



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

MATEMATIKA

VIŠA RAZINA

DRŽAVNA MATURA

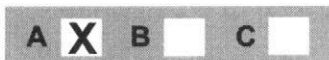
šk. god. 2024./2025.

MATA.72.HR.R.K1.32

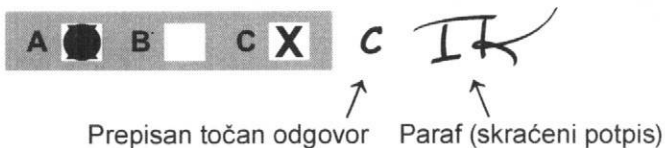


61480

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:





Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

DRŽAVNA MATURA

MATEMATIKA – viša razina

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI!

M
A
T
A

List za odgovore

Šifra moderatora: _____

D-S072

1.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
2.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
3.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
4.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
5.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
6.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
7.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
8.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
9.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
10.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
11.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
12.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
13.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
14.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
15.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
16.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
17.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
18.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
19.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>
20.	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>

Šifra ocjenjivača: _____

MATA.72.HR.R.L1.02



61481

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: **X**

MATA

21.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
22.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
23.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
24.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
25.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
26.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
27.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
28.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
29.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
30.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
31.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
32.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
33.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
34.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
35.1.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
35.2.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
36.1.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
36.2.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
37.1.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
37.2.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
38.1.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
38.2.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
39.1.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
39.2.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>						
40.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
41.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
42.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
43.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
44.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
45.	Popunjavanje ocjenjivača	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Pri računanju možete upotrebljavati priloženu **knjižicu formula i list za koncept koji se neće bodovati**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kad riješite zadatke, provjerite odgovore.

Provjerite jeste li naljepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

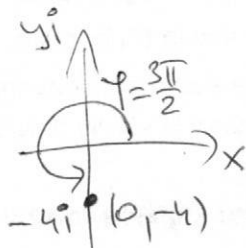
Ova ispitna knjižica ima 30 stranica, od toga 3 prazne.

I. Zadatci višestrukoga izbora

U zadatcima od 1. do 20. od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan. Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore. Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kojoj je od navedenih točaka u Gaussovoj ravnini pridružen kompleksan broj kojemu argument iznosi $\frac{3\pi}{2}$?

- A. $(-4,0)$
B. $(0,-4)$
C. $(0,4)$
D. $(4,0)$



(1 bod)

2. Čemu je jednako $a \cdot \sqrt[3]{a}$ za svaki realni broj a ?

A. $a^{\frac{1}{3}}$

B. $a^{\frac{2}{3}}$

C. $a^{\frac{4}{3}}$

D. $a^{\frac{5}{3}}$

$$a \cdot \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{a^3 \cdot a} = \sqrt[3]{a^4} = a^{\frac{4}{3}}$$

(1 bod)

3. Koliko iznosi x ako je izraz $(3a-1)(9a^2+xa+1)$ razlika kubova za svaki realni broj a ?

A. -6

B. -3

C. 3

D. 6

$$xa = 3a \cdot 1$$

$$\underline{x = 3}$$

(1 bod)

4. Sonjina i Matijina zarada u omjeru su 2 : 3, a Matija je zaradio 2 puta više od Ivana.

U kakvome su odnosu Sonjina i Ivanova zarada?

$$\left. \begin{array}{l} S : M = 2 : 3 = 4 : 6 \\ M : I = 2 : 1 = 6 : 3 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$S : I = 4 : 3$$

- A. Sonja i Ivan zaradili su jednako.
 B. Sonja je zaradila manje od Ivana.
 C. Sonjina i Ivanova zarada u omjeru su 2 : 1.
 D. Sonjina i Ivanova zarada u omjeru su 4 : 3.

(1 bod)

5. Postotak prodanih ulaznica po danima u nekome tjednu prikazan je tablicom.

Ponedjeljak	40 %
Utorak	75 %
Srijeda	75 %
Četvrtak	75 %
Petak	80 %
Subota	80 %
Nedjelja	40 %

$$P\% = \frac{2 \cdot 0.4 + 3 \cdot 0.75 + 2 \cdot 0.8}{7} \approx 0.66429$$

$$P\% \cdot 420 \approx 279$$

Koliko je prosječno ulaznica prodano dnevno u tome tjednu ako je svakoga dana u prodaji 420 ulaznica?

