



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MATEMATIKA

viša razina



Prazna stranica



UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 4 prazne.

Način popunjavanja lista za odgovore

Dobro

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravljanje pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

C

Prepisani
točan
odgovor

Paraf

Loše

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koja je od navedenih tvrdnji istinita?

A. $-1.5 \in \mathbf{Z}$

B. $\sqrt{2} \in \mathbf{Q}$

C. $\frac{1}{2} \in \mathbf{R}$

D. $\pi \in \mathbf{N}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Mjera kuta je 162° . Koliko je to radijana?

A. $\frac{9\pi}{10}$

B. $\frac{10\pi}{9}$

C. $\frac{9\pi}{20}$

D. $\frac{20\pi}{9}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

3. Koje je rješenje jednačbe $x - [3x - (5 + x)] - 8 = 3(x + 2) - 1$?

A. -3

B. -2

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{4}{3}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

4. Duljine stranice trokuta ABC su $a = 12$ cm i $c = 9$ cm, a kut između njih je $\beta = 82^\circ 17'$.
Kolika je duljina stranice b ?

A. 14 cm

B. 14.5 cm

C. 15.5 cm

D. 16 cm

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

5. Točka $S(-2,3)$ je središte kružnice koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava.
Kako glasi jednačba te kružnice?

A. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 13$

B. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$

C. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 13$

D. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 5$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

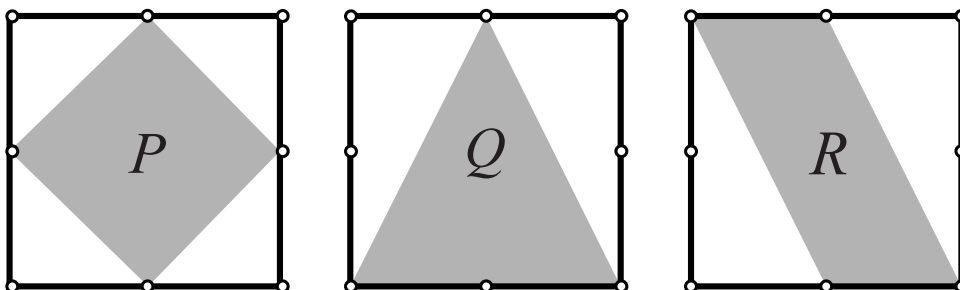
Matematika

6. Pri penjanju na neku planinu izmjereno je da na svakih 100 metara visine temperatura zraka pada za 0.7°C . Na vrhu planine temperatura je iznosila 14.8°C . Istodobno je bila 26°C pri tlu na 0 m nadmorske visine. Kolika je visina te planine?

- A. 1500 m
- B. 1600 m
- C. 1700 m
- D. 1800 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Na slikama su tri sukladna kvadrata s označenim polovištima stranica.



Koji odnos vrijedi za površine P , Q , R osjenčanih likova?

- A. $P < Q = R$
- B. $P < Q < R$
- C. $P = Q < R$
- D. $P = Q = R$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. Koji je skup domena funkcije $f(x) = \log(2x + 4)$?

A. $\mathbf{R} \setminus \{-2, 0\}$

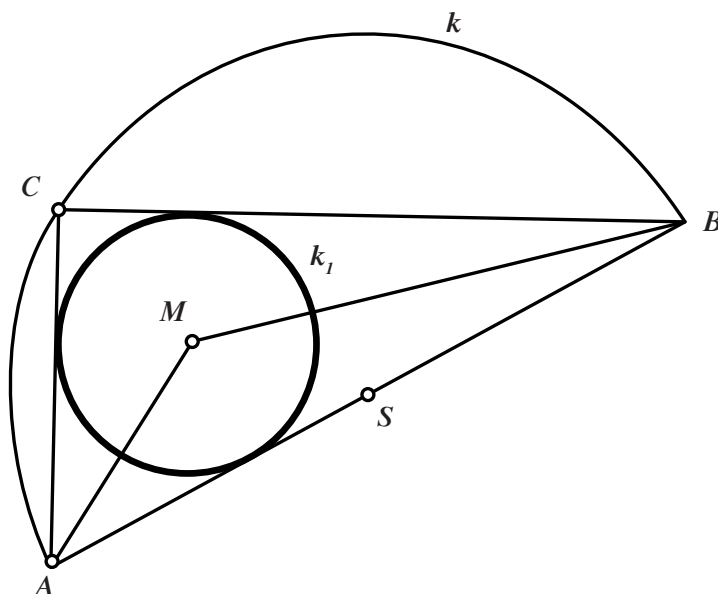
B. $\langle -\infty, -2 \rangle$

C. $\langle -2, +\infty \rangle$

D. $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

9. Promjer kružnice k hipotenuza je trokuta ABC . U trokut ABC upisana je kružnica k_1 sa središtem M .



Kolika je mjera kuta AMB ?

- A. 120°
B. 125°
C. 130°
D. 135°

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



Matematika

10. Koliko iznosi modul (apsolutna vrijednost) kompleksnoga broja $(1-i)^6$?

- A. $\sqrt{8}$
- B. $\sqrt{32}$
- C. 8
- D. 32

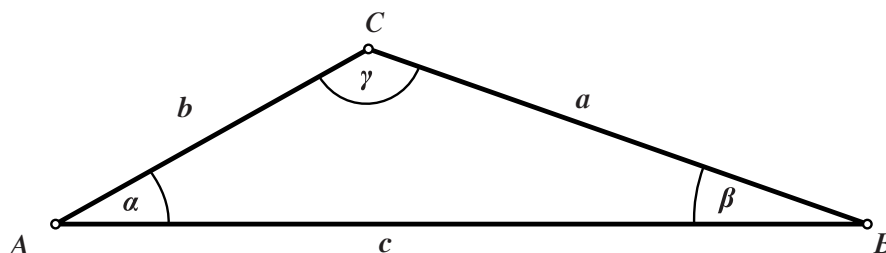
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $5^{x+2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 6$?

- A. -3
- B. -2
- C. -1
- D. 0

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. U trokutu ABC sa slike omjer kutova je $\alpha : \beta : \gamma = 3 : 2 : 13$.
Za duljine stranica vrijedi $a - b = 3$ cm.



Kolika je duljina najkraće stranice toga trokuta?

- A. 2.19 cm
- B. 4.23 cm
- C. 6.49 cm
- D. 8.92 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{1+a^{-1}+a^{-2}+a^{-3}}{a}-\frac{1}{a-1}\right):\frac{a}{1-a^3}$ za $a \neq 0, 1$?

A. $\frac{a^2+a+1}{a^5}$

B. $\frac{a^2-a+1}{a^5}$

C. $\frac{a^5}{a^2+a+1}$

D. $\frac{a^5}{a^2-a+1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Puna metalna kocka brida a pretopljena je u kuglu. Koliki je promjer te kugle?

- A. $0.98a$
- B. $1.24a$
- C. $1.33a$
- D. $1.64a$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Uz koji uvjet za realni broj $m \neq 0$ jednadžba $m \sin x - 1 = 0$ ima rješenja?

- A. $m \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$
- B. $m \in \mathbf{R} \setminus [-1, 1]$
- C. $m \in \mathbf{R} \setminus \langle -1, 1 \rangle$
- D. $m \in [-1, 1] \setminus \{0\}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadaci kratkih odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $36^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} + 9^{-\frac{1}{2}}$ i rezultat napišite kao razlomak.

Odgovor: _____

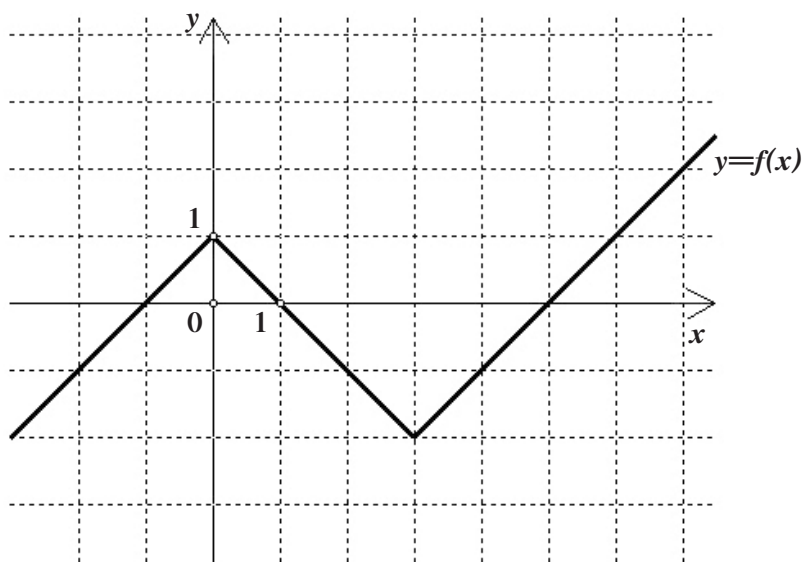
0 ☐

1 ☐

bod

17. Na slici je graf funkcije f .

U istome koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije g takve da je $g(x) = f(x) + 1$.



0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

18.1. Odredite koeficijent smjera (nagib) pravca $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Zadana je točka $A(1, 2)$ i usmjerena dužina $\overrightarrow{AB} = 4\vec{i} - 4\vec{j}$.
Odredite jednadžbu pravca kojemu pripada ta dužina.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

19.1. Odredite zbroj rješenja jednadžbe $x^2 + x - 6 = 0$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

19.2. Napišite oba rješenja jednadžbe $\left| \frac{2x-1}{5} \right| = 1$.

Odgovor: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____

0

☐

1

☐

bod



Matematika

20.1. Neka je $z = 3 + 2i$. Koliko je $(izz)^4$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

20.2. Kompleksan broj $z = 2i$ prikažite u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: $z =$ _____

0

☐

1

☐

bod

21. Škola je za odlazak svojih 708 učenika na izlet osigurala 15 autobusa. Neki su autobusi imali 52, a neki 43 sjedala. U svim autobusima sva sjedala bila su popunjena i na svakome je sjedio samo jedan učenik.

21.1. Koliko je bilo autobusa s 52 sjedala?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

21.2. Koliko je ukupno učenika prevezeno autobusima s 43 sjedala?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod



Matematika

22.1. Riješite nejednadžbu $x^2 + 7x + 12 \geq 0$. Rješenje zapišite pomoću intervala. Odgovor: _____ 22.2. Neka je a zadani realni broj. U sustavu jednačbi $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ x + 2y + 2a = 0 \end{cases}$ odredite nepoznanicu y. (U rješenju će se pojaviti broj a.) Odgovor: $y =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
23.1. Pojednostavnite $\sin(3960^\circ + \alpha)$. Odgovor: $\sin(3960^\circ + \alpha) =$ _____ 23.2. Koje je rješenje jednačbe $\sin(x - \pi) \sin(x + 2\pi) = 3 \cos(x + 3\pi) \cos(x - 4\pi)$ iz intervala $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S002  02	

Matematika

24.1. U aritmetičkome nizu $-12, -5, 2, \dots$ odredite zbroj prvih 50 članova. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
24.2. Tri pozitivna broja čine geometrijski niz. Umnožak prvoga i trećega člana je 1.44. Koji je drugi član toga niza? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
25.1. Parabola zadana jednačbom $y^2 = 2px$ prolazi točkom $T(3, 3)$. Odredite p. Odgovor: $p =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod
25.2. Parabola je zadana jednačbom $y^2 = 12x$. Kolika je udaljenost fokusa te parabole od pravca $y = 2x + 5$? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
25.3. Parabola zadana jednačbom $y^2 = 2px$ ima fokus $F(1, 0)$ i prolazi točkom $A(x, -3)$. Odredite jednačbu tangente na tu parabolu u njezinoj točki A. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod

MAT A D-S002



02

Matematika

- 26.** Povećanje troškova života u travnju u odnosu na ožujak je 4.2%, a u svibnju u odnosu na travanj je 3.5%. Koliki je postotak povećanja troškova života u svibnju u odnosu na ožujak?

Odgovor: _____ %

Povećanje troškova života u listopadu u odnosu na rujan je 3.8%. Za koliko bi se posto morali smanjiti troškovi života u studenome da bi se vratili na stanje u rujnu?

Odgovor: _____ %

0

☐

1

☐

2

☐

bod

- 27.** Riješite nejednadžbu $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) \leq 3$.
Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod



Matematika

- 28.** Kabelska televizija započela je s radom. Pokazalo se da su prve godine rada broj njezinih korisnika K i broj mjeseci t od početka emitiranja povezani formulom

$$K = \frac{20\,000(4t+1)}{t+1}.$$

- 28.1.** Koliki je broj korisnika bio u trenutku početka rada ove kableske televizije?

Odgovor: _____

- 28.2.** Nakon koliko je mjeseci broj korisnika bio 70 000?

Odgovor: _____

- 28.3.** Napišite formulu ovisnosti broja mjeseci o broju korisnika.
(Izrazite t pomoću K .)

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

III. Zadatci produženih odgovora

Riješite zadatke 29. i 30. i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ukoliko dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29.1. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{4}(x^2 - 16)(x + 1)$.

29.1. Odredite koordinate sjecišta grafa funkcije s osi apscisa.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	



Matematika

29.2. Derivirajte funkciju f .

Odgovor: _____

29.3. Odredite interval/intervale **rasta** funkcije f .

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

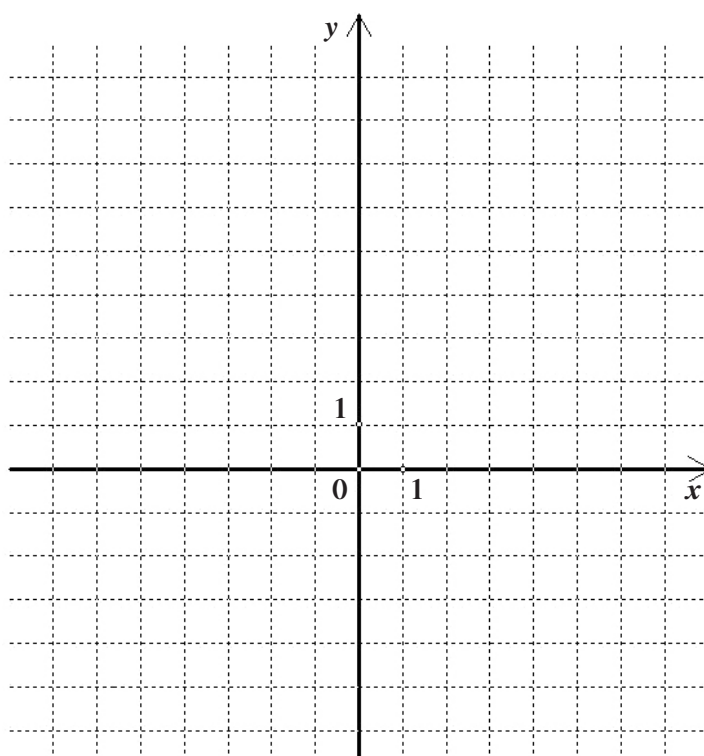


Matematika

29.4. Odredite lokalne ekstreme funkcije f .

Odgovor: _____

29.5. Nacrtajte graf te funkcije radeći rezultate prethodnih podzadataka.
(Napomena: Točke koje nemaju cjelobrojne koordinate ucrtajte približno.)



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

30. Na planparalelnu staklenu ploču debljine $d = 40$ mm pada zraka svjetlosti pod kutom

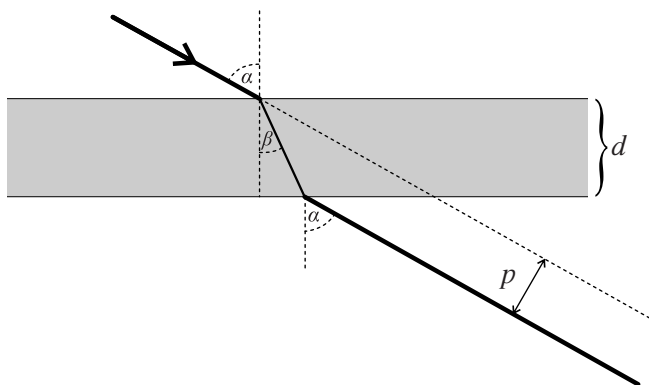
prema okomici $\alpha = 60^\circ$. Indeks loma n iznosi $\frac{3}{2}$.

Koliki je paralelni pomak p zrake svjetlosti?

Napomena:

Zraka svjetlosti lomi se pod kutom prema okomici β i izlazi iz ploče pod kutom prema okomici α .

Indeks loma definiran je jednakošću $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$.



Matematika

Odgovor: _____ mm

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	



Prazna stranica



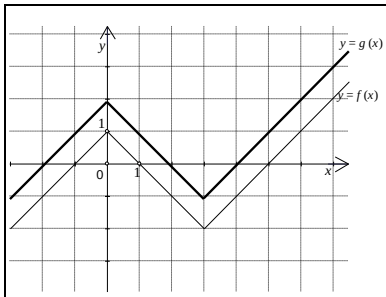
Prazna stranica



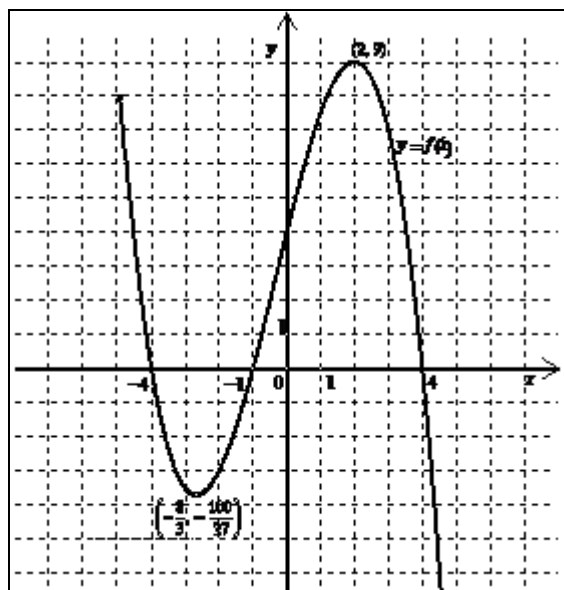
Prazna stranica



**RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI - ljetni rok
VIŠA RAZINA (A)**

1. C	2. A	3. B	4. A	5. A
6. B	7. D	8. C	9. D	10. C
11. A	12. C	13. A	14. B	15. C
16. $\frac{46}{3}$	17. 	18.1. $\frac{3}{2}$	18.2. $y = -x + 3$	19.1. -1
19.2. $x_1 = -2, x_2 = 3$	20.1. 28561	20.2. $2\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)$	21.1. 7	21.2. 344
22.1. $\langle -\infty, -4] \cup [-3, +\infty \rangle$	22.2. $y = -5a$	23.1. $\sin \alpha$	23.2. $\frac{2\pi}{3}$	24.1. 7975
24.2. 1.2	25.1. $p = \frac{3}{2}$	25.2. $\frac{11\sqrt{5}}{5}$	25.3. $y = -\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}$	26. 7.847% 3.66%
27. $\langle 3, 5]$	28.1. $20\ 000$	28.2. 5	28.3. $t = \frac{K - 20\ 000}{80\ 000 - K}$	
29. 1. $(-4, 0), (-1, 0), (4, 0)$	29. 2. $f'(x) = -\frac{1}{4}(3x^2 + 2x - 16)$	29. 3. $\left\langle -\frac{8}{3}, 2 \right\rangle$	29. 4. minimum: $\left(-\frac{8}{3}, -\frac{100}{27}\right)$ maximum: $(2, 9)$	

29.5.



30.

20.5 mm



***Nacionalni centar za vanjsko
vrednovanje obrazovanja***

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S001



12

Prazna stranica



UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 4 prazne.

Način popunjavanja lista za odgovore

Dobro

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravljanje pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Prepisani
točan
odgovor

Paraf

Loše

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---



Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koja je od navedenih tvrdnji istinita?

- A. Svaki kompleksan broj je ujedno i realan broj.
- B. Svaki racionalan broj je ujedno i cijeli broj.
- C. Svaki racionalan broj je ujedno i realan broj.
- D. Svaki kompleksan broj je ujedno i iracionalan broj.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Mjera kuta je $\frac{7\pi}{10}$ radijana. Koliko je to stupnjeva?

- A. 21°
- B. 63°
- C. 94°
- D. 126°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Jedan gigabajt ima 1024 megabajta. Na 1 CD stane 700 megabajta podataka. Koliko je najmanje CD-a potrebno da bi se pohranilo 6 gigabajta podataka?

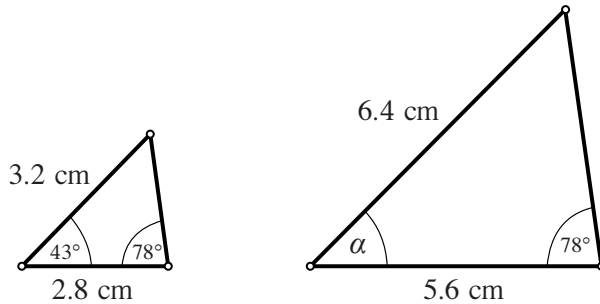
- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Kolika je mjera označenoga kuta α na slici?



- A. $\alpha = 43^\circ$
- B. $\alpha = 47^\circ$
- C. $\alpha = 86^\circ$
- D. ne može se odrediti

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Iva i Matej dijele iznos od 24 464 kn u omjeru 3:5. Koliko je kuna Iva dobila manje od Mateja?

- A. 3 262 kn
- B. 4 892.80 kn
- C. 6 116 kn
- D. 9 785.60 kn

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

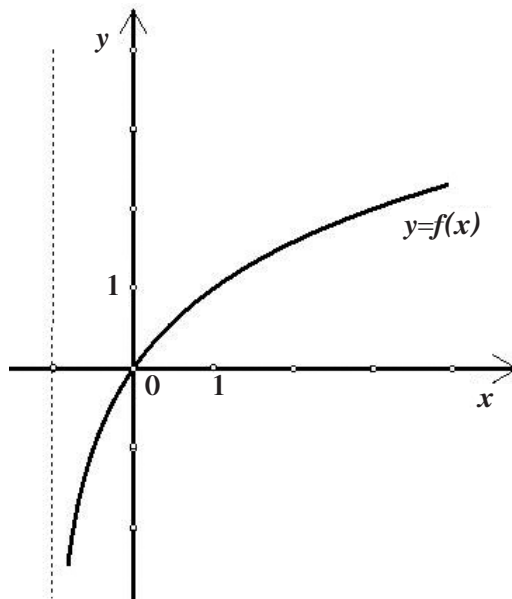
6. Graf koje funkcije je prikazan na slici?

A. $f(x) = \frac{2}{3}x$

B. $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3}x$

C. $f(x) = 2^{1+\frac{x}{3}} - 2$

D. $f(x) = \log_2(x+1)$

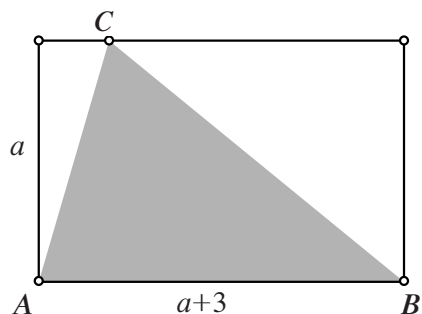


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

7. Opseg pravokutnika sa slike iznosi 54 cm. Koliko iznosi površina trokuta ABC ?



- A. 45 cm^2
- B. 90 cm^2
- C. 135 cm^2
- D. 180 cm^2

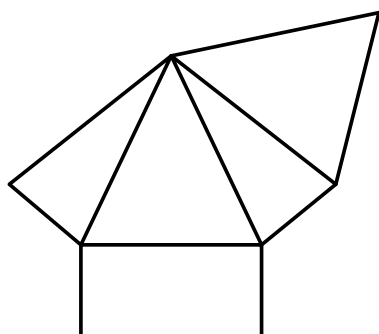
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Što je od navedenoga točno za broj $a = 1 + \sqrt{5}$?

- A. $a^2 + 2a + 4 = 0$
- B. $a^2 + 2a - 4 = 0$
- C. $a^2 - 2a + 4 = 0$
- D. $a^2 - 2a - 4 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Na slici je prikazana mreža geometrijskoga tijela. Koje je to tijelo?



- A. trostrana piramida
- B. trostrana prizma
- C. četverostrana piramida
- D. četverostrana prizma

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

10. Koliko je $|a - b|$, ako je $a < b$?

- A. $a - b$
- B. $-a + b$
- C. $-a - b$
- D. $a + b$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Koji je rezultat sređivanja izraza $\left[1 + \frac{4a}{(2a-1)^2}\right] : \frac{16a^4-1}{2a+1}$ za $a \neq \pm \frac{1}{2}$?

- A. $\frac{1}{(2a-1)^3}$
- B. $\frac{1}{(2a-1)^2(2a+1)}$
- C. $\frac{2a+1}{(2a-1)^3}$
- D. $\left(\frac{2a+1}{2a-1}\right)^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koji je skup domena funkcije $f(x) = \log\left(\frac{x-3}{x}\right) - \log(x+2)$?

- A. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, 3 \rangle$
- B. $\langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$
- C. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle$
- D. $\langle -2, 0 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Kako glasi jednađba kružnice kojoj su zadane koordinate krajnjih točaka promjera $A(-3,2)$ i $B(1,4)$?

A. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 31 = 0$

B. $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$

C. $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 7 = 0$

D. $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 12 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Koliki je zbroj rješenja jednađbe $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \operatorname{tg}\frac{\pi}{3}$ na intervalu $[0, \pi]$?

A. $\frac{7\pi}{6}$

B. $\frac{5\pi}{3}$

C. $\frac{19\pi}{6}$

D. $\frac{13\pi}{3}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

15. Visina na kojoj se nalazi projektil t sekundi nakon ispaljivanja dana je formulom

$$h(t) = -2(t - 11)^2 + 310 \quad (h \text{ je izraženo u metrima}).$$

Koliko će sekundi projektil biti na visini iznad 182 m?

- A. 4
- B. 10
- C. 16
- D. 22

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



Matematika

II. Zadaci kratkih odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Čemu je jednako b ako je $a = \frac{b-c}{\cos \varphi}$ i $\cos \varphi \neq 0$?

Odgovor: $b =$ _____

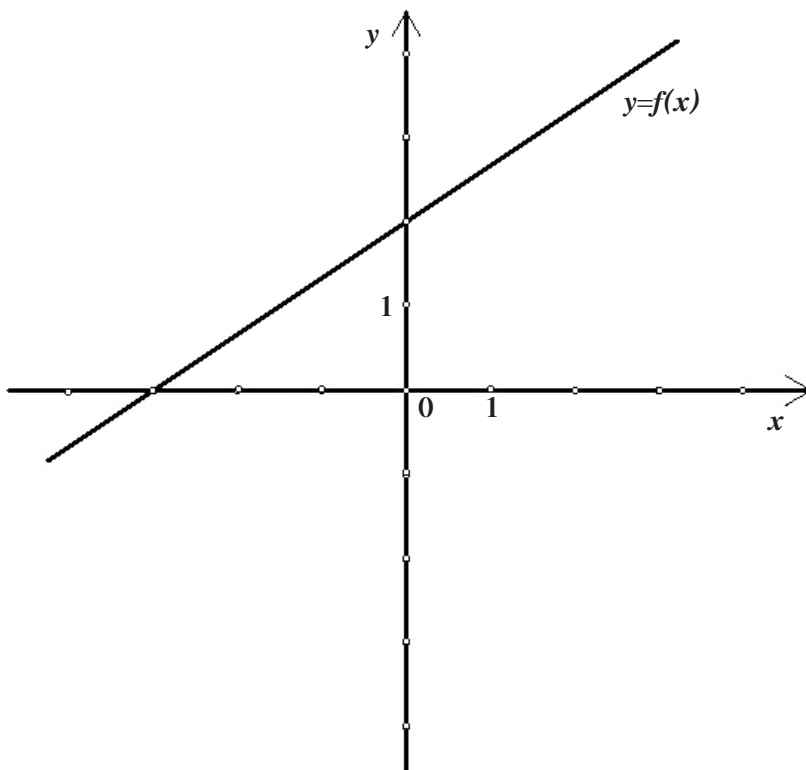
0

1

bod

17. Na slici je graf funkcije f .

U istome koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije g tako da je $g(x) = -f(x)$.



0

1

bod



Matematika

18.1. Riješite jednađbu $\frac{x}{2} = \frac{4x+1}{3} + 1$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Riješite nejednađbu $x^2 - 8x + 15 < 0$. Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

19.1. Točka $A(1,2)$ početna je točka vektora $\overrightarrow{AB} = \vec{i} - 3\vec{j}$.
Koje su koordinate točke B ?

Odgovor: $B(\text{_____}, \text{_____})$

0

☐

1

☐

bod

19.2. Odredite mjeru kuta α između vektora $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$.

Odgovor: $\alpha =$ _____

0

☐

1

☐

bod



Matematika

20.1. Kompleksan broj $z = -3i$ prikažite u trigonometrijskome obliku.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: $z =$ _____

bod

20.2. Odredite realni dio kompleksnoga broja $(1+i)^8$.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod

21.1. Neka je a zadani realni broj.

0 ☐

1 ☐

U sustavu jednačbi $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ x + 2y + 7 = 0 \end{cases}$ odredite nepoznanicu y .

(U rješenju će se pojaviti broj a .)

bod

Odgovor: $y =$ _____

21.2. Koliko iznosi član razvoja $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ koji ne sadrži x ?

Pri rješavanju zadatka možete rabiti formulu $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod



Matematika

22.1. Riješite jednađbu $\log_3 (x - 3) = -2$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

22.2. Riješite nejednađbu $32^{x+1} \leq \frac{\sqrt{8}}{4}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

23.1. Zadan je pravokutni trokut duljine hipotenuze 7.5 cm.
Izračunajte na 3 decimale duljinu katete nasuprot kuta $\alpha = 50^\circ$.

Odgovor: _____ cm

0 ☐

1 ☐

bod

23.2. Duljina hipotenuze pravokutnoga trokuta je 9 cm. Izračunajte obujam (volumen) stošca koji nastaje rotacijom toga trokuta oko katete duljine 4 cm.

Odgovor: _____ cm³

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

24.1. Odredite temeljni period funkcije $f(x) = 2 \sin\left(\frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

Odgovor:

Temeljni period je _____.

0

☐

1

☐

bod

24.2. Kolika je maksimalna vrijednost funkcije $g(x) = -3 \sin x + 9$?

Odgovor: _____

0

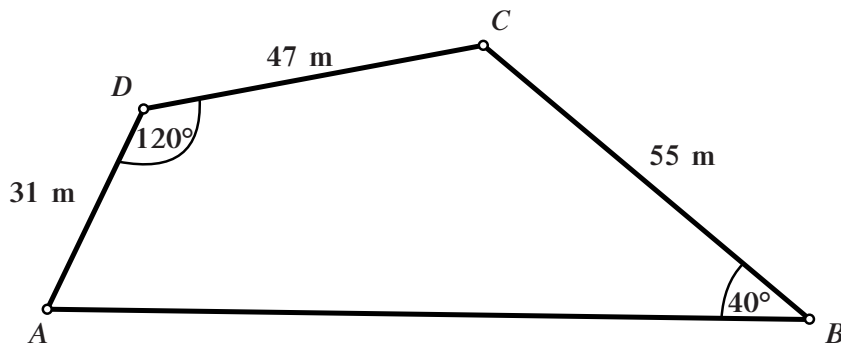
☐

1

☐

bod

25. Slika prikazuje oblik zemljišta i neke njegove mjere.



25.1. Izračunajte udaljenost točaka A i C.

Odgovor: _____ m

0

☐

1

☐

bod



Matematika

25.2. Izračunajte mjeru kuta BAC .

Odgovor: _____

25.3. Kolika je površina zemljišta sa slike?

Odgovor: _____ m^2

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

26. Određenu količinu šećera treba spremati u pripremljene pakete. Stavi li se u svaki paket 18 kg šećera, ostat će 10 praznih paketa. Ako se u svaki paket stavi 14 kg šećera, ostat će 180 kg šećera koji nije spakiran.

Koliko paketa imamo na raspolaganju?

Odgovor: _____

Kolika je ukupna količina šećera?

Odgovor: _____ kg

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod



Matematika

27. Izračunajte koordinate svih točaka presjeka elipse $x^2 + 4y^2 = 25$ i pravca $x + 2y - 7 = 0$ ako takve točke postoje. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ bod
28. U jezeru je otkriveno 10 grama algi za koje se zna da utječu na porast populacije rakova. Naseobina algi povećava se 15% tjedno. Populacija rakova u jezeru počinje naglo rasti ako je u njemu više od 10 000 grama algi. 28.1. Koliko će grama algi biti u jezeru tjedan dana nakon što su otkrivene? Odgovor: _____ grama 28.2. Koliko će grama algi biti u jezeru nakon 3 tjedna? Odgovor: _____ grama 28.3. U kojem će tjednu populacija rakova početi naglo rasti? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S001 02	

Matematika

III. Zadatci produženih odgovora

Riješite zadatke 29. i 30. i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ukoliko dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Zadana je funkcija $f(x) = (x^2 - 5x + 4)(x - 1)$.

29.1. Odredite sjecišta grafa funkcije s koordinatnim osima.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod



Matematika

29.2. Derivirajte funkciju f .

Odgovor: _____

29.3. Odredite interval/intervale **rasta** funkcije f .

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

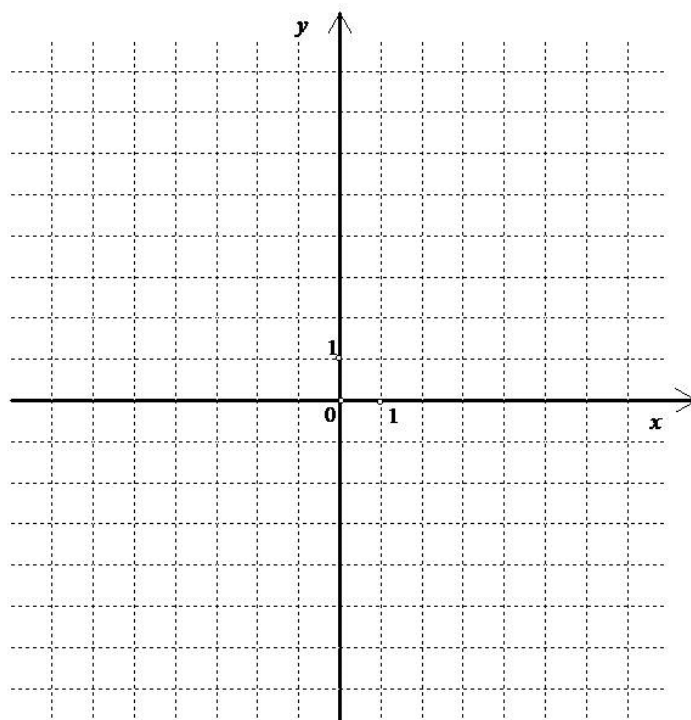


Matematika

29.4. Odredite lokalne ekstreme funkcije f .

Odgovor: _____

29.5. Nacrtajte graf te funkcije rabeći rezultate prethodnih podzadataka.



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

- 30.** Dva modela automobila voze po pisti. Koordinate njihova položaja dane su u metrima. Model A polazi iz točke $A(2, 0)$, vozi jednolikom brzinom pravocrtno i nakon jedne sekunde nalazi se u točki $T(4.4, 0.7)$.

Model B u isto vrijeme polazi iz točke $B(0, 4.4)$ i kreće se jednolikom brzinom

po pravcu $y = -\frac{1}{4}x + 4.4$.

Modeli A i B su se sudarili. Kolikom je brzinom vozio model B?

(Napomena: Formula za brzinu v kod jednolikoga pravocrtnoga gibanja je $v = \frac{s}{t}$, gdje je s put, a t vrijeme.)



Matematika

Odgovor: _____m/s

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	



Prazna stranica



Prazna stranica



Prazna stranica

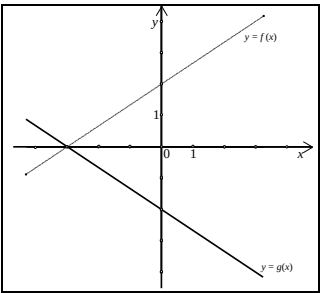


RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI - jesenski rok 2010.
VIŠA RAZINA (A)

I DIO

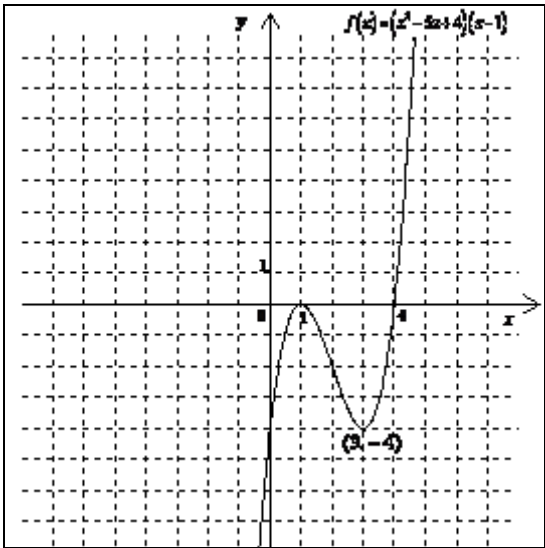
1. C	2. D	3. D	4. A	5. C
6. D	7. B	8. D	9. C	10. B
11. A	12. D	13. B	14. A	15. C

II DIO

16. $b = \boxed{a \cos \varphi + c}$	17. 	18.1. $x = \boxed{-\frac{8}{5}}$	18.2. $\langle \boxed{3}, \boxed{5} \rangle$
20.1. $z = \boxed{3 \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right)}$	20.2. $\boxed{16}$	21.1. $y = \boxed{-a - 14}$	21.2. $\boxed{20}$
22.1. $x = \boxed{\frac{28}{9}}$	22.2. $x \leq \boxed{-\frac{11}{10}}$	23.1. $\boxed{5.745} \text{ cm}$	23.2. $\boxed{\frac{260\pi}{3}} \text{ cm}^3$
24.1. $\boxed{4}$	24.2. $\boxed{12}$		
25.1. $\boxed{68.022} \text{ m}$	25.2. $\boxed{31^\circ 18' 52''}$	25.3. $\boxed{2402.91} \text{ m}^2$	26. $\boxed{90} \text{ paketa}$ $\boxed{1440} \text{ kg}$
27. $\boxed{(3, 2), \left(4, \frac{3}{2} \right)}$	28.1. $\boxed{11.5} \text{ grama}$	28.2. $\boxed{15.20875} \text{ grama}$	28.3. $\boxed{50}$

RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI - jesenski rok 2010.
VIŠA RAZINA (A)

III DIO

29. 1. $(1, 0), (4, 0), (0, -4)$	29. 2. $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$	29. 3. $\langle -\infty, 1 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$	29. 4. maximum: $(1, 0)$ minimum: $(3, -4)$
29.5. 		30. 3.161 m/s	



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S004



MATA.04.HR.R.K1.24



12





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S004



99





UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 4 prazne.

Način popunjavanja lista za odgovore

Dobro

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravljanje pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Prepisani
točan
odgovor

Paraf

Loše

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

MAT A D-S004



99



Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom. U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koji je skup realnih brojeva zadan nejednadžbama $x \leq -2$ ili $x > 3$?

A. $[-2, 3)$

B. $\mathbb{R} \setminus [-2, 3)$

C. $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

D. $\langle -\infty, -2] \cup \langle 3, \infty$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Ako je $s = \frac{1}{2}at^2$, čemu je jednako a ?

A. $a = \frac{s}{2t^2}$

B. $a = \frac{2s}{t^2}$

C. $a = \frac{t^2}{2s}$

D. $a = \frac{2t^2}{s}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S004



01

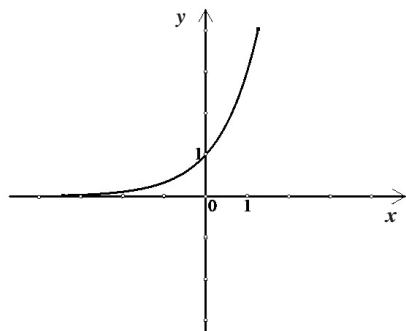
Matematika

3. Lucija je na prvoj zadaći osvojila 64 boda, na drugoj 76, a na trećoj 91 bod. Koliko je bodova Lucija postigla na sljedećoj zadaći ako joj se prosjek bodova, u odnosu na prosjek prvih triju zadaća, povećao za 3 boda? A. 88 B. 89 C. 90 D. 91	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
4. Ako je $z = 1 - i$, koliko iznosi imaginarni dio broja z^6? A. -16 B. -8 C. 8 D. 16	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
5. Duljina osnovice jednakokravnog trokuta je 10 cm, a kraka 14 cm. Kolika je duljina visine toga trokuta? Rezultat zaokružite na cijeli broj. A. 9 cm B. 11 cm C. 13 cm D. 15 cm	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
6. Od 28.8 kg konca može se satakati 36 m platna širine 160 cm. Koliko je kilograma konca potrebno za 40 m platna širine 120 cm? A. 20.8 kg B. 24 kg C. 26.2 kg D. 28 kg	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
MAT A D-S004	

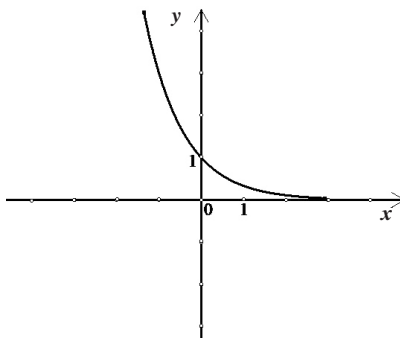
Matematika

7. Na kojoj je slici prikazan graf funkcije $f(x) = 3^x$?

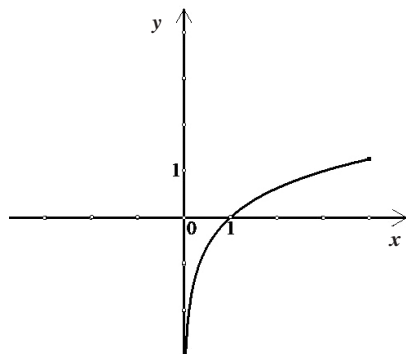
A.



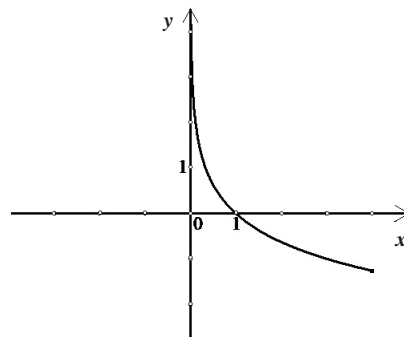
B.



C.



D.



A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

8. Duljine stranica trokuta iznose 12.5 cm, 10 cm i 8.5 cm. Duljina najduže stranice njemu sličnoga trokuta iznosi 20 cm. Koliki je omjer površina zadanoga i njemu sličnoga trokuta?

A. 0.311

B. 0.391

C. 0.621

D. 0.645

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S004



01

Matematika

9. Koji je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{t}{t-1} + \frac{t}{t+1} - \frac{2t}{t^2-1}\right) : \frac{4}{t^2+2t+1}$, gdje je $t \neq \pm 1$?

A. $\frac{t(t+1)}{2}$

B. $\frac{t(t-1)}{2}$

C. $\frac{2}{t(t+1)}$

D. $\frac{2}{t(t-1)}$

A.

B.

C.

D.

10. Zadana je pravilna četverostrana piramida kojoj duljine svih bridova iznose a cm. Kolika je mjera kuta između baze (osnovke) i strane (pobočke)?

A. $35^\circ 15' 52''$

B. $45^\circ 27' 12''$

C. $54^\circ 44' 08''$

D. $60^\circ 12' 06''$

A.

B.

C.

D.

11. Koliko iznosi zbroj rješenja jednadžbe $2(x+5)^3 - 7(x+5)^2 + 7(x+5) - 2 = 0$?

A. $-\frac{33}{2}$

B. $-\frac{31}{2}$

C. $-\frac{25}{2}$

D. $-\frac{23}{2}$

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S004



01

Matematika

12. Za $x = 4$ funkcija $f(x) = x^2 + bx + c$ postiže najmanju vrijednost jednaku -9 . Koliki je c ?

- A. -8
- B. -7
- C. 7
- D. 8

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Kolika je duljina tetive koju na krivulji $3x^2 - y^2 = 3$ odsijeca pravac $y + x - 5 = 0$?

- A. $6\sqrt{2}$ jediničnih dužina
- B. $7\sqrt{2}$ jediničnih dužina
- C. $8\sqrt{2}$ jediničnih dužina
- D. $9\sqrt{2}$ jediničnih dužina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Koja od sljedećih jednačbi ima rješenje u skupu prirodnih brojeva?

- A. $(x + 2)(x + 5) = 0$
- B. $|2x - 3| = 2$
- C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} = \frac{1}{4}$
- D. $\log(x - 3) = 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S004



01

Matematika

15. Prema zakonu zaboravljanja, ako je neko gradivo naučeno s uspješnosti U_0 , tada t mjeseci nakon toga uspješnost U rješavanja toga gradiva zadovoljava jednadžbu $\log U = \log U_0 - c \log(t+1)$, gdje je c konstanta koja ovisi o vrsti gradiva.

Uspješnost U mjeri se brojem postignutih bodova na ispitu.

Tin je na ispitu iz Matematike postigao 82 boda. Nakon godinu dana ponovno piše ispit koji provjerava isto gradivo.

Koliko bi bodova prema zakonu zaboravljanja postigao ako je $c = 0.3$?

- A. 38
- B. 44
- C. 59
- D. 78

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S004



01

Matematika

II. Zadaci kratkih odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

- 16.** Ida i Petar dijele iznos od 65 076 kn u omjeru 7:5.
Koliko je kuna Ida dobila više od Petra?

Odgovor: _____ kn

0

1

bod

- 17.** Neka je a zadani realni broj.

U sustavu jednačbi $\begin{cases} 3x + 4y = a \\ x + y - 3 = 0 \end{cases}$ odredite nepoznanicu x .

(U rješenju će se pojaviti broj a .)

Odgovor: $x =$ _____

0

1

bod

- 18.** U školi je 750 učenika. U zadnjem tjednu prvoga polugodišta 3.6% učenika se razboljelo, a od razboljelih je $\frac{2}{9}$ imalo gripu.

- 18.1.** Koliko je učenika imalo gripu?

Odgovor: _____

0

1

bod

- 18.2.** Trećina učenika koja se razboljela, a nije imala gripu i polovica učenika koja je imala gripu nije došla u školu zadnji dan.
Koliko posto učenika nije došlo u školu zadnji dan polugodišta?

Odgovor: _____%

0

1

bod

MAT A D-S004

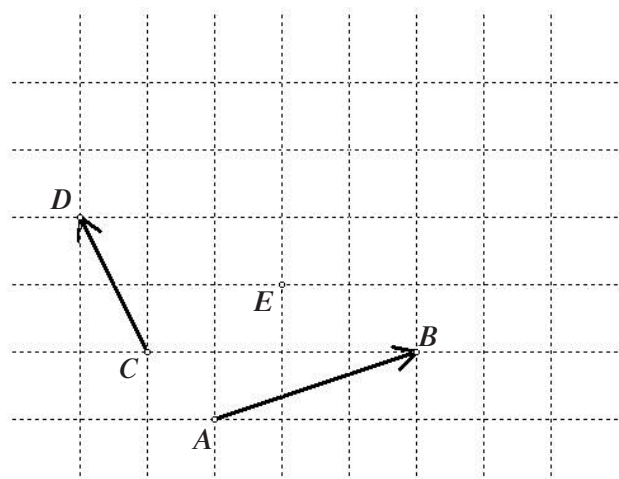


02

Matematika

19.1. Na slici su zadani vektori $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ i točka E .

Ucrtajte točku F tako da je $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.



19.2. Odredite realan broj k tako da vektori $\vec{a} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 2\vec{i} + (2k + 5)\vec{j}$ budu okomiti.

Odgovor: $k =$ _____

20.1. Riješite jednadžbu $\frac{2}{5} \cdot (x - 2) = \frac{1}{4} \cdot (x - 5)$.

Odgovor: $x =$ _____

20.2. Riješite nejednadžbu $x^2 + 2x - 3 < 0$. Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

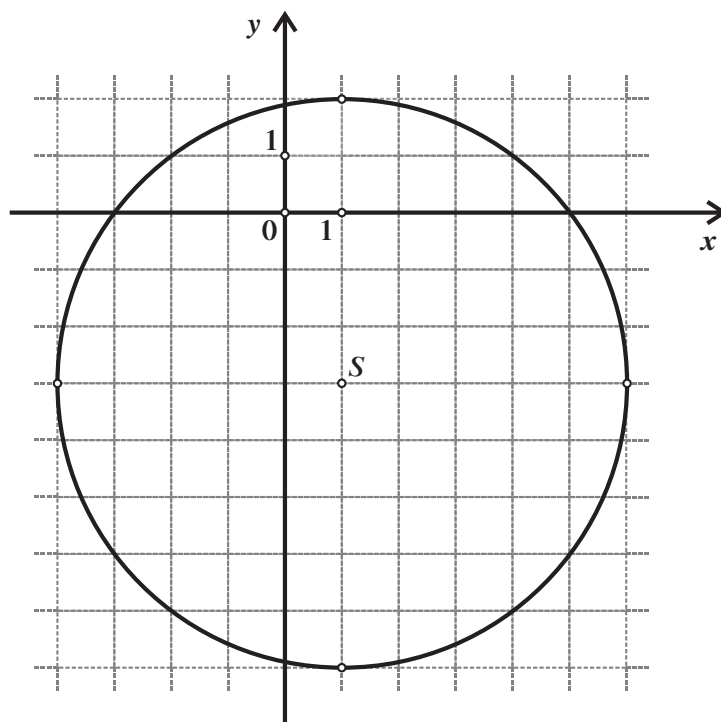
MAT A D-S004



02

Matematika

21.1. Napišite jednadžbu kružnice sa slike.



Odgovor: _____

21.2. Odredite jednadžbu tangente na kružnicu $x^2 + (y - 2)^2 = 10$ koja dira kružnicu

u točki iz III. kvadranta i usporedna je s pravcem $y = -\frac{1}{3}x$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S004



02

Matematika

22.1. Neka je $f\left(\frac{2x-1}{x}\right) = x$. Odredite $f(4)$.

Odgovor: $f(4) =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

22.2. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x-3}$.

Za koje x iz domene funkcije f vrijedi $f(x) < 2$?

Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: $x \in$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

23.1. Točke $A(3,4)$, $B(2,-1)$ i $C(-3,y)$ leže na istome pravcu. Odredite y .

Odgovor: $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

23.2. Zadan je pravac $2x - 5y - 17 = 0$. Odredite jednadžbu pravca koji je okomit na njega i siječe ga u točki s ordinatom $y = 3$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S004



02

Matematika

24. Zadan je aritmetički niz 97, 93, 89, 85,...

0 ☐

1 ☐

24.1. Odredite 15. član toga niza.

Odgovor: _____

bod

24.2. Odredite zbroj svih pozitivnih članova toga niza.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

25. Jednoga ljetnoga dana temperatura u pustinji mijenjala se prema formuli

$$T(t) = 16 \cos\left(\frac{t\pi - 15\pi}{12}\right) + 32, \text{ gdje je } t \text{ vrijeme od 0 do 24 sata,}$$

a T temperatura u $^{\circ}\text{C}$.

0 ☐

1 ☐

bod

25.1. Kolika je temperatura bila u 7 sati ujutro?

Odgovor: _____ $^{\circ}\text{C}$

0 ☐

1 ☐

25.2. U koje je vrijeme poslijepodne temperatura bila 41°C ?

Odgovor: _____

bod

25.3. Kolika je bila najviša temperatura toga dana?

Odgovor: _____ $^{\circ}\text{C}$

0 ☐

1 ☐

bod

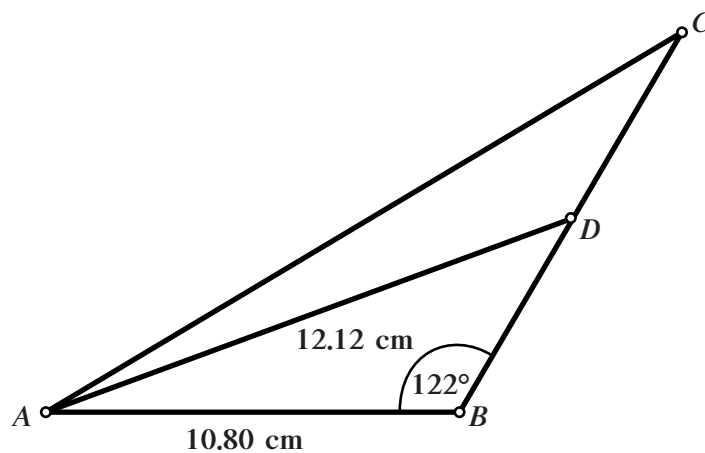
MAT A D-S004



02

Matematika

26. Na slici je prikazan trokut ABC kojemu je $\overline{AD}$ jedna težišnica.



Kolike su duljine dužina $\overline{BD}$ i $\overline{AC}$?

Odgovor: $|BD| =$ _____ cm

$|AC| =$ _____ cm

0
1
2
bod

27. Riješite sustav jednačbi:
$$\begin{cases} \log_5 (8x) = 1 + \log_5 4 \\ x^y = \frac{2}{5} \end{cases}.$$

Odgovor: $x =$ _____

$y =$ _____

0
1
2
bod

MAT A D-S004



02

Matematika

- 28.** Pčelar nakon vrcanja sprema med u posude od 50 litara. Napunio je 4 takve posude, a ostatak je stavio u petu posudu napunivši je 40%.
(Napomena: 1 litra je 1 dm³.)

0

1

bod

- 28.1.** Koliko je kilograma meda pčelar dobio ako je specifična gustoća meda $\rho = 1.4 \text{ kg/dm}^3$? ($m = V \cdot \rho$)

Odgovor: _____ kg

0

1

bod

- 28.2.** Koliko je pčelar zaradio prodavši sav med ako je cijena kilograma meda 35 kuna?

Odgovor: _____ kn

0

1

bod

- 28.3.** Koliki je obujam (volumen) posude u koju stane točno 1 kg meda?

Odgovor: _____ dm³

MAT A D-S004



02

Matematika

III. Zadatci produženih odgovora

Riješite zadatke 29. i 30. i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ukoliko dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Zadana je funkcija $f(x) = x^3 - 3x^2$.

29.1. Odredite nultočke funkcije i koordinate točke T grafa kojoj je apscisa 1.

Odgovor:

nultočke: _____

točka: T (_____, _____)

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S004



02

Matematika

29.2. Derivirajte funkciju f .

Odgovor: _____

29.3. Odredite lokalne ekstreme funkcije f .

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod

MAT A D-S004



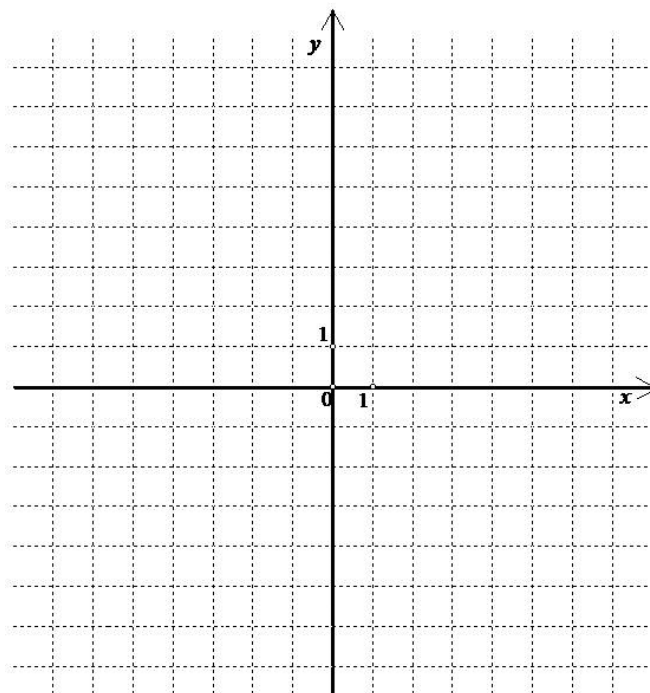
02

Matematika

29.4. Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije u točki $T(-1, y)$.

