



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

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S001



12

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. Koja je od navedenih tvrdnji istinita?

- A. Svaki kompleksan broj je ujedno i realan broj.
- B. Svaki racionalan broj je ujedno i cijeli broj.
- C. Svaki racionalan broj je ujedno i realan broj.
- D. Svaki kompleksan broj je ujedno i iracionalan broj.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Mjera kuta je $\frac{7\pi}{10}$ radijana. Koliko je to stupnjeva?

- A. 21°
- B. 63°
- C. 94°
- D. 126°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Jedan gigabajt ima 1024 megabajta. Na 1 CD stane 700 megabajta podataka. Koliko je najmanje CD-a potrebno da bi se pohranilo 6 gigabajta podataka?

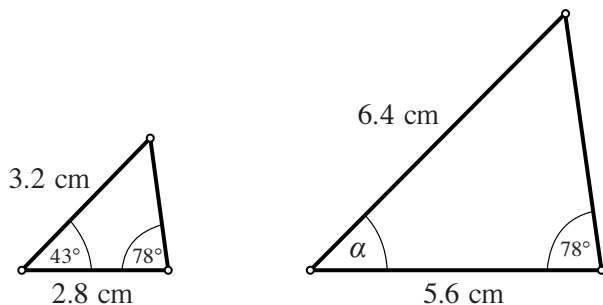
- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Kolika je mjera označenoga kuta α na slici?



- A. $\alpha = 43^\circ$
- B. $\alpha = 47^\circ$
- C. $\alpha = 86^\circ$
- D. ne može se odrediti

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

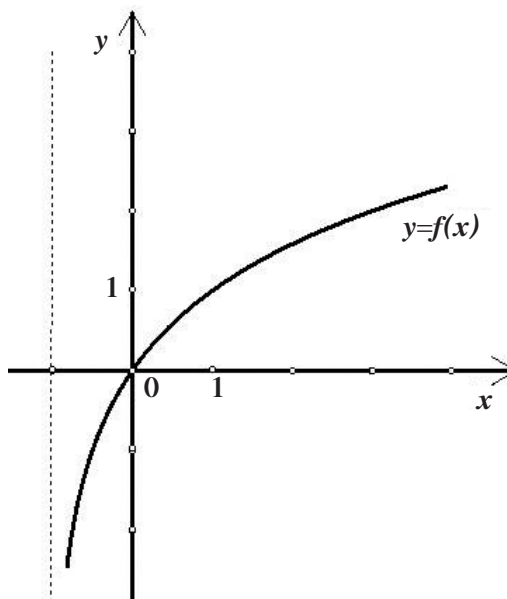
5. Iva i Matej dijele iznos od 24 464 kn u omjeru 3:5. Koliko je kuna Iva dobila manje od Mateja?

- A. 3 262 kn
- B. 4 892.80 kn
- C. 6 116 kn
- D. 9 785.60 kn

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Graf koje funkcije je prikazan na slici?

- A. $f(x) = \frac{2}{3}x$
- B. $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 - \frac{8}{3}x$
- C. $f(x) = 2^{1+\frac{x}{3}} - 2$
- D. $f(x) = \log_2(x+1)$

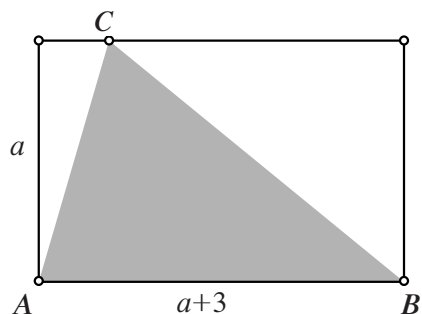


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

7. Opseg pravokutnika sa slike iznosi 54 cm. Koliko iznosi površina trokuta ABC ?



- A. 45 cm^2
- B. 90 cm^2
- C. 135 cm^2
- D. 180 cm^2

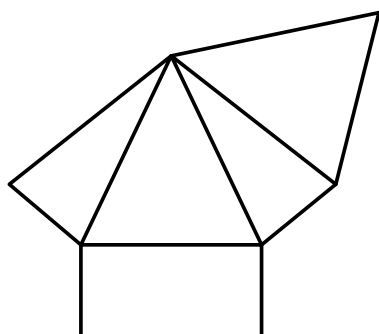
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Što je od navedenoga točno za broj $a = 1 + \sqrt{5}$?

