



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S038

MATA.38.HR.R.K1.24



23631



12

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima 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 zadatcima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatcima od 11. do 15. dva boda.

1. Zadani su intervali $A = [-3, 7)$ i $B = \langle 1, 15]$. Koji je skup presjek intervala A i B ?

A. $[-3, 1)$

B. $\langle -3, 15]$

C. $\langle 1, 7)$

D. $\langle 7, 15]$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Za koliko cijelih brojeva x vrijedi nejednakost $\left| \frac{36}{x} \right| \geq 17$?

A. za 3

B. za 4

C. za 6

D. za 9

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

3. Udaljenosti na zemljopisnoj karti manje su 4 800 000 puta nego u prirodi. Ako je zračna udaljenost Zagreba i Kutine 72 km, kolika je udaljenost tih dvaju gradova na toj karti?

A. 0.67 cm

B. 1.5 cm

C. 6.67 cm

D. 15 cm

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S038



01

Matematika

4. Ako je $S = 100 \cdot (S + P)$, čemu je jednako P ?

A. $P = -99S$

B. $P = \frac{-99}{100}S$

C. $P = \frac{101}{100}S$

D. $P = 101S$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Koji je od navedenih članova jedan od pribrojnika u izrazu $b^2(2a-1)^2 + a(b^2+4)$ nakon njegova sređivanja?

A. $-3ab^2$

B. $-ab^2$

C. $3ab^2$

D. $5ab^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Puna metalna kugla polumjera 10 cm pretopljena je u kocku. Kolika je duljina brida kocke?

A. 5 cm

B. 7.48 cm

C. 16.12 cm

D. 20 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Zadane su funkcije $f(x) = x^2 + 1$ i $g(x) = 2x - 7$. Koliko je $(f \circ g)\left(-\frac{1}{2}\right)$?

A. -63

B. -47

C. 49

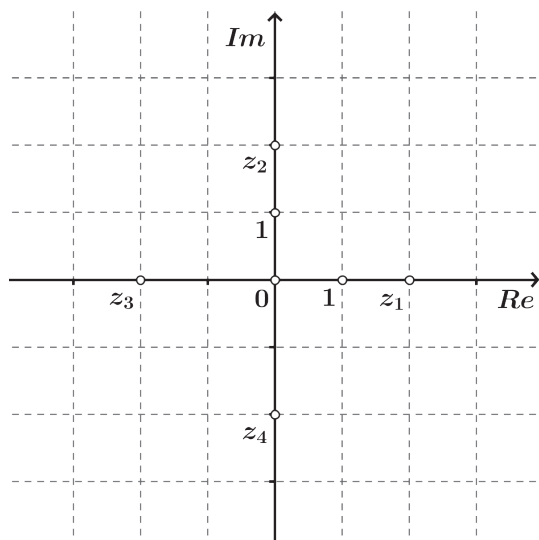
D. 65

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. U kompleksnoj ravnini prikazani su kompleksni brojevi z_1, z_2, z_3, z_4 .



Za koji od tih brojeva vrijedi $z^3 = 8i$?

- A. za z_1
- B. za z_2
- C. za z_3
- D. za z_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. U jednakokračnome trapezu duljine krakova jednake su duljini kraće osnovice. Ako je mjera kuta između kraka i jedne dijagonale 105° , kolika je mjera kuta između kraka i dulje osnovice?

- A. 20°
- B. 35°
- C. 45°
- D. 50°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

10. Duljine stranica trokuta su a, b, c i mjere nasuprotnih kutova su α, β, γ .
Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za trokut u kojemu je $a = 2b$?

A. $\gamma > \beta$
B. $\alpha = 2\beta$
C. $b > c$
D. $b = c$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. Vektori $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = x\vec{i} + 9\vec{j}$ međusobno su okomiti.
Koliko je puta duljina vektora $\vec{b}$ veća od duljine vektora $\vec{a}$?