Odgovor: _____

29.5. Nacrtajte graf te funkcije rabeći rezultate prethodnih podzadataka.



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S004



02

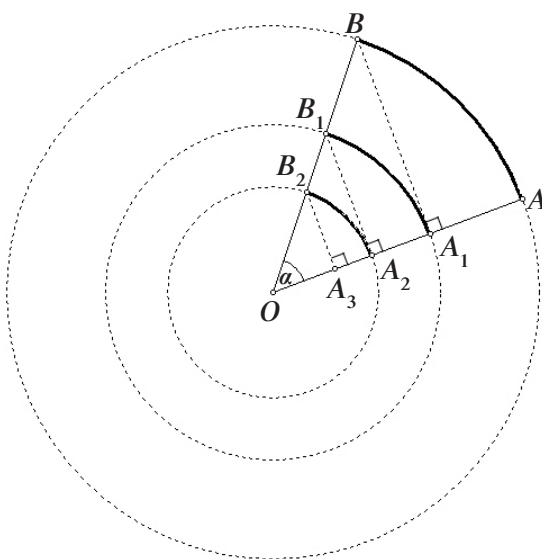
Matematika

- 30.** Na slici je prikazan niz koncentričnih kružnica sa središtem u točki O .
 α je mjera kuta $\angle AOB$ izražena u stupnjevima, a $|OA| = 10$ cm.
Na polumjeru OA leži niz točaka $A_1, A_2, A_3, \dots$, a na polumjeru OB niz točaka $B_1, B_2, B_3, \dots$.

Točka A_1 je sjecište polumjera $\overline{OA}$ i okomice iz točke B na taj polumjer.
Točka A_2 je sjecište polumjera $\overline{OA}$ i okomice iz točke B_1 na taj polumjer itd.

Zbroj duljina svih kružnih lukova $\widehat{AB} + \widehat{A_1B_1} + \widehat{A_2B_2} + \dots$ jednak je $\frac{5\pi\alpha}{18}$ cm.

Odredite α .



MAT A D-S004



02



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S004



02





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S004



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S004



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S004



99

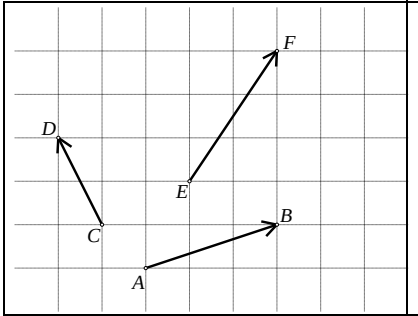


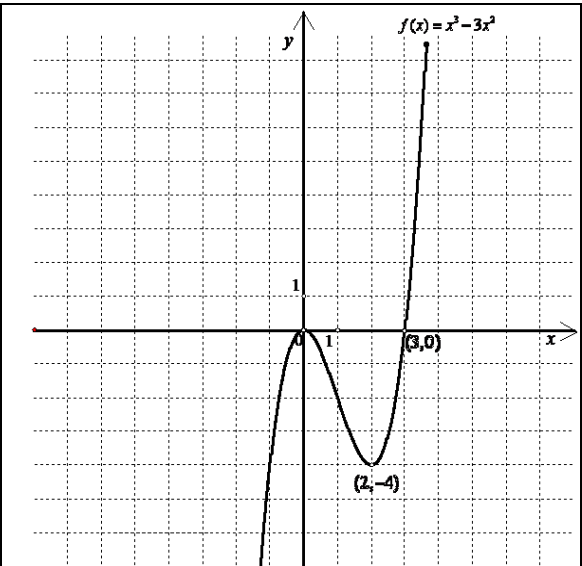
NCVVO

RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI - ljetni rok 2011. VIŠA RAZINA (MAT A)

Napomena:

Priznaje se kad su decimale ili zaokružene ili „odrezane“ na najmanje dva decimalna mjesta.

1. D (1 bod)	2. B (1 bod)	3. B (1 bod)	4. C (1 bod)	5. C (1 bod)
6. B (1 bod)	7. A (1 bod)	8. B (1 bod)	9. A (1 bod)	10. C (1 bod)
11. D (2 boda)	12. C (2 boda)	13. D (2 boda)	14. D (2 boda)	15. A (2 boda)
16. 10846 (1 bod)	17. $x = \boxed{12 - a}$ (1 bod)	18.1. 6 (1 bod)	18.2. $\frac{4}{3} = 1.33\ldots\%$ Priznaje se i 1.3 i 1.34. Ne priznaje se 1.6 (1 bod)	19.1.  (1 bod)
19.2. $k = \boxed{-1}$ (1 bod)	20.1. $x = \boxed{-3}$ (1 bod)	20.2. $\langle -3, 1 \rangle$ (1 bod)	21.1. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$ $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 15 = 0$ (1 bod)	21.2. $y = -\frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$ Priznaju se i drugi oblici jednadžbe pravca. (1 bod)
22.1. $-\frac{1}{2}$ (1 bod)	22.2. $[3, 7)$ (1 bod)	23.1. $y = \boxed{-26}$ (1 bod)	23.2. $y = -\frac{5}{2}x + 43$ Priznaju se i drugi oblici jednadžbe pravca. (1 bod)	24.1. 41 (1 bod)
24.2. 1225 (1 bod)	25.1. 24°C (1 bod)	25.2. 18 h 43 min Priznaje se broj iz intervala [18.6, 18.85] tj. 18:36–18:51 (1 bod)	25.3. 48°C (1 bod)	26. $ BD = \boxed{2.21}$ cm Priznaje se broj iz intervala [2.16, 2.24] (1 bod) $ AC = \boxed{13.67}$ cm Priznaje se broj iz intervala [13.59, 13.72] (1 bod)

27. $x = \boxed{\frac{5}{2}}, y = \boxed{-1}$ (2 boda) (zamijenjena rješenja – 1 bod)	28.1. $\boxed{308}$ kg (1 bod)	28.2. $\boxed{10\ 780}$ kn (1 bod)	28.3. $\frac{5}{7} = 0.71428571... \text{ dm}^3$ (1 bod) Priznaje se kad su decimale zaokružene ili „odrezane“	29.1. $\boxed{0}, \boxed{3}$ ili (0,0) , (3,0) $T \boxed{(1, -2)}$ (3 boda) Svako rješenje, uz postupak ($f(x) = 0$) po 1 bod
29.2. $f'(x) = 3x^2 - 6x$ (1 bod)	29. 3. Minimum: (2, -4) Maksimum: (0, 0) ili -4, 0 (svaki točan odgovor po 1 bod) 1 bod: - dobro proveden postupak i dobivene netočne točke 0 bodova: - ako su izračunate samo stacionarne točke - ako se za stacionarne točke uzimaju nultočke funkcije - rješenje bez prikazanoga postupka		29.4. $\boxed{y = 9x + 5}$ (2 boda) 1 bod: - od tri koraka jedan može biti neispravan ili može nedostajati, ali mora postojati korak $k = f'(x)$ 0 bodova: - rješenje bez prikazanoga postupka	
29.5.  (2 boda) 1 bod: - svi prethodni rezultati točno ucrtani uz neprecizan oblik grafa ili graf koji „završava na nekoj nultočki“ - neprecizno ucrtani prethodni rezultati, ispravan oblik grafa 0 bodova: - ako se pojave asimptote - ako je graf oblika parabole, polinoma 4. stupnja ili sl.			30. $\boxed{36^{\circ}52'12''}$ (4 boda) 1 bod: $ OA_1 = OB_1 = 10 \cos \alpha$ 1 bod: za modeliranje (prepoznavanje geometrijskog niza i određivanja kvocijenta) 1 bod: određivanja zbroya duljina lukova (geometrijski red) i jednađžba 1 bod: za sređivanje i rješenje jednađžbe	



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S006



MATA.06.HR.R.K1.28



12

Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S006



99



UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 6 praznih.

Način popunjavanja lista za odgovore

Dobro

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravljanje pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

C *L*

↑ ↑

Prepisani Paraf
točan
odgovor

Loše

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

MAT A D-S006



99

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom.
U zadatcima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatcima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko je $9.25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ izraženo u cm^2 ?

- A. 9.25 cm^2
- B. 92.5 cm^2
- C. 925 cm^2
- D. 9250 cm^2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koja krivulja drugoga reda ima jednadžbu $9 - 3x^2 - 7y^2 = 0$?

- A. hiperbola
- B. parabola
- C. kružnica
- D. elipsa

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja je od navedenih tvrdnja istinita?

- A. Bilo koja dva tupokutna trokuta su slična.
- B. Bilo koja dva pravokutna trokuta su slična.
- C. Bilo koja dva jednakokranična trokuta su slična.
- D. Bilo koja dva jednakokračna trokuta su slična.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S006



01



Matematika

4. U trokutu ABC stranica a je dvostruko dulja od stranice b .

Mjera kuta α nasuprot stranice a je 74° .

Kolika je mjera kuta β nasuprot stranice b ?

A. 16°

B. $28^\circ 43' 36''$

C. 37°

D. $46^\circ 09' 53''$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

5. Čemu je jednak b ako je $k = \frac{c}{a+b}$?

A. $b = \frac{c - ak}{k}$

B. $b = \frac{ak - c}{k}$

C. $b = \frac{k}{c - ak}$

D. $b = \frac{k}{ak - c}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S006



01

Matematika

6. Kompozicija teretnoga vlaka duga je 779 m i sastoji se od lokomotive, vagona cisterni i vagona hladnjača. Vagon hladnjače je za 5 m kraći od vagona cisterne. Lokomotiva je duga koliko su dugi vagon cisterne i vagon hladnjače zajedno. Razmak između lokomotive i prvoga vagona jednak je razmaku između vagona i iznosi 1 m. Kompozicija ima 40 vagona cisterni i 30 vagona hladnjača. Kolika je duljina lokomotive?

- A. 16 m
- B. 17 m
- C. 18 m
- D. 19 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Aritmetička sredina 6 različitih prirodnih brojeva je 6. Koju najveću moguću vrijednost može imati neki od tih brojeva?

- A. 20
- B. 21
- C. 22
- D. 23

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

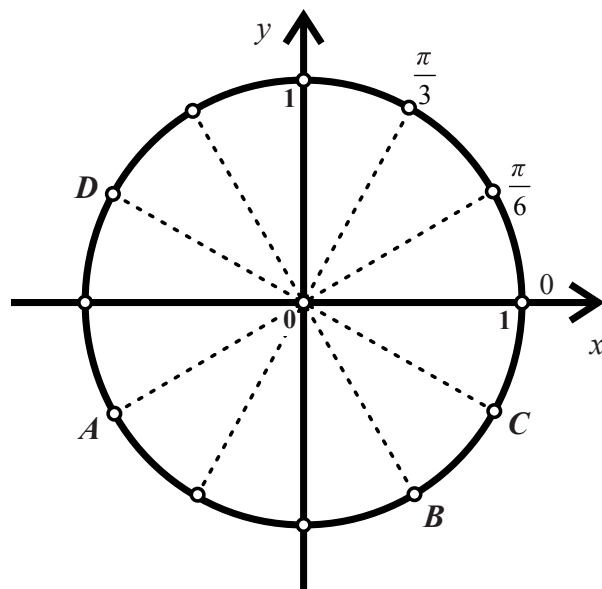
MAT A D-S006



01

Matematika

8. Kojoj je od istaknutih točaka brojne kružnice pridružen broj $\frac{-65\pi}{6}$?



- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Koliko ima kompleksnih brojeva za koje vrijede obje jednakosti $|z - i| = 2$, $|z - 4i| = 1$?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Ako je $\log_a 2 = x$ i $\log_a 3 = y$, koliko je $\log_a 24$?

- A. $3 + x$
- B. $3 + y$
- C. $3x + y$
- D. $x + 3y$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S006



01

Matematika

11. Valjak je upisan u uspravnu pravilnu peterostranu prizmu kojoj su osnovni bridovi duljine 6 cm, a visina 8 cm.
Koliki je obujam (volumen) valjka?

- A. 78.15 cm³
B. 148.04 cm³
C. 428.51 cm³
D. 904.77 cm³

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{4(a+b)}{(a-b)^3} - \frac{1}{a^2-b^2}\right) \cdot \left(\frac{a^2}{3a+b} + \frac{b^2}{a+3b}\right)$
za sve a, b za koje je izraz definiran?

- A. $\frac{(a+b)^2}{(a-b)^3}$
B. $\frac{1}{a^3+b^3}$
C. $\frac{(a-b)^3}{(a+b)^2}$
D. $\frac{(a+b)^3}{a^3-b^3}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S006



01

Matematika

13. Koja od navedenih jednadžbi ima barem jedno **negativno** rješenje?

A. $9^{3x-2} - 7^{6x-4} = 0$

B. $|x-5| = 4$

C. $\sqrt[3]{x+4} = 2$

D. $5 = (x-1)^2 - x(x+3)$

A.

B.

C.

D.

14. Koliko ima cijelih brojeva n za koje je razlomak $\frac{2n^2+1}{n^2-1}$ cijeli broj?

A. 1

B. 3

C. 5

D. 7

A.

B.

C.

D.

15. Po nekome biološkome modelu veza broja vrsta V koje žive na nekoj površini P i te površine dana je formulom $\log V = \log c + k \log P$, gdje su c i k pozitivne konstante koje ovise o vrstama i staništu.

Za neki je otok $k = 0.323$. Ako je 50% površine otoka izgorjelo, koliki se postotak broja vrsta očekuje da će ostati na tome području?

A. 28.72%

B. 44.31%

C. 79.94%

D. 82.34%

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S006



01

Matematika

II. Zadatci kratkih odgovora

U sljedećim zadatcima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izraz 8^{5a+2} napišite kao potenciju s bazom 2.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

17. Kružnica u prvome kvadrantu ima polumjer 4 i dira os ordinata u točki $A(0,5)$.
Napišite jednadžbu te kružnice.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

18. Riješite sljedeće zadatke s jednadžbama.

18.1. Riješite jednadžbu $\frac{5}{4} = 3 - \frac{x-2}{x+1}$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Odredite $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$ za koji je $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = 1$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S006

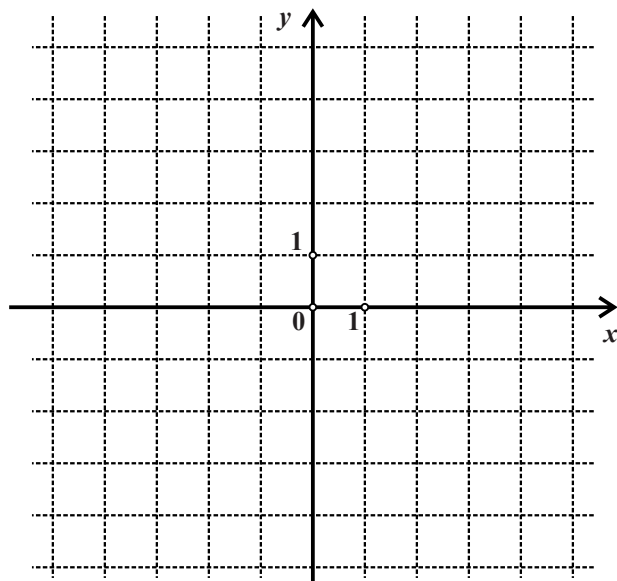


02

Matematika

19. Riješite sljedeće zadatke s grafom funkcije.

19.1. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 + 2x - 3$.



0

☐

1

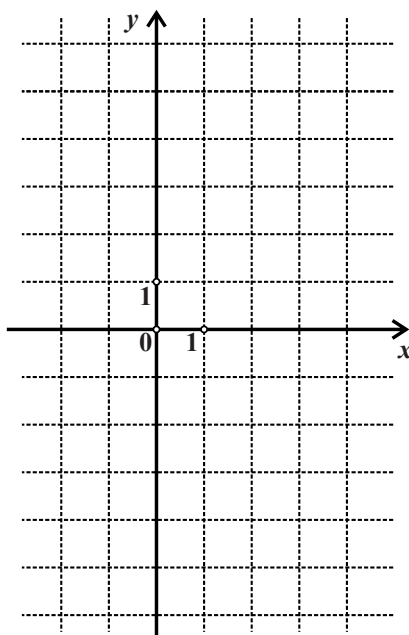
☐

bod

19.2. Graf polinoma trećega stupnja prolazi točkama $A(-1, 4)$, $B\left(0, \frac{9}{2}\right)$, $C(1, 5)$ i

$D(3, 0)$, gdje je A točka lokalnoga minimuma, a C točka lokalnoga

maksimuma. Iz zadanih podataka skicirajte graf toga polinoma na intervalu $\langle -2, 4 \rangle$.
Napomena: Za skiciranje **nije** potrebno odrediti formulu zadanoga polinoma.



0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

20. Kod plaćanja nekoga proizvoda na njegovu osnovnu cijenu dodaje se 23% PDV-a.

0 ☐

1 ☐

20.1. Osnovna cijena proizvoda je 65.45 kn. Kolika mu je cijena kod plaćanja?

Odgovor: _____ kn

bod

20.2. Čokoladu smo platili 6.00 kn. Koliko je od toga iznos PDV-a?

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____ kn

bod

21. Riješite sljedeće zadatke.

0 ☐

1 ☐

21.1. Kvadratna jednadžba $x^2 + bx + c = 0$ ima dvostruko rješenje $x_1 = x_2 = -5$.
Koliki je koeficijent b te kvadratne jednadžbe?

Odgovor: $b =$ _____

bod

21.2. Riješite nejednadžbu $2x^2 > 7x + 4$ i rješenje zapišite s pomoću intervala.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

22. Riješite sljedeće zadatke sa sustavima.

22.1. Izrazite z s pomoću y ako je
$$\begin{cases} y = \frac{5(x-2)}{4} \\ x = z + 8 \end{cases}$$

Odgovor: $z =$ _____

22.2. Riješite sustav
$$\begin{cases} x - \frac{1}{2} > 1 \\ 2(x+5) \geq 6x - 1 \end{cases}$$
 i rješenje zapišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

23. Riješite sljedeće zadatke.

23.1. Odredite sva tri rješenja jednadžbe $x^3 + ax^2 - x - a = 0$.

Odgovor: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____, $x_3 =$ _____

23.2. Riješite nejednadžbu $\log(x-2) > 1$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

24. Zadan je opći član aritmetičkoga niza $a_n = 2(n + p) - 4$, $p \in \mathbf{R}$.

0 ☐

1 ☐

24.1. Zapišite prvi član toga niza.

Odgovor: _____

bod

24.2. Izračunajte vrijednost realnoga broja p ako je zbroj prvih pet članova toga niza jednak 60.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: $p =$ _____

bod

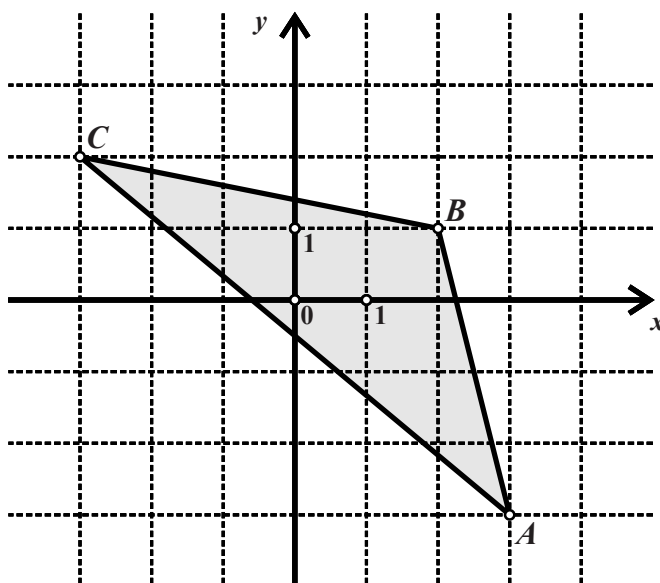
MAT A D-S006



02

Matematika

25. Na slici je prikazan trokut ABC .



25.1. Izračunajte mjeru kuta u vrhu C .

Odgovor: _____

25.2. Izračunajte duljinu visine trokuta iz vrha B .

Odgovor: _____

25.3. Vektor $\overrightarrow{AB}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora $\vec{i}, \vec{j}$.

Odgovor: $\overrightarrow{AB} =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

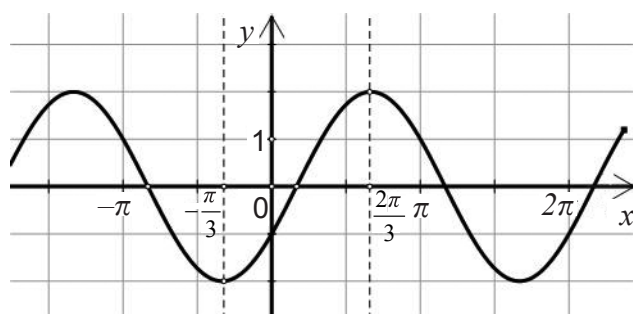
MAT A D-S006



02

Matematika

26. Grafom je zadana funkcija $f(x) = A \sin(x + C)$. Odredite A i C .



Odgovor: $A =$ _____, $C =$ _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

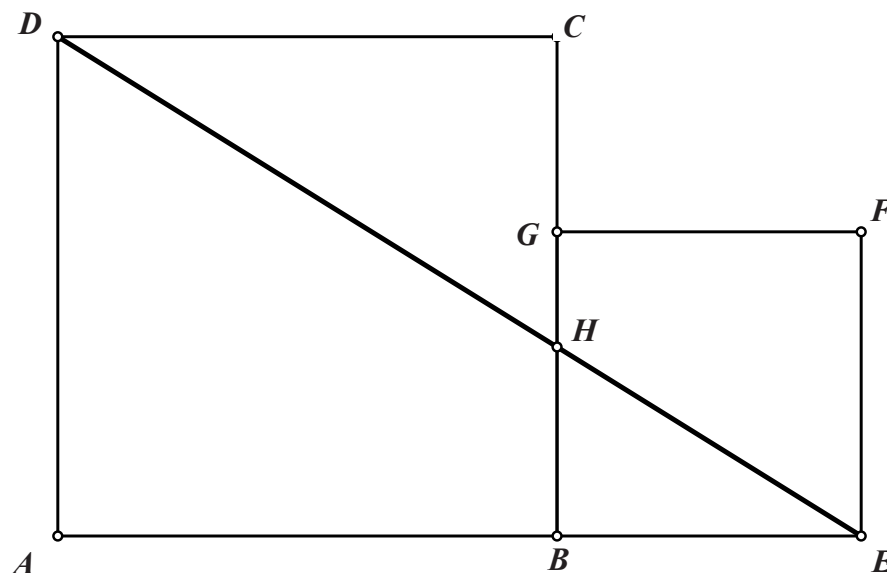
MAT A D-S006



02

Matematika

27. Kvadrat $ABCD$ na skici ima stranice duljine 7 cm, a kvadrat $BEFG$ stranice duljine 5 cm.



Kolika je duljina dužine $\overline{DE}$?

Odgovor: _____ cm

Odredite omjer duljina dužina $\overline{BH}$ i $\overline{HG}$.

Odgovor: $|\overline{BH}| : |\overline{HG}| =$ _____

0

1

2

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. Napišite jednadžbu pravca koja prolazi točkom $T(6,3)$ i sjecištem pravaca

$$3x + 4y - 24 = 0 \text{ i } \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1.$$

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.2. Napišite koordinate žarišta (fokusa) hiperbole čija je jednadžba $x^2 - y^2 = 144$.

Odgovor: F_1 (_____, _____), F_2 (_____, _____)

0 ☐

1 ☐

bod

28.3. Halleyev komet giba se oko Sunca po eliptičnoj putanji kojoj je numerički ekscentricitet $\varepsilon = 0.967$. Sunce se nalazi u žarištu (fokusu) te elipse.

Najmanja udaljenost kometa od Sunca je $8.75 \cdot 10^{10}$ m.

Koliko iznosi najveća udaljenost Halleyeva kometa od Sunca?

Napomena: Numerički ekscentricitet ε računa se prema formuli $\varepsilon = \frac{e}{a}$.

Odgovor: _____ m

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

III. Zadatci produženih odgovora

Riješite zadatke 29. i 30. i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ukoliko dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite sljedeće zadatke s funkcijama.

29.1. Zadana je funkcija $f(x) = 2^x - 8$.
Odredite područje definicije funkcije f .

Odgovor: _____

Odredite nultočku funkcije f .

Odgovor: _____

Izračunajte $f(-5)$. Rezultat zapišite u decimalnome obliku i zaokružite ga na tri decimale.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S006



02

Matematika

29.2. Odredite prvu derivaciju funkcije $f(x) = x \cdot \sin x$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

0

☐

1

☐

bod

29.3. Za koji realan broj x funkcija $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6$ postiže lokalni minimum?

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

29.4. Odredite skup svih vrijednosti (sliku) funkcije $f(x) = |x+1| - 3$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

29.5. Zadane su funkcije $f(x) = 2x$ i $g(x) = \log_5 x$.

Riješite jednadžbu $(f \circ g)(x) = 7$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

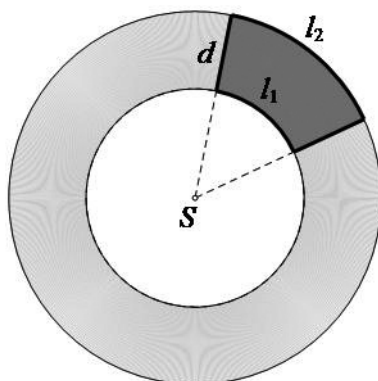
MAT A D-S006



02

Matematika

30. Etikete za omatanje mliječnih proizvoda izrezane su iz recikliranoga kartona oblika kružnoga vijenca. Dimenzije jedne etikete su $l_1 = 14.6$ cm, $l_2 = 21.6$ cm, $d = 9.3$ cm. Koliko kvadratnih centimetara kartona je ostalo nakon što je iz kružnoga vijenca izrezan maksimalni broj etiketa?



MAT A D-S006



02

Matematika

Odgovor: _____ cm²

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S006



Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S006



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S006



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S006



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S006



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S006



99





NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

ISPIT DRŽAVNE MATURE

Matematika – viša razina

123457890

Učeničkova identifikacijska naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI!

M
A
T
A

List za odgovore

D-S006

1. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

2. A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

3. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

4. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

5. A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

6. A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

7. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

8. A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

9. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

10. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

11. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

12. A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

13. A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

14. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

15. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

Ostale zadatke nješite u ispitnoj knjižici.
Popunjava ocjenjivač

16. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

17. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

18.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

18.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

19.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

19.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

20.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

20.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

21.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

21.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

22.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

22.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

23.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

23.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

24.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

24.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

25.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

25.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

25.3. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

26. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

27. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

28.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

28.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

28.3. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

29.1. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐

29.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

29.3. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

29.4. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

29.5. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

30. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐

Šifra ocjenjivača: _____



MATA.06.HR.R.L1.01

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: **X**

MATA

BODOVANJE ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI 2011. - jesenski rok
VIŠA RAZINA (A)

II DIO ISPITA

Napomena uz bodovanje II dijela ispita:

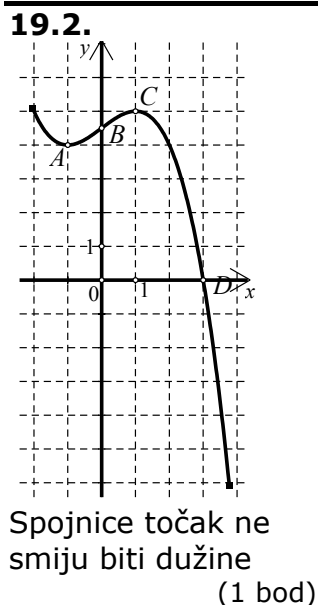
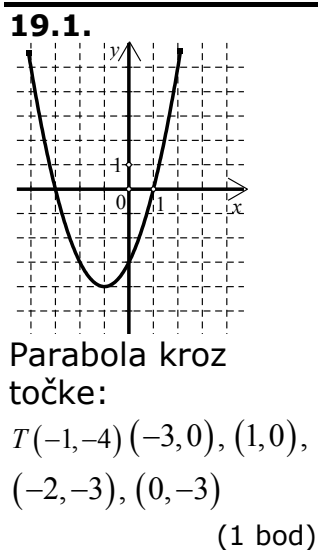
Prihvati sve ekvivalentne zapise rješenja, ukoliko nije drukčije zapisano.

16. 2^{15a+6}
 Priznati još samo:
 $2^{3(5a+2)} = (2^{5a+2})^3$
 (1 bod)

17.
 $(x-4)^2 + (y-5)^2 = 16$
 (1 bod)

18.1. -5
 (1 bod)

18.2. $\frac{5\pi}{3} = 5.23598...$
 Priznati broj iz intervala $[5.23, 5.24]$
 (1 bod)



20.1. 80.50 kn
 (1 bod)

20.2. 1.12
 Priznati broj iz intervala $[1.1, 1.13]$
 (1 bod)

21.1. 10
 (1 bod)

21.2.
 $\left\langle -\infty, -\frac{1}{2} \right\rangle \cup \langle 4, +\infty \rangle$
 (1 bod)

22.1. $z = \frac{4}{5}y - 6$
 (1 bod)

22.2. $\left\langle \frac{3}{2}, \frac{11}{4} \right\rangle$
 (1 bod)

23.1. $-a, -1, 1$
 (1 bod)

23.2. $\langle 12, +\infty \rangle$
 Priznaje se i zapis
 $x > 12$
 (1 bod)

24.1. $2p - 2$
 (1 bod)

24.2. 5
 (1 bod)

25.1. $28^\circ 29' 44''$
 Priznati broj iz intervala $\langle 28^\circ, 29^\circ \rangle$
 (1 bod)

25.2. $\frac{19\sqrt{61}}{61} = 2.43$
 Priznati broj iz intervala $[2.39, 2.47]$
 (1 bod)

25.3. $-\vec{i} + 4\vec{j}$
 (1 bod)

26. $A = 2$
 $C = -\frac{\pi}{6} = -0.523598...$

$C = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{R}$

ili:
 $A = -2,$
 $C = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{R}$
 (svaki odgovor 1 bod)

27. $\sqrt{193} = 13.8924$

$7:5 = 1.4$

Priznati proširene omjere
 (2 boda)

28.1. $y = 3$
 (1 bod)

28.2. $F(\pm 12\sqrt{2}, 0)$
 (1 bod)

28.3. $5.2155 \cdot 10^{12}$
 (1 bod)

29. 1. domena = $\mathbb{R}$

$$x = 3, \text{ ili } (3, 0)$$

(mora biti postupak)

$$-7.969$$

Priznati samo ovaj odgovor

Svako rješenje 1 bod

(3 boda)

29. 2. $\sin x + x \cos x$

(1 bod)

29. 3. 1

(mora biti postupak)

Postupak:

1 korak: deriviranje

2. korak: stacionarne točke

3. korak: priroda stacionarnih točaka

1 bod

- od 3 koraka dva moraju biti ispravna

(2 boda)

29. 4. $[-3, +\infty)$

(mora biti postupak)

1 bod

- rješenje bez postupka

(2 boda)

29.5. $125\sqrt{5} = 279.508...$

(mora biti postupak)

Priznati broj iz intervala $[279, 280]$

(2 boda)

30. 58.52

Priznati rješenje iz intervala $[56, 60]$

(4 boda)

Bodovanje zadatka:

1 bod određivanje polumjera

$$19.39714..., 28.697142...$$

1 bod određivanje kuta za etiketu

$$\alpha = 43.12585...^\circ$$

1 bod određivanje koliko je etiketa (broja 8, kuta za «ostatak»)

$$360^\circ - 8\alpha = 14.993155...^\circ$$

1 bod određivanje površine

Ostale napomene uz bodovanje III dijela ispita:

1. Priznaju se točna rješenja dobivena različitim načinima.

2. Mora biti prikazan postupak rješavanja, osim ako uz bodovanje zadatka nije drugačije navedeno

3. Pristupniku koji je učinio pogrešku, a da pritom zadatak nije promijenio smisao niti je pojednostavljen, boduju se svi ispravno provedeni koraci **(SG)**



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S012

MATA.12.HR.R.K1.28



Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S012



99



UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte ispit dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite ispit, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili prilikom pisanja odgovora, ispravljate ovako:

a) zadatak zatvorenog tipa

Dobro



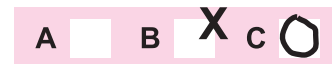
Ispravljanje pogrešnog unosa



C



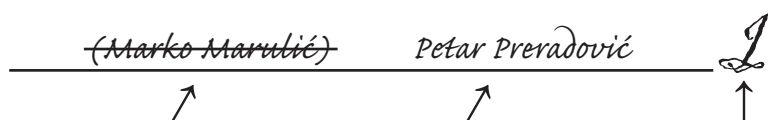
Loše



Prepisani točan odgovor

Paraf (skraćeni potpis)

b) zadatak otvorenog tipa



MAT A D-S012



99

Matematika

I. Zadaci višestrukog izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koja je tvrdnja **netočna**?

A. $\log_2 9 = 3.1699\dots$

B. $\sin(47^\circ 15') = 0.7343\dots$

C. $\left| \frac{5}{3} : \frac{1}{2} - 5 \right| = 1.666\dots$

D. $2 \cdot 10^{0.34} = 2.7692\dots$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Koliko ima **cijelih** brojeva a takvih da je $a^2 \leq 8$?

A. dva

B. tri

C. četiri

D. pet

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Matematika

3. Koji broj je rješenje jednačbe $(2x - 5)^2 - (x + 3)(x - 2) = 2 - (1 - 3x)x$?

A. $\frac{17}{21}$

B. $\frac{10}{7}$

C. $\frac{29}{20}$

D. $\frac{27}{2}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

4. Koliko je oplošje pravilne uspravne trostrane piramide (tetraedra) kojoj su svi bridovi duljine 3 cm?

A. $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$

C. $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$

D. $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Matematika

5. Svjetlost prijeđe udaljenost od zvijezde Alpha Centauri do Zemlje za 4.3 godine. Brzina svjetlosti je 300 milijuna metara u sekundi. Kolika je udaljenost u kilometrima između Alpha Centauri i Zemlje? (Brzina je omjer prijeđenog puta i vremena.)

A. $4 \cdot 10^{12}$ km

B. $4 \cdot 10^{13}$ km

C. $4 \cdot 10^{14}$ km

D. $4 \cdot 10^{15}$ km

A.

B.

C.

D.

6. Odredite koordinate točaka u kojima graf funkcije $f(x) = \log_2(x+2) + 1$ siječe koordinatne osi.

A. $\left(-\frac{3}{2}, 0\right), (0, 1)$

B. $\left(-\frac{3}{2}, 0\right), (0, 2)$

C. $\left(\frac{5}{2}, 0\right), (0, 1)$

D. $\left(\frac{5}{2}, 0\right), (0, 2)$

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S012



01



Matematika

7. Pravac na kojem su točke A i B zatvara s ravninom kut mjere $32^\circ 12'$. Duljina dužine $\overline{AB}$ je 12 cm.

Kolika je duljina ortogonalne projekcije dužine $\overline{AB}$ na tu ravninu?

- A. 6.39 cm
- B. 7.56 cm
- C. 9.06 cm
- D. 10.15 cm

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

8. Kako se promijeni površina pravokutnika ako se njegova duljina poveća za 10%, a širina smanji za 15%?

- A. Smanji se za 6.5%.
- B. Smanji se za 5%.
- C. Poveća se za 5%.
- D. Poveća se za 6.5%.

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

9. Zadan je trokut ABC . Mjera kuta u vrhu A je 46° , a kuta u vrhu C je 60° . Simetrala kuta u vrhu C siječe trokutu opisanu kružnicu u točkama C i D . Kolika je mjera kuta $\angle CBD$?

- A. 104°
- B. 120°
- C. 134°
- D. 150°

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01



Matematika

10. Težina nekog objekta obrnuto je proporcionalna kvadratu njegove udaljenosti od središta Zemlje. Na Zemljinoj površini, što je 6 400 km od središta Zemlje, težina astronauta je 824 N. Koliko je taj astronaut udaljen od Zemljine površine ako mu je težina 74 N?

- A. 1 918 km
- B. 14 956 km
- C. 82 467 km
- D. 447 634 km

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Što je rezultat sređivanja izraza $\left[\frac{x^3 + 8}{x^4 - 16} + \frac{2x}{x^3 - 2x^2 + 4x - 8} \right]^{-2}$, za sve x za koje je izraz definiran?

- A. $(x - 2)^2$
- B. $\frac{1}{(x - 2)^2}$
- C. $\frac{(x^2 + 4)^2}{(x - 2)^2}$
- D. $\frac{16(x - 2)^2}{(x^2 + 4)^2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S012



01

Matematika

12. Odredite interval koji je skup svih rješenja sustava nejednadžbi $\begin{cases} \frac{2x-1}{x+2} < 1 \\ 3x+3 < 0 \end{cases}$.

- A. $\langle -\infty, -2 \rangle$
- B. $\langle -2, -1 \rangle$
- C. $\langle -1, 3 \rangle$
- D. $\langle 3, +\infty \rangle$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

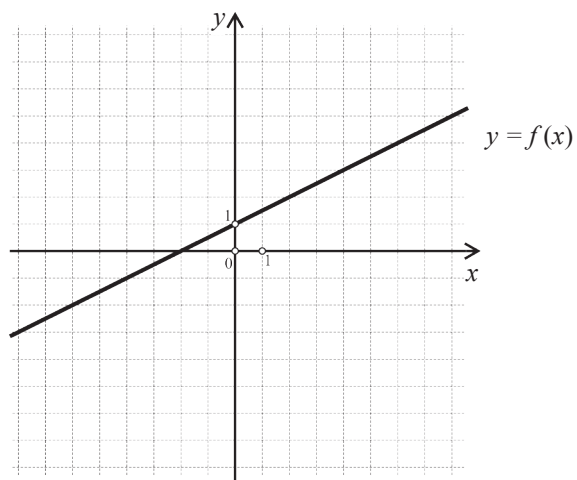
MAT A D-S012



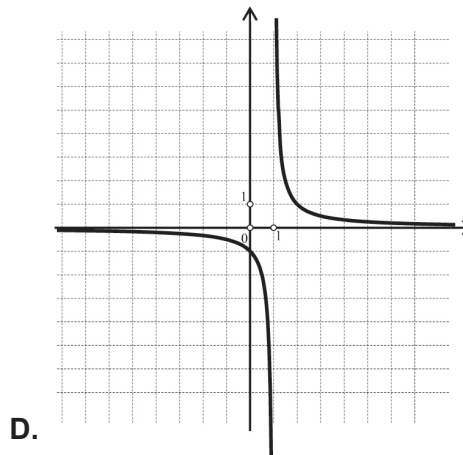
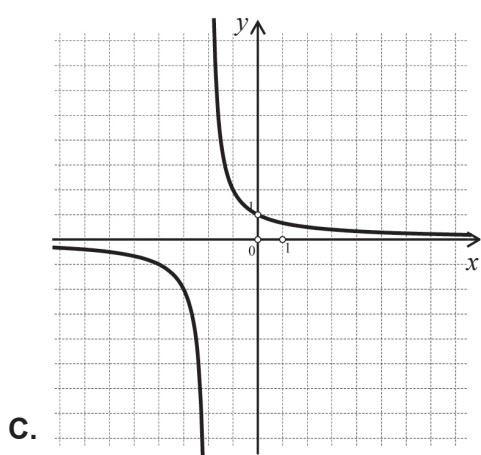
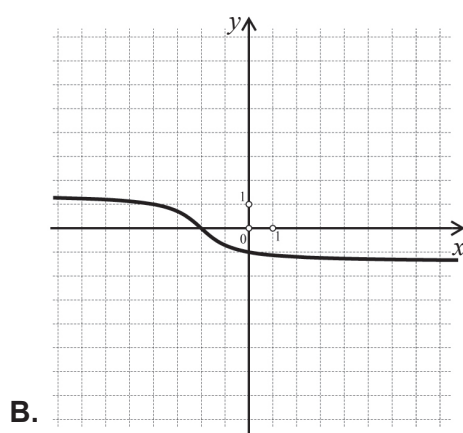
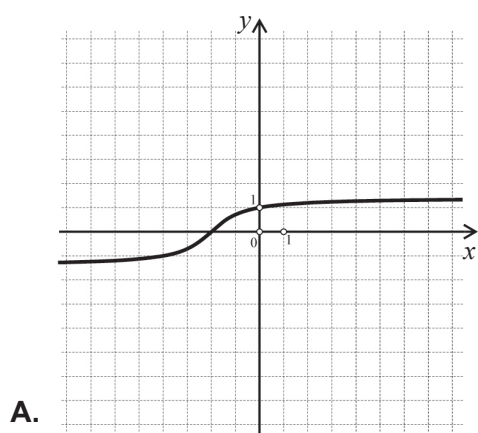
01

Matematika

13. Zadan je graf linearne funkcije $y = f(x)$.



Na kojoj je slici prikazan graf $y = \frac{1}{f(x)}$?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S012



01

Matematika

14. Prosječna dnevna temperatura T (u $^{\circ}\text{C}$) u nekom gradu može se procijeniti

prema formuli $T(d) = a \sin\left(\frac{2\pi}{365}(d - 123)\right) + 12$, gdje je d redni broj dana u godini

(primjerice, 1. veljače $d = 32$).

Razlika u temperaturi 22. veljače i 2. veljače je 1.3°C .

Kolika je vrijednost parametra a ?

- A. 18.6
- B. 19.7
- C. 20.3
- D. 21.4

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

15. Koliki je ostatak pri dijeljenju broja $1! + 2! + 3! + 4! + 5! + \dots + 15!$ brojem 30?

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 7

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Matematika

II. Zadaci kratkog odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izrazite n iz formule $b = a + (n - 1)d$.

Odgovor: $n =$ _____

0

☐

1

☐

bod

17. Mjere dvaju kutova trapeza su 20° i 125° . Odredite mjere preostalih dvaju kutova tog trapeza.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

18. Riješite sljedeće zadatke.

18.1. Koliki je umnožak rješenja jednadžbe $10(x^2 - 1) = 21x$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Riješite nejednadžbu $x(6x - 17) \geq -12$. Rješenje zapišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S012



02

Matematika

19. Riješite sljedeće zadatke.

19.1. Odredite y u rješenju sustava
$$\begin{cases} \sqrt{x+y} = 3 \\ \frac{x}{y} - k = 0 \end{cases}.$$

Odgovor: $y =$ _____

19.2. Zbroj znamenaka dvoznamenkastog broja je 12. Ako znamenke tog broja zamijene mjesto, broj se uveća za 18. Koji je početni broj?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

20. Riješite sljedeće zadatke s kompleksnim brojevima.

20.1. Zadan je kompleksan broj $z = (a+i)^2 + \frac{a}{i}$, gdje je $a \in \mathbf{R}$. Zapišite ga u standardnom obliku ($z = x + yi$, $x, y \in \mathbf{R}$).

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

20.2. Odredite apsolutnu vrijednost broja $z = 2 \cos \frac{2\pi}{7} + i \cdot 2 \sin \frac{2\pi}{7}$.

Odgovor: _____

bod

MAT A D-S012



02

Matematika

21. Riješite sljedeće zadatke.

21.1. U trokutu MNK mjere kutova su $\angle MNK = 62^\circ$ i $\angle KMN = 42^\circ$, a duljina stranice $|MK| = 50$ cm. Kolika je duljina stranice $\overline{KN}$?

Odgovor: _____ cm

0 ☐

1 ☐

bod

21.2. U trokutu ABC duljine stranica su $a = 20$ cm i $b = 30$ cm, a duljina težišnice iz vrha A je $t_a = 25$ cm. Kolika je duljina stranice c tog trokuta?

Odgovor: _____ cm

0 ☐

1 ☐

bod

22. Riješite sljedeće zadatke.

22.1. Riješite jednadžbu $4^{3x-2} = \left(\frac{1}{8}\right)^{2-x}$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

22.2. Riješite nejednadžbu $6^x - 16 \cdot 3^x < 0$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S012



02

Matematika

23. Pod određenim uvjetima broj bakterija u Petrijevoj zdjelici u ovisnosti o temperaturi t može se procijeniti prema formuli $B(t) = 300 \cdot 1.057^t$, za $0^\circ\text{C} < t < 40^\circ\text{C}$.

23.1. Koliko je bakterija u zdjelici pri temperaturi od 21°C ?

Odgovor: _____

23.2. Za koliko se posto poveća broj bakterija u zdjelici kada se temperatura poveća za 10°C ?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S012



02

Matematika

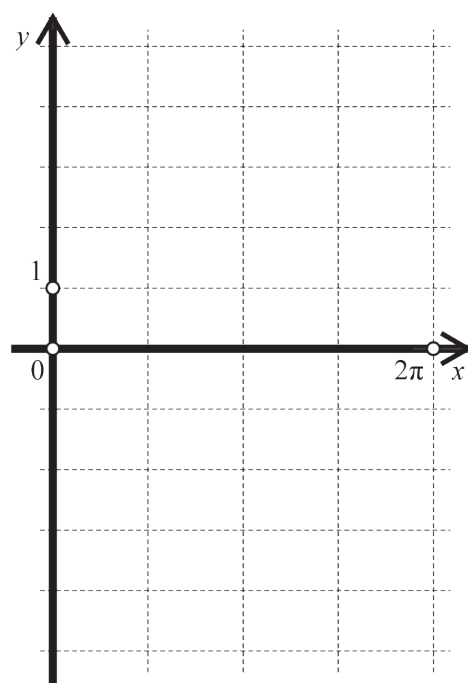
24. Riješite sljedeće zadatke.

24.1. Odredite $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ za koji je $\cos^2 x - \sin 2x = 0$.

Rješenje zapišite zaokruženo na četiri decimale.

Odgovor: _____

24.2. Na intervalu $[0, 2\pi]$ nacrtajte graf funkcije $f(x) = 4 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S012



02

Matematika

25. Riješite sljedeće zadatke.

25.1. Derivirajte funkciju $f(x) = \pi \cos x$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

25.2. Koliko je $g'(6)$ ako je $g(x) = \sqrt{(2x-3)^3}$?

Odgovor: $g'(6) =$ _____

25.3. Za koji realan broj x funkcija $h(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{9}{2}x^2 - 5x - \frac{5}{6}$ postiže lokalni maksimum?

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S012

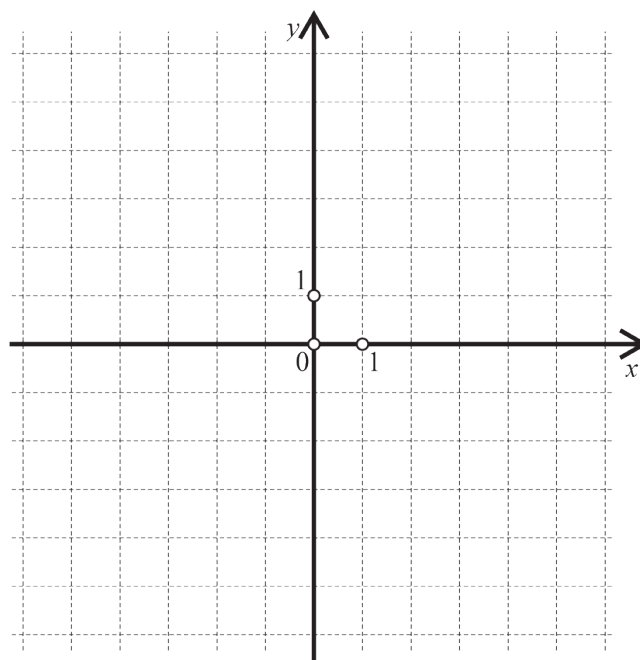


02

Matematika

26. Zadana je funkcija $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Izračunajte koordinate tjemena grafa zadane funkcije i nacrtajte joj graf.

Odgovor: $T(\rule{1cm}{0.4pt}, \rule{1cm}{0.4pt})$



0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

27. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{1-x} - \sqrt{x+2}$.

Odredite domenu funkcije f i zapišite je kao interval.

Odgovor:

Riješite jednadžbu $f(x) = 0$.

Odgovor:

0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

MAT A D-S012



Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. Prvi član geometrijskog niza je 16. Za treći i četvrti član tog niza

$$\text{vrijedi } a_4 = \frac{3}{2} a_3.$$

Izračunajte sedmi član tog niza.

Odgovor: _____

28.2. Opći član niza je $a_n = 24.2 - 0.6 \cdot n$. Koliki je zbroj svih pozitivnih članova tog niza?

Odgovor: _____

28.3. Marko je oročio 5 000 kn po godišnjoj kamatnoj stopi od 1.7%. Nakon koliko će se godina Markov novac na računu uvećati za 2 000 kn? Napomena: Kamata se na kraju svake godine dodaje iznosu na računu.

Odgovor: _____ godina

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S012



02

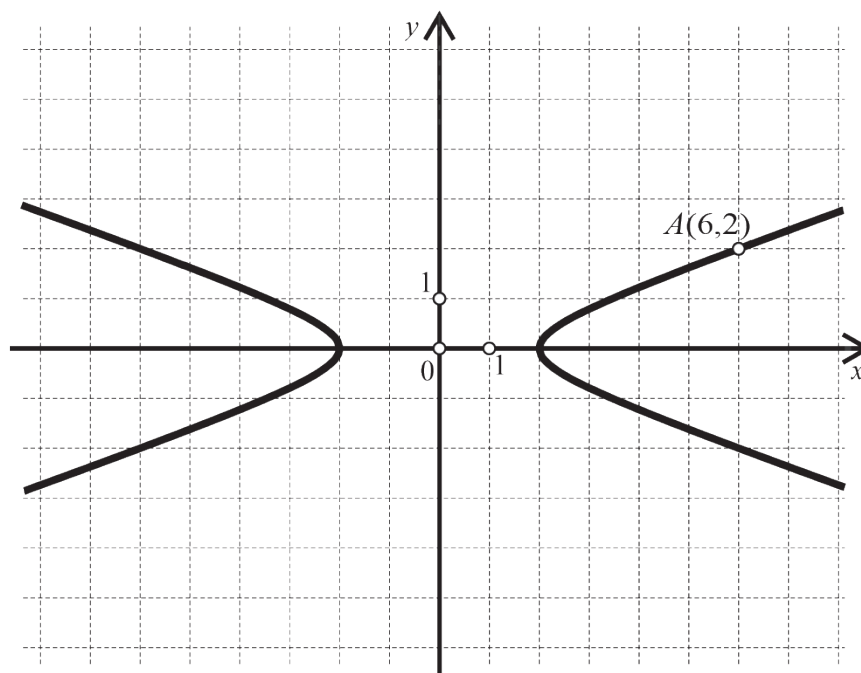
Matematika

III. Zadatci produženog odgovora

Riješite 29. i 30. zadatak i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite sljedeće zadatke.

29.1. Na slici je prikazana hiperbola i njezina točka A . Izračunajte koordinate točke u kojoj tangenta na tu hiperbolu u točki A siječe os x .



MAT A D-S012



02



Matematika

Odgovor: _____		0	☐
		1	☐
		2	☐
		3	☐
		bod	
MAT A D-S012			
		02	



Matematika

29.2. Zadane su točke $M(2,3)$, $N(-1,4)$ i $P(7,-3)$. Vektor $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora $\vec{i}$ i $\vec{j}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S012

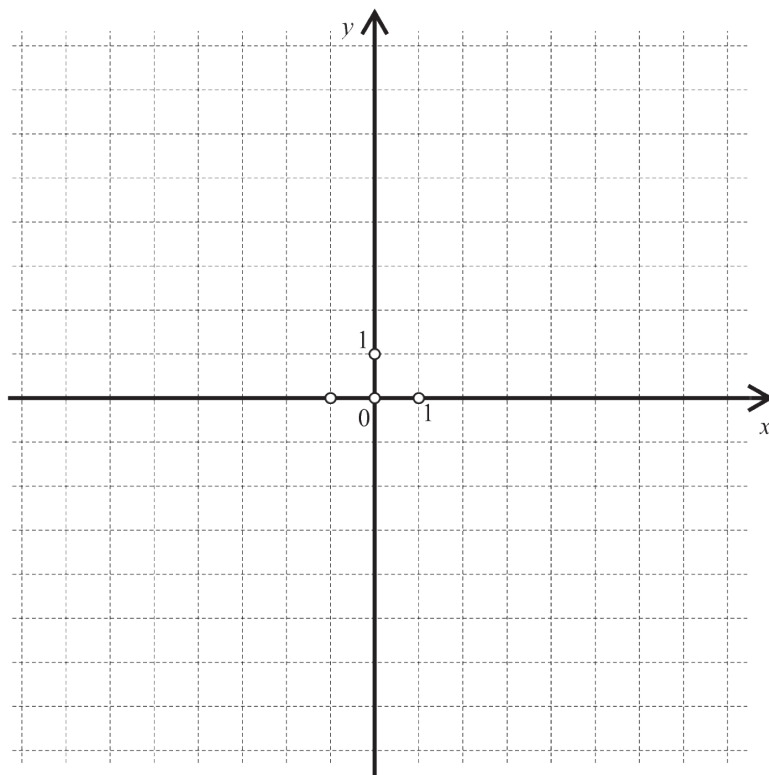


02

Matematika

- 29.3. Zadan je skup svih točaka koje su od točke $(2,4)$ udaljene za 3.
Napišite jednadžbu tog skupa i skicirajte ga u zadanom koordinatnom sustavu.

Odgovor: _____



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S012



02



Matematika

- 29.4.** Točka $T(10, y > 0)$ leži na krivulji $2y^2 = 5x$.
Koliko je točka T udaljena od žarišta te krivulje?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S012



02





Matematika

- 29.5.** Poprečni presjek rakete je u obliku elipse kojoj je velika os 4.8 m, a mala 4.2 m. U nju treba staviti meteorološki satelit koji je u presjeku pravokutnog oblika. Koliko najviše satelit može biti širok ako mu je duljina 4.4 m?

Odgovor: _____ m

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S012



02





Matematika

30. Za koje realne brojeve a jednažba $|x+1| + |2-x| = a^2 - 1$ ima točno dva rješenja?

MAT A D-S012



02





Matematika

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

MAT A D-S012



02





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S012

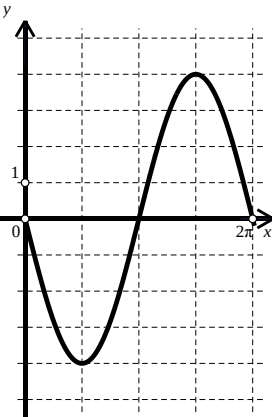
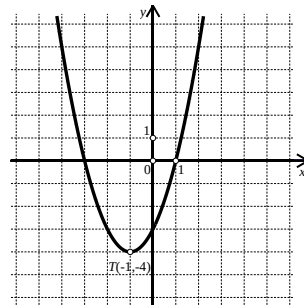
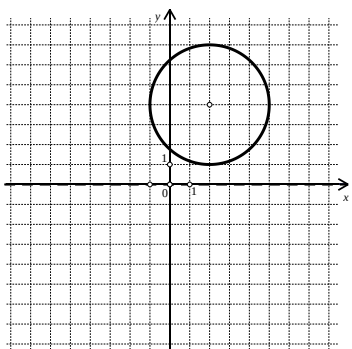


99



Državna matura 2012., ljetni rok

MATEMATIKA – viša razina

1. D	2. D	3. C	4. B	5. B
6. B	7. D	8. A	9. A	10. B
11. A	12. B	13. C	14. B	15. B
16. $n = \frac{b-a}{d} + 1$	17. $160^\circ, 55^\circ$	18. 1. -1	18.2. $\left\langle -\infty, \frac{4}{3} \right] \cup \left[\frac{3}{2}, +\infty \right)$	19.1. $y = \frac{9}{k+1} \quad (k \neq -1)$
19.2. 57	20. 1. $a^2 - 1 + ai$	20.2. 2	21.1. 37.89	21.2. 23.45
22.1. $-\frac{2}{3}$	22.2. $x < 4$	23.1. 960	23.2. 74%	24.1. 0.4636
24.2. 	25.1. $-\pi \sin x$	25.2. 9	25.3. -5	26. $T(-1, -4)$ 
27. $[-2, 1]$ $-\frac{1}{2}$	28.1. 182.25	28.2. 476	28.3. 20	29.1. $\left(\frac{2}{3}, 0\right)$
29.2. $2\vec{i} - 5\vec{j}$	29.3. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 9$ 	29.4. 10.625	29.5. $1.6785 \approx 1.7$	30. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 2, +\infty \rangle$



Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S011





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S011



99





UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte ispit dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite ispit, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili prilikom pisanja odgovora, ispravljate ovako:

a) zadatak zatvorenog tipa

Dobro



Ispravljanje pogrešnog unosa



Loše



Prepisani točan odgovor



Paraf (skraćeni potpis)

b) zadatak otvorenog tipa

~~(Marko Marulić)~~

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Petar Preradović

Točan odgovor



Paraf (skraćeni potpis)

MAT A D-S011



99



Matematika

I. Zadaci višestrukog izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko ima prirodnih brojeva a takvih da je $1 < \sqrt[3]{a} < 2$?

