



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S006



MATA.06.HR.R.K1.28



12

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

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

1. Koliko je $9.25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ izraženo u cm^2 ?

- A. 9.25 cm^2
- B. 92.5 cm^2
- C. 925 cm^2
- D. 9250 cm^2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koja krivulja drugoga reda ima jednadžbu $9 - 3x^2 - 7y^2 = 0$?

- A. hiperbola
- B. parabola
- C. kružnica
- D. elipsa

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja je od navedenih tvrdnja istinita?

- A. Bilo koja dva tupokutna trokuta su slična.
- B. Bilo koja dva pravokutna trokuta su slična.
- C. Bilo koja dva jednakokranična trokuta su slična.
- D. Bilo koja dva jednakokračna trokuta su slična.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S006



01



Matematika

4. U trokutu ABC stranica a je dvostruko dulja od stranice b .
Mjera kuta α nasuprot stranice a je 74° .
Kolika je mjera kuta β nasuprot stranice b ?

- A. 16°
B. $28^\circ 43' 36''$
C. 37°
D. $46^\circ 09' 53''$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

5. Čemu je jednak b ako je $k = \frac{c}{a+b}$?

- A. $b = \frac{c-ak}{k}$
B. $b = \frac{ak-c}{k}$
C. $b = \frac{k}{c-ak}$
D. $b = \frac{k}{ak-c}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S006



01

Matematika

6. Kompozicija teretnoga vlaka duga je 779 m i sastoji se od lokomotive, vagona cisterni i vagona hladnjača. Vagon hladnjače je za 5 m kraći od vagona cisterne. Lokomotiva je duga koliko su dugi vagon cisterne i vagon hladnjače zajedno. Razmak između lokomotive i prvoga vagona jednak je razmaku između vagona i iznosi 1 m. Kompozicija ima 40 vagona cisterni i 30 vagona hladnjača. Kolika je duljina lokomotive?

- A. 16 m
- B. 17 m
- C. 18 m
- D. 19 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Aritmetička sredina 6 različitih prirodnih brojeva je 6. Koju najveću moguću vrijednost može imati neki od tih brojeva?

- A. 20
- B. 21
- C. 22
- D. 23

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

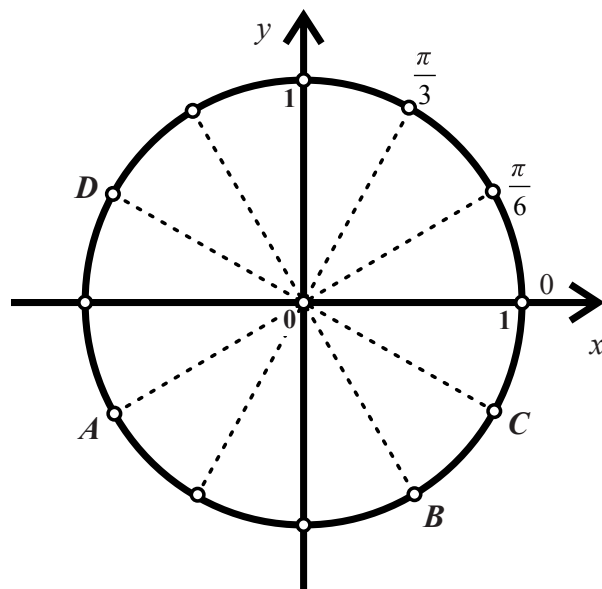
MAT A D-S006



01

Matematika

8. Kojoj je od istaknutih točaka brojne kružnice pridružen broj $\frac{-65\pi}{6}$?



- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Koliko ima kompleksnih brojeva za koje vrijede obje jednakosti $|z - i| = 2$, $|z - 4i| = 1$?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Ako je $\log_a 2 = x$ i $\log_a 3 = y$, koliko je $\log_a 24$?

- A. $3 + x$
- B. $3 + y$
- C. $3x + y$
- D. $x + 3y$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S006



01

Matematika

11. Valjak je upisan u uspravnu pravilnu peterostranu prizmu kojoj su osnovni bridovi duljine 6 cm, a visina 8 cm.
Koliki je obujam (volumen) valjka?

- A. 78.15 cm³
B. 148.04 cm³
C. 428.51 cm³
D. 904.77 cm³

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{4(a+b)}{(a-b)^3} - \frac{1}{a^2-b^2}\right) \cdot \left(\frac{a^2}{3a+b} + \frac{b^2}{a+3b}\right)$
za sve a, b za koje je izraz definiran?

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

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S006



01

Matematika

13. Koja od navedenih jednadžbi ima barem jedno **negativno** rješenje?

A. $9^{3x-2} - 7^{6x-4} = 0$

B. $|x-5| = 4$

C. $\sqrt[3]{x+4} = 2$

D. $5 = (x-1)^2 - x(x+3)$

A.