A. 1.5 puta
B. 2 puta
C. 2.25 puta
D. 3 puta

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Zbroj recipročnih vrijednosti rješenja kvadratne jednadžbe $x^2 + mx + 2m + 3 = 0$ jednak je 10. Kojemu od navedenih intervala pripada realan broj m ?

A. $\langle -4, -2 \rangle$
B. $\langle -2, 0 \rangle$
C. $\langle 0, 2 \rangle$
D. $\langle 2, 4 \rangle$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

13. Zadan je izraz $\left(\frac{a+1}{5a-a^2} + \frac{2a+2}{a^2-25}\right) : \frac{a+1}{a^2+10a+25}$ za sve vrijednosti

realnoga broja a za koje je definiran. Odredite **brojnik** do kraja skraćenoga razlomka nakon provedenih računskih operacija u zadanome izrazu.

- A. a
- B. $a+5$
- C. $a+9$
- D. 6

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Pakiranje sadržava 750 mL insekticida. Otopina za prskanje dobiva se tako da se 1.5 mL insekticida pomiješa s 2 L vode. Za prskanje površine od jednoga metra kvadratnoga potrebno je 250 mL otopine.

Kolika je površina poprskana ako je iskorišteno cijelo pakiranje insekticida?

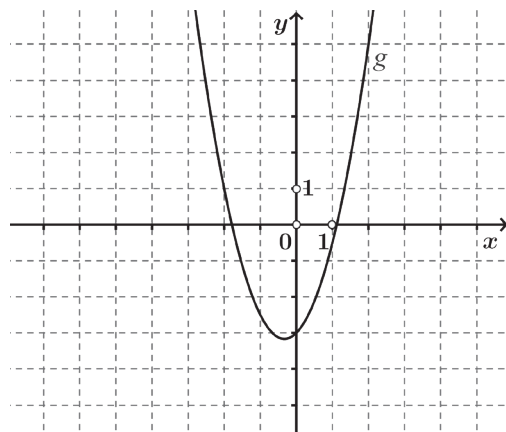
- A. 7 m^2
- B. 250 m^2
- C. 4003 m^2
- D. $875\,000 \text{ m}^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

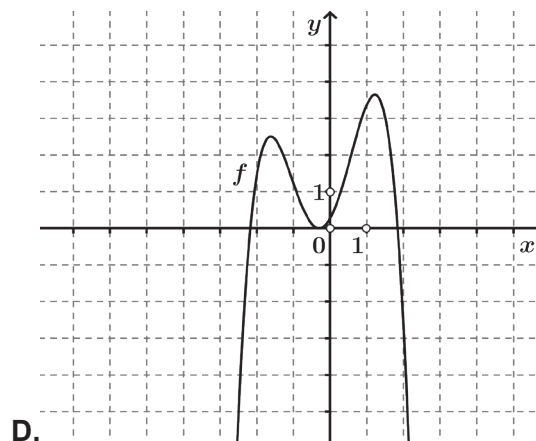
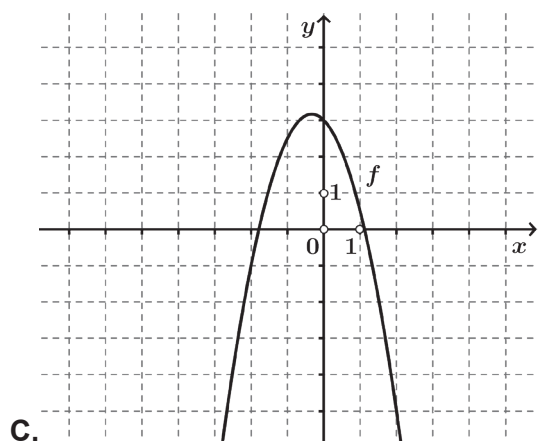
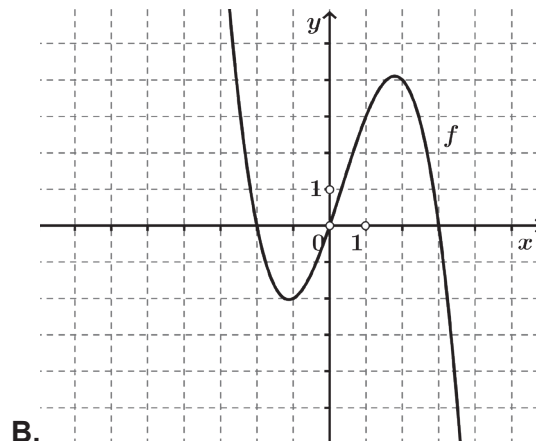
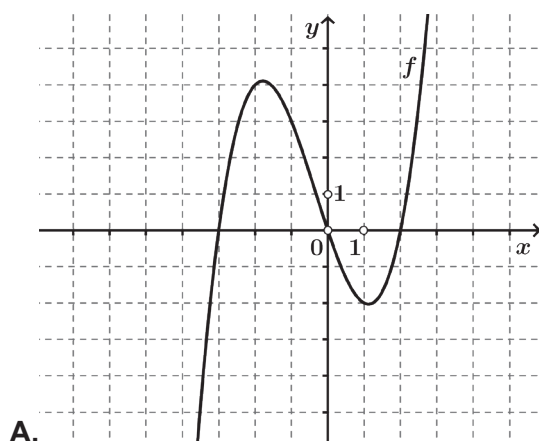
15. U koordinatnome sustavu prikazan je graf funkcije g .



