



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S037

MATA.37.HR.R.K1.28



23627



12

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Za pomoć 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 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko je točno racionalnih brojeva u skupu $A = \left\{-5, -\frac{3}{2}, 0, \sqrt{3}, \sqrt[4]{16}, i\right\}$?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Za koji od navedenih brojeva vrijedi $|x| < 0.5$?

- A. za $x = \log_3 0.41$
- B. za $x = 1 - \sqrt{2}$
- C. za $x = \sqrt[3]{0.25}$
- D. za $x = 2^{-0.5}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koliko je 0.4 mm izraženo u decimetrima?

- A. $4 \cdot 10^{-4}$ dm
- B. $4 \cdot 10^{-3}$ dm
- C. 4 dm
- D. 40 dm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Koja je točka sjecište grafa funkcije $f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$ s osi ordinata?

A. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$

B. $(0,1)$

C. $\left(\frac{1}{4}, 0\right)$

D. $(1,0)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. U pravokutnome je trokutu mjera jednoga kuta 67° .
Koliki je omjer duljina hipotenuze i kraće katete toga trokuta?

A. 1.09

B. 1.34

C. 2.36

D. 2.56

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Koliko iznosi zbroj svih rješenja jednadžbe $|2x+5| = x+4$?

A. -4

B. -2

C. 2

D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Kolika je vrijednost broja a ako je $(a+bi)(2+i^{267})=5$, $a, b \in \mathbf{R}$, $i^2 = -1$?

A. -2

B. 0

C. 2

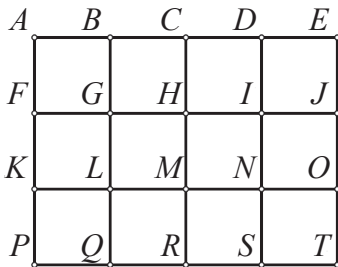
D. 5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. Vektor $\vec{x} = \frac{1}{2} \left(\overrightarrow{AL} - \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{JC} \right)$ određen je točkama prikazanim u kvadratnoj mreži na slici. Koji je od navedenih vektora jednak vektoru $\vec{x}$?



- A. $\overrightarrow{PK}$
- B. $\overrightarrow{PL}$
- C. $\overrightarrow{PM}$
- D. $\overrightarrow{PQ}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

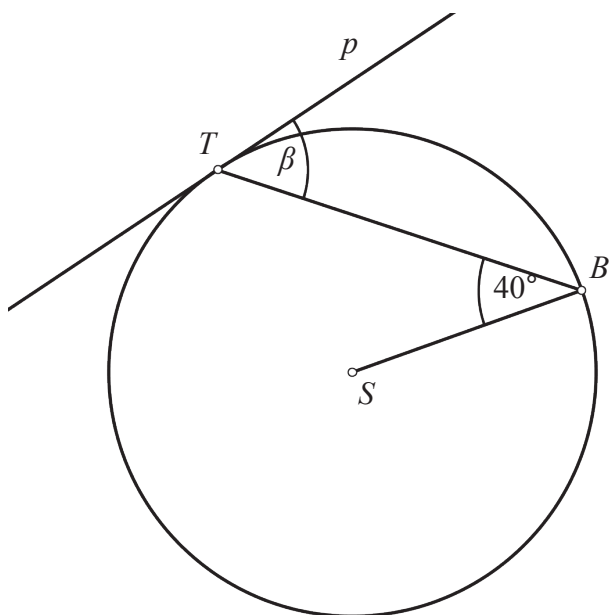
D.

☐



Matematika

9. Pravac p tangenta je kružnice u točki T .
Koliko iznosi mjera kuta β prikazanoga na skici?



- A. 40°
- B. 50°
- C. 60°
- D. 70°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Spremnik oblika uspravnoga valjka polumjera 3 m postavljen je na bazu.
U spremniku se svaki sat količina vode poveća za 1500 L.
Koliko se podigla razina vode u spremniku za 5 sati punjenja?
(Napomena: $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$)

- A. 0.265 m
- B. 0.795 m
- C. 0.9 m
- D. 2.5 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



