



Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S011



Matematika

I. Zadaci višestrukog 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. Koliko ima prirodnih brojeva a takvih da je $1 < \sqrt[3]{a} < 2$?

- A. pet
- B. šest
- C. sedam
- D. osam

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliko je $\frac{\log_2 3 + \log_2 6}{\log_2 9}$ zaokruženo na četiri decimale?

- A. 1.3155
- B. 1.5000
- C. 2.0000
- D. 2.4004

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Koja je tvrdnja **netočna**?

- A. Suprotni brojevi imaju istu apsolutnu vrijednost.
- B. Recipročni brojevi imaju istu apsolutnu vrijednost.
- C. Zbroj suprotnih brojeva je 0.
- D. Umnožak recipročnih brojeva je 1.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

4. Odredite x u rješenju sustava $\begin{cases} \frac{x}{y} = a \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$.

A. $x = \frac{5}{a}$

B. $x = \frac{a}{5}$

C. $x = \frac{3a-2}{5a}$

D. $x = \frac{5a}{3a-2}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

5. Koliko se rješenja nejednadžbe $\left(\frac{25}{4}\right)^x < \frac{5}{2}$ nalazi u skupu $\{-6, -5, -1, 0, 1, 5, 6\}$?

A. dva

B. tri

C. četiri

D. pet

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

6. Odredite koordinate točaka u kojima graf funkcije $f(x) = 3 \cdot 2^x - 6$ siječe koordinatne osi.

A. $(1,0), (0,-6)$

B. $(1,0), (0,-3)$

C. $(3,0), (0,-6)$

D. $(3,0), (0,-3)$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

7. Što je rezultat sređivanja izraza $\left(\frac{4x+12}{x^2-3x} + \frac{x}{9-x^2}\right) \cdot \frac{x+3}{x+6} - \frac{5}{x-3}$, za sve x za koje je izraz definiran?

A. $-\frac{2}{x}$

B. $\frac{2}{x}$

C. $\frac{10(x+3)}{x(x-3)}$

D. $\frac{2(x-3)}{5x(x+3)}$

A.

B.

C.

D.

8. Autobus je od jednog grada do drugog i natrag vozio 6 sati i 12 minuta. Prosječna brzina u jednom smjeru bila mu je 80 km/h, a u drugom 75 km/h. Koliki je put autobus prešao? (Prosječna brzina je omjer prijeđenog puta i vremena.)

- A. 480 km
B. 480.5 km
C. 481 km
D. 481.5 km

A.

B.

C.

D.

9. Morska voda sadrži 0.4% soli. Koliko litara vode treba ispariti da od 900 litara morske vode ostane otopina od 1% soli?

- A. 90 litara
B. 225 litara
C. 360 litara
D. 540 litara

A.

B.

C.

D.

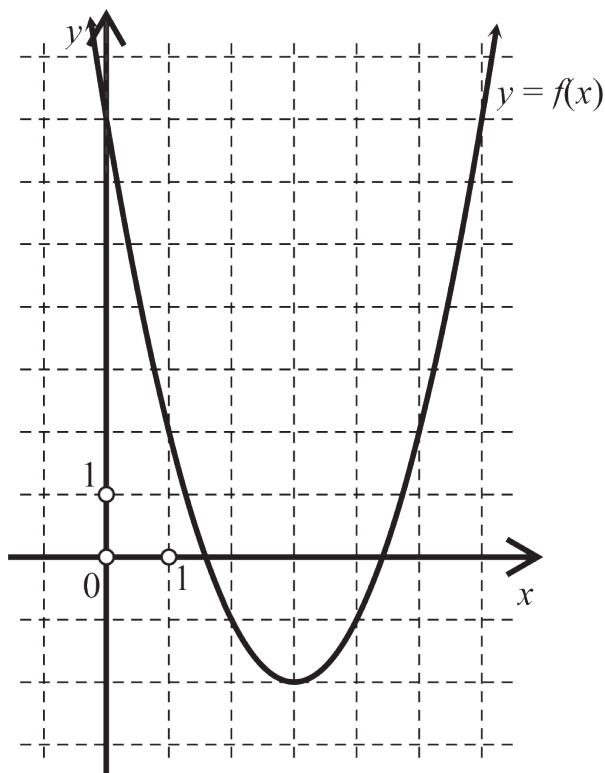
MAT A D-S011



01

Matematika

10. Na slici je graf funkcije f . Koliko je $(f \circ f)(1)$?



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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



