



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

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

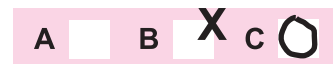


Prepisan točan odgovor



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  $16 \text{ m}^3$  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  $20^\circ$  i  $125^\circ$ . 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: \_\_\_\_\_

- 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

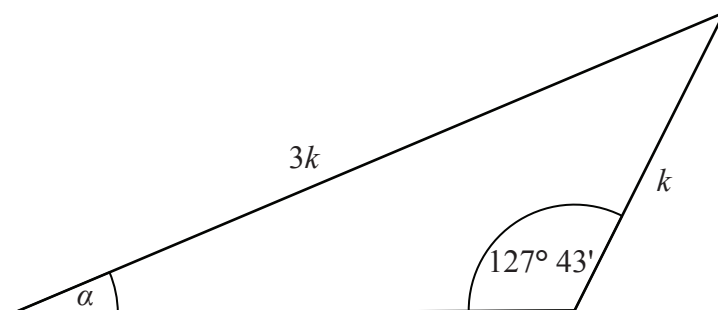
0 ☐

1 ☐

bod

19. Riješite zadatke.

- 19.1. Izračunajte mjeru kuta  $\alpha$  trokuta prikazanoga na skici.



Odgovor:  $\alpha =$  \_\_\_\_\_

- 19.2. Izračunajte oplošje kugle **upisane** u kocku čija je prostorna dijagonala duljine  $12\sqrt{3}$  cm.

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

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S039

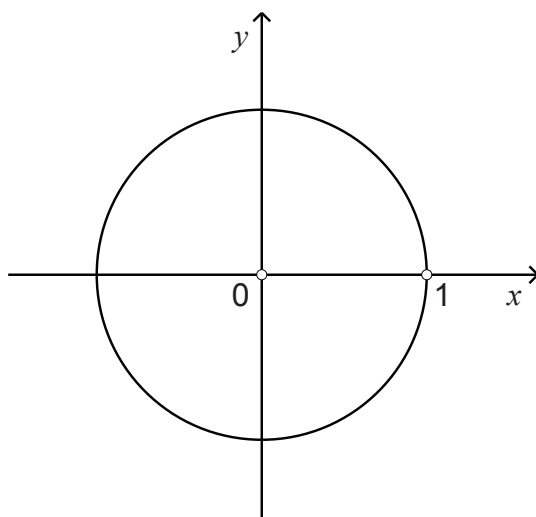


02

# Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Označite na brojevnoj kružnici točku  $T$  pridruženu broju  $-\frac{11\pi}{4}$ .