B.

C.

D.

14. Koliko ima cijelih brojeva n za koje je razlomak $\frac{2n^2+1}{n^2-1}$ cijeli broj?

A. 1

B. 3

C. 5

D. 7

A.

B.

C.

D.

15. Po nekome biološkome modelu veza broja vrsta V koje žive na nekoj površini P i te površine dana je formulom $\log V = \log c + k \log P$, gdje su c i k pozitivne konstante koje ovise o vrstama i staništu.

Za neki je otok $k = 0.323$. Ako je 50% površine otoka izgorjelo, koliki se postotak broja vrsta očekuje da će ostati na tome području?

A. 28.72%

B. 44.31%

C. 79.94%

D. 82.34%

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S006



01

Matematika

II. Zadatci kratkih odgovora

U sljedećim zadatcima upišite odgovor na predviđeno mjesto plavom ili crnom kemijskom olovkom.
Za račun rabite list za koncept.
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izraz 8^{5a+2} napišite kao potenciju s bazom 2.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

17. Kružnica u prvome kvadrantu ima polumjer 4 i dira os ordinata u točki $A(0,5)$.
Napišite jednadžbu te kružnice.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

18. Riješite sljedeće zadatke s jednadžbama.

18.1. Riješite jednadžbu $\frac{5}{4} = 3 - \frac{x-2}{x+1}$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

18.2. Odredite $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$ za koji je $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = 1$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S006

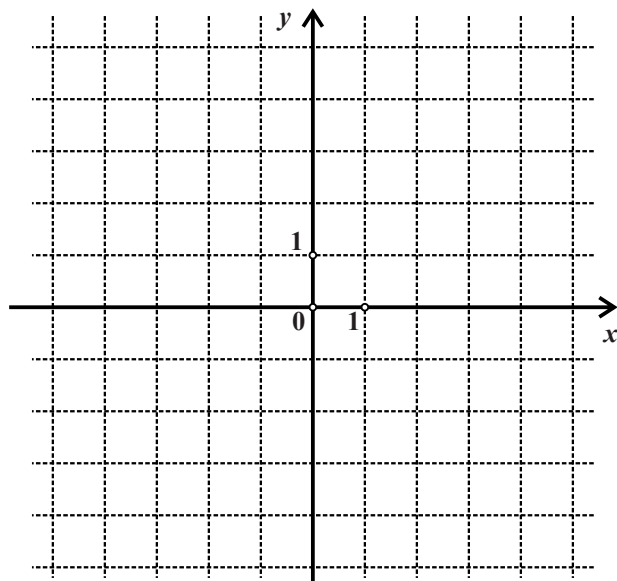


02

Matematika

19. Riješite sljedeće zadatke s grafom funkcije.

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



0

☐

1

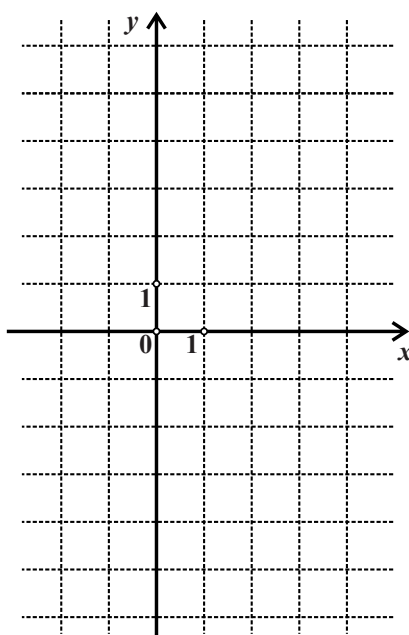
☐

bod

19.2. Graf polinoma trećega stupnja prolazi točkama $A(-1, 4)$, $B\left(0, \frac{9}{2}\right)$, $C(1, 5)$ i

$D(3, 0)$, gdje je A točka lokalnoga minimuma, a C točka lokalnoga

maksimuma. Iz zadanih podataka skicirajte graf toga polinoma na intervalu $\langle -2, 4 \rangle$.
Napomena: Za skiciranje **nije** potrebno odrediti formulu zadanoga polinoma.



0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

20. Kod plaćanja nekoga proizvoda na njegovu osnovnu cijenu dodaje se 23% PDV-a.

0 ☐

1 ☐

20.1. Osnovna cijena proizvoda je 65.45 kn. Kolika mu je cijena kod plaćanja?

Odgovor: _____ kn

bod

20.2. Čokoladu smo platili 6.00 kn. Koliko je od toga iznos PDV-a?

