



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S050

MATA.50.HR.R.K1.28



40529



12

Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S050



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



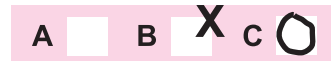
Ispravak pogrešnog unosa



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

Neispravno



b) zadatak otvorenoga tipa



Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S050



99

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.

<p>1. Koju znamenku treba dopisati zdesna broju 9077 tako da dobiveni peteroznamenkasti broj bude djeljiv sa 6?</p> <p>A. 1 B. 4 C. 6 D. 9</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>2. Koji je od navedenih nizova aritmetički niz?</p> <p>A. -8, -4, 1, 7, ... B. 8, -4, 2, -1, ... C. -2, -1, 1, 2, ... D. 2, -1, -4, -7, ...</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>3. Ako je $\frac{7x-1}{5} = \frac{5x+9}{6}$, koliko je $6x - 4$?</p> <p>A. -13 B. -1 C. 8 D. 14</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>4. Ako je $27^m = 8$, koliko je 9^m?</p> <p>A. 2 B. 3 C. 4 D. 6</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>

MAT A D-S050



01

Matematika

5. U ulici živi 5 obitelji s po jednim djetetom, 8 obitelji s po dvoje djece, 4 obitelji s po troje djece, 1 obitelj sa sedmoro djece i nekoliko obitelji s po četvero djece. Ako je prosječan broj djece po obitelji u toj ulici jednak 2.4, koliko je obitelji s po četvero djece?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

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

6. Brat i sestra mjerili su duljinu svojih koraka. Bratov je korak za 9 cm dulji od sestrina koraka, a sestrin je korak za 12 % kraći od bratova koraka. Kolika je duljina sestrina koraka?

- A. 62 cm
- B. 66 cm
- C. 71 cm
- D. 74 cm

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

7. Omjer žitarica i suhoga voća u 550 g mješavine je 10 : 1. Ako mješavini dodamo 150 g suhoga voća, koliki će biti omjer žitarica i suhoga voća u novoj mješavini?

- A. 4 : 1
- B. 5 : 2
- C. 10 : 3
- D. 11 : 4

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



Matematika

<p>8. Koliko stranica ima pravilni mnogokut kojemu je mjera unutarnjega kuta 168°?</p> <p>A. 12 B. 20 C. 30 D. 42</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Koliki je obujam polukugle polumjera 2.4 m?</p> <p>A. 7.24 m^3 B. 9.05 m^3 C. 12.06 m^3 D. 28.95 m^3</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>10. Čemu je jednak y u rješenju sustava jednačba $\begin{cases} 3x - 25y = -57.6 \\ \frac{y}{3} - x = 0 \end{cases}$?</p> <p>A. 0.9 B. 1.6 C. 2.4 D. 3.2</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Varijabla x izražena je s pomoću realnoga broja t. Za koju je od navedenih vrijednosti varijable x vrijednost funkcije $f(x) = -x + 4$ najmanja?</p> <p>A. $x = t - 1$ B. $x = t$ C. $x = t + 1$ D. $x = t + 2$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>

