



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S029

MATA.29.HR.R.K1.24



12457



12





Matematika

I. Zadaci višestrukoga izbora

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

1. Koja je od navedenih nejednakosti istinita?

A. $-\frac{5}{7} < -1$

B. $-\frac{1}{5} > -\frac{1}{7}$

C. $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}$

D. $\frac{7}{5} < 1$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Čemu je jednak R iz formule $c = \frac{1}{3}a(R - 2b)$?

A. $R = \frac{3c}{a} + 2b$

B. $R = \frac{3c}{2ab}$

C. $R = c - a + \frac{2b}{3}$

D. $R = c - \frac{a}{3} + 2b$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

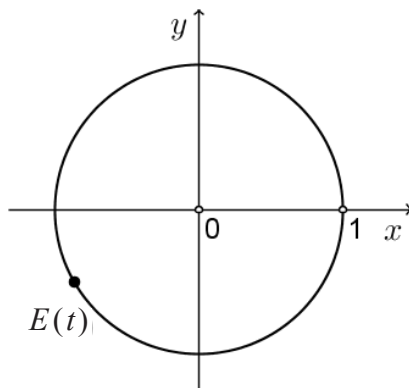
3. Gustoća žive je 13.6 g/cm^3. Kolika je masa kuglice žive promjera 7.8 mm? (Napomena: Gustoća je omjer mase i obujma.) A. 2.59 g B. 3.38 g C. 25.99 g D. 33.79 g	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
4. Za koju će vrijednost realnoga broja a zbroj rješenja jednadžbe $ax^2 - 6x + 8 = 0$ biti jednak -2? A. $a = -4$ B. $a = -3$ C. $a = 3$ D. $a = 4$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
5. Koji od navedenih cijelih brojeva n pri dijeljenju s 11 daje ostatak 4, za sve cijele brojeve k? A. $n = 4k - 11$ B. $n = 7k - 11$ C. $n = 11k - 4$ D. $n = 11k - 7$	
A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐	
MAT A D-S029 01	





Matematika

6. Realnomu broju t eksponencijalnim je preslikavanjem (namatanjem pravca na kružnicu) pridružena točka $E(t)$ na brojevnoj kružnici sa slike. Koja je od navedenih tvrdnja točna za vrijednosti sinusa i tangensa toga broja t ?



- A. $\sin t > 0$, $\operatorname{tg} t > 0$
B. $\sin t > 0$, $\operatorname{tg} t < 0$
C. $\sin t < 0$, $\operatorname{tg} t < 0$
D. $\sin t < 0$, $\operatorname{tg} t > 0$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

7. U knjižari tri tehničke olovke koštaju isto kao dvije bilježnice, a četiri bilježnice isto kao pet markera. Kolika je cijena jedne tehničke olovke ako je cijena jednoga markera 12.60 kuna?

- A. 7.88 kn
B. 10.50 kn
C. 20.16 kn
D. 21.00 kn

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Kolika je mjera kuta među vektorima $\vec{a} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ i $\vec{b} = -6\vec{i} + \vec{j}$?

- A. 35.88°
B. 43.67°
C. 46.33°
D. 52.59°

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S029



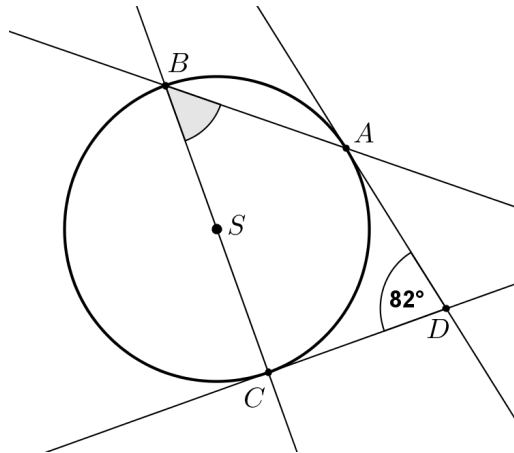
01





Matematika

9. Iz točke D su na kružnicu povučene tangente kao na skici. Kolika je mjera označenoga kuta $\angle ABS$?



- A. 41°
B. 45°
C. 49°
D. 60°

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

10. Koja je od navedenih funkcija parna?

- A. $f(x) = 10 - x$
B. $f(x) = \log_2 x$
C. $f(x) = x \cdot \cos x$
D. $f(x) = x^2 + 1$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

11. Čemu je jednaka slika funkcije $f(x) = 2^{-3x^2+1} + 4$?

(Napomena: Slika funkcije je skup svih vrijednosti te funkcije.)

