



***Nacionalni centar za vanjsko  
vrednovanje obrazovanja***

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S003



12

# Matematika

Prazna stranica



## UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte test dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za njihovo rješavanje.

Pozorno ju pročitajte.

Za račun rabite list za koncept koji se **ne će bodovati**.

Olovku i gumicu možete rabiti samo na listu za koncept i kod crtanja grafa.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici pišite **isključivo kemijskom olovkom** plave ili crne boje.

Rabite priloženu knjižicu formula.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 5 praznih.

### Način popunjavanja lista za odgovore

Dobro



Ispravljanje pogrešnog unosa



Prepisani  
točan  
odgovor

Paraf

Loše



# Matematika

## I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima između četiriju ponuđenih trebate odabrati jedan odgovor. Odgovore obilježite znakom X i obvezno ih prepisite na list za odgovore plavom ili crnom kemijskom olovkom. U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Interval  $\langle -3, 11 \rangle$  podskup je skupa realnih brojeva. Što od navedenoga vrijedi za elemente  $x$  toga intervala?

- A.  $-3 < x \leq 11$
- B.  $-3 \leq x < 11$
- C.  $x \in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots, 11\}$
- D.  $x \in \{-2.9, -2.8, \dots, 10.8, 10.9, 11\}$

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

2. Od 112 maturanata jedne škole tri četvrtine prolazi odličnim uspjehom. Od onih koji prolaze odličnim uspjehom četvrtina ima odličnu ocjenu iz Matematike. Koliko ih prolazi odličnim uspjehom, ali nemaju odličnu ocjenu iz Matematike?

- A. 7
- B. 22
- C. 63
- D. 85

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



# Matematika

3. Ako je  $z = 1 + 4i$ , koliko iznosi realni dio broja  $\frac{z}{z + \bar{z}}$ ?

A.  $-\frac{1}{2}$

B.  $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 4

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

4. Duljine stranica trokuta su 12.5 cm, 10 cm i 8.5 cm. Razlika duljina najdulje i najkraće stranice njemu sličnoga trokuta iznosi 4.8 cm. Koliko iznosi duljina treće stranice (stranice srednje duljine) sličnoga trokuta?

- A. 8.3 cm
- B. 9 cm
- C. 10.8 cm
- D. 12 cm

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

5. Od 24 kg vune može se satkati 40 m tkanine širine 120 cm. Koliko je kilograma vune potrebno za 36 m tkanine širine 160 cm?

- A. 20.8 kg
- B. 26 kg
- C. 28 kg
- D. 28.8 kg

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



# Matematika

6. Što je rezultat sređivanja izraza  $\frac{1}{2d^3 - 8d} : \frac{d+2}{d^2 - 4}$ , za  $d \neq -2, 0, 2$ ?

A.  $\frac{d-1}{2d(d-2)}$

B.  $\frac{-1}{2d(d^2+4)}$

C.  $\frac{1}{2d(d+2)}$

D.  $\frac{d^3-1}{2(d^2-4)}$

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

7. Mjere dvaju kutova trokuta su  $36^\circ$  i  $75^\circ$ . Duljina najkraće stranice toga trokuta je 10 cm. Kolika je duljina najduže stranice toga trokuta?

- A. 13.1 cm
- B. 14.2 cm
- C. 15.3 cm
- D. 16.4 cm

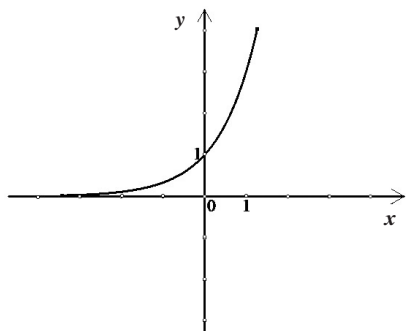
- A.
- B.
- C.
- D.



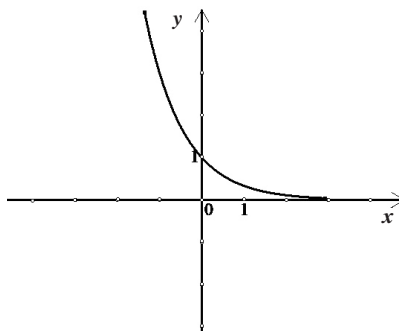
# Matematika

8. Na kojoj je slici prikazan graf funkcije  $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  ?

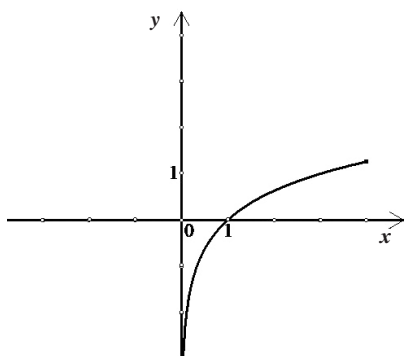
A.