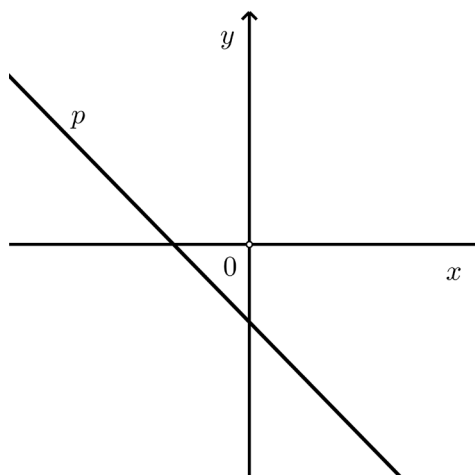
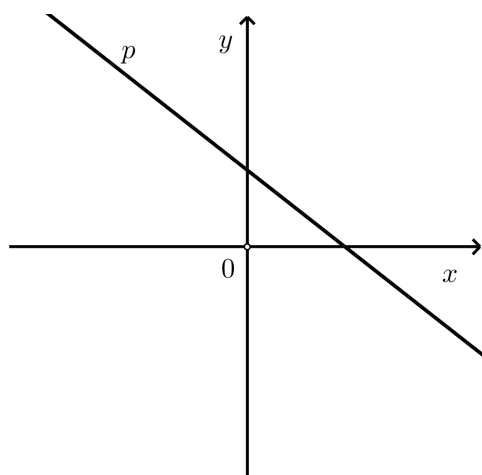
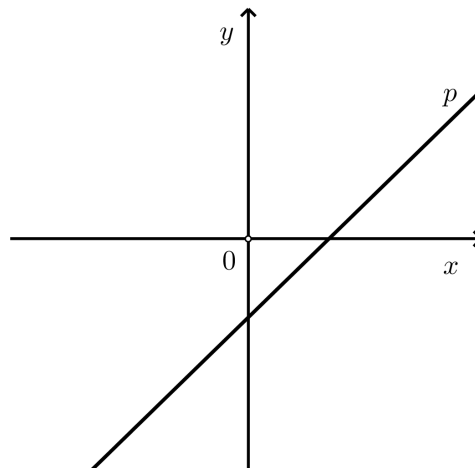
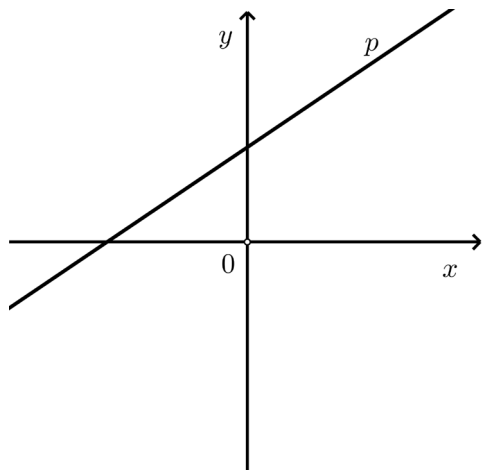
MAT A D-S050



01

Matematika

12. Na kojoj je slici prikazan pravac zadan jednažbom $Ax + By + 6 = 0$, $A > 0$, $B < 0$?



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



Matematika

13. Koja od navedenih kvadratnih funkcija nema realnih nultočaka?

A. $f(x) = (x-8)^2 + 13$

B. $f(x) = (x+8)^2 - 13$

C. $f(x) = 13(x-8)^2$

D. $f(x) = (x+8)(x+13)$

A.

B.

C.

D.

14. Ako trgovac prodaje žarulje po cijeni od 23 kn po komadu, za svakih 100 prodanih žarulja zaradi 70 kn. Koliko bi zaradio za 400 prodanih žarulja ako bi ih prodavao po cijeni od 25 kn po komadu?

A. 280 kn

B. 560 kn

C. 1080 kn

D. 1120 kn

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S050



01

Matematika

15. Broj neke vrste bakterija kontinuirano se povećava tako da ih je nakon svakih 9 sati dvostruko više. Ako je u uzorku u 6 sati ujutro bilo 720 bakterija, koliko će ih biti u 16 sati istoga dana?

- A. 1295
- B. 1500
- C. 1555
- D. 2465

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



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. Izrazite C iz formule $A = 5B(C - D)$.

Odgovor: $C =$ _____

16.2. Koja tri pozitivna broja treba umetnuti između brojeva 16 i 81 tako da tih pet brojeva čine geometrijski niz?

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

17. Riješite zadatke.

17.1. Duljina je jedne stranice pravokutnika 23.5 cm, a duljina je dijagonale 38.2 cm. Kolika je duljina druge stranice toga pravokutnika?

Odgovor: _____ cm

17.2. Duljina je katete pravokutnoga trokuta 3 cm, a mjera kuta nasuprot te katete $41^\circ 35'$. Kolika je duljina hipotenuze toga pravokutnog trokuta?

