



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI!

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S051

MATA.51.HR.R.K1.28



45536



12

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. Kolika je aritmetička sredina brojeva 13, 22 i 37?

- A. 20
- B. 24
- C. 31
- D. 36

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koja je tvrdnja **netočna**?

- A. $\log_2 9 = 3.1699\dots$
- B. $\sin(47^\circ 15') = 0.7343\dots$
- C. $\left| \frac{5}{3} : \frac{1}{2} - 5 \right| = 1.666\dots$
- D. $2 \cdot 10^{0.34} = 2.7692\dots$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S051



01

Matematika

3. Čemu je jednako M ako je $K + M = 31 - 7M$?

A. $\frac{31}{8} - K$

B. $\frac{31}{8} + K$

C. $\frac{31 - K}{8}$

D. $\frac{31 + K}{8}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Koliko iznosi gustoća od 84 kg m^{-3} izražena u g cm^{-3} ?

- A. 0.0084
- B. 0.084
- C. 0.84
- D. 8.4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Duljine stranica paralelograma iznose 42.3 cm i 58.1 cm , a mjera jednoga njegova kuta iznosi $74^\circ 35'$. Kolika je duljina kraće dijagonale toga paralelograma?

- A. 39.8 cm
- B. 62.1 cm
- C. 71.9 cm
- D. 85.3 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Kojemu se od navedenih trapeza uvijek može upisati kružnica?

- A. pravokutnomu trapezu
- B. jednakokračnomu trapezu
- C. tangencijalnomu trapezu
- D. tetivnomu trapezu

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S051



01

Matematika

7. Čemu je jednak izraz $x_1 + x_2$ ako su x_1 i x_2 rješenja jednadžbe $x^2 - 13x - 2 = 0$?

- A. -13
- B. -2
- C. 2
- D. 13

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Čemu je jednak **brojnik** do kraja sređenoga izraza $\left(2 - \frac{a+4}{3}\right) : \frac{4-2a}{27a}$ za sve a za koje je izraz definiran?

- A. 9
- B. $9a$
- C. $9(10-a)$
- D. $9a(10-a)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Koji je od navedenih nizova aritmetički niz?

- A. $5, 6, 8, \dots$
- B. $5, 8, 11, \dots$
- C. $5, 9, 4, \dots$
- D. $5, 10, 20, \dots$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

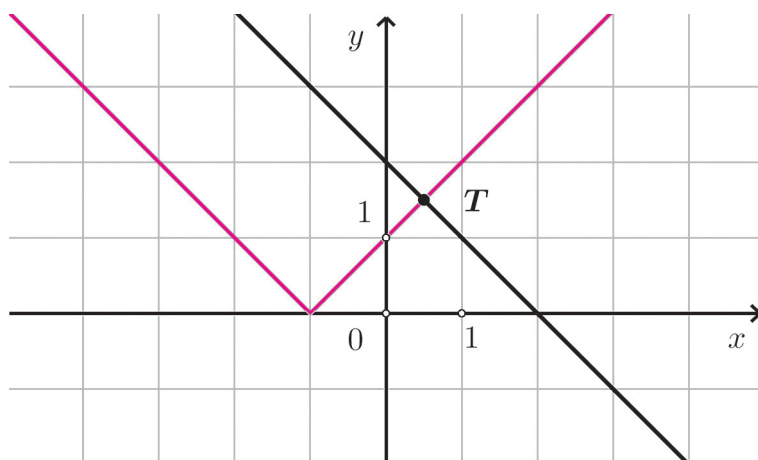
10. Kolika je udaljenost između žarišta (fokusa) elipse zadane jednačbom

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1?$$

- A. 6
- B. 8
- C. 12
- D. 16

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Sjecište grafova kojega od navedenih parova funkcija jest točka T istaknuta na slici?



- A. $f(x) = |x-1|$ i $g(x) = x+2$
- B. $f(x) = |x+1|$ i $g(x) = x+2$
- C. $f(x) = |x-1|$ i $g(x) = -x+2$
- D. $f(x) = |x+1|$ i $g(x) = -x+2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

12. Zadana je funkcija $f(x) = \operatorname{tg}\left(5x + \frac{\pi}{3}\right)$. Koliko je $f'(0)$?

- A. $\frac{5}{2}$
- B. $\sqrt{3}$
- C. 4
- D. 20

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Grafu koje je od navedenih funkcija os simetrije pravac s jednačbom $x = 4$?