0

☐

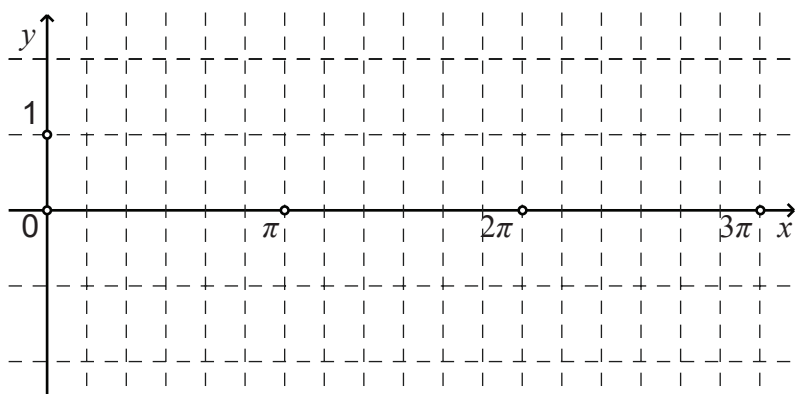
1

☐

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

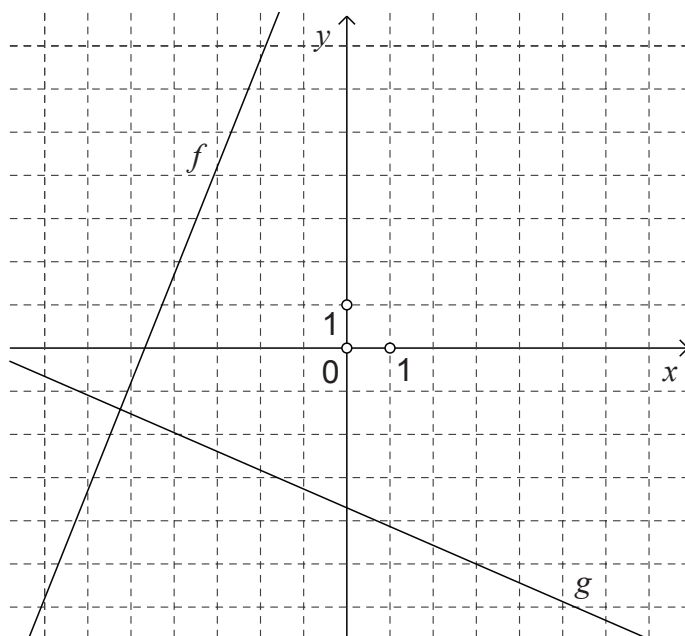
22. Riješite zadatke.

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

<p><b>23.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>23.1.</b> Napišite jednadžbu parabole kojoj je tjeme u ishodištu koordinatnoga sustava, a žarište (fokus) je točka <math>F(8, 0)</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>23.2.</b> Odredite vrijednost realnoga broja <math>d</math> tako da graf funkcije</p> $f(x) = \frac{5x+6}{7x+d-3} \text{ ne siječe os } y.$ <p>Odgovor: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p><b>24.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>24.1.</b> Riješite jednadžbu <math>\log_x \frac{1}{64} = 3</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>24.2.</b> Napišite izraz <math>\log_b 35 - \frac{1}{2} \cdot \log_{\sqrt{b}} 6</math> kao jedan logaritam po bazi <math>b</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p>MAT A D-S039</p>	 <div>02</div>