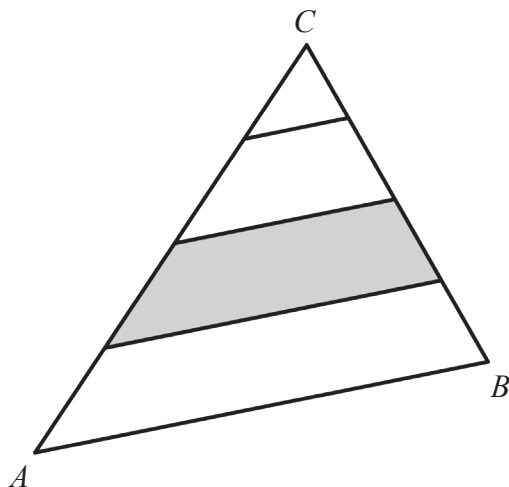
Matematika

11. Parabola zadana jednađbom $y^2 = 2px$ prolazi točkom $A\left(\frac{4}{7}, -4\right)$.
Kako glasi jednađba tangente na tu parabolu u točki A ?

- A. $7x + 4y - 12 = 0$
- B. $7x - y - 8 = 0$
- C. $7x - 2y - 4 = 0$
- D. $7x + 2y + 4 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Zadan je trokut ABC čije su duljine stranica $|AB| = 16$ cm, $|AC| = 12$ cm i $|BC| = 8$ cm.
Stranice $\overline{AC}$ i $\overline{BC}$ podijeljene su na četiri sukladna dijela kao na skici.
Koliki je opseg osjenčanoga dijela trokuta?



- A. 20 cm
- B. 25 cm
- C. 30 cm
- D. 36 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Zadana je funkcija $f(x) = ||x+1|-2|$ na intervalu $[-5,5]$.

Koji je interval skup svih vrijednosti (slika) te funkcije?

- A. $[-2,1]$
- B. $[-1,0]$
- C. $[0,4]$
- D. $[2,4]$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Pobočke pravilne trostrane piramide s bazom zatvaraju kut mjere 52° .
Duljina osnovnoga brida iznosi 7.5 cm. Kolika je visina te piramide?

- A. 2.77 cm
- B. 3.24 cm
- C. 4.80 cm
- D. 6.50 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Broj q količnik je geometrijskoga niza s pozitivnim članovima. Za koji od navedenih
količnika q tri uzastopna člana geometrijskoga niza mogu biti duljine stranica
nekoga trokuta?

- A. za $q = 0.25$
- B. za $q = 0.5$
- C. za $q = 1.5$
- D. za $q = 2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.
Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.
Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte $\frac{\sqrt[3]{4} + 2}{-81:3}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

17. Nakon poskupljenja od 4 % cijena litre goriva iznosi 8.84 kn.
Kolika je bila cijena litre goriva prije poskupljenja?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Riješite nejednadžbu $1 + \frac{x+8}{4} \leq \frac{2x-1}{3}$ i napišite rješenje uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

18.2. Riješite sustav jednačba $\begin{cases} x + y - 2 = \frac{5}{2}x \\ y - x = \frac{3}{2} \end{cases}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S037

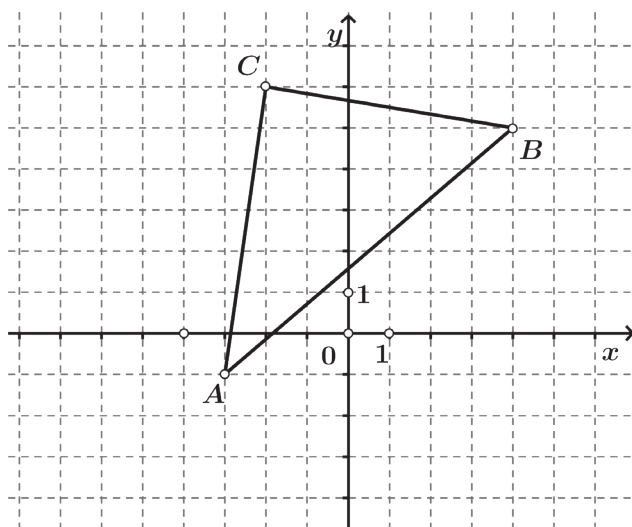


02

Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Izračunajte duljinu najduže stranice trokuta ABC prikazanoga u koordinatnome sustavu.



Odgovor: _____ jediničnih duljina

19.2. Odredite sve vrijednosti realnoga broja p za koje se pravci zadani jednačbama $2x - 4y - 5 = 0$ i $px - 7y + p = 0$ **ne sijeku**.