Slika 1.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

Koji je od prikazanih grafova graf funkcije čija je **derivacija** prikazana na slici 1.?



Matematika

II. Zadaci 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 $\frac{\sqrt{11+\frac{2}{5}}}{3 \cdot 0.4}$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
17. Nakon utrke puls (broj otkucaja srca u minuti) trkača mijenja se prema formuli $P(t) = 150 \cdot 2^{-0.13t}$ gdje je t vrijeme u minutama nakon završetka utrke. Koliki je puls trkača 2 minute nakon završetka utrke? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
18. Riješite zadatke. 18.1. Riješite nejednadžbu $3(x-3) + 5x^2 \leq 5x(x+2)$. Odgovor: _____ 18.2. Riješite sustav jednačba $\begin{cases} \frac{x+y}{3} - 2x = 3 \\ y - x = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod

MAT A D-S038



02

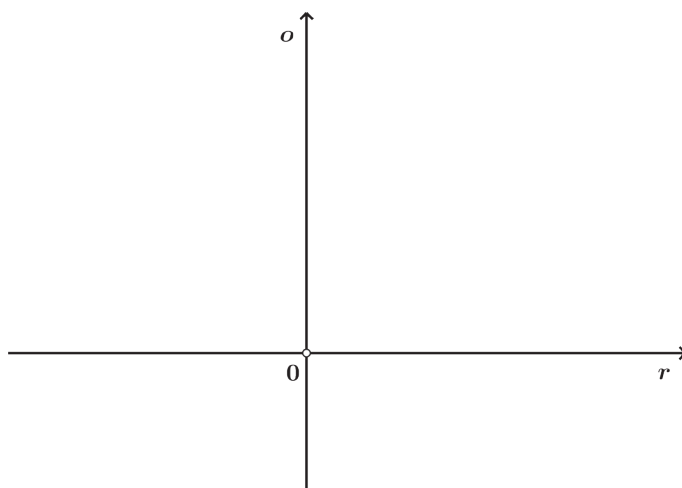
Matematika

19. Riješite zadatke.

- 19.1. U koordinatnome sustavu u ravnini zadane su točke $P\left(2, \frac{2}{5}\right)$ i $R\left(5, -\frac{3}{5}\right)$.
Izračunajte njihovu udaljenost.

Odgovor: _____

- 19.2. U koordinatnome sustavu prikažite graf funkcije ovisnosti opsega kružnice $o(r)$ o polumjeru r , $r \geq 0$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

20. Riješite zadatke.

- 20.1. Napišite $\frac{3^{2a-1}}{81^a} \cdot 27^{-1}$ u obliku potencije s bazom 3.