Odgovor: _____ cm

0

1

bod

0

1


bod

MAT A D-S050




02


Matematika

<p>18. Riješite zadatke.</p> <p>18.1. Odredite jednadžbu pravca koji prolazi kroz ishodište i okomit je na pravac s jednadžbom $y = -\frac{1}{9}x + 2$.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>18.2. Neka je $\vec{AB} = 8\vec{i} - 3\vec{j}$. Koje su koordinate točke A ako je $B(-5, 7)$?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>19. Riješite zadatke.</p> <p>19.1. Odredite n za koji vrijedi $3 \cdot \binom{n-1}{n-4} = 22 \cdot \binom{n-2}{2}$.</p> <p>Odgovor: $n =$ _____</p> <p>19.2. Napišite neku kvadratnu jednadžbu čija su rješenja različita i jedno je pet puta veće od drugoga.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
MAT A D-S050	 02

Matematika

<p>20. Riješite zadatke.</p> <p>20.1. Koliko je $\frac{10^{203} - 10^{202}}{10^{203} + 10^{202}}$?</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>20.2. Džepno računalo daje pogrešan rezultat množenja $123456780 \cdot 123456780 - 123456785 \cdot 123456775$. Koji je točan rezultat?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>21. Riješite zadatke.</p> <p>21.1. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{4}{2^x - 8}$.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>21.2. Ako je $f(x) = \log x$ i $g(x) = 15x$, koliko je $(f \circ g)(2.28)$?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
MAT A D-S050	 02

Matematika

<p>22. Riješite zadatke.</p> <p>22.1. Riješite nejednadžbu $\frac{2x+3}{x+4} > 1$.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>22.2. Riješite jednadžbu $2x-3 = 4x-5$.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>23. Riješite zadatke.</p> <p>23.1. Odredite sva rješenja jednadžbe $\cos\left(x - \frac{\pi}{7}\right) = 1$.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>23.2. Riješite nejednadžbu $10^x \leq 6 \cdot 5^x$.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>MAT A D-S050</p>	 <p>02</p>

Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. U rasadniku pravokutnoga oblika posađeno je 7650 sadnica i to tako da na svakome metru kvadratnom raste 6 sadnica. Oko cijeloga rasadnika ograda je duljine 200 metara. Koliko iznose duljina i širina rasadnika?

Odgovor: _____

0

1

bod

24.2. Dnevna dobit tvrtke opisana je formulom $D(x) = -0.3x^2 + 25.2x - 4$ gdje je x broj prodanih proizvoda, a $D(x)$ dobit izražena u kunama. Kolika je maksimalna moguća dnevna dobit te tvrtke?

Odgovor: _____ kn

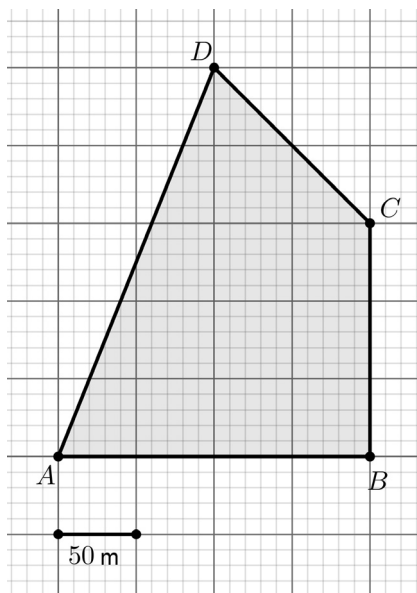
0

1

bod

25. Riješite zadatke.

25.1. U kvadratnoj je mreži prikazano zemljište u obliku četverokuta.



Koliko je vremena potrebno oraču da izore prikazano zemljište ako u pola sata prosječno izore 5000 m² zemljišta?

Odgovor: _____ sati i _____ minuta

0

1

bod

MAT A D-S050



02

Matematika

- 25.2. Kada se pobočje pravilne peterostrane prizme razvije u ravninu dobije se kvadrat. Ako je duljina osnovnoga brida te prizme 7.2 cm, kolika je visina te prizme?