# 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 ☐

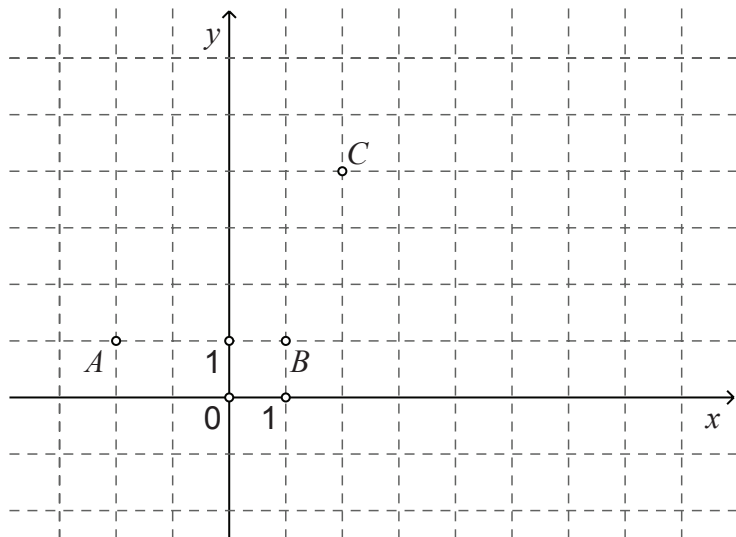
1 ☐

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 ☐

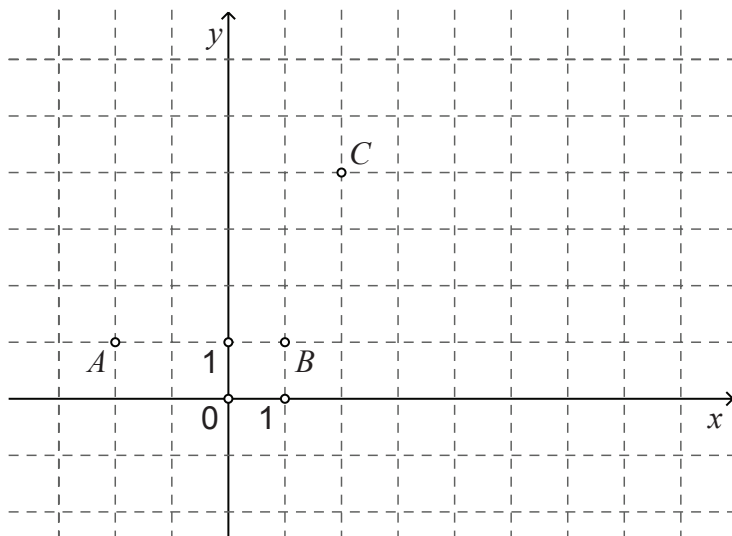
bod





# 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  $f(x) = \cos^6 x$ .

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

0 ☐

1 ☐

bod

27.3. Napišite sva rješenja jednadžbe  $2 \sin x \cdot \cos x = 1$ .

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

0 ☐

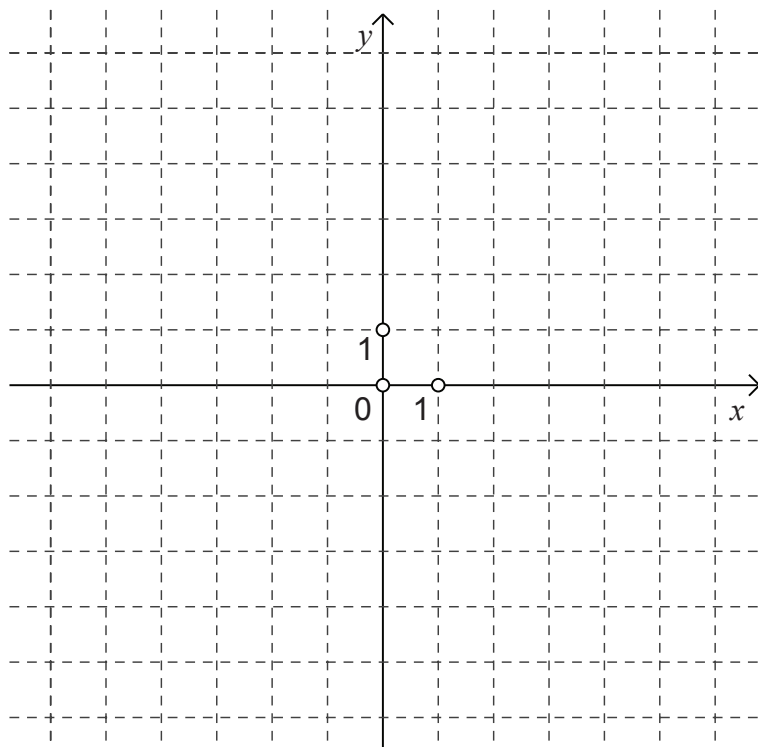
1 ☐

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

bod

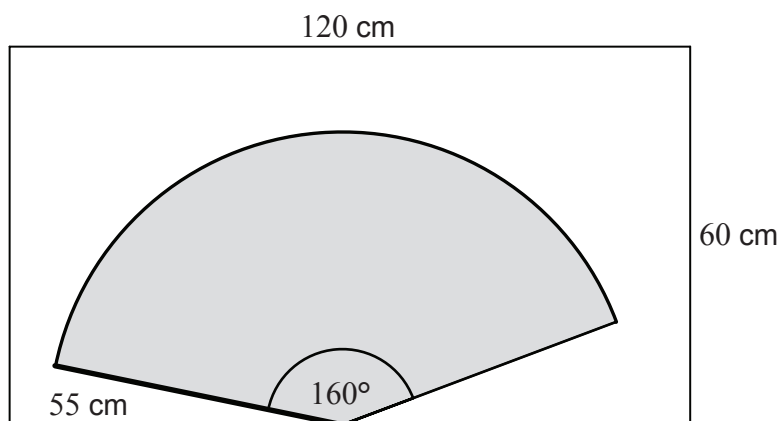
MAT A D-S039



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  $160^\circ$  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	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>

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

MAT A D-S039



02

Prazna stranica



Prazna Stranica



Prazna Stranica

