



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S028

MATA.28.HR.R.K1.28



12453



12



Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

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

1. Koji je od navedenih brojeva veći od $\frac{1}{4}$ i manji od $\frac{1}{3}$?

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{7}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{3}{10}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Kojoj je od navedenih kvadratnih jednadžba zbroj rješenja jednak -1 , a umnožak rješenja jednak 3 ?

A. $x^2 - x + 3 = 0$

B. $x^2 + x + 3 = 0$

C. $3x^2 - 3x + 1 = 0$

D. $3x^2 + 3x + 1 = 0$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S028



01





Matematika

3. Ako je $t = \frac{1}{r} - \frac{m}{h}$, čemu je jednako m ?

A. $m = h \left(\frac{1}{r} - t \right)$

B. $m = h \left(\frac{1}{r} + t \right)$

C. $m = \frac{1 - rt}{rh}$

D. $m = \frac{1 + rt}{rh}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

4. U jednome je stroju spojeno u nizu nekoliko zupčanika. Svaki zupčanik, počevši od drugoga, ima dvostruko manje zubaca od prethodnoga, što znači da prilikom rada stroja napravi dvostruko veći broj okretaja od prethodnoga. Dok se najveći zupčanik okrene 9 puta, najmanji se okrene 1152 puta. Koliko je zupčanika spojeno u nizu?

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

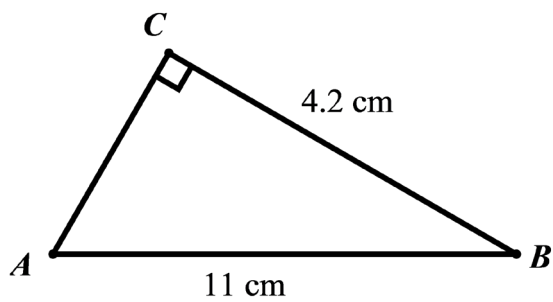
MAT A D-S028



01

Matematika

5. Na skici je prikazan pravokutni trokut ABC . Koliko iznosi mjera kuta u vrhu B ?



- A. $20^{\circ}54'$
- B. $22^{\circ}27'$
- C. $67^{\circ}33'$
- D. $69^{\circ}6'$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