Odgovor: $p =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Napišite izraz $\left(\sqrt[n]{a\sqrt{a}}\right): a^{\frac{1}{n}}$ u obliku potencije s bazom a .

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

20.2. Odredite B iz izraza $A = \frac{B \cdot C + 3}{D}$.

Odgovor: $B =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod



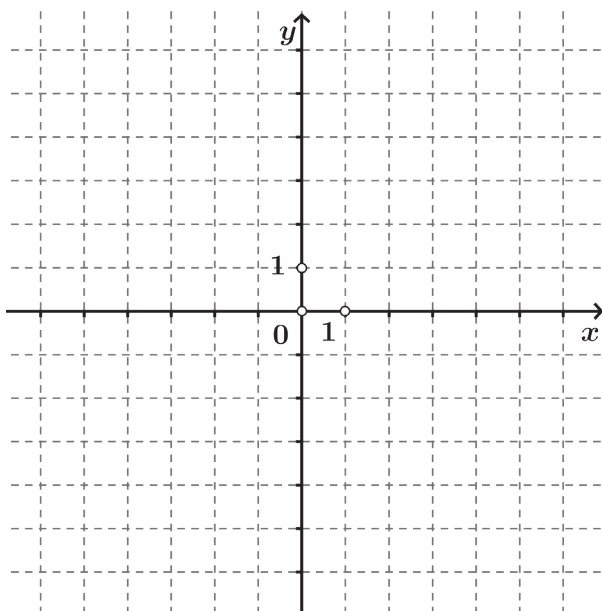
Matematika

21. Zadana je kvadratna funkcija $f(x) = -\frac{4}{9}(x+1)(x-5)$.

21.1. Odredite maksimalnu vrijednost funkcije f .

Odgovor: _____

21.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije f .



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

22. Riješite zadatke. 22.1. Zadan je niz (a_n) za koji vrijedi $a_n = a_{n-1} - 0.7$, $n > 1$ i $a_1 = 10$. Koliko iznosi osmi član toga niza? Odgovor: _____ 22.2. Ako bi se iz veće posude presipala jedna petina količine brašna u manju posudu, količine brašna u objema posudama bile bi iste. Ako bi se iz manje posude presipalo 1.5 kg brašna u veću posudu, u većoj bi posudi bilo tri puta više brašna nego u manjoj. Koliko je kilograma brašna u manjoj posudi? Odgovor: _____ kg	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
23. Riješite zadatke. 23.1. Riješite jednadžbu $\frac{1}{2t-1} = \frac{3t-4}{6t^2+5}$. Odgovor: _____ 23.2. Za koji realan broj a funkcija $f(x) = ax + 10$ ima nultočku $(-2, 0)$? Odgovor: $a =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S037	 02

Matematika

24. Riješite zadatke. 24.1. Čemu je jednak izraz $3(2x - y)(x + 5y) + x(x - 27y)$ nakon svih provedenih računskih operacija? Odgovor: _____ 24.2. Provedite računsku operaciju $\frac{x^2}{2-x} + x + 2$, $x \neq 2$ te napišite rezultat u obliku do kraja skraćenoga razlomka. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
25. Riješite zadatke. 25.1. Na plantaži jabuka sedam radnika može obaviti berbu za 22 dana. Nakon četiri dana berbe pokazala se potreba da berba završi za narednih 14 dana. Koliko najmanje novih radnika treba zaposliti od petoga dana? Pretpostavlja se da svi radnici rade jednakim tempom. Odgovor: _____ 25.2. Marko ima plave i zelene kuglice. Spremio ih je u pet vrećica tako da se u njima nalazilo redom 7, 9, 10, 14 i 19 kuglica. Jednu vrećicu poklonio je Ani i ostalo mu je točno dva puta više plavih nego zelenih kuglica. Koliko je kuglica bilo u vrećici koju je poklonio Ani? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S037	 02

Matematika

26. Riješite zadatke. 26.1. Koliki je argument φ kompleksnoga broja $(1-i)^2$? Odgovor: _____ 26.2. Za koji realan broj t vrijedi $\frac{\sin x - \sin^3 x}{1 + \cos 2x} = t \cdot \sin x$ za svaki $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$? Odgovor: $t =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
27. Riješite zadatke. 27.1. Ako se duljine svih bridova kvadra povećaju tri puta, koliko se puta poveća njegovo oplošje? Odgovor: _____ 27.2. Odredite jednadžbu kružnice polumjera 3 sa središtem u točki $S(p < 0, q)$ koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava i dodiruje os ordinatu. Odgovor: _____ 27.3. Riješite jednadžbu trećega stupnja $kx^3 - 3x^2 - kx + 3 = 0$ za realan broj $k, k \neq 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod

MAT A D-S037


 02

Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Napišite sva rješenja jednadžbe $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 0$.