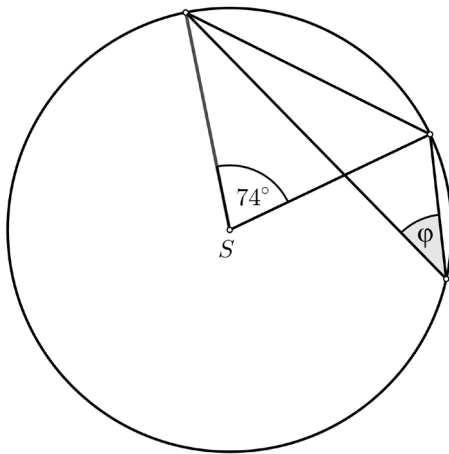
Odgovor: _____ cm

0

1

bod

- 25.3. Skica prikazuje kružnicu sa središtem u točki S .



Kolika je mjera označenoga kuta φ ?

Odgovor: $\varphi =$ _____


0

1

bod

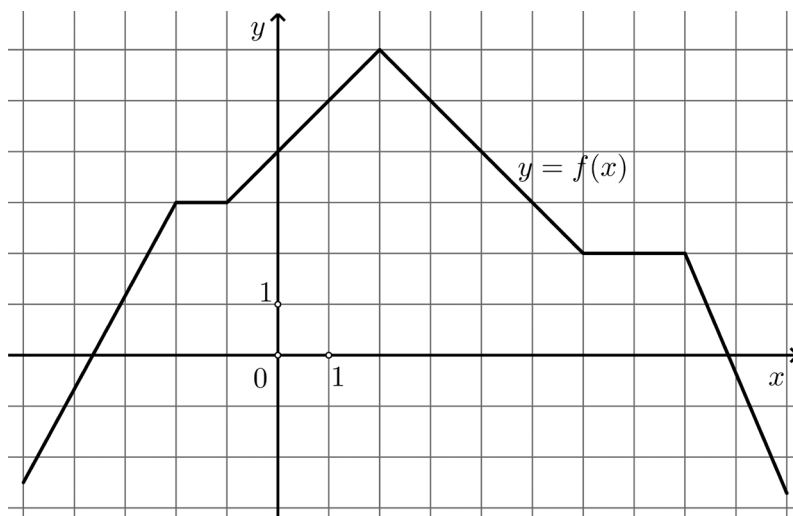


Matematika

<p>26. Riješite zadatke.</p> <p>26.1. Zapišite jednađbu skupa svih točkaka ravnine koje su jednako udaljene od točke $(10, 0)$ i pravca $x + 10 = 0$.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>26.2. Zadana je hiperbola kojoj je točka $(\sqrt{3}, 0)$ tjeme i pravac s jednađbom $y = -2x$ asimptota. Odredite nepoznatu koordinatu točke $(x, 4)$ koja se nalazi na toj hiperboli.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>26.3. Odredite jednađbu kružnice kojom je opisan trokut ABC ako je $A(8, 1), B(0, 7), C(0, 1)$.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>27. Riješite zadatke.</p> <p>27.1. Koliko je $g'(6)$ ako je $g(x) = \sqrt{(2x-3)^3}$?</p> <p>Odgovor: _____</p> <p>27.2. Neka su $a = \log_2 5$ i $b = \log_5 3$. Zapišite $\log_5 \frac{8}{9}$ s pomoću a i b.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>bod</p>
<p>MAT A D-S050</p>	 <p>02</p>

Matematika

27.3. U koordinatnome sustavu prikazan je graf funkcije $y = f(x)$ na intervalu $[-5, 10]$.



Za koje je sve realne brojeve x iz toga intervala $f(x) = 3$?