A. $\langle -\infty, 6 \rangle$

B. $\langle 4, 6]$

C. $[4, 6)$

D. $[6, +^\circ)$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

12. Koliko je prirodnih brojeva među rješenjima nejednadžbe $\sqrt{-4x+25} \geq 4$?

A. dva

B. tri

C. četiri

D. pet

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

13. Kako glasi jednadžba hiperbole koja prolazi točkom $T\left(10, \frac{9}{2}\right)$, a pravac $3x + 4y = 0$ joj je asimptota?

A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$

B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$

C. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$

D. $\frac{x^2}{80} - \frac{y^2}{81} = 1$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S029



01





Matematika

14. Zadan je trokut ABC površine 35 cm^2 . Točka Q dijeli stranicu $\overline{AB}$ u omjeru $2 : 5$. Kroz točku Q povučene su paralele s ostalim dvjema stranicama trokuta čime je trokut podijeljen na dva trokuta i paralelogram. Koliko iznosi površina manjega od tako dobivenih trokuta?

A. $\frac{20}{7}$

B. $\frac{20}{3}$

C. 10

D. 14

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Maslac se dobiva tehnološkom obradom vrhnja iz mlijeka. Svježe mlijeko sadržava 13.2 % vrhnja, a vrhnje sadržava 24.5 % mliječne masti. Koliko se kilograma maslaca, koji sadržava 82 % mliječne masti, dobije iz 350 kg mlijeka?

- A. 8.32 kg
- B. 9.28 kg
- C. 13.80 kg
- D. 23.75 kg

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S029



01





Matematika

II. Zadatci 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. Napišite broj $\sqrt{3} + 4^{1.25}$ u decimalnome zapisu zaokružen na četiri decimale.

Odgovor: _____

0

1

bod

17. Riješite jednadžbu $x^2 = \frac{3-5x}{2}$.

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

0

1

bod

18. U pet posuda nalazi se ukupno 200 bombona. U prvoj i drugoj posudi zajedno nalazi se 104 bombona, u drugoj i trećoj 86 bombona, u trećoj i četvrtoj 60 bombona, a u četvrtoj i petoj 54 bombona.

18.1. Koliko posto od ukupnoga broja bombona sadržavaju druga i treća posuda zajedno?

Odgovor: _____ %

0

1

bod

18.2. Koliko je bombona u prvoj posudi?

Odgovor: _____ bombona

0

1

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Riješite nejednadžbu $\frac{x-1}{6} > \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}x + \frac{2-x}{4} \right)$.

Odgovor: _____

19.2. Riješite nejednadžbu $-2x^2 + 7x - 6 \leq 0$ i prikazite rješenje s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

20. Riješite zadatke s kompleksnim brojevima.

20.1. Kompleksni broj $z = \frac{4i^{219}}{i-1} + i$ napišite u obliku $z = a + bi$ gdje su $a, b \in \mathbf{R}$.

Odgovor: $z =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

20.2. Odredite jedan kompleksan broj w za koji vrijedi $w = \sqrt[3]{8i}$.

Odgovor: $w =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S029



02



Matematika

21. Riješite zadatke s algebarskim izrazima.

21.1. Napišite izraz $\left[\left(\frac{1}{a^3}\right)^2 \cdot \sqrt{a}\right]^{-1}$ u obliku potencije s bazom a , za $a > 0$.

Odgovor: _____

21.2. Čemu je nakon pojednostavljenja jednak algebarski izraz

$$\left(\frac{a}{a^2 - 4b^2} - \frac{1}{2a + 4b}\right) : \frac{b}{a - 2b} \text{ za sve } a, b \text{ za koje je izraz definiran?}$$

Odgovor: _____

0

1

bod

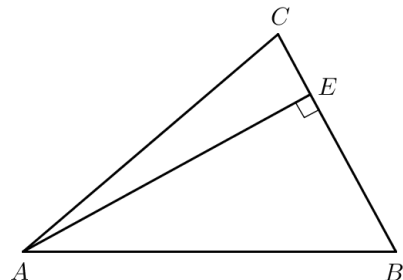
0

1

bod

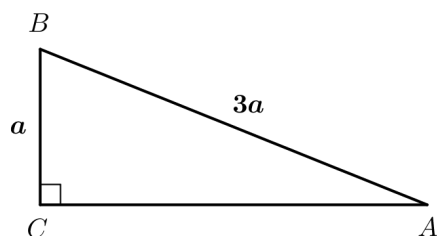
22. Riješite zadatke iz geometrije.

22.1. Kolika je duljina dužine $\overline{CE}$ prikazane na skici ako je $|AB| = 4.1$ cm, $|BC| = 2.2$ cm, $|AE| = 3.6$ cm i AE okomito na BC ?



Odgovor: _____ cm

22.2. Kolika je mjera kuta u vrhu A pravokutnoga trokuta prikazanoga na skici?



Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029



02



Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Neka je prirodan broj n takav da vrijedi $\binom{n}{3} = \binom{n}{2}$. Odredite onaj član u razvoju binoma $(a + 2)^n$ koji sadržava a^3 .