- A. $a^2 + 2a + 4 = 0$
- B. $a^2 + 2a - 4 = 0$
- C. $a^2 - 2a + 4 = 0$
- D. $a^2 - 2a - 4 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Na slici je prikazana mreža geometrijskoga tijela.
Koje je to tijelo?



- A. trostrana piramida
- B. trostrana prizma
- C. četverostrana piramida
- D. četverostrana prizma

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

10. Koliko je $|a - b|$, ako je $a < b$?

- A. $a - b$
- B. $-a + b$
- C. $-a - b$
- D. $a + b$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Koji je rezultat sređivanja izraza $\left[1 + \frac{4a}{(2a-1)^2}\right] : \frac{16a^4-1}{2a+1}$ za $a \neq \pm \frac{1}{2}$?

- A. $\frac{1}{(2a-1)^3}$
- B. $\frac{1}{(2a-1)^2(2a+1)}$
- C. $\frac{2a+1}{(2a-1)^3}$
- D. $\left(\frac{2a+1}{2a-1}\right)^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koji je skup domena funkcije $f(x) = \log\left(\frac{x-3}{x}\right) - \log(x+2)$?

- A. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, 3 \rangle$
- B. $\langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$
- C. $\langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 0, +\infty \rangle$
- D. $\langle -2, 0 \rangle \cup \langle 3, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Kako glasi jednađba kružnice kojoj su zadane koordinate krajnjih točaka promjera $A(-3,2)$ i $B(1,4)$?

A. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 31 = 0$

B. $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 5 = 0$

C. $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 7 = 0$

D. $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 12 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Koliki je zbroj rješenja jednađbe $\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \operatorname{tg}\frac{\pi}{3}$ na intervalu $[0, \pi]$?

A. $\frac{7\pi}{6}$

B. $\frac{5\pi}{3}$

C. $\frac{19\pi}{6}$

D. $\frac{13\pi}{3}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

15. Visina na kojoj se nalazi projektil t sekundi nakon ispaljivanja dana je formulom

$$h(t) = -2(t - 11)^2 + 310 \quad (h \text{ je izraženo u metrima}).$$

Koliko će sekundi projektil biti na visini iznad 182 m?

- A. 4
- B. 10
- C. 16
- D. 22

- | | |
|----|--------------------------|
| 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. Čemu je jednako b ako je $a = \frac{b-c}{\cos \varphi}$ i $\cos \varphi \neq 0$?