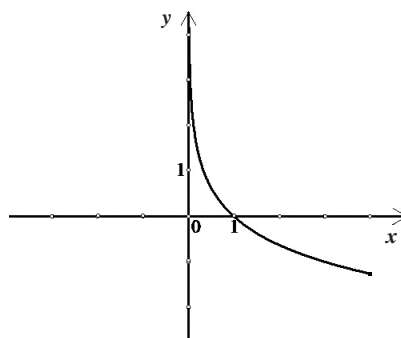
B.



C.



D.



A.

B.

C.

D.

9. Kružnica  $k$  prolazi točkom  $T(-3, 2)$  i ima isto središte kao i kružnica zadana

$$\text{jednadžbom } (x + 2)^2 + (y - 5)^2 = 20.$$

Koliki je polumjer kružnice  $k$  ?

A.  $\sqrt{10}$

B.  $\sqrt{11}$

C.  $\sqrt{13}$

D.  $\sqrt{14}$

A.

B.

C.

D.



# Matematika

10. Koliko rješenja ima jednačina  $\sin x = \frac{1}{2}x$ ?

- A. jedno
- B. tri
- C. pet
- D. sedam

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

11. Odredite  $h(x) = (f \circ g)(x) + f(4)$  ako je  $f(x) = x(x-2)$ , a  $g(x) = 2x-5$ .

- A.  $h(x) = 4x^2 - 4x + 27$
- B.  $h(x) = 2x^2 - 24x - 27$
- C.  $h(x) = 2x^2 - 4x - 43$
- D.  $h(x) = 4x^2 - 24x + 43$

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

12. Koja od sljedećih jednačina ima rješenje u skupu cijelih brojeva?

- A.  $x^2 + x + 2 = 0$
- B.  $|2x - 3| = 2$
- C.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+5} = \frac{1}{8}$
- D.  $\log_7 x = -1$

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





# Matematika

13. Duljina prostorne dijagonale drvene kocke je 24 cm. Iz kocke je izrezan valjak najvećega mogućega obujma. Koliki je obujam toga valjka?

- A.  $384\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
- B.  $192\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
- C.  $772\pi \text{ cm}^3$
- D.  $1536\pi \text{ cm}^3$

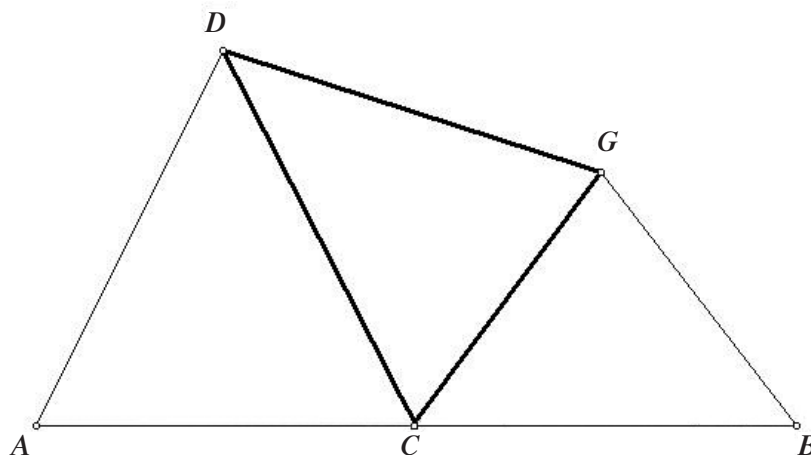
- A.
- B.
- C.
- D.

14. Zemlja tek kupljena u cvjećarnici sadrži 12% vode. Koliko vode treba uliti u 2 kg kupljene zemlje ako se sadi biljka koja zahtijeva 18% vode u zemlji?

- A. 126 g = 1.26 dl
- B. 136 g = 1.36 dl
- C. 146 g = 1.46 dl
- D. 156 g = 1.56 dl

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

15. Dužina  $\overline{AB}$  ima duljinu 80 cm. Točka  $C$  je polovište dužine  $\overline{AB}$ . Trokuti  $ACD$  i  $CBG$  su jednakokračni. Duljina visine iz vrha  $D$  na stranicu  $\overline{AC}$  iznosi 30 cm, a visine iz vrha  $G$  na stranicu  $\overline{CB}$  je 21 cm. Koliki je opseg trokuta  $GDC$ ?



