



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.

1. Koju znamenku treba dopisati zdesna broju 9077 tako da dobiveni peteroznamenkasti broj bude djeljiv sa 6?

- A. 1
- B. 4
- C. 6
- D. 9

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

2. Koji je od navedenih nizova aritmetički niz?

- A.  $-8, -4, 1, 7, \dots$
- B.  $8, -4, 2, -1, \dots$
- C.  $-2, -1, 1, 2, \dots$
- D.  $2, -1, -4, -7, \dots$

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

3. Ako je  $\frac{7x-1}{5} = \frac{5x+9}{6}$ , koliko je  $6x - 4$ ?

- A.  $-13$
- B.  $-1$
- C.  $8$
- D.  $14$

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

4. Ako je  $27^m = 8$ , koliko je  $9^m$ ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

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

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 <math>168^\circ</math>?</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. <math>7.24 \text{ m}^3</math> B. <math>9.05 \text{ m}^3</math> C. <math>12.06 \text{ m}^3</math> D. <math>28.95 \text{ m}^3</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>10. Čemu je jednak <math>y</math> u rješenju sustava jednačba <math>\begin{cases} 3x - 25y = -57.6 \\ \frac{y}{3} - x = 0 \end{cases}</math> ?</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 <math>x</math> izražena je s pomoću realnoga broja <math>t</math>. Za koju je od navedenih vrijednosti varijable <math>x</math> vrijednost funkcije <math>f(x) = -x + 4</math> najmanja?</p> <p>A. <math>x = t - 1</math> B. <math>x = t</math> C. <math>x = t + 1</math> D. <math>x = t + 2</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>

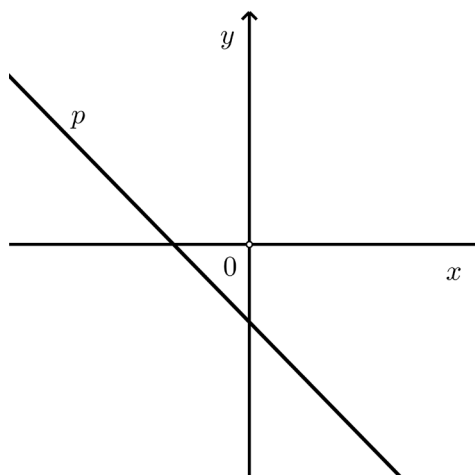
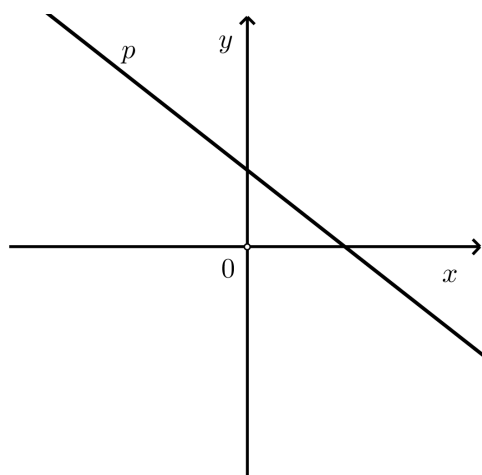
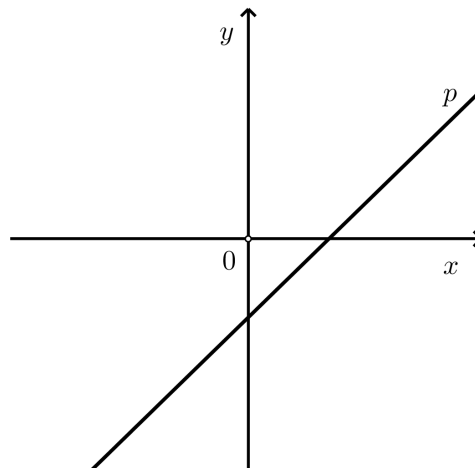
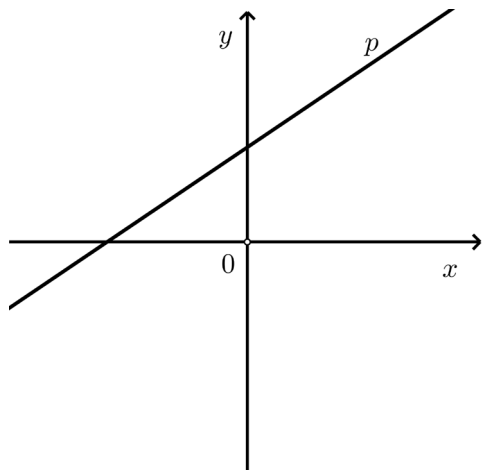
MAT A D-S050



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

# Matematika

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

# Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Riješite nejednadžbu  $\frac{2x+3}{x+4} > 1$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