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____ kn

bod

21. Riješite sljedeće zadatke.

0 ☐

1 ☐

21.1. Kvadratna jednadžba $x^2 + bx + c = 0$ ima dvostruko rješenje $x_1 = x_2 = -5$.
Koliki je koeficijent b te kvadratne jednadžbe?

Odgovor: $b =$ _____

bod

21.2. Riješite nejednadžbu $2x^2 > 7x + 4$ i rješenje zapišite s pomoću intervala.

0 ☐

1 ☐

Odgovor: _____

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

22. Riješite sljedeće zadatke sa sustavima.

22.1. Izrazite z s pomoću y ako je
$$\begin{cases} y = \frac{5(x-2)}{4} \\ x = z + 8 \end{cases}.$$

Odgovor: $z =$ _____

22.2. Riješite sustav
$$\begin{cases} x - \frac{1}{2} > 1 \\ 2(x+5) \geq 6x - 1 \end{cases}$$
 i rješenje zapišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

23. Riješite sljedeće zadatke.

23.1. Odredite sva tri rješenja jednadžbe $x^3 + ax^2 - x - a = 0$.

Odgovor: $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____, $x_3 =$ _____

23.2. Riješite nejednadžbu $\log(x-2) > 1$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

24. Zadan je opći član aritmetičkoga niza $a_n = 2(n + p) - 4$, $p \in \mathbf{R}$.

24.1. Zapišite prvi član toga niza.

Odgovor: _____

24.2. Izračunajte vrijednost realnoga broja p ako je zbroj prvih pet članova toga niza jednak 60.

Odgovor: $p =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

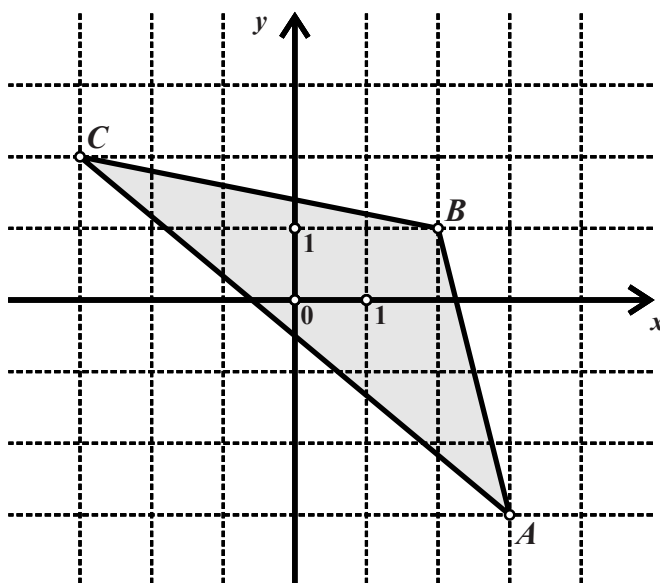
MAT A D-S006



02

Matematika

25. Na slici je prikazan trokut ABC .



25.1. Izračunajte mjeru kuta u vrhu C .

Odgovor: _____

25.2. Izračunajte duljinu visine trokuta iz vrha B .

Odgovor: _____

25.3. Vektor $\overrightarrow{AB}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora $\vec{i}, \vec{j}$.

Odgovor: $\overrightarrow{AB} =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