- A.  $4(\sqrt{51} + 5\sqrt{13} + 20) \text{ cm}$
- B.  $70 + 10\sqrt{13} \text{ cm}$
- C. 210 cm
- D. 1020 cm

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



# Matematika

## II. Zadatci kratkih odgovora

U sljedećim zadacima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.  
Za račun rabite list za koncept.  
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte  $4^2 \left(27^{\frac{1}{3}}\right)^{-2}$  i rezultat napišite kao razlomak.

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

0

1

bod

17. U aritmetičkome nizu 11, 15, 19,... odredite 27. član.

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

0

1

bod

18. U voćnjaku je ubrano 960 kg jabuka. Za potrebe je domaćinstva ostavljeno 12.5% uroda. Domu za nezbrinutu djecu darovano je 15% preostalog uroda, a ostatak je prodan po cijeni od 5 kn za kilogram.

18.1. Koliko je kilograma jabuka darovano domu za nezbrinutu djecu?

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

18.2. Koliko je kuna dobiveno za prodane jabuke?

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

0

1

bod

0

1

bod



# Matematika

19.1. Riješite jednađbu  $\frac{x}{3} = 5 + \frac{x-3}{2}$ .

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_

19.2. Neka je  $a$  zadani realni broj.

U sustavu jednađbi  $\begin{cases} 3x + 2y = a \\ 2x + y - 1 = 0 \end{cases}$  odredite nepoznanicu  $x$ .

(U rješenju će se pojaviti broj  $a$ .)

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_

0   
1

bod

0   
1

bod

20.1. Odredite domenu funkcije  $f(x) = \sqrt{x+2}$ . Rješenje zapišite pomoću intervala.

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

0   
1

bod

20.2. Odredite domenu funkcije  $g(x) = \frac{5}{x^2-x} + \sqrt{x+2}$ .

Rješenje zapišite pomoću intervala.

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

0   
1

bod



# Matematika

21.1. Riješite nejednadžbu  $x^2 - 5x + 6 < 0$ . Rješenje zapišite pomoću intervala.

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

0   
1

bod

21.2. Riješite nejednadžbu  $0.1^{5x-3} \leq 1$ . Rješenje zapišite pomoću intervala.

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

0   
1

bod

22.1. Čemu je jednako  $b$  ako je  $P = \frac{abc}{4R}$ ?

Odgovor:  $b =$  \_\_\_\_\_

0   
1

bod

22.2. Riješite jednadžbu  $|x| - 2 = \frac{3}{|x|}$ .

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

0   
1

bod



# Matematika

23.1. Odredite jednadžbu pravca koji prolazi točkama  $A(2,5)$  i  $B(6,-2)$ .

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

0   
1

bod

23.2. Kolika je mjera kuta između pravaca  $y = 3x + 2$  i  $2x - 3y + 4 = 0$ ?

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

0   
1

bod

24. Zadane su točke  $A(2,1)$  i  $B(26,10)$ .

24.1. Vektor  $\overrightarrow{AB}$  prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora  $\vec{i}, \vec{j}$ .

Odgovor:  $\overrightarrow{AB} =$  \_\_\_\_\_

0   
1

bod

24.2. Na dužini  $\overline{AB}$  zadana je točka  $C$  tako da je  $|AC| : |CB| = 1 : 2$ .  
Koje su koordinate točke  $C$ ?

Odgovor:  $C(\text{____}, \text{____})$

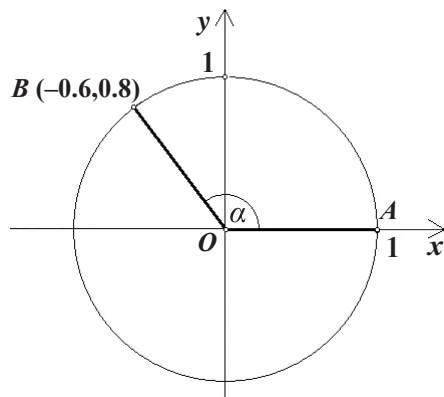
0   
1

bod



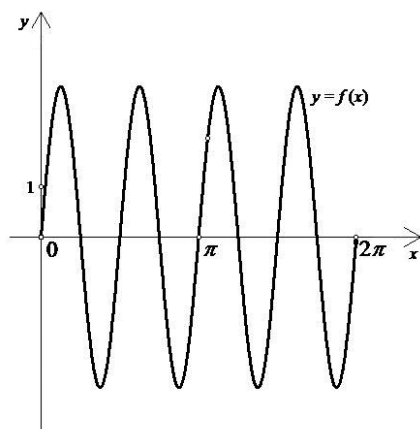
# Matematika

25.1. Na slici je prikazan kut  $AOB$  mjere  $\alpha$ . Koliko je  $\sin \alpha$ ?



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

25.2. Koliki je temeljni period funkcije čiji je graf prikazan na slici?



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

25.3. Odredite sva rješenja jednadžbe  $2 \cos^2 x = \sin 2x$  na intervalu  $\left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle$ .