- A. $f(x) = (x - 2)(x - 6)$
- B. $f(x) = (x + 2)(x + 6)$
- C. $f(x) = (x + 2)(x - 4)$
- D. $f(x) = (x - 2)(x + 4)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Dva su broda iz luke isplovila u isto vrijeme. Prvi je krenuo na zapad, a drugi na jug. Nakon jednog su sata plovidbe brodovi međusobno udaljeni 40 milja, a udaljenost jednoga broda od luke jednaka je $\frac{5}{6}$ udaljenosti drugoga broda od luke. Koliko je od luke udaljen brod koji je preplovio veću udaljenost?

- A. 23.6 milja
- B. 25.4 milje
- C. 30.7 milja
- D. 33.3 milje

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

15. Koja od navedenih nejednadžba ima isti skup rješenja kao i nejednadžba

$$\log(4x - 28) < 2 ?$$

A. $7 < x < 32$

B. $4x < 30$

C. $4x < 128$

D. $0 < x < 16$

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 ispitnoj knjižici.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

16.1. Riješite jednadžbu $(4x+1)^2 = (8x+3)(2x-1) - 10$.

Odgovor: $x =$ _____

16.2. Odredite rješenja jednadžbe $x^4 + 35x^2 - 36 = 0$ koja **nisu** realni brojevi.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Jezero je poribljeno novom vrstom ribe. Očekuje se da će se broj riba te vrste mijenjati prema formuli $B = \frac{2000(1+3t)}{1+0.05t}$, $t \geq 0$ gdje je B broj riba, a t vrijeme u godinama.

17.1. Koliko je riba te vrste doneseno u jezero?

Odgovor: _____

17.2. Nakon koliko će godina prema toj formuli u jezeru biti 61 000 riba te vrste?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S051



02

Matematika

18. Riješite zadatke.

18.1. Napišite oba rješenja jednačbe $\left| \frac{2x-1}{5} \right| = 1$.

Odgovor: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____

18.2. Točka A nalazi se na pozitivnome dijelu osi x i od točke $B(-6.2, 10.5)$ udaljena je 14.5 jediničnih duljina. Odredite apscisu točke A .

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

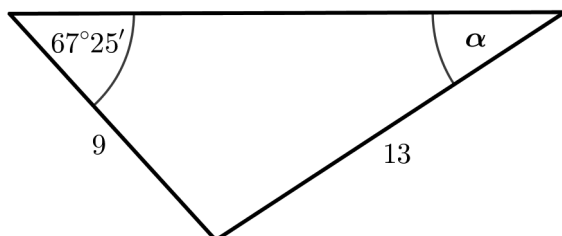
0 ☐

1 ☐

bod

19. Riješite zadatke.

19.1. Kolika je mjera kuta α u trokutu prikazanom na skici?



Odgovor: $\alpha =$ _____

19.2. Kolika je udaljenost točke $T(7, -6)$ i pravca $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ u koordinatnome sustavu?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S051



02

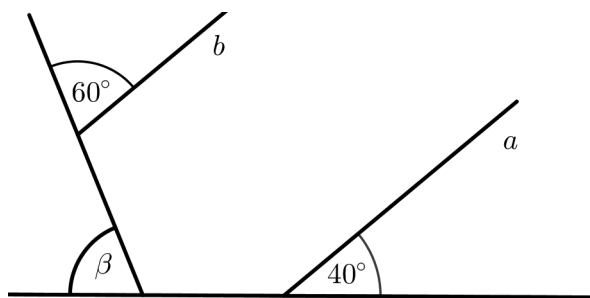
Matematika

20. Riješite zadatke.

- 20.1.** Zadan je trokut duljina stranica 3.7 cm, 8.2 cm i 9 cm. Opseg njemu sličnoga trokuta iznosi 54.34 cm. Kolika je duljina najveće stranice sličnoga trokuta?

Odgovor: _____ cm

- 20.2.** Ako su pravci a i b paralelni, odredite mjeru kuta β prikazanoga na skici.



Odgovor: $\beta =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

21. Riješite zadatke.

- 21.1.** U pravilnoj uspravnoj četverostranoj piramidi zadan je osnovni brid duljine 4 cm i bočni brid duljine 6 cm. Izračunajte mjeru kuta između bočnoga brida i ravnine osnovke te piramide.