Odgovor: $b =$ _____

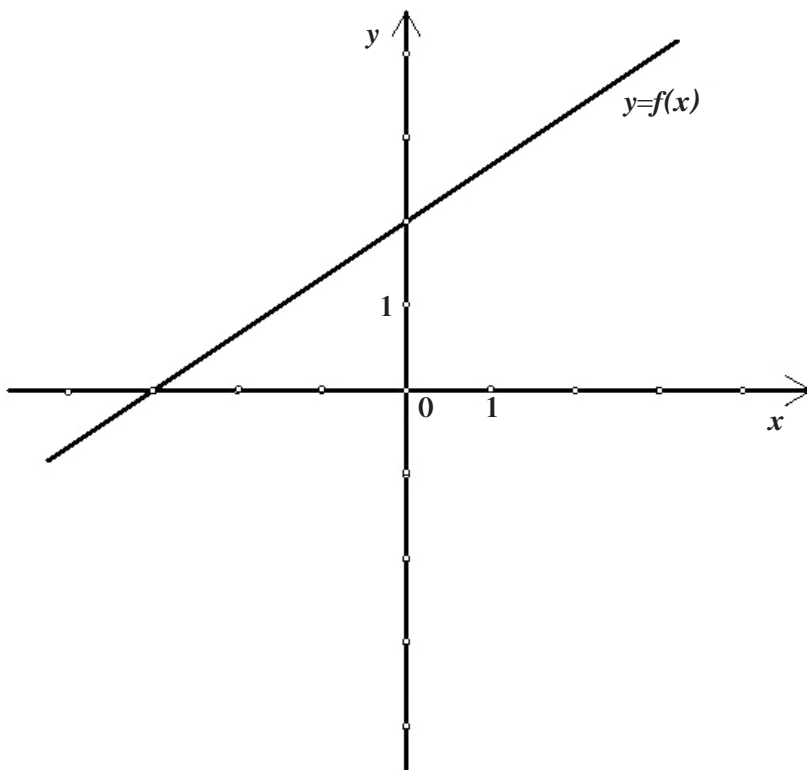
0

1

bod

17. Na slici je graf funkcije f .

U istome koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije g tako da je $g(x) = -f(x)$.



0

1

bod



Matematika

18.1. Riješite jednađbu $\frac{x}{2} = \frac{4x+1}{3} + 1$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Riješite nejednađbu $x^2 - 8x + 15 < 0$. Rješenje zapišite pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

19.1. Točka $A(1,2)$ početna je točka vektora $\overrightarrow{AB} = \vec{i} - 3\vec{j}$.
Koje su koordinate točke B ?

Odgovor: $B(\text{_____}, \text{_____})$

0

☐

1

☐

bod

19.2. Odredite mjeru kuta α između vektora $\vec{a} = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ i $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$.

Odgovor: $\alpha =$ _____

0

☐

1

☐

bod



Matematika

20.1. Kompleksan broj $z = -3i$ prikažite u trigonometrijskome obliku.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: $z =$ _____

bod

20.2. Odredite realni dio kompleksnoga broja $(1+i)^8$.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod

21.1. Neka je a zadani realni broj.

0 ☐

1 ☐

U sustavu jednažbi $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ x + 2y + 7 = 0 \end{cases}$ odredite nepoznanicu y .

(U rješenju će se pojaviti broj a .)

bod

Odgovor: $y =$ _____

21.2. Koliko iznosi član razvoja $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ koji ne sadrži x ?

Pri rješavanju zadatka možete rabiti formulu $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod



Matematika

22.1. Riješite jednađbu $\log_3 (x - 3) = -2$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

22.2. Riješite nejednađbu $32^{x+1} \leq \frac{\sqrt{8}}{4}$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

23.1. Zadan je pravokutni trokut duljine hipotenuze 7.5 cm.
Izračunajte na 3 decimale duljinu katete nasuprot kuta $\alpha = 50^\circ$.

Odgovor: _____ cm

0 ☐

1 ☐

bod

23.2. Duljina hipotenuze pravokutnoga trokuta je 9 cm. Izračunajte obujam (volumen) stošca koji nastaje rotacijom toga trokuta oko katete duljine 4 cm.

Odgovor: _____ cm³

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

24.1. Odredite temeljni period funkcije $f(x) = 2 \sin\left(\frac{\pi x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$.

Odgovor:

Temeljni period je _____.

0

1

bod

24.2. Kolika je maksimalna vrijednost funkcije $g(x) = -3 \sin x + 9$?

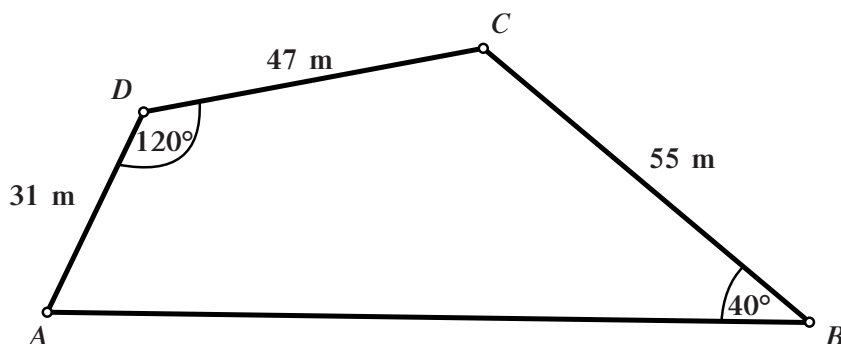
Odgovor: _____

0

1

bod

25. Slika prikazuje oblik zemljišta i neke njegove mjere.



25.1. Izračunajte udaljenost točaka A i C.

Odgovor: _____ m

0

1

bod



Matematika

25.2. Izračunajte mjeru kuta BAC .

Odgovor: _____

25.3. Kolika je površina zemljišta sa slike?

Odgovor: _____ m^2

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

26. Određenu količinu šećera treba spremati u pripremljene pakete. Stavi li se u svaki paket 18 kg šećera, ostat će 10 praznih paketa. Ako se u svaki paket stavi 14 kg šećera, ostat će 180 kg šećera koji nije spakiran.