- A. pet
- B. šest
- C. sedam
- D. osam

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliko je $\frac{\log_2 3 + \log_2 6}{\log_2 9}$ zaokruženo na četiri decimale?

- A. 1.3155
- B. 1.5000
- C. 2.0000
- D. 2.4004

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja je tvrdnja **netočna**?

- A. Suprotni brojevi imaju istu apsolutnu vrijednost.
- B. Recipročni brojevi imaju istu apsolutnu vrijednost.
- C. Zbroj suprotnih brojeva je 0.
- D. Umnožak recipročnih brojeva je 1.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

4. Odredite x u rješenju sustava $\begin{cases} \frac{x}{y} = a \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$.

A. $x = \frac{5}{a}$

B. $x = \frac{a}{5}$

C. $x = \frac{3a-2}{5a}$

D. $x = \frac{5a}{3a-2}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

5. Koliko se rješenja nejednadžbe $\left(\frac{25}{4}\right)^x < \frac{5}{2}$ nalazi u skupu $\{-6, -5, -1, 0, 1, 5, 6\}$?

A. dva

B. tri

C. četiri

D. pet

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

6. Odredite koordinate točkaka u kojima graf funkcije $f(x) = 3 \cdot 2^x - 6$ siječe koordinatne osi.

A. $(1,0), (0,-6)$

B. $(1,0), (0,-3)$

C. $(3,0), (0,-6)$

D. $(3,0), (0,-3)$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

7. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{4x+12}{x^2-3x} + \frac{x}{9-x^2}\right) \cdot \frac{x+3}{x+6} - \frac{5}{x-3}$, za sve x za koje je izraz definiran?

A. $-\frac{2}{x}$

B. $\frac{2}{x}$

C. $\frac{10(x+3)}{x(x-3)}$

D. $\frac{2(x-3)}{5x(x+3)}$

A.

B.

C.

D.

8. Autobus je od jednog grada do drugog i natrag vozio 6 sati i 12 minuta. Prosječna brzina u jednom smjeru bila mu je 80 km/h, a u drugom 75 km/h. Koliki je put autobus prešao? (Prosječna brzina je omjer prijeđenog puta i vremena.)

- A. 480 km
B. 480.5 km
C. 481 km
D. 481.5 km

A.

B.

C.

D.

9. Morska voda sadrži 0.4% soli. Koliko litara vode treba ispariti da od 900 litara morske vode ostane otopina od 1% soli?

- A. 90 litara
B. 225 litara
C. 360 litara
D. 540 litara

A.

B.

C.

D.

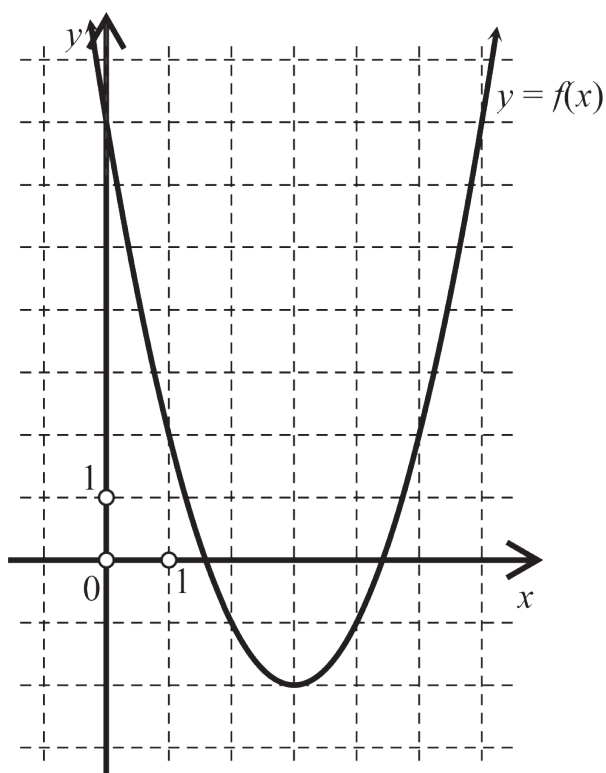
MAT A D-S011



01

Matematika

10. Na slici je graf funkcije f . Koliko je $(f \circ f)(1)$?



- A. -2
- B. -1
- C. 1
- D. 2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



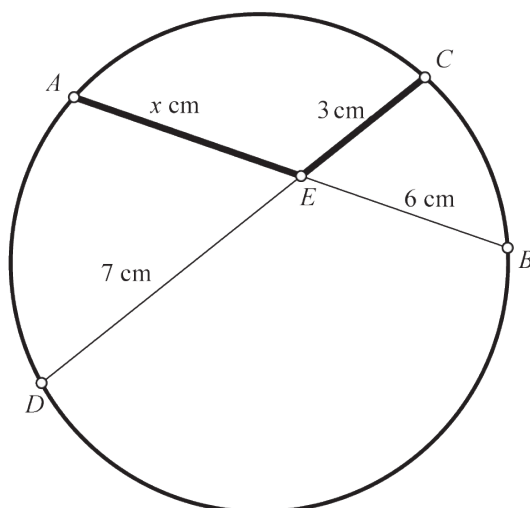
01

Matematika

11. Na skici je prikazana kružnica i njezine tetive $\overline{AB}$ i $\overline{CD}$. Duljine dužina su:

$$|DE| = 7 \text{ cm}, |BE| = 6 \text{ cm}, |CE| = 3 \text{ cm} \text{ i } |AE| = x \text{ cm}.$$

Koliko je x ?



- A. 2
- B. 2.7
- C. 3.5
- D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koliki je volumen pravilne uspravne trostrane piramide (tetraedra) kojoj su svi bridovi duljine 5 cm?

- A. 14.73 cm³
- B. 15.62 cm³
- C. 18.04 cm³
- D. 20.83 cm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Ako za realne brojeve x, y vrijedi $x - y = 6$ i $x^2 + y^2 = 22$, koliko je $x^3 - y^3$?

- A. 16
- B. 90
- C. 154
- D. 218

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

14. Koliko realnih rješenja ima jednačina $\log_2(x-2) + \log_2(x+3) = 2 + \log_2(2x-3)$?

- A. nijedno
- B. jedno
- C. dva
- D. tri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Zadani su brojevi $a = 10101$ i $b = a^2$.

Zapis prirodnog broja N s pomoću broja a glasi $N = 1 \cdot a^5 + 2 \cdot a^4 + 3 \cdot a^3 + 4 \cdot a^2 + 5a + 6$.

Ako N zapišemo u obliku $N = A \cdot b^2 + Bb + C$, pri čemu su brojevi $A, B, C \in \{0, 1, 2, \dots, b-1\}$, kolike su vrijednosti brojeva A i C ?

- A. $A = 0, C = 50511$
- B. $A = 0, C = 102030195$
- C. $A = 10103, C = 50511$
- D. $A = 10103, C = 102030195$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

II. Zadaci kratkog odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

- 16.** Zadana su dva uzastopna neparna broja. Kada se utrostruči manji broj, dobije se broj za 31 veći od udvostručenog većeg broja.
Koja je vrijednost manjeg broja?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

- 17.** Izrazite b iz formule $P = \frac{b+B}{2}h$.

Odgovor: $b =$ _____

0

☐

1

☐

bod

- 18.** Riješite sljedeće zadatke.

- 18.1.** Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $9 = 5x^2 - 15x$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

- 18.2.** Riješite nejednadžbu $(5 - 6x)x \geq -4$. Rješenje zapišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S011



02



Matematika

19. Cijena C najma automobila određuje se prema formuli $C = n \cdot D + m \cdot K$, gdje je n broj dana na koji je automobil bio unajmljen, D cijena najma automobila na jedan dan, m broj prijeđenih kilometara, a K cijena jednog prijeđenog kilometra. Cijena najma automobila, koji je iznajmljen na dva dana, s prijeđenih 160 km iznosi 866 kn. Cijena najma automobila za tri dana i 120 prijeđenih kilometara iznosi 723 kn. 19.1. Kolika je cijena najma automobila po danu? Odgovor: _____ kn 19.2. Koliko je plaćen najam automobila koji je u četiri dana prešao 240 km? Odgovor: _____ kn	0 ☐ 1 ☐ bod
20. Riješite sljedeće zadatke. 20.1. Kolika je mjera najmanjeg kuta u pravokutnom trokutu čije su duljine kateta 12 cm i 6 cm? Odgovor: _____ 20.2. Mjere kutova trokuta su u omjeru 3:5:4. Najdulja stranica tog trokuta je duljine 15 cm. Kolika je duljina najkraće stranice tog trokuta? Odgovor: _____ cm	0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S011  02	



Matematika

21. Riješite sljedeće zadatke s kompleksnim brojevima.

21.1. Zadan je kompleksan broj $z = 2i^7(a-i)$, gdje je $a \in \mathbf{R}$.

Zapišite ga u standardnom obliku ($z = x + yi$, $x, y \in \mathbf{R}$).

Odgovor: _____

21.2. Zadani su brojevi $z_1 = \frac{2}{3} \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$ i $z_2 = 3 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$.

Broj $z_1 \cdot z_2$ zapišite u trigonometrijskom obliku.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S011



02

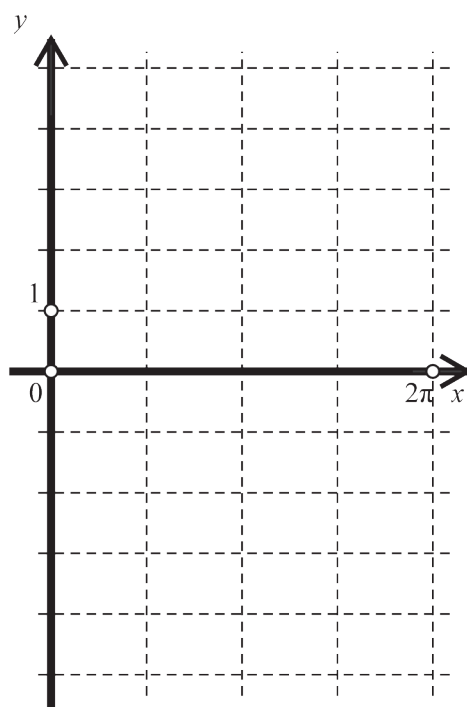
Matematika

22. Riješite sljedeće zadatke.

22.1. Odredite opće rješenje jednadžbe $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$.

Odgovor: _____

22.2. Na intervalu $[0, 2\pi]$ nacrtajte graf funkcije $f(x) = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S011



02

Matematika

23. Primjenom pesticida kontrolira se populacija komaraca oko jezera. Procjenjuje se da je broj komaraca oko jezera opisan formulom $B = 500\,000 \cdot 2^{-0.06667 \cdot t}$, gdje je t vrijeme korištenja pesticida izraženo u godinama.

23.1. Koliko godina treba koristiti pesticid da bi se broj komaraca prepolovio?

Odgovor: _____ godina

0

☐

1

☐

bod

23.2. Pesticidi su na tom jezeru primjenjivani 20 godina, a godinu dana nakon toga više nisu. Te godine populacija komaraca povećala se za 30%.
Koliko je komaraca bilo te godine?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

24. Riješite sljedeće zadatke.

24.1. Koliki je koeficijent uz x^2 u razvoju potencije binoma $(2x+1)^6$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

24.2. Odredite broj između 6 000 i 6 100 koji podijeljen sa 136 ima količnik jednak ostatku.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S011



02

Matematika

25. Riješite sljedeće zadatke.

25.1. Derivirajte funkciju $f(x) = \sin(5x)$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

25.2. Koliki je koeficijent smjera (nagib) tangente na graf funkcije $g(x) = \frac{x+2}{x^2}$ u točki $T(1,3)$?

Odgovor: _____

25.3. Za koji realan broj x funkcija $h(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x + 2$ postiže lokalni minimum?

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S011



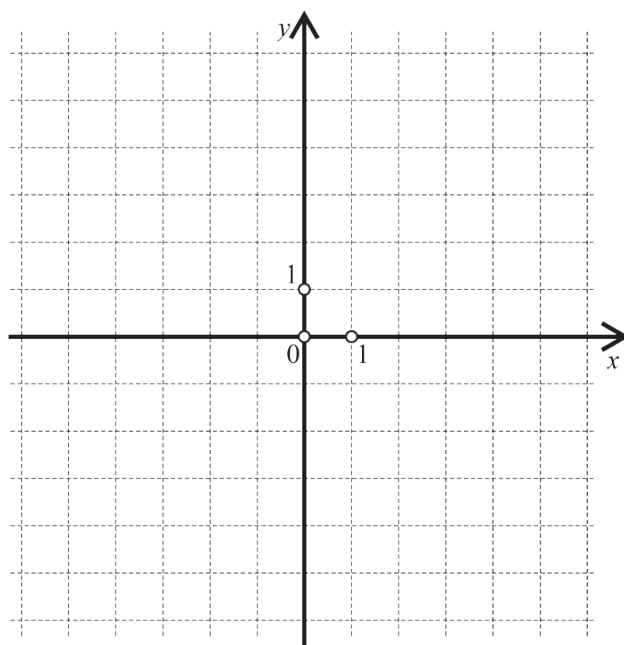
02

Matematika

26. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$.

Izračunajte koordinate tjemena grafa zadane funkcije i nacrtajte joj graf.

Odgovor: $T(\text{_____}, \text{_____})$



0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

27. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{2x+1}}{x-1}$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

MAT A D-S011



02

Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. Opći član niza je $a_n = 6n + 2$. Koliki je zbroj prvih dvadeset članova tog niza?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.2. U geometrijskom nizu s pozitivnim članovima prvi član je za 4 manji od drugog, a treći član je za 5 veći od drugog. Koliki je kvocijent toga geometrijskog niza?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.3. Zadan je kvadrat sa stranicom duljine 8 cm. U njega je upisana kružnica. U tu je kružnicu upisan kvadrat, u njega kružnica, u nju opet kvadrat itd. Koliki je zbroj površina svih tih kvadrata?

Odgovor: _____ cm²

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S011



02

Matematika

III. Zadatci produženog odgovora

Riješite 29. i 30. zadatak i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite sljedeće zadatke.

29.1. Zadane su točke, $A(9,2)$, $B(5,6)$ i $C(-3,-2)$.

Odredite udaljenost točke C od simetrale dužine $\overline{AB}$.

MAT A D-S011



02

Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S011



02



Matematika

29.2. Zadane su točke $M(-2,-3)$, $N(1,1)$ i $P(-1,2)$. Vektor $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora $\vec{i}$ i $\vec{j}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S011

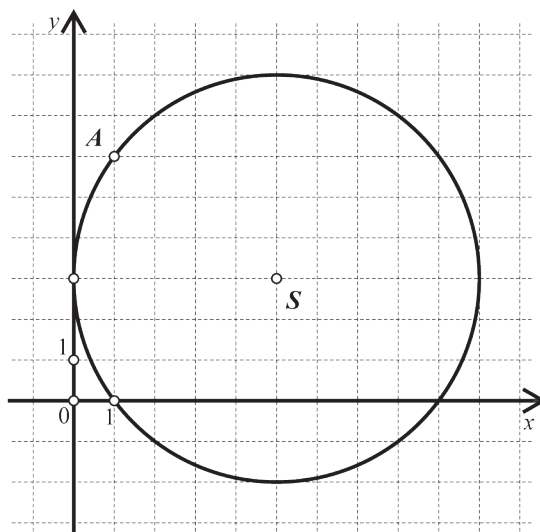


02



Matematika

29.3. Na slici je kružnica i njezina točka A . Odredite jednadžbu tangente na kružnicu u točki A .



Odgovor: _____

0
1
2

bod

MAT A D-S011

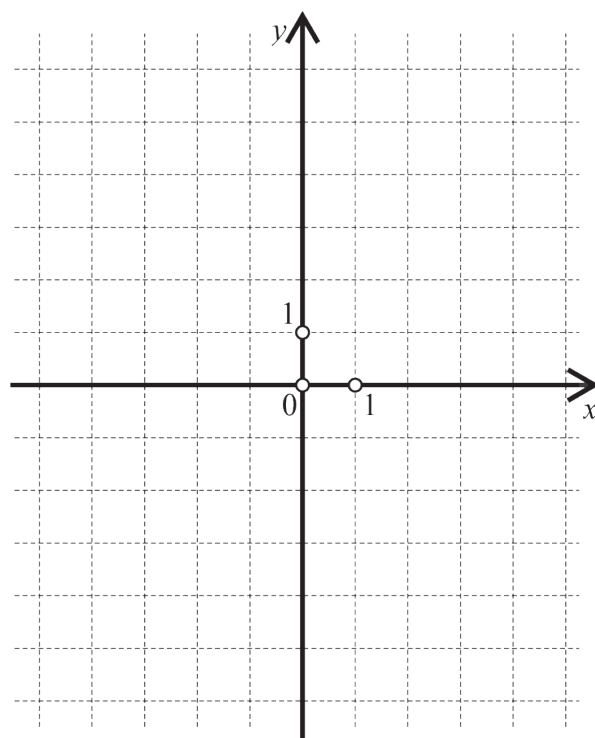


02

Matematika

- 29.4. Zadan je skup svih točaka koje su jednako udaljene od točke $T(4,0)$ i pravca $x = -4$.
Napišite jednadžbu tog skupa i skicirajte ga u zadanom koordinatnom sustavu.

Odgovor: _____



0
1
2

bod

MAT A D-S011



02



Matematika

- 29.5.** Cesta koja ima jedan prometni trak prolazi ispod nadvožnjaka koji je u obliku poluelipse. Širina nadvožnjaka u razini ceste je 7 m. Najviša točka nadvožnjaka je 4.2 m. Koliko najviše može biti visok kamion širine 2.6 m da bi mogao proći ispod nadvožnjaka? Smatra se da kamion može proći ispod nadvožnjaka ako je vertikalna udaljenost između krova kamiona i nadvožnjaka najmanje pola metra.

Odgovor: _____ m

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S011



02





Matematika

30. Za koje realne brojeve a jednažba $|x+1| - |3-x| = 1 - \frac{1}{a}$ ima točno jedno rješenje?

MAT A D-S011



02





Matematika

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

MAT A D-S011



02





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S011



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S011



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S011

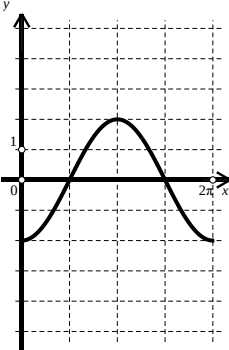
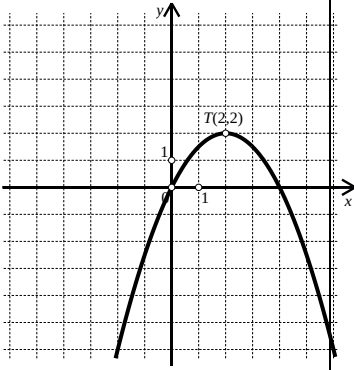


99



Državna matura 2012. – jesenski rok

MATEMATIKA – viša razina

1. B	2. A	3. B	4. D	5. C
6. B	7. A	8. A	9. D	10. B
11. C	12. A	13. B	14. B	15. C
16. 35	17. $b = \frac{2P}{h} - B$	18.1. 3	18.2. $\left[-\frac{1}{2}, \frac{4}{3}\right]$	19.1. 49
19.2. 1348	20.1. $26^{\circ}33'54''$	20.2. 10.98	21.1. $-2 - 2ai$	21.2. $2\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$
22.1. $x = \pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	22.2. 	23.1. 15	23.2. 258 000	24.1. 60
24.2. 6028	25.1. $5\cos(5x)$	25.2. -5	25.3. 1	26. $T(2,2)$ 
27. $\left[-\frac{1}{2}, +\infty\right) \setminus \{1\}$	28.1. 1300	28.2. 1.25	28.3. 128	29.1. $2\sqrt{2}$

29.2.

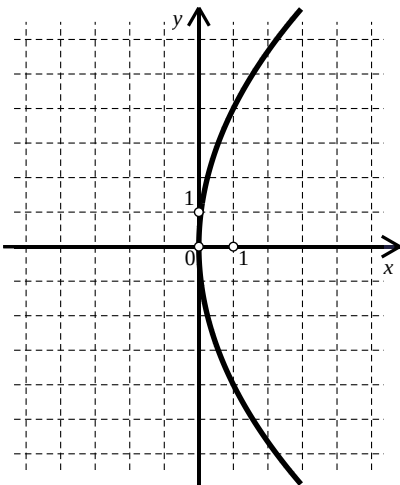
$$\vec{i} + 5\vec{j}$$

29.3.

$$y = \frac{4}{3}x + \frac{14}{3}$$

29.4

$$y^2 = 16x$$



29.5.

3.3995...

30.

$$\left\langle -\infty, -\frac{1}{3} \right\rangle \cup \left\langle \frac{1}{5}, +\infty \right\rangle$$

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S015

MATA.15.HR.R.K1.24



3441



12

Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S015



99

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180 minuta**.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranica, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno

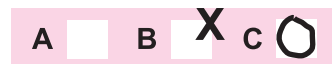


Ispravak pogrešnog unosa



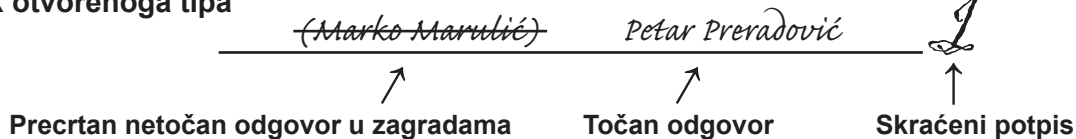
Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko je $\frac{12!}{4!8!} \cdot 0.7^4 \cdot 0.3^8$ zaokruženo na četiri decimale?

Napomena: $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$.

- A. 0.0078
- B. 0.0779
- C. 0.4726
- D. 4.7263

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koji je broj rješenje jednadžbe $(3x+2)^2 - 5 = (5x-7)(2x+1) - x^2$?

- A. $-\frac{2}{7}$
- B. $-\frac{1}{7}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{5}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

3. Cijena nekoga proizvoda je prvo povećana za 20 %, a onda je snižena za 30 %. Kakva je konačna cijena proizvoda?

A. snižena za 10 %
B. povećana za 10 %
C. snižena za 16 %
D. povećana za 16 %

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Vrijeme mjereno u minutama označeno je s x . Isto to vrijeme mjereno u sekundama označeno je s y . Koja je jednakost točna?

A. $xy = \frac{1}{60}$
B. $y = \frac{1}{60}x$
C. $xy = 60$
D. $y = 60x$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

5. Kolika je vrijednost y u rješenju sustava jednačbi $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 5 \end{cases}$?

A. $y = -2$
B. $y = -1$
C. $y = 1$
D. $y = 2$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

6. Čemu je jednako $\log_{\frac{1}{b}} x$, gdje je $b > 0, b \neq 1, x > 0, x \neq 1$? A. $-\log_b x$ B. $-\log_x b$ C. $\log_b x$ D. $\log_x b$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
7. Koji od navedenih geometrijskih redova ima konačan zbroj? A. $3 - 9 + 27 - 81 + \dots$ B. $6 + 12 + 24 + 48 + \dots$ C. $8 - 12 + 18 - 27 + \dots$ D. $125 + 75 + 45 + 27 + \dots$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
8. Koliko je $x - 6y$ ako je x negativan, a y pozitivan broj? A. $x - 6y$ B. $-x - 6y$ C. $x + 6y$ D. $-x + 6y$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
9. Koja od navedenih funkcija ima sliku $\langle 0, +\infty \rangle$? Napomena: Slika funkcije je skup svih vrijednosti te funkcije. A. $f_1(x) = x$ B. $f_2(x) = 10^x$ C. $f_3(x) = \log x$ D. $f_4(x) = \sin x$	
MAT A D-S015	



Matematika

10. Funkcije f i g zadane su tablično.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	-1	0	4	2	0	-1	1
$g(x)$	-4	-3	-2	1	3	0	-1

Ako je funkcija $h(x)$ definirana kao kompozicija $h(x) = (f \circ g)(x)$, koliko je $h(-2)$?

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Kojoj je od navedenih jednačbi rješenje cijeli broj?

- A. $|x+1.5|=1$
- B. $\frac{2x-1}{3x-1} = \frac{2x}{3x+1}$
- C. $\sqrt{x^2+2x-7} = x$
- D. $\log_3(5x+4)=0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koliko rješenja ima jednačba $2\sin(3x)+1=0$ na intervalu $[0, \pi]$?

- A. jedno
- B. dva
- C. tri
- D. četiri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



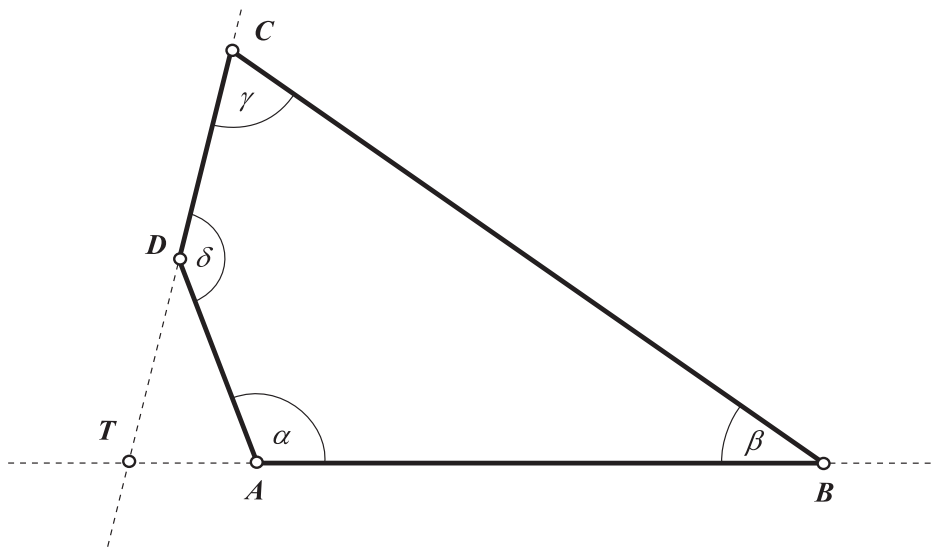
Matematika

13. Obujam pravilne šesterostrane prizme je $540\sqrt{3} \text{ cm}^3$, a visina prizme je 10 cm. Koliko je oplošje te prizme?

- A. 547.06 cm^2
- B. 594.53 cm^2
- C. 732.21 cm^2
- D. 782.35 cm^2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Na skici je prikazan konveksan četverokut $ABCD$ u kojem je $\alpha + \gamma = \beta + \delta = 180^\circ$.



Pravci AB i CD sijeku se u točki T . Točka T je 3 cm udaljena od točke A , 6 cm od točke D i 10 cm od točke C . Kolika je duljina stranice $\overline{AB}$?

- A. 13 cm
- B. 15 cm
- C. 17 cm
- D. 19 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

15. Polinom $f(x) = (3x + 2)^7(x - 1)^7$ zapisan je u standardnome obliku.

Koliko iznosi koeficijent uz x u tome zapisu?

Napomena: Standardan oblik polinoma je $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$,

gdje su koeficijenti $a_0, a_1, \dots, a_n$ realni brojevi.

- A. -1 307
- B. -448
- C. 348
- D. 1 207

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Za račun upotrebljavajte list za koncept.

Pišite kemijskom olovkom i čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Odredite najmanji prirodan broj koji je djeljiv sa 60 i sa 168.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

17. Pretvorite $\frac{13}{9}\pi$ radijana u stupnjeve.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

18. Riješite sljedeće zadatke.

18.1. Riješite jednadžbu $2 \cdot 6^x = \frac{1}{18}$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

18.2. Riješite nejednadžbu $(2x - 3)(x + 3) \geq 0$ i rješenje zapišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S015



02

Matematika

19. Riješite sljedeće zadatke.

0 ☐

1 ☐

19.1. Za brojeve c , d vrijedi da je $c:d = 2:5$ i $d = 2c + 10$. Koliko je c ?

Odgovor: $c =$ _____

bod

19.2. Prvi član geometrijskoga niza je 5, a četvrti je 135. Odredite drugi član toga niza.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod

20. Kiselost otopine (pH) određuje se prema formuli $\text{pH} = -\log C$, gdje je C koncentracija vodikovih iona u otopini (u molima po litri). Kiselost otopine pH zaokružuje se na jednu decimalu.

20.1. Odredite pH otopine u kojoj je koncentracija vodikovih iona $4.7 \cdot 10^{-5}$ mola po litri.

Odgovor: $\text{pH} =$ _____

0 ☐

1 ☐

20.2. Odredite koncentraciju vodikovih iona u čistoj vodi kojoj je pH jednak 7.1.

Odgovor: $C =$ _____

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

21. Riješite sljedeće zadatke s kompleksnim brojevima.

0 ☐

1 ☐

21.1. Realan dio kompleksnoga broja $\frac{6+bi}{1-2i}$ jednak je 4. Koliki je realan broj b ?

Odgovor: $b =$ _____

bod

0 ☐

1 ☐

21.2. Zapišite kompleksan broj $z = 5 + 5i$ u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: $z =$ _____

bod



Matematika

22. Riješite sljedeće zadatke s funkcijama.

22.1. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = x^3 \sin x$.

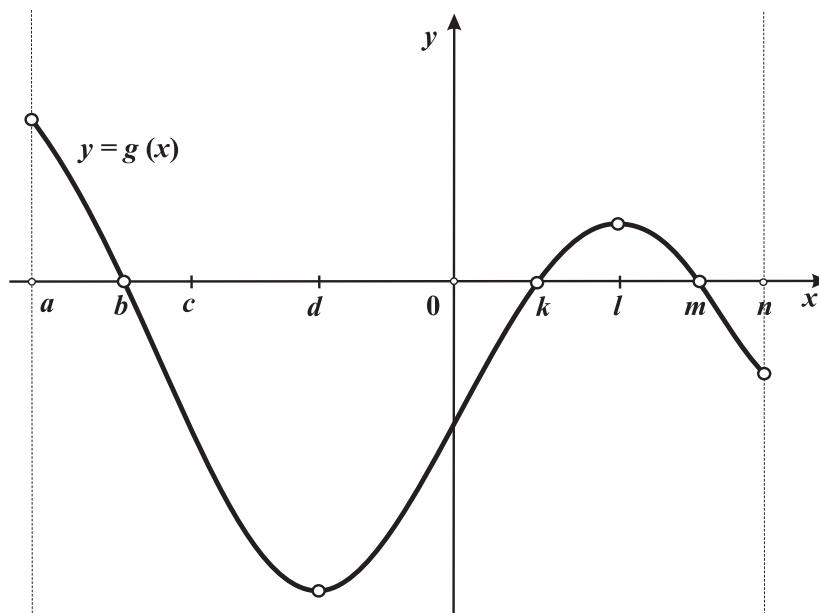
Odgovor: $f'(x) =$ _____

22.2. Na slici je prikazan graf funkcije g koja je definirana na intervalu $\langle a, n \rangle$.

Odredite skup realnih brojeva za koje je **derivacija** funkcije g pozitivna, tj.

$$g'(x) > 0.$$

Rješenje zapišite s pomoću intervala upotrebljavajući neke od označenih brojeva a, b, c, d, k, l, m, n .



Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

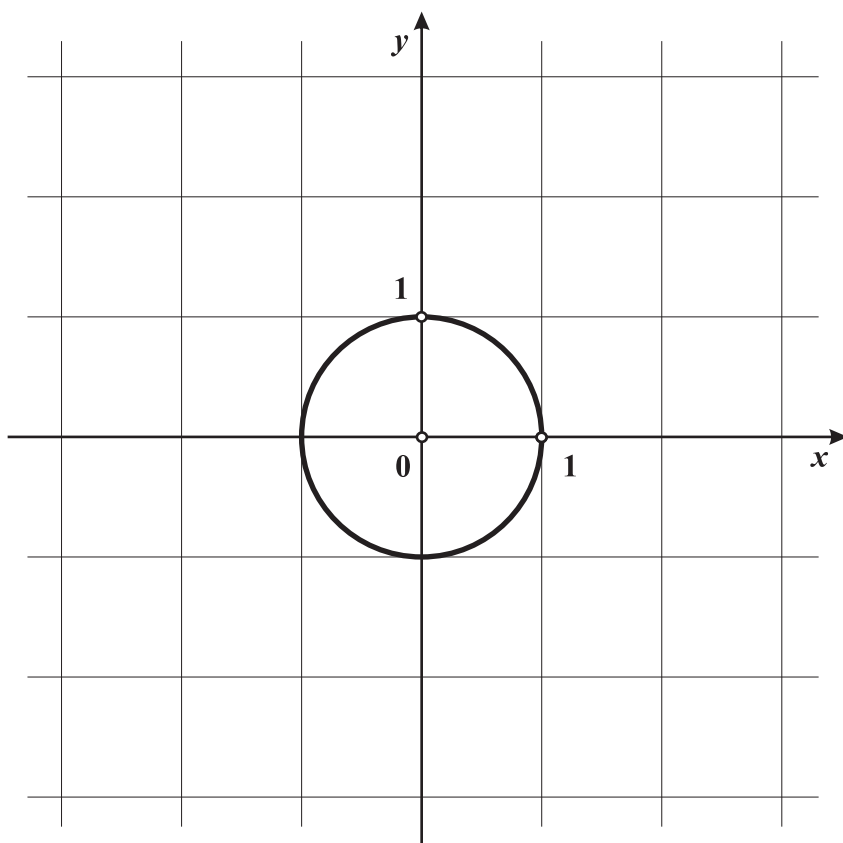
bod



Matematika

23. Riješite sljedeće zadatke.

23.1. Na brojevnoj (trigonometrijskoj) kružnici označite točku $E(t)$ za koju je $\operatorname{tg} t = 2$ i $\cos t > 0$.



0 ☐
1 ☐

bod

23.2. Zrakoplov se pri uzlijetanju otisne brzinom od 315 km/h pod kutom od 22° prema ravnini piste. Na kojoj se visini, izraženoj u **metrima**, zrakoplov nalazi nakon 8 s?

0 ☐
1 ☐

bod

Odgovor: _____ m



Matematika

24. Riješite sljedeće zadatke. 24.1. Kolika je mjera najmanjega kuta u trokutu kojemu su stranice duljina 7 cm, 8 cm i 9 cm? Odgovor: _____ 24.2. Kolika je površina trokuta kojemu je jedna stranica duljine 5 cm, a mjere kutova uz tu stranicu $24^{\circ}36'$ i 55°. Odgovor: _____ cm^2	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
25. Riješite sljedeće zadatke. 25.1. Izračunajte udaljenost točke $(5, 6)$ od pravca $x - 4y + 8 = 0$. Odgovor: _____ jediničnih duljina 25.2. Izračunajte kut što ga pravac $2x - 3y - 7 = 0$ zatvara s pozitivnom zrakom osi x. Odgovor: _____ 25.3. Odredite jednadžbu kružnice koja dira os y i kojoj je središte u točki $(-3, 2)$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S015  02	

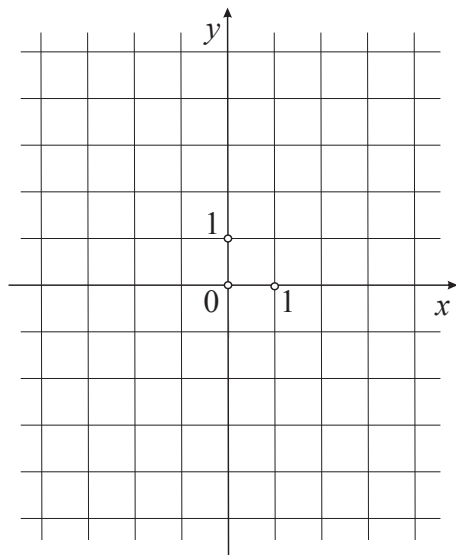
Matematika

26. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{3+x}{x-2}$. 26.1. Odredite domenu funkcije f. Odgovor: _____ 26.2. Odredite sjecišta grafa zadane funkcije s koordinatnim osima. Odgovor: (_____, _____) i (_____, _____)	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
27. Zadan je stožac kojemu je baza krug polumjera 4 cm, a duljina izvodnice 5 cm. 27.1. Koliki je obujam toga stošca? Odgovor: _____ cm³ 27.2. Plašt toga uspravnog stošca razvijen u ravnini je kružni isječak. Kolika je mjera središnjega kuta toga kružnog isječka? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S015	 02

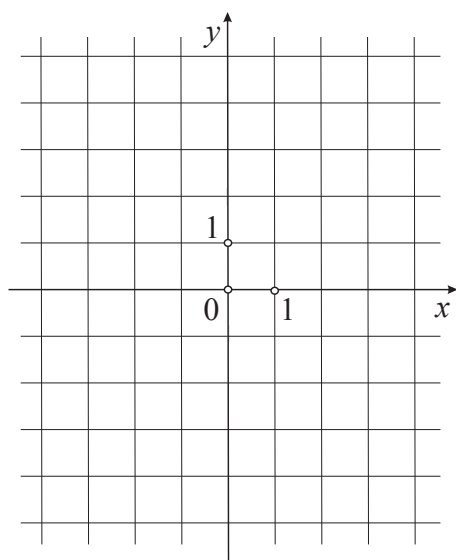
Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. U koordinatnome sustavu nacrtajte skup točaka u ravnini određen
jednadžbom $y = 3x - 1$.



28.2. U koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 - 2x - 3$.



28.3. Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^2 - 2x - 3$ u točki
s apscisom $x = 4$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite sljedeće zadatke.

29.1. Operacija $\otimes$ s realnim brojevima definirana je pravilom $a \otimes b = a - 2b + 2$.
Izračunajte koliko je $2 \otimes 5$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S015



02

Matematika

29.2. U nekome aritmetičkom nizu 200. član je broj 99, a 268. član je broj 167.
Odredite 234. član toga niza.

Odgovor: _____

Odredite zbroj svih članova od 235. do 312. zadanoga niza, tj. $a_{235} + a_{236} + \dots + a_{312}$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S015



02

Matematika

29.3. Izrazite a iz formule $p = ab + 2(a + b)v$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

Odgovor: $a =$ _____

29.4. Skratite razlomak $\frac{2a^2 - ab + 2a - b}{4a^2 - b^2}$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

Odgovor: _____

MAT A D-S015



02

Matematika

29.5. Za koje vrijednosti realnoga parametra a je rješenje x jednadžbe

$$2x(a+3)+a(x-5)=3ax-6 \text{ veće od } 2?$$

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S015

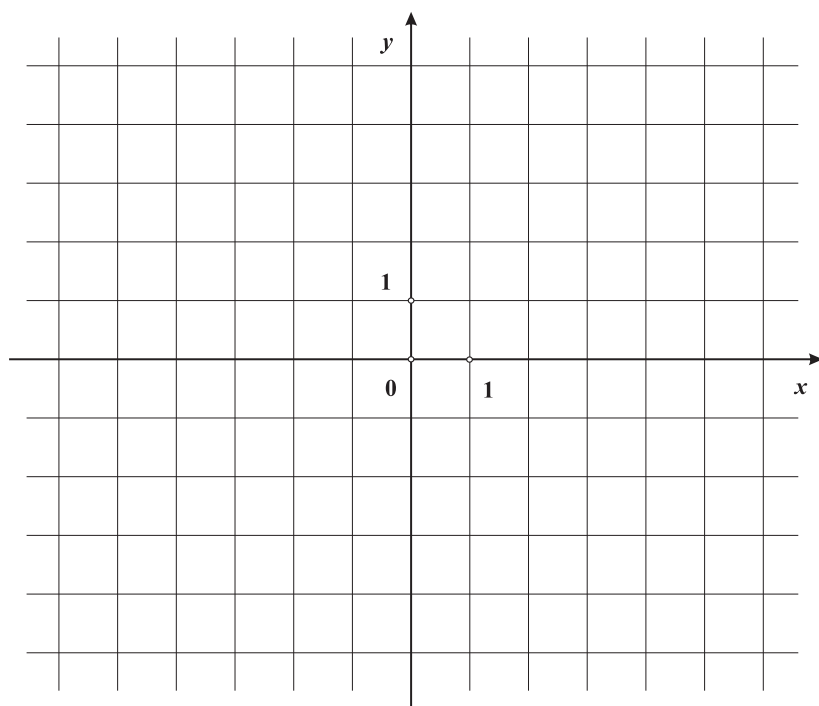


02

Matematika

30. Odredite površinu trokuta ABC ako je točka O ishodište koordinatnoga sustava, vektor $\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + \vec{j}$, vektor $\overrightarrow{AB} = 5\vec{i} - 3\vec{j}$, vektor $\overrightarrow{AC}$ je usporedan s vektorom $\vec{i}$, a skalarni umnožak $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

Napomena: Po potrebi skicu nacrtajte u ovom koordinatnom sustavu.



Matematika

Odgovor: _____ kvadratnih jedinica

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S015



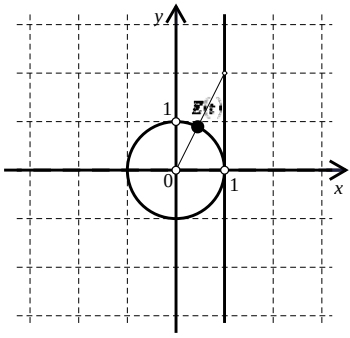
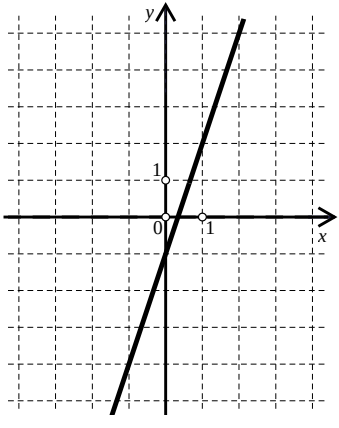
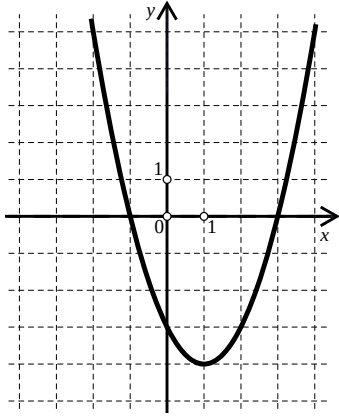
02

Matematika

Prazna stranica



DRŽAVNA MATURA 2013., ljetni rok
MATEMATIKA- viša razina

1. A	2. A	3. C		4. D	5. B
6. C	7. D	8. D		9. B	10. B
11. B	12. B	13. A		14. C	15. B
16. 840	17. 260°	18.1. -2		18.2. $\langle -\infty, -3 \rangle \cup \left[\frac{3}{2}, +\infty \right)$	19.1. 20
19.2. 15	20.1. 4.3	20.2. $7.9 \cdot 10^{-8}$		21.1. -7	21.2. $5\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$
22.1. $3x^2 \sin x + x^3 \cos x$	22.2. $\langle d, l \rangle$	23.1. 		23.2. 262.22	24.1. 48°11'23"
24.2. 4.33	25.1. $\frac{11\sqrt{17}}{17}$	25.2. 33°41'24"	25.3. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 9$	26.1. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$	26.2. $(-3, 0), (0, -\frac{3}{2})$
27.1. 16π	27.2. 288°	28.1. 		28.2. 	

28.3. $y = 6x - 19$	29.1. -6	29.2. 133 13 455	29.3. $a = \frac{p - 2bv}{b + 2v}$
29.4 $\frac{a + 1}{2a + b}$	29.5. $x = \frac{5a - 6}{6}$ $a > \frac{18}{5}$	30. $A(-2, 1), B(3, -2), C\left(\frac{24}{5}, 1\right)$ 10.2	

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S014

MATA.14.HR.R.K1.28



3437



12

Matematika

Prazna stranica



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se ne će bodovati**.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

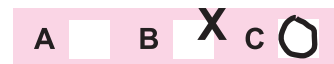
Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



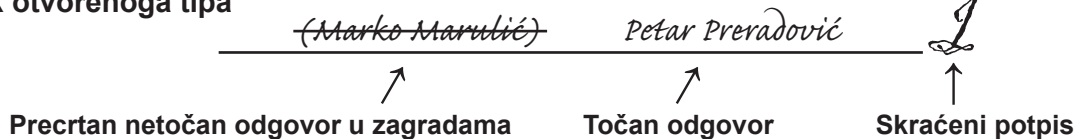
Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa



Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko cijelih brojeva ima u intervalu $\left[-\frac{11}{4}, 3\right)$?

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Učenik je na džepnome računalu zbrojio brojeve A i B . Dobiveni rezultat podijelio je s C .
Taj je rezultat pomnožio s D . Koji izraz opisuje taj račun?

- A. $\frac{A+B}{CD}$
- B. $\frac{(A+B)D}{C}$
- C. $(A+B:C) \cdot D$
- D. $A+B:\frac{C}{D}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

3. Kolika je gustoća 1.8 g/cm^3 izražena u kg/m^3 ?

- A. 1.8 kg/m^3
- B. 18 kg/m^3
- C. 180 kg/m^3
- D. 1800 kg/m^3

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Omjer duljina dviju dužina bio je 2:5. Svaka dužina skraćena je za 1.6 cm te je omjer skraćenih dužina 2:7. Kolika je bila razlika njihovih duljina prije skraćivanja?

- A. 3 cm
- B. 5 cm
- C. 6 cm
- D. 10 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Koji broj je rješenje jednačbe $\binom{n}{2} = \frac{1}{2}n^2 - 3$?

Napomena: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

- A. $n = 3$
- B. $n = 4$
- C. $n = 5$
- D. $n = 6$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

6. Koliki je umnožak rješenja jednačbe $|2x-3|=|3x+5|$?

A. $\frac{16}{5}$

B. $\frac{64}{5}$

C. 20

D. 80

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Koji je realan broj x rješenje jednačbe $\log_a b + \log_a x = 2$, gdje je $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$?

A. $x = \frac{a^2}{b}$

B. $x = \frac{b^2}{a}$

C. $x = \frac{2a}{b}$

D. $x = \frac{2b}{a}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. Čemu je, nakon pojednostavljivanja, jednak izraz $\frac{\operatorname{tg}(x-15\pi) + 5\operatorname{tg}x}{\operatorname{ctg}x + 2\operatorname{ctg}(x-18\pi)}$?

A. $-\frac{4}{3}\operatorname{ctg}^2x$

B. $-\frac{4}{3}\operatorname{tg}^2x$

C. $2\operatorname{ctg}^2x$

D. $2\operatorname{tg}^2x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Točka $T(27, 18)$ leži na paraboli $y^2 = 12x$. Koliko je točka T udaljena od ravnalice (direktrise) te parabole?

A. 30 jediničnih duljina

B. 35 jediničnih duljina

C. 39 jediničnih duljina

D. 45 jediničnih duljina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Zadana je funkcija f kojoj je domena skup $\mathbf{R}$. Kojoj je od navedenih funkcija prirodna domena jednaka skupu svih rješenja nejednadžbe $f(x) \geq 0$?

A. $g(x) = \frac{1}{f(x)}$

B. $h(x) = \sqrt{f(x)}$

C. $k(x) = 2^{f(x)}$

D. $l(x) = \log(f(x))$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

11. Koja od navedenih jednačbi ima rješenje u skupu $\langle 1, 3 \rangle$?

A. $\frac{2-x}{3} + \frac{1}{2} = 2x$

B. $5^{x-3} = 0.2$

C. $\log_2 x = -3$

D. $(x-5)^2 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Automobil je kupljen za 18 000 €. Procjenjuje se da će njegova vrijednost svake godine padati za jednaki iznos. Nakon 12 godina vrijednost automobila iznositi će 10 % njegove početne vrijednosti. Nakon koliko će godina, prema toj procjeni, vrijednost automobila iznositi 40 % njegove početne vrijednosti?

A. nakon 6 god.

B. nakon 7 god.

C. nakon 8 god.

D. nakon 9 god.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ i $\vec{b} = -\vec{i} - 7\vec{j}$.

Kolika je mjera kuta između vektora $\vec{c}$ i $\vec{d}$, gdje je $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ i $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$?

A. $41^\circ 49'$

B. $42^\circ 35'$

C. $137^\circ 25'$

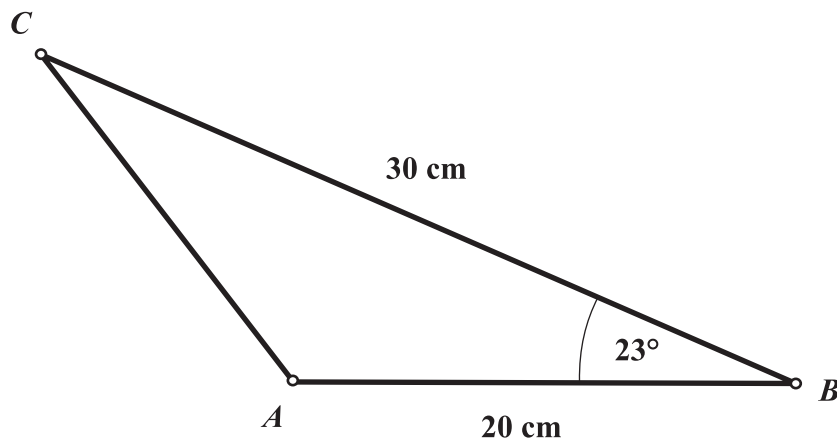
D. $138^\circ 11'$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

14. U tupokutnome trokutu ABC mjera kuta u vrhu B je 23° , a duljine stranica su $|AB| = 20$ cm i $|BC| = 30$ cm. Kolika je duljina visine iz vrha B ?



- A. 14.77 cm
- B. 15.77 cm
- C. 16.77 cm
- D. 17.77 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Zadani su realni brojevi $K = \overline{ab} \cdot 10^{14}$ i $L = \overline{ba} \cdot 10^{13}$, pri čemu su a i b brojevi iz skupa $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Zbroj brojeva K i L je $9.49 \cdot 10^{15}$. Koliko je $a - b$?
Napomena: Oznaka $\overline{xy}$ označava dvoznamenkasti broj kojemu je x znamenka desetica, a y znamenka jedinica.

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadaci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.
Za račun upotrebljavajte list za koncept.
Pišite kemijskom olovkom i čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izrazite m iz formule $F = G \frac{m \cdot M}{r^2}$.

Odgovor: $m =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

17. Mljekar od dnevne proizvodnje mlijeka $\frac{3}{4}$ proda, 24 % preradi u sir, a 3 litre mlijeka mu ostane. Kolika je dnevna proizvodnja mlijeka?

Odgovor: _____ L

0 ☐
1 ☐

bod

18. Procjenjuje se da radnik, nakon T sati uvježbavanja rada na stroju, može u jednome danu izraditi N proizvoda, gdje se N računa prema formuli $N = 40(1 - 10^{-0.052T})$.

18.1. Koliko proizvoda dnevno može zgotoviti radnik nakon 5 sati uvježbavanja?

Odgovor: _____ proizvoda

0 ☐
1 ☐

bod

18.2. Nakon koliko **najmanje** sati uvježbavanja radnik može izraditi 33 proizvoda dnevno?

Odgovor: _____ sati

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S014



02

Matematika

19. Riješite sljedeće zadatke. 19.1. Riješite jednađbu $x - \frac{6}{x} = 5$. Odgovor: _____ 19.2. Riješite jednađbu $\sqrt{2-x} = 5$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
20. Riješite sljedeće zadatke. 20.1. Izraz $a^2 - 2ab - 3b^2$ napišite kao umnožak dvaju binoma. Odgovor: $a^2 - 2ab - 3b^2 =$ _____ 20.2. Što je rezultat sređivanja izraza $\frac{x^3 - y^3}{x^3 + x^2y + xy^2} + \frac{2y^2 - xy}{xy}$ za sve x, y za koje je izraz definiran? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S014	 02

Matematika

21. Riješite sljedeće zadatke.

0 ☐

1 ☐

21.1. Točka $(2,3)$ je točka maksimuma funkcije $f(x) = ax^2 + bx$.

Odredite vrijednost koeficijenta a .

Odgovor: $a =$ _____

bod

0 ☐

1 ☐

21.2. Riješite kvadratnu nejednadžbu $-6x^2 + x + 1 \geq 0$ i rješenje zapišite u obliku intervala.

Odgovor: _____

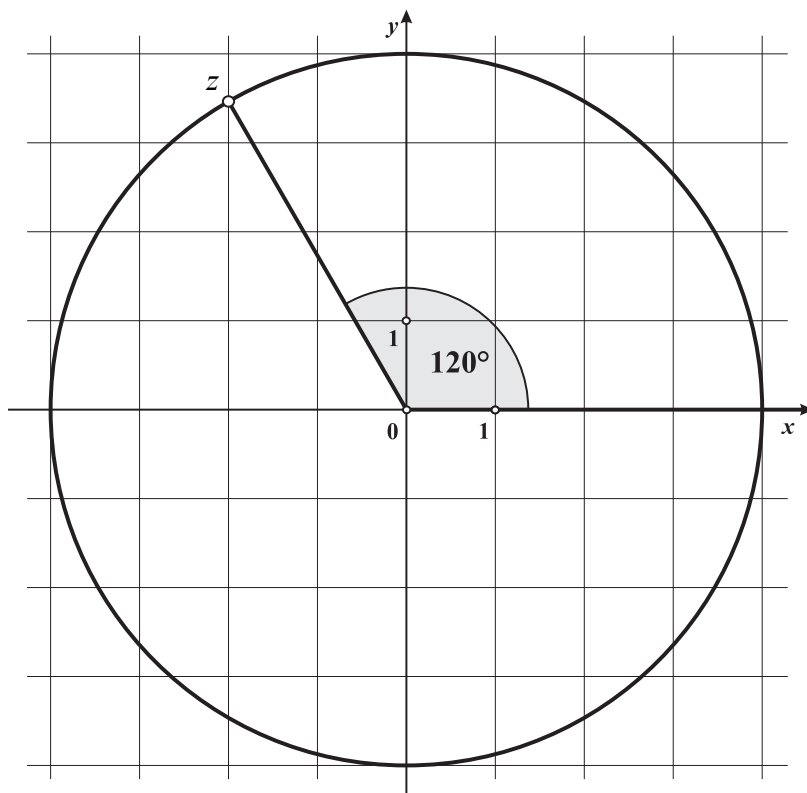
bod



Matematika

22. Riješite sljedeće zadatke s kompleksnim brojevima.

22.1. Broj z prikazan je u kompleksnoj ravlini. Zapišite ga ili u trigonometrijskome ili u standardnome obliku.



Odgovor: $z =$ _____

22.2. Zapišite broj $z = 3i^{33} - 2i^{23} + 4i^{10}$ u standardnome obliku ($z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R}$).