- A. 238
 B. 273
 C. 279
 D. 315

(1 bod)

6. Potrebno je iskopati bunar dubok 20 m. Za kopanje prvoga metra cijena je 30 eura, a za svaki sljedeći 8 eura više od prethodnoga metra. Kolika je cijena cijeloga iskopa?

- A. 752 eura
 B. 1140 eura
 C. 1520 eura
 D. 2120 eura

$$C = 30 + 38 + \dots + (30 + 19 \cdot 8)$$

$$a_1 = 30, d = 8$$

$$S_{20} = ? \quad a_{20} = a_1 + 19 \cdot d = 30 + 19 \cdot 8$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} (30 + 182) = 182$$

$$S_{20} = 2120$$

Matematika

7. Linearna funkcija $f(x) = ax + b$ zadana je tablicom.

x	-1	7
$f(x)$	5	2

Što od navedenoga vrijedi za koeficijente a i b ?

A. $a < 0$ i $b < 0$

B. $a < 0$ i $b > 0$

C. $a > 0$ i $b < 0$

D. $a > 0$ i $b > 0$

$$a \cdot (-1) + b = 5$$

$$a \cdot 7 + b = 2$$

$$-a + b = 5$$

$$7a + b = 2$$

$$a = -\frac{3}{8} < 0$$

$$b = \frac{37}{8} > 0$$

(1 bod)