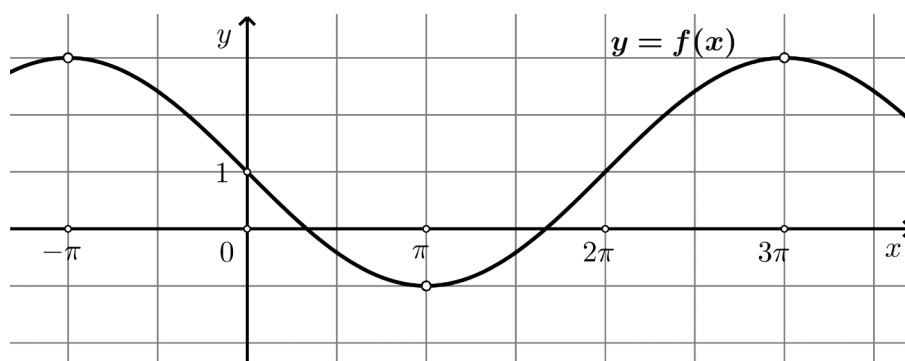
Odgovor: _____

0

1

bod

28. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = -2 \sin(Bx) + C$.



Koliko iznose B i C ?

Odgovor: $B =$ _____, $C =$ _____

0

1

2

bod

MAT A D-S050



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.



Matematika

29. Riješite zadatke.

29.1. Kompleksni broj $z_1 = -5\sqrt{3} + 5i$ jedno je rješenje jednačbe $z^3 = w$ gdje je w kompleksni broj. Napišite preostala dva rješenja te jednačbe.

Odgovor: $z_2 =$ _____, $z_3 =$ _____

0
1
2

bod

MAT A D-S050



02

Matematika

29.2. Za rješenja x_1, x_2 kvadratne jednadžbe $x^2 - kx + k - 3 = 0$ vrijedi da je $x_1^2 + x_2^2 = 14$. Odredite vrijednosti realnoga broja k .

Odgovor: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>

bod

MAT A D-S050



02

Matematika

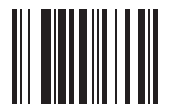
29.3. U trokutu ABC su $|AB| = 16$ cm i $|BC| = 10$ cm. Na stranici \overline{AC} je točka D , a na stranici \overline{BC} točka E tako da vrijedi $|CD| = 4$ cm, $|CE| = 3$ cm i $|\angle ABC| = |\angle DEC|$. Kolika je mjera kuta $\angle ACB$?

Odgovor: _____

0
1
2

bod

MAT A D-S050



02

Matematika

29.4. Za koje sve vrijednosti realnoga broja a jednažba

$$\sin^3 x \cdot \cos x + \sin x \cdot \cos^3 x = \frac{3-a}{4} \text{ ima rješenje?}$$

Odgovor: _____

0
1
2
3

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

bod

MAT A D-S050



02

Matematika

- 29.5. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{x-6}{x+3}$. Tangenta na graf te funkcije u točki A toga grafa zatvara s pozitivnim smjerom osi x kut mjere 45° .
Odredite koordinate točke A , ako se ona nalazi u drugome kvadrantu.

Odgovor: _____

0
1
2
3

bod

MAT A D-S050



02

Matematika

- 30.** Zadan je pravokutan trokut s katetama duljina 20 cm i 21 cm. Koliki je postotak površine trokuta prekriven krugom kojemu je središte u vrhu pravoga kuta toga trokuta i kojemu je polumjer 16 cm?



Matematika

Odgovor: _____ %

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
bod	

MAT A D-S050



02

Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S050



99

Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S050



99

Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S050



99

Državna matura iz Matematike – ljetni rok 2020. – MAT A

Ključ za odgovore

1. B	2. D	3. D	4. C
5. B	6. B	7. B	8. C
9. D	10. C	11. D	12. A
13. A	14. C	15. C	16.1. $C = \frac{A}{5B} + D$
16.2. 24,36,54	17. 1. 30.116...	17.2. 4.52...	18.1. $y = 9x$
18.2. (-13,10)	19.1. 23	19.2. npr. $x^2 - 6x + 5 = 0$, bilo koja jednadžba oblika $a(x^2 - 6mx + 5m^2) = 0$ $a \neq 0, m \neq 0$	20.1. $\frac{9}{11}$
20.2. 25	21.1.	21.2.	22.1. $\langle -\infty, -4 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle$
22.2. $\frac{4}{3}$	23.1. $\frac{\pi}{7} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}$	23.2. $x \leq \log_2 6$	24.1. 85 m, 15 m
24.2. 525.20	25.1. 3 (sati) i 15 (minuta)	25.2. 36	25.3. 37°
26.1. $y^2 = 40x$	26.2. $\pm\sqrt{7}$	26.3 $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 25$	27.1.
27.2. $\frac{3}{a} - 2b$	27.3. $[-2, -1] \cup \{5\}$	28. $B = \frac{1}{2}, C = 1$	29.1. $z_2 = 5\sqrt{3} + 5i,$ $z_3 = -10i$
29.2. -2, 4	29.3. 85° 18' 56"	29.4. $a \in [1, 5]$	29.5.
30. 89.13 %			