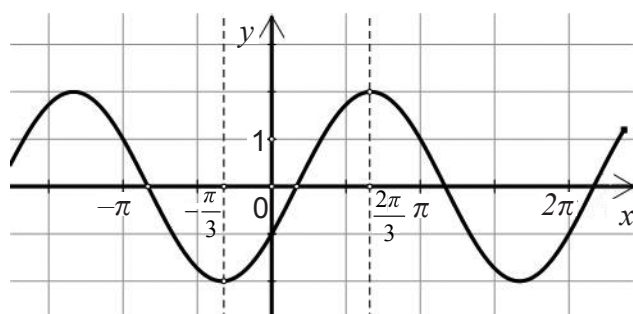
MAT A D-S006



02

Matematika

26. Grafom je zadana funkcija $f(x) = A \sin(x + C)$. Odredite A i C .



Odgovor: $A =$ _____, $C =$ _____

0

1

2

bod

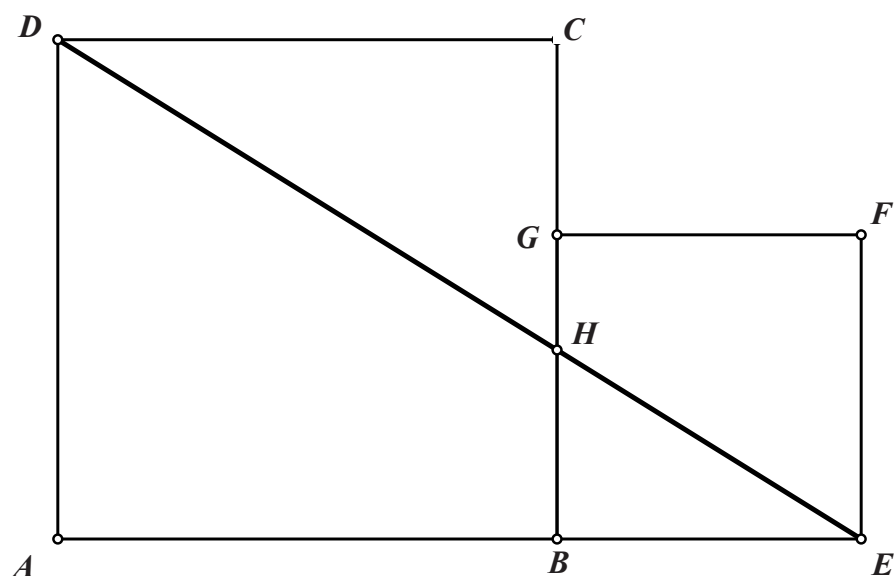
MAT A D-S006



02

Matematika

27. Kvadrat $ABCD$ na skici ima stranice duljine 7 cm, a kvadrat $BEFG$ stranice duljine 5 cm.



Kolika je duljina dužine $\overline{DE}$?

Odgovor: _____ cm

Odredite omjer duljina dužina $\overline{BH}$ i $\overline{HG}$.

Odgovor: $|\overline{BH}| : |\overline{HG}| =$ _____

0

1

2

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. Napišite jednadžbu pravca koja prolazi točkom $T(6,3)$ i sjecištem pravaca

$$3x + 4y - 24 = 0 \quad \text{i} \quad \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1.$$

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.2. Napišite koordinate žarišta (fokusa) hiperbole čija je jednadžba $x^2 - y^2 = 144$.

Odgovor: F_1 (_____, _____), F_2 (_____, _____)

0 ☐

1 ☐

bod

28.3. Halleyev komet giba se oko Sunca po eliptičnoj putanji kojoj je numerički ekscentricitet $\varepsilon = 0.967$. Sunce se nalazi u žarištu (fokusu) te elipse.

Najmanja udaljenost kometa od Sunca je $8.75 \cdot 10^{10}$ m.

Koliko iznosi najveća udaljenost Halleyeva kometa od Sunca?

Napomena: Numerički ekscentricitet ε računa se prema formuli $\varepsilon = \frac{e}{a}$.

Odgovor: _____ m

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S006



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. Riješite sljedeće zadatke s funkcijama.

29.1. Zadana je funkcija $f(x) = 2^x - 8$.
Odredite područje definicije funkcije f .

Odgovor: _____

Odredite nultočku funkcije f .

Odgovor: _____

Izračunajte $f(-5)$. Rezultat zapišite u decimalnome obliku i zaokružite ga na tri decimale.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S006



02

Matematika

29.2. Odredite prvu derivaciju funkcije $f(x) = x \cdot \sin x$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

0

☐

1

☐

bod

29.3. Za koji realan broj x funkcija $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6$ postiže lokalni minimum?

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S006



02

Matematika

29.4. Odredite skup svih vrijednosti (sliku) funkcije $f(x) = |x+1| - 3$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

29.5. Zadane su funkcije $f(x) = 2x$ i $g(x) = \log_5 x$.

Riješite jednadžbu $(f \circ g)(x) = 7$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

2

☐

bod

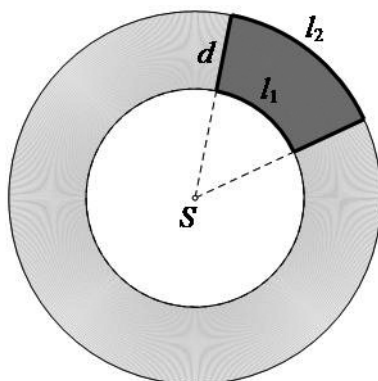
MAT A D-S006



02

Matematika

30. Etikete za omatanje mliječnih proizvoda izrezane su iz recikliranoga kartona oblika kružnoga vijenca. Dimenzije jedne etikete su $l_1 = 14.6$ cm, $l_2 = 21.6$ cm, $d = 9.3$ cm. Koliko kvadratnih centimetara kartona je ostalo nakon što je iz kružnoga vijenca izrezan maksimalni broj etiketa?



MAT A D-S006



02

Matematika

Odgovor: _____ cm²

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S006