



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

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina



Matematika

I. Zadatci 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. Koja je od navedenih tvrdnji istinita?

A. $-1.5 \in \mathbf{Z}$

B. $\sqrt{2} \in \mathbf{Q}$

C. $\frac{1}{2} \in \mathbf{R}$

D. $\pi \in \mathbf{N}$

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

2. Mjera kuta je 162° . Koliko je to radijana?

A. $\frac{9\pi}{10}$

B. $\frac{10\pi}{9}$

C. $\frac{9\pi}{20}$

D. $\frac{20\pi}{9}$

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐



Matematika

3. Koje je rješenje jednačbe $x - [3x - (5 + x)] - 8 = 3(x + 2) - 1$?

A. -3

B. -2

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{4}{3}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Duljine stranice trokuta ABC su $a = 12$ cm i $c = 9$ cm, a kut između njih je $\beta = 82^\circ 17'$.
Kolika je duljina stranice b ?

- A. 14 cm
B. 14.5 cm
C. 15.5 cm
D. 16 cm

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

5. Točka $S(-2,3)$ je središte kružnice koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava.
Kako glasi jednačba te kružnice?

- A. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 13$
B. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$
C. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 13$
D. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 5$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



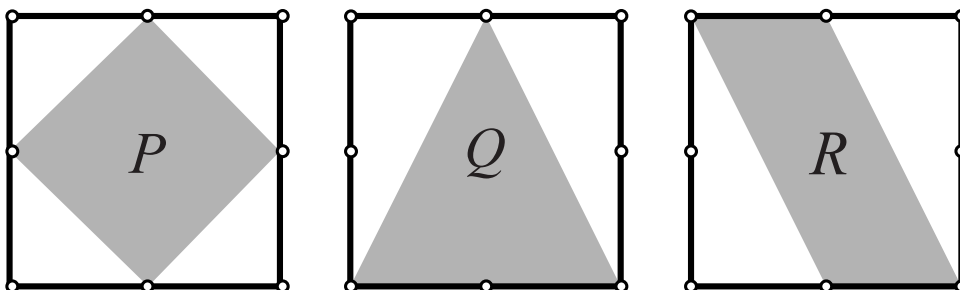
Matematika

6. Pri penjanju na neku planinu izmjereno je da na svakih 100 metara visine temperatura zraka pada za 0.7°C . Na vrhu planine temperatura je iznosila 14.8°C . Istodobno je bila 26°C pri tlu na 0 m nadmorske visine. Kolika je visina te planine?

- A. 1500 m
- B. 1600 m
- C. 1700 m
- D. 1800 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Na slikama su tri sukladna kvadrata s označenim polovištima stranica.



Koji odnos vrijedi za površine P , Q , R osjenčanih likova?

- A. $P < Q = R$
- B. $P < Q < R$
- C. $P = Q < R$
- D. $P = Q = R$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