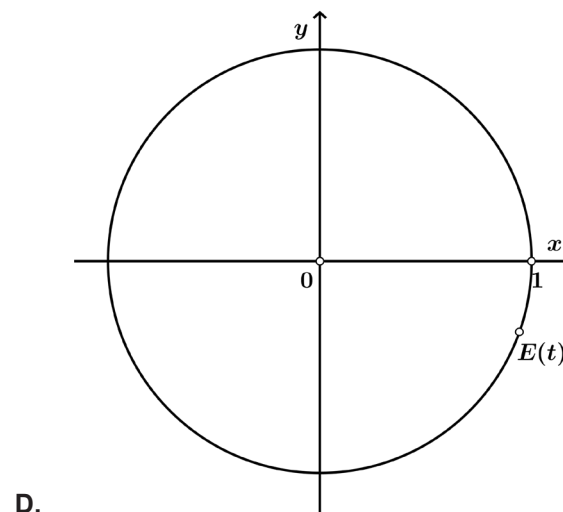
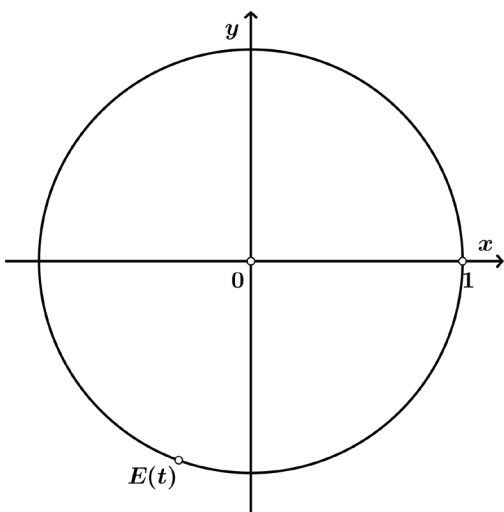
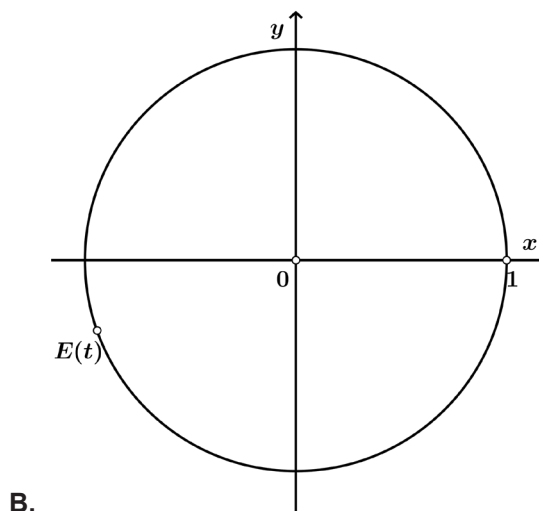
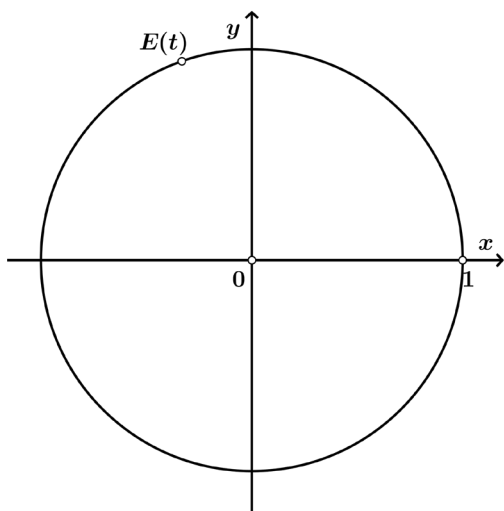
01



Matematika

6. Realnomu broju t pridružena je točka $E(t)$ na brojevnoj kružnici. Koja od navedenih

slika prikazuje točku $E(t)$ za koju vrijedi $\sin t = -\frac{1}{3}$, $\operatorname{tg} t > 0$?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



01



Matematika

7. Za koji su realan broj k vektori $\vec{a} = -\vec{i} + 7\vec{j}$ i $\vec{b} = k \cdot \vec{i} + 4\vec{j}$ okomiti?

A. $k = -28$

B. $k = -\frac{7}{4}$

C. $k = \frac{7}{4}$

D. $k = 28$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

8. Koja je od navedenih funkcija neparna?

A. $f(x) = 2^{3x} - x$

B. $f(x) = x^2 + 1$

C. $f(x) = x^3 \cos x$

D. $f(x) = \log x^2 + 2x$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

9. Za koji su prirodan broj n u razvoju binoma $(x^2 + y)^n$ vrijednosti binomnih koeficijenata petoga i osmoga člana jednake?