Odgovor: _____

- 21.2.** Obujam (volumen) kugle iznosi 288π m³. Izračunajte oplošje te kugle.

Odgovor: _____ m²

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod



Matematika

22. Riješite zadatke.

22.1. Izračunajte skalarni umnožak vektora $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j}$ i $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

Odgovor: _____

22.2. Vektor $\vec{u}$ duljine 13 istoga je smjera i orijentacije kao vektor $\vec{v} = 25\vec{i} + 60\vec{j}$.
Napišite vektor $\vec{u}$ kao linearnu kombinaciju vektora $\vec{i}, \vec{j}$.

Odgovor: $\vec{u} =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



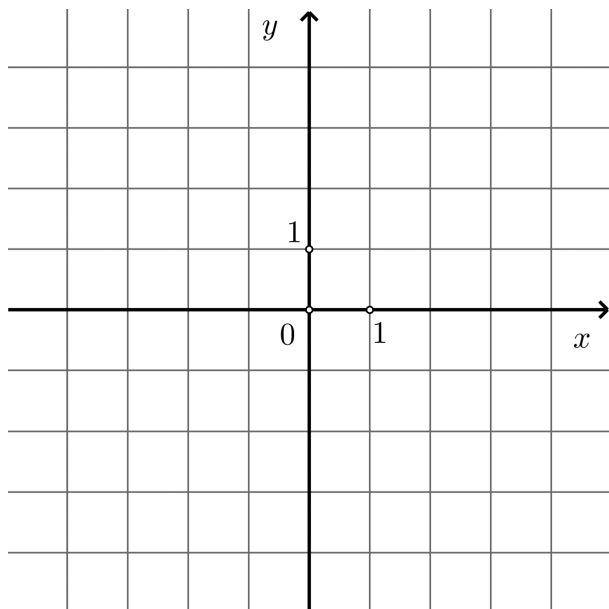
Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Izračunajte apsolutnu vrijednost kompleksnoga broja $w = \frac{2-i}{i^{2021}}$.

Odgovor: $|w| =$ _____

23.2. Prikažite u kompleksnoj ravnini skup svih kompleksnih brojeva $z = x + yi$ za koje vrijedi $\operatorname{Im} z + \operatorname{Re} z = 0$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Odredite domenu funkcije $f(x) = \sqrt{\frac{1}{3}x - 5}$.

Odgovor: _____

24.2. Odredite sliku (skup svih vrijednosti) funkcije $f(x) = 0.93^x + 6.5$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

25. Riješite zadatke.

0 ☐

1 ☐

bod

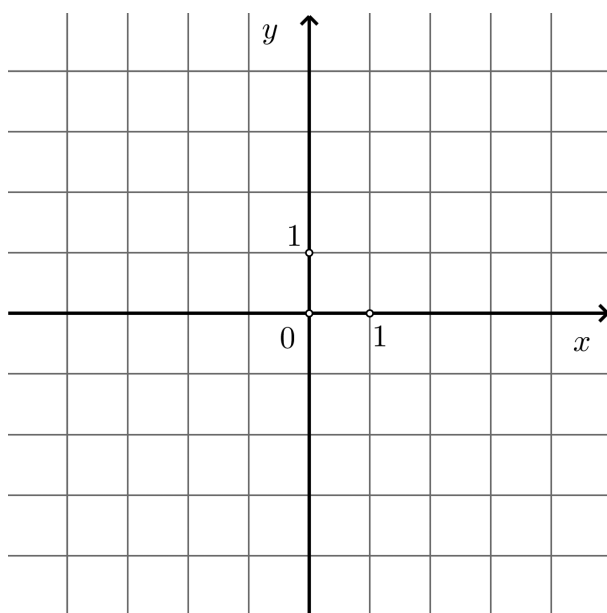
25.1. Napišite jednađbu nekoga pravca koji je okomit na pravac $y = -\frac{10}{3}x + 1$.

