



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# MAT A

## MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S045

MATA.45.HR.R.K1.28



35510



12

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S045



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.

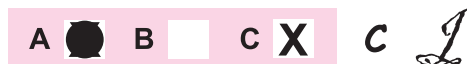
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

### a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



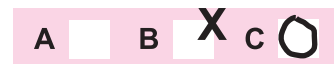
Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

Neispravno



### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S045



99

# Matematika

## I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima 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 zadatcima 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.

MAT A D-S045



01

# 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  $63^\circ$ . Kolika je mjera kuta nasuprot kraćoj stranici?

A.  $35^\circ 13'$

B.  $38^\circ 58'$

C.  $44^\circ 28'$

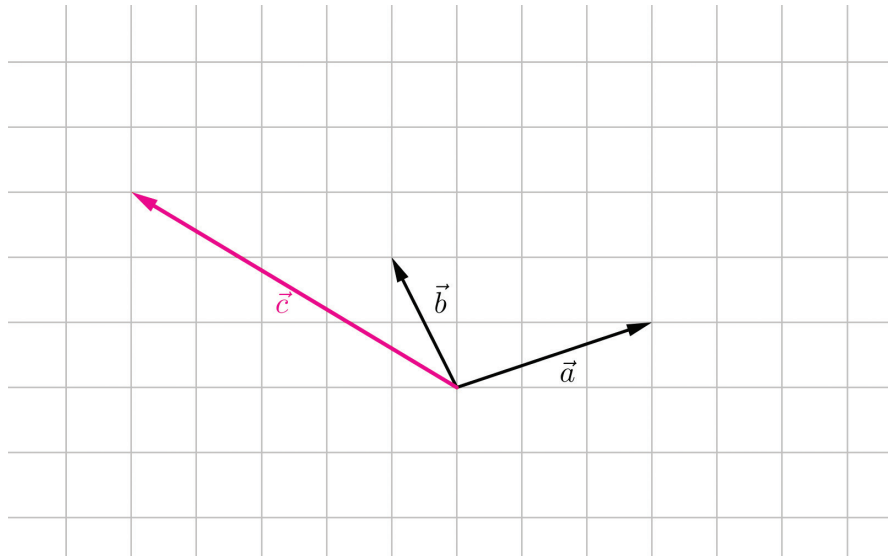
D.  $51^\circ 02'$

- 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.

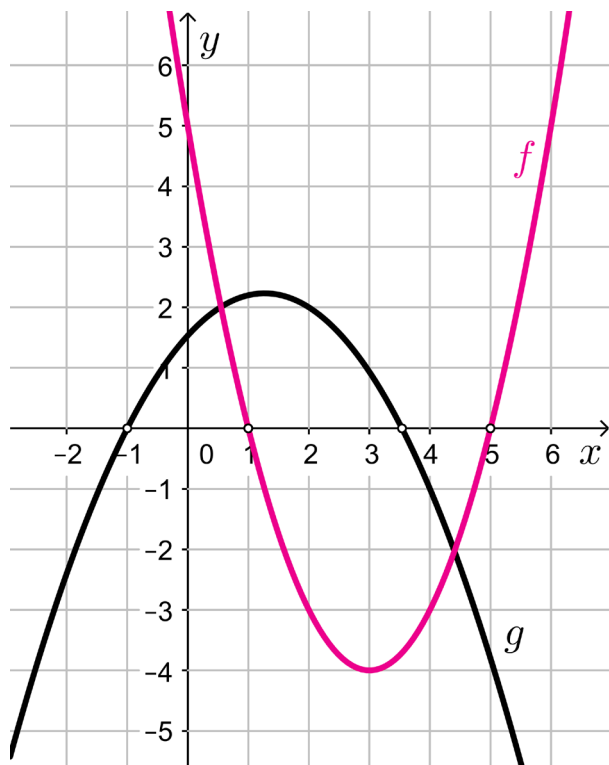
D.