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

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

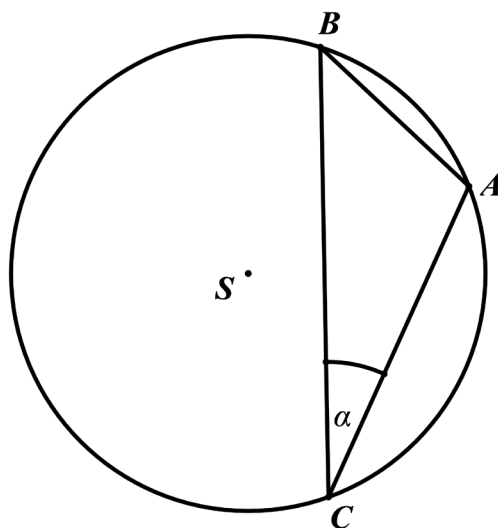
MAT A D-S028



01

Matematika

10. Kolika je mjera kuta α prikazanoga na skici ako je duljina dužine $\overline{AB}$ jednaka polumjeru kružnice?



- A. 25°
- B. 30°
- C. 40°
- D. 45°

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

MAT A D-S028



01



Matematika

11. U akvarij oblika kvadra duljine 45 cm, širine 25 cm i visine 25 cm naliveno je 19 litara vode. Koliko je centimetara razina vode ispod gornjega ruba akvarija?
(Napomena: 1 L = 1 dm³)

- A. 5.6 cm
- B. 8.1 cm
- C. 10.3 cm
- D. 11.9 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. U nekoj šumi omjer stabala graba i stabala hrasta iznosi 11 : 14. Koliki će biti omjer stabala graba i stabala hrasta u toj šumi kada se posiječe $\frac{4}{11}$ stabala graba, a sadnjom poveća broj stabala hrasta za $\frac{1}{6}$?

- A. 3 : 7
- B. 7 : 12
- C. 11 : 24
- D. 25 : 36

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Zadane su funkcije $f(x) = 3x - 2$ i $g(x) = \log(x^2 + 1)$.

Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $(f \circ g)(x) = 1$?

- A. 0
- B. 6
- C. 9
- D. 18

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



01



Matematika

14. Koliko se rješenja trigonometrijske jednadžbe $3 \cos 2x + 2 \sin^2 x = 0$ nalazi u intervalu $[0, 2\pi]$?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Ako pobočka (bočna strana) pravilne uspravne trostrane piramide s ravninom osnovke (baze) zatvara kut od 68° , koliki je kut bočnoga brida i osnovke te piramide?

- A. $51^\circ 3' 36''$
- B. $55^\circ 27' 12''$
- C. $62^\circ 8' 47''$
- D. $69^\circ 54' 6''$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S028



01



Matematika

II. Zadaci 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. Kolika je vrijednost izraza $\sqrt{3} + 4^{1.25}$ zaokružena na dvije decimale?

0

☐

1

☐

Odgovor: _____

bod

17. Od 4 300 000 glasača na referendum se odazvalo 84 % glasača i od toga je 55 % glasača zaokružilo ZA. Koji je broj glasača koji su zaokružili ZA na tome referendumu?

0

☐

1

☐

Odgovor: _____

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Radiosignal odaslan je sa Zemlje i putuje brzinom $3 \cdot 10^8$ m/s. Koliki je put u metrima prešao za 20 minuta od trenutka odašiljanja?

Odgovor: _____ m

0

☐

1

☐

bod

18.2. Zadan je kompleksan broj $z = 3 \left(\cos \frac{2\pi}{7} + i \sin \frac{2\pi}{7} \right)$.

Koja je vrijednost argumenta φ broja z^6 ?

Odgovor: $\varphi =$ _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

19. Riješite zadatke s algebarskim izrazima.

19.1. Napišite algebarski izraz $\left(x^{1.5} \cdot \sqrt[4]{x}\right)^{\frac{1}{2}}$ u obliku potencije s bazom x .

Odgovor: _____

19.2. Čemu je jednak pojednostavljeni i do kraja skraćeni algebarski izraz

$$\left(3a - \frac{6a-1}{3a}\right) \cdot \frac{1}{3a-1}, \text{ za } a \neq 0, a \neq \frac{1}{3}?$$