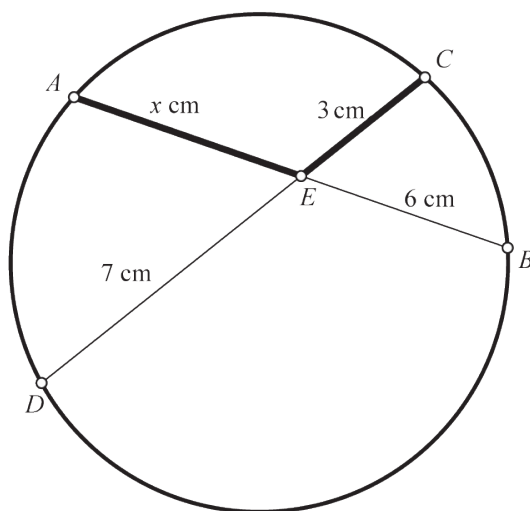
01

Matematika

11. Na skici je prikazana kružnica i njezine tetive $\overline{AB}$ i $\overline{CD}$. Duljine dužina su:

$$|DE| = 7 \text{ cm}, |BE| = 6 \text{ cm}, |CE| = 3 \text{ cm} \text{ i } |AE| = x \text{ cm}.$$

Koliko je x ?



- A. 2
- B. 2.7
- C. 3.5
- D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Koliki je volumen pravilne uspravne trostrane piramide (tetraedra) kojoj su svi bridovi duljine 5 cm?

- A. 14.73 cm³
- B. 15.62 cm³
- C. 18.04 cm³
- D. 20.83 cm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Ako za realne brojeve x, y vrijedi $x - y = 6$ i $x^2 + y^2 = 22$, koliko je $x^3 - y^3$?

- A. 16
- B. 90
- C. 154
- D. 218

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

14. Koliko realnih rješenja ima jednačina $\log_2(x-2) + \log_2(x+3) = 2 + \log_2(2x-3)$?

- A. nijedno
- B. jedno
- C. dva
- D. tri

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Zadani su brojevi $a = 10101$ i $b = a^2$.

Zapis prirodnog broja N s pomoću broja a glasi $N = 1 \cdot a^5 + 2 \cdot a^4 + 3 \cdot a^3 + 4 \cdot a^2 + 5a + 6$.

Ako N zapišemo u obliku $N = A \cdot b^2 + Bb + C$, pri čemu su brojevi $A, B, C \in \{0, 1, 2, \dots, b-1\}$, kolike su vrijednosti brojeva A i C ?

- A. $A = 0, C = 50511$
- B. $A = 0, C = 102030195$
- C. $A = 10103, C = 50511$
- D. $A = 10103, C = 102030195$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

Matematika

II. Zadaci kratkog 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.** Zadana su dva uzastopna neparna broja. Kada se utrostruči manji broj, dobije se broj za 31 veći od udvostručenog većeg broja.
Koja je vrijednost manjeg broja?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

- 17.** Izrazite b iz formule $P = \frac{b+B}{2}h$.

Odgovor: $b =$ _____

0

☐

1

☐

bod

- 18.** Riješite sljedeće zadatke.

- 18.1.** Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $9 = 5x^2 - 15x$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

- 18.2.** Riješite nejednadžbu $(5 - 6x)x \geq -4$. Rješenje zapišite s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S011



02



Matematika

19. Cijena C najma automobila određuje se prema formuli $C = n \cdot D + m \cdot K$, gdje je n broj dana na koji je automobil bio unajmljen, D cijena najma automobila na jedan dan, m broj prijeđenih kilometara, a K cijena jednog prijeđenog kilometra. Cijena najma automobila, koji je iznajmljen na dva dana, s prijeđenih 160 km iznosi 866 kn. Cijena najma automobila za tri dana i 120 prijeđenih kilometara iznosi 723 kn. 19.1. Kolika je cijena najma automobila po danu? Odgovor: _____ kn 19.2. Koliko je plaćen najam automobila koji je u četiri dana prešao 240 km? Odgovor: _____ kn	0 ☐ 1 ☐ bod
20. Riješite sljedeće zadatke. 20.1. Kolika je mjera najmanjeg kuta u pravokutnom trokutu čije su duljine kateta 12 cm i 6 cm? Odgovor: _____ 20.2. Mjere kutova trokuta su u omjeru 3:5:4. Najdulja stranica tog trokuta je duljine 15 cm. Kolika je duljina najkraće stranice tog trokuta? Odgovor: _____ cm	0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S011  02	

Matematika

21. Riješite sljedeće zadatke s kompleksnim brojevima.

21.1. Zadan je kompleksan broj $z = 2i^7(a-i)$, gdje je $a \in \mathbf{R}$.

Zapišite ga u standardnom obliku ($z = x + yi$, $x, y \in \mathbf{R}$).

Odgovor: _____

21.2. Zadani su brojevi $z_1 = \frac{2}{3} \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$ i $z_2 = 3 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$.