Napomena: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Odgovor: _____ a^3

23.2. Odredite vrijednost realnoga broja x ako je $\sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \dots}}} = 10$.

Odgovor: $x =$ _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S029



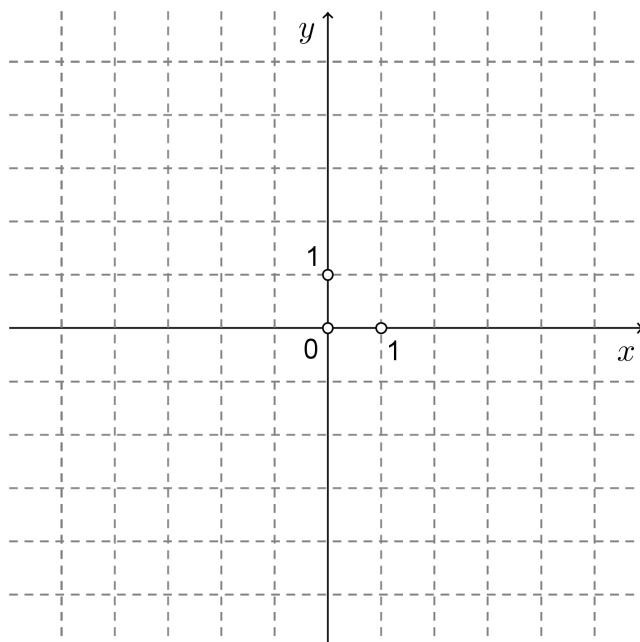
02



Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Nacrtajte graf linearne funkcije f za koju vrijedi $f(0)=1, f(-1)=3$.



0

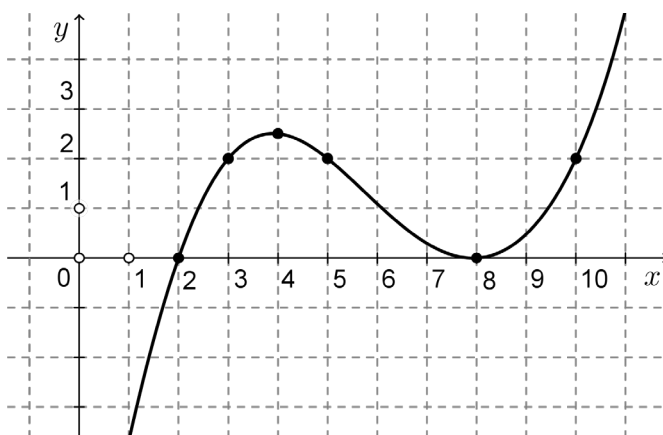
☐

1

☐

bod

24.2. Slika prikazuje graf funkcije f na intervalu $\langle 1, 11 \rangle$. Odredite interval/intervale na kojemu/kojima je funkcija padajuća i postiže vrijednosti manje od 2.



0

☐

1

☐

bod

Odgovor: _____

MAT A D-S029



02



Matematika

25. Riješite zadatke s funkcijama.

25.1. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$.

Odgovor: $f'(x) =$ _____

25.2. Odredite jednađbu tangente na graf funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ u točki s apscisom $x = 16$.

Odgovor: _____

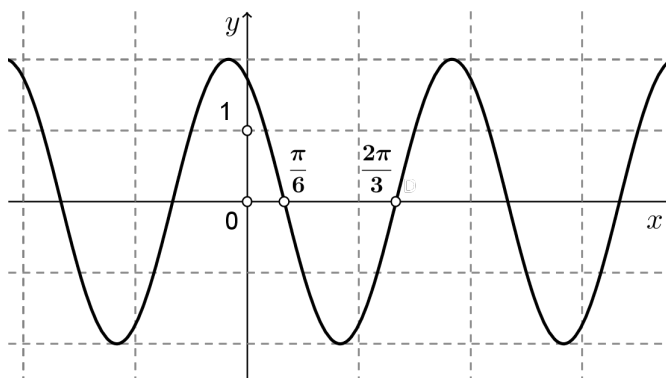
0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

26. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = 2 \sin(Bx + C)$.



26.1. Koliki je temeljni period te funkcije?

Odgovor: _____

26.2. Odredite najmanji pozitivan broj x za koji je $f(x) = -2$.

Odgovor: $x =$ _____

0 ☐
1 ☐

bod

0 ☐
1 ☐

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Riješite jednadžbu $4^{x+1} = 12$.