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



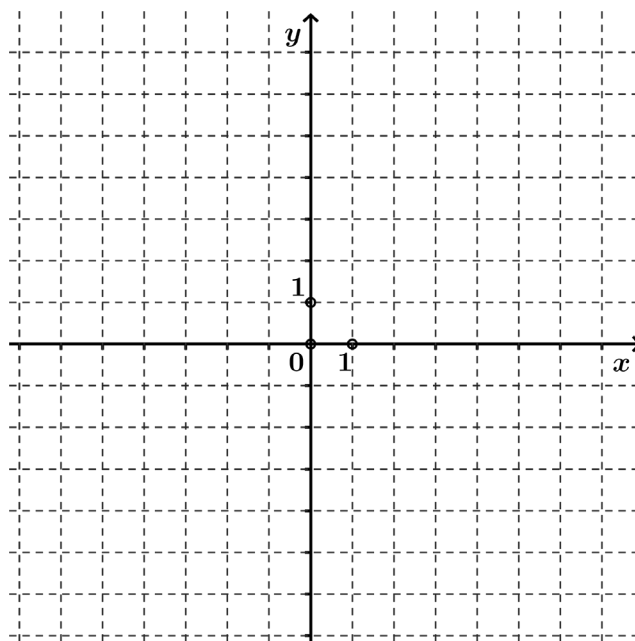
02

Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Nacrtajte graf linearne funkcije f zadane sljedećom tablicom.

x	5	-4
$f(x)$	0	-2



20.2. U kojoj točki pravac $y = \frac{3}{2}x + 3$ siječe os apscisa?

Odgovor: (_____ , _____)

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

21. Riješite zadatke.

21.1. Riješite sustav
$$\begin{cases} y = \frac{2x-4}{5} \\ x+10y = -\frac{11}{2} \end{cases}.$$

Odgovor: $x =$ _____, $y =$ _____

21.2. Riješite jednađbu $|3x-2| = x+6$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

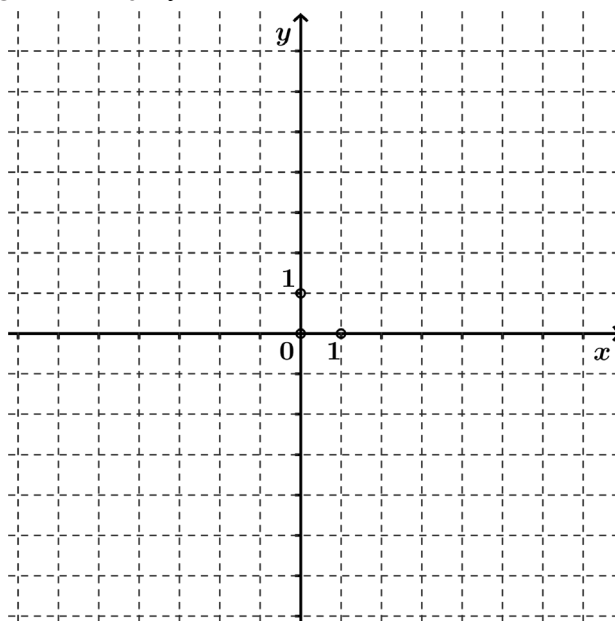
bod

22. Zadana je funkcija $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$.

22.1. Odredite sliku (skup svih vrijednosti) funkcije f .

Odgovor: _____

22.2. Nacrtajte graf funkcije f .



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028

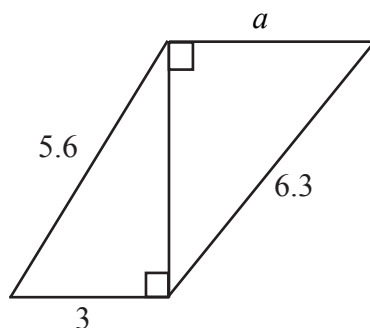


02

Matematika

23. Riješite zadatke iz geometrije.

23.1. Koliko iznosi duljina stranice a prikazane na skici?



Odgovor: $a =$ _____ jediničnih dužina

23.2. Duljine stranica trokuta su 12 cm i 17 cm, a mjera kuta među njima je 135° .
Koliko je duljina treće stranice trokuta?