# 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. Zadaci 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

<p><b>18. Riješite zadatke.</b></p> <p><b>18.1.</b> Riješite sustav linearnih nejednadžba <math>\begin{cases} 2x+3 &lt; 5 \\ 4-x \leq 7 \end{cases}</math> i napišite rješenje u obliku intervala.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>18.2.</b> Koji je rezultat do kraja sređenoga izraza <math>\frac{x-3}{2x+4} \cdot \frac{x+2}{x^2-9} + 2</math> za sve <math>x</math> za koje je izraz definiran?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>19. Riješite zadatke.</b></p> <p><b>19.1.</b> Napišite koordinate nekih dviju točaka grafa funkcije <math>f(x) =  x+3  - 2</math> koje imaju istu ordinatu.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>19.2.</b> Odredite sjecište grafa funkcije <math>f(x) = 10^x + 4</math> s osi <math>y</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-S045</p>	 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

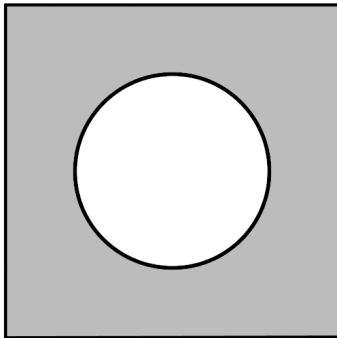


02

# 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 ( $\text{dm}^3$ ) 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



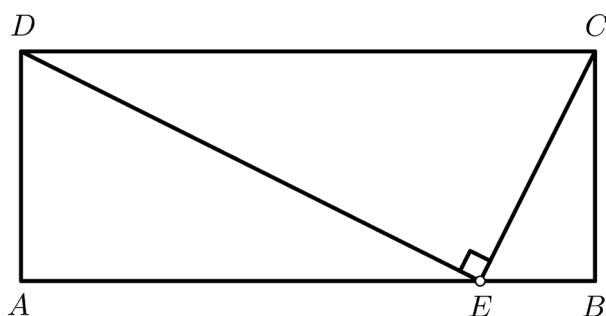
# Matematika

<p><b>23.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>23.1.</b> Riješite jednadžbu <math>2kx + 5 = k - 4x</math> u kojoj je <math>k</math> realan broj, <math>k \neq -2</math>.</p> <p>Odgovor: <math>x =</math> _____</p> <p><b>23.2.</b> Odredite <b>sva</b> rješenja jednadžbe <math>\operatorname{tg}^2 x - 3 = 0</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>24.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>24.1.</b> Za koji <math>x</math> funkcija <math>f(x) = \frac{2x^4 - x}{5}</math> postiže najmanju vrijednost?</p> <p>Odgovor: <math>x =</math> _____</p> <p><b>24.2.</b> Koliko znamenaka ima broj <math>8^n \cdot 5^{3n+4}</math> gdje je <math>n</math> prirodan broj?</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-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  $f(x) = \frac{2}{7}x - \frac{3}{7}$ .

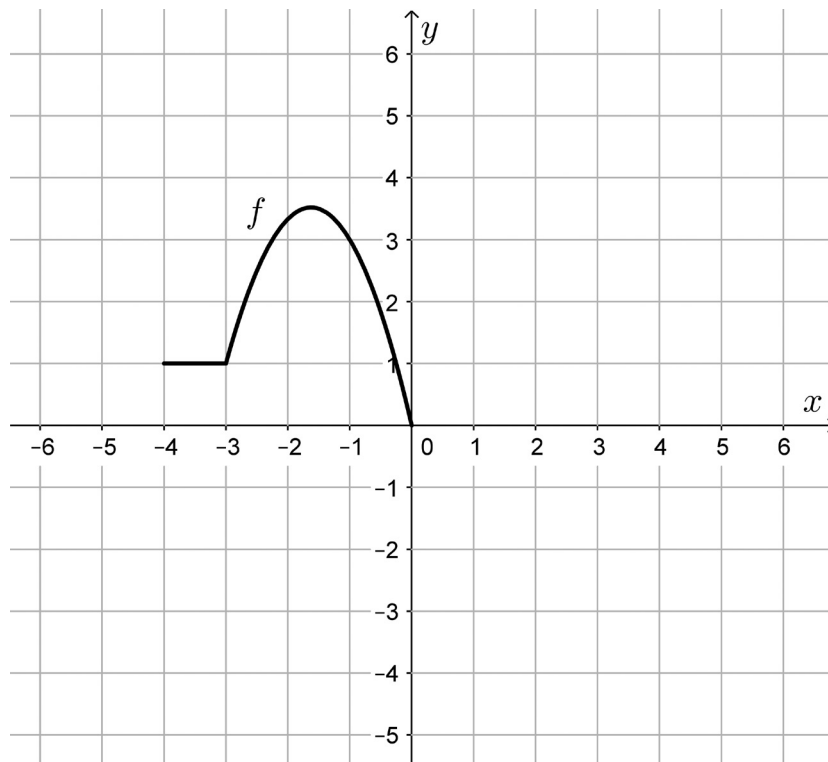
Za koji je  $x$  vrijednost funkcije  $f(x)$  za 2 veća od  $f(12)$ ?