Broj $z_1 \cdot z_2$ zapišite u trigonometrijskom obliku.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S011



02

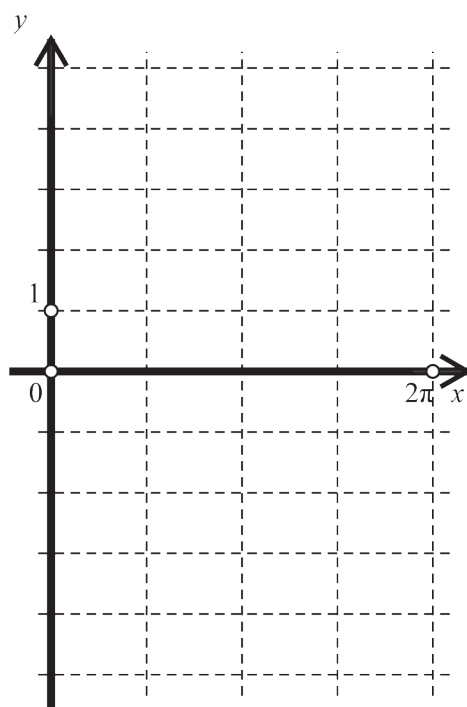
Matematika

22. Riješite sljedeće zadatke.

22.1. Odredite opće rješenje jednadžbe $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$.

Odgovor: _____

22.2. Na intervalu $[0, 2\pi]$ nacrtajte graf funkcije $f(x) = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.



0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S011



02

Matematika

23. Primjenom pesticida kontrolira se populacija komaraca oko jezera. Procjenjuje se da je broj komaraca oko jezera opisan formulom $B = 500\,000 \cdot 2^{-0.06667 \cdot t}$, gdje je t vrijeme korištenja pesticida izraženo u godinama.

23.1. Koliko godina treba koristiti pesticid da bi se broj komaraca prepolovio?

Odgovor: _____ godina

0

☐

1

☐

bod

23.2. Pesticidi su na tom jezeru primjenjivani 20 godina, a godinu dana nakon toga više nisu. Te godine populacija komaraca povećala se za 30%.
Koliko je komaraca bilo te godine?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

24. Riješite sljedeće zadatke.

24.1. Koliki je koeficijent uz x^2 u razvoju potencije binoma $(2x+1)^6$?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

24.2. Odredite broj između 6 000 i 6 100 koji podijeljen sa 136 ima količnik jednak ostatku.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S011



02

Matematika

25. Riješite sljedeće zadatke.

25.1. Derivirajte funkciju $f(x) = \sin(5x)$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

25.2. Koliki je koeficijent smjera (nagib) tangente na graf funkcije $g(x) = \frac{x+2}{x^2}$ u točki $T(1,3)$?

Odgovor: _____

25.3. Za koji realan broj x funkcija $h(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x + 2$ postiže lokalni minimum?

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S011



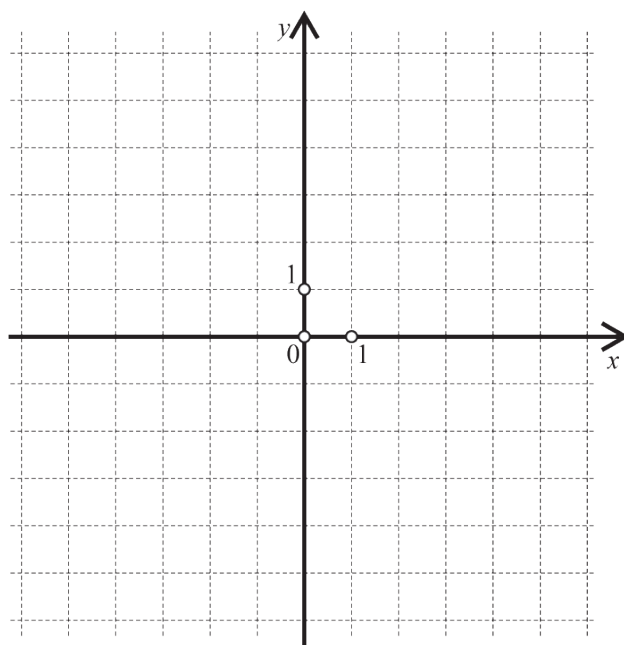
02

Matematika

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

Izračunajte koordinate tjemena grafa zadane funkcije i nacrtajte joj graf.

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



0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

27. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{\sqrt{2x+1}}{x-1}$.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

MAT A D-S011



02

Matematika

28. Riješite sljedeće zadatke.

28.1. Opći član niza je $a_n = 6n + 2$. Koliki je zbroj prvih dvadeset članova tog niza?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.2. U geometrijskom nizu s pozitivnim članovima prvi član je za 4 manji od drugog, a treći član je za 5 veći od drugog. Koliki je kvocijent toga geometrijskog niza?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

28.3. Zadan je kvadrat sa stranicom duljine 8 cm. U njega je upisana kružnica. U tu je kružnicu upisan kvadrat, u njega kružnica, u nju opet kvadrat itd. Koliki je zbroj površina svih tih kvadrata?

