



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# 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

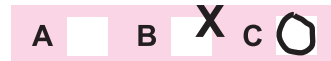


Prepisan točan odgovor



Skraćeni potpis

Neispravno



### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Petar Preradović

Točan odgovor

I

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.

MAT A D-S041



01

# 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  $||x - 2| - 4| = 4$  ?

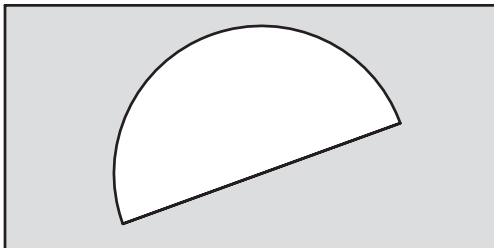
- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

- 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.  $90^{\circ}$
- D.  $120^{\circ}$

- 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

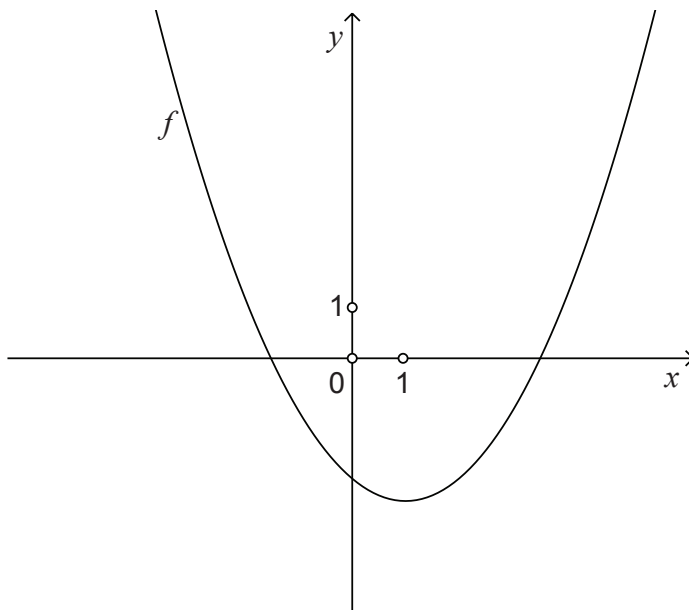
- A.
- B.
- C.
- D.

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.

MAT A D-S041



01



# 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. 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: \_\_\_\_\_

- 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 =  $5774.64 \text{ m}^2 = 1600$  četvornih hvati.

Odgovor: \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$

0

1

bod

0

1

bod

17. Riješite zadatke.

- 17.1. Odredite broj koji je za 172 manji od trostruke vrijednosti toga broja.

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

- 17.2. Riješite sustav jednačba 
$$\begin{cases} 3x + 4y - 5 = 0 \\ x - 3 = 4y \end{cases}$$

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_ ,  $y =$  \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S041

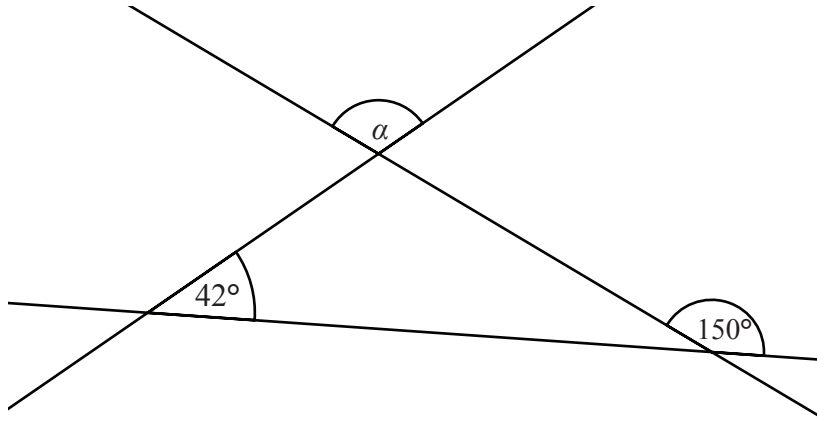


02

# Matematika

18. Riješite zadatke.

18.1. Odredite mjeru kuta  $\alpha$  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: \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$

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: \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S041



02

# Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Odredite koeficijent uz  $a^2b^2c$  u sređenome raspisu izraza  $(ab+c)(c+ab)(ba+c)$ .