Odgovor: _____

- 20.2. Izračunajte $1 + i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + i^6 + i^7 + i^8 + i^9$ gdje je i imaginarna jedinica.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



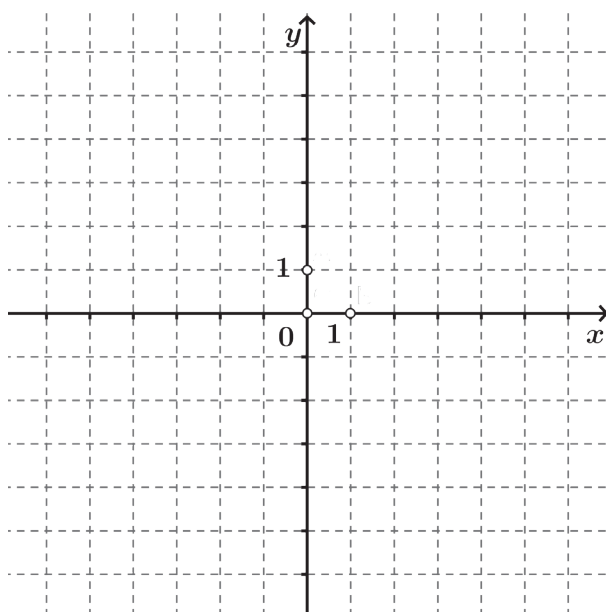
Matematika

21. Zadana je kvadratna funkcija $f(x) = 0.48x^2 - 2.4x$.

21.1. Odredite minimalnu 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. Koje vrijeme pokazuje sat u trenutku u kojemu vrijedi tvrdnja <i>Za pola sata će broj minuta koje nedostaju do 8:00 sati biti četiri puta veći od broja minuta koje su protekle od 7:00 sati?</i> Odgovor: _____ 22.2. Broj stanovnika u nekome gradu svake se godine povećao za isti postotak u odnosu na prethodnu godinu. Za šest se godina broj stanovnika povećao s 1 635 000 na 2 010 000 stanovnika. Koliko posto iznosi godišnje povećanje broja stanovnika toga grada? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
23. Riješite jednađbe. 23.1. Riješite jednađbu $\sqrt{x+8} - x = 2$. Odgovor: _____ 23.2. Riješite jednađbu $\log_3 \log_2 (x-5) = 1$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S038	 02

Matematika

24. Riješite zadatke s funkcijama. 24.1. Odredite skup svih vrijednosti (sliku) funkcije $f(x) = 2 - \sqrt{x}$. Odgovor: _____ 24.2. Napišite nultočku funkcije $f(x) = a^x - b$ uz pomoć brojeva a i b pri čemu su brojevi $a > 1$ i $b > 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
25. Riješite zadatke. 25.1. Opseg paralelograma iznosi 39 cm, a duljine visina paralelograma odnose se kao 5 : 8. Odredite duljinu kraće stranice toga paralelograma. Odgovor: _____ cm 25.2. Za kupovinu dvaju proizvoda trgovina daje na blagajni popust 30 % na jeftiniji proizvod. Kupac je dva proizvoda uz taj popust platio 374.23 kn. Kolika je najveća moguća cijena jeftinijega proizvoda prije popusta obračunatoga na blagajni? Odgovor: _____ kn	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S038	 02