Odgovor: $z =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



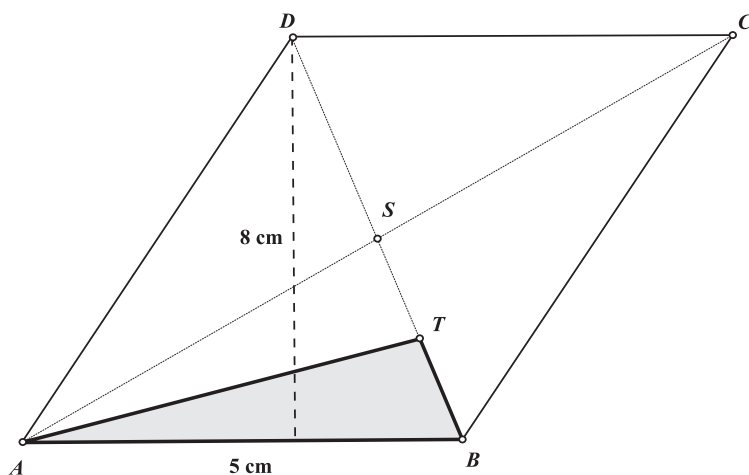
Matematika

23. Riješite sljedeće zadatke.

- 23.1. U trokutu KLM pravi kut je u vrhu L . Duljina stranice $\overline{KM}$ je 5 cm, a mjera kuta u vrhu M je 27° . Kolika je duljina najkraće stranice toga trokuta?

Odgovor: _____ cm

- 23.2. Na skici je prikazan paralelogram $ABCD$ kojemu je stranica $\overline{AB}$ duljine 5 cm, a visina na tu stranicu 8 cm. Točka S je sjecište njegovih dijagonala, a točka T polovište dužine $\overline{BS}$. Izračunajte površinu trokuta ABT .



Odgovor: $P_{ABT} =$ _____ cm^2

0

1

bod

0

1

bod



Matematika

24. Riješite sljedeće zadatke. 24.1. Koliki je obujam kuglice polumjera 2 cm? Odgovor: _____ cm³ 24.2. Koliki će biti polumjer kugle ako se 12 željeznih kuglica polumjera 2 cm taljenjem preoblikuje u tu kuglu? Odgovor: _____ cm	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
25. Riješite sljedeće zadatke. 25.1. Odredite pozitivan broj a tako da brojevi 72, a, 162 budu tri uzastopna člana geometrijskoga niza. Odgovor: $a =$ _____ 25.2. Koliki je zbroj svih prirodnih brojeva manjih od 1 000 koji su djeljivi s 13? Odgovor: _____ 25.3. Za koje sve vrijednosti pozitivnoga realnog broja x, geometrijski red $x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^4 + \dots$ ima konačan zbroj? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S014  02	

Matematika

- 26.** Prije sniženja cipele i torba koštali su ukupno 600 kn. Nakon što su cipele snižene 30 %, a torba 50 %, ukupna cijena bila je 364 kn. Kolika je bila njihova pojedinačna cijena prije sniženja?

Odgovor: Cijena cipela prije sniženja bila je _____ kn.

Cijena torbe prije sniženja bila je _____ kn.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

27. Zadana je funkcija $f(x) = 2 + \sin(3x)$.

0 ☐

1 ☐

27.1. Odredite sve realne brojeve x za koje je $f(x) = 3$.

Odgovor: $x =$ _____

bod

27.2. Odredite derivaciju funkcije f .

0 ☐

1 ☐

Odgovor: $f'(x) =$ _____

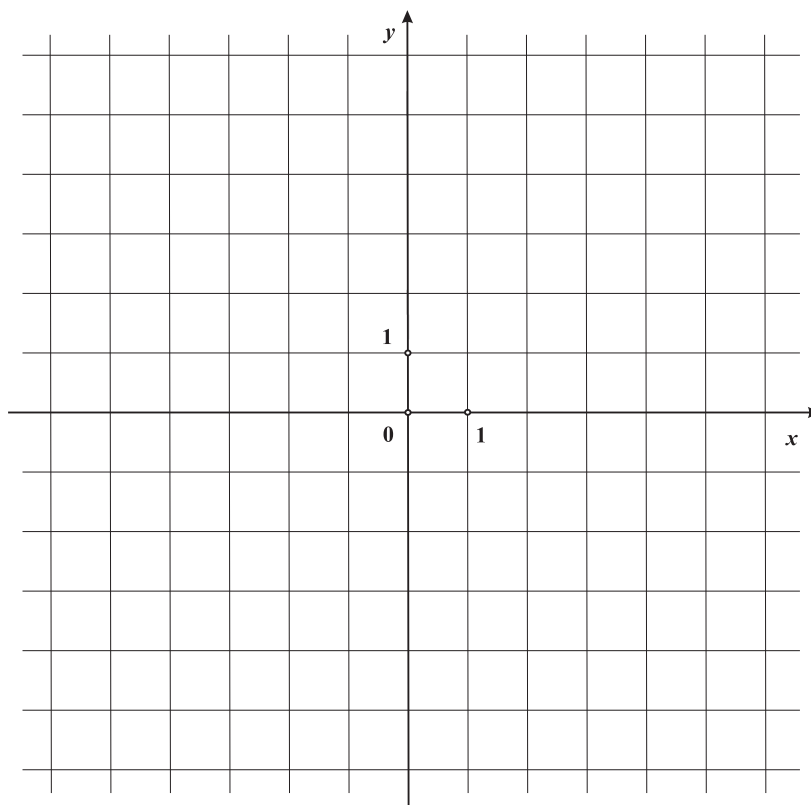
bod



Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. U koordinatnome sustavu nacrtajte pravac određen jednažbom $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 1$.



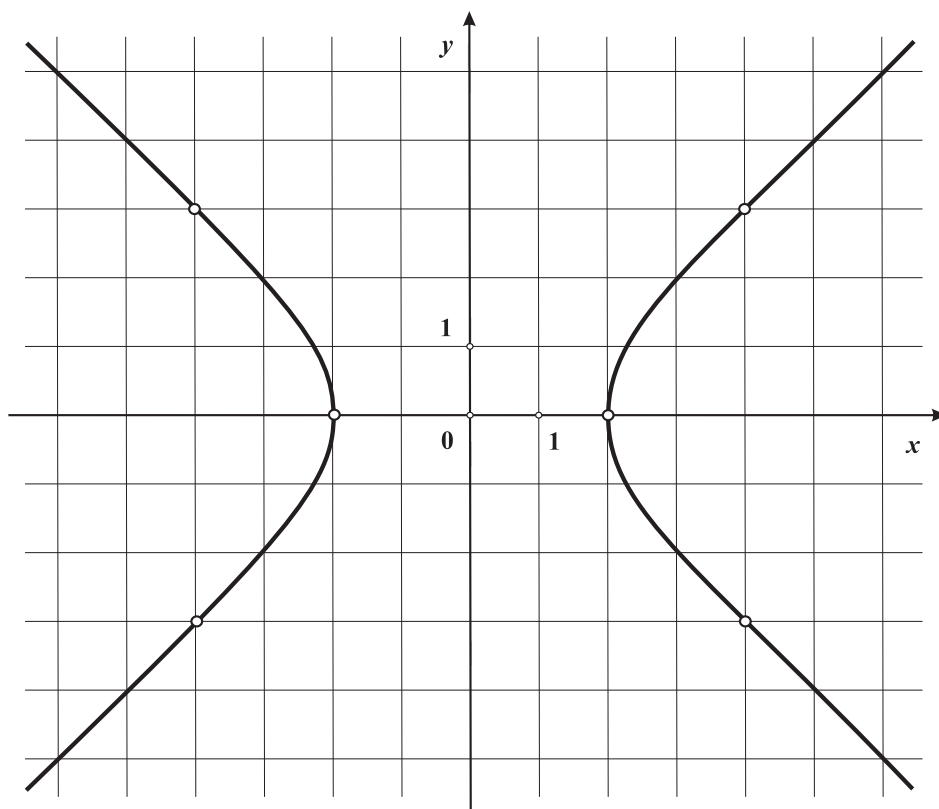
0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

28.2. Na slici je prikazana krivulja drugoga reda i istaknute su neke njezine točke s cjelobrojnim koordinatama. Odredite jednadžbu te krivulje.



Odgovor: _____

28.3. Odredite jednadžbu elipse kojoj je jedno tjeme u točki $B(0, 2)$, a jedan fokus u točki $F(\sqrt{21}, 0)$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



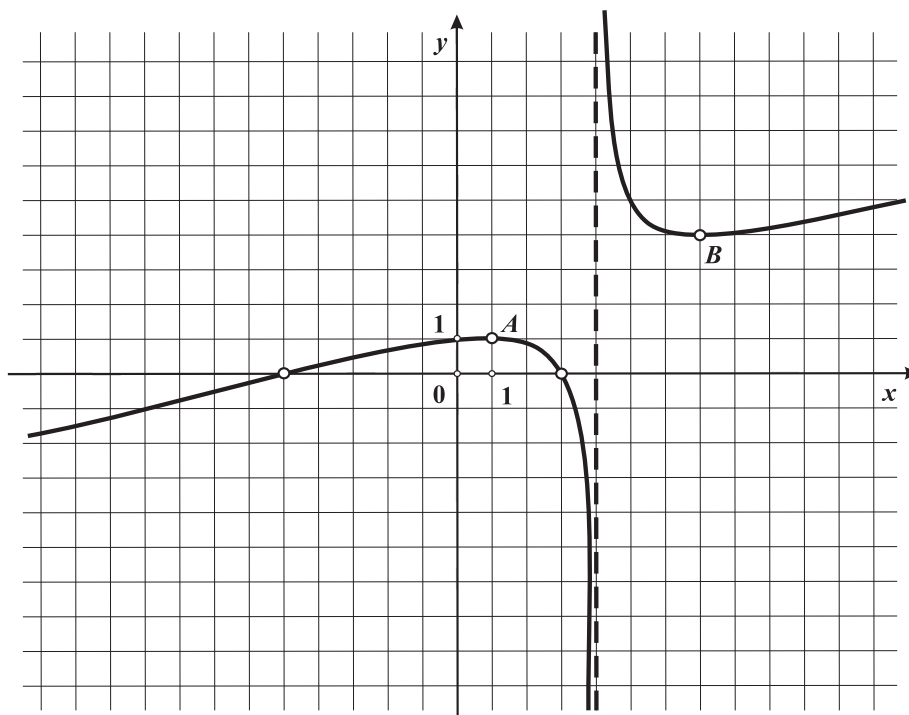
Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite sljedeće zadatke.

29.1. Na slici je prikazan graf racionalne funkcije $y = f(x)$. Točka $A(1,1)$ je točka lokalnoga maksimuma, a točka $B(7,4)$ je točka lokalnoga minimuma.



Matematika

Riješite zadatke **a)**, **b)** i **c)** s pomoću toga grafa.

a) Napišite sve nultočke funkcije f .

Odgovor: _____

b) Za koje realne brojeve je $f(x) < 0$?

Odgovor: _____

c) Napišite skup svih vrijednosti funkcije f .

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

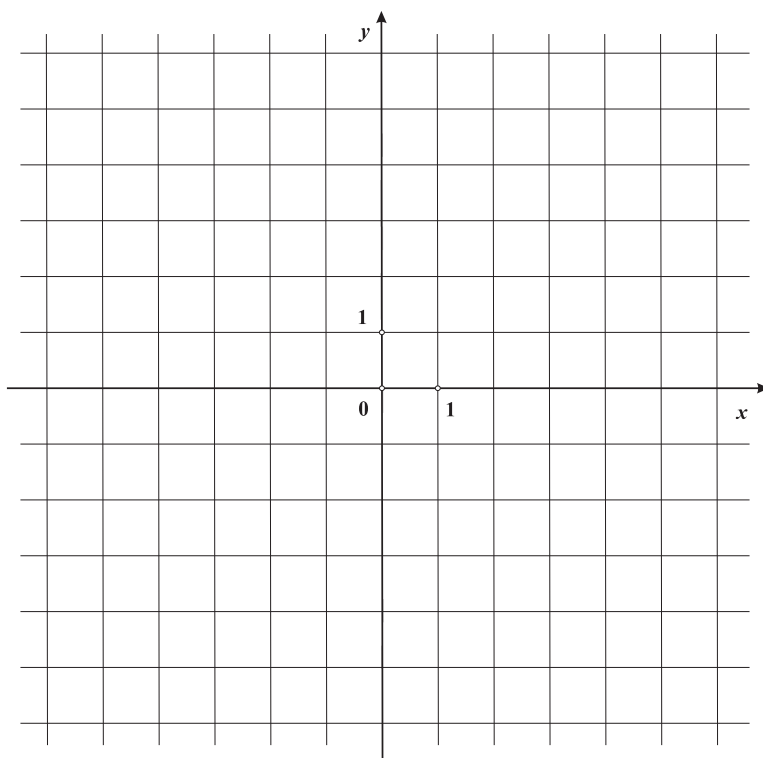
1 ☐

bod



Matematika

29.2. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.



0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S014



02

Matematika

29.3. Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 5$ u točki s apscisom 3.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S014



02

Matematika

29.4. Odredite domenu funkcije $f(x) = \log_4 \frac{2x-1}{x+1}$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S014



02

Matematika

29.5. Odredite $f(7x)$ ako je $f(x+2)=5x-1$.

Odgovor: $f(7x)=$ _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S014



02

Matematika

- 30.** Zadana je kružnica k sa središtem u točki $S(3, -1.5)$. Pravci $t_1 \dots y = -2x + 2$ i $t_2 \dots y = -2x + 7$ su tangente kružnice k .
Odredite površinu četverokuta omeđenoga pravcima t_1 , t_2 , osi y i promjerom kružnice k okomitim na pravac t_1 .



Matematika

Odgovor: $P =$ _____ kvadratnih jedinica

0

1

2

3

4

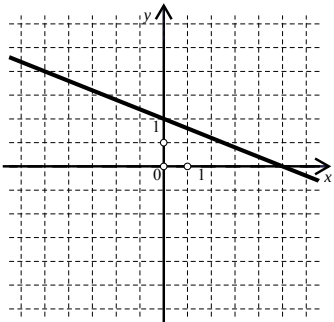
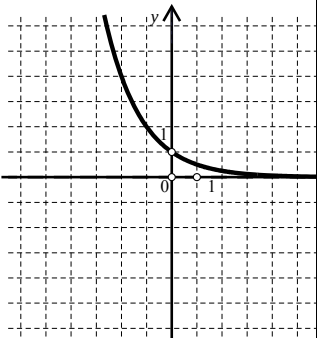
bod

Matematika

Prazna stranica



Državna matura 2013., jesenski rok.
Matematika na višoj razini (A) – ključ za odgovore

1. B	2. B	3. D	4. C	5. D
6. A	7. A	8. D	9. A	10. B
11. B	12. C	13. C	14. C	15. D
16. $m = \frac{r^2 F}{GM}$	17. 300	18. 1. 18	18. 2. 15	19.1. 6; -1
19. 2. -23	20. 1. $(a-3b)(a+b)$	20.2. $\frac{y}{x}$	21.1. $-\frac{3}{4}$	21.2. $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right]$
22.1. $z = 4(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$ ili $z = -2 + i2\sqrt{3}$	22. 2. $-4 + 5i$	23.1. 2.27	23.2. 5	24.1. $\frac{32}{3}\pi$
24.2. $\sqrt[3]{96}$	25.1. 108	25.2. 38038	25.3. $0 < x < 2$	26. 320; 280
27.1. $x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}$ 27.2. $f'(x) = 3 \cos(3x)$	28.1. 	28.2. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$	28.3. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$	29.1. a) -5; 3 b) $\langle -\infty, -5 \rangle \cup \langle 3, 4 \rangle$ c) $\langle -\infty, 1 \rangle \cup [4, +\infty)$
29.2. 	29.3. $y = 2x - 8$	29.4. $\langle -\infty, -1 \rangle \cup \left\langle \frac{1}{2}, +\infty \right\rangle$	29.5. $35x - 11$	30. 15

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S019

MATA.19.HR.R.K1.24



6657



12

Matematika

Prazna stranica



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



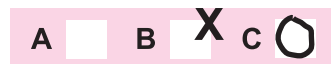
Ispravak pogrešnoga unosa



C

L

Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

L

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Čemu je jednako n ako je $pV = nRT$?

A. $n = pV - RT$

B. $n = RT - pV$

C. $n = \frac{RT}{pV}$

D. $n = \frac{pV}{RT}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliki je **zbroj** svih cijelih brojeva za koje vrijedi $-\frac{1}{3} < \frac{x}{6} < \frac{5}{6}$?

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

3. Volumen planeta Marsa je $1.629 \cdot 10^{20} \text{ m}^3$, a njegova prosječna gustoća je 3940 kg/m^3 .
Kolika je masa planeta Marsa?
Napomena: Gustoća je omjer mase i volumena.

- A. $2.41876 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
B. $6.41826 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
C. $2.41876 \cdot 10^{23} \text{ kg}$
D. $6.41826 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Koji od navedenih pravaca prolazi točkama (2,0) i (0,5)?

- A. $\frac{x}{-3} + \frac{y}{-7} = 1$
B. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-5} = 1$
C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1$
D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{7} = 1$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

5. Duljine stranica paralelograma iznose 42.3 cm i 58.1 cm, a mjera jednoga njegova kuta iznosi $74^\circ 35'$. Kolika je duljina kraće dijagonale toga paralelograma?

- A. 39.8 cm
B. 62.1 cm
C. 71.9 cm
D. 85.3 cm

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

6. Cijena suknje iznosila je 173 kn. Trgovac je odlučio sniziti cijenu suknje 20 %, no nije ju uspio prodati pa je odlučio sniziti već sniženu cijenu još 10 %. Koliko iznosi cijena suknje nakon tih sniženja?

A. 96.88 kn
B. 121.10 kn
C. 124.56 kn
D. 143.04 kn

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. Zadane su funkcije $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$ i $g(x) = x^2 - 3$. Čemu je jednaka kompozicija tih funkcija $(f \circ g)(x)$?

A. $(f \circ g)(x) = \frac{x^2}{x-1}$
B. $(f \circ g)(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - 3x - 9}{x-1}$
C. $(f \circ g)(x) = \frac{x^2}{x^2 - 4}$
D. $(f \circ g)(x) = \frac{x^3 - x^2 - 2x + 6}{x^2 - 4}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Koji je od navedenih brojeva realan?

A. $2(\cos \pi + i \sin \pi)$
B. $4 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$
C. $6 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$
D. $8 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

9. Zadan je kompleksan broj $z = 1 + 2i$. Koliko je $z - 3$? A. 0 B. $2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5} - 3$ D. $3 - \sqrt{3}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
10. Što je ortogonalna projekcija pravca na ravninu ako je pravac okomit na tu ravninu? A. točka B. dužina C. polupravac D. pravac	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
11. Zadane su četiri jednačbe: $\frac{2x+4}{5} = 1, \quad x^2 - 3 = 0, \quad 2^{x+1} = \frac{1}{4}, \quad \log_2 x = 3.$ Koliko jednačbā ima rješenje koje pripada skupu prirodnih brojeva? A. samo jedna jednačba B. točno dvije jednačbe C. točno tri jednačbe D. sve četiri jednačbe	
12. Kolika je duljina tetive koju pravac $x + y - 3 = 0$ odsijeca na krivulji $4x^2 - y^2 = 36$? A. $2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{17}$ C. $8\sqrt{2}$ D. $8\sqrt{17}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐

MAT A D-S019



01

Matematika

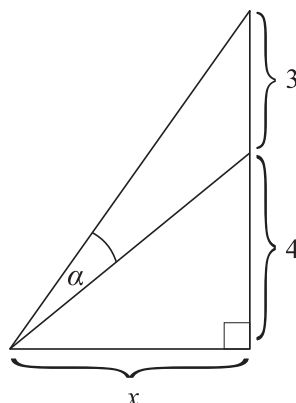
13. Ukupan prihod prodavača sastoji se od fiksnoga dijela koji iznosi 3 000 kn i od provizije koja se obračunava na vrijednost prodane robe na sljedeći način:
- I. ako je vrijednost prodane robe u rasponu od 5 000 kn do 10 000 kn, provizija iznosi 8 % iznosa koji **premašuje** 5 000 kn (primjerice za vrijednost od 7 000 kn provizija iznosi 8 % od 2 000 kn),
 - II. ako je vrijednost prodane robe veća od 10 000 kn, obračunava se provizija na iznos od 5 000 kn do 10 000 kn kako je opisano pod I., te još dodatna provizija od 12 % na iznos koji **premašuje** 10 000 kn.

Jedan je mjesec prodavač prodao robu u vrijednosti V kuna, pri čemu je $V > 10\,000$. Koliki je njegov ukupni prihod za taj mjesec izražen s pomoću V ?

- A. $2\,200 + 0.12 \cdot V$
- B. $3\,000 + 0.2 \cdot V$
- C. $1\,400 + 0.08 \cdot V$
- D. $4\,600 + 0.04 \cdot V$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Na skici je prikazan pravokutan trokut.



Koliki je $\operatorname{tg} \alpha$ izražen s pomoću x ?

- A. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3x}{28+x^2}$
- B. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4x}{21+x^2}$
- C. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{7x}{28+x^2}$
- D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{11x}{21+x^2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

15. Zadana je funkcija $f(x) = 2^{3\sin 4x+1}$.

Koji je interval slika (skup svih vrijednosti) te funkcije?

A. $[0, +\infty)$

B. $\left[\frac{1}{4}, 16\right]$

C. $\left[\frac{1}{2}, 4\right]$

D. $[2, +\infty)$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

Matematika

II. Zadaci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.
Za račun upotrebljavajte list za koncept.
Pišite kemijskom olovkom i čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Napišite neki prirodni broj koji je veći od 2014 i koji pri dijeljenju s 11 daje ostatak 10.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

17. Obiteljsko gospodarstvo ima njivu površine 15 katastarskih jutara i pašnjak površine 2000 četvornih hvati. Kolika je ukupna površina toga imanja izražena u kvadratnim metrima?

Napomena: 1 katastarsko jutro = 5 754.64 m² = 1 600 četvornih hvati.

Odgovor: _____ m²

0 ☐

1 ☐

bod

18. U jednome trgovačkom centru uočeno je da formula $k = t^{\frac{3}{2}} - 5$ povezuje vrijeme t (u minutama) koje je kupac proveo u trgovačkome centru i količinu novca k (u kunama) koji je potrošio. Formula vrijedi ako je kupac proveo više od 5 minuta u tome trgovačkom centru.

18.1. Koliko je kuna, prema formuli, potrošio kupac koji je u trgovačkome centru proveo 25 minuta?

Odgovor: _____ kn

18.2. Koliko je minuta, prema formuli, proveo u trgovačkome centru kupac koji je potrošio 995 kuna?

Odgovor: _____ min

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S019



02

Matematika

19. Riješite zadatke. 19.1. Pojednostavnite $2 \cdot a^0 - a^{-2} \cdot (-a)^3$. Odgovor: _____ 19.2. Prikažite izraz $\frac{2x^2 + 2x - 40}{x^2 - 25} - 2$ kao jedan razlomak koji je potpuno skraćen. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
20. Riješite nejednadžbe. 20.1. Riješite nejednadžbu $2(3 - x) - 3(x - 1) + 9 \geq 0$. Odgovor: _____ 20.2. Riješite nejednadžbu $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{5}\right) \geq 0$ i napišite rješenje s pomoću intervala. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S019	 02

Matematika

21. Riješite zadatke.

0 ☐

1 ☐

21.1. Odredite trinaesti član geometrijskoga niza 5 120, 2 560, 1 280, ...

Odgovor: _____

bod

21.2. U aritmetičkome je nizu $a_5 = 0$ i $a_{15} = 4$.
Koliki je zbroj prvih petnaest članova toga niza?

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

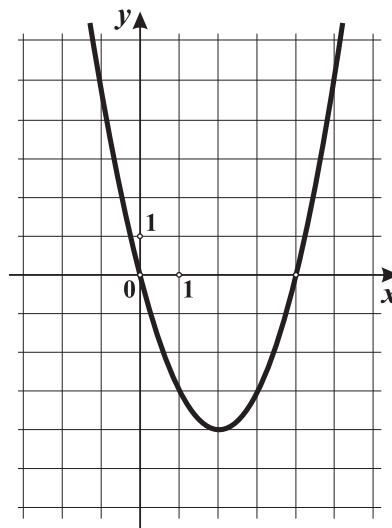
bod



Matematika

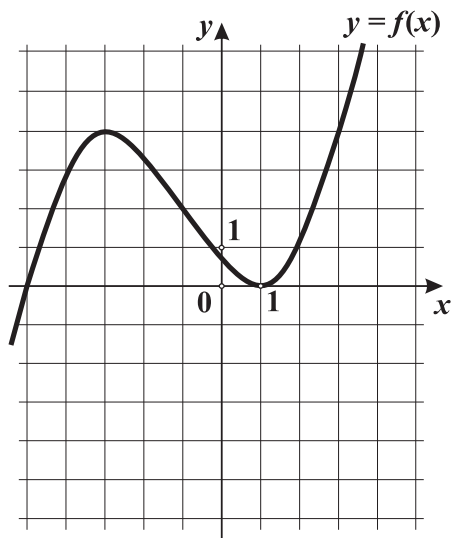
22. Riješite zadatke.

22.1. Odredite jednadžbu parabole prikazane na slici.



Odgovor: _____

22.2. Na slici je prikazan graf funkcije f .



Funkcija g zadana je formulom $g(x) = f(x+1) + 2$.

Kolika je vrijednost $g(-2)$?

Odgovor: $g(-2) =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

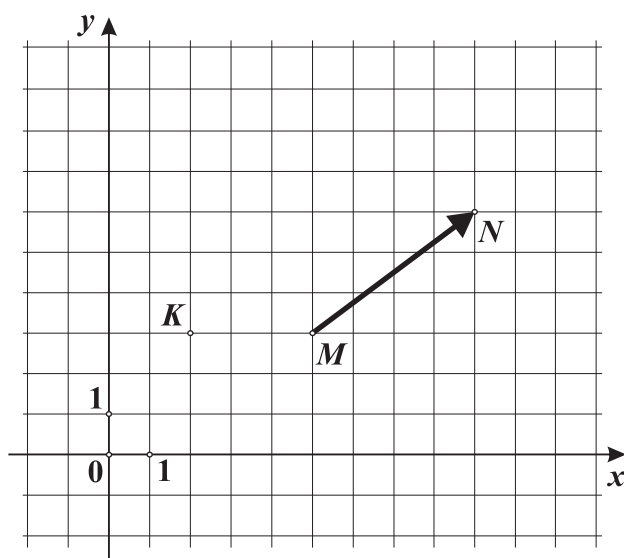


Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Na slici je prikazan vektor $\overrightarrow{MN}$ i točka K .

Odredite koordinate točke L tako da vrijedi $\overrightarrow{KL} = 2\overrightarrow{MN}$.



Odgovor: $L(\rule{1cm}{0.4pt}, \rule{1cm}{0.4pt})$

23.2. Zadani su vektori $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 5\vec{i} + k\vec{j}$.

Odredite sve realne brojeve k za koje je kut između vektora $\vec{a}$ i $\vec{b}$ šiljast.

Odgovor: $\rule{4cm}{0.4pt}$

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



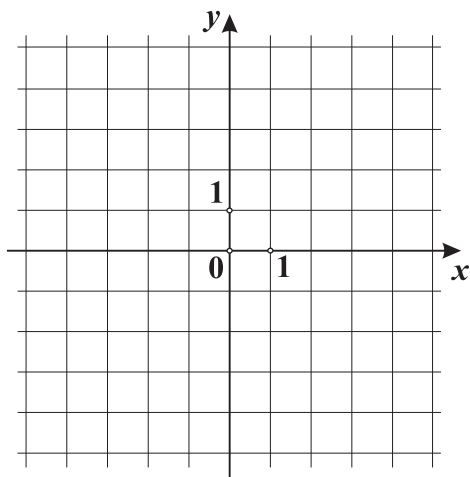
Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Odredite jednadžbu kružnice koja je opisana trokutu ABC ako je $A(8,1)$, $B(0,7)$, $C(0,1)$.

Odgovor: _____

24.2. U zadanome koordinatnom sustavu skicirajte skup svih točaka ravnine određen jednadžbom $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.



0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



Matematika

25. Riješite zadatke. 25.1. Riješite nejednadžbu $3^x + 3^{x+1} > \frac{4}{9}$. Odgovor: _____ 25.2. Riješite jednadžbu $\sqrt{x^2 - 5} = x - 1$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
26. Riješite zadatke. 26.1. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = 5x^4 + \sin x$. Odgovor: $f'(x) =$ _____ 26.2. Odredite opće rješenje jednadžbe $2 \cos x - 1 = 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S019	 02

Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Odredite površinu pravilnoga šesterokuta kojemu duljina stranice iznosi 7.3 cm.

Odgovor: _____ cm²

27.2. U trokutu ABC duljina stranice $\overline{AB}$ iznosi 7.4 cm, a duljina stranice $\overline{AC}$ iznosi 4.8 cm. Mjera kuta u vrhu C iznosi 72° . Odredite mjeru kuta u vrhu A .

Odgovor: _____

27.3. Duljina stranice kvadrata iznosi 8 cm. Koliko iznosi obujam tijela koje se dobije rotacijom toga kvadrata oko njegove dijagonale?

Odgovor: _____ cm³

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



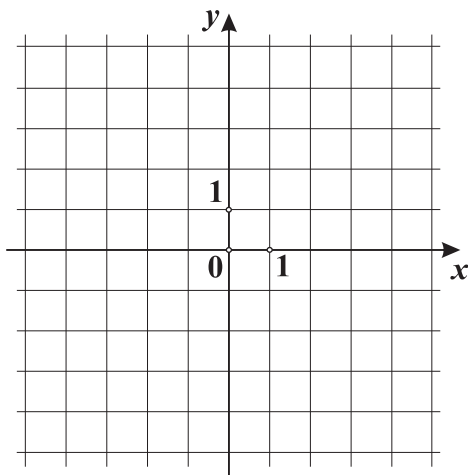
Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Odredite domenu funkcije $f(x) = \log(14-x) + \log(x-5)$ i napišite je s pomoću intervala.

Odgovor: _____

28.2. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = \log_2 x$.



0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

28.3. Pojednostavnite $\frac{\log_2(\sqrt{a})}{\log_2(a^k)}$.

Odgovor: _____



Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Napišite izraz $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 2x - 3y$ u obliku umnoška linearnih faktora.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S019



02

Matematika

29.2. Odredite sva četiri rješenja jednadžbe $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$ u skupu kompleksnih brojeva.

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

Odgovor: _____

29.3. Riješite sustav jednadžbi $\begin{cases} x + y = 6 \\ |x - y| = 3x \end{cases}$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

Odgovor: _____

MAT A D-S019



02

Matematika

29.4. Odredite točke lokalnoga minimuma i lokalnoga maksimuma funkcije

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2.$$

Odgovor: Lokalni minimum (_____, _____)

Lokalni maksimum (_____, _____)

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

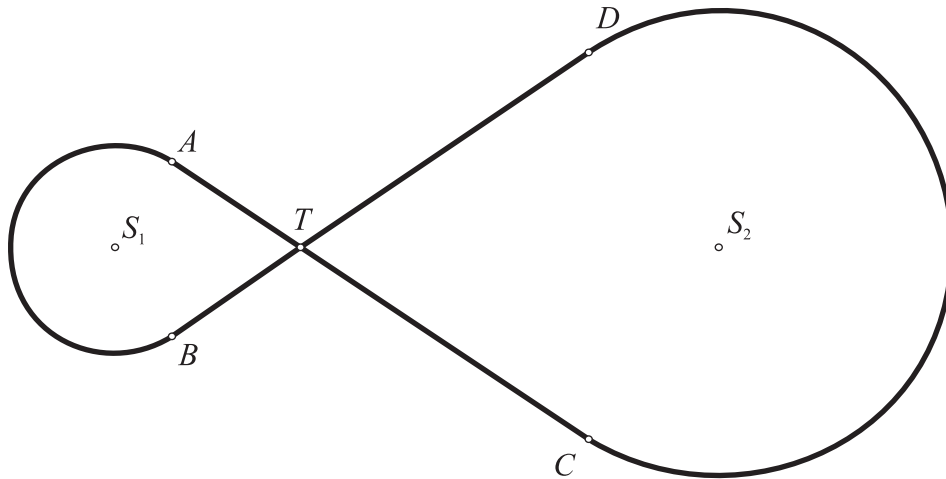
MAT A D-S019



02

Matematika

- 30.** Trkaća je staza oblika „osmice” kao na skici. Sastoji se od kružnih lukova i ravnih dijelova. Lukovi $\widehat{AB}$ i $\widehat{CD}$ su lukovi kružnica sa središtima S_1 i S_2 . Polumjeri su tih kružnica $r_1 = 30$ m i $r_2 = 60$ m. Udaljenost središta tih dviju kružnica iznosi 180 m. Ravnih dijelovi trkaće staze $\overline{AC}$ i $\overline{BD}$ leže na zajedničkim tangentama tih dviju kružnica, pri čemu su točke A, B i C, D dirališta tangenta. Izračunajte duljinu trkaće staze.



Matematika

Odgovor: _____ m

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S019

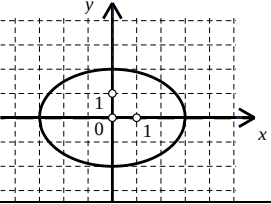
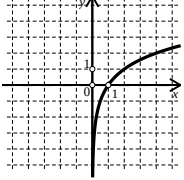


02

Prazna stranica



RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI – VERZIJA V1
VIŠA RAZINA (A)

1. D	2. D	3. D	4. C	5. B
6. C	7. C	8. A	9. B	10. A
11. A	12. C	13. A	14. A	15. B
16. npr. 2023 ili 2034 ili 2045 ... odnosno bilo koji broj oblika $2023+11k, k \in \mathbb{N}_0$	17. 93512.9	18. 1. 120	18.2. 100	19.1. $2+a$
19.2. $\frac{2}{x-5}$	20. 1. $x \leq 3.6$	20.2. $\left\langle -\infty, -\frac{1}{5} \right] \cup \left[\frac{1}{2}, \infty \right)$	21.1. 1.25	21.2. 18
22.1. $y = x^2 - 4x$	22.2. 4	23.1. $L(10,9)$	23.2. $k > -2.5$	24.1. $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 25$
24.2. 	25.1. $x > -2$	25.2. $x = 3$	26.1. $20x^3 + \cos x$	26.2. $\pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
27. 1 138.45	27.2. $69^\circ 54' 35''$	27.3. 379.126	28.1. $\langle 5, 14 \rangle$	28.2. 
28.3. $\frac{1}{2k}$	29.1. $(2x-3y)(2x-3y+1)$	29.2. $-3, 3, -2i, 2i$	29.3. $\left(\frac{6}{5}, \frac{24}{5} \right)$	29.4. lokalni minimum $(1, -5)$ lokalni maksimum $(-2, 22)$
30. 688.76				



Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S022



Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S022



99

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

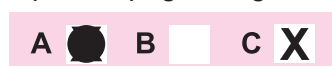
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



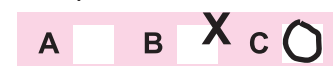
Ispravak pogrešnoga unosa



C

L

Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

L

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S022



99

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.
U zadatcima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatcima od 11. do 15. dva boda.

1. Koji je od navedenih brojeva **prirodni**?

- A. $7^{\frac{1}{2}}$
- B. $9^{\frac{1}{3}}$
- C. $\sqrt[3]{27}$
- D. $\sqrt{125}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliko **cijelih** brojeva ima apsolutnu vrijednost manju od $\frac{5}{2}$?

- A. dva
- B. tri
- C. četiri
- D. pet

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. U trima posudama nalazi se voda. U prvoj je posudi 50 L, u drugoj 0.6 m^3 , a u trećoj $20\,000 \text{ cm}^3$ vode. Koliki je ukupan volumen vode u svim trima posudama?
(Napomena: $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$)

- A. 70.6 L
- B. 670 L
- C. 2056 L
- D. 50060.2 L

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S022



01

Matematika

4. Zbroj dvaju brojeva iznosi 30.66, a njihov je omjer 4 : 3. Koliko se dobije ako se od većega broja oduzme manji? A. 4.38 B. 5.11 C. 7.665 D. 9.198	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
5. Koliki je zbroj rješenja jednačbe $2x+11=\frac{21}{x}$? A. -10.5 B. -5.5 C. 5.5 D. 10.5	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
6. Koja od navedenih jednačbā nema realnih rješenja? A. $\frac{x-3}{x}=0$ B. $\sqrt{x-3}=0$ C. $\sin x=-2$ D. $\operatorname{tg} x=-2$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
7. Koji je od navedenih vektora kolinearan (usporedan) s vektorom $2\vec{i}+4\vec{j}$? A. $\vec{i}+2\vec{j}$ B. $2\vec{i}-4\vec{j}$ C. $3\vec{i}+\vec{j}$ D. $4\vec{i}-3\vec{j}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
MAT A D-S022  01	

Matematika

8. Ako je $\cos x = 0.6$ i $x \in \left\langle \frac{3\pi}{2}, 2\pi \right\rangle$, koliko je $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$?

- A. -0.44720
- B. -0.39282
- C. 0.1
- D. 0.5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Ako je $y = 2^{3+\log_2 x}$, koliko je x ?

- A. $x = \frac{y}{8}$
- B. $x = y - 3$
- C. $x = \log(y + 3)$
- D. $x = 2^{\frac{8}{y}}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

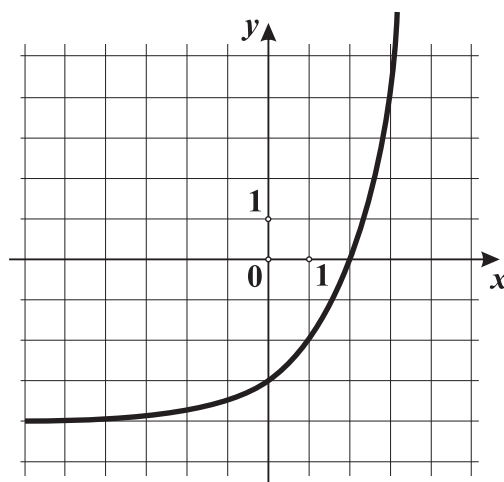
MAT A D-S022



01

Matematika

10. Na slici je prikazan graf funkcije f .
Kojoj od navedenih funkcija pripada prikazani graf?



- A. $f(x) = 2^x - 4$
- B. $f(x) = 2^x - 2$
- C. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 4$
- D. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 2$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

11. Zadane su funkcije $f(x) = \frac{x}{x+1}$ i $g(x) = 2x+3$. Za koji x vrijedi $f(g(x)) - a = 0$?

- A. $x = \frac{a-3}{5-a}$
- B. $x = \frac{a-3}{2a-2}$
- C. $x = \frac{4a-3}{a-5}$
- D. $x = \frac{4a-3}{2-2a}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

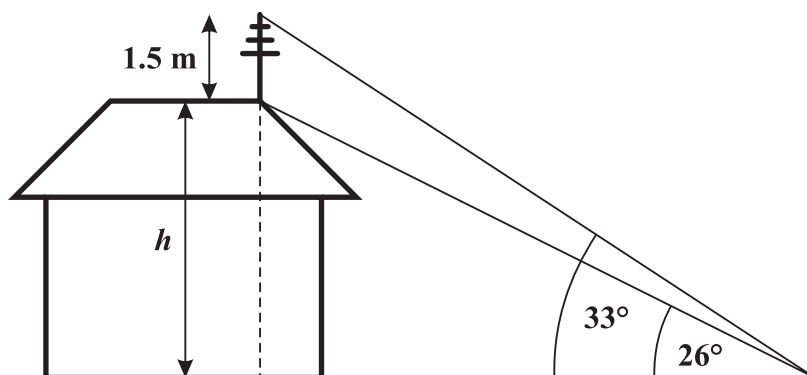
MAT A D-S022



01

Matematika

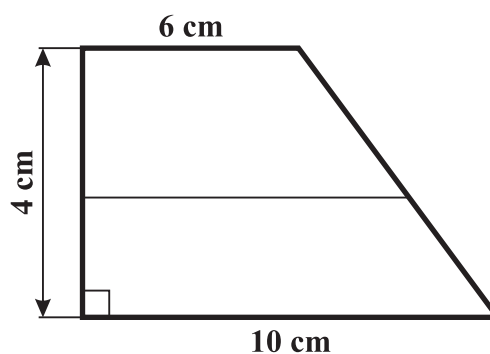
12. Kolika je visina h kuće prikazane na skici?



- A. 4.2 m
- B. 4.5 m
- C. 5.1 m
- D. 5.4 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Na skici je prikazan trapez kojemu je jedan krak okomit na osnovice. Duljine osnovica iznose 10 cm i 6 cm, a duljina kraka okomitoga na osnovice iznosi 4 cm. Povučena je dužina usporedna s osnovicama i ona taj trapez dijeli na dva dijela jednakih površina. Na kojoj je udaljenosti od kraće osnovice trapeza povučena ta dužina?



- A. 2.057 cm
- B. 2.246 cm
- C. 2.793 cm
- D. 2.918 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

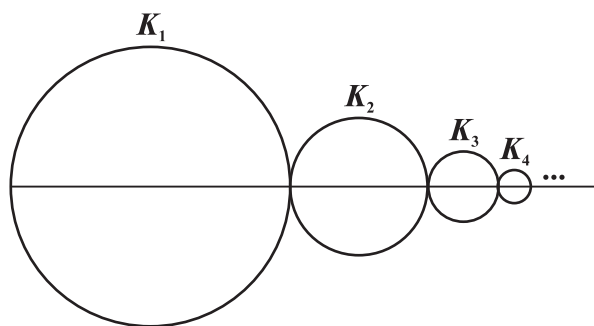
MAT A D-S022



01

Matematika

14. Zadano je beskonačno mnogo krugova kojima su središta na jednome pravcu i koji se dodiruju izvana kao što je prikazano na skici. Krug K_1 ima **polumjer** 10 cm. **Promjer** kruga K_2 jednak je **polumjeru** kruga K_1 , promjer kruga K_3 jednak je polumjeru kruga K_2 itd. Koliki je zbroj površina svih tih beskonačno mnogo krugova?



- A. $75\pi \text{ cm}^2$
B. $125\pi \text{ cm}^2$
C. $\frac{400\pi}{3} \text{ cm}^2$
D. $\frac{500\pi}{3} \text{ cm}^2$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

15. Zbroj prvih n članova nekoga aritmetičkog niza jednak je $S_n = bn - 2n^2$. Koliki je koeficijent b ako je deseti član toga niza jednak -16 ?

- A. $b = 4$
B. $b = 9$
C. $b = 17$
D. $b = 22$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S022



01

Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.
Za račun upotrebljavajte list za koncept.
Pišite kemijskom olovkom i čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte koliko je $\frac{7^0 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}}{\sqrt[4]{4} - 1}$ i zaokružite rezultat na tri decimale.

Odgovor: _____

0

1

bod

17. Obrok od osam jagoda srednje veličine osigurava 16 % preporučenih dnevnih potreba za prehranbenim vlaknima. Koliko komada jagoda srednje veličine treba pojesti kako bi se zadovoljilo 40 % preporučenih dnevnih potreba za prehranbenim vlaknima?

Odgovor: _____ komada

0

1

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Izrazite c iz formule $\frac{1}{a} = \frac{1+c}{b}$.

Odgovor: $c =$ _____

0

1

bod

18.2. Napišite izraz $(\sqrt[3]{a^2} \cdot a) : a^{-\frac{1}{3}}$ u obliku potencije s bazom a .

Odgovor: _____

0

1

bod

MAT A D-S022



02

Matematika

19. Riješite zadatke.

0 ☐

1 ☐

19.1. Pojednostavnite izraz $(x - y)^2(x - y) + (x + y)^3$ i napišite ga u obliku binoma.

Odgovor: _____

bod

19.2. Pojednostavnite izraz $\frac{x^2 + x}{x + 3} \cdot \frac{18 + 6x}{x^2 - 1}$ i napišite ga kao potpuno skraćen razlomak.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

20. Riješite zadatke.

0 ☐

1 ☐

20.1. Riješite nejednadžbu $\frac{3}{2}(5x - 4) \leq 7x - 1$.

Odgovor: _____

bod

20.2. Odredite jednadžbu pravca koji prolazi točkama $A(2, -2)$ i $B(8, 1)$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S022

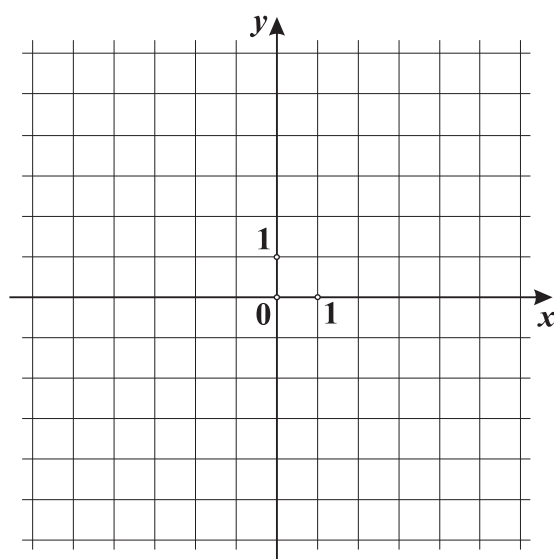


02

Matematika

21. Zadana je funkcija $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

21.1. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije f .



21.2. Riješite nejednadžbu $f(x) \geq 3$ za tu funkciju i rješenje napišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

MAT A D-S022



Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Čemu je jednak x ako je $\log x = \log a + \log b - \log c$ gdje su a, b, c pozitivni brojevi?

Odgovor: $x =$ _____

22.2. Odredite nultočke funkcije $f(x) = |x+1| - 3$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

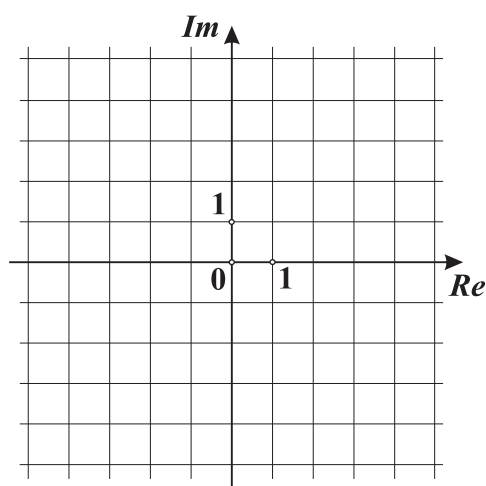
0 ☐

1 ☐

bod

23. Riješite zadatke s kompleksnim brojevima.

23.1. U kompleksnoj ravnini prikažite broj $z = 4i$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

23.2. Zadan je kompleksan broj $z = a - 2i$, gdje je a realan broj. Koliko je $\bar{z} - 2z$?

Odgovor: $\bar{z} - 2z =$ _____

MAT A D-S022



02

Matematika

- 24.** Buket se sastoji od ruža i kompleta ukrasnoga bilja. Na svake tri ruže u buket se stavlja jedan komplet ukrasnoga bilja (tako, primjerice, uz tri, četiri ili pet ruža stavlja se jedan komplet dok se uz šest, sedam ili osam ruža stavljaju dva kompleta). Cijena buketa uključuje cijenu ruža, ukrasnoga bilja i papira, a naplaćuje se i izrada buketa.

Cjenik je prikazan u sljedećoj tablici.

	Cijena
Jedna ruža	12 kn
Jedan komplet ukrasnoga bilja	15 kn
Jedan ukrasni papir	8 kn
Izrada jednoga buketa	20 kn

- 24.1.** Koliko je kupac platio buket s 11 ruža?

Odgovor: _____ kn

- 24.2.** Koliko je ruža u buketu koji košta 283 kn?

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S022



02

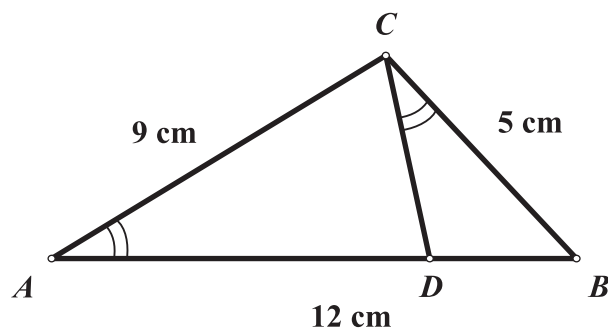
Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Točka $T(4, y)$ leži na paraboli $y^2 = 2px$. Udaljenost točke T od ravnalice (direktrise) parabole iznosi 7. Kako glasi jednačba te parabole?

Odgovor: _____

25.2. Duljine stranica trokuta ABC prikazanoga na skici iznose $|AB| = 12$ cm, $|BC| = 5$ cm i $|AC| = 9$ cm. Za kutove vrijedi $\angle BAC \cong \angle BCD$. Izračunajte duljinu dužine $\overline{CD}$.



Odgovor: $|CD| =$ _____ cm

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S022



02

Matematika

26. Riješite zadatke.

26.1. Koliki je temeljni period funkcije $f(x) = 2 \cdot \cos(8x)$?

Odgovor: _____

26.2. Odredite **opće** rješenje jednadžbe $\operatorname{tg} x = 2$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

27. Riješite zadatke.

27.1. Riješite jednadžbu $\sqrt{2x-1} = 4$.

Odgovor: $x =$ _____

27.2. Riješite jednadžbu $8 \cdot 4^{2x+3} = 2^{x-6}$.

Odgovor: $x =$ _____

27.3. Odredite sva realna rješenja jednadžbe $(x^3 - 3)^2 - 3(x^3 - 3) - 10 = 0$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S022



02

Matematika

28. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{5x+2}{2x+1}$.

28.1. Odredite domen funkcije f .

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

28.2. Odredite sjecišta grafa funkcije f s koordinatnim osima.

Odgovor: (_____, _____); (_____, _____)

0

☐

1

☐

bod

28.3. Odredite derivaciju funkcije f .

Odgovor: $f'(x) =$ _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S022



02

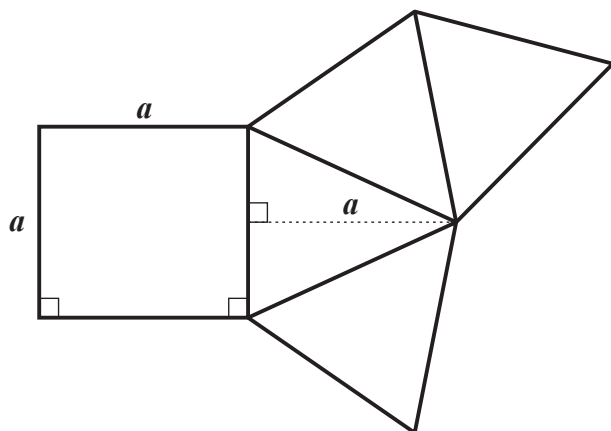
Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Na skici je prikazana mreža uspravnoga tijela. Mreža se sastoji od kvadrata i sukladnih jednakokračnih trokuta. Izračunajte obujam toga tijela ako je $a = 5$ cm.



Odgovor: _____ cm³

0
1
2

bod

MAT A D-S022



02

Matematika

29.2. Zadan je vektor $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ i točke $C(1, 3)$ i $D(4, -7)$.

Odredite mjeru kuta između vektora $\overrightarrow{AB}$ i $\overrightarrow{CD}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

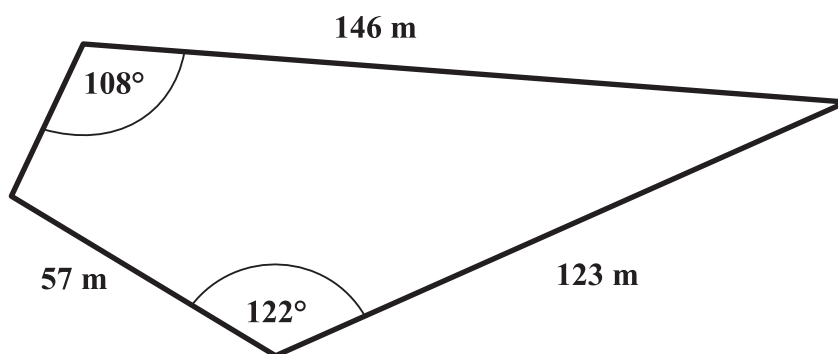
MAT A D-S022



02

Matematika

29.3. Odredite opseg četverokuta prikazanoga na skici.



Odgovor: _____ m

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S022





Matematika

29.4. Zadana je kružnica kojoj je središte u sjecištu pravaca $2x + 3y - 1 = 0$ i $x + y + 3 = 0$ i koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava. Odredite jednadžbu tangente na tu kružnicu u ishodištu.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S022



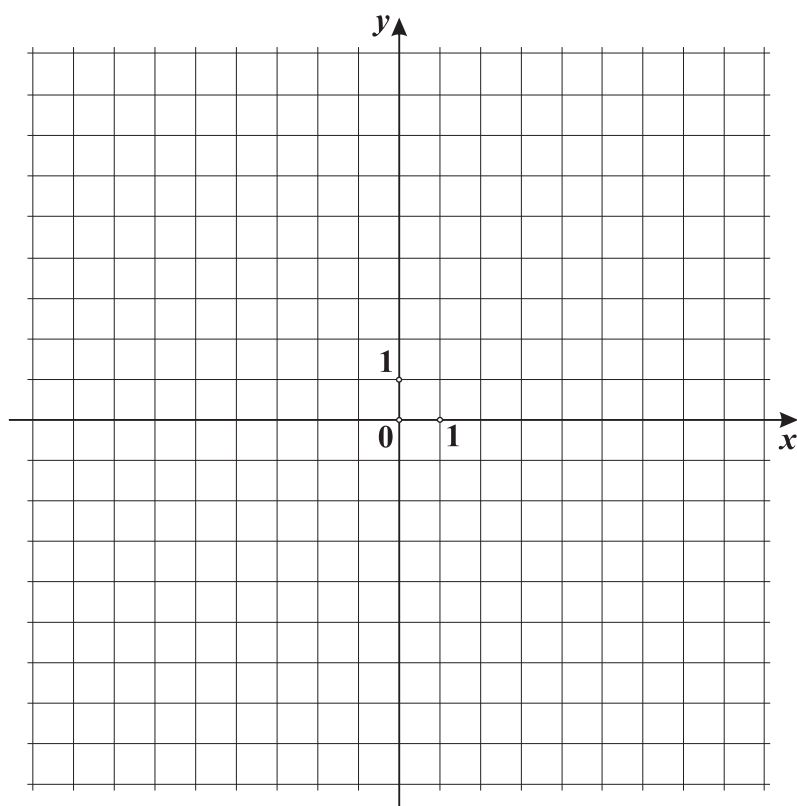
02



Matematika

30. Analizirajte jednadžbu $\log(x + 5) = -\frac{1}{3}x^3 - 3x^2 - 5x$ i utvrdite koliko rješenja ima ta jednadžba.

(Napomena: Tijekom rješavanja zadatka možete se koristiti koordinatnim sustavom.)



MAT A D-S022



02

Matematika

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

MAT A D-S022



02



Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S022



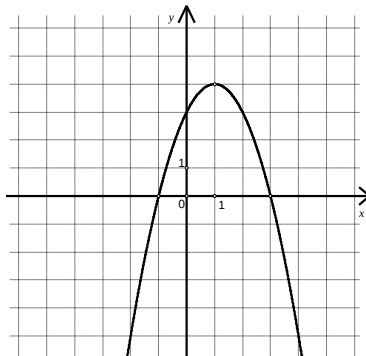
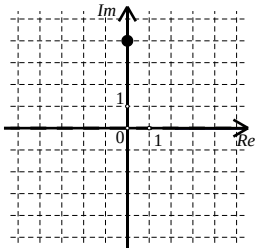
99



RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI

JESENSKI ROK 2014.

VIŠA RAZINA (A)

1. C	2. D	3. B	4. A	5. B
6. C	7. A	8. B	9. A	10. A
11. D	12. B	13. B	14. C	15. D
16. 0.377	17. 20	18. 1. $c = \frac{b-a}{a}$	18.2. a^2	19.1. $2x^3 + 6xy^2$
19.2. $\frac{6x}{x-1}$	20. 1. $x \leq 10$	20.2. $x - 2y - 6 = 0$	21.1. 	21.2. $[0, 2]$
22.1. $\frac{ab}{c}$	22.2. -4, 2	23.1. 	23.2. $-a + 6i$	24.1. 205
24.2. 15	25.1. $y^2 = 12x$	25.2. 3.75	26.1. $\frac{\pi}{4}$	26.2. $1.107149 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
27. 1 8.5	27.2. -5	27.3. $x_1 = 1, x_2 = 2$	28.1. $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{2} \right\}$	28.2. $(0, 2), \left(-\frac{2}{5}, 0 \right)$
28.3. $f'(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$	29.1. $\frac{125\sqrt{3}}{6}$	29.2. $141^\circ 29' 58''$	29.3. 361.68	29.4. $10x - 7y = 0$
30. 3				



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S028



MATA.28.HR.R.K1.28





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S028



99





OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

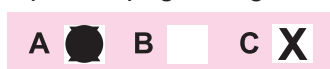
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



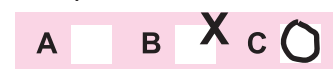
Ispravak pogrešnoga unosa



C

I

Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S028



99



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.
U zadatcima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatcima od 11. do 15. dva boda.