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

20.2. Provedite računске 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

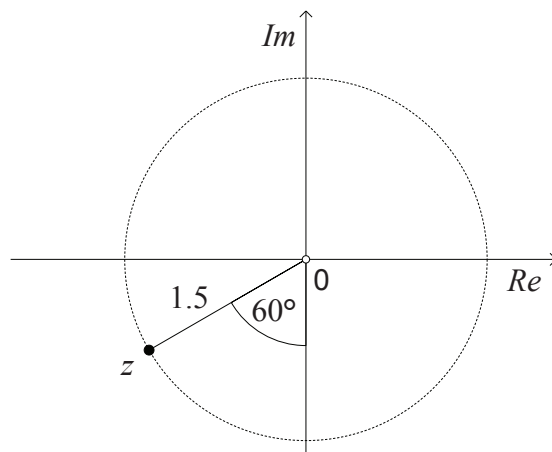
0

1

bod

21. Riješite zadatke.

21.1. Odredite kompleksni broj  $z$  prikazan na slici.



Odgovor:  $z =$  \_\_\_\_\_

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

0

1

bod

MAT A D-S041



02

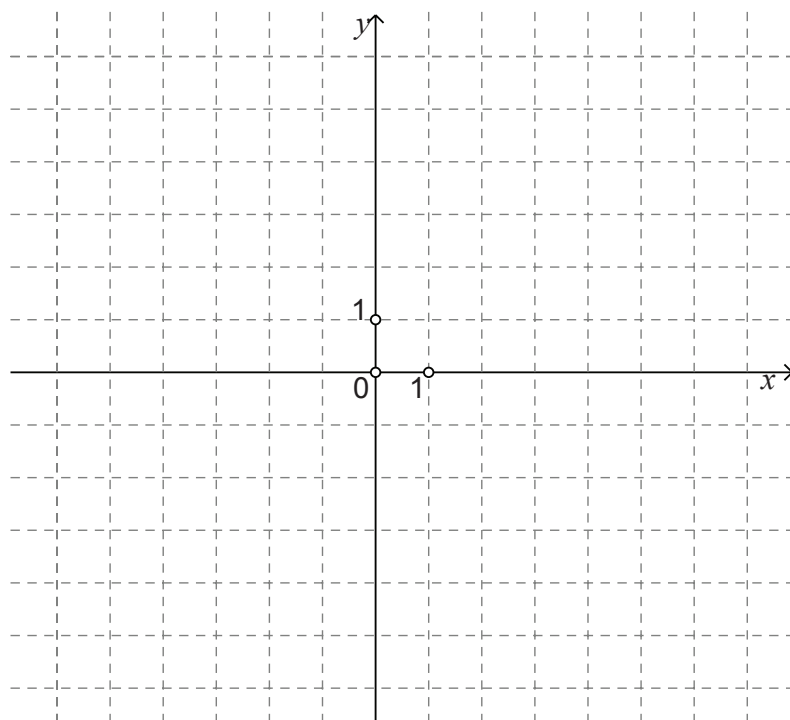
# Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Popunite tablicu vrijednosti za funkciju  $f(x) = 10^{\frac{x}{3}}$ .

$x$	-3	$\frac{3}{2}$
$f(x)$		

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

0

1

bod



# Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Odredite derivaciju funkcije  $f(x) = (2x + 3)(x^2 - 1)$ .

Odgovor:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

23.2. Izračunajte koeficijent smjera tangente na graf funkcije  $f(x) = \frac{10}{x}$  u točki  $(5, 2)$ .

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

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S041

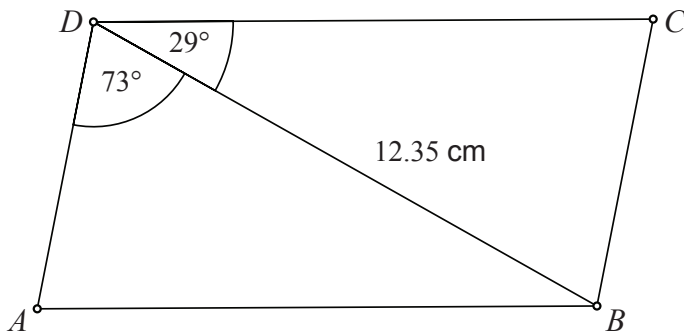


02

# Matematika

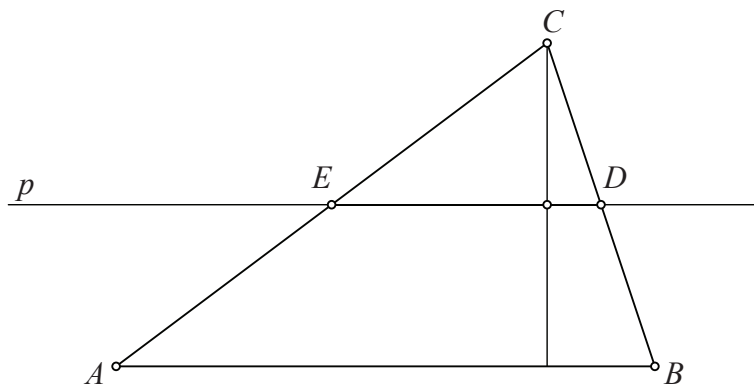
24. Riješite zadatke.

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  $5 \text{ cm}^2$ . Kolika je površina trapeza  $ABDE$ ?