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

ISPIT DRŽAVNE MATURE

MATEMATIKA – viša razina

1 2 3 4 5 7 8 9 0
Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI!

M
A
T
A

List za odgovore

Šifra moderatora: _____

D-S050

1. A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Ostale zadatke riješite u ispitnoj knjižici. Popunjava ocjenjivač.	25.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>		25.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>		25.3. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
4. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		26.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
5. A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		26.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
6. A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		26.3. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7. A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		27.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		27.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>		27.3. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
10. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		28. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
11. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>		29.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12. A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		29.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		29.3. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
14. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		29.4. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>		29.5. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	30. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	16.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	16.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	17.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	17.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	18.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	18.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	19.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	19.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	20.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	20.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	21.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	21.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	22.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	22.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	23.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	23.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	24.1. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
	24.2. 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

Šifra ocjenjivača: _____

MATA.50.HR.R.L1.01



40531

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: **X**

MATA



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

KNJIŽICA FORMULA

MAT T A

MATA.50.HR.R.T2.08



40532



12

Matematika

Knjižica formula

FORMULE

- Standardni zapis kompleksnog broja: $z = a + bi$, $a, b \in \mathbb{R}$, $i^2 = -1$, $\bar{z} = a - bi$, $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

- Trigonometrijski zapis kompleksnog broja: $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$, $\varphi \in [0, 2\pi)$,

$$z_1 \cdot z_2 = r_1 r_2 (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 + \varphi_2))$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} (\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 - \varphi_2)), \quad z^n = r^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi),$$

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \left(\cos\left(\frac{\varphi + 2k\pi}{n}\right) + i \sin\left(\frac{\varphi + 2k\pi}{n}\right) \right), \quad k = 0, 1, \dots, n-1$$

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $a^m : a^n = a^{m-n}$ ($a \neq 0$), $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ ($a \neq 0$), $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$

- $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$, $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

- $(a + b)^n = a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \dots + \binom{n}{k} a^{n-k} b^k + \dots + \binom{n}{n-1} a b^{n-1} + b^n$, $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

- Kvadratna jednačina: $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

- Vièteove formule: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

- Tjeme parabole: $T\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$

- $b^x = a \Leftrightarrow x = \log_b a$, $\log_b b^x = x = b^{\log_b x}$

- $\log_b(xy) = \log_b x + \log_b y$, $\log_b \frac{x}{y} = \log_b x - \log_b y$, $\log_b x^y = y \log_b x$, $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$



Matematika

Knjižica formula

- Površina trokuta: $P = \frac{a \cdot v_a}{2}$, $P = \sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$

$$P = \frac{ab \sin \gamma}{2}, \quad P = \frac{abc}{4r_o}, \quad P = r_u s$$

- Jednakostraničan trokut: $P = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, $v = \frac{a \sqrt{3}}{2}$, $r_o = \frac{2}{3}v$, $r_u = \frac{1}{3}v$