1. Koji je od navedenih brojeva veći od $\frac{1}{4}$ i manji od $\frac{1}{3}$?

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{7}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{3}{10}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Kojoj je od navedenih kvadratnih jednadžba zbroj rješenja jednak -1 , a umnožak rješenja jednak 3 ?

A. $x^2 - x + 3 = 0$

B. $x^2 + x + 3 = 0$

C. $3x^2 - 3x + 1 = 0$

D. $3x^2 + 3x + 1 = 0$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S028



01





Matematika

3. Ako je $t = \frac{1}{r} - \frac{m}{h}$, čemu je jednako m ?

A. $m = h\left(\frac{1}{r} - t\right)$

B. $m = h\left(\frac{1}{r} + t\right)$

C. $m = \frac{1 - rt}{rh}$

D. $m = \frac{1 + rt}{rh}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

4. U jednome je stroju spojeno u nizu nekoliko zupčanika. Svaki zupčanik, počevši od drugoga, ima dvostruko manje zubaca od prethodnoga, što znači da prilikom rada stroja napravi dvostruko veći broj okretaja od prethodnoga. Dok se najveći zupčanik okrene 9 puta, najmanji se okrene 1152 puta. Koliko je zupčanika spojeno u nizu?

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

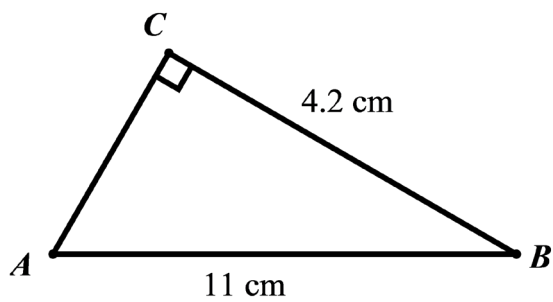
MAT A D-S028



01

Matematika

5. Na skici je prikazan pravokutni trokut ABC . Koliko iznosi mjera kuta u vrhu B ?



- A. $20^{\circ}54'$
- B. $22^{\circ}27'$
- C. $67^{\circ}33'$
- D. $69^{\circ}6'$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



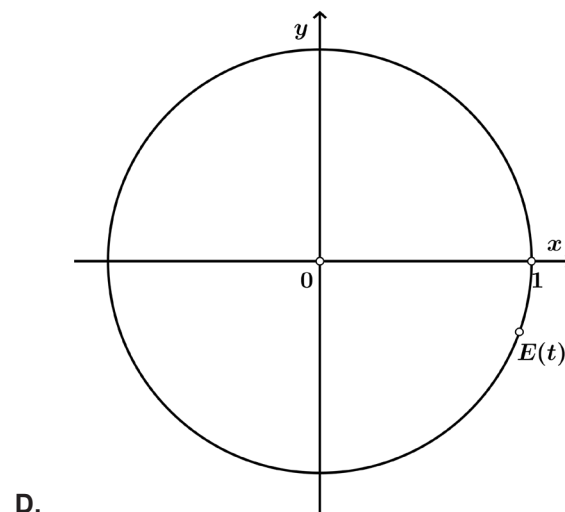
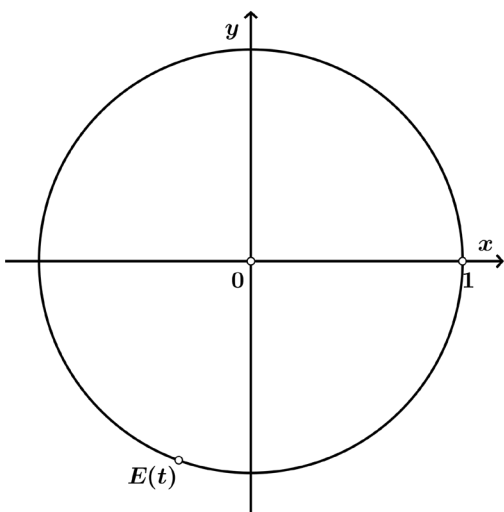
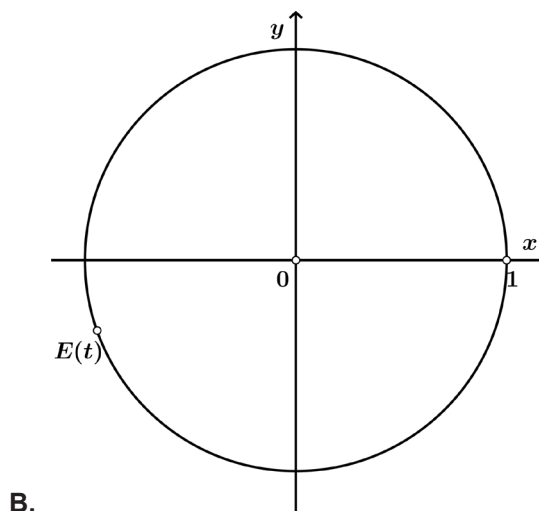
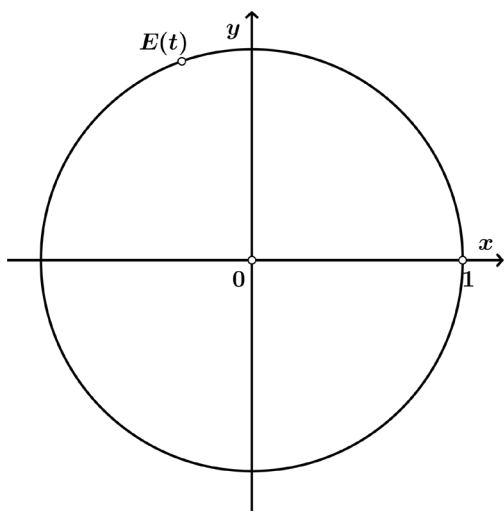
01



Matematika

6. Realnomu broju t pridružena je točka $E(t)$ na brojevnoj kružnici. Koja od navedenih

slika prikazuje točku $E(t)$ za koju vrijedi $\sin t = -\frac{1}{3}$, $\operatorname{tg} t > 0$?



- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

MAT A D-S028



01



Matematika

7. Za koji su realan broj k vektori $\vec{a} = -\vec{i} + 7\vec{j}$ i $\vec{b} = k \cdot \vec{i} + 4\vec{j}$ okomiti?

A. $k = -28$

B. $k = -\frac{7}{4}$

C. $k = \frac{7}{4}$

D. $k = 28$

A.

B.

C.

D.

8. Koja je od navedenih funkcija neparna?

A. $f(x) = 2^{3x} - x$

B. $f(x) = x^2 + 1$

C. $f(x) = x^3 \cos x$

D. $f(x) = \log x^2 + 2x$

A.

B.

C.

D.

9. Za koji su prirodan broj n u razvoju binoma $(x^2 + y)^n$ vrijednosti binomnih koeficijenata petoga i osmoga člana jednake?

Napomena: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

A.

B.

C.

D.

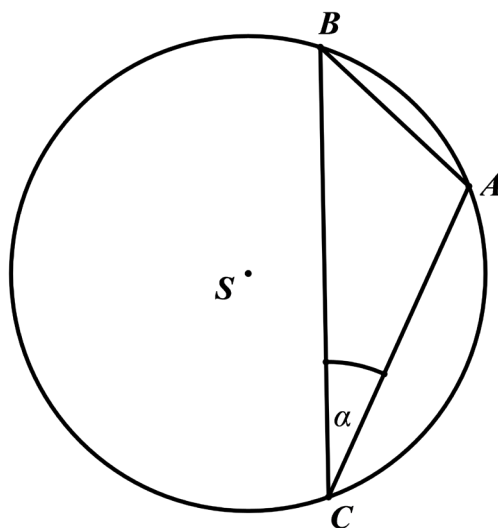
MAT A D-S028



01

Matematika

10. Kolika je mjera kuta α prikazanoga na skici ako je duljina dužine $\overline{AB}$ jednaka polumjeru kružnice?



- A. 25°
- B. 30°
- C. 40°
- D. 45°

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

MAT A D-S028



01



Matematika

11. U akvarij oblika kvadra duljine 45 cm, širine 25 cm i visine 25 cm naliveno je 19 litara vode. Koliko je centimetara razina vode ispod gornjega ruba akvarija?
(Napomena: 1 L = 1 dm³)

- A. 5.6 cm
- B. 8.1 cm
- C. 10.3 cm
- D. 11.9 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. U nekoj šumi omjer stabala graba i stabala hrasta iznosi 11 : 14. Koliki će biti omjer stabala graba i stabala hrasta u toj šumi kada se posiječe $\frac{4}{11}$ stabala graba, a sadnjom poveća broj stabala hrasta za $\frac{1}{6}$?

- A. 3 : 7
- B. 7 : 12
- C. 11 : 24
- D. 25 : 36

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Zadane su funkcije $f(x) = 3x - 2$ i $g(x) = \log(x^2 + 1)$.

Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $(f \circ g)(x) = 1$?

- A. 0
- B. 6
- C. 9
- D. 18

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



01



Matematika

14. Koliko se rješenja trigonometrijske jednadžbe $3 \cos 2x + 2 \sin^2 x = 0$ nalazi u intervalu $[0, 2\pi]$?

- A. jedno
- B. dva
- C. tri
- D. četiri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Ako pobočka (bočna strana) pravilne uspravne trostrane piramide s ravninom osnovke (baze) zatvara kut od 68° , koliki je kut bočnoga brida i osnovke te piramide?

- A. $51^\circ 3' 36''$
- B. $55^\circ 27' 12''$
- C. $62^\circ 8' 47''$
- D. $69^\circ 54' 6''$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



01



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Kolika je vrijednost izraza $\sqrt{3} + 4^{1.25}$ zaokružena na dvije decimale?

0

☐

1

☐

Odgovor: _____

bod

17. Od 4 300 000 glasača na referendum se odazvalo 84 % glasača i od toga je 55 % glasača zaokružilo ZA. Koji je broj glasača koji su zaokružili ZA na tome referendumu?

0

☐

1

☐

Odgovor: _____

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Radiosignal odaslan je sa Zemlje i putuje brzinom $3 \cdot 10^8$ m/s. Koliki je put u metrima prešao za 20 minuta od trenutka odašiljanja?

Odgovor: _____ m

0

☐

1

☐

bod

18.2. Zadan je kompleksan broj $z = 3 \left(\cos \frac{2\pi}{7} + i \sin \frac{2\pi}{7} \right)$.

Koja je vrijednost argumenta φ broja z^6 ?

Odgovor: $\varphi =$ _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

19. Riješite zadatke s algebarskim izrazima.

19.1. Napišite algebarski izraz $\left(x^{1.5} \cdot \sqrt[4]{x}\right)^{\frac{1}{2}}$ u obliku potencije s bazom x .

Odgovor: _____

19.2. Čemu je jednak pojednostavljeni i do kraja skraćeni algebarski izraz

$$\left(3a - \frac{6a-1}{3a}\right) \cdot \frac{1}{3a-1}, \text{ za } a \neq 0, a \neq \frac{1}{3}?$$

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



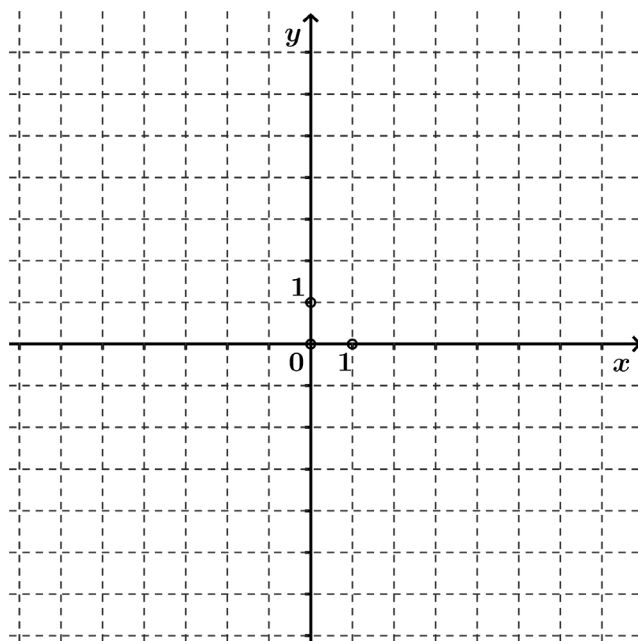
02

Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Nacrtajte graf linearne funkcije f zadane sljedećom tablicom.

x	5	-4
$f(x)$	0	-2



20.2. U kojoj točki pravac $y = \frac{3}{2}x + 3$ siječe os apscisa?

Odgovor: (_____ , _____)

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Riješite sustav
$$\begin{cases} y = \frac{2x-4}{5} \\ x+10y = -\frac{11}{2} \end{cases}.$$

Odgovor: $x =$ _____, $y =$ _____

21.2. Riješite jednađbu $|3x-2| = x+6$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

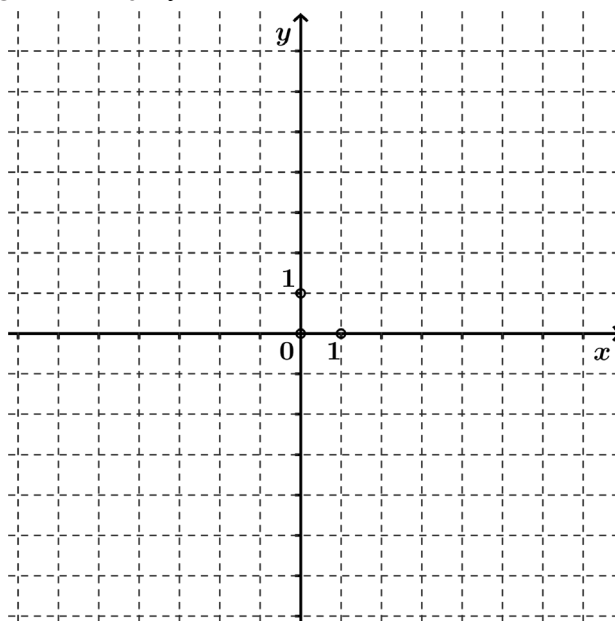
bod

22. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$.

22.1. Odredite sliku (skup svih vrijednosti) funkcije f .

Odgovor: _____

22.2. Nacrtajte graf funkcije f .



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028

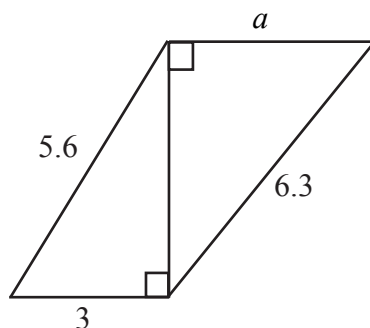


02

Matematika

23. Riješite zadatke iz geometrije.

23.1. Koliko iznosi duljina stranice a prikazane na skici?



Odgovor: $a =$ _____ jediničnih dužina

23.2. Duljine stranica trokuta su 12 cm i 17 cm, a mjera kuta među njima je 135° .
Koliko je duljina treće stranice trokuta?

Odgovor: _____ cm

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

24. Riješite zadatke.

24.1. Riješite nejednadžbu $\frac{x+5}{x-2} < 0$. Napišite rješenje s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

24.2. Nепrekidna funkcija definirana za sve realne brojeve ima točno dvije točke lokalnoga minimuma $A(-1, 2)$ i $B(4, -3)$ i samo jednu točku lokalnoga maksimuma $C(1, 3)$. Odredite interval/intervale **rasta** funkcije na cijeloj domeni.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

25. Riješite zadatke s funkcijama.

25.1. Odredite prvu derivaciju funkcije $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$.

Odgovor: _____

25.2. Napišite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3 + 2x + 1$ u točki s apscisom $x_0 = 1$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

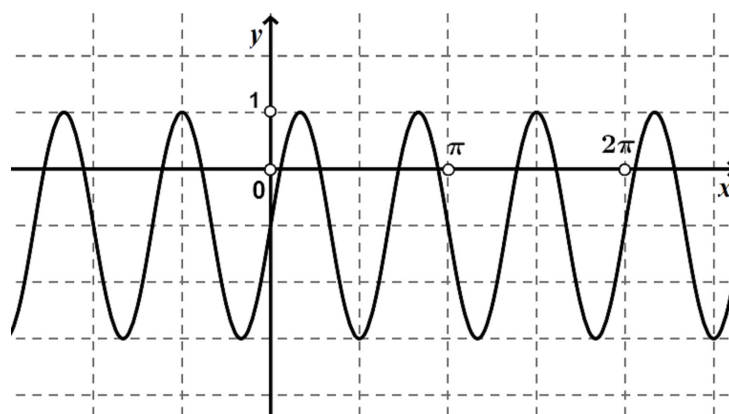
bod

0 ☐

1 ☐

bod

26. Slika prikazuje graf funkcije $f(x) = A \sin(Bx) + D$.



26.1. Odredite amplitudu A .

Odgovor: $A =$ _____

26.2. Odredite koeficijent B .

Odgovor: $B =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Zadan je geometrijski niz $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$. Koji je šesti član zadanoga niza?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.2. Prvi je član geometrijskoga reda 0.5, a suma je toga geometrijskog reda 1.25. Koliko iznosi kvocijent toga geometrijskog reda?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.3. Zlatko je odlučio štedjeti. Prvi je dan u kasu ubacio 1 kunu. Svaki sljedeći dan ubacit će 50 lipa više nego što je ubacio prethodnoga dana. Koliko će **ukupno** kuna uštedjeti na taj način za 45 dana?

Odgovor: _____ kn

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Koliko je x ako je $\log_x 8 = -\frac{1}{3}$?

Odgovor: $x =$ _____

28.2. Riješite jednadžbu $0.5^{2x-1} + 0.25^{x-1} = 48$.

Odgovor: _____

28.3. Pacijent je dobio lijek protiv bolova. Količina lijeka K u organizmu, izražena u miligramima, opisana je formulom $K(t) = 2.5 \cdot 0.85^t$. Vrijeme t proteklo od trenutka dobivanja lijeka izraženo je u satima. Lijek prestaje djelovati kada je količina lijeka u organizmu manja od 1 mg. Nakon koliko će vremena lijek prestati djelovati?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

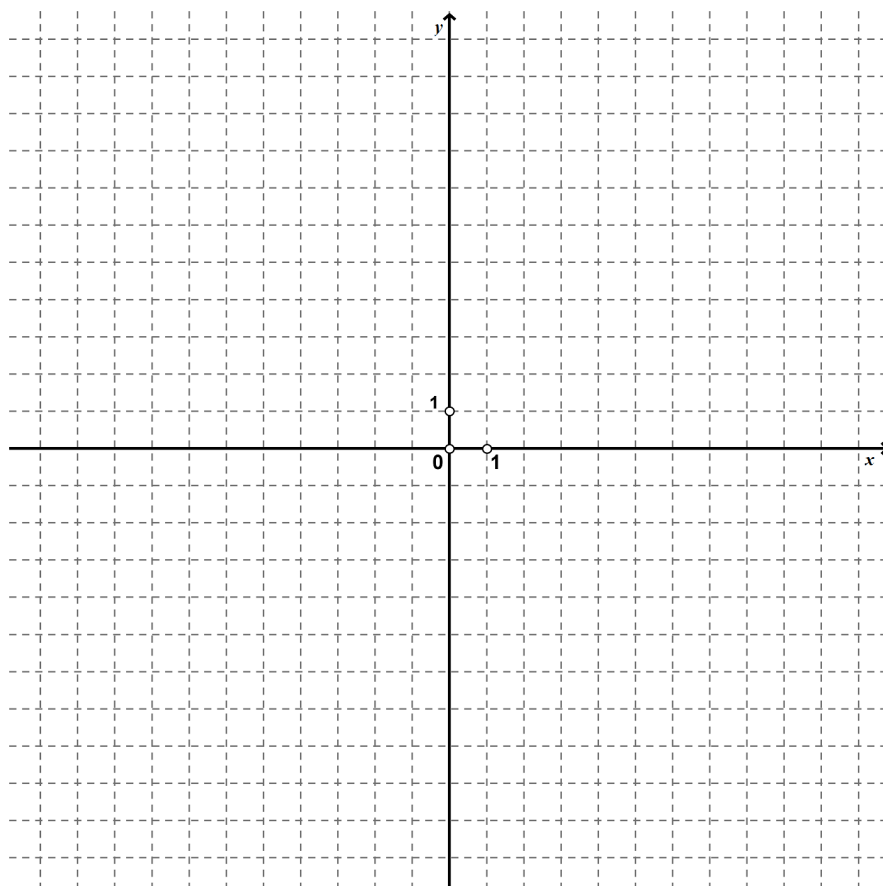
III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke iz geometrije.

29.1. Zadana je kružnica $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$. Odredite joj središte i nacrtajte je u koordinatnome sustavu.

Odgovor: $S(\text{_____}, \text{_____})$



0
1
2

bod

MAT A D-S028



02



Matematika

29.2. U trokutu ABC duljina stranice $\overline{AB}$ jednaka je 6 cm, a duljina visine iz vrha C jednaka je 4.1 cm. Kolika je površina njemu sličnoga trokuta $A'B'C'$ kojemu je duljina visine iz vrha C' jednaka duljini stranice $\overline{AB}$ trokuta ABC ?

Odgovor: _____ cm²

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S028



02



Matematika

29.3. Točka $T(2, -6)$ pripada krivulji $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Neka je t tangenta na tu krivulju u točki T .
Odredite udaljenost tangente t od ishodišta koordinatnoga sustava.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

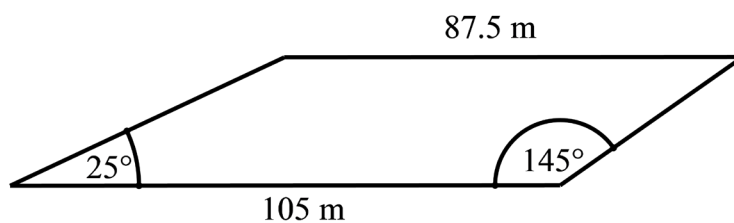
MAT A D-S028



02

Matematika

29.4. Zemljište ima oblik trapeza kao na skici. Koliko najmanje metara ograde treba kupiti da bi se ogradilo to zemljište?



Odgovor: _____ m

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S028





Matematika

30. Koji je skup svih rješenja nejednadžbe $\sqrt{4-3x} - \sqrt{x+1} > 2$?

MAT A D-S028



02



Matematika

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

MAT A D-S028



02



Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S028



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S028



99





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S028

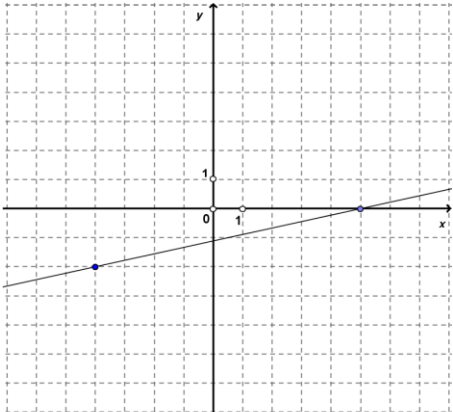
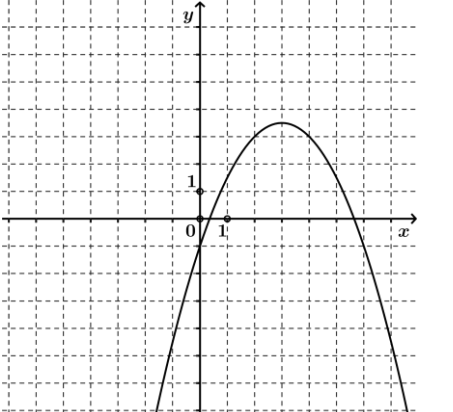
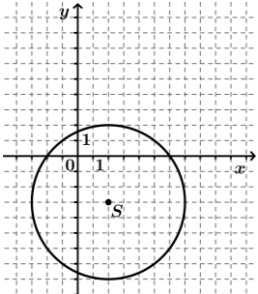


99



RJEŠENJA ISPITA IZ MATEMATIKE NA LJETNOM ROKU DRŽAVNE MATURE
lipanj 2015.

VIŠA RAZINA (A)

1. D	2. B	3. A	4. C	5. C
6. B	7. D	8. C	9. C	10. B
11. B	12. A	13. A	14. D	15. A
16. 7.39	17. 1986600	18. 1. $3.6 \cdot 10^{11}$	18.2. $\frac{12\pi}{7}$	19.1. $x^{\frac{7}{8}}$
19.2. $\frac{3a-1}{3a}$	20. 1. 	20.2. $(-2, 0)$	21.1. $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{5}$	21.2. $x_1 = -1, x_2 = 4$
22.1. $\langle -\infty, \frac{7}{2} \rangle$	22.2. 	23.1. 4.16	23.2. 26.86	24.1. $\langle -5, 2 \rangle$
24.2. $\langle -1, 1 \rangle \cup \langle 4, +\infty \rangle$	25.1. $\frac{3}{\cos^2(3x)}$	25.2. $y = 5x - 1$	26.1. 2	26.2. 3
27. 1 $\frac{8}{81}$	27.2. 0.6	27.3. 540	28.1. $\frac{1}{512}$	28.2. $-\frac{3}{2}$
28.3. 5.64 h	29.1.  (2, -3)	29.2. $\frac{1080}{41}$	29.3. $4\sqrt{2}$	29.4. 292.89
30. $\left[-1, -\frac{3}{4} \right)$				



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S029

MATA.29.HR.R.K1.24



12457



12





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S029



99





OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

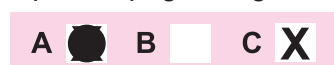
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S029



99





Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koja je od navedenih nejednakosti istinita?

A. $-\frac{5}{7} < -1$

B. $-\frac{1}{5} > -\frac{1}{7}$

C. $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}$

D. $\frac{7}{5} < 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Čemu je jednak R iz formule $c = \frac{1}{3}a(R - 2b)$?

A. $R = \frac{3c}{a} + 2b$

B. $R = \frac{3c}{2ab}$

C. $R = c - a + \frac{2b}{3}$

D. $R = c - \frac{a}{3} + 2b$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

3. Gustoća žive je 13.6 g/cm^3 . Kolika je masa kuglice žive promjera 7.8 mm ?
(Napomena: Gustoća je omjer mase i obujma.)

A. 2.59 g
B. 3.38 g
C. 25.99 g
D. 33.79 g

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Za koju će vrijednost realnoga broja a zbroj rješenja jednadžbe $ax^2 - 6x + 8 = 0$ biti jednak -2 ?

A. $a = -4$
B. $a = -3$
C. $a = 3$
D. $a = 4$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

5. Koji od navedenih cijelih brojeva n pri dijeljenju s 11 daje ostatak 4 , za sve cijele brojeve k ?

A. $n = 4k - 11$
B. $n = 7k - 11$
C. $n = 11k - 4$
D. $n = 11k - 7$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S029



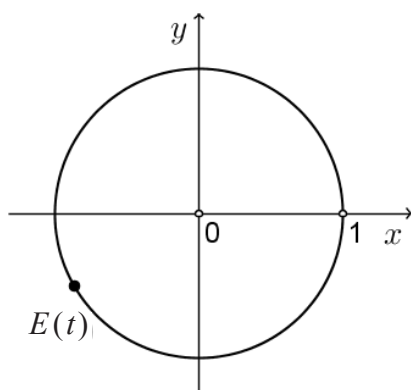
01





Matematika

6. Realnomu broju t eksponencijalnim je preslikavanjem (namatanjem pravca na kružnicu) pridružena točka $E(t)$ na brojevnoj kružnici sa slike. Koja je od navedenih tvrdnja točna za vrijednosti sinusa i tangensa toga broja t ?



- A. $\sin t > 0$, $\operatorname{tg} t > 0$
B. $\sin t > 0$, $\operatorname{tg} t < 0$
C. $\sin t < 0$, $\operatorname{tg} t < 0$
D. $\sin t < 0$, $\operatorname{tg} t > 0$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. U knjižari tri tehničke olovke koštaju isto kao dvije bilježnice, a četiri bilježnice isto kao pet markera. Kolika je cijena jedne tehničke olovke ako je cijena jednoga markera 12.60 kuna?

- A. 7.88 kn
B. 10.50 kn
C. 20.16 kn
D. 21.00 kn

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Kolika je mjera kuta među vektorima $\vec{a} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ i $\vec{b} = -6\vec{i} + \vec{j}$?

- A. 35.88°
B. 43.67°
C. 46.33°
D. 52.59°

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S029



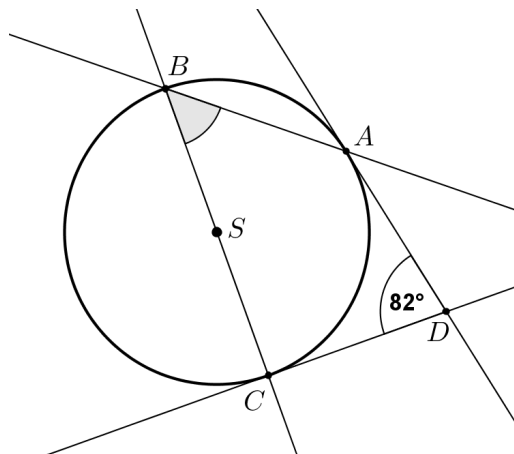
01





Matematika

9. Iz točke D su na kružnicu povučene tangente kao na skici. Kolika je mjera označenoga kuta $\angle ABS$?



- A. 41°
B. 45°
C. 49°
D. 60°

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

10. Koja je od navedenih funkcija parna?

- A. $f(x) = 10 - x$
B. $f(x) = \log_2 x$
C. $f(x) = x \cdot \cos x$
D. $f(x) = x^2 + 1$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

11. Čemu je jednaka slika funkcije $f(x) = 2^{-3x^2+1} + 4$?

(Napomena: Slika funkcije je skup svih vrijednosti te funkcije.)

- A. $\langle -\infty, 6 \rangle$
- B. $\langle 4, 6]$
- C. $[4, 6 \rangle$
- D. $[6, +^\circ \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koliko je prirodnih brojeva među rješenjima nejednadžbe $\sqrt{-4x+25} = 4$?

- A. dva
- B. tri
- C. četiri
- D. pet

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Kako glasi jednadžba hiperbole koja prolazi točkom $T\left(10, \frac{9}{2}\right)$, a pravac $3x + 4y = 0$ joj je asimptota?

- A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$
- B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$
- C. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$
- D. $\frac{x^2}{80} - \frac{y^2}{81} = 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

14. Zadan je trokut ABC površine 35 cm^2 . Točka Q dijeli stranicu $\overline{AB}$ u omjeru $2 : 5$. Kroz točku Q povučene su paralele s ostalim dvjema stranicama trokuta čime je trokut podijeljen na dva trokuta i paralelogram. Koliko iznosi površina manjega od tako dobivenih trokuta?

A. $\frac{20}{7}$

B. $\frac{20}{3}$

C. 10

D. 14

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Maslac se dobiva tehnološkom obradom vrhnja iz mlijeka. Svježe mlijeko sadržava 13.2 % vrhnja, a vrhnje sadržava 24.5 % mliječne masti. Koliko se kilograma maslaca, koji sadržava 82 % mliječne masti, dobije iz 350 kg mlijeka?

- A. 8.32 kg
- B. 9.28 kg
- C. 13.80 kg
- D. 23.75 kg

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Napišite broj $\sqrt{3} + 4^{1.25}$ u decimalnome zapisu zaokružen na četiri decimale.

Odgovor: _____

0

1

bod

17. Riješite jednadžbu $x^2 = \frac{3-5x}{2}$.

Odgovor: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____

0

1

bod

18. U pet posuda nalazi se ukupno 200 bombona. U prvoj i drugoj posudi zajedno nalazi se 104 bombona, u drugoj i trećoj 86 bombona, u trećoj i četvrtoj 60 bombona, a u četvrtoj i petoj 54 bombona.

18.1. Koliko posto od ukupnoga broja bombona sadržavaju druga i treća posuda zajedno?

Odgovor: _____ %

0

1

bod

18.2. Koliko je bombona u prvoj posudi?

Odgovor: _____ bombona

0

1

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Riješite nejednadžbu $\frac{x-1}{6} > \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}x + \frac{2-x}{4} \right)$.

Odgovor: _____

19.2. Riješite nejednadžbu $-2x^2 + 7x - 6 \leq 0$ i prikazite rješenje s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

20. Riješite zadatke s kompleksnim brojevima.

20.1. Kompleksni broj $z = \frac{4i^{219}}{i-1} + i$ napišite u obliku $z = a + bi$ gdje su $a, b \in \mathbf{R}$.

Odgovor: $z =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

20.2. Odredite jedan kompleksan broj w za koji vrijedi $w = \sqrt[3]{8i}$.

Odgovor: $w =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

21. Riješite zadatke s algebarskim izrazima.

21.1. Napišite izraz $\left[\left(\frac{1}{a^3}\right)^2 \cdot \sqrt{a}\right]^{-1}$ u obliku potencije s bazom a , za $a > 0$.

Odgovor: _____

21.2. Čemu je nakon pojednostavljenja jednak algebarski izraz

$\left(\frac{a}{a^2 - 4b^2} - \frac{1}{2a + 4b}\right) : \frac{b}{a - 2b}$ za sve a, b za koje je izraz definiran?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

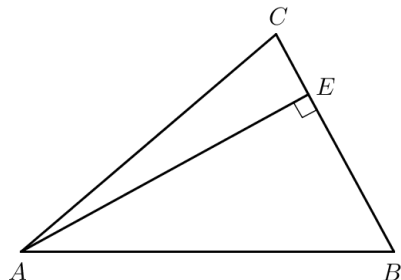
1

☐

bod

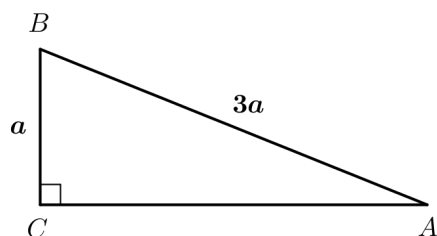
22. Riješite zadatke iz geometrije.

22.1. Kolika je duljina dužine $\overline{CE}$ prikazane na skici ako je $|AB| = 4.1$ cm, $|BC| = 2.2$ cm, $|AE| = 3.6$ cm i AE okomito na BC ?



Odgovor: _____ cm

22.2. Kolika je mjera kuta u vrhu A pravokutnoga trokuta prikazanoga na skici?



Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Neka je prirodan broj n takav da vrijedi $\binom{n}{3} = \binom{n}{2}$. Odredite onaj član u razvoju binoma $(a + 2)^n$ koji sadržava a^3 .

Napomena: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Odgovor: _____ a^3

23.2. Odredite vrijednost realnoga broja x ako je $\sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \dots}}} = 10$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S029



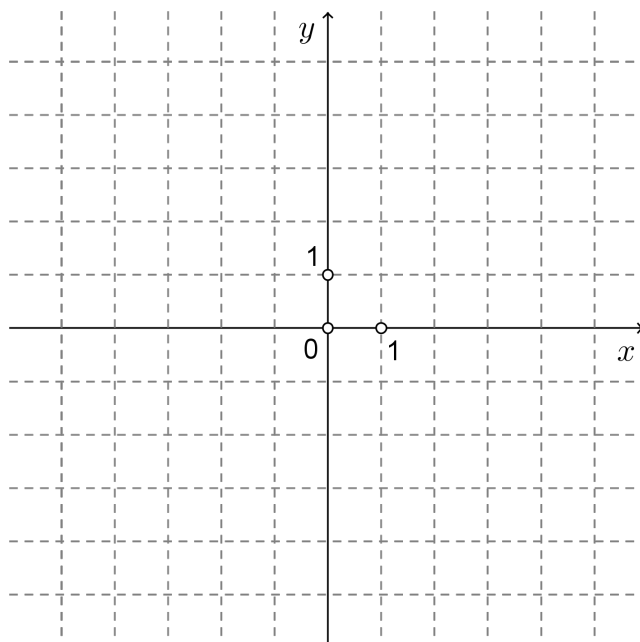
02



Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Nacrtajte graf linearne funkcije f za koju vrijedi $f(0)=1, f(-1)=3$.

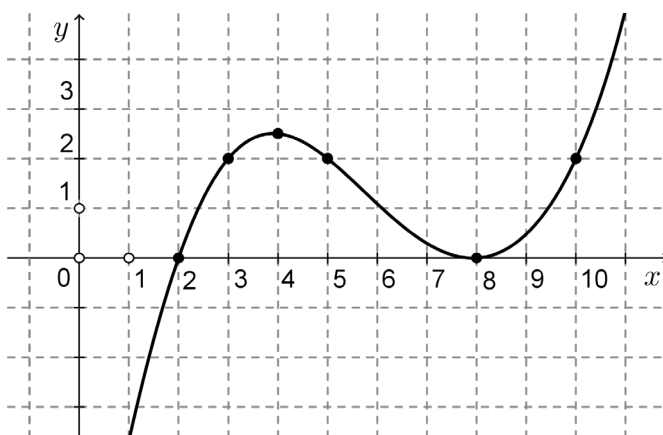


0

1

bod

24.2. Slika prikazuje graf funkcije f na intervalu $\langle 1, 11 \rangle$. Odredite interval/intervale na kojemu/kojima je funkcija padajuća i postiže vrijednosti manje od 2.



0

1

bod

Odgovor: _____

MAT A D-S029



02



Matematika

25. Riješite zadatke s funkcijama.

25.1. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

25.2. Odredite jednađbu tangente na graf funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ u točki s apscisom $x = 16$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

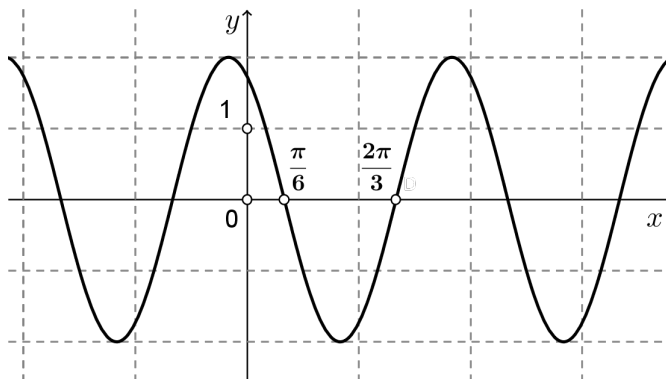
bod

0 ☐

1 ☐

bod

26. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = 2 \sin(Bx + C)$.



26.1. Koliki je temeljni period te funkcije?

Odgovor: _____

26.2. Odredite najmanji pozitivan broj x za koji je $f(x) = -2$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Riješite jednadžbu $4^{x+1} = 12$.

Odgovor: $x =$ _____

27.2. Riješite jednadžbu $\log_5(x+4) - \log_5 x = 2$.

Odgovor: $x =$ _____

27.3. Odredite **sva** rješenja jednadžbe $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$ iz intervala $[0, 2\pi]$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S029



02



Matematika

28. Riješite zadatke s funkcijama.

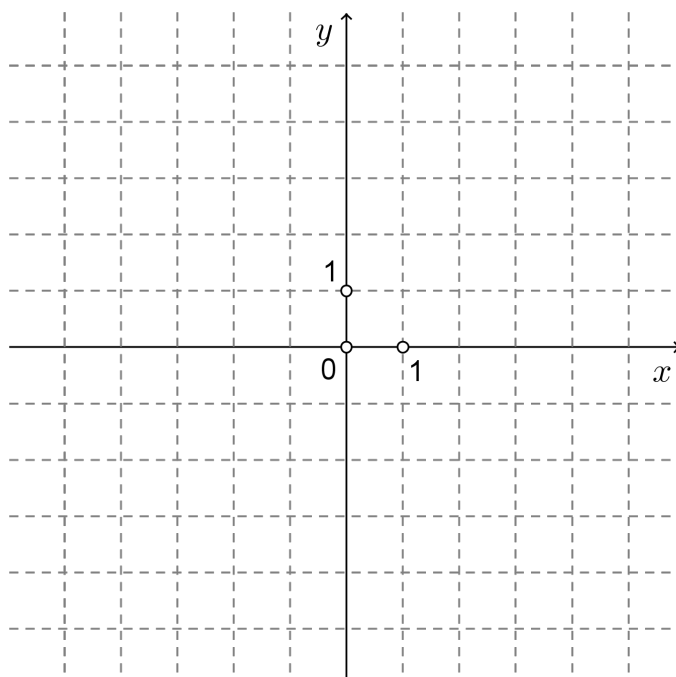
28.1. U kojoj točki graf funkcije $f(x) = |5x - 3|$ siječe os ordinata?

Odgovor: (_____, _____)

28.2. Zadane su funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 1}{5}$ i $g(x) = \frac{x}{x+1}, x \neq -1$. Kolika je vrijednost funkcije $g \circ f$ za $x = 7$?

Odgovor: $(g \circ f)(7) =$ _____

28.3. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije $y = (x - 2)^2$.



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke iz geometrije.

- 29.1.** Zadan je raznostraničan trokut. Dvije stranice trokuta imaju duljine 6 cm i 7 cm. Duljina težišnice na kraću od tih dviju stranica jednaka je 5 cm. Kolika je duljina treće stranice toga trokuta?

Odgovor: _____ cm

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S029



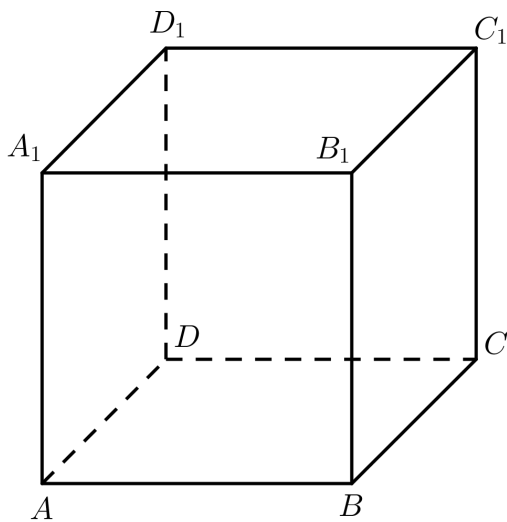
02





Matematika

- 29.2.** Zadana je kocka $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ brida duljine a . Ravnina koja sadržava dijagonalu $\overline{BD}$ osnovke i polovište brida $\overline{CC_1}$ dijeli tu kocku na dva dijela. Koliki je obujam (volumen) manjega od tih dvaju dijelova?



Odgovor: $V =$ _____

0
1
2

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

29.3. Pravac $y = 2x + b$ je tangenta kružnice $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 5$. Odredite točku dodira toga pravca i kružnice ako je $b < 0$.

Odgovor: (_____, _____)

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S029



02





Matematika

29.4. Elipsa $25x^2 + a^2y^2 = 25a^2$ prolazi točkom $T(8, 3)$. Odredite opseg trokuta kojemu su vrhovi u fokusima te elipse i jednome njezinu tjemenu na y -osi.

Odgovor: _____ jediničnih duljina

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S029



02





Matematika

- 30.** Zadana su četiri broja. Prva tri čine geometrijski niz, a posljednja tri aritmetički niz.
Zbroj prvoga i četvrtoga broja jednak je 32, a zbroj drugoga i trećega broja jednak je 24.
Odredite zadane brojeve.

MAT A D-S029



02





Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S029



02





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S029



99





NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

ISPIT
DRŽAVNE MATURE

123457890

Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

M
A
T
A

Matematika – viša razina

List za odgovore

Šifra moderatora: _____

D-S029

1. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

2. A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

3. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

4. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

5. A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

6. A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

7. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

8. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

9. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

10. A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

11. A ☐ B ☒ C ☐ D ☐

12. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

13. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

14. A ☒ B ☐ C ☐ D ☐

15. A ☐ B ☐ C ☒ D ☐

Ostale zadatke riješite u ispitnoj knjižici.
Popunjava ocjenjivač.

16. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

17. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

18.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

18.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

19.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

19.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

20.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

20.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

21.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

21.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

22.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

22.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

23.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

23.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

24.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

24.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

25.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

25.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

26.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

26.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

27.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

27.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

27.3. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

28.1. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

28.2. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

28.3. 0 ☐ 1 ☐ NO ☐

29.1. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

29.2. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ NO ☐

29.3. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐

29.4. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ NO ☐

30. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ NO ☐

Šifra ocjenjivača: _____

MATA.29.HR.R.L1.01



12459

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: X

MATA

BODOVANJE ISPITA IZ MATEMATIKE NA DRŽAVNOJ MATURI 2015. - jesenski rok
VIŠA RAZINA – II DIO ISPITA

Prihvatiti sve ekvivalentne zapise rješenja, ukoliko nije drukčije zapisano.

16. $\boxed{7.3889}$

(1 bod)

17. $\boxed{-3, \frac{1}{2}}$

(1 bod)

18.1. $\boxed{43}\%$

(1 bod)

18.2. $\boxed{60}$

(1 bod)

19.1. $\boxed{x > \frac{10}{3}}$

(1 bod)

19.2. $\boxed{\left(-\infty, \frac{3}{2}\right] \cup [2, +\infty)}$

(1 bod)

20.1. $\boxed{-2+3i}$

(1 bod)

20.2. Priznaje se jedno od navedenog:

$2\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$

$2\left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}\right)$

$2\left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2}\right)$

$\sqrt{3}+i, -\sqrt{3}+i, -2i$

(1 bod)

21.1. $\boxed{\frac{11}{a^2}}$

(1 bod)

21.2. $\boxed{\frac{1}{2b}}$

(1 bod)

22.1. $\boxed{0.24}$ cm

Priznaje se zapis u

obliku: $\frac{22-\sqrt{385}}{10}$

Priznaje se decimalan broj zaokružen ili odcijepljen na barem jednu decimalu: 0.237858313...

(1 bod)

22.2. $\boxed{19^\circ 28' 16''}$

Priznaje se:

$19.4711\dots^\circ$

$0.3398369\dots$ rad

(1 bod)

23.1. $\boxed{40} a^3$

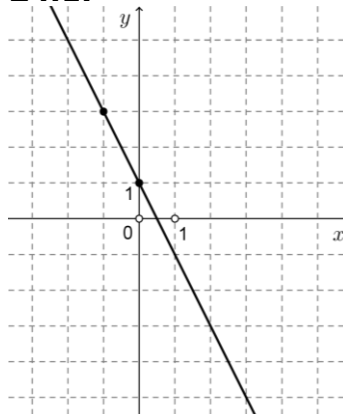
Priznaje se: $\left(\frac{5}{2}\right) \cdot 2^2$

(1 bod)

23.2. $\boxed{100}$

(1 bod)

24.1.



(1 bod)

24.2. $\boxed{\langle 5, 8 \rangle}$

Priznaju se sve kombinacije otv./zatv. zagrada

(1 bod)

25.1. $f'(x) = \frac{3}{\cos^2(3x)}$

(1 bod)

25.2. $y = \frac{1}{8}x + 2$

Priznaju se svi oblici jednadžbe pravca.

Priznaje se:

$y - 4 = \frac{1}{8}(x - 16)$

(1 bod)

26.1. $\boxed{\pi}$ ili $\boxed{\frac{2\pi}{B}}$

(1 bod)

26.2. $\boxed{\frac{5\pi}{12}}$

Priznaje se:

$1.3089969\dots$ rad

$0.41\dot{6}\pi$ rad

(1 bod)

27.1. $\boxed{0.79248125\dots}$

Priznaje se decimalan broj zaokružen na barem jednu decimalu ili odcijepljen na barem dvije decimale.

Priznaje se:

$\log_4 3, \log_4 12 - 1, \frac{\log 3}{\log 4}$

(1 bod)

27.2. $\boxed{\frac{1}{6}}$

(1 bod)

27.3. $\boxed{\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}}$

Priznaje se: $60^\circ, 240^\circ$

Ne priznaje se $\frac{\pi}{3} + k\pi$.

(1 bod)

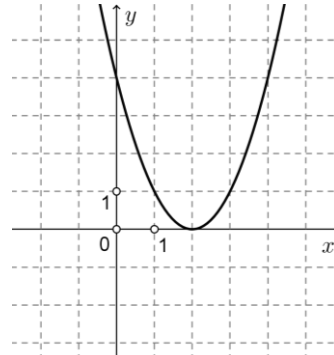
28.1. $\boxed{(0,3)}$

(1 bod)

28.2. $\boxed{\frac{10}{11}} = 0.9\dot{0}9$

(1 bod)

28.3.



(1 bod)

III DIO ISPITA

Napomene uz bodovanje III dijela ispita:

1. Priznaju se točna rješenja dobivena različitim načinima.

2. MORA biti prikazan postupak rješavanja.

3. Pristupniku koji je pogriješno prepisao zadatak, te ga zatim točno riješio (a da pritom zadatak nije promijenio smisao niti je pojednostavljen) oduzima se 1 bod od predviđenoga broja bodova za taj zadatak.

4. Pristupnik koji je učinio pogriješku, a da pritom zadatak nije promijenio smisao niti je pojednostavljen, boduju se svi ispravno provedeni koraci.

29.1. $\sqrt{19} \approx 4.36 \text{ cm}$

(2 boda)

1 bod – modeliranje (jedna primjena trigonometrije, Heronova formula, dopuna do paralelograma,...)

1 bod – duljina nepoznate stranice

29.2. $V = \frac{a^3}{12}$

(2 boda)

1 bod – modeliranje (piramida, elementi, formula za obujam)

1 bod – obujam

29.3. $(3, -2)$

(3 boda)

1 bod – izračunati b

$b = -8$ (ili $b = 2$ ili oba)

1 bod – započet postupak prema traženju točke (sustav, kv. jedn.)

1 bod – koordinate točke

29.4. $20 + 10\sqrt{3} \approx 37.32$

(3 boda)

1 bod – $a = 10$ ili $a^2 = 100$

1 bod – modeliranje

1 bod – opseg trokuta

30.

$\begin{matrix} 2, 6, 18, 30 \\ i \\ 32, 16, 8, 0 \end{matrix}$

(4 boda)

1 bod – modeliranje

2 boda – rješavanje sustava

1 bod – točna oba niza



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S032

MATA.32.HR.R.K1.24



18429



12





Matematika

Prazna Stranica

MAT A D-S032



99





OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa



Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S032



99





Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko posto od 568 iznosi 426?

- A. 25 %
- B. 33 %
- C. 53 %
- D. 75 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Broj a jednak je 10. Kada se a umanju za 1 i potom kubira, dobije se broj b .
Koliko iznosi trećina broja b ?

- A. 216
- B. 243
- C. 265
- D. 291

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Nakon provedenih računskih operacija u izrazu $5 - \frac{1+3a}{a}$ dobiven je razlomak s nazivnikom a .
Koji je od navedenih izraza brojnik toga razlomka?

- A. $2a - 1$
- B. $4 - 3a$
- C. $4 + 3a$
- D. $8a - 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S032



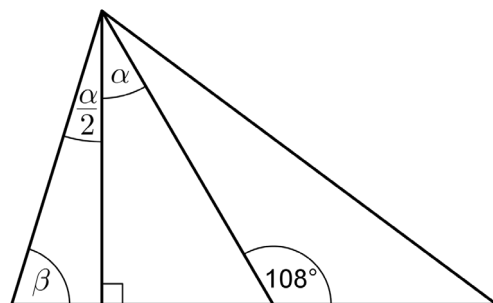
01





Matematika

4. Kolika je mjera kuta β prikazanoga na skici?



- A. $\beta = 54^\circ$
- B. $\beta = 63^\circ$
- C. $\beta = 75^\circ$
- D. $\beta = 81^\circ$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S032



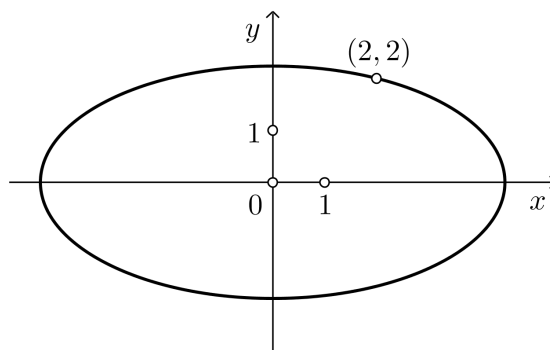
01





Matematika

5. Kojom je od navedenih jednadžba određen skup točaka prikazan u koordinatnome sustavu na slici?



A. $y^2 = 2x$

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$

C. $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$

D. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{12} = 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Koliki je argument φ u trigonometrijskome prikazu kompleksnoga broja $z = 5i$?

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $\frac{\pi}{2}$

C. $\frac{2\pi}{3}$

D. $\frac{3\pi}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S032



01





Matematika

7. Ako je $27^m = 8$, koliko je 9^m ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Zadana je funkcija $f(x) = 4x + 1$.

Koja je od navedenih tvrdnja o grafu funkcije f istinita?

- A. Graf funkcije f siječe os x u točki s apscisom $-\frac{1}{4}$.
- B. Graf funkcije f siječe os x u točki s apscisom 1.
- C. Graf funkcije f siječe os y u točki s ordinatom -1 .
- D. Graf funkcije f siječe os y u točki s ordinatom $\frac{1}{4}$.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Zadane su funkcije $f(x) = x^4$, $g(x) = \frac{1}{x}$, $h(x) = \sin x$.

Koliko je među njima neparnih funkcija?

- A. niti jedna
- B. samo jedna
- C. točno dvije
- D. sve tri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Kada se izraz $4n^3 + 12n^2 - n - 3$, $n \in \mathbb{N}$ napiše u obliku umnoška linearnih faktora s cjelobrojnim koeficijentima, koji je od navedenih izraza jedan od tih faktora?

- A. $n + 1$
- B. $n + 2$
- C. $2n + 1$
- D. $2n + 3$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S032



01





Matematika

11. Ako je $x \in \langle 1, 3 \rangle$, koliko je $|2x + 3| + |1 - 5x|$?

- A. $-7x - 2$
- B. $-3x + 4$
- C. $3x - 4$
- D. $7x + 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x^3 + 1}$. Koja je od navedenih jednačba tangenta na graf funkcije f u točki $(2, y)$?

- A. $y = 2x - 1$
- B. $y = 2x + 5$
- C. $y = 3x - 1$
- D. $y = 3x + 5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Pravac p okomit je na pravac $4x + 3y + 5 = 0$ i dira kružnicu $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 16$.
Kojom je od navedenih jednačba određen pravac p ?

- A. $y = -\frac{4}{3}x + 5$
- B. $y = -\frac{4}{3}x + 10$
- C. $y = \frac{3}{4}x - 5$
- D. $y = \frac{3}{4}x - 10$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S032



01





Matematika

- 14.** Mahovinom je prekriveno 1.3 m^2 kore drveta. Na kraju svakoga tjedna površina mahovine povećana je za 5 % u odnosu na površinu mahovine na kraju prethodnoga tjedna. Koliku će površinu kore drveta prekriti mahovina nakon 8 tjedana rasta?

A. 1.7 m^2
B. 1.92 m^2
C. 2.4 m^2
D. 2.65 m^2

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

- 15.** Istraživanje je pokazalo da se broj jedinka neke životinjske vrste periodički mijenja.

Broj jedinka $f(t)$ procjenjuje se prema formuli $f(t) = A \sin\left(Bt - \frac{7\pi}{4}\right) + D$

gdje je t broj godina proteklih od početka mjerenja.

Najmanje jedinka te životinjske vrste bilo je 5 godina nakon početka mjerenja kada je prebrojano 300 jedinka. Nakon toga broj jedinka je rastao u iduće 4 godine te je najviše jedinka te životinjske vrste bilo 9 godina nakon početka mjerenja kada je prebrojano 920 jedinka. Koliki će prema toj procjeni biti broj jedinka te životinjske vrste 18 godina nakon početka mjerenja?