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

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod



# Matematika

26. Točka  $T(6, 5)$  nalazi se na elipsi čija je velika poluos  $a = 9$ .  
Odredite jednadžbu elipse i udaljenost među fokusima.

Odgovori:

Jednadžba elipse: \_\_\_\_\_

Udaljenost među fokusima: \_\_\_\_\_

0   
1   
2

bod

27. U trokutu  $ABC$  duljina stranice  $\overline{AB}$  je 12 cm, a mjera kuta u vrhu  $A$  je  $35^\circ$ .  
Stranica  $\overline{BC}$  je dvostruko dulja od stranice  $\overline{AC}$ .  
Kolika je mjera kuta u vrhu  $B$  i duljina stranice  $\overline{AC}$ ?

Odgovori:

Mjera kuta u vrhu  $B$  je \_\_\_\_\_.

Duljina stranice  $\overline{AC}$  je \_\_\_\_\_ cm.

0   
1   
2

bod



# Matematika

**28.** Broj stanovnika grada u razdoblju od 1950. do 2000. godine mijenjao se prema pravilu prirodnoga prirasta  $S(t) = 12500 \cdot 2^{0.01587(t-1950)}$ , gdje je  $t$  godina u kojoj određujemo broj stanovnika.

**28.1.** Koliko je stanovnika u gradu bilo 1958 godine?

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

**28.2.** Koje je godine u gradu bilo 15 000 stanovnika?

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

**28.3.** Ako se pretpostavi da će se broj stanovnika i dalje povećavati na isti način, kada će u gradu biti trostruko više stanovnika nego 1950. godine?

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

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod





# Matematika

## III. Zadaci produženih odgovora

Riješite zadatke 29. i 30. i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ukoliko dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{1}{8}(x-3)(x^2 - 24)$ .

29.1. Odredite koordinate sjecišta grafa funkcije s osi apscisa.

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

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



# Matematika

29.2. Derivirajte funkciju  $f$ .

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

29.3. Odredite lokalne ekstreme funkcije  $f$ .

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

0   
1

bod

0   
1   
2

bod

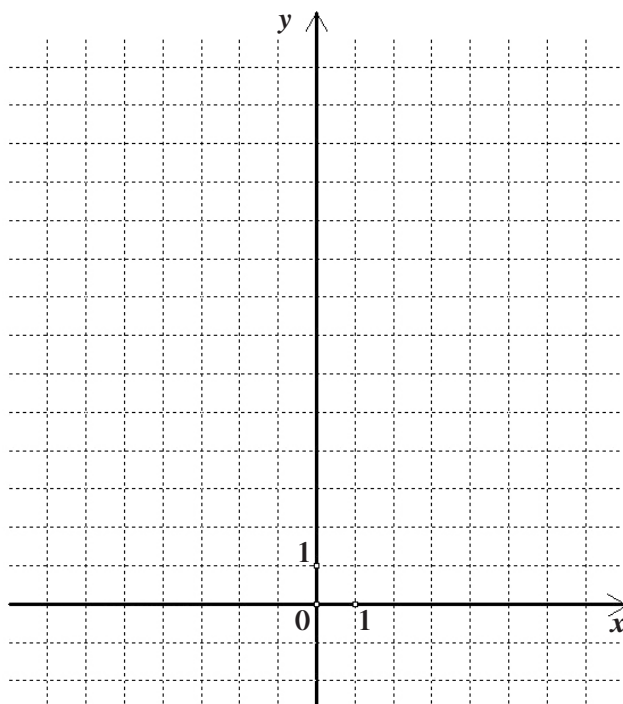


# Matematika

29.4. Odredite jednadžbu tangente na graf funkcije u točki kojoj je apscisa jednaka  $x = -4$ .

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

29.5. Nacrtajte graf te funkcije rabeći rezultate prethodnih podzadataka.  
(Napomena: Točke koje nemaju cjelobrojne koordinate ucrtajte približno.)



0   
1   
2

bod

0   
1   
2

bod



# Matematika

30. Odredite sve vrijednosti realnoga parametra  $k$  za koje funkcija  $f(x) = \frac{x^2 - kx + 1}{x^2 + x + 1}$  ima vrijednosti manje od 5.

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

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



# Matematika

Prazna stranica



# Matematika

Prazna stranica



# Matematika

Prazna stranica



# Matematika

Prazna stranica