Odgovor: _____ cm

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

24. Riješite zadatke.

24.1. Riješite nejednadžbu $\frac{x+5}{x-2} < 0$. Napišite rješenje s pomoću intervala.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

24.2. Nепrekidna funkcija definirana za sve realne brojeve ima točno dvije točke lokalnoga minimuma $A(-1, 2)$ i $B(4, -3)$ i samo jednu točku lokalnoga maksimuma $C(1, 3)$. Odredite interval/intervale **rasta** funkcije na cijeloj domeni.

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

25. Riješite zadatke s funkcijama.

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

Odgovor: _____

25.2. Napišite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3 + 2x + 1$ u točki s apscisom $x_0 = 1$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

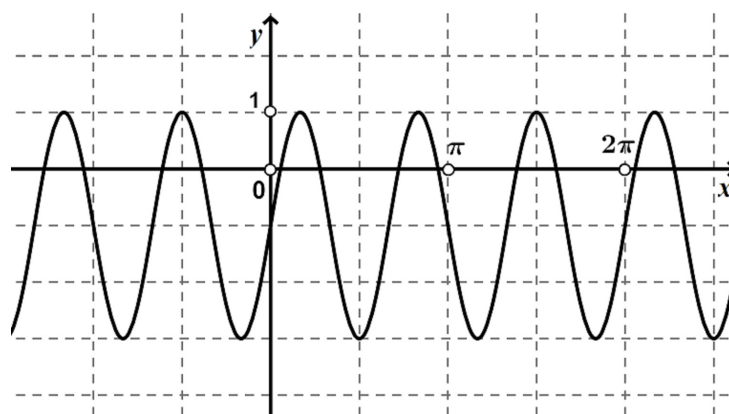
bod

0 ☐

1 ☐

bod

26. Slika prikazuje graf funkcije $f(x) = A \sin(Bx) + D$.



26.1. Odredite amplitudu A .

Odgovor: $A =$ _____

26.2. Odredite koeficijent B .

Odgovor: $B =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Zadan je geometrijski niz $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$. Koji je šesti član zadanoga niza?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.2. Prvi je član geometrijskoga reda 0.5, a suma je toga geometrijskog reda 1.25. Koliko iznosi kvocijent toga geometrijskog reda?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

27.3. Zlatko je odlučio štedjeti. Prvi je dan u kasu ubacio 1 kunu. Svaki sljedeći dan ubacit će 50 lipa više nego što je ubacio prethodnoga dana. Koliko će **ukupno** kuna uštedjeti na taj način za 45 dana?

Odgovor: _____ kn

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Koliko je x ako je $\log_x 8 = -\frac{1}{3}$?

Odgovor: $x =$ _____

28.2. Riješite jednadžbu $0.5^{2x-1} + 0.25^{x-1} = 48$.

Odgovor: _____

28.3. Pacijent je dobio lijek protiv bolova. Količina lijeka K u organizmu, izražena u miligramima, opisana je formulom $K(t) = 2.5 \cdot 0.85^t$. Vrijeme t proteklo od trenutka dobivanja lijeka izraženo je u satima. Lijek prestaje djelovati kada je količina lijeka u organizmu manja od 1 mg. Nakon koliko će vremena lijek prestati djelovati?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S028