8. Koji je skup domena funkcije $f(x) = \log(2x + 4)$?

A. $\mathbf{R} \setminus \{-2, 0\}$

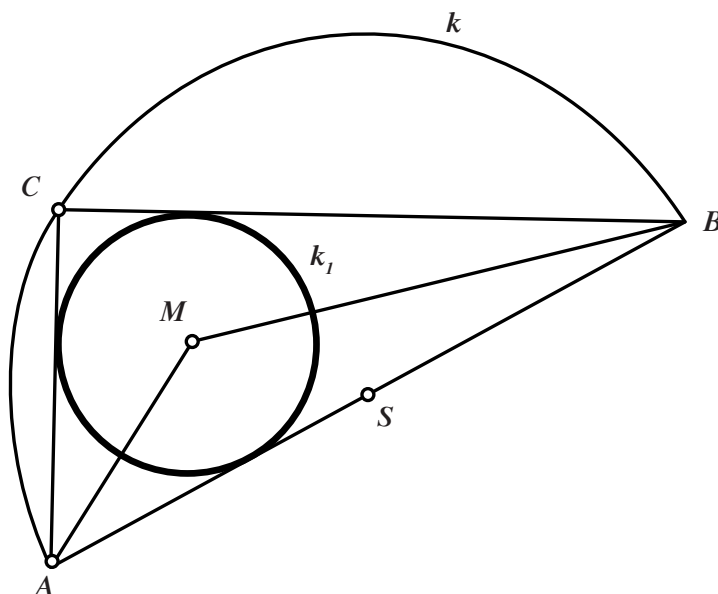
B. $\langle -\infty, -2 \rangle$

C. $\langle -2, +\infty \rangle$

D. $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

9. Promjer kružnice k hipotenuza je trokuta ABC . U trokut ABC upisana je kružnica k_1 sa središtem M .



Kolika je mjera kuta AMB ?

- A. 120°
B. 125°
C. 130°
D. 135°

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



Matematika

10. Koliko iznosi modul (apsolutna vrijednost) kompleksnoga broja $(1-i)^6$?

- A. $\sqrt{8}$
- B. $\sqrt{32}$
- C. 8
- D. 32

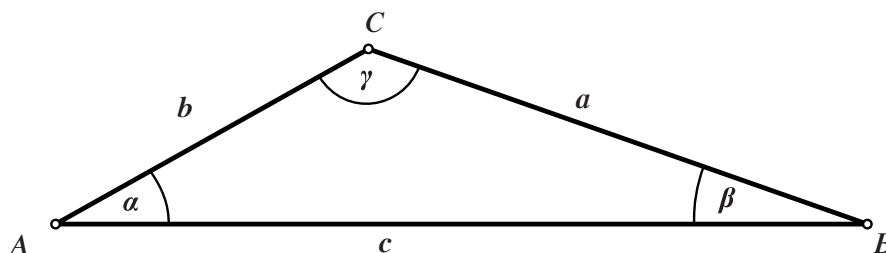
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $5^{x+2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 6$?

- A. -3
- B. -2
- C. -1
- D. 0

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. U trokutu ABC sa slike omjer kutova je $\alpha : \beta : \gamma = 3 : 2 : 13$.
Za duljine stranica vrijedi $a - b = 3$ cm.



Kolika je duljina najkraće stranice toga trokuta?

- A. 2.19 cm
- B. 4.23 cm
- C. 6.49 cm
- D. 8.92 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{1+a^{-1}+a^{-2}+a^{-3}}{a}-\frac{1}{a-1}\right):\frac{a}{1-a^3}$ za $a \neq 0, 1$?

A. $\frac{a^2+a+1}{a^5}$

B. $\frac{a^2-a+1}{a^5}$

C. $\frac{a^5}{a^2+a+1}$

D. $\frac{a^5}{a^2-a+1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Puna metalna kocka brida a pretopljena je u kuglu. Koliki je promjer te kugle?

A. $0.98a$

B. $1.24a$

C. $1.33a$

D. $1.64a$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Uz koji uvjet za realni broj $m \neq 0$ jednadžba $m \sin x - 1 = 0$ ima rješenja?

A. $m \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$

B. $m \in \mathbf{R} \setminus [-1, 1]$

C. $m \in \mathbf{R} \setminus \langle -1, 1 \rangle$

D. $m \in [-1, 1] \setminus \{0\}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

II. Zadaci 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 $36^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} + 9^{-\frac{1}{2}}$ i rezultat napišite kao razlomak.