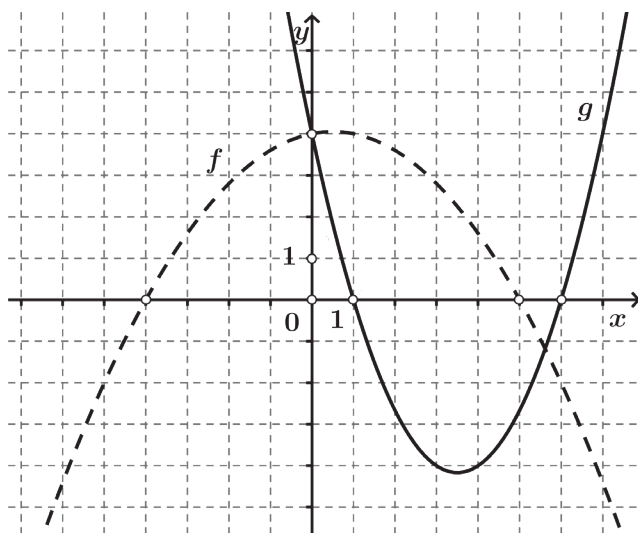
Odgovor: _____

0

1

bod

28.2. U koordinatnome sustavu prikazani su grafovi kvadratnih funkcija f i g definiranih za sve realne brojeve.



Napišite rješenja nejednadžbe $f(x) \cdot g(x) \geq 0$ uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0

1

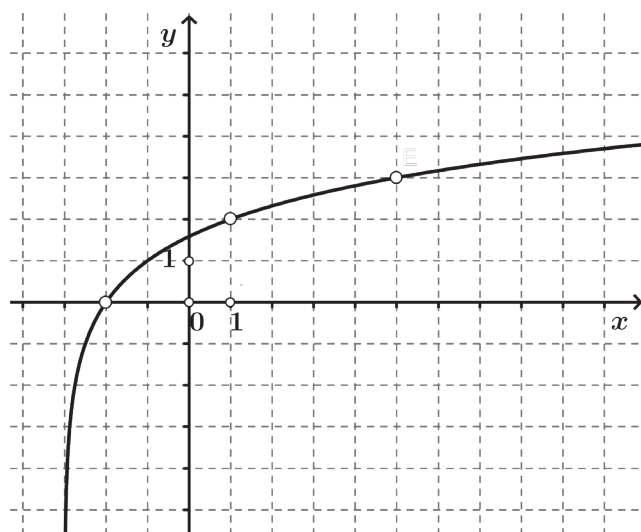
bod



Matematika

28.3. Graf funkcije $f(x) = \log_b(x+a)$ prikazan je na slici.

Odredite vrijednosti cijelih brojeva a i b .



Odgovor: $a =$ _____, $b =$ _____

0

☐

1

☐

bod



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.

OKRENITE



MAT A D-S037



02

Matematika

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite područje definicije (domenu) funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{5 - x}$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

29.2. Zadane su funkcije $f(x) = 2x + 1$ i $g(x) = 2^x - 9$.

Riješite jednađbu $(g \circ f)(x) = -4^x$.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

29.3. Koje su koordinate točke u kojoj funkcija $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+2}$ postiže lokalni maksimum?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

29.4. Odredite sva rješenja kvadratne jednadžbe $4x^2 + px + 65 = 0$, $p \in \mathbb{R}$ uz uvjet da je razlika rješenja te jednadžbe jednaka 4.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S037



02

Matematika

- 30.** U kocku čija je duljina brida 10 cm upisana je sfera, u tu je sferu upisana nova kocka, a u tu je kocku upisana nova sfera. Na taj se način nastavljaju upisivati iduće kocke i sfere. Izračunajte zbroj oplošja tako dobivenih sfera čije su duljine polumjera veće od 0.1 cm.



Matematika

Odgovor: _____ cm²

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S037



02