02

Matematika

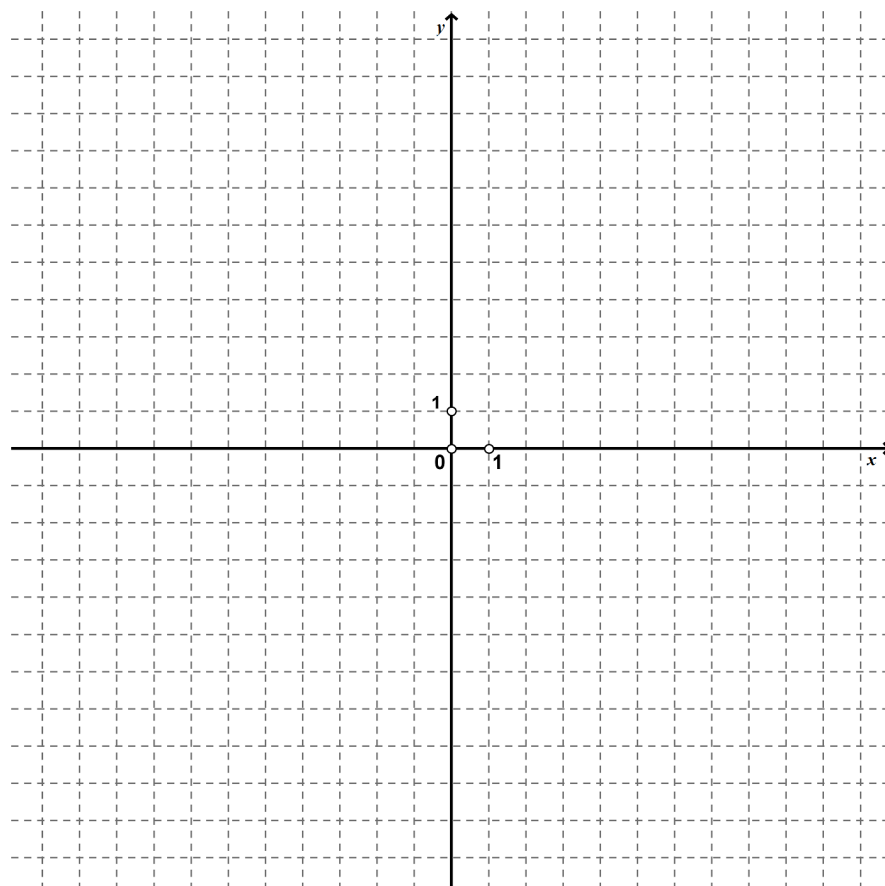
III. Zadatci produženoga odgovora

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

29. Riješite zadatke iz geometrije.

29.1. Zadana je kružnica $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$. Odredite joj središte i nacrtajte je u koordinatnome sustavu.

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



0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S028



02



Matematika

29.2. U trokutu ABC duljina stranice $\overline{AB}$ jednaka je 6 cm, a duljina visine iz vrha C jednaka je 4.1 cm. Kolika je površina njemu sličnoga trokuta $A'B'C'$ kojemu je duljina visine iz vrha C' jednaka duljini stranice $\overline{AB}$ trokuta ABC ?

Odgovor: _____ cm²

0

☐

1

☐

2

☐

bod

MAT A D-S028



02



Matematika

29.3. Točka $T(2, -6)$ pripada krivulji $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Neka je t tangenta na tu krivulju u točki T .
Odredite udaljenost tangente t od ishodišta koordinatnoga sustava.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

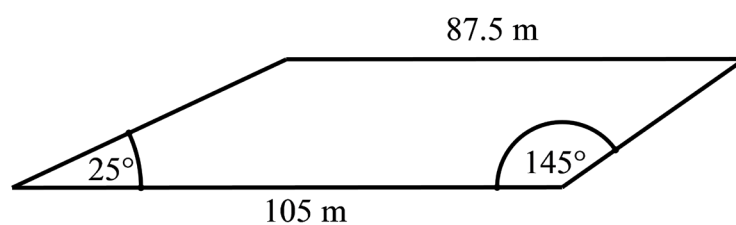
MAT A D-S028



02

Matematika

29.4. Zemljište ima oblik trapeza kao na skici. Koliko najmanje metara ograde treba kupiti da bi se ogradilo to zemljište?



Odgovor: _____ m

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
bod	

MAT A D-S028





Matematika

30. Koji je skup svih rješenja nejednadžbe $\sqrt{4-3x} - \sqrt{x+1} > 2$?

MAT A D-S028



02



Matematika

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
bod

MAT A D-S028



02