A. 680
B. 750
C. 830
D. 910

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S032



01





Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $\sqrt{288} \sqrt[3]{5832}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

17. Sunce je od središta Mliječne staze udaljeno $1.644 \cdot 10^9$ astronomskih jedinica. Izrazite tu udaljenost u kilometrima.

Napomena: 1 astronomska jedinica = $1.496 \cdot 10^{11}$ m.

Odgovor: _____ km

0

☐

1

☐

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Riješite jednadžbu $x - [3x - (5 + x)] + 8 = 3(x + 2) - 1$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Riješite nejednadžbu $\frac{x-3}{2} < 2x + 4.5$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Izrazite A iz izraza $5A + C = 6AB$.

Odgovor: $A =$ _____

0

☐

1

☐

bod

19.2. Odredite sva realna rješenja jednadžbe $5y - 135y^4 = 0$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

20. Riješite zadatke.

20.1. Odredite prirodan broj n koji je rješenje kvadratne jednadžbe $0.75 \cdot n^2 - 15 \cdot n - 513 = 0$.

Odgovor: $n =$ _____

0

☐

1

☐

bod

20.2. Restoran priprema obroke za grupe na turističkome putovanju. Pokazalo se da je zarada restorana jednaka $Z = 0.75 \cdot n^2 - t \cdot n - 5$ pri čemu n označava broj članova grupe, a t troškove (u kunama) pripreme obroka za jednoga člana grupe. Restoran je pripremio obroke za 40 članova grupe i zaradio 515 kn. Koliki su bili troškovi pripreme obroka za jednoga člana grupe?

Odgovor: _____ kn

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Riješite nejednadžbu $7^{x-1} \leq 2$.

Odgovor: _____

21.2. Napišite izraz $\frac{1}{\log_5 a^2}$ s pomoću logaritma po bazi a .

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

22. Riješite zadatke.

22.1. Razlika aritmetičkoga niza jest $d = 12$. Ako je $a_{57} = 206$, koliko je a_{54} ?

Odgovor: $a_{54} =$ _____

22.2. Izračunajte koliko je

$$\binom{100}{0} \cdot 2^{100} - \binom{100}{1} \cdot 2^{99} + \binom{100}{2} \cdot 2^{98} - \dots + \binom{100}{98} \cdot 2^2 - \binom{100}{99} \cdot 2 + \binom{100}{100}.$$

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

23. Zadana je funkcija $f(x) = 3x^2 - 6x + 2 - p$ gdje je $p \in \mathbf{R}$.

23.1. Za koju vrijednost parametra p umnožak rješenja jednadžbe $f(x) = 0$ iznosi 5?

Odgovor: $p =$ _____

23.2. Za koje vrijednosti parametra p funkcija f poprima pozitivne vrijednosti za svaki $x \in \mathbf{R}$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02

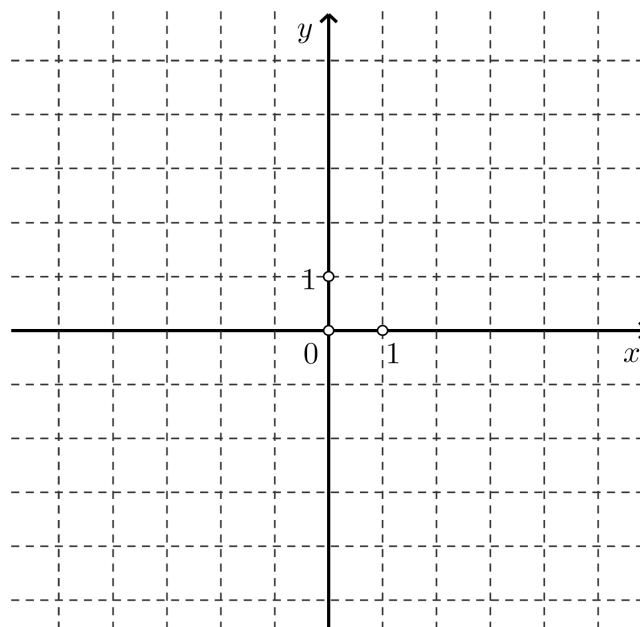




Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Nacrtajte graf **kvadratne** funkcije koji je simetričan s obzirom na os y te prolazi točkama $A(0, -3)$ i $B(2, 1)$.



0

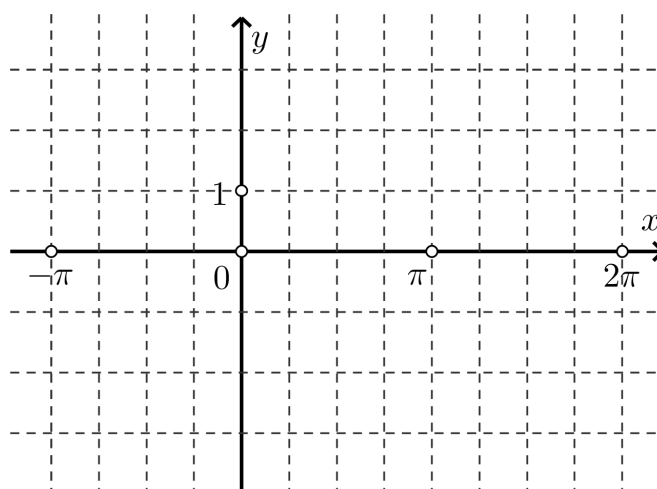
☐

1

☐

bod

24.2. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = 3 \cos x$ na intervalu $[-\pi, 2\pi]$.



0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Zadan je izraz $\frac{\sin^2 x - \cos^2 x + 1}{\cos^2 x}$.

Pojednostavnite ga i napišite uz pomoć a ako je $a = \operatorname{tg} x$.

Odgovor: _____

25.2. Riješite jednadžbu $\left(\sin x - \frac{1}{2}\right)\left(\sin x + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

26. Riješite zadatke.

26.1. Duljina osnovice jednakokračnoga trokuta iznosi 9 cm, a mjera kuta između osnovice i kraka 32° . Izračunajte duljinu visine na osnovicu.

Odgovor: _____ cm

26.2. Duljine dviju stranica trokuta iznose 17.8 cm i 11.3 cm. Mjera kuta nasuprot duljoj od tih dviju stranica iznosi $73^\circ 26'$. Izračunajte mjeru kuta nasuprot kraćoj stranici.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

27. Zadane su točke $A(-1,3)$, $B(4,0)$ i $S\left(\frac{5}{2},4\right)$.

27.1. Odredite jednadžbu pravca koji prolazi točkom S i ima koeficijent smjera jednak koeficijentu smjera pravca AB .

Odgovor: _____

27.2. Izračunajte duljinu vektora $\overrightarrow{AB}$.

Odgovor: _____

27.3. Odredite koordinate točke C ako su A , B i C tri uzastopna vrha paralelograma $ABCD$, a S je sjecište njegovih dijagonala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x-2}$.

Odgovor: _____

28.2. Riješite jednađbu $\sqrt{x^2+1} = 4-x$.

Odgovor: _____

28.3. Zadana je funkcija $f(x) = 3x^2 + 10$.

Koliko je $f(2) - f'(3)$ gdje je f' derivacija funkcije f ?

Odgovor: $f(2) - f'(3) =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Riješite nejednadžbu $(2x-1)^2 + 3(2x-1) + 2 > 0$ i napišite rješenja uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0
1
2

☐
☐
☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

29.2. Riješite sustav jednađba
$$\begin{cases} \log(3x+z)=1 \\ 5^{x-y}=0.04 \\ y+3z=0 \end{cases}.$$

Odgovor: $x =$ _____

$y =$ _____

$z =$ _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S032



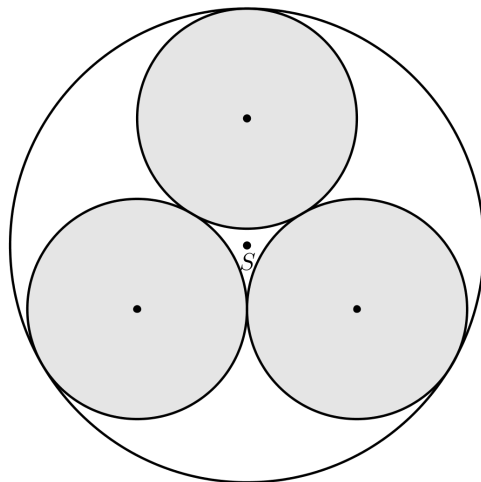
02





Matematika

- 29.3.** Na skici su prikazane tri sukladne male kružnice koje se međusobno dodiruju i koje iznutra dodiruju veliku kružnicu sa središtem S .
Izračunajte polumjer velike kružnice ako je polumjer male 15 cm.



Odgovor: _____ cm

0
1
2
3

☐
☐
☐
☐

bod

MAT A D-S032



02





Matematika

29.4. Duljine osnovica pravokutnoga trapeza iznose 5 cm i 7 cm, a duljina kraćega kraka iznosi 4 cm. Izračunajte oplošje tijela koje nastaje rotacijom toga trapeza oko dulje osnovice.

Odgovor: _____ cm²

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S032



02



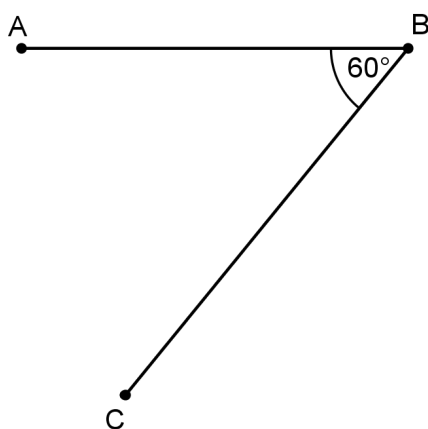


Matematika

30. Mjesta A i B udaljena su 53 km i povezana ravnom željezničkom prugom, a mjesta B i C povezana su ravnom autocestom.

Kut između ceste i pruge jest 60° kao što je prikazano na skici.

U isto je vrijeme vlak krenuo iz mjesta A prema mjestu B, a automobil iz mjesta B prema mjestu C. Oba vozila kreću se konstantnim brzinama pri čemu je automobil dvostruko brži od vlaka. Koliko će kilometara prijeći vlak od trenutka polaska iz mjesta A do trenutka u kojemu će zračna udaljenost između automobila i vlaka biti najkraća?



MAT A D-S032



02





Matematika

Odgovor: _____ km

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S032



02





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S032

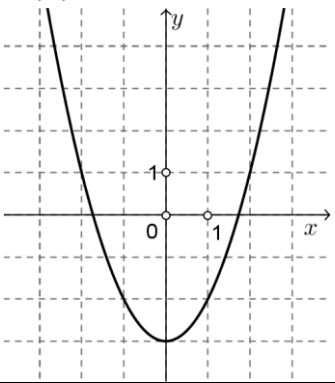
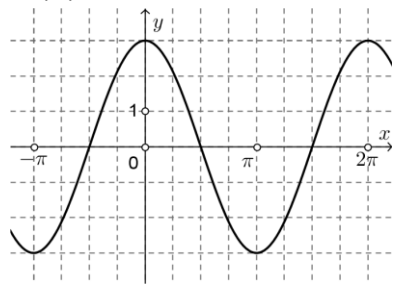


99





Ključ za odgovore ispita iz Matematike na višoj razini (A) na ljetnom roku državne mature 2016.

1. D	2. B	3. A	4. D
5. C	6. B	7. C	8. A
9. C	10. C	11. D	12. A
13. D	14. B	15. C	
16. 72	17. $2.459 \cdot 10^{17}$	18.1. 2	18.2. $x > -4$
19.1. $\frac{C}{6B-5}$	19.2. $0, \frac{1}{3}$	20.1. 38	20.2. 17
21.1. $x \leq 1 + \log_7 2$	21.2. $\frac{1}{2} \log_a 5$	22.1. 170	22.2. 1
23.1. -13	23.2. $p < -1$	24.1. 	24.2. 
25.1. $2a^2$	25.2. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}$	26.1. 2.81	26.2. $37^\circ 28' 47''$
27.1. $y = -\frac{3}{5}x + \frac{11}{2}$	27.2. $\sqrt{34}$	27.3. $C(6, 5)$	28.1. $[-3, +\infty) \setminus \{2\}$
28.2. $x = \frac{15}{8}$	28.3. 4	29.1. $\left\langle -\infty, -\frac{1}{2} \right\rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle$	29.2. $x = 4, y = 6, z = -2$
29.3. $10\sqrt{3} + 15$	29.4. $56\pi + 8\pi\sqrt{5}$	30. 15.143	



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S034

MATA.34.HR.R.K1.24



18437



12





Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S034



99





OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

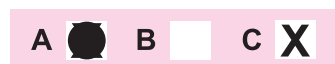
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović



Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S034



99





Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. U kojemu se od navedenih intervala nalazi najviše cijelih brojeva?

A. $\langle -3, -1 \rangle$

B. $\langle -1, 3 \rangle$

C. $[-1, 0]$

D. $[0, 1 \rangle$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

2. Zadan je $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$. Koliko je T ako su $m = 0.3$ i $k = 40$?

A. $T = 0.086$

B. $T = 0.172$

C. $T = 0.217$

D. $T = 0.544$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

3. U pravokutnome trokutu duljina jedne katete iznosi 4 cm, a duljina hipotenuze 13 cm. Kolika je mjera najmanjega kuta toga trokuta?

A. $17^\circ 6' 10''$

B. $17^\circ 55' 13''$

C. $23^\circ 12' 10''$

D. $23^\circ 48' 13''$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

4. Zadan je trokut čije duljine stranica iznose 4 cm, 5 cm i 6 cm. Koje su od navedenih mjera duljine stranica trokuta sličnoga zadanomu?

A. 10 cm, 12.5 cm, 19.5 cm

B. 10 cm, 12.5 cm, 15 cm

C. 10 cm, 15 cm, 18 cm

D. 10 cm, 15 cm, 22.5 cm

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

MAT A D-S034



01





Matematika

5. Putnik je putovao 6 sati i prešao je put od 520 km. Prvih 260 km puta putovao je automobilom, a ostatak puta vlakom. Prosječna je brzina automobila dvostruko veća od prosječne brzine vlaka. Kolika je prosječna brzina vlaka?

A. 65 km/h
B. 76 km/h
C. 86.7 km/h
D. 97.5 km/h

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

6. Ako je $\frac{a+b}{c} = 3$ i $\frac{a+1}{b} = 2$, koliko je $b - c$?

A. -3
B. $-\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{3}$
D. 3

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. U potpuno sređenome izrazu $(a+x)^5$ koeficijent uz x^2 jednak je 640. Kolika je vrijednost a ?

A. 2
B. 3
C. 4
D. 6

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Koliko je $5 \cdot 2^{2016} + 6 \cdot 2^{2014}$?

A. $11 \cdot 2^{2015}$
B. $13 \cdot 2^{2015}$
C. $3 \cdot 2^{2017}$
D. $7 \cdot 2^{2017}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S034



01





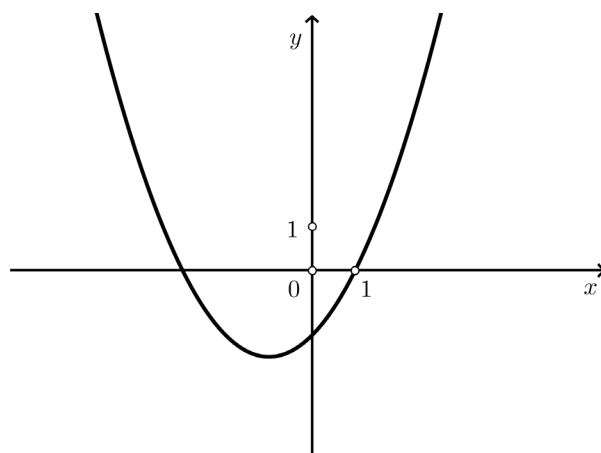
Matematika

9. Koliki je zbroj prvih 13 članova niza $a_n = 502 + 3(n-1)$?

- A. 520
- B. 538
- C. 6724
- D. 6760

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Što od navedenoga vrijedi za koeficijente b i c kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ čiji je graf prikazan na slici?



- A. $b < 0, c < 0$
- B. $b < 0, c > 0$
- C. $b > 0, c < 0$
- D. $b > 0, c > 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



01





Matematika

11. Na graf funkcije $f(x) = x^3 - 6x^2 + 17x$ povučena je tangenta usporedna s pravcem $y = 5x$.
Koja je od navedenih jednačba te tangente?

- A. $y = 5x - 5$
- B. $y = 5x - 3$
- C. $y = 5x + 6$
- D. $y = 5x + 8$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Dvije kružnice k_1, k_2 imaju zajedničku tetivu. Ta je tetiva kružnici k_1 stranica upisanoga kvadrata, a kružnici k_2 stranica upisanoga pravilnoga šesterokuta.
Koliki je omjer polumjera tih kružnica?

- A. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2}$
- B. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- C. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
- D. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



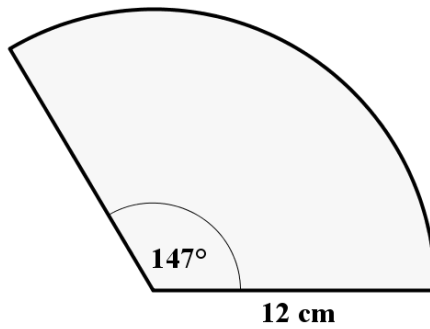
01





Matematika

13. Koliki je obujam stošca čiji je plašt prikazan na skici?



- A. 275.42 cm³
- B. 302.12 cm³
- C. 619.69 cm³
- D. 738.67 cm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Što od navedenoga vrijedi za brojeve x, y ako je (x, y) rješenje zadanoga sustava jednačba?

$$\begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 \\ 3 \cdot 3^x - 27^y = 0 \end{cases}$$

- A. $\frac{x}{y} = \frac{9}{4}$
- B. $x - y = \frac{11}{3}$
- C. $x \cdot y = 3$
- D. $x + y = 4$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



01





Matematika

15. Temperatura $T(t)$ izražena u $^{\circ}\text{C}$ mijenja se prema formuli $T(t) = A \cos(Bt + C) + D$ gdje je t vrijeme u satima. Kolike su vrijednosti parametara A i D ako je maksimalna temperatura 29°C , minimalna 13°C i $A < 0$?

- A. $A = -16, D = 21$
- B. $A = -16, D = 45$
- C. $A = -8, D = 21$
- D. $A = -8, D = 45$

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

MAT A D-S034



01





Matematika

II. Zadaci kratkoga odgovora

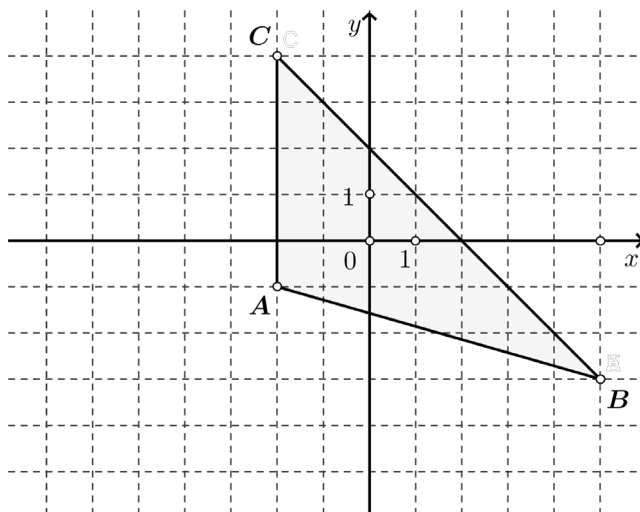
U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Kolika je površina trokuta prikazanoga na slici?



Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

17. Koliko iznosi $135^\circ 30'$ u radijanima? Zaokružite rezultat na dvije decimale.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S034



02





Matematika

18. Riješite zadatke.

- 18.1.** Cijena je karte na dan koncerta 20 % veća nego u pretprodaji.
Karta kupljena na dan koncerta koštala je 90 kn.
Koliko bi se kuna **uštedjelo** da je karta kupljena u pretprodaji?

Odgovor: _____ kn

0

☐

1

☐

bod

- 18.2.** U mjesecu koji ima 31 dan praćena je dnevna temperatura. Dvadeset i dva dana je najviša dnevna temperatura bila viša od 10 °C, a dvadeset je dana najviša dnevna temperatura bila niža od 14 °C.
Koliko je dana najviša dnevna temperatura bila između 10 °C i 14 °C?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

19. Riješite zadatke.

- 19.1.** Riješite nejednadžbu $\frac{x-1}{2} - 2 \leq \frac{3x-5}{4}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

- 19.2.** Riješite nejednadžbu $4(x-1)^2 < 9$ i rješenje napišite uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S034



02





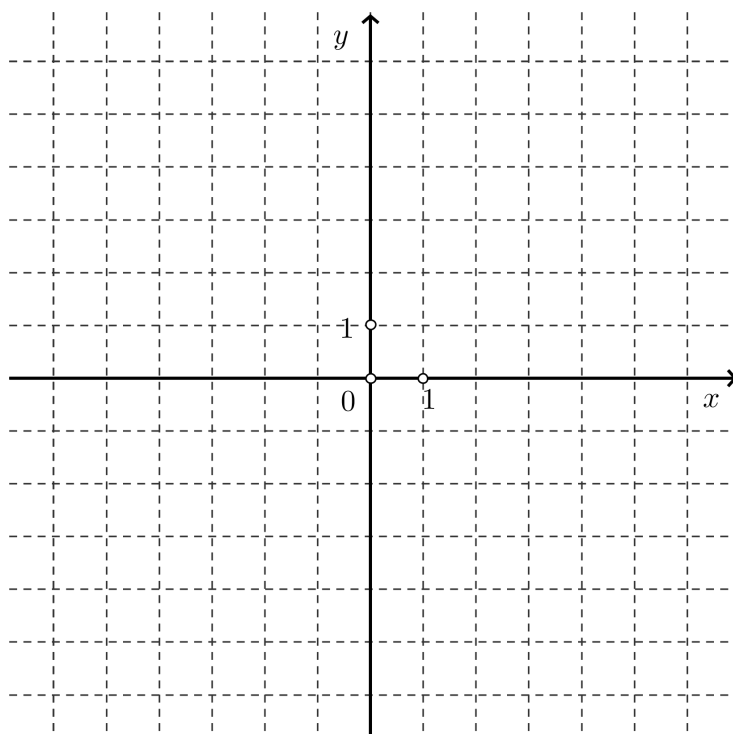
Matematika

20. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{1}{2}(x+2)(x-4)$.

20.1. Odredite sjecište grafa funkcije f s osi y .

Odgovor: _____

20.2. U koordinatnom sustavu nacrtajte graf zadane funkcije f .



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S034



02





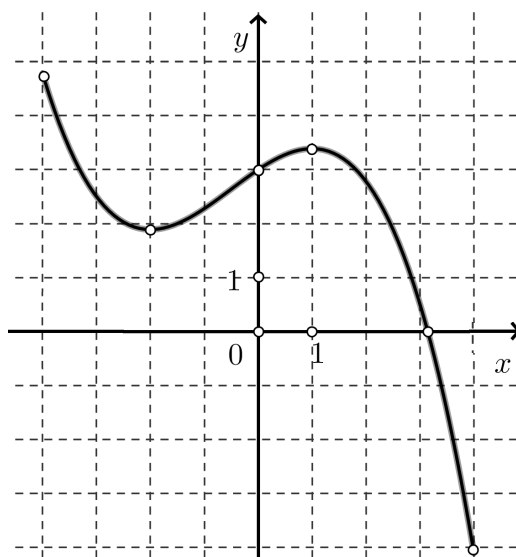
Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Odredite **sva** rješenja jednadžbe $x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 8x = 0$.

Odgovor: _____

21.2. Na slici je prikazan graf funkcije koja je definirana na intervalu $\langle -4, 4 \rangle$.
Na kojemu intervalu ta funkcija raste?



Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S034



02





Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Odredite domenu funkcije $h(x) = \sqrt{2x-5}$.

Odgovor: _____

22.2. Zadane su funkcije $f(x) = 2x+3$ i $g(x) = 7x^2 - 11$. Odredite funkciju $f \circ g$.

Odgovor: $(f \circ g)(x) =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

23. Riješite zadatke.

23.1. Zbrojite $\frac{1}{a^2+ab} + \frac{1}{ab+b^2}$ i skratite rezultat do kraja.

Odgovor: _____

23.2. Riješite jednadžbu $\sqrt[4]{125} = \frac{1}{5^{2-x}}$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S034



02





Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Odredite 10. član niza kojemu je prvi član 5, a za ostale članove vrijedi

$$a_{n+1} = 1.2 \cdot a_n, n \in \mathbb{N}.$$

Odgovor: _____

24.2. Za koju vrijednost realnoga parametra a jednačba $ax - 2 = 3x$ nema rješenja?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

25. Riješite zadatke.

25.1. Odredite realan broj b ako je $(4 - 2i)(-1 + bi) = 10i$.

Odgovor: $b =$ _____

25.2. Koliki je argument φ u trigonometrijskome zapisu kompleksnoga broja

$$z = i \cdot \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)?$$

Odgovor: $\varphi =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S034



02





Matematika

26. Riješite zadatke.

26.1. Koliko je λ ako je vektor $\vec{b} = \lambda \vec{i} + 8 \vec{j}$ okomit na vektor $\vec{a} = 4 \vec{i} - 6 \vec{j}$?

Odgovor: $\lambda =$ _____

26.2. Odredite jednadžbu skupa svih točaka ravnine koje su jednako udaljene

od točke $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ i pravca $x = -\frac{3}{2}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

27. Visina na kojoj zrakoplov leti procjenjuje se prema formuli $h(t) = 1.4 \log(t+1)$ gdje je h visina u kilometrima, a t vrijeme proteklo od njegova polijetanja izraženo u minutama.

27.1. Na kojoj je visini zrakoplov 4 minute nakon polijetanja?

Odgovor: _____ km

27.2. Nakon koliko je vremena zrakoplov na visini od 2.5 km?

Odgovor: _____ min

27.3. S iste piste u razmaku od 10 minuta poletjela su dva zrakoplova. Koliko će dugo letjeti drugi zrakoplov do trenutka kada će biti na visini 100 metara manjoj od visine na kojoj se nalazi prvi zrakoplov?

Odgovor: _____ min

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S034



02





Matematika

28. Zadana je funkcija $f(x) = |x - 2| - 3$.

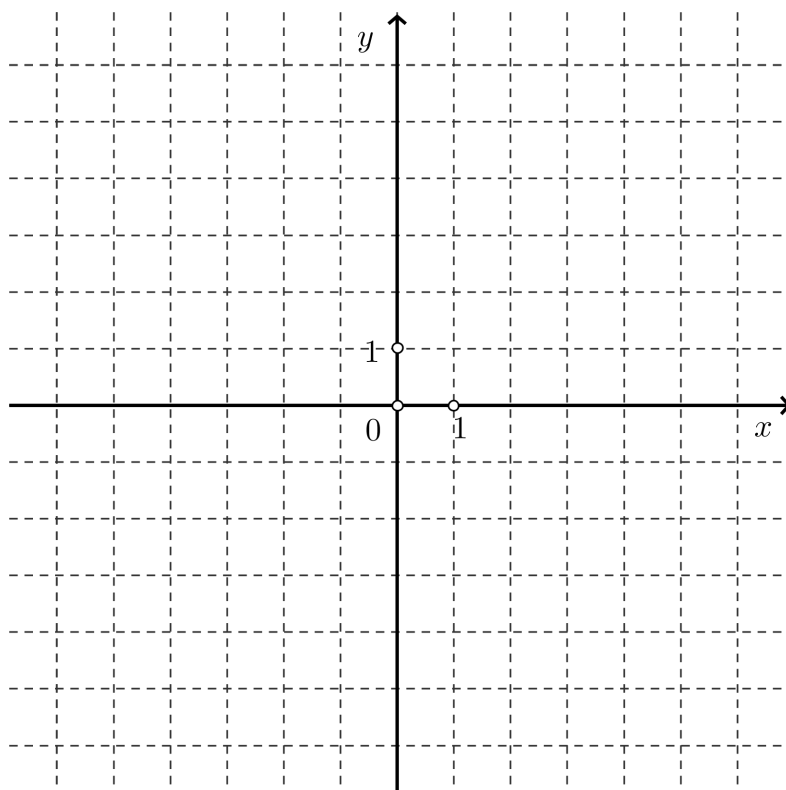
28.1. Odredite nultočke funkcije f .

Odgovor: _____

28.2. Odredite sliku (skup svih vrijednosti) funkcije f .

Odgovor: _____

28.3. U koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije f .



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S034



02





Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite sva rješenja jednadžbe $2 \sin^2 x - 3 \cos x = 0$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S034



02





Matematika

29.2. Kružnica je zadana jednađbom $(x - 4)^2 + (y + 6)^2 = 4$.

Odredite **sve** vrijednosti realnoga broja c ako je pravac $3x + 2y = c$ tangenta te kružnice.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S034



02





Matematika

29.3. U 14:00 sati vrhovi velike i male kazaljke na satu udaljeni su 13 cm, a u 9:00 sati udaljeni su 17 cm. Kolika je duljina velike, a kolika male kazaljke?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S034



02





Matematika

29.4. Odredite koordinate točke koja je simetrična točki $A(4, -2)$ s obzirom na pravac $y = 2x - 3$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S034



02





Matematika

- 30.** Zatvorena limenka u obliku valjka izrađena je od materijala čija je cijena 70 kn/m^2 . Kolika je cijena materijala potrebnoga za izradu jedne limenke čiji je obujam 0.35 L ako je za njezinu izradu potrošeno najmanje materijala?

Napomena: Debljinu materijala i otpad treba zanemariti.

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

MAT A D-S034



02





Matematika

Odgovor: _____ kn

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S034



02





Matematika

Prazna stranica

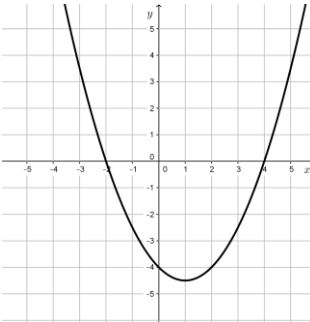
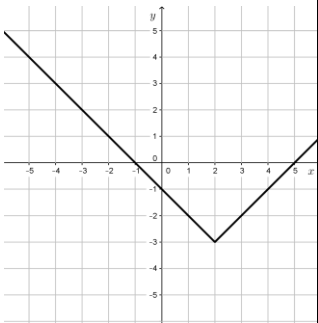
MAT A D-S034



99



**Ključ za odgovore ispita iz Matematike – viša razina (A)
jesenski rok državne mature 2016.**

1. B	2. D	3. B	4. B	5. A
6. C	7. C	8. B	9. D	10. C
11. D	12. B	13. A	14. A	15. C
16. 17.5	17. 2.36	18.1. 15	18.2. 11	19.1. $x \geq -5$
19.2. $\left\langle -\frac{1}{2}, \frac{5}{2} \right\rangle$	20.1. (0, -4)	20.2. 	21.1. 0, 2	21.2. $\langle -2, 1 \rangle$
22.1. $\left[\frac{5}{2}, +\infty \right)$	22.2. $14x^2 - 19$	23.1. $\frac{1}{ab}$	23.2. $\frac{11}{4}$	24.1. 25.7989
24.2. $a = 3$	25.1. 2	25.2. $\frac{5\pi}{6}$	26.1. 12	26.2. $y^2 = 6x$
27.1. 0.97856	27.2. 60.05	27.3. 54.94	28.1. $(-1, 0), (5, 0)$	28.2. $[-3, +\infty)$
28.3. 	29.1. $\pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	29.2. $c = \pm 2\sqrt{13}$	29.3. 15 cm, 8 cm	29.4. $\left(-\frac{8}{5}, \frac{4}{5} \right)$
30. 1.92				



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S038

MATA.38.HR.R.K1.24



23631



12

Matematika

Prazna stranica



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i kod crtanja grafova.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

Neispravno



b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadatcima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatcima od 11. do 15. dva boda.

1. Zadani su intervali $A = [-3, 7)$ i $B = \langle 1, 15]$. Koji je skup presjek intervala A i B ?

A. $[-3, 1)$

B. $\langle -3, 15]$

C. $\langle 1, 7)$

D. $\langle 7, 15]$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Za koliko cijelih brojeva x vrijedi nejednakost $\left| \frac{36}{x} \right| \geq 17$?

A. za 3

B. za 4

C. za 6

D. za 9

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

3. Udaljenosti na zemljopisnoj karti manje su 4 800 000 puta nego u prirodi. Ako je zračna udaljenost Zagreba i Kutine 72 km, kolika je udaljenost tih dvaju gradova na toj karti?

A. 0.67 cm

B. 1.5 cm

C. 6.67 cm

D. 15 cm

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S038



01

Matematika

4. Ako je $S = 100 \cdot (S + P)$, čemu je jednako P ?

A. $P = -99S$

B. $P = \frac{-99}{100}S$

C. $P = \frac{101}{100}S$

D. $P = 101S$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Koji je od navedenih članova jedan od pribrojnika u izrazu $b^2(2a-1)^2 + a(b^2+4)$ nakon njegova sređivanja?

A. $-3ab^2$

B. $-ab^2$

C. $3ab^2$

D. $5ab^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Puna metalna kugla polumjera 10 cm pretopljena je u kocku. Kolika je duljina brida kocke?

A. 5 cm

B. 7.48 cm

C. 16.12 cm

D. 20 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Zadane su funkcije $f(x) = x^2 + 1$ i $g(x) = 2x - 7$. Koliko je $(f \circ g)\left(-\frac{1}{2}\right)$?

A. -63

B. -47

C. 49

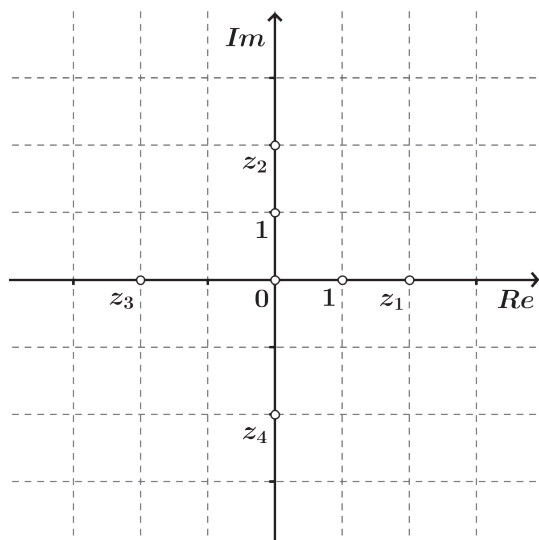
D. 65

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. U kompleksnoj ravnini prikazani su kompleksni brojevi z_1, z_2, z_3, z_4 .



Za koji od tih brojeva vrijedi $z^3 = 8i$?

- A. za z_1
- B. za z_2
- C. za z_3
- D. za z_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. U jednakokračnome trapezu duljine krakova jednake su duljini kraće osnovice. Ako je mjera kuta između kraka i jedne dijagonale 105° , kolika je mjera kuta između kraka i dulje osnovice?

- A. 20°
- B. 35°
- C. 45°
- D. 50°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

10. Duljine stranica trokuta su a, b, c i mjere nasuprotnih kutova su α, β, γ .
Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za trokut u kojemu je $a = 2b$?

A. $\gamma > \beta$
B. $\alpha = 2\beta$
C. $b > c$
D. $b = c$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. Vektori $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = x\vec{i} + 9\vec{j}$ međusobno su okomiti.
Koliko je puta duljina vektora $\vec{b}$ veća od duljine vektora $\vec{a}$?

A. 1.5 puta
B. 2 puta
C. 2.25 puta
D. 3 puta

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Zbroj recipročnih vrijednosti rješenja kvadratne jednadžbe $x^2 + mx + 2m + 3 = 0$ jednak je 10. Kojemu od navedenih intervala pripada realan broj m ?

A. $\langle -4, -2 \rangle$
B. $\langle -2, 0 \rangle$
C. $\langle 0, 2 \rangle$
D. $\langle 2, 4 \rangle$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

13. Zadan je izraz $\left(\frac{a+1}{5a-a^2} + \frac{2a+2}{a^2-25}\right) : \frac{a+1}{a^2+10a+25}$ za sve vrijednosti

realnoga broja a za koje je definiran. Odredite **brojnik** do kraja skraćenoga razlomka nakon provedenih računskih operacija u zadanome izrazu.

- A. a
- B. $a+5$
- C. $a+9$
- D. 6

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Pakiranje sadržava 750 mL insekticida. Otopina za prskanje dobiva se tako da se 1.5 mL insekticida pomiješa s 2 L vode. Za prskanje površine od jednoga metra kvadratnoga potrebno je 250 mL otopine.

Kolika je površina poprskana ako je iskorišteno cijelo pakiranje insekticida?

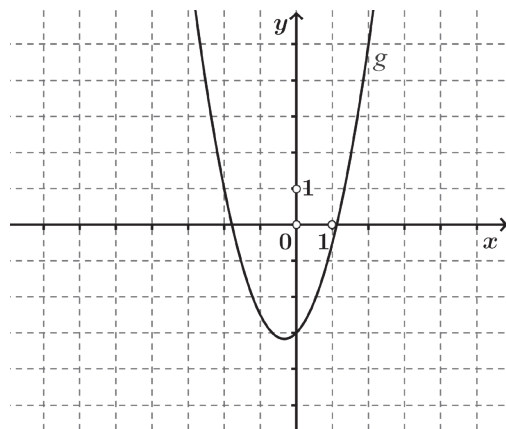
- A. 7 m²
- B. 250 m²
- C. 4003 m²
- D. 875 000 m²

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

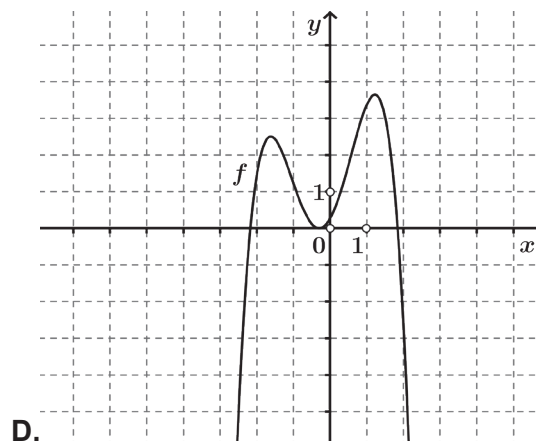
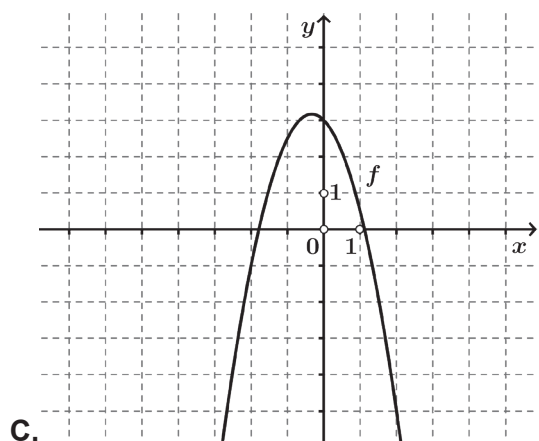
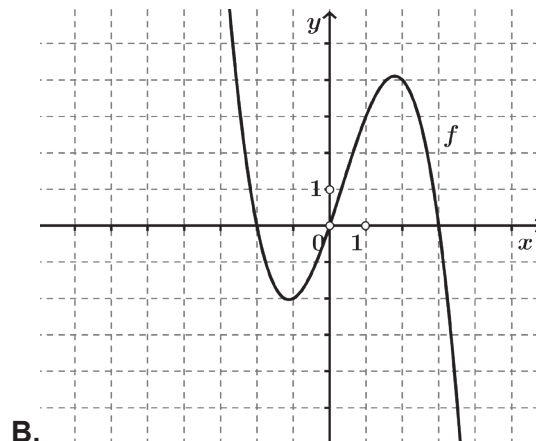
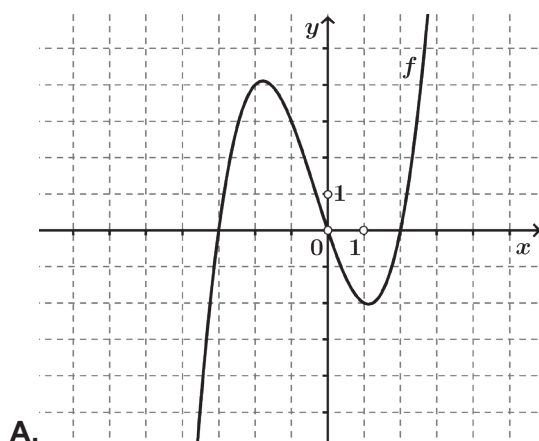
15. U koordinatnome sustavu prikazan je graf funkcije g .



Slika 1.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

Koji je od prikazanih grafova graf funkcije čija je **derivacija** prikazana na slici 1.?



Matematika

II. Zadaci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $\frac{\sqrt{11+\frac{2}{5}}}{3 \cdot 0.4}$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
17. Nakon utrke puls (broj otkucaja srca u minuti) trkača mijenja se prema formuli $P(t) = 150 \cdot 2^{-0.13t}$ gdje je t vrijeme u minutama nakon završetka utrke. Koliki je puls trkača 2 minute nakon završetka utrke? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
18. Riješite zadatke. 18.1. Riješite nejednadžbu $3(x-3) + 5x^2 \leq 5x(x+2)$. Odgovor: _____ 18.2. Riješite sustav jednačba $\begin{cases} \frac{x+y}{3} - 2x = 3 \\ y - x = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod



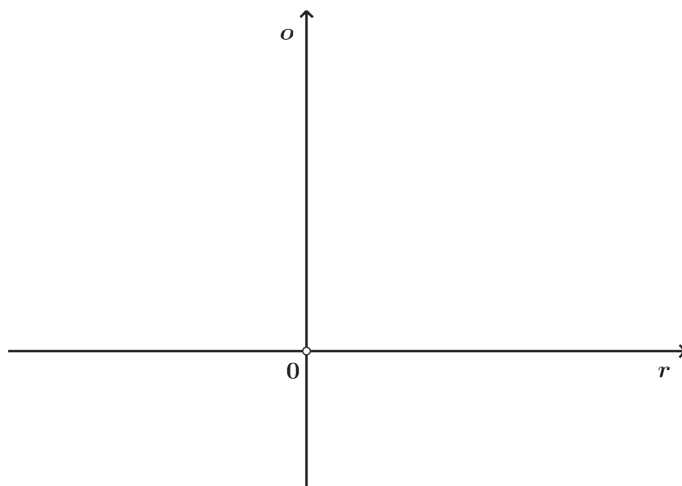
Matematika

19. Riješite zadatke.

- 19.1. U koordinatnome sustavu u ravnini zadane su točke $P\left(2, \frac{2}{5}\right)$ i $R\left(5, -\frac{3}{5}\right)$.
Izračunajte njihovu udaljenost.

Odgovor: _____

- 19.2. U koordinatnome sustavu prikažite graf funkcije ovisnosti opsega kružnice $o(r)$ o polumjeru r , $r \geq 0$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

20. Riješite zadatke.

- 20.1. Napišite $\frac{3^{2a-1}}{81^a} \cdot 27^{-1}$ u obliku potencije s bazom 3.

Odgovor: _____

- 20.2. Izračunajte $1 + i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + i^6 + i^7 + i^8 + i^9$ gdje je i imaginarna jedinica.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



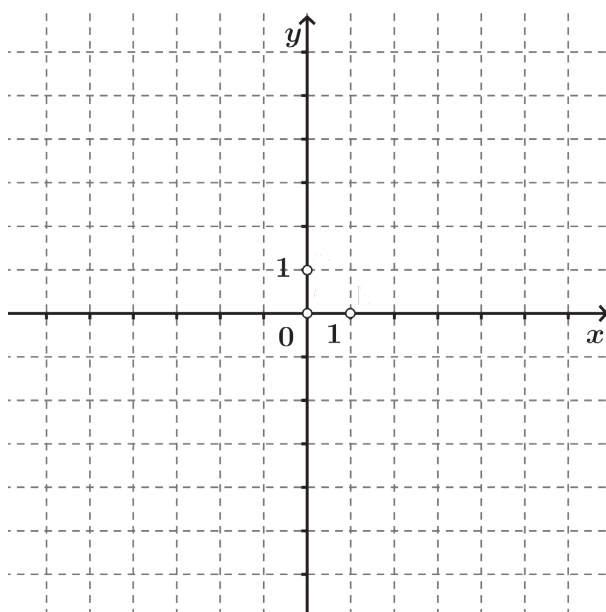
Matematika

21. Zadana je kvadratna funkcija $f(x) = 0.48x^2 - 2.4x$.

21.1. Odredite minimalnu vrijednost funkcije f .

Odgovor: _____

21.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije f .



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

22. Riješite zadatke. 22.1. Koje vrijeme pokazuje sat u trenutku u kojemu vrijedi tvrdnja <i>Za pola sata će broj minuta koje nedostaju do 8:00 sati biti četiri puta veći od broja minuta koje su protekle od 7:00 sati?</i> Odgovor: _____ 22.2. Broj stanovnika u nekome gradu svake se godine povećao za isti postotak u odnosu na prethodnu godinu. Za šest se godina broj stanovnika povećao s 1 635 000 na 2 010 000 stanovnika. Koliko posto iznosi godišnje povećanje broja stanovnika toga grada? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
23. Riješite jednadžbe. 23.1. Riješite jednadžbu $\sqrt{x+8} - x = 2$. Odgovor: _____ 23.2. Riješite jednadžbu $\log_3 \log_2 (x-5) = 1$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S038	 02

Matematika

24. Riješite zadatke s funkcijama. 24.1. Odredite skup svih vrijednosti (sliku) funkcije $f(x) = 2 - \sqrt{x}$. Odgovor: _____ 24.2. Napišite nultočku funkcije $f(x) = a^x - b$ uz pomoć brojeva a i b pri čemu su brojevi $a > 1$ i $b > 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
25. Riješite zadatke. 25.1. Opseg paralelograma iznosi 39 cm, a duljine visina paralelograma odnose se kao 5 : 8. Odredite duljinu kraće stranice toga paralelograma. Odgovor: _____ cm 25.2. Za kupovinu dvaju proizvoda trgovina daje na blagajni popust 30 % na jeftiniji proizvod. Kupac je dva proizvoda uz taj popust platio 374.23 kn. Kolika je najveća moguća cijena jeftinijega proizvoda prije popusta obračunatoga na blagajni? Odgovor: _____ kn	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S038	 02

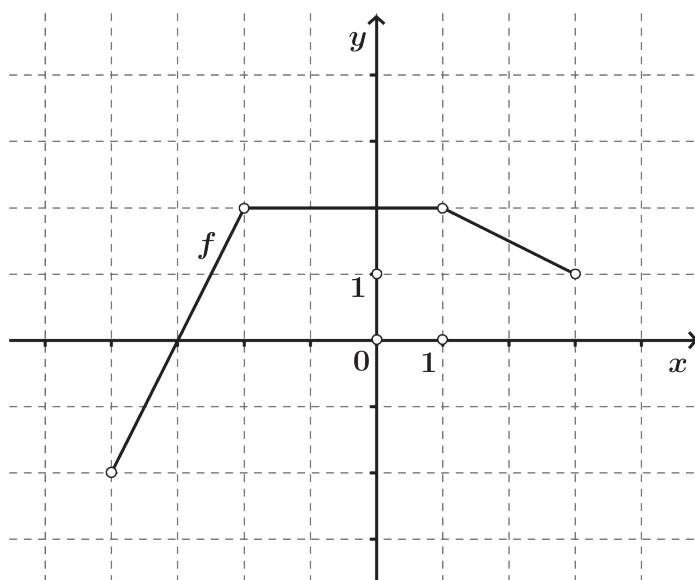
Matematika

26. Riješite zadatke.

- 26.1. Trigonometrijskoj funkciji $f(x) = A \cos(Bx)$ su točke $P(0, 3)$ i $R(2\pi, -3)$ susjedni maksimum i minimum. Odredite brojeve A i B .

Odgovor: $A =$ _____, $B =$ _____

- 26.2. U zadanome koordinatnome sustavu prikazan je graf funkcije f definirane na intervalu $[-4, 3]$. U tome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije $g(x) = |f(x)| - 1$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



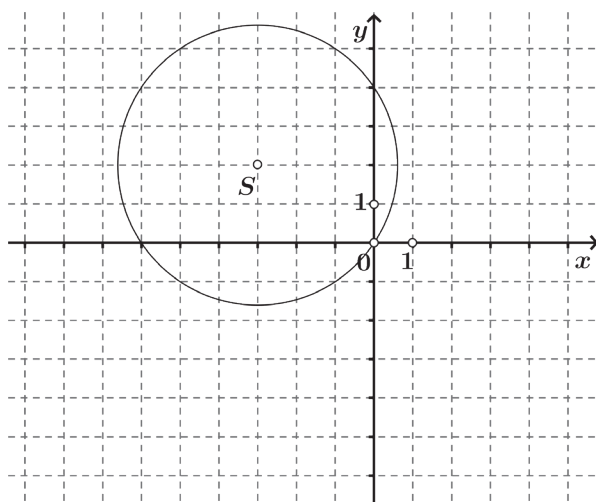
Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Koja je jednačba pravca koji prolazi točkom $T(\sqrt{3}, -2)$, a s osi x zatvara kut 60° ?

Odgovor: _____

27.2. Koja je jednačba kružnice prikazane na slici?



Odgovor: _____

27.3. Krivulja je zadana jednačbom $9x^2 - 16y^2 = 576$.
Koliko su udaljeni fokusi te krivulje?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Napišite sva rješenja jednadžbe $(3 - x)^3 = 12 - 4x$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.2. Riješite nejednadžbu $2^{2x+1} + 4^x < 24$ i napišite rješenje uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.3. U boci je 6 litara 30 %-tnoga alkohola. Nakon što je ishlapila dvostruko veća količina alkohola nego što je ishlapilo vode, u boci je ostao 25 %-tni alkohol. Koliko je litara tekućine ostalo u boci?

Odgovor: _____ L

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite područje definicije (domenu) funkcije

$$f(x) = \sqrt{4x - x^2} + \log(2x - 5).$$

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S038



02

Matematika

29.2. Napišite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = \frac{3x-1}{x+2}$ u točki s apscisom 5.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S038



02

Matematika

29.3. Odredite $x \in \langle 0, \pi \rangle$ za koji su $\frac{1}{\operatorname{tg} x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\operatorname{tg} x$ uzastopni članovi aritmetičkoga niza.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S038



02

Matematika

29.4. U trokutu ABC čije su duljine stranica $|AB|=12$ cm i $|BC|=8$ cm težišnica iz vrha C okomita je na stranicu AB . Kolika je mjera kuta β u tome trokutu?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S038



02

Matematika

- 30.** Zadan je šuplji uspravni stožac s izvodnicama duljine 15 cm te visinom duljine 9 cm. U njega je stavljena kugla polumjera 10 cm koja dira samo izvodnice stošca. Kolika je duljina kružnice u kojoj se dodiruju kugla i plašt stošca?



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S038



02

Matematika

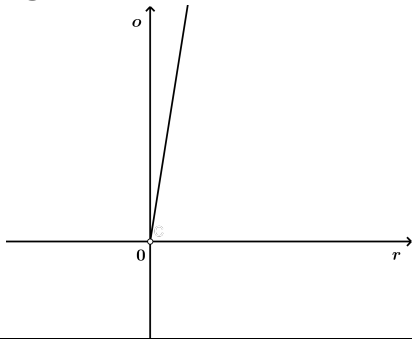
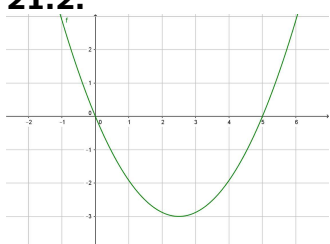
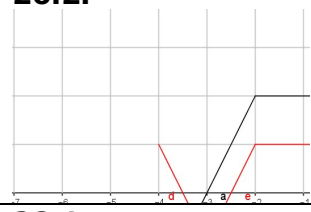
Prazna stranica

MAT A D-S038



Ispit iz Matematike A na ljetnom roku državne mature 2017.
KLJUČ ZA ODGOVORE

1. C	2. B	3. B	4. B	5. A
6. C	7. D	8. D	9. D	10. A
11. D	12. B	13. B	14. C	15. A

16. 2.813657169	17. 125	18.1. $\left[-\frac{9}{7}, +\infty\right)$	18.2. $(-2, -1)$
19.1. $\sqrt{10}$	19.2. 	20.1. 3^{-2a-4}	20.2. $1+i$
21.1. -3	21.2. 	22.1. 6 sati i 42 minute	22.2. 3.5%
23.1. $x=1$	23.2. 13	24.1. $\langle -\infty, 2 \rangle$	24.2. $(\log_a b, 0)$
25.1. 7.5 cm	25.2. 220.13	26.1. $A=3, B=\frac{1}{2}$	26.2. 
27.1. $y=\sqrt{3}x-5$	27.2. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 13$	27.3. 20	28.1. 1,3,5
28.2. $\langle -\infty, 3/2 \rangle$	28.3. 5.28 L	29.1. $\left\langle \frac{5}{2}, 4 \right]$	29.2. $x-7y+9=0$
29.3. $\frac{\pi}{3}$	29.4. $\beta = 19^\circ 11' 17''$	30. 12π	



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S037

MATA.37.HR.R.K1.28



23627



12

Matematika

Prazna Stranica



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i kod crtanja grafova.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko je točno racionalnih brojeva u skupu $A = \left\{-5, -\frac{3}{2}, 0, \sqrt{3}, \sqrt[4]{16}, i\right\}$?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Za koji od navedenih brojeva vrijedi $|x| < 0.5$?

- A. za $x = \log_3 0.41$
- B. za $x = 1 - \sqrt{2}$
- C. za $x = \sqrt[3]{0.25}$
- D. za $x = 2^{-0.5}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koliko je 0.4 mm izraženo u decimetrima?

- A. $4 \cdot 10^{-4}$ dm
- B. $4 \cdot 10^{-3}$ dm
- C. 4 dm
- D. 40 dm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Koja je točka sjecište grafa funkcije $f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$ s osi ordinata?

A. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$

B. $(0,1)$

C. $\left(\frac{1}{4}, 0\right)$

D. $(1,0)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. U pravokutnome je trokutu mjera jednoga kuta 67° .
Koliki je omjer duljina hipotenuze i kraće katete toga trokuta?

A. 1.09

B. 1.34

C. 2.36

D. 2.56

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Koliko iznosi zbroj svih rješenja jednadžbe $|2x+5| = x+4$?

A. -4

B. -2

C. 2

D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Kolika je vrijednost broja a ako je $(a+bi)(2+i^{267})=5$, $a, b \in \mathbf{R}$, $i^2 = -1$?

A. -2

B. 0

C. 2

D. 5

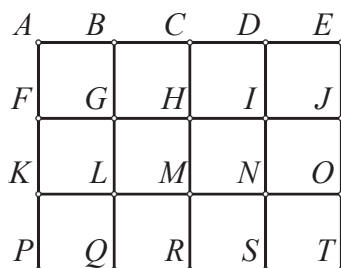
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. Vektor $\vec{x} = \frac{1}{2}(\vec{AL} - \vec{NP} + \vec{JC})$ određen je točkama prikazanim u kvadratnoj mreži

na slici. Koji je od navedenih vektora jednak vektoru $\vec{x}$?



A. $\vec{PK}$

B. $\vec{PL}$

C. $\vec{PM}$

D. $\vec{PQ}$

A.

☐

B.

☐

C.

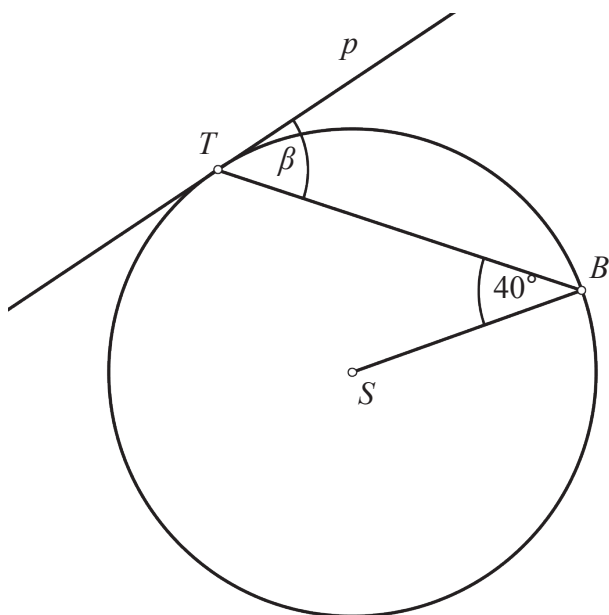
☐

D.