Odgovor: _____

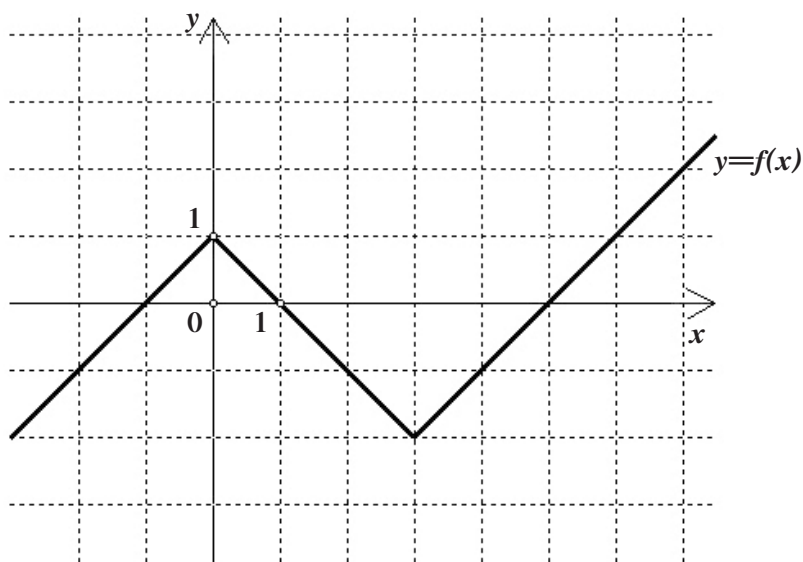
0 ☐

1 ☐

bod

17. Na slici je graf funkcije f .

U istome koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije g takve da je $g(x) = f(x) + 1$.



0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

18.1. Odredite koeficijent smjera (nagib) pravca $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Zadana je točka $A(1, 2)$ i usmjerena dužina $\overrightarrow{AB} = 4\vec{i} - 4\vec{j}$.
Odredite jednadžbu pravca kojemu pripada ta dužina.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

19.1. Odredite zbroj rješenja jednadžbe $x^2 + x - 6 = 0$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

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

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

0

☐

1

☐

bod



Matematika

20.1. Neka je $z = 3 + 2i$. Koliko je $(izz)^4$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

20.2. Kompleksan broj $z = 2i$ prikažite u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: $z =$ _____

0

☐

1

☐

bod

21. Škola je za odlazak svojih 708 učenika na izlet osigurala 15 autobusa. Neki su autobusi imali 52, a neki 43 sjedala. U svim autobusima sva sjedala bila su popunjena i na svakome je sjedio samo jedan učenik.

21.1. Koliko je bilo autobusa s 52 sjedala?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

21.2. Koliko je ukupno učenika prevezeno autobusima s 43 sjedala?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod



Matematika

22.1. Riješite nejednadžbu $x^2 + 7x + 12 \geq 0$. Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

22.2. Neka je a zadani realni broj.

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

(U rješenju će se pojaviti broj a .)

Odgovor: $y =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

23.1. Pojednostavnite $\sin(3960^\circ + \alpha)$.

Odgovor: $\sin(3960^\circ + \alpha) =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

23.2. Koje je rješenje jednačbe $\sin(x - \pi) \sin(x + 2\pi) = 3 \cos(x + 3\pi) \cos(x - 4\pi)$

iz intervala $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

24.1. U aritmetičkome nizu $-12, -5, 2, \dots$ odredite zbroj prvih 50 članova. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
24.2. Tri pozitivna broja čine geometrijski niz. Umnožak prvoga i trećega člana je 1.44. Koji je drugi član toga niza? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
25.1. Parabola zadana jednačbom $y^2 = 2px$ prolazi točkom $T(3, 3)$. Odredite p. Odgovor: $p =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod
25.2. Parabola je zadana jednačbom $y^2 = 12x$. Kolika je udaljenost fokusa te parabole od pravca $y = 2x + 5$? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
25.3. Parabola zadana jednačbom $y^2 = 2px$ ima fokus $F(1, 0)$ i prolazi točkom $A(x, -3)$. Odredite jednačbu tangente na tu parabolu u njezinoj točki A. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod

MAT A D-S002
02

Matematika

- 26.** Povećanje troškova života u travnju u odnosu na ožujak je 4.2%, a u svibnju u odnosu na travanj je 3.5%. Koliki je postotak povećanja troškova života u svibnju u odnosu na ožujak?

Odgovor: _____ %

Povećanje troškova života u listopadu u odnosu na rujan je 3.8%. Za koliko bi se posto morali smanjiti troškovi života u studenome da bi se vratili na stanje u rujnu?