Odgovor: $x =$ _____

27.2. Riješite jednadžbu $\log_5(x+4) - \log_5 x = 2$.

Odgovor: $x =$ _____

27.3. Odredite **sva** rješenja jednadžbe $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$ iz intervala $[0, 2\pi]$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S029



02



Matematika

28. Riješite zadatke s funkcijama.

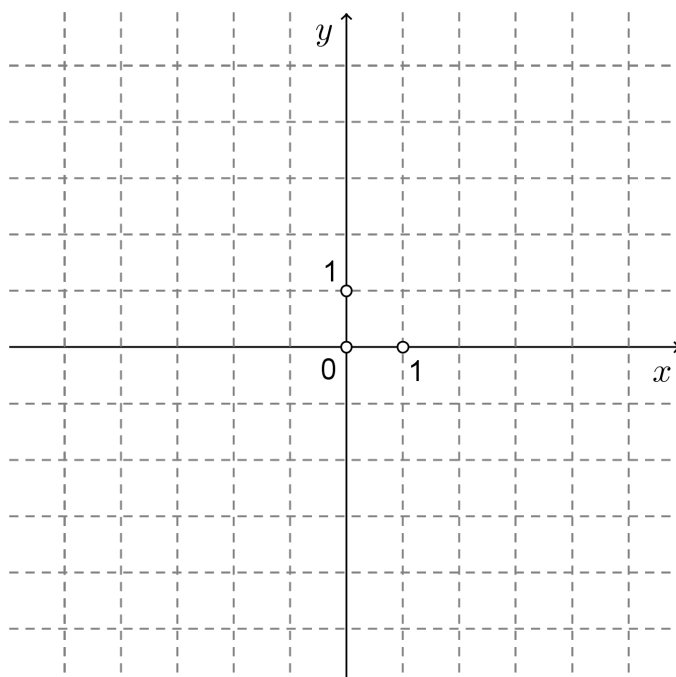
28.1. U kojoj točki graf funkcije $f(x) = |5x - 3|$ siječe os ordinata?

Odgovor: (_____, _____)

28.2. Zadane su funkcije $f(x) = \frac{x^2 + 1}{5}$ i $g(x) = \frac{x}{x+1}, x \neq -1$. Kolika je vrijednost funkcije $g \circ f$ za $x = 7$?

Odgovor: $(g \circ f)(7) =$ _____

28.3. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije $y = (x - 2)^2$.



0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S029



02





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 zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

29. Riješite zadatke iz geometrije.

- 29.1.** Zadan je raznostraničan trokut. Dvije stranice trokuta imaju duljine 6 cm i 7 cm. Duljina težišnice na kraću od tih dviju stranica jednaka je 5 cm. Kolika je duljina treće stranice toga trokuta?

Odgovor: _____ cm

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S029



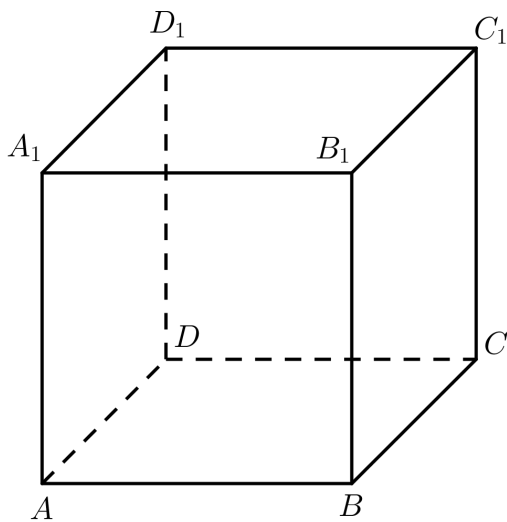
02





Matematika

- 29.2.** Zadana je kocka $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ brida duljine a . Ravnina koja sadržava dijagonalu $\overline{BD}$ osnovke i polovište brida $\overline{CC_1}$ dijeli tu kocku na dva dijela. Koliki je obujam (volumen) manjega od tih dvaju dijelova?



Odgovor: $V =$ _____

0
1
2

bod

MAT A D-S029



02





Matematika

29.3. Pravac $y = 2x + b$ je tangenta kružnice $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 5$. Odredite točku dodira toga pravca i kružnice ako je $b < 0$.

Odgovor: (_____, _____)

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S029



02





Matematika

29.4. Elipsa $25x^2 + a^2y^2 = 25a^2$ prolazi točkom $T(8, 3)$. Odredite opseg trokuta kojemu su vrhovi u fokusima te elipse i jednome njezinu tjemenu na y -osi.

Odgovor: _____ jediničnih duljina

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S029



02





Matematika

- 30.** Zadana su četiri broja. Prva tri čine geometrijski niz, a posljednja tri aritmetički niz.
Zbroj prvoga i četvrtoga broja jednak je 32, a zbroj drugoga i trećega broja jednak je 24.
Odredite zadane brojeve.

MAT A D-S029



02





Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S029



02