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

MAT A D-S045



02

# 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:  $f(x) =$  \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

28. Odredite sva rješenja jednadžbe  $\frac{(x+5)(x-7)^2(x+1)}{x^2+2x+1} = 0$ .

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

0

1

2

bod

MAT A D-S045



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. 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**

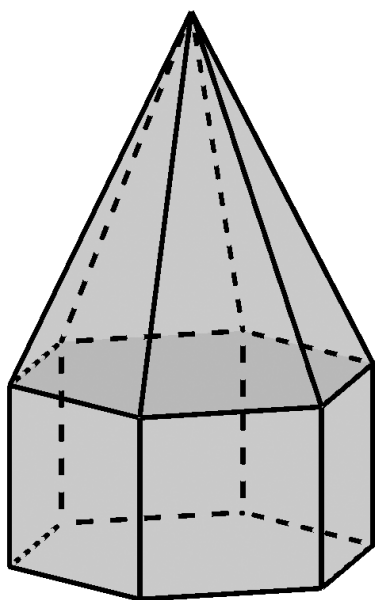
MAT A D-S045



02

# Matematika

- 29.3. Bočne strane pravilne šesterostrane prizme prikazane na skici su kvadrati površine  $36 \text{ cm}^2$ . 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

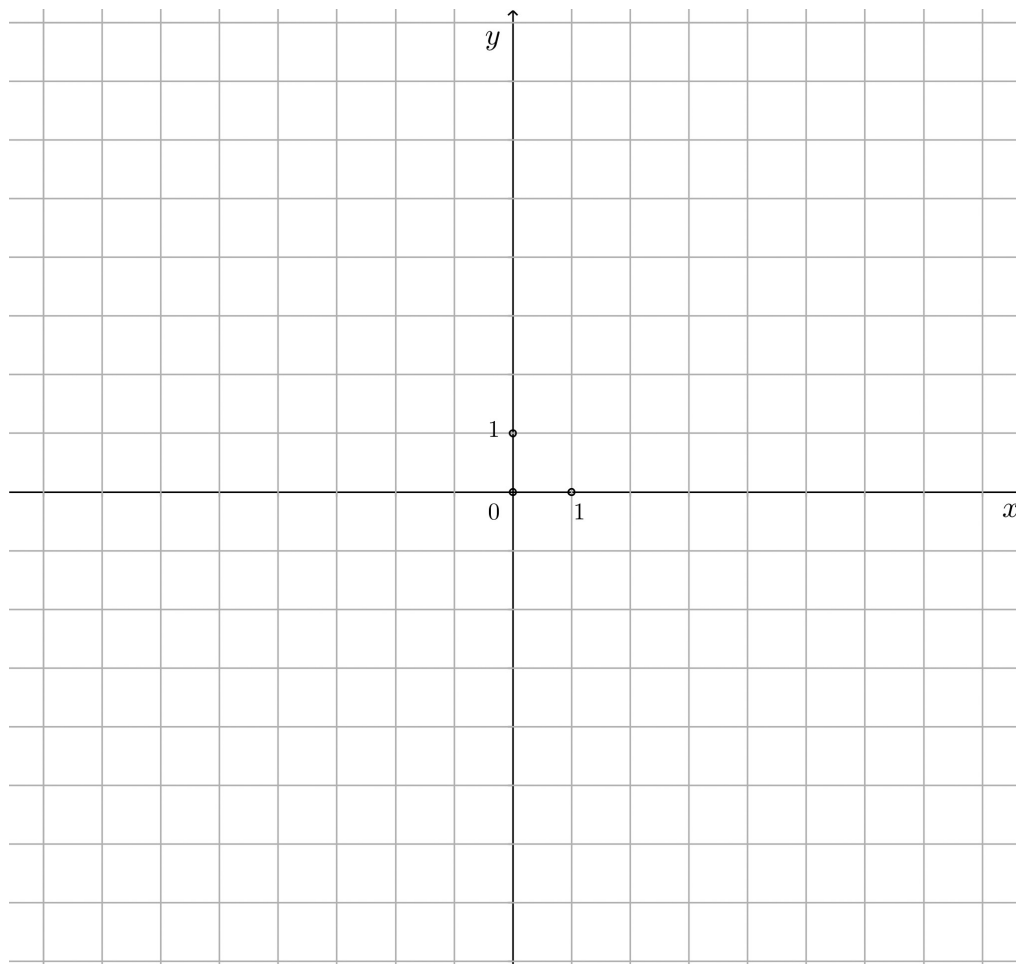
MAT A D-S045



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	<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-S045



02

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S045



99

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S045



99

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S045



99