Odgovor: _____

25.2. Odredite jednađbu kružnice polumjera 8 koja ima središte u četvrtome kvadrantu i dira obje koordinatne osi.

Odgovor: _____

25.3. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = x^2 - 4x + 3$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

26. Riješite zadatke.

26.1. Odredite temeljni period funkcije $f(x) = -\sin\left(x + \frac{7\pi}{4}\right)$.

Odgovor: _____

26.2. Kolika je mjera kuta pod kojim se promjer kružnice vidi iz neke točke kružnice koja nije krajnja točka toga promjera?

Odgovor: _____

26.3. Linearna je funkcija $f(x) = kx - 13.5$ padajuća. Poredajte po veličini od najmanje do najveće $f(-16)$, $f(0)$ i $f(52)$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Pojednostavite izraz $\sqrt{\sqrt{a}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt{a}$ do kraja ako je $a \geq 0$.

Odgovor: _____

27.2. Izraz $2 \log_b 3 - \log_b 17$ zapišite uz pomoć jednoga logaritma s bazom b .

Odgovor: _____

27.3. U autobusu je bilo 57 putnika. Na prvoj su stanici neki putnici izišli iz autobusa, a ušlo ih je 11. Na sljedećoj je stanici iz autobusa izišla trećina putnika, a ušla su tri putnika. Nakon toga je u autobusu bilo 25 putnika. Koliko je putnika izišlo na prvoj stanici?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

28. Odredite sve vrijednosti x iz zadanoga sustava jednačba.

$$\begin{cases} 2x = y + \frac{\pi}{3} \\ \sin(y - x) = 0.5 \end{cases}$$

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod

MAT A D-S051



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. Odredite koordinate dirališta tangenata s koeficijentom smjera -5 na graf funkcije $f(x) = x^3 + 6x^2 - 5x + 2$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S051



02

Matematika

29.2. Zadane su funkcije $f(x) = 5^{x+3}$ i $g(x) = x - 8$.

Riješite jednađbu $(f \circ g)(x) = 0.04$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S051



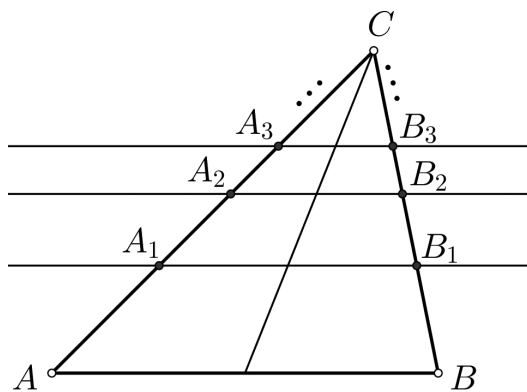
02

Matematika

- 29.3.** Težištem trokuta ABC povučena je paralela sa stranicom $\overline{AB}$ koja siječe stranice $\overline{AC}$ i $\overline{BC}$ u točkama A_1 i B_1 . Težištem trokuta A_1B_1C povučena je paralela sa stranicom $\overline{AB}$ koja siječe stranice $\overline{AC}$ i $\overline{BC}$ u točkama A_2 i B_2 itd. kao što je prikazano na skici.

Zbroj duljina svih beskonačno mnogo težišnica iz vrha C trokuta ABC , A_1B_1C , A_2B_2C itd. iznosi 501 cm.

Izračunajte duljinu težišnice iz vrha C u trokutu ABC .



Odgovor: _____ cm

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

- 29.4.** Od žice duljine 120 cm napravljen je model kvadrata i model pravokutnika kojemu je jedna stranica trostruko dulja od druge. Kolika treba biti duljina stranice kvadrata da bi zbroj površina tih likova bio minimalan?

Odgovor: _____ cm

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

MAT A D-S051



02

Matematika

- 29.5.** U dvjema se posudama nalazi morska voda različitih slanosti (saliniteta). U prvoj je posudi 6 litara morske vode slanosti 3 %, a u drugoj 18 litara morske vode slanosti 2 %. Iz obje se posude uzme ista količina vode te se voda uzeta iz prve posude prelije u drugu posudu, a voda uzeta iz druge posude prelije se u prvu posudu. Tada će u objema posudama morska voda biti iste slanosti. Koliko je litara vode uzeto iz svake posude?

Odgovor: _____ L

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S051



02

Matematika

30. Riješite nejednadžbu $\frac{[7!(n+1)!]^2 - 7!8!n!(n+1)! - 2 \cdot (8!n!)^2}{[7!(n+1)!]^2 - (8!n!)^2} < 0$.



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S051



02