- Površina paralelograma: $P = a \cdot v$

- Površina trapeza: $P = \frac{a+c}{2} \cdot v$

- Površina kruga: $P = r^2 \pi$

- Opseg kruga: $O = 2r\pi$

- Površina kružnoga isječka: $P = \frac{r^2 \pi \alpha}{360}$

- Duljina kružnoga luka: $l = \frac{r\pi\alpha}{180}$

B = površina osnovke (baze), P = površina pobočja, h = duljina visine

- Obujam (volumen) prizme i valjka: $V = B \cdot h$

- Oplošje prizme i valjka: $O = 2B + P$

- Obujam (volumen) piramide i stošca: $V = \frac{1}{3}B \cdot h$

- Oplošje piramide: $O = B + P$

- Oplošje stošca: $O = r^2 \pi + r\pi s$

r = polumjer osnovke s = duljina izvodnice

- Obujam (volumen) kugle: $V = \frac{4}{3}r^3 \pi$

- Oplošje kugle: $O = 4r^2 \pi$, r = polumjer kugle

- U pravokutnome trokutu:

$$\sinus \text{ kuta} = \frac{\text{duljina nasuprotne katete}}{\text{duljina hipotenuze}}, \quad \cosinus \text{ kuta} = \frac{\text{duljina priležeće katete}}{\text{duljina hipotenuze}},$$

$$\text{tangens kuta} = \frac{\text{duljina nasuprotne katete}}{\text{duljina priležeće katete}}$$



Matematika

Knjižica formula

- Poučak o sinusima: $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$
- Poučak o kosinusima: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$

- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1, \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$

- $\sin 2x = 2 \sin x \cos x, \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$

- $\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \sin y \cos x$

$$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$$

$$\operatorname{tg}(x \pm y) = \frac{\operatorname{tg} x \pm \operatorname{tg} y}{1 \mp \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$$

- $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

- $\sin x \sin y = \frac{1}{2} [\cos(x-y) - \cos(x+y)]$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x-y) + \cos(x+y)]$$

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x-y) + \sin(x+y)]$$

- $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}, \quad \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

MATTA



99

Matematika

Knjižica formula

- Udaljenost točkaka T_1, T_2 : $d(T_1, T_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Polovište dužine $\overline{T_1 T_2}$: $P\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$
- Vektor $\overrightarrow{T_1 T_2}$: $\overrightarrow{T_1 T_2} = \vec{a} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j}$
- Skalarni umnožak vektora: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2$
- Jednadžba pravca: $y - y_1 = k(x - x_1)$, $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Kut α između dvaju pravaca: $\operatorname{tg} \alpha = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$
- Udaljenost točke $T(x_1, y_1)$ i pravca $p \dots Ax + By + C = 0$: $d(T, p) = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$



Matematika

Knjižica formula

Krivulja drugoga reda	Jednadžba	Tangenta u točki krivulje (x_1, y_1)
Kružnica središte $S(p, q)$	$(x - p)^2 + (y - q)^2 = r^2$	$(x_1 - p)(x - p) + (y_1 - q)(y - q) = r^2$
Elipsa fokusi $F_{1,2}(\pm e, 0)$ $e^2 = a^2 - b^2$	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{a^2} + \frac{y_1 y}{b^2} = 1$
Hiperbola fokusi $F_{1,2}(\pm e, 0)$ $e^2 = a^2 + b^2$ asimptote $y = \pm \frac{b}{a} x$	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{a^2} - \frac{y_1 y}{b^2} = 1$
Parabola fokus $F\left(\frac{p}{2}, 0\right)$ direktrisa $x = -\frac{p}{2}$	$y^2 = 2px$	$y_1 y = p(x + x_1)$

- Uvjet dodira pravca $y = kx + l$ i kružnice: $r^2(1 + k^2) = (kp - q + l)^2$



Matematika

Knjižica formula

- Aritmetički niz: $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$, $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$
- Geometrijski niz: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, $S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- Geometrijski red: $S = \frac{a_1}{1 - q}$, $|q| < 1$

- Derivacija umnoška: $(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$ • Derivacija kvocijenta: $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$
- Derivacija kompozicije: $(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$
- Tangenta na graf funkcije f u $T(x_1, y_1)$: $y - y_1 = f'(x_1) \cdot (x - x_1)$
- Derivacije:

$c' = 0$	$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}, n \neq 0$	$(\sin x)' = \cos x$	$(\cos x)' = -\sin x$	$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
----------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------	---



Matematika

Prazna stranica

MATTA



99