22.2. Riješite jednadžbu  $|2x-3| = 4x-5$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod

23. Riješite zadatke.

23.1. Odredite sva rješenja jednadžbe  $\cos\left(x - \frac{\pi}{7}\right) = 1$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

23.2. Riješite nejednadžbu  $10^x \leq 6 \cdot 5^x$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S050



02

# 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

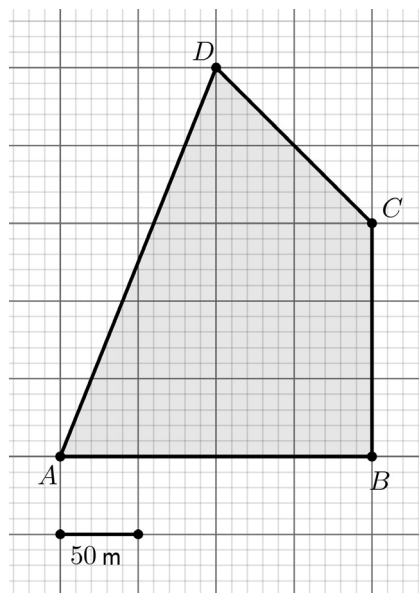
0

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 m<sup>2</sup> 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?

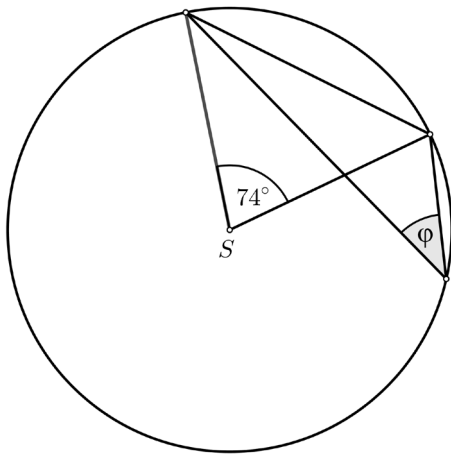
Odgovor: \_\_\_\_\_ cm

0

1

bod

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



Kolika je mjera označenoga kuta  $\varphi$  ?

Odgovor:  $\varphi =$  \_\_\_\_\_


0

1

bod



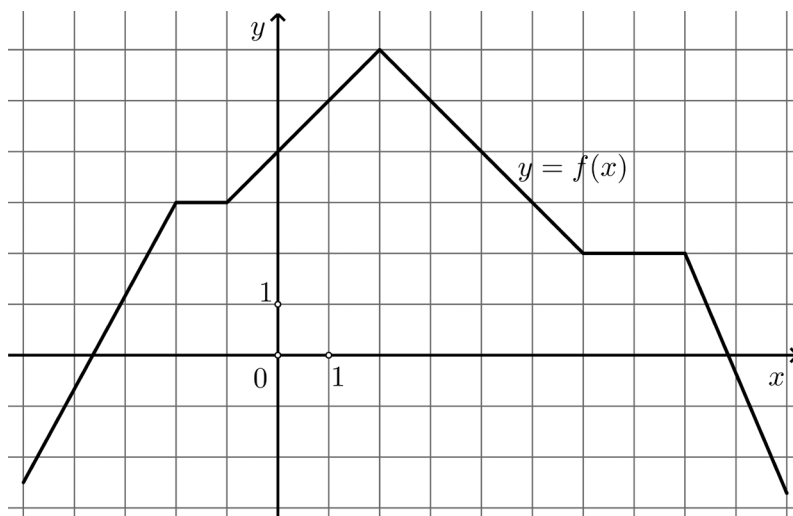
# Matematika

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

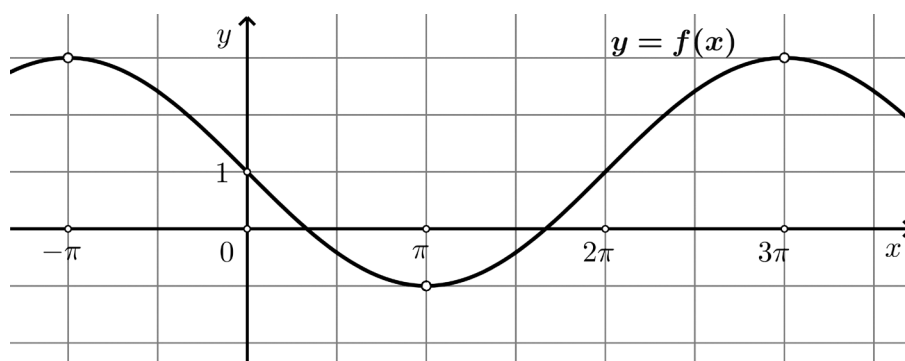
Odgovor: \_\_\_\_\_

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 jednadžbe  $z^3 = w$  gdje je  $w$  kompleksni broj. Napišite preostala dva rješenja te jednadžbe.

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  $45^\circ$ .  
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"/>
<b>bod</b>	

MAT A D-S050



02

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 %			