☐


Matematika

9. Pravac p tangenta je kružnice u točki T .
Koliko iznosi mjera kuta β prikazanoga na skici?



- A. 40°
- B. 50°
- C. 60°
- D. 70°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Spremnik oblika uspravnoga valjka polumjera 3 m postavljen je na bazu.
U spremniku se svaki sat količina vode poveća za 1500 L.
Koliko se podigla razina vode u spremniku za 5 sati punjenja?
(Napomena: $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$)

- A. 0.265 m
- B. 0.795 m
- C. 0.9 m
- D. 2.5 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



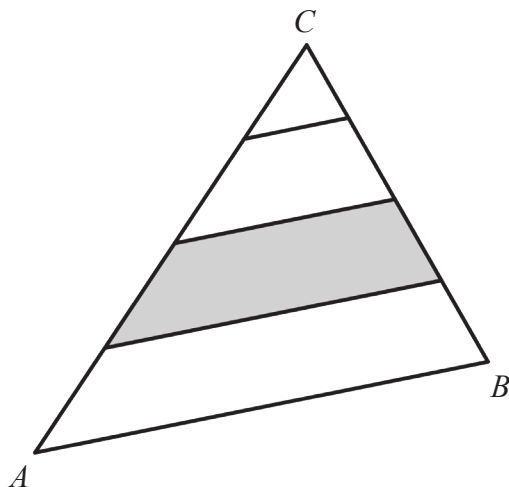
Matematika

11. Parabola zadana jednađbom $y^2 = 2px$ prolazi točkom $A\left(\frac{4}{7}, -4\right)$.
Kako glasi jednađba tangente na tu parabolu u točki A ?

- A. $7x + 4y - 12 = 0$
- B. $7x - y - 8 = 0$
- C. $7x - 2y - 4 = 0$
- D. $7x + 2y + 4 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Zadan je trokut ABC čije su duljine stranica $|AB| = 16$ cm, $|AC| = 12$ cm i $|BC| = 8$ cm.
Stranice $\overline{AC}$ i $\overline{BC}$ podijeljene su na četiri sukladna dijela kao na skici.
Koliki je opseg osjenčanoga dijela trokuta?



- A. 20 cm
- B. 25 cm
- C. 30 cm
- D. 36 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Zadana je funkcija $f(x) = ||x+1|-2|$ na intervalu $[-5,5]$.

Koji je interval skup svih vrijednosti (slika) te funkcije?

- A. $[-2,1]$
- B. $[-1,0]$
- C. $[0,4]$
- D. $[2,4]$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Pobočke pravilne trostrane piramide s bazom zatvaraju kut mjere 52° .
Duljina osnovnoga brida iznosi 7.5 cm. Kolika je visina te piramide?

- A. 2.77 cm
- B. 3.24 cm
- C. 4.80 cm
- D. 6.50 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Broj q količnik je geometrijskoga niza s pozitivnim članovima. Za koji od navedenih
količnika q tri uzastopna člana geometrijskoga niza mogu biti duljine stranica
nekoga trokuta?

- A. za $q = 0.25$
- B. za $q = 0.5$
- C. za $q = 1.5$
- D. za $q = 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.
Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.
Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $\frac{\sqrt[3]{4} + 2}{-81:3}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

17. Nakon poskupljenja od 4 % cijena litre goriva iznosi 8.84 kn.
Kolika je bila cijena litre goriva prije poskupljenja?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Riješite nejednadžbu $1 + \frac{x+8}{4} \leq \frac{2x-1}{3}$ i napišite rješenje uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

18.2. Riješite sustav jednačba $\begin{cases} x + y - 2 = \frac{5}{2}x \\ y - x = \frac{3}{2} \end{cases}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S037

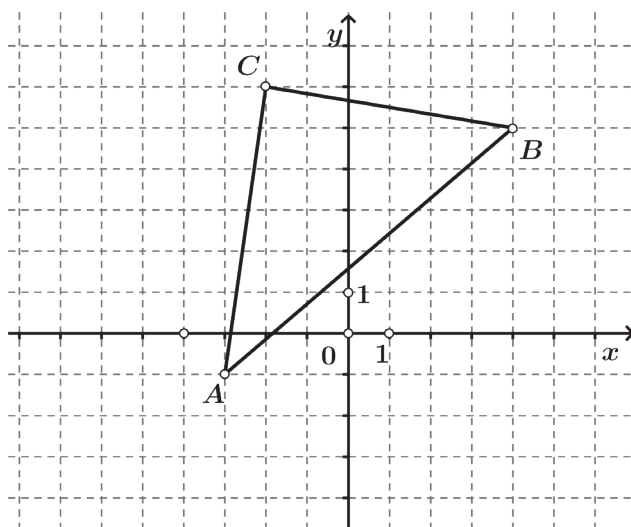


02

Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Izračunajte duljinu najduže stranice trokuta ABC prikazanoga u koordinatnome sustavu.



Odgovor: _____ jediničnih duljina

19.2. Odredite sve vrijednosti realnoga broja p za koje se pravci zadani jednačbama $2x - 4y - 5 = 0$ i $px - 7y + p = 0$ **ne sijeku**.

Odgovor: $p =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Napišite izraz $\left(\sqrt[n]{a\sqrt{a}}\right): a^{\frac{1}{n}}$ u obliku potencije s bazom a .

Odgovor: _____

20.2. Odredite B iz izraza $A = \frac{B \cdot C + 3}{D}$.

Odgovor: $B =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



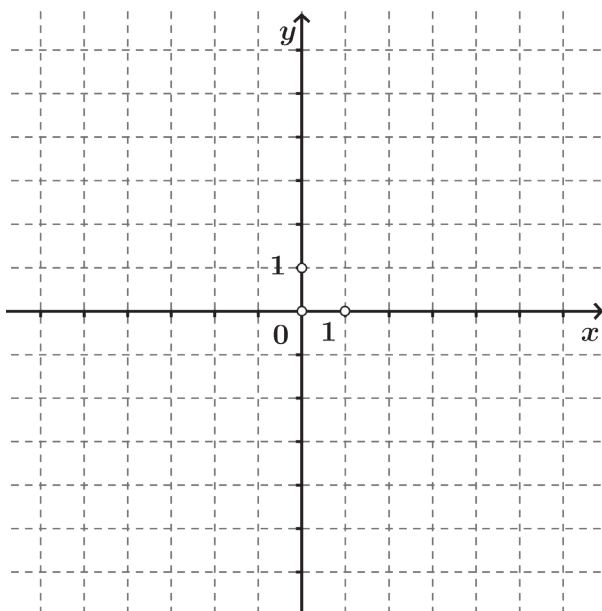
Matematika

21. Zadana je kvadratna funkcija $f(x) = -\frac{4}{9}(x+1)(x-5)$.

21.1. Odredite maksimalnu vrijednost funkcije f .

Odgovor: _____

21.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije f .



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

22. Riješite zadatke. 22.1. Zadan je niz (a_n) za koji vrijedi $a_n = a_{n-1} - 0.7$, $n > 1$ i $a_1 = 10$. Koliko iznosi osmi član toga niza? Odgovor: _____ 22.2. Ako bi se iz veće posude presipala jedna petina količine brašna u manju posudu, količine brašna u objema posudama bile bi iste. Ako bi se iz manje posude presipalo 1.5 kg brašna u veću posudu, u većoj bi posudi bilo tri puta više brašna nego u manjoj. Koliko je kilograma brašna u manjoj posudi? Odgovor: _____ kg	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
23. Riješite zadatke. 23.1. Riješite jednadžbu $\frac{1}{2t-1} = \frac{3t-4}{6t^2+5}$. Odgovor: _____ 23.2. Za koji realan broj a funkcija $f(x) = ax + 10$ ima nultočku $(-2, 0)$? Odgovor: $a =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S037	 02

Matematika

24. Riješite zadatke. 24.1. Čemu je jednak izraz $3(2x - y)(x + 5y) + x(x - 27y)$ nakon svih provedenih računskih operacija? Odgovor: _____ 24.2. Provedite računsku operaciju $\frac{x^2}{2-x} + x + 2$, $x \neq 2$ te napišite rezultat u obliku do kraja skraćenoga razlomka. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
25. Riješite zadatke. 25.1. Na plantaži jabuka sedam radnika može obaviti berbu za 22 dana. Nakon četiri dana berbe pokazala se potreba da berba završi za narednih 14 dana. Koliko najmanje novih radnika treba zaposliti od petoga dana? Pretpostavlja se da svi radnici rade jednakim tempom. Odgovor: _____ 25.2. Marko ima plave i zelene kuglice. Spremio ih je u pet vrećica tako da se u njima nalazilo redom 7, 9, 10, 14 i 19 kuglica. Jednu vrećicu poklonio je Ani i ostalo mu je točno dva puta više plavih nego zelenih kuglica. Koliko je kuglica bilo u vrećici koju je poklonio Ani? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S037	 02

Matematika

26. Riješite zadatke. 26.1. Koliki je argument φ kompleksnoga broja $(1-i)^2$? Odgovor: _____ 26.2. Za koji realan broj t vrijedi $\frac{\sin x - \sin^3 x}{1 + \cos 2x} = t \cdot \sin x$ za svaki $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$? Odgovor: $t =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
27. Riješite zadatke. 27.1. Ako se duljine svih bridova kvadra povećaju tri puta, koliko se puta poveća njegovo oplošje? Odgovor: _____ 27.2. Odredite jednadžbu kružnice polumjera 3 sa središtem u točki $S(p < 0, q)$ koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava i dodiruje os ordinatu. Odgovor: _____ 27.3. Riješite jednadžbu trećega stupnja $kx^3 - 3x^2 - kx + 3 = 0$ za realan broj $k, k \neq 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod

MAT A D-S037



02

Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Napišite sva rješenja jednadžbe $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 0$.

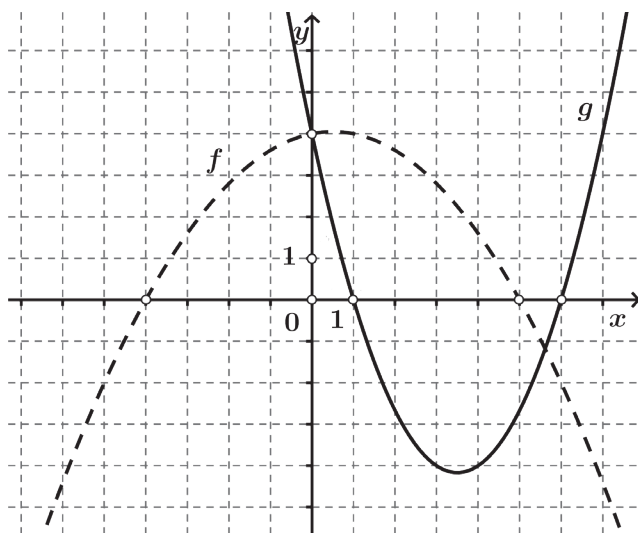
Odgovor: _____

0

1

bod

28.2. U koordinatnome sustavu prikazani su grafovi kvadratnih funkcija f i g definiranih za sve realne brojeve.



Napišite rješenja nejednadžbe $f(x) \cdot g(x) \geq 0$ uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0

1

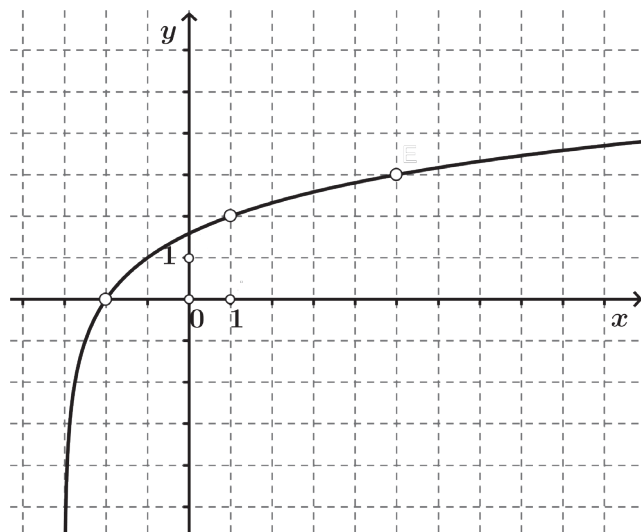
bod



Matematika

28.3. Graf funkcije $f(x) = \log_b(x+a)$ prikazan je na slici.

Odredite vrijednosti cijelih brojeva a i b .



Odgovor: $a =$ _____, $b =$ _____

0

1

bod



Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

OKRENITE



MAT A D-S037



02

Matematika

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite područje definicije (domenu) funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{5 - x}$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

29.2. Zadane su funkcije $f(x) = 2x + 1$ i $g(x) = 2^x - 9$.

Riješite jednađbu $(g \circ f)(x) = -4^x$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

29.3. Koje su koordinate točke u kojoj funkcija $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+2}$ postiže lokalni maksimum?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

29.4. Odredite sva rješenja kvadratne jednadžbe $4x^2 + px + 65 = 0$, $p \in \mathbb{R}$ uz uvjet da je razlika rješenja te jednadžbe jednaka 4.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

- 30.** U kocku čija je duljina brida 10 cm upisana je sfera, u tu je sferu upisana nova kocka, a u tu je kocku upisana nova sfera. Na taj se način nastavljaju upisivati iduće kocke i sfere. Izračunajte zbroj oplošja tako dobivenih sfera čije su duljine polumjera veće od 0.1 cm.



Matematika

Odgovor: _____ cm²

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S037



02

Matematika

Prazna stranica



Matematika

Prazna stranica



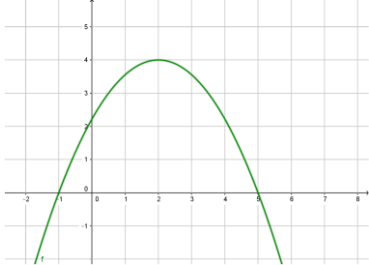
Matematika

Prazna Stranica



KLJUČ ZA ODGOVORE
MATEMATIKA VIŠA RAZINA (A)
JESENSKI ROK 2017.

1. C	2. B	3. B	4. A	5. D
6. A	7. C	8. D	9. B	10. A
11. D	12. B	13. C	14. A	15. C

16. -0.1328667...	17. 8.5 kn	18.1. $[8, +\infty)$	18.2. $x = -1, y = \frac{1}{2}$
19.1. $\sqrt{85}$	19.2. $\frac{7}{2}$	20.1. $a^{\frac{1}{2n}}$	20.2. $\frac{AD-3}{C}$
21.1. 4	21.2. 	22.1. 5.1	22.2. 4.5
23.1. $t = -\frac{1}{11}$	23.2. 5	24.1. $7x^2 - 15y^2$	24.2. $\frac{4}{2-x}$
25.1. 2	25.2. 14	26.1. $\varphi = \frac{3\pi}{2}$	26.2. $\frac{1}{2}$
27.1. 9	27.2. $(x+3)^2 + y^2 = 9$	27.3. $1, -1, \frac{3}{k}$	28.1. $\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
28.2. $[-4, 1] \cup [5, 6]$	28.3. $a = 3, b = 2$	29.1. $\langle -\infty, -3] \cup [3, +\infty) \setminus \{5\}$	29.2. $x = \log_4 3$
29.3. $\left(2, \frac{1}{2}\right)$	29.4. 2.5, 6.5 i -2.5, -6.5	30. 471.167	



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI!

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S041

MATA.41.HR.R.K1.28



30436



12

Matematika

Prazna Stranica

MAT A D-S041



99

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Samo na listu za koncept i pri crtanju grafa smijete upotrebljavati olovku i gumicu.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

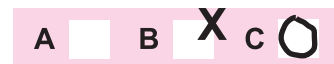
Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

P

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S041



99

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.

U zadacima od 1. do 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kojemu od navedenih intervala pripada broj $-\frac{3}{4}$?

- A. $\langle -\infty, -3 \rangle$
- B. $\langle -3, -1 \rangle$
- C. $\langle -1, -0.5 \rangle$
- D. $\langle -0.5, 0 \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koji je od navedenih brojeva **veće** rješenje jednadžbe $2x^2 = 7x - 3$?

- A. -3
- B. -0.5
- C. 0.5
- D. 3

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja je završna točka vektora $\vec{v} = -5\vec{i} + 10\vec{j}$ ako mu je početna točka $(1, 2)$?

- A. $(-4, 12)$
- B. $(-4, -8)$
- C. $(6, -8)$
- D. $(6, 12)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Koji od navedenih geometrijskih redova ima konačnu sumu?

A. $1 - 3 + 9 - \dots$

B. $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \dots$

C. $1 + 2 + 4 + \dots$

D. $1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \dots$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Podatci o visini i broju učenika nekoga razreda navedeni su u tablici.

Visina	Broj učenika
172 cm	5
176 cm	3
178 cm	10

Nakon što su u taj razred upisana još 2 učenika iste visine, prosječna visina učenika u tome razredu je 177 cm. Kolika je visina novoupisanih učenika?

- A. 177 cm
- B. 180 cm
- C. 183 cm
- D. 186 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Koliki je **zbroj** svih rješenja jednadžbe $||x - 2| - 4| = 4$?

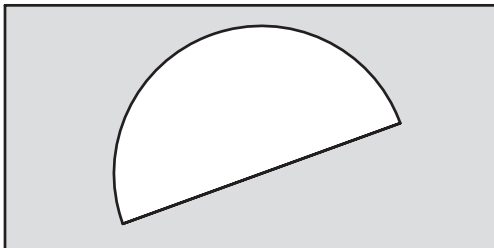
- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

7. Na skici je prikazan pravokutnik dimenzija $12.8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ u koji je ucrtan polukrug. Površina osjenčanoga dijela pravokutnika jednaka je površini ucrtanoga polukruga. Koliki je **polumjer** polukruga?



- A. 2.5 cm
- B. 3.19 cm
- C. 4.51 cm
- D. 6.4 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Duljine stranica trokuta su u omjeru $4 : 5 : 6$. Kolika je mjera najvećega kuta toga trokuta?

- A. $68^{\circ}21'$
- B. $82^{\circ}49'$
- C. 90°
- D. 120°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Majica košta 85 kn, a hlače 199 kn. U petak je cijena majice snižena 10 %, a cijena hlača 25 %. Koliko će se posto uštedjeti kupovinom obaju artikala toga petka?

- A. 15 %
- B. 17.51 %
- C. 20.51 %
- D. 35 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

10. Dijelimo li n bombona na osmero djece tako da svako dijete dobije jednaki broj bombona, ostat će nepodijeljena 3 bombona.

Kada bismo toj djeci dijelili $5n$ bombona tako da svako dijete dobije jednaki broj bombona, koliko bi **najmanje** bombona ostalo nepodijeljeno?

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 7

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Koliki je imaginarni dio kompleksnoga broja z ako je $5 + 3z + 6i - 4iz = 11 - 27i$?

- A. -13
- B. $-\frac{39}{5}$
- C. -3
- D. $-\frac{6}{5}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Kružnica dira os apscisa u točki $(3, 0)$ i siječe os ordinata u točki $(0, 10)$. Koliki je polumjer te kružnice?

- A. 5
- B. 5.45
- C. 6.5
- D. 7.38

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Zadane su funkcije $f(x) = 2x - 1$ i $g(x) = x^2 + 5$. Koliko je $(g \circ f)(3)$?

- A. 27
- B. 30
- C. 42
- D. 70

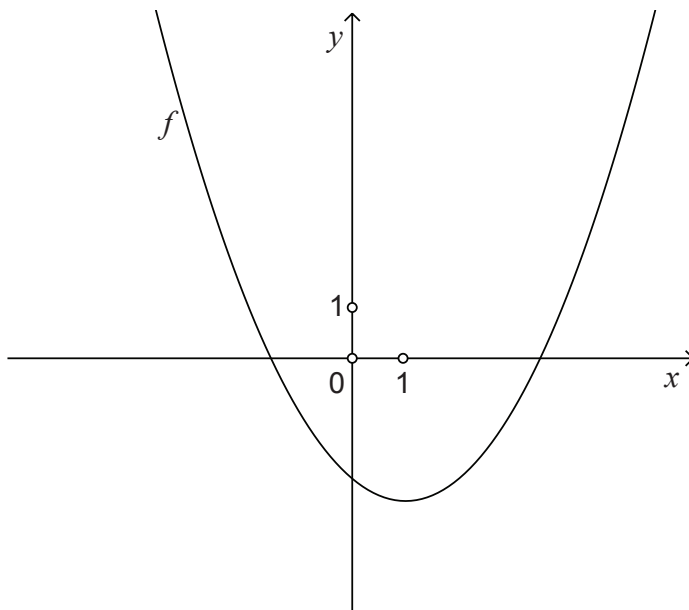
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Koja je od navedenih funkcija padajuća?

- A. $f(x) = -\log_2 x$
- B. $f(x) = -\log_{0.5} x$
- C. $f(x) = \log_{1.5} x$
- D. $f(x) = \log_4 x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$.
Koji je od navedenih brojeva pozitivan?



- A. $a \cdot c$
- B. $b \cdot c$
- C. $c - a$
- D. $b - a$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadatcima odgovorite kratkim odgovorom.

Pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

- 16.1.** U košari je 48 komada voća (jabuke, kruške i limuni). Pet osmina su jabuke, a trećina ostaloga voća su kruške. Koliko je komada limuna u košari?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 16.2.** Obiteljsko gospodarstvo ima njivu površine 15 katastarskih jutara i pašnjak površine 2000 četvornih hvati. Kolika je ukupna površina toga imanja izražena u kvadratnim metrima?

Napomena: 1 katastarsko jutro = 5774.64 m^2 = 1600 četvornih hvati.

Odgovor: _____ m^2

0 ☐

1 ☐

bod

17. Riješite zadatke.

- 17.1.** Odredite broj koji je za 172 manji od trostruke vrijednosti toga broja.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 17.2.** Riješite sustav jednačba
$$\begin{cases} 3x + 4y - 5 = 0 \\ x - 3 = 4y \end{cases}$$

Odgovor: $x =$ _____ , $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S041

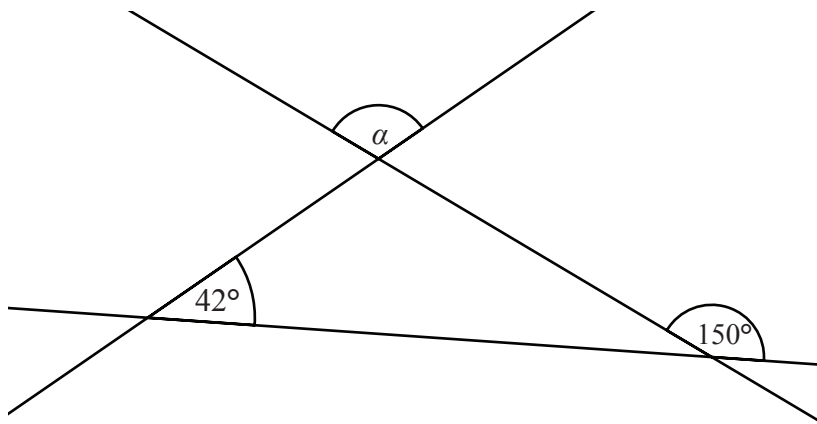


02

Matematika

18. Riješite zadatke.

18.1. Odredite mjeru kuta α prikazanoga na skici.



Odgovor: $\alpha =$ _____

18.2. Duljina osnovnoga brida i visina pravilne četverostrane piramide jednake su i iznose 12 cm. Koliki je **obujam** (volumen) te piramide?

Odgovor: _____ cm^3

19. Riješite zadatke.

19.1. Riješite nejednadžbu $3 - \frac{x-1}{2} \geq 2x + 4$.

Odgovor: _____

19.2. Riješite nejednadžbu $\log_4 x < \frac{1}{2}$.

Odgovor: _____



Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Odredite koeficijent uz a^2b^2c u sređenome raspisu izraza $(ab+c)(c+ab)(ba+c)$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

20.2. Provedite računske operacije u izrazu $\left(\frac{1}{3a-b} - \frac{1}{3a+b}\right) \cdot (9a^2 - b^2)$ i pojednostavnite ga do kraja za sve a, b za koje je taj izraz definiran.

Odgovor: _____

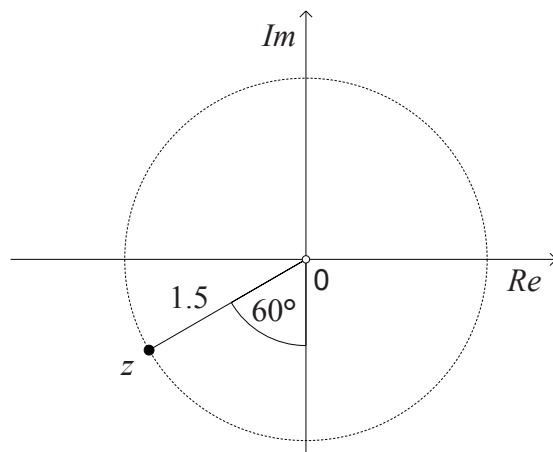
0 ☐

1 ☐

bod

21. Riješite zadatke.

21.1. Odredite kompleksni broj z prikazan na slici.



Odgovor: $z =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

21.2. Zadan je broj $a = 1! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 6! \cdot 7! \cdot 8! \cdot 9! \cdot 10!$. S koliko nula završava broj a ?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S041



02

Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Popunite tablicu vrijednosti za funkciju $f(x) = 10^{\frac{x}{3}}$.

x	-3	$\frac{3}{2}$
$f(x)$		

0

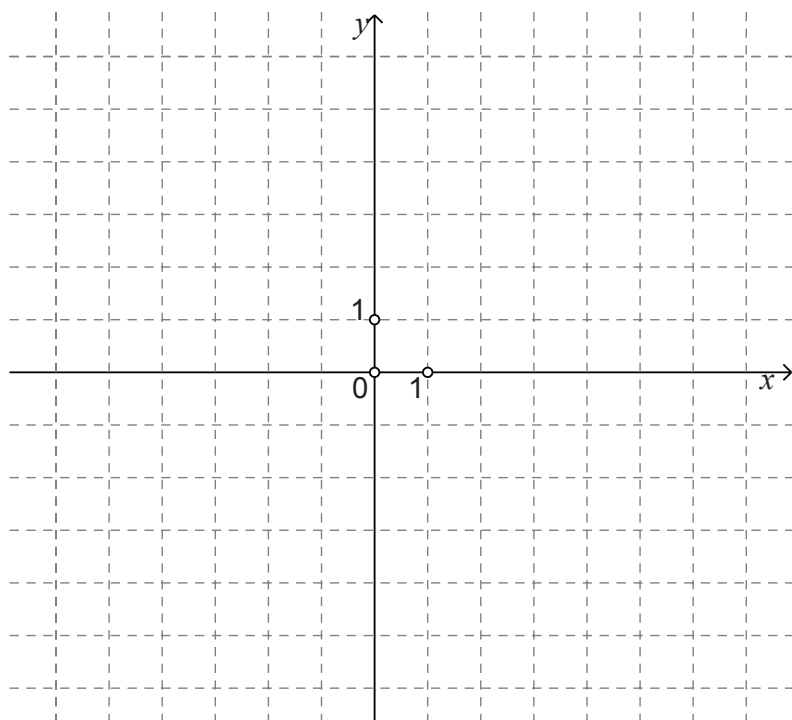
☐

1

☐

bod

22.2. Za linearnu funkciju f vrijedi da je $f(0) = 3$. Ako se vrijednost varijable x poveća za 4, vrijednost funkcije f smanji se za 1. Nacrtajte graf funkcije $y = f(x)$.



0

☐

1

☐

bod



Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = (2x+3)(x^2-1)$.

Odgovor: $f'(x) = \underline{2 \cdot (x^2-1) + (2x+3) \cdot 2x}$
 $= 2x^2 - 2 + 4x^2 + 6x = 6x^2 + 6x - 2$

23.2. Izračunajte koeficijent smjera tangente na graf funkcije $f(x) = \frac{10}{x} = 10x^{-1}$ u točki (5, 2).

Odgovor: $\underline{k = -\frac{2}{5}}$ $f'(x) = 10 \cdot (-1) \cdot x^{-2}$

$$f'(5) = 10 \cdot (-1) \cdot 5^{-2} = -10 \cdot \frac{1}{25} = -\frac{2}{5} \quad k$$

$$y = kx + l \quad 2 = -\frac{2}{5} \cdot 5 + l$$

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

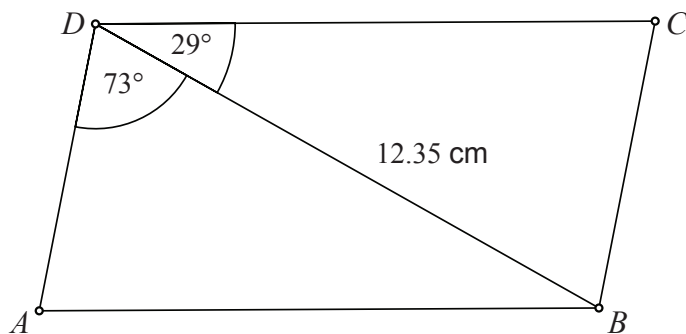
bod



Matematika

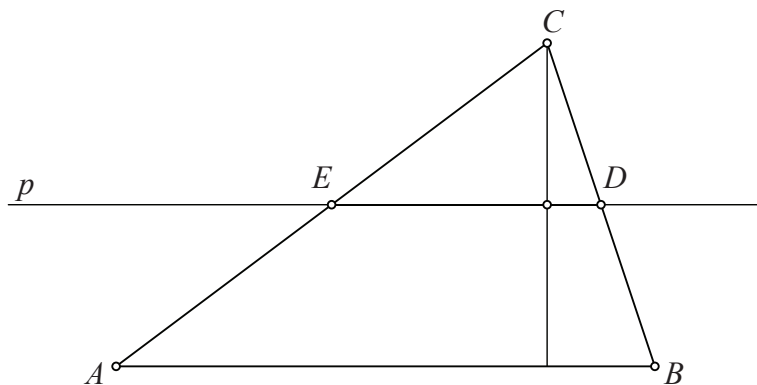
24. Riješite zadatke.

24.1. Kolika je duljina **duže stranice** paralelograma $ABCD$ prikazanoga na skici?



Odgovor: _____ cm

24.2. Na skici su prikazani trokut ABC i pravac p . Pravac p prolazi polovištem visine iz vrha C toga trokuta i paralelan je sa stranicom $\overline{AB}$. Površina trokuta ABC je 5 cm^2 . Kolika je površina trapeza $ABDE$?



Odgovor: _____ cm^2

0

1

bod

0

1

bod



Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Ako je $3^x = 4$, koliko je 3^{x+2} ?

Odgovor: _____

25.2. Odredite y u rješenju sustava
$$\begin{cases} \sqrt{x+y} = 3 \\ \frac{x}{y} - k = 0 \end{cases}.$$

Odgovor: $y =$ _____

25.3. Ako za x vrijedi $(2x+3)(5x-8)^{10} = 0$, koje sve vrijednosti može poprimiti izraz $5x-8$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



Matematika

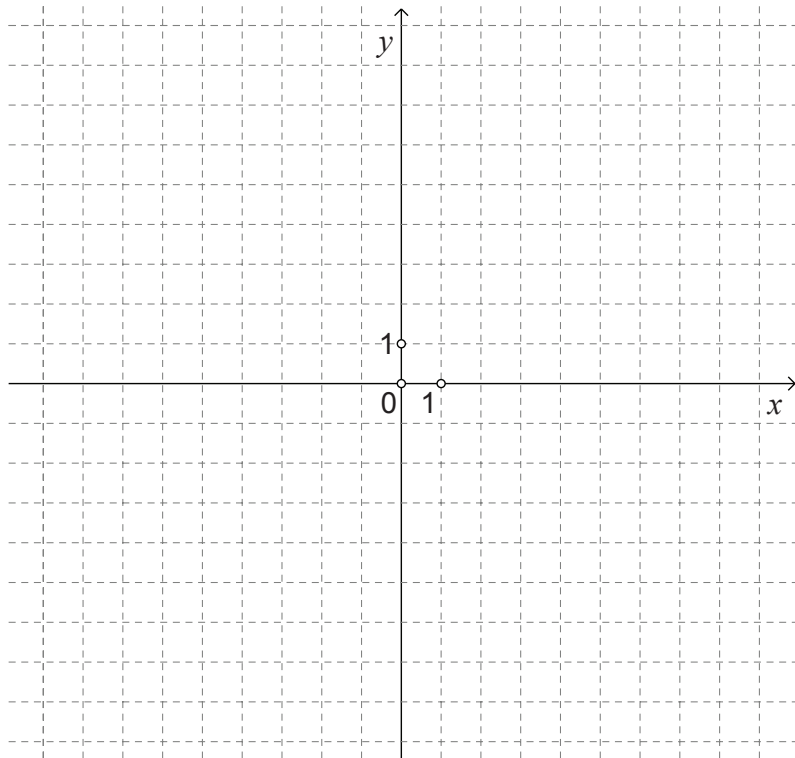
26. Riješite zadatke.

26.1. Dužina $\overline{AB}$, počevši od točke A , podijeljena je redom točkama C, D i E na četiri dijela jednakih duljina.

Ako su $A(5, -1)$ i $B(-2, 3)$, koje su koordinate točke E ?

Odgovor: _____

26.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte krivulju zadanu jednačbom $4x^2 + 9y^2 = 144$.



26.3. Parabola je zadana jednačbom $y^2 = 12x$. Kolika je udaljenost fokusa te parabole od pravca $y = 2x + 5$?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.2. Koliki je **temeljni** period funkcije $f(x) = \cos 6x$?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.3. Odredite sliku (skup svih vrijednosti) funkcije $g(x) = -2 \sin x$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S041

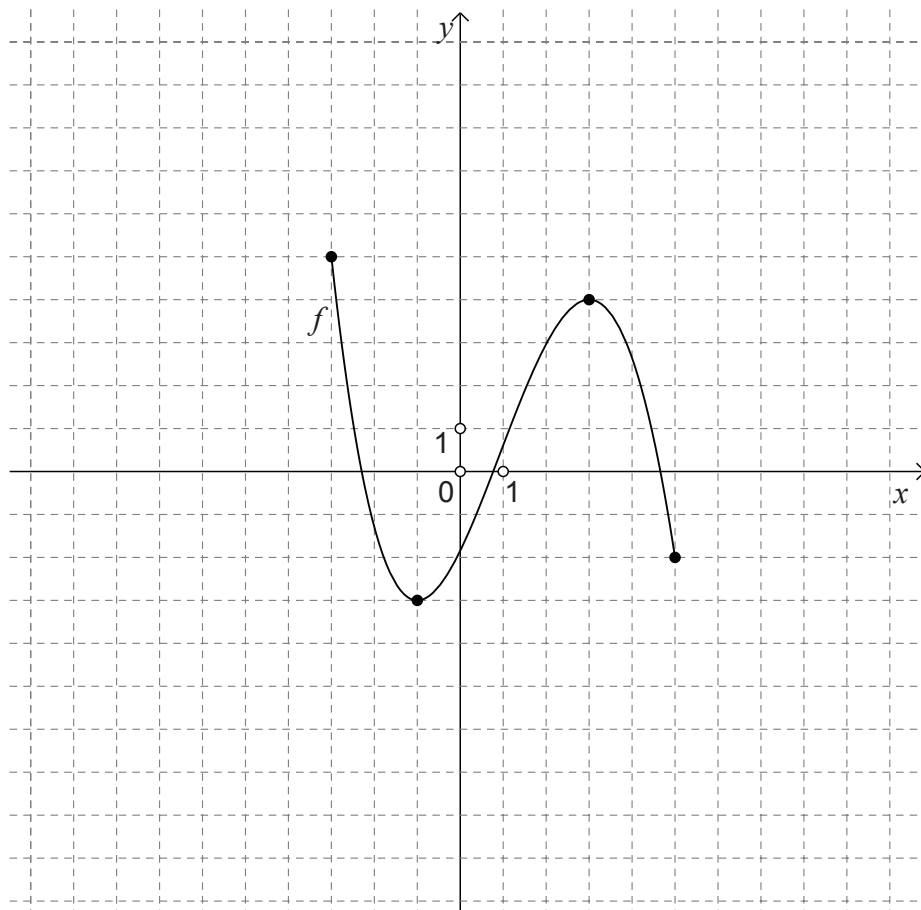


02

Matematika

28. Na slici je prikazan graf funkcije f koja je definirana na intervalu $[-3, 5]$.

Neka je g funkcija takva da vrijedi $g(x) = -2f(x+3)$. Za koju vrijednost x funkcija g poprima maksimalnu vrijednost i koliko ta maksimalna vrijednost iznosi?



Odgovor: $x =$ _____

Maksimalna vrijednost iznosi _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S041



02

Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Koliki je polumjer kružnice ako je nad njezinom tetivom duljine 10 cm obodni kut mjere 15° ?

Odgovor: _____ cm

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S041



02

Matematika

29.2. Odredite sva rješenja jednadžbe $\operatorname{tg} x + \frac{4}{\operatorname{tg} x} = 4$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S041



02

Matematika

- 29.3.** Brojevi x , $2x$, $2y$, $x - y + 12$ prva su četiri člana aritmetičkoga niza.
Koji je realan broj devedeseti član toga niza?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S041



02

Matematika

29.4. Napunjenost baterije mobitela $B(t)$ izražena je u postotcima, npr. za bateriju napunjenu do 60 % je $B(t) = 60$.

U tablici je prikazana ovisnost napunjenosti baterije mobitela $B(t)$ o vremenu punjenja/pražnjenja t izraženome u minutama.

Napunjenost potpuno prazne baterije nakon t minuta punjenja	Napunjenost baterije nakon t minuta pražnjenja ako je baterija u trenutku početka pražnjenja napunjena P %
$B(t) = 100(1 - a^{-t}), a \in \mathbf{R}^+$	$B(t) = P - 3t$

Potpuno prazna baterija napuni se do 99 % za 70 min.

Ako se potpuno prazna baterija punila 25 min, za koliko će se vremena potpuno isprazniti?

Odgovor: _____ min

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	



Matematika

29.5. Odredite skup svih točaka u ravnini koje su jednako udaljene od pravca $3x + 5y - 1 = 0$ i od pravca $3x + 5y + 10 = 0$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S041



02

Matematika

- 30.** Ana je ukasila kutiju za nakit bez poklopca. Izvana ju je oblijepila papirom i na vanjske rubove zalijepila ukrasnu nit. Kutija je u obliku kvadra kojemu je duljina dvostruko veća od širine.

Za ukrašavanje svih vanjskih rubova kutije upotrijebila je točno 108 cm ukrasne niti koja se nigdje ne preklapa. Kutija ima maksimalno moguć obujam i papiri kojima je oblijepljena se ne preklapaju.

Kolika je površina papira kojim je Ana oblijepila tu kutiju?



Matematika

Odgovor: _____ cm²

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S041



02

Prazna Stranica



Prazna Stranica



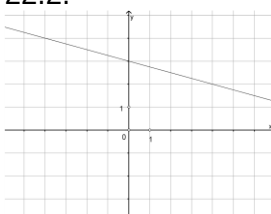
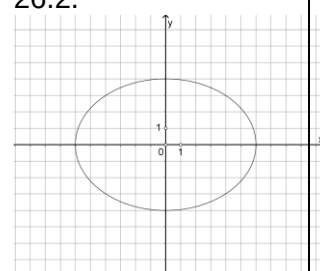
Prazna Stranica



MATEMATIKA A

Ključ za odgovore

Državna matura – ljetni rok 2018.

1. C	2. D	3. A	4. B						
5. D	6. A	7. C	8. B						
9. C	10. D	11. C	12. B						
13. B	14. A	15. B							
16.1. 12	16.2. 93837.9	17.1. 86	17.2. $x = 2, y = -\frac{1}{4}$						
18.1. 108°	18.2. 576	19.1. $x \leq -\frac{1}{5}$	19.2. $\langle 0, 2 \rangle$						
20.1. 3	20.2. $2b$	21.1. $1.5(\cos 210^\circ + i \sin 210^\circ)$	21.2. 7						
22.1. <table border="1"><tr><td>x</td><td>-3</td><td>$\frac{3}{2}$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>0.1</td><td>$\sqrt{10}$</td></tr></table>	x	-3	$\frac{3}{2}$	$f(x)$	0.1	$\sqrt{10}$	22.2. 	23.1. <u>$6x^2 + 6x - 2$</u>	23.2. <u>$-\frac{2}{5}$</u>
x	-3	$\frac{3}{2}$							
$f(x)$	0.1	$\sqrt{10}$							
24.1. 12.074...	24.2. $\frac{15}{4}$	25.1. 36	25.2. $\frac{9}{k+1}, k \neq -1$						
25.3. $0, -\frac{31}{2}$	26.1. $\left(-\frac{1}{4}, 2\right)$	26.2. 	26.3. $\frac{11\sqrt{5}}{5}$						
27.1. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$	27.2. $\frac{\pi}{3}$	27.3. $[-2, 2]$	28. $x = -4$ $\max = 6$						
29.1. 19.3185...	29.2. $x = 1.107... + k\pi,$ $k \in \mathbb{Z}$	29.3. 240	29.4. 26.9						
29.5. $6x + 10y + 9 = 0$	30. 396								



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S039

MATA.39.HR.R.K1.28



30428



12

Matematika

Prazna Stranica



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Samo na listu za koncept i pri crtanju grafa smijete upotrebljavati olovku i gumicu.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa

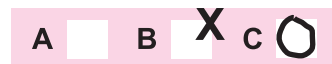


Prepisan točan odgovor



Skraćeni potpis

Neispravno



b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.
U zadacima od 1. do 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koji je od navedenih brojeva najveći?

- A. $\cos 47$
- B. $\sin 92$
- C. $\cos 47^\circ$
- D. $\sin 92^\circ$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Dnevna potrošnja vode neke obitelji je 320 litara. Rezervoar sadržava 16 m^3 vode.
U koliko dana ta obitelj potroši svu vodu iz rezervoara?

- A. 20
- B. 30
- C. 50
- D. 80

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Petero studenata ima visine redom 168 cm, 172 cm, 179 cm, 180 cm i 190 cm.
Što vrijedi za prosječnu visinu P tih petero studenata?

- A. Visina drugoga studenta jednaka je P.
- B. Visina trećega studenta jednaka je P.
- C. Visina najnižega studenta manja je za 9.7 cm od P.
- D. Visina najvišega studenta veća je za 12.2 cm od P.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Čemu je jednak izraz $\sqrt{\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}}$?

A. $a^{\frac{1}{12}}$

B. $a^{\frac{5}{12}}$

C. $a^{\frac{8}{3}}$

D. $a^{\frac{14}{3}}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Zadan je trokut sa stranicama duljina 13 cm, 14 cm i 15 cm. Kolika je duljina najdulje stranice trokuta opsega 84 cm koji je sličan zadanomu trokutu?

- A. 7.5 cm
- B. 9 cm
- C. 30 cm
- D. 32.5 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Duljine dijagonala paralelograma iznose 12 cm i 16 cm, a mjera kuta između njih iznosi $53^\circ 8'$. Kolika je duljina kraće stranice toga paralelograma?

- A. 4.82 cm
- B. 6.51 cm
- C. 9.4 cm
- D. 10.6 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Ako se geometrijsko tijelo promatra s triju strana, sprijeda i s bočne strane vidi se trokut, a odozgo krug. Koje od navedenih tijela odgovara tomu opisu?

- A. kvadar
- B. piramida
- C. valjak
- D. stožac

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S039



01

Matematika

8. Koja je točka središte i koliki je polumjer kružnice zadane jednačbom

$$x^2 + y^2 - 6x - 7 = 0?$$

- A. $S(-3,0)$, $r = 4$
- B. $S(-3,0)$, $r = 16$
- C. $S(3,0)$, $r = 4$
- D. $S(3,0)$, $r = 16$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Koji je skup domena funkcije $f(x) = \log(2x + 4)$?

- A. $\mathbf{R} \setminus \{-2, 0\}$
- B. $\langle -\infty, -2 \rangle$
- C. $\langle -2, +\infty \rangle$
- D. $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Koja od navedenih tvrdnja **nije** istinita za svaka dva polinoma?

- A. Zbroj dvaju polinoma jest polinom.
- B. Razlika dvaju polinoma jest polinom.
- C. Umnožak dvaju polinoma jest polinom.
- D. Količnik dvaju polinoma jest polinom.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

11. Koliki je zbroj svih članova beskonačnoga niza $1, -\frac{3}{5}, \frac{9}{25}, -\frac{27}{125}, \dots$?

- A. $\frac{5}{8}$
- B. $\frac{68}{125}$
- C. $\frac{272}{125}$
- D. $\frac{5}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koja od navedenih nejednadžba ima isti skup rješenja kao i nejednadžba

$$\left(\frac{4}{7}\right)^{5x} > \frac{49}{16}?$$

- A. $5x < -2$
- B. $5x < 2$
- C. $5x > -2$
- D. $5x > 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Čemu je jednako x ako je $y = 3^x + 5$?

- A. $x = \log_3(y - 5)$
- B. $x = \log_3(y + 5)$
- C. $x = \log_3 y - \log_3 5$
- D. $x = \log_3 y + \log_3 5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

14. Funkcija f definirana na skupu realnih brojeva neprekinuta je i ima točno dvije stacionarne točke. U točki $(3, f(3))$ poprima lokalni maksimum, a u točki $(8, f(8))$ lokalni minimum. Što vrijedi za derivaciju f' funkcije f ?

- A. f' je negativna na $\langle -\infty, 3 \rangle \cup \langle 8, +\infty \rangle$ i pozitivna na $\langle 3, 8 \rangle$
- B. f' je pozitivna na $\langle -\infty, 3 \rangle \cup \langle 8, +\infty \rangle$ i negativna na $\langle 3, 8 \rangle$
- C. f' je negativna na $\langle -\infty, 3 \rangle$ i pozitivna na $\langle 8, +\infty \rangle$
- D. f' je pozitivna na $\langle -\infty, 3 \rangle$ i negativna na $\langle 8, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Koliko rješenja ima jednačina $\|2x - 3| - m| = m$ ako je parametar $m > 0$?

- A. točno jedno
- B. točno dva
- C. točno tri
- D. točno četiri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

16.1. Koliko je 25 % od 976?

Odgovor: _____

16.2. Mjere dvaju kutova trapeza su 20° i 125° . Odredite mjere preostalih dvaju kutova toga trapeza.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Košarkaš je bacio loptu u koš čiji se obruč nalazi na visini 3.05 m iznad podloge.

Formula $h(t) = 1.96 + 4.5t - 2.95t^2$ opisuje visinu $h(t)$ na kojoj se nalazi lopta, pri čemu je t vrijeme proteklo od trenutka bacanja lopte. Visina je izražena u metrima, a vrijeme u sekundama.

17.1. Na kojoj se visini lopta nalazila 1 sekundu nakon bacanja?

Odgovor: _____ m

17.2. Koliko će sekunda proteći od trenutka u kojemu je lopta na najvećoj visini do trenutka u kojemu će lopta biti na visini obruča koša?
Napišite odgovor kao decimalni broj.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

18. Riješite zadatke.

- 18.1. Razred od 26 učenika bio je na izletu. Cijena toga izleta po učeniku iznosila je 2100 kn za plaćanje na rate, a 1995 kn za jednokratno plaćanje. Razred je izlet ukupno platio 52 185 kn. Koliko je učenika toga razreda izlet platilo jednokratno?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 18.2. Na testiranju iz Matematike bilo je 9700 pristupnika. Na tome je testiranju 11 % pristupnika postiglo najviše 25 % mogućih bodova, a 23 % pristupnika najmanje 75 % mogućih bodova. Odredite broj pristupnika koji su na tome testiranju postigli više od 25 % i manje od 75 % mogućih bodova.

Odgovor: _____

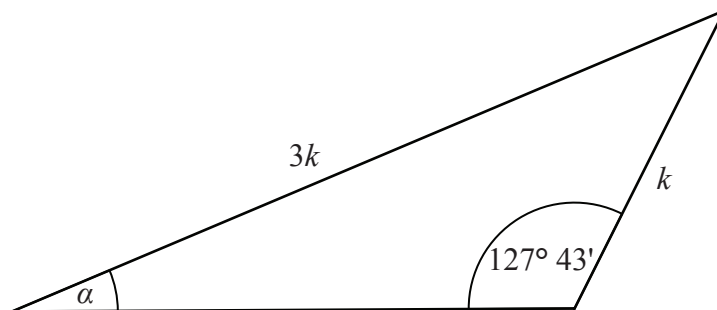
0 ☐

1 ☐

bod

19. Riješite zadatke.

- 19.1. Izračunajte mjeru kuta α trokuta prikazanoga na skici.



Odgovor: $\alpha =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 19.2. Izračunajte oplošje kugle **upisane** u kocku čija je prostorna dijagonala duljine $12\sqrt{3}$ cm.

Odgovor: _____ cm^2

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S039

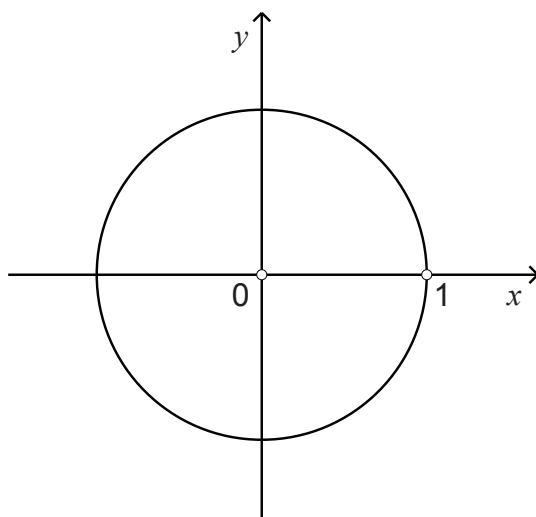


02

Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Označite na brojevnoj kružnici točku T pridruženu broju $-\frac{11\pi}{4}$.

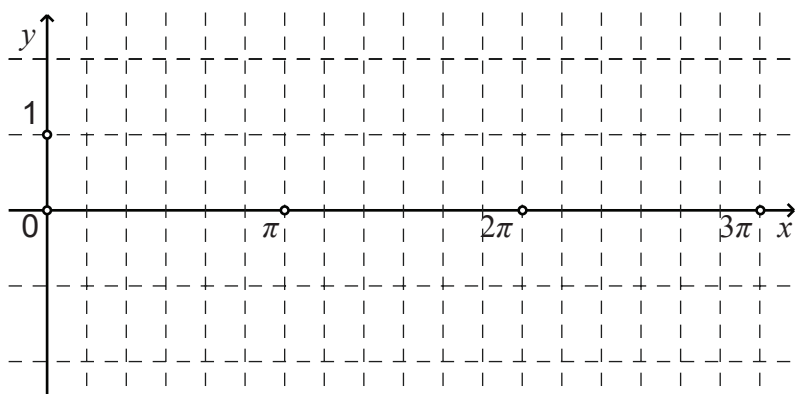


0 ☐
1 ☐

bod

20.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije

$$f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \text{ na intervalu } [0, 3\pi].$$



0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Izraz $\frac{1}{1-b} : \frac{a}{b} - \frac{1}{a-ab}$ napišite kao jedan do kraja skraćeni razlomak za sve a, b za koje je taj izraz definiran.

Odgovor: _____

21.2. Koliko je $(f \circ g)\left(\frac{7}{2}\right)$ ako su $f(x) = 12x^5$ i $g(x) = x - 3$?

Odgovor: $(f \circ g)\left(\frac{7}{2}\right) =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



Matematika

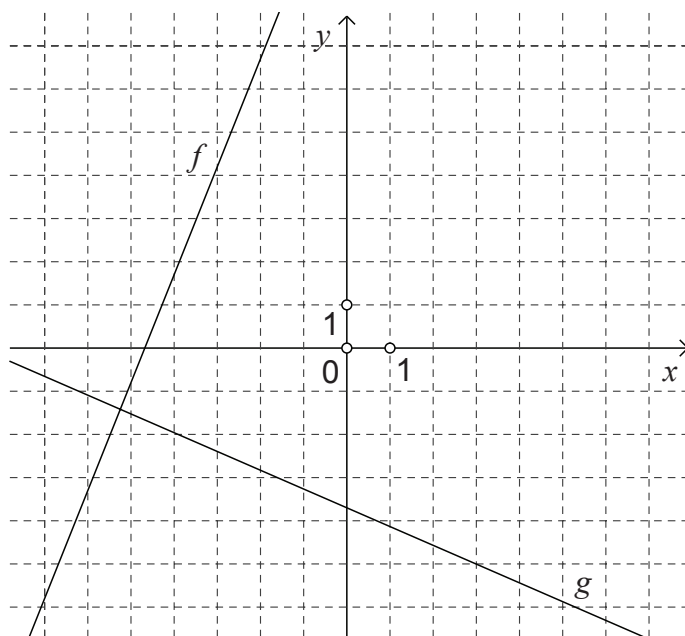
22. Riješite zadatke.

22.1. Kolika je vrijednost diskriminante kvadratne funkcije $f(x) = 4(x+2)^2 - 5$?

Odgovor: _____

22.2. Na slici su prikazani grafovi linearnih funkcija f i g .

Poredajte vrijednosti $f(1)$, $g(0)$ i $g(58)$ od najmanje do najveće.



Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

23. Riješite zadatke. 23.1. Napišite jednadžbu parabole kojoj je tjeme u ishodištu koordinatnoga sustava, a žarište (fokus) je točka $F(8,0)$. Odgovor: _____ 23.2. Odredite vrijednost realnoga broja d tako da graf funkcije $f(x) = \frac{5x+6}{7x+d-3}$ ne siječe os y. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
24. Riješite zadatke. 24.1. Riješite jednadžbu $\log_x \frac{1}{64} = 3$. Odgovor: _____ 24.2. Napišite izraz $\log_b 35 - \frac{1}{2} \cdot \log_{\sqrt{b}} 6$ kao jedan logaritam po bazi b. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S039  02	

Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Riješite jednađbu $x + \frac{2x-1}{3} = \frac{4x+1}{2} - \frac{x+7}{6}$.

Odgovor: $x =$ _____

25.2. Riješite nejednađbu $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{5}\right) \geq 0$ i napišite rješenje s pomoću intervala.

Odgovor: _____

25.3. Riješite jednađbu $3\sqrt{x} - \sqrt{5x+1} = 1$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

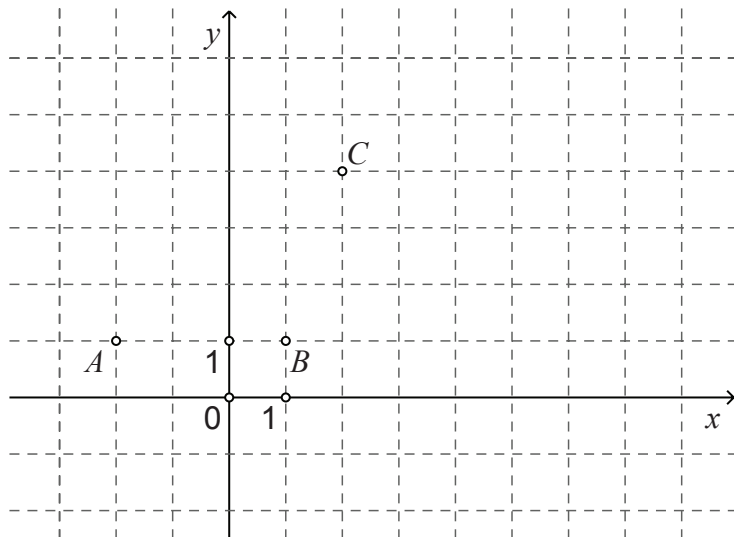
1 ☐

bod



Matematika

26. U zadanome koordinatnom sustavu prikazane su točke A , B i C .



26.1. Izračunajte površinu trokuta ABC .

Odgovor: _____ kvadratnih jedinica

26.2. Napišite vektor $\vec{s} = 7 \cdot \overrightarrow{AC}$ kao linearnu kombinaciju jediničnih vektora $\vec{i}$ i $\vec{j}$.