Odgovor: _____ %

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

- 27.** Riješite nejednadžbu $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) \leq 3$.
Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

- 28.** Kabelska televizija započela je s radom. Pokazalo se da su prve godine rada broj njezinih korisnika K i broj mjeseci t od početka emitiranja povezani formulom

$$K = \frac{20\,000(4t+1)}{t+1}.$$

- 28.1.** Koliki je broj korisnika bio u trenutku početka rada ove kableske televizije?

Odgovor: _____

- 28.2.** Nakon koliko je mjeseci broj korisnika bio 70 000?

Odgovor: _____

- 28.3.** Napišite formulu ovisnosti broja mjeseci o broju korisnika.
(Izrazite t pomoću K .)

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

III. Zadatci 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.

29.1. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{4}(x^2 - 16)(x + 1)$.

29.1. Odredite koordinate sjecišta grafa funkcije s osi apscisa.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod



Matematika

29.2. Derivirajte funkciju f .

Odgovor: _____

29.3. Odredite interval/intervale **rasta** funkcije f .

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

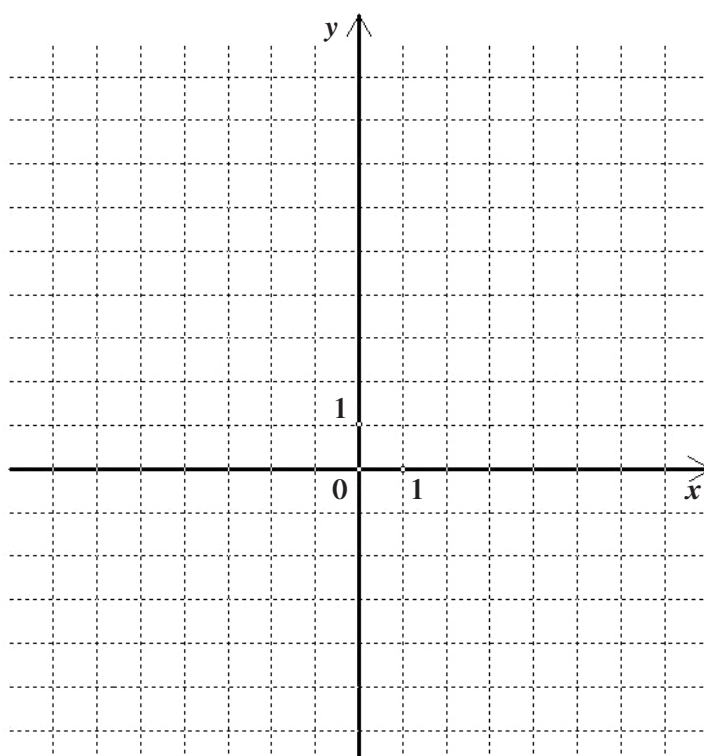


Matematika

29.4. Odredite lokalne ekstreme funkcije f .

Odgovor: _____

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



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

30. Na planparalelnu staklenu ploču debljine $d = 40$ mm pada zraka svjetlosti pod kutom

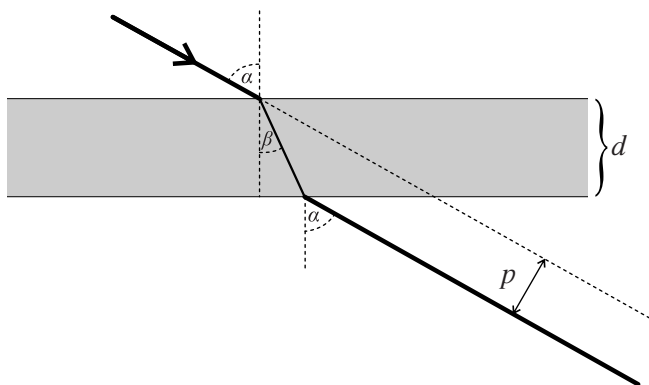
prema okomici $\alpha = 60^\circ$. Indeks loma n iznosi $\frac{3}{2}$.

Koliki je paralelni pomak p zrake svjetlosti?

Napomena:

Zraka svjetlosti lomi se pod kutom prema okomici β i izlazi iz ploče pod kutom prema okomici α .

Indeks loma definiran je jednakošću $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$.



Matematika

Odgovor: _____ mm

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S002