Koliko paketa imamo na raspolaganju?

Odgovor: _____

Kolika je ukupna količina šećera?

Odgovor: _____ kg

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod



Matematika

27. Izračunajte koordinate svih točaka presjeka elipse $x^2 + 4y^2 = 25$ i pravca $x + 2y - 7 = 0$ ako takve točke postoje. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ bod
28. U jezeru je otkriveno 10 grama algi za koje se zna da utječu na porast populacije rakova. Naseobina algi povećava se 15% tjedno. Populacija rakova u jezeru počinje naglo rasti ako je u njemu više od 10 000 grama algi. 28.1. Koliko će grama algi biti u jezeru tjedan dana nakon što su otkrivene? Odgovor: _____ grama 28.2. Koliko će grama algi biti u jezeru nakon 3 tjedna? Odgovor: _____ grama 28.3. U kojem će tjednu populacija rakova početi naglo rasti? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S001 02	

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. Zadana je funkcija $f(x) = (x^2 - 5x + 4)(x - 1)$.

29.1. Odredite sjecišta grafa funkcije s koordinatnim osima.

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

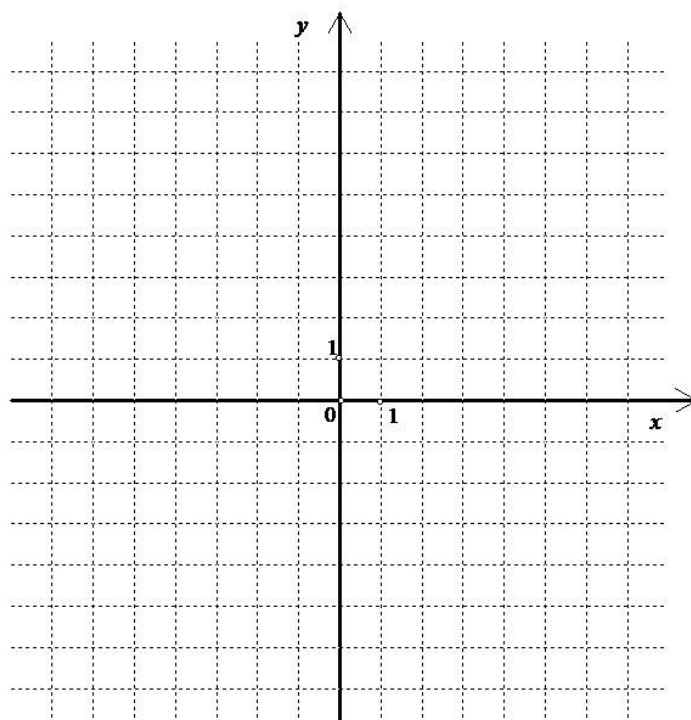


Matematika

29.4. Odredite lokalne ekstreme funkcije f .

Odgovor: _____

29.5. Nacrtajte graf te funkcije rabeći rezultate prethodnih podzadataka.



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod



Matematika

- 30.** Dva modela automobila voze po pisti. Koordinate njihova položaja dane su u metrima. Model A polazi iz točke $A(2, 0)$, vozi jednolikom brzinom pravocrtno i nakon jedne sekunde nalazi se u točki $T(4.4, 0.7)$.

Model B u isto vrijeme polazi iz točke $B(0, 4.4)$ i kreće se jednolikom brzinom

po pravcu $y = -\frac{1}{4}x + 4.4$.

Modeli A i B su se sudarili. Kolikom je brzinom vozio model B?

(Napomena: Formula za brzinu v kod jednolikoga pravocrtnoga gibanja je $v = \frac{s}{t}$, gdje je s put, a t vrijeme.)



Matematika

Odgovor: _____m/s

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