Odgovor: $\vec{s} =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

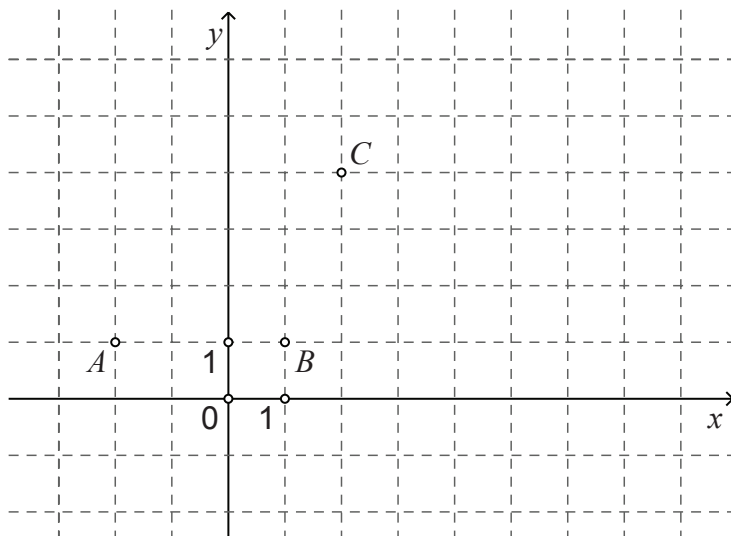
0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

26.3. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte vektor $\vec{v} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.



0 ☐

1 ☐

bod

27. Riješite zadatke.

27.1. Čemu je jednak do kraja pojednostavljen izraz $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} - 1$ za sve x za koje je definiran?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.2. Derivirajte funkciju $f(x) = \cos^6 x = (\cos x)^6$

Odgovor: $f'(x) = 6 \cdot \cos^5 x \cdot (-\sin x)$

0 ☐

1 ☐

bod

27.3. Napišite sva rješenja jednadžbe $2 \sin x \cdot \cos x = 1$.

Odgovor: _____

0 ☐

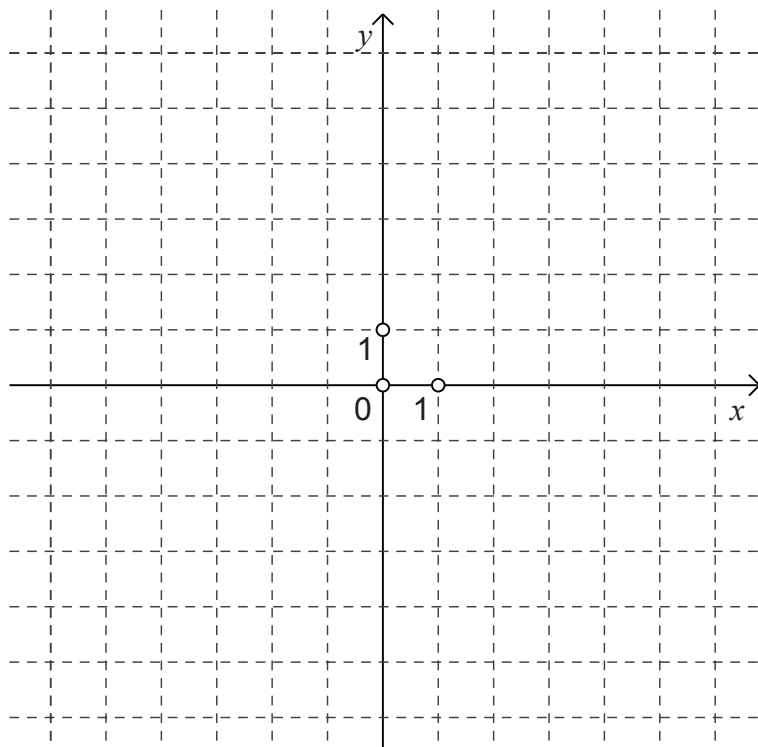
1 ☐

bod



Matematika

28. Zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$. Nacrtajte graf funkcije $g(x) = f(x) - 3$.



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun).

Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite opći član aritmetičkoga niza (a_n) kojemu je peti član $\frac{51}{2}$, a šesnaesti 53.

Odgovor: $a_n =$ _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

29.2. Zadani su kompleksni brojevi $z = -\sqrt{3} + i$, $w = \frac{1}{8} \left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$.

Izračunajte $z \cdot w$ i napišite rezultat u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: $z \cdot w =$ _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

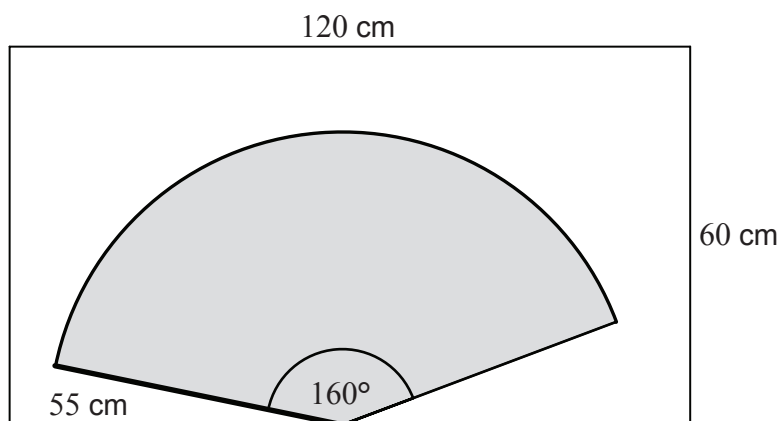
MAT A D-S039



02

Matematika

- 29.3.** Brisač stakla dug je 55 cm i briše ravno staklo dimenzija 120 cm × 60 cm. Brisač se pri brisanju stakla zakrene za kut od 160° kao što je prikazano na skici. Koliki postotak površine stakla brisač pritom obriše?



Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

- 29.4.** Visina pravilne uspravne četverostrane piramide je 9 cm, a duljina bočnoga brida 11 cm.
Izračunajte mjeru kuta između ravnine pobočke i ravnine osnovke te piramide.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S039



02

Matematika

29.5. Umnožak prvih n prirodnih brojeva je 272 puta veći od umnoška prvih $n - 2$ prirodnih brojeva.

Odredite koeficijent uz x^{15} u razvoju binoma $(x + 4)^n$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S039



02

Matematika

30. Odredite točku pravca $y = 7x - 15$ koja je najbliža grafu funkcije $f(x) = \frac{1}{8}x^4 + 3x - 4$.



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S039



02

Prazna Stranica



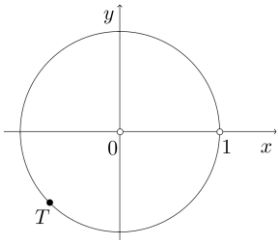
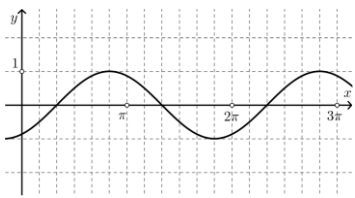
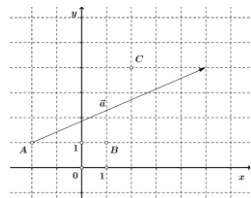
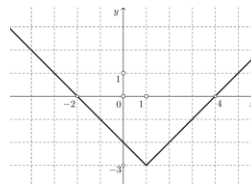
Prazna Stranica



Prazna Stranica



MATEMATIKA A (viša razina)
KLJUČ ZA ODGOVORE

1. D	2. C	3. D	4. B
5. C	6. B	7. D	8. C
9. C	10. D	11. A	12. A
13. A	14. B	15. C	
16.1. 244	16.2. $55^\circ, 160^\circ$	17.1. 3.51	17.2. 0.46
18.1. 23	18.2. 6402	19.1. $15^\circ 17' 19''$	19.2. 144π
20.1. 	20.2. 	21.1. $-\frac{1}{a}$	21.2. $\frac{3}{8}$
22.1. 80	22.2. $g(58) < g(0) < f(1)$	23.1. $y^2 = 32x$	23.2. $d = 3$
24.1. $x = \frac{1}{4}$	24.2. $\log_b \frac{35}{6}$	25.1. 2	25.2. $\left\langle -\infty, -\frac{1}{5} \right] \cup \left[\frac{1}{2}, +\infty \right\rangle$
25.3. $x = \frac{9}{4}$	26.1. $\frac{9}{2}$	26.2. $28\vec{i} + 21\vec{j}$	26.3. 
27.1. $\sin x$	27.2. $-6 \sin x \cdot \cos^5 x$	27.3. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	28. 
29.1. $13 + \frac{5}{2}n$	29.2. $\frac{1}{4} \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$	29.3. 58.66%	29.4. $63^\circ 34' 37''$
29.5. 2176	30. $\left(\frac{27}{10}, \frac{39}{10} \right)$		



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S045

MATA.45.HR.R.K1.28



35510



12

Matematika

Prazna Stranica



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa

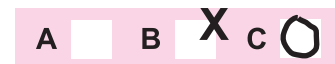


Prepisan točan odgovor



Skraćeni potpis

Neispravno



b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~



Precrtan netočan odgovor u zagradama

Petar Preradović



Točan odgovor

P



Skraćeni potpis



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Pri računanju možete pisati i po stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.**

U zadacima od 1. do 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koji od navedenih brojeva **nije** ispravno zaokruženi broj 4.5726?

- A. 5
- B. 4.6
- C. 4.58
- D. 4.573

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koja je od navedenih točaka udaljena od točke $T(-12,8)$ za 5?

- A. $(-17,8)$
- B. $(5,8)$
- C. $(-12,5)$
- D. $(-12,-17)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Ako je $QvB = m \cdot \frac{v^2}{R}$, čemu je jednako R ?

- A. $R = \frac{v}{mQB}$
- B. $R = \frac{mv}{QB}$
- C. $R = m \frac{QB}{v}$
- D. $R = \frac{QB}{mv}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Odredite jednadžbu simetrale dužine $\overline{AB}$ ako su $A(1,2)$ i $B(-3,4)$.

A. $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

B. $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$

C. $y = 2x + 5$

D. $y = 2x + 7$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Kojoj je od navedenih nejednadžba rješenje interval $\langle -9, 3 \rangle$?

A. $|x - 6| < 3$

B. $|x - 3| < 6$

C. $|x + 6| < 3$

D. $|x + 3| < 6$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Duljine dviju stranica trokuta iznose 12 cm i 17 cm, a mjera kuta nasuprot duljoj stranici 63° . Kolika je mjera kuta nasuprot kraćoj stranici?

A. $35^\circ 13'$

B. $38^\circ 58'$

C. $44^\circ 28'$

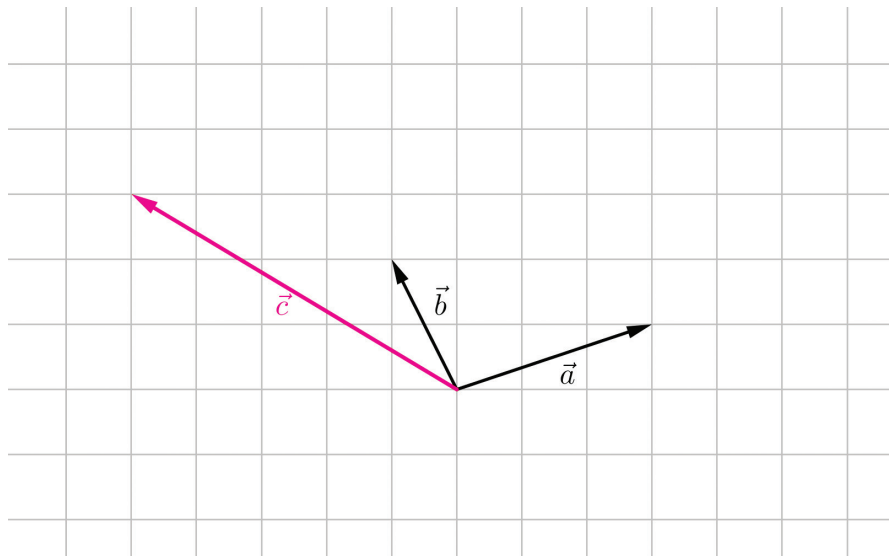
D. $51^\circ 02'$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

7. Kojoj je linearnoj kombinaciji vektora $\vec{a}$ i $\vec{b}$ prikazanih na slici jednak vektor $\vec{c}$?



- A. $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$
- B. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$
- C. $\vec{c} = -2\vec{a} + 2\vec{b}$
- D. $\vec{c} = 2\vec{a} - 2\vec{b}$

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

8. Duljine stranica trokuta iznose 12.5 cm, 10 cm i 8.5 cm. Duljina najduže stranice njemu sličnoga trokuta iznosi 20 cm. Koliki je omjer površina zadanoga i njemu sličnoga trokuta?

- A. 0.311
- B. 0.391
- C. 0.621
- D. 0.645

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐



Matematika

9. Koliki je argument kompleksnoga broja $z = \frac{-i+1}{i}$?

- A. $\frac{\pi}{4}$
- B. $\frac{\pi}{2}$
- C. $\frac{3\pi}{2}$
- D. $\frac{5\pi}{4}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $5^{2x} - 7 \cdot 5^{x+1} + 250 = 0$?

- A. 2.32
- B. 2.74
- C. 3.15
- D. 3.43

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

11. Zadana je funkcija $f(x) = 2\sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$. Koja je od navedenih tvrdnja za maksimalnu vrijednost funkcije f istinita?

A. Maksimalna je vrijednost funkcije 2 i postiže se za $x = \frac{\pi}{3}$.

B. Maksimalna je vrijednost funkcije 2 i postiže se za $x = \frac{\pi}{2}$.

C. Maksimalna je vrijednost funkcije 3 i postiže se za $x = \frac{\pi}{3}$.

D. Maksimalna je vrijednost funkcije 3 i postiže se za $x = \frac{\pi}{2}$.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Zadane su funkcije $f_1(x) = 3 - x$ i $f_2(x) = -x + \sqrt{x}$. Čemu je jednaka kompozicija funkcija $f = f_2 \circ f_1$?

A. $f(x) = x + 3 - \sqrt{x}$

B. $f(x) = x - 3 + \sqrt{3 - x}$

C. $f(x) = 3 - 2x + \sqrt{x}$

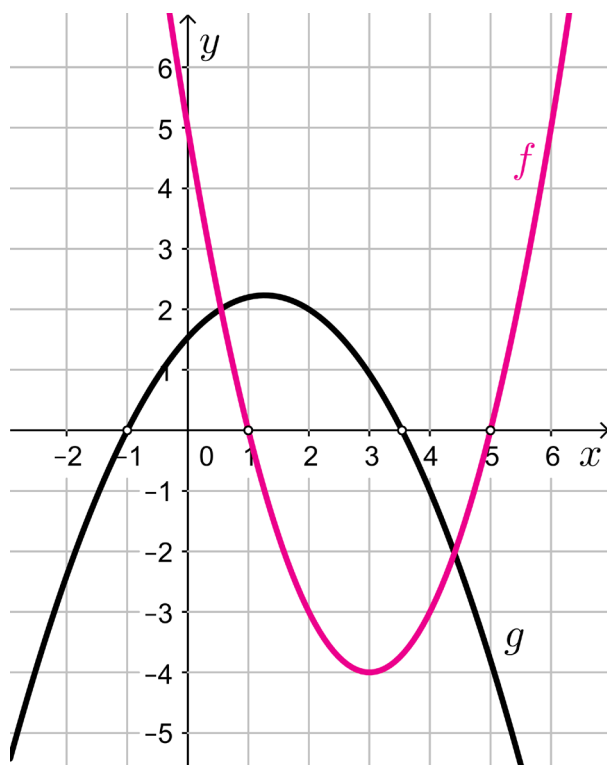
D. $f(x) = 3 - x + \sqrt{3 - x}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Na slici su prikazani grafovi funkcija f i g . Koji je od navedenih umnožaka negativan?



- A. $f(0) \cdot g(0)$
- B. $f(1) \cdot g(1)$
- C. $f(3) \cdot g(3)$
- D. $f(4) \cdot g(4)$

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



Matematika

14. U drvoredu je 238 stabala. Između prvoga i drugoga stabla posađena su 2 grma, između drugoga i trećega stabla posađen je 1 grm i dalje su naizmjenično redom posađena po 2 grma ili 1 grm. Koliko je ukupno grmova posađeno između prvoga i zadnjega stabla?

A. 316
B. 317
C. 356
D. 357

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

15. U nekome skupu brojeva 25 % ih je negativnih ili jednakih 0, a 65 % manjih ili jednakih 10. Čemu je u tome skupu jednak omjer broja pozitivnih brojeva manjih ili jednakih 10 i broja onih brojeva većih od 10?

A. 5 : 7
B. 5 : 13
C. 8 : 7
D. 13 : 7

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Pri računanju upotrebljavajte list za koncept koji se neće bodovati.

Odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

16.1. Odredite najmanji prirodan broj koji je djeljiv sa 60 i sa 168.

Odgovor: _____

16.2. Rastavite izraz $(x-7)^2 - 10(x-7) + 24$ na linearne faktore s cjelobrojnim koeficijentima.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Riješite zadatke.

17.1. Iz prve posude u kojoj je 250 litara vode voda istječe brzinom 3 litre u minuti. Druga se prazna posuda puni vodom brzinom 2 litre u minuti. Nakon kojega će vremena u objema posudama biti jednaka količina vode?

Odgovor: _____ min

17.2. U četirima kombijima i šest autobusa ima ukupno 356 sjedala, a u dvama kombijima i osam autobusa 448 sjedala.
Za koliko je više sjedala u autobusu nego u kombiju?
Napomena: Svi autobusi imaju jednaki broj sjedala i svi kombiji imaju jednaki broj sjedala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

18. Riješite zadatke. 18.1. Riješite sustav linearnih nejednadžba $\begin{cases} 2x+3 < 5 \\ 4-x \leq 7 \end{cases}$ i napišite rješenje u obliku intervala. Odgovor: _____ 18.2. Koji je rezultat do kraja sređenoga izraza $\frac{x-3}{2x+4} \cdot \frac{x+2}{x^2-9} + 2$ za sve x za koje je izraz definiran? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
19. Riješite zadatke. 19.1. Napišite koordinate nekih dviju točaka grafa funkcije $f(x) = x+3 - 2$ koje imaju istu ordinatu. Odgovor: _____ 19.2. Odredite sjecište grafa funkcije $f(x) = 10^x + 4$ s osi y. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S045	 02

Matematika

20. Riješite zadatke.

- 20.1.** Tijekom školske godine Marko piše šest pisanih provjera i u svakoj od njih može ostvariti najviše 50 bodova. U prvim dvjema provjerama ostvario je po 42 boda, u trećoj 35 i u četvrtoj 38 bodova. Koliko najmanje bodova mora ostvariti u petoj provjeri kako bi mu prosječni broj bodova svih šest provjera mogao biti 40?

Odgovor: _____

- 20.2.** Automobil je kupljen početkom 2015. godine. Njegova se vrijednost stalno smanjuje tako da je na kraju svake godine za osminu vrijednosti manja od vrijednosti koju je imao na početku te godine. Tijekom koje će godine vrijednost automobila biti prvi put manja od četvrtine kupovne cijene?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

21. Riješite zadatke.

- 21.1.** Žarišta elipse i dva njezina tjemena vrhovi su kvadrata kojemu je dijagonala duljine $14\sqrt{2}$. Odredite jednadžbu te elipse.

Odgovor: _____

- 21.2.** Odredite jednadžbe asimptota hiperbole $25x^2 - 16y^2 = 400$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S045

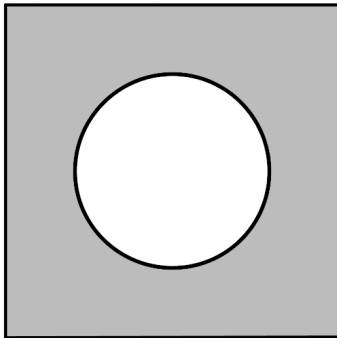


02

Matematika

22. Riješite zadatke.

- 22.1. Oko bunara promjera 1.2 m treba napraviti betonsku ploču kojoj je vanjski rub kvadrat čija je duljina stranice 2 m kao što je prikazano na skici. Debljina te ploče treba biti 5 cm.
Jedna vreća suhoga betona dovoljna je za 12.5 litara (dm^3) betona.
Koliko je **najmanje vreća** potrebno kupiti za betoniranje te ploče?



Odgovor: _____

- 22.2. Stožac i valjak imaju baze jednakih polumjera.
Koliko je puta visina stošca veća od visine valjka ako su im volumeni jednaki?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



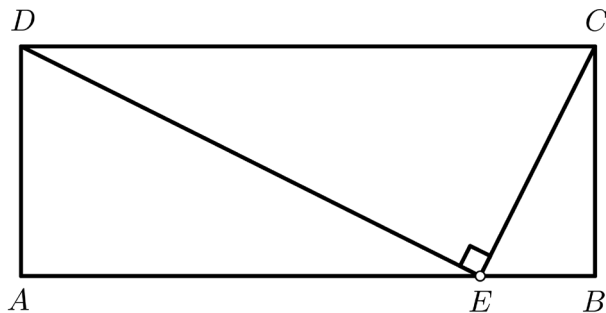
Matematika

23. Riješite zadatke. 23.1. Riješite jednađbu $2kx + 5 = k - 4x$ u kojoj je k realan broj, $k \neq -2$. Odgovor: $x =$ _____ 23.2. Odredite sva rješenja jednađbe $\text{tg}^2 x - 3 = 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
24. Riješite zadatke. 24.1. Za koji x funkcija $f(x) = \frac{2x^4 - x}{5}$ postiže najmanju vrijednost? Odgovor: $x =$ _____ 24.2. Koliko znamenaka ima broj $8^n \cdot 5^{3n+4}$ gdje je n prirodan broj? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S045  02	

Matematika

25. Riješite zadatke.

- 25.1. Na skici je prikazan pravokutnik $ABCD$ duljina stranica $|AB| = 7$ cm i $|BC| = 3$ cm. Na stranici $\overline{AB}$ bliže točki B nalazi se točka E tako da je $\angle CED = 90^\circ$. Kolika je duljina dužine $\overline{AE}$?



Odgovor: $|AE| =$ _____ cm

- 25.2. Dvije točke A i B nalaze se s različitih strana jedne ravnine i međusobno su udaljene 13 cm. Duljina ortogonalne projekcije dužine $\overline{AB}$ na tu ravninu iznosi 5 cm. Ako je točka A udaljena 4 cm od te ravnine, koliko je od te ravnine udaljena točka B ?

Odgovor: _____ cm

- 25.3. Kolika je duljina vektora $\frac{1}{2}\vec{a}$ ako je $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$?

Odgovor: $\left|\frac{1}{2}\vec{a}\right| =$ _____

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod



Matematika

26. Riješite zadatke.

26.1. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{2}{7}x - \frac{3}{7}$.

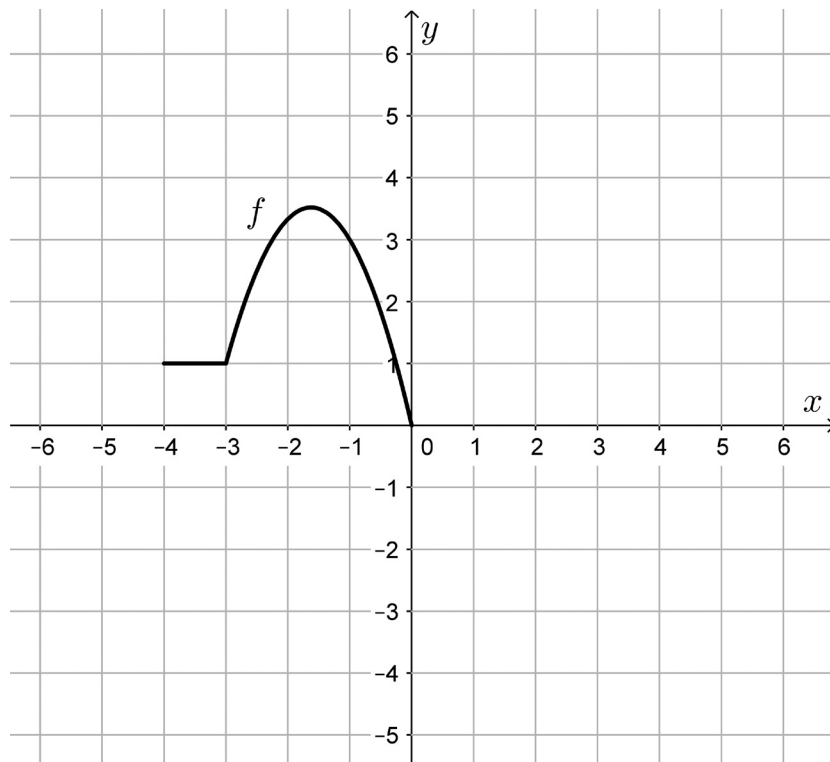
Za koji je x vrijednost funkcije $f(x)$ za 2 veća od $f(12)$?

Odgovor: $x =$ _____

26.2. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{\log(x-13)}{x^2+5}$.

Odgovor: _____

26.3. Na slici je prikazan dio grafa **parne** funkcije f definirane na intervalu $[-4, 4]$.
Nacrtajte dio grafa funkcije f koji nedostaje.



0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod



Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Napišite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3 + 2x + 1$ u točki s apscisom $x_0 = 1$.

Odgovor:

27.2. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 9x\right)$

Odgovor: $f'(x) =$ _____

27.3. Funkciju $f(x) = 12(\cos^2 x - \sin^2 x) \cdot \sin x \cdot \cos x$ napišite u obliku $A \sin Bx$ gdje su A i B realni brojevi.

Odgovor: $f(x) =$ _____

28. Odredite sva rješenja jednadžbe $\frac{(x+5)(x-7)^2(x+1)}{x^2+2x+1} = 0$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod



Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Za neki prirodan broj n brojevi $\binom{n}{2}$, $\frac{n^2 - 3n + 36}{2}$, $\binom{n+1}{2}$ su prva tri člana aritmetičkoga niza. Koliki je zbroj prvih 25 članova toga niza?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

- 29.2.** U trgovini su snizili cijenu proizvoda za onoliko posto koliko iznosi cijena toga proizvoda u kunama. Ako je nova cijena proizvoda 21.76 kn, koje su sve moguće cijene toga proizvoda prije sniženja?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

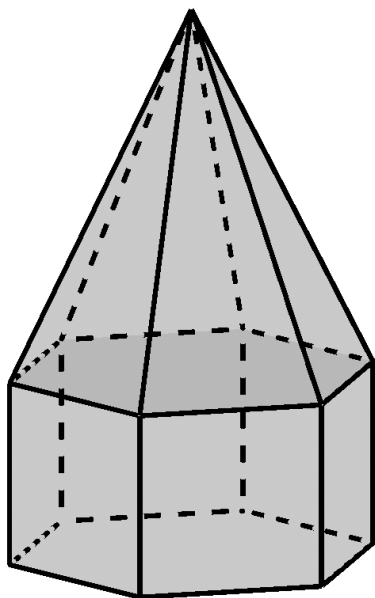
MAT A D-S045



02

Matematika

- 29.3.** Bočne strane pravilne šesterostrane prizme prikazane na skici su kvadrati površine 36 cm^2 . Na tu je prizmu postavljena pravilna šesterostrana piramida iste baze, a površina pobočja piramide jednaka je površini pobočja prizme. Koliki je kut između ravnine baze i bočne strane piramide?



Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

29.4. Riješite jednađbu $a \cdot a^{2\log x} \cdot a^{4\log^2 x} \cdot a^{8\log^3 x} \dots = \frac{1}{a^7}$
za pozitivan realan broj a različit od 1.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

29.5. Neke od kvadratnih funkcija čiji grafovi prolaze i točkom $A(-1,18)$ i točkom $B(1,2)$ poprimaju samo pozitivne vrijednosti.

Koje su sve moguće vrijednosti vodećega koeficijenta a tih funkcija?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

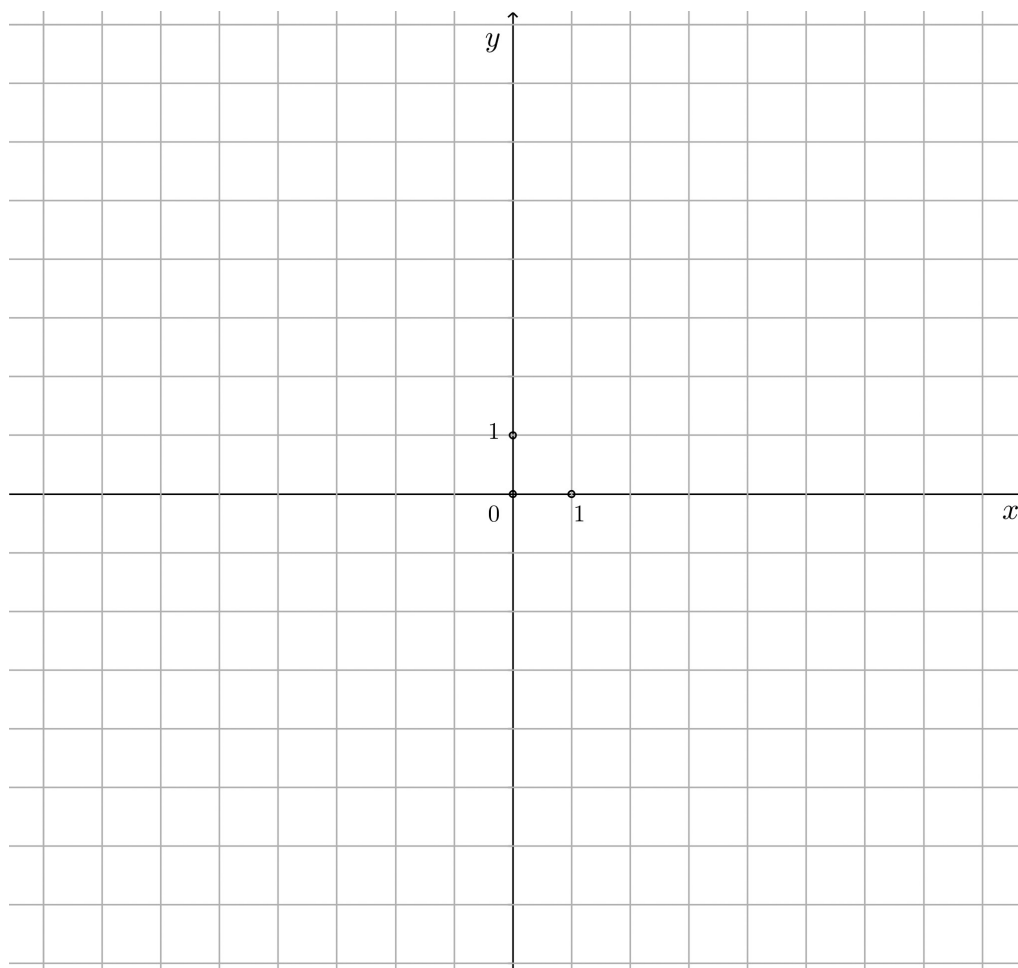
MAT A D-S045



02

Matematika

30. Zadani su pravci $x = -4$ i $x = 0$ i kružnica $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 20$. Kolika je površina lika omeđenoga kružnicom koji se nalazi između zadanih pravaca?



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S045



02

Matematika

Prazna Stranica



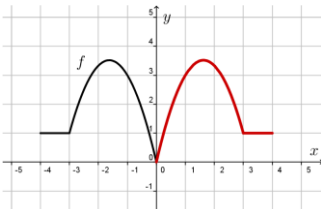
Prazna Stranica



Prazna Stranica



MATEMATIKA VIŠA RAZINA

1. C	2. A	3. B	4. C
5. D	6. B	7. A	8. B
9. D	10. D	11. A	12. B
13. C	14. C	15. C	
16.1. 840	16.2. $(x-11)(x-13)$	17.1. 50	17.2. 46
18.1. $[-3,1)$	18.2. $\frac{4x+13}{2(x+3)}$	19.1. primjerice: $(-1,0)$, $(-5,0)$; $(y-1,y)$, $(-y-5,y)$, $y > -2$	19.2. $(0,5)$
20.1. 33	20.2. 2025.	21.1. $\frac{x^2}{196} + \frac{y^2}{98} = 1$ ili $\frac{x^2}{98} + \frac{y^2}{196} = 1$	21.2. $y = \pm \frac{5}{4}x$
22.1. 12	22.2. 3	23.1. $\frac{k-5}{2k+4}$	23.2. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi$, $k \in \mathbf{Z}$
24.1. $\frac{1}{2}$	24.2. $3n+3$	25.1. 5.3	25.2. 8
25.3. $\sqrt{13}$	26.1. 19	26.2. $\langle 13, +\infty \rangle$	26.3. 
27.1. $y = 5x - 1$	27.2. $9 \sin\left(\frac{\pi}{4} - 9x\right)$	27.3. $3 \sin 4x$	28. -5, 7
29.1. 3450	29.2. 32 kn, 68 kn	29.3. $64^\circ 20' 28''$	29.4. Jednadžba nema rješenja.
29.5. $2 < a < 8$	30. 34.55		



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S043

MATA.43.HR.R.K1.28



35502



12

Matematika

Prazna Stranica

MAT A D-S043



99

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

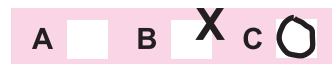
Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Pri računanju možete pisati i po stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.**

U zadacima od 1. do 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koja je od navedenih tvrdnja točna?

- A. Svaki je prirodni broj i cijeli broj.
- B. Svaki je cijeli broj i iracionalni broj.
- C. Svaki je racionalni broj i cijeli broj.
- D. Svaki je realni broj i iracionalni broj.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Ako je $t = \frac{1}{r} - \frac{m}{h}$, čemu je jednako m ?

- A. $m = h \left(\frac{1}{r} - t \right)$
- B. $m = h \left(\frac{1}{r} + t \right)$
- C. $m = \frac{1 - rt}{rh}$
- D. $m = \frac{1 + rt}{rh}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

3. Što je od navedenoga skup svih rješenja nejednadžbe $x^2 - x > 20$?

- A. $\langle 1, +\infty \rangle$
- B. $\langle 5, +\infty \rangle$
- C. $\langle -\infty, -4 \rangle \cup \langle 5, +\infty \rangle$
- D. $\langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Koji je od navedenih četveročlanih nizova aritmetički niz?

- A. 2, 5, 8, 13
- B. -4, -3, -2, -1
- C. 0.5, 1, 2, 4
- D. -0.7, -0.8, -1, -1.2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. U prvih je trideset pet odigranih utakmica hokeja vratar imao prosječno 38.6 obrana po utakmici. Ako je u sljedećih pet utakmica imao prosječno 38.2 obrane po utakmici, koliki je njegov prosjek obrana u svim odigranim utakmicama?

- A. 38.40
- B. 38.48
- C. 38.55
- D. 38.58

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

6. Neka je M izraz dobiven pojednostavljanjem izraza $\left(\frac{1}{a+3} + \frac{2}{a-3}\right) \cdot \frac{a-3}{a+1}$ do kraja. Kolika je vrijednost izraza M za $a = -1$?

A. 0

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. $\frac{3}{2}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. Kvadratna funkcija $f(x) = -4x^2 + 11x + c$ ima samo jednu nultočku. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za koeficijent c ?

A. $c < -11$

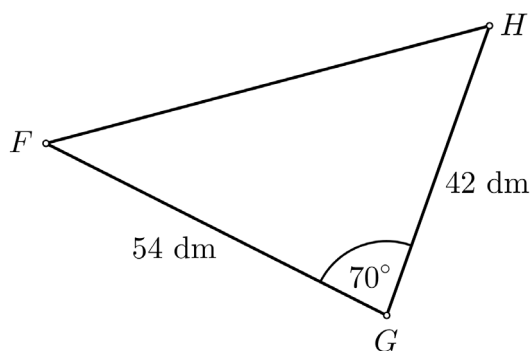
B. $-11 < c < -4$

C. $-4 < c < 25$

D. $c > 25$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Na skici je prikazan trokut FGH . Koliko iznosi duljina stranice $\overline{FH}$ toga trokuta?



A. 33.94 dm

B. 48.18 dm

C. 55.93 dm

D. 68.41 dm

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

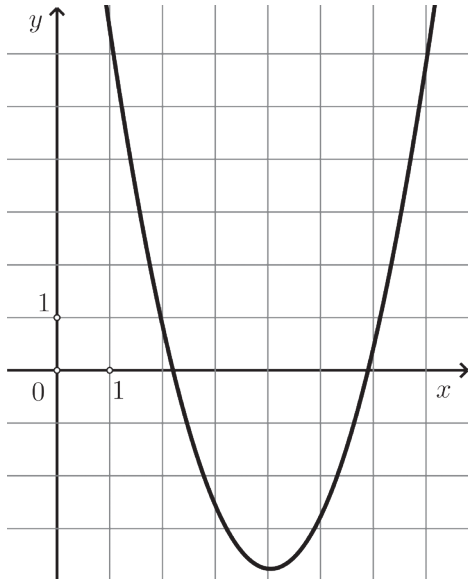


Matematika

9. Zadana je pravilna četverostrana piramida kojoj duljine svih bridova iznose a cm. Kolika je mjera kuta između baze (osnovke) i strane (pobočke)? A. $35^{\circ}15'52''$ B. $45^{\circ}27'12''$ C. $54^{\circ}44'08''$ D. $60^{\circ}12'06''$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐	
10. Koliko je $\log(x+31)$ ako je $\log_x 16 + \log_x 9 = 2$? A. 1.591 B. 1.633 C. 2.346 D. 3.125	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐	
11. Mjera kuta između vektora $\vec{p}$ i $\vec{r}$ iznosi 120°. Ako je $\vec{p} = 8$, $\vec{r} = 13$, koliko je $\vec{p} \cdot (\vec{p} - \vec{r})$? A. 52 B. 40 C. 104 D. 116		A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
MAT A D-S043  01		

Matematika

12. Koja je od navedenih nejednakosti točna za funkciju f čiji je graf prikazan na slici?



- A. $f(1) < f(2)$
- B. $f(2) < f(3)$
- C. $f(3) < f(4)$
- D. $f(4) < f(5)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Neka su funkcije f i g takve da je $g(x) = f(x) - 17$ za svaki x za koji su definirane. Koja od navedenih jednakosti vrijedi za derivacije svih takvih funkcija f i g za svaki x za koji su derivacije definirane?

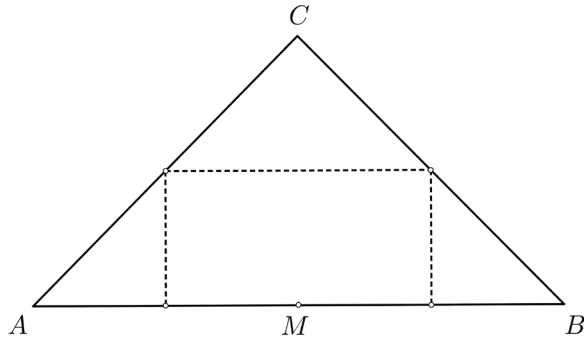
- A. $g'(x) = f'(x) - 17$
- B. $g'(x) = f'(x - 17)$
- C. $g'(x) = -f'(x)$
- D. $g'(x) = f'(x)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

14. Papir oblika jednakokračnoga pravokutnog trokuta treba presaviti u pravokutnik kao što je prikazano na skici. Nakon presavijanja po isprekidanim linijama vrhovi trokuta ABC sastaju se u točki M koja je polovište hipotenuze. Ako je duljina katete trokuta jednaka d , kolika je površina tako dobivenoga pravokutnika?



- A. $\frac{d^2}{4}$
B. $\frac{d^2\sqrt{2}}{4}$
C. $\frac{3d^2}{16}$
D. $\frac{d^2\sqrt{3}}{8}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

15. Trajekt i katamaran istodobno isplovljavaju iz polazne luke i kreću prema odredišnoj luci koja je udaljena 15 km. Trajekt plovi prosječnom brzinom 12 čvorova, a katamaran brzinom 36 čvorova. Koliko će minuta nakon katamarana trajekt stići u odredišnu luku?

Napomena: 1 čvor = 1.852 km/h

- A. 27 min
B. 36 min
C. 50 min
D. 58 min

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Pri računanju upotrebljavajte list za koncept koji se neće bodovati.

Odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

- 16.1.** Tri radnika dijele novčani iznos od 3900 kn u omjeru 1 : 2 : 3.
Koliki će iznos dobiti radnik kojemu pripada najveći dio?

Odgovor: _____ kn

- 16.2.** Na maratonu je sudjelovalo 640 trkača od kojih je 85 % stiglo na cilj.
Među trkačima koji su stigli na cilj 68 ih je stiglo na cilj za manje od 5 sati.
Koliki je postotak trkača koji su stigli na cilj za manje od 5 sati u odnosu na
ukupan broj trkača koji su stigli na cilj?

Odgovor: _____ %

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Riješite zadatke.

- 17.1.** Riješite nejednadžbu $(x+4)(1-3x) < 6-x-3x^2$.

Odgovor: _____

- 17.2.** Odredite y iz sustava jednačba $\begin{cases} 3x+8y+12=0 \\ 4y^2=9x \end{cases}$.

Odgovor: $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

18. Riješite zadatke. 18.1. Za koliko cijelih brojeva a vrijedi $9 \leq a \leq 11$? Odgovor: _____ 18.2. Prvi je član geometrijskoga niza 5, a četvrti 135. Odredite drugi član toga niza. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
19. Riješite zadatke. 19.1. U jednoj se trgovini od početka godine nagrađuje vjernost kupaca istodobno na tri načina. Svaki 84. kupac dobiva bon u vrijednosti 50 kn, svaki 105. kupac dobiva popust 15 % na jednu kupovinu, a svaki 126. kupac dobiva jedan proizvod besplatno. Koji će po redu kupac prvi put u toj godini osvojiti sve tri nagrade istodobno? Odgovor: _____ kupac 19.2. U dvjema se bačvama nalazi ukupno 140 L ulja. Ako se osmina količine ulja koje se nalazi u prvoj bačvi prelije u drugu bačvu, u obje će bačve biti ista količina ulja. Koliko je ulja bilo u prvoj bačvi prije prelijevanja? Odgovor: _____ L	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S043  02	

Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. U tablicu linearne funkcije f upišite odgovarajuću vrijednost za x .

x	0	2	
$f(x)$	-42	28	0

20.2. Napišite jednadžbu pravca koji prolazi ishodištem koordinatnoga sustava i

okomit je na pravac zadan jednadžbom $y = \frac{4}{5}x + 3$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

21. Riješite zadatke.

21.1. Kružnica je zadana jednadžbom $x^2 + y^2 - 8x + 10y = 0$.
Koliki je polumjer te kružnice?

Odgovor: _____

21.2. Napišite jednadžbu tangente parabole $y^2 = x$ u njezinoj točki $T(4, y < 0)$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Odredite sve realne brojeve za koje je funkcija $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-2}$ definirana.

Odgovor: _____

22.2. Riješite jednadžbu $\sqrt[3]{x} + 0.25 = \sqrt[6]{x}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

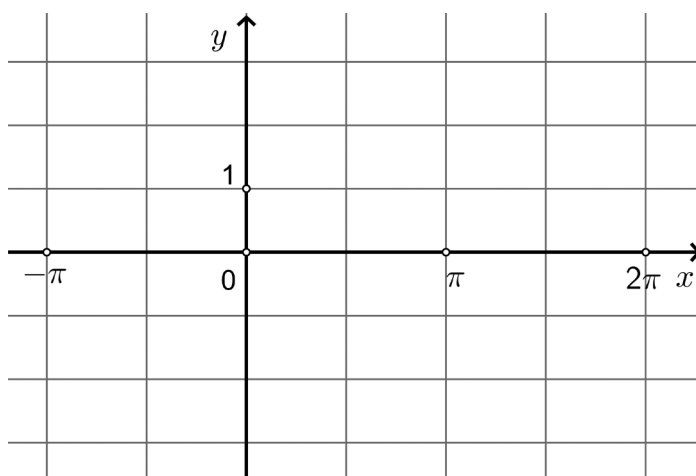
bod

23. Riješite zadatke.

23.1. Odredite temeljni period funkcije $f(x) = \operatorname{tg}(2x)$.

Odgovor: _____

23.2. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = 2 \cos x$ na intervalu $[-\pi, 2\pi]$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

24. Riješite zadatke.

- 24.1. Duljina jedne katete pravokutnoga trokuta iznosi 17.3 cm, a mjera kuta nasuprot toj kateti 28° . Odredite duljinu najdulje stranice toga trokuta.

Odgovor: _____ cm

- 24.2. Zadan je paralelogram $KLMN$ i točka T na dijagonali $\overline{KM}$ takva da vrijedi $|KT| = \frac{3}{4}|KM|$. Izrazite vektor $\overrightarrow{NT}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\overrightarrow{KL}$ i $\overrightarrow{KM}$.

Odgovor: $\overrightarrow{NT} =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

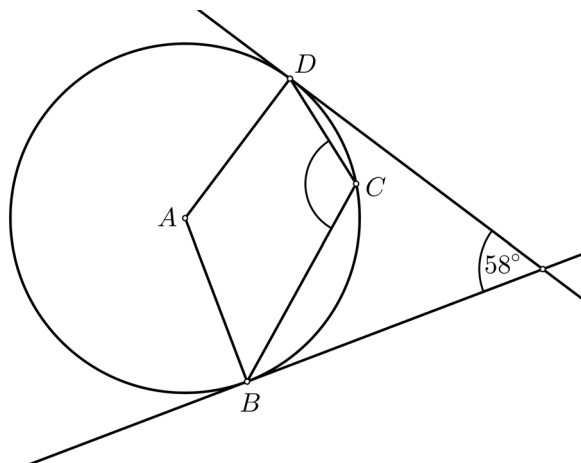
bod



Matematika

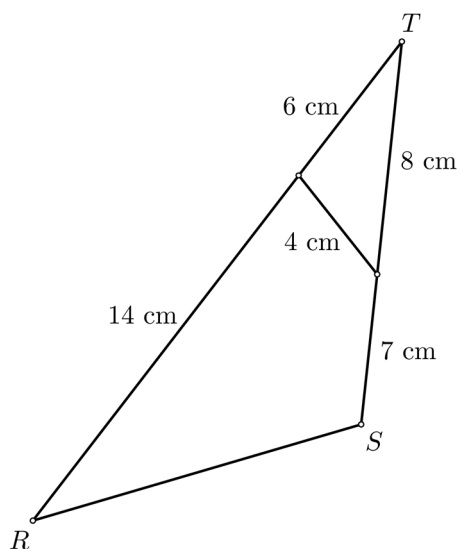
25. Riješite zadatke.

- 25.1. U vrhu A četverokuta $ABCD$ jest središte kružnice koja prolazi ostalim vrhovima toga četverokuta. Ako se tangente kružnice u točkama B i D sijeku pod kutom 58° , kolika je mjera kuta $\angle BCD$?



Odgovor: _____

- 25.2. Na skici je prikazan trokut RST . Kolika je duljina stranice $\overline{RS}$?



Odgovor: $|RS| =$ _____ cm



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

25.3. Osnovka je uspravne prizme trokut čije su duljine stranica 3 cm, 7 cm i 8 cm. Kolika je površina pobočja te prizme ako je njezina visina $\sqrt{3}$ cm? Odgovor: _____ cm²	0 ☐ 1 ☐ bod
26. Zadana je funkcija $f(x) = 1 + \log_{\frac{1}{2}}(8x + 3)$. 26.1. Odredite domenu funkcije f. Odgovor: _____ 26.2. Odredite sjecište grafa funkcije f s osi ordinata. Odgovor: _____ 26.3. Neka je $g(x) = 2^x$. Napišite funkciju $g \circ f$ bez logaritma. Odgovor: $(g \circ f)(x) =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S043	 02

Matematika

$$f(x) = \sin x \quad f'(x) = \cos x$$

27. Riješite zadatke.

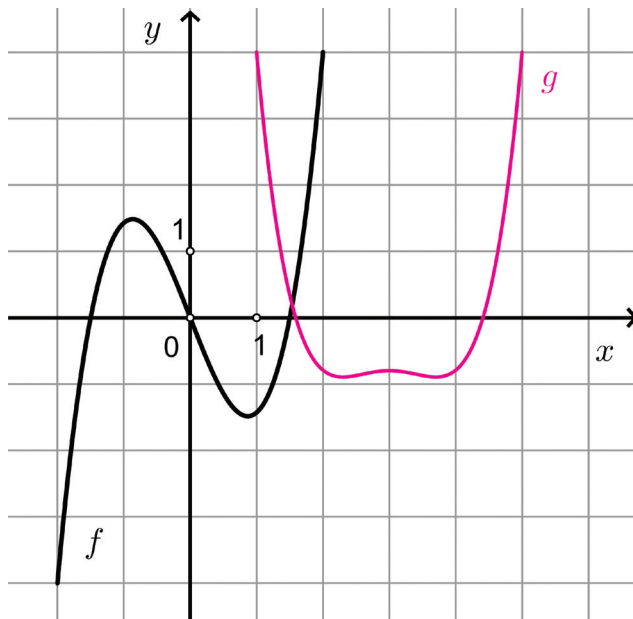
27.1. Napišite derivaciju funkcije $f(x) = \sin^3 x = (\sin x)^3$

Odgovor: $f'(x) = 3 \cdot \sin^2 x \cdot (\sin x)'$
 $= 3 \cdot \sin^2 x \cdot \cos x$

27.2. Za koje je sve realne brojeve b funkcija $f(x) = (10b - 3)^x$ rastuća?

Odgovor: _____

27.3. Na slici su prikazani grafovi funkcija f i g . Funkcija f definirana je na intervalu $[-2, 2]$, a funkcija g na intervalu $[1, 5]$. Za svaku od funkcija f i g napišite je li parna ili neparna ili ni parna ni neparna.



Odgovor: f _____,

g _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

28. Riješite jednađbu $px = 2p + 3x$ u ovisnosti o realnome parametru p .

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke.

29.1. Pojednostavnite do kraja izraz $\frac{n^2 \cdot n! - n!}{(n+1)!}$ za svaki $n \in \mathbf{N}$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

29.2. Površina pravilnoga sedmerokuta iznosi 49 cm^2 . Izračunajte duljinu stranice toga sedmerokuta.

Odgovor: _____ cm

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S043



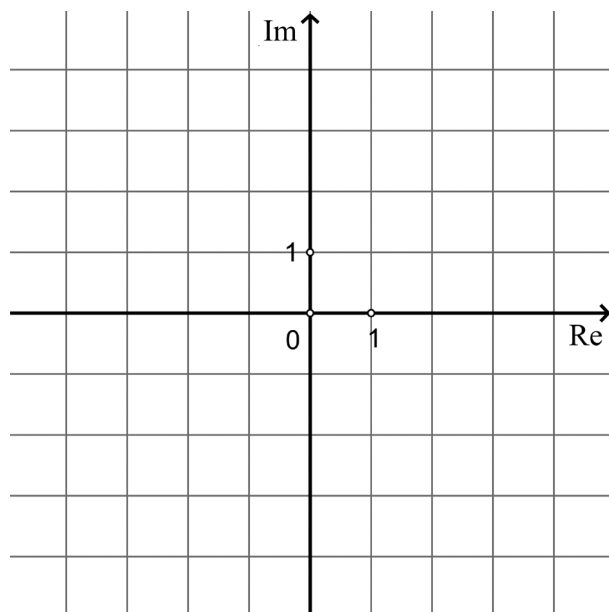
02

Matematika

29.3. U Gaussovoj ravnini prikažite sve kompleksne brojeve z za koje vrijedi

$$\begin{cases} |z| \leq 3 \\ \operatorname{Re} z \cdot \operatorname{Im} z \leq 0 \end{cases}$$

te izračunajte površinu dobivenoga lika.



Odgovor: _____ kvadratnih jedinica

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

29.4. Koliko je x ako je $0.625^{2y^2-3} = 2.56^{0.5y}$ i $|x| = y$?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

MAT A D-S043



02

Matematika

29.5. Odredite jednadžbu krivulje za čije točke vrijedi da im je udaljenost od točke $A(2,0)$ jednaka dvostrukoj udaljenosti od pravca $2x - 1 = 0$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S043

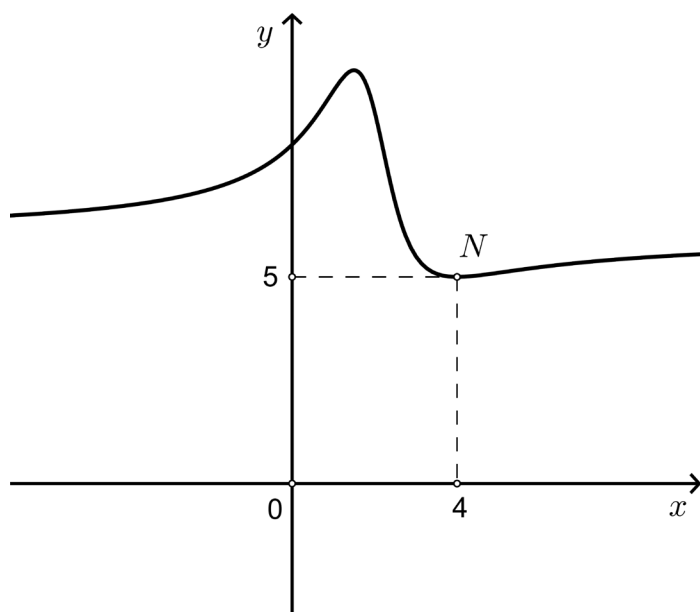


02

Matematika

30. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = \frac{B-4x}{x^2-4x+5} + C$ gdje su B i C realni brojevi.

U točki N funkcija postiže lokalni minimum. Odredite koordinate točke u kojoj funkcija f postiže lokalni maksimum.



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S043



02

Matematika

Prazna stranica



Prazna Stranica

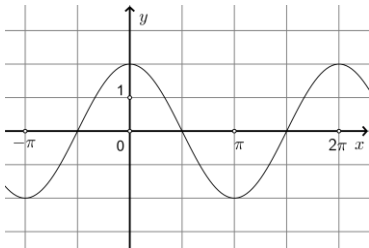
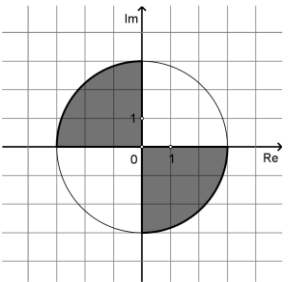


Prazna stranica



MATEMATIKA A - Ključ za odgovore,

jesenski rok 2019.

1. A	2. A	3. C	4. B	5. C
6. D	7. B	8. C	9. C	10. B
11. D	12. D	13. D	14. A	15. A
16.1. 1950	16.2. 12.5	17.1. $x > -\frac{1}{5}$	17.2. -3	18.1. 6
18.2. 15	19.1. 1260.	19.2. 80	20.1. $\frac{6}{5}$	20.2. $y = -\frac{5}{4}x$
21.1. $\sqrt{41}$	21.2. $y = -\frac{1}{4}x - 1$	22.1. $x \geq 2$	22.2. $x = \frac{1}{64}$	23.1. $\frac{\pi}{2}$
23.2. 	24.1. 36.85	24.2. $\overrightarrow{KL} - \frac{1}{4}\overrightarrow{KM}$	25.1. 119°	25.2. 10
25.3. $18\sqrt{3}$	26.1. $\left\langle -\frac{3}{8}, +\infty \right\rangle$	26.2. $\left(0, 1 + \log_{\frac{1}{2}} 3 \right)$	26.3. $\frac{2}{8x+3}$	27.1. $3\sin^2 x \cdot \cos x$
27.2. $b > \frac{2}{5}$	27.3. f neparna, g ni parna ni neparna	28. $x = \frac{2p}{p-3}, p \neq 3$ nema rješenja za $p = 3$	29.1. $n-1$	29.2. 3.672
29.3.  $P = \frac{9}{2}\pi$	29.4. $x = \pm 1$	29.5. $3x^2 - y^2 = 3$	30. $\left(\frac{3}{2}, 10 \right)$	