Odgovor: _____ cm²

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S011



02

Matematika

III. Zadatci produženog odgovora

Riješite 29. i 30. zadatak i napišite postupak rješavanja plavom ili crnom kemijskom olovkom. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite sljedeće zadatke.

29.1. Zadane su točke, $A(9,2)$, $B(5,6)$ i $C(-3,-2)$.

Odredite udaljenost točke C od simetrale dužine $\overline{AB}$.

MAT A D-S011



02



Matematika

Odgovor: _____		0 ☐	
		1 ☐	
		2 ☐	
		3 ☐	
		bod	
MAT A D-S011		 02	





Matematika

29.2. Zadane su točke $M(-2,-3)$, $N(1,1)$ i $P(-1,2)$. Vektor $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$ prikažite kao linearnu kombinaciju jediničnih okomitih vektora $\vec{i}$ i $\vec{j}$.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S011

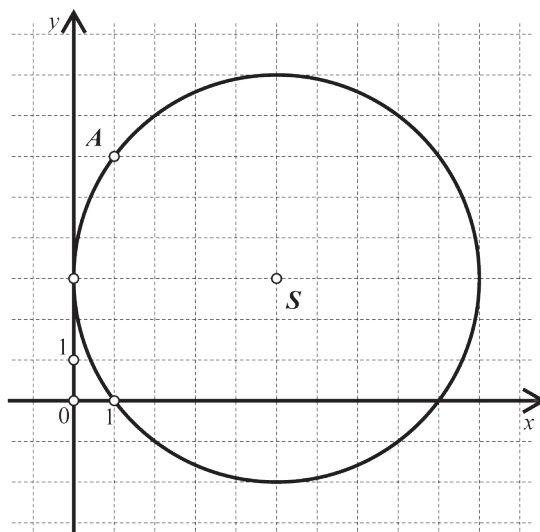


02



Matematika

29.3. Na slici je kružnica i njezina točka A . Odredite jednadžbu tangente na kružnicu u točki A .



Odgovor: _____

0
1
2

bod

MAT A D-S011

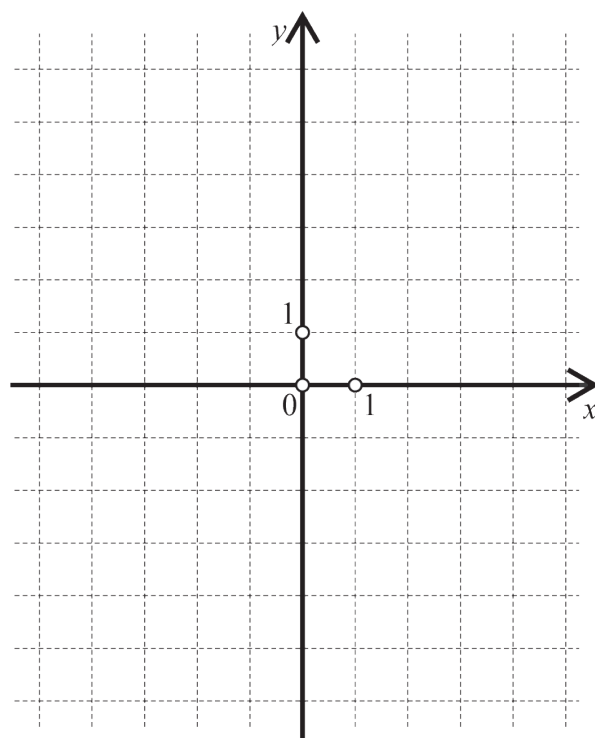


02

Matematika

- 29.4. Zadan je skup svih točaka koje su jednako udaljene od točke $T(4,0)$ i pravca $x = -4$. Napišite jednadžbu tog skupa i skicirajte ga u zadanom koordinatnom sustavu.

Odgovor: _____



0
1
2

bod

MAT A D-S011



02



Matematika

- 29.5.** Cesta koja ima jedan prometni trak prolazi ispod nadvožnjaka koji je u obliku poluelipse. Širina nadvožnjaka u razini ceste je 7 m. Najviša točka nadvožnjaka je 4.2 m. Koliko najviše može biti visok kamion širine 2.6 m da bi mogao proći ispod nadvožnjaka? Smatra se da kamion može proći ispod nadvožnjaka ako je vertikalna udaljenost između krova kamiona i nadvožnjaka najmanje pola metra.

Odgovor: _____ m

0

1

2

bod

MAT A D-S011



02





Matematika

30. Za koje realne brojeve a jednažba $|x+1| - |3-x| = 1 - \frac{1}{a}$ ima točno jedno rješenje?

MAT A D-S011



02





Matematika

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

MAT A D-S011



02