Odgovor: \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

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

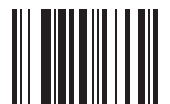
1

bod

0

1

bod



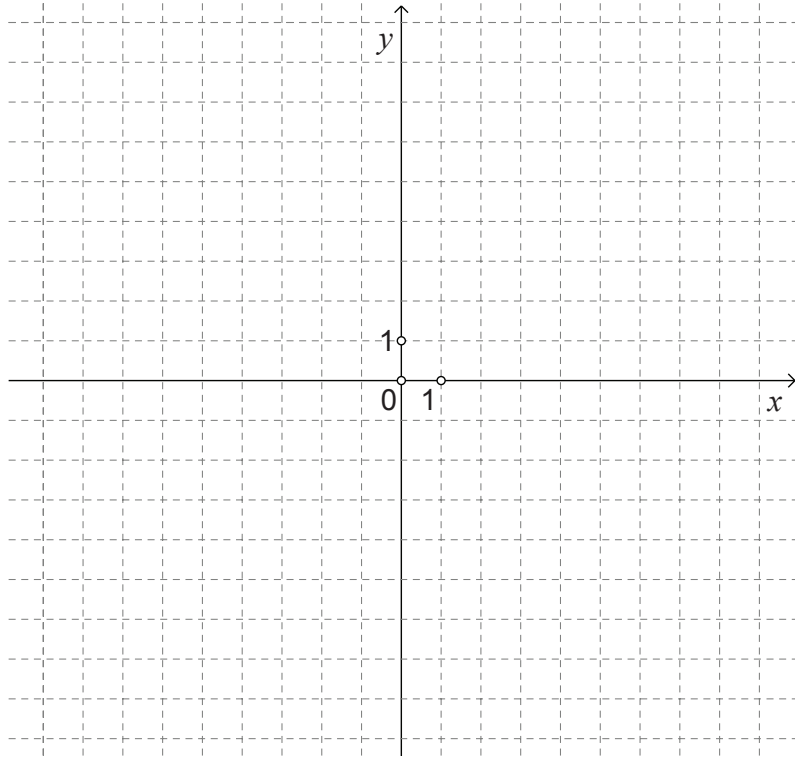
# Matematika

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 jednađbom  $4x^2 + 9y^2 = 144$ .



- 26.3. Parabola je zadana jednađbom  $y^2 = 12x$ . 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



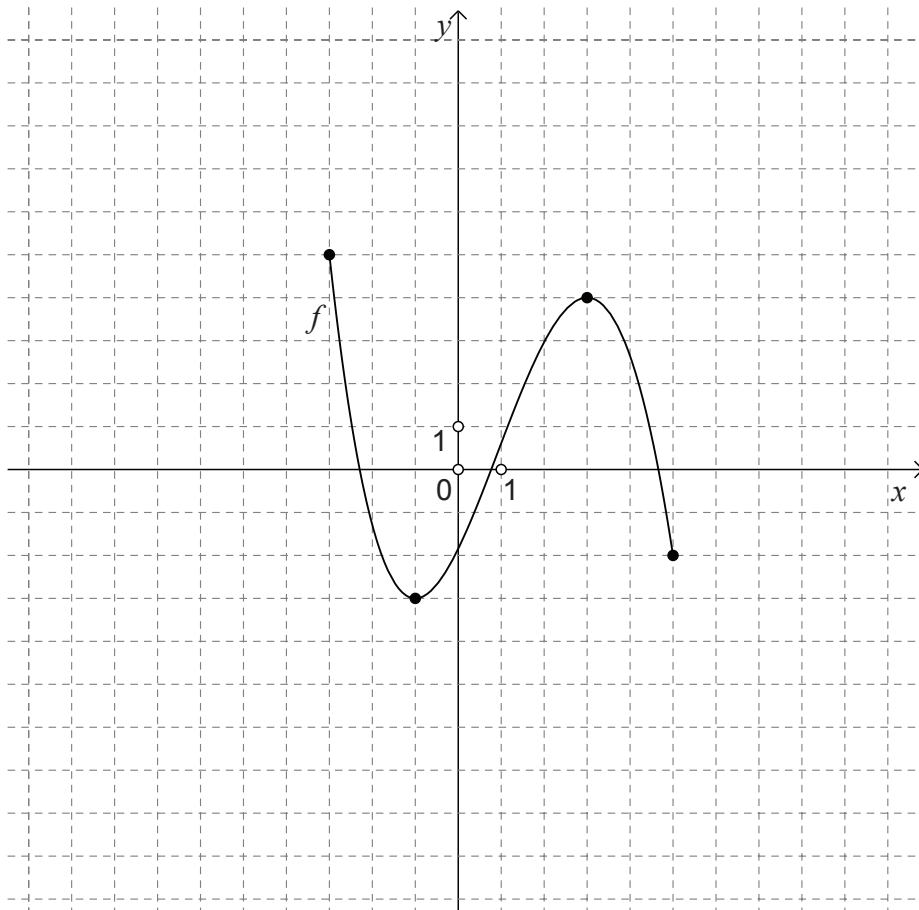
02

# 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.

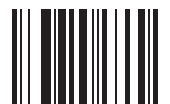
**29.** Riješite zadatke.

**29.1.** Koliki je polumjer kružnice ako je nad njezinom tetivom duljine 10 cm obodni kut mjere  $15^\circ$ ?

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

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

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 postocima, 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

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

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: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

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-S041



02

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S041



99

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S041



99

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S041



99