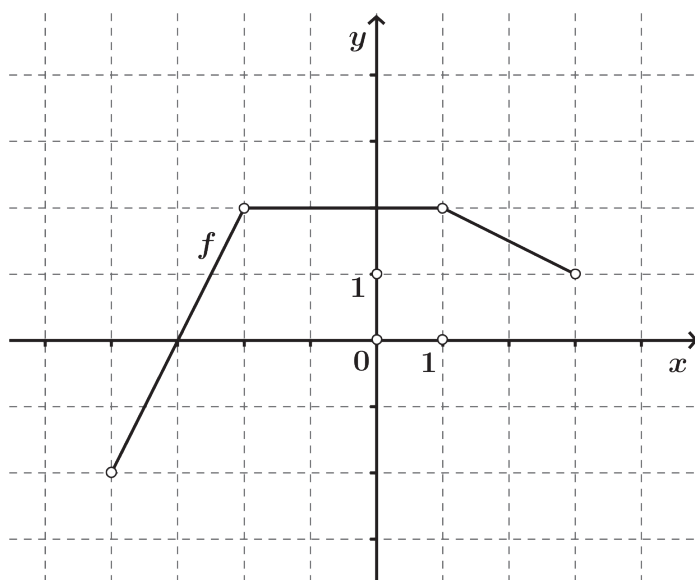
Matematika

26. Riješite zadatke.

- 26.1. Trigonometrijskoj funkciji $f(x) = A \cos(Bx)$ su točke $P(0, 3)$ i $R(2\pi, -3)$ susjedni maksimum i minimum. Odredite brojeve A i B .

Odgovor: $A =$ _____, $B =$ _____

- 26.2. U zadanome koordinatnome sustavu prikazan je graf funkcije f definirane na intervalu $[-4, 3]$. U tome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije $g(x) = |f(x)| - 1$.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



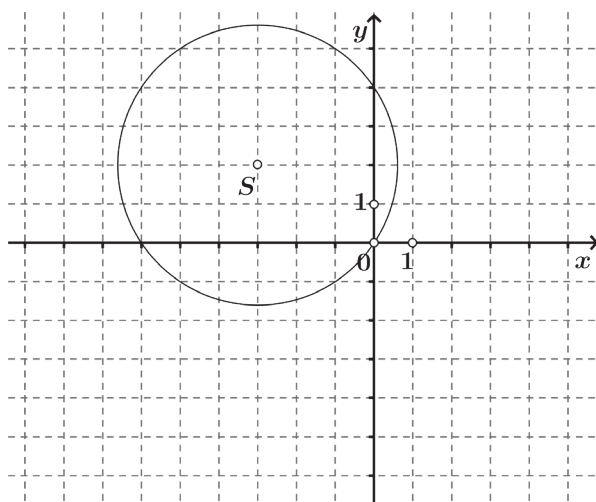
Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Koja je jednačba pravca koji prolazi točkom $T(\sqrt{3}, -2)$, a s osi x zatvara kut 60° ?

Odgovor: _____

27.2. Koja je jednačba kružnice prikazane na slici?



Odgovor: _____

27.3. Krivulja je zadana jednačbom $9x^2 - 16y^2 = 576$.
Koliko su udaljeni fokusi te krivulje?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Napišite sva rješenja jednadžbe $(3 - x)^3 = 12 - 4x$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.2. Riješite nejednadžbu $2^{2x+1} + 4^x < 24$ i napišite rješenje uz pomoć intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.3. U boci je 6 litara 30 %-tnoga alkohola. Nakon što je ishlapila dvostruko veća količina alkohola nego što je ishlapilo vode, u boci je ostao 25 %-tni alkohol. Koliko je litara tekućine ostalo u boci?

Odgovor: _____ L

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.

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite područje definicije (domenu) funkcije

$$f(x) = \sqrt{4x - x^2} + \log(2x - 5).$$

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

MAT A D-S038



02

Matematika

29.2. Napišite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = \frac{3x-1}{x+2}$ u točki s apscisom 5.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S038



02

Matematika

29.3. Odredite $x \in \langle 0, \pi \rangle$ za koji su $\frac{1}{\operatorname{tg} x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\operatorname{tg} x$ uzastopni članovi aritmetičkoga niza.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S038



02

Matematika

29.4. U trokutu ABC čije su duljine stranica $|AB|=12$ cm i $|BC|=8$ cm težišnica iz vrha C okomita je na stranicu AB . Kolika je mjera kuta β u tome trokutu?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S038



02

Matematika

- 30.** Zadan je šuplji uspravni stožac s izvodnicama duljine 15 cm te visinom duljine 9 cm. U njega je stavljena kugla polumjera 10 cm koja dira samo izvodnice stošca. Kolika je duljina kružnice u kojoj se dodiruju kugla i plašt stošca?



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S038



02