8. Koliko iznosi najveća vrijednost funkcije $g(x) = -2(x-3)(x+5)$?

A. 16

B. 24

C. 32

D. 48

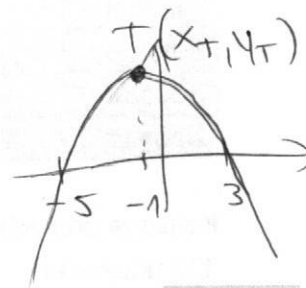
NaTO $x_1 = 3, x_2 = -5$

$$x_T = \frac{3-5}{2} = -1$$

$$\text{MAX} \Rightarrow y_T = f(-1)$$

$$= -2(-1-3)(-1+5)$$

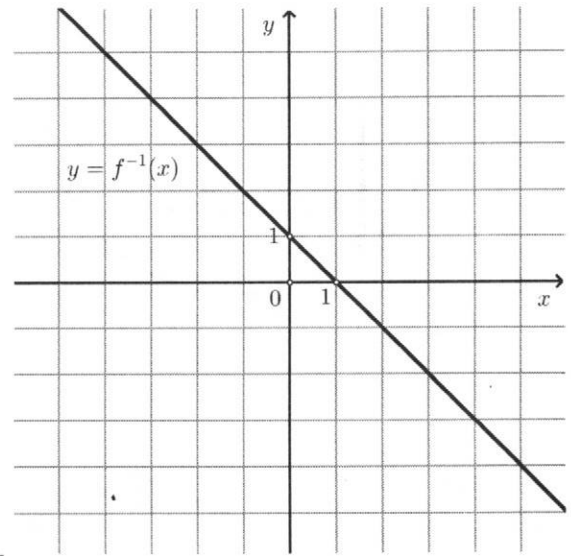
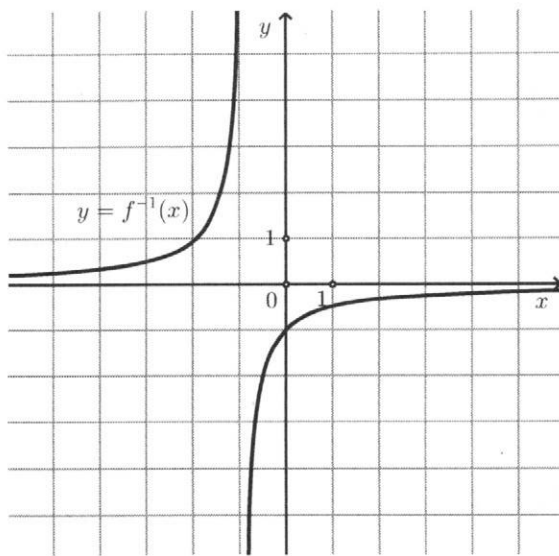
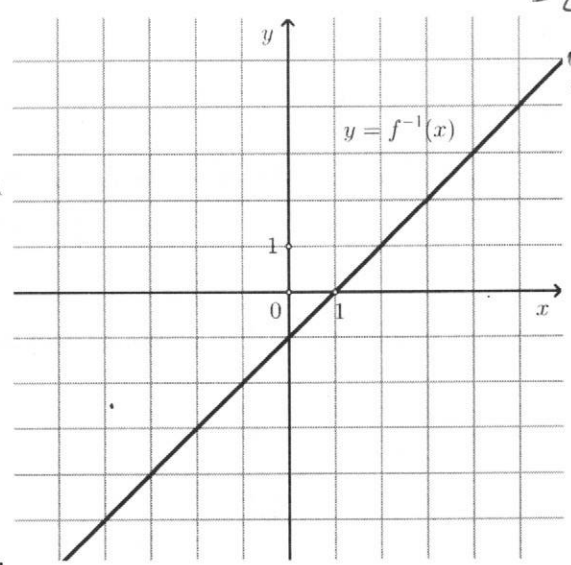
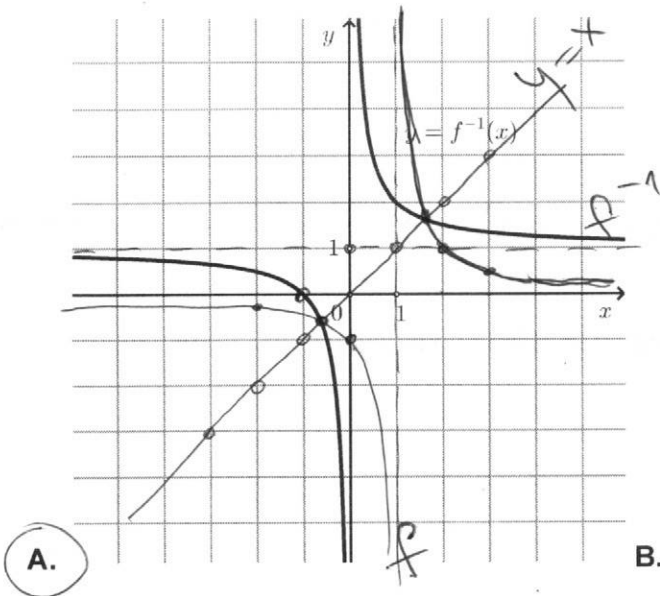
$$= 32$$



(1 bod)

x	f(x)
0	-1
-1	$-\frac{1}{2}$
-2	$-\frac{1}{3}$
3	$\frac{1}{2}$
2	1

9. Koji je od prikazanih grafova graf funkcije koja je **inverzna** funkciji $f(x) = \frac{1}{x-1}$?



(1 bod)

Matematika

10. Koja je od navedenih funkcija parna?

A. $f(x) = (x-7)^2$

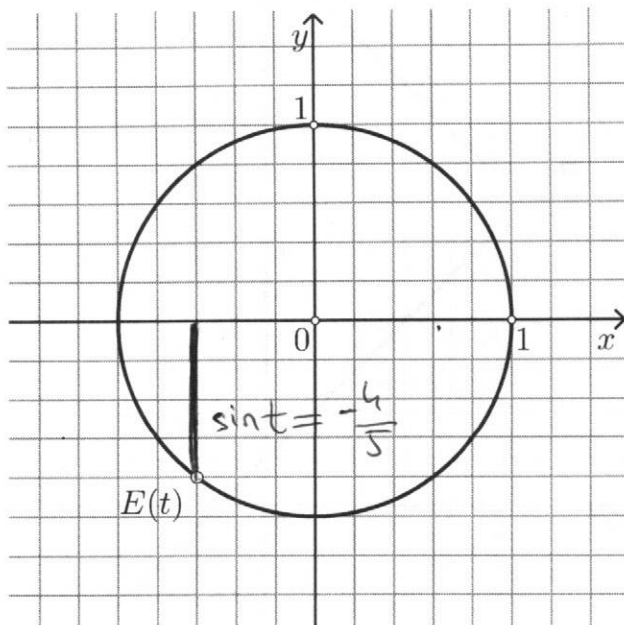
B. $f(x) = x^2 - 7x$

C. $f(x) = |x-7|$

D. $f(x) = |x|-7 \Rightarrow f(-x) = |-x|-7 = |x|-7 = f(x)$

(1 bod)

11. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za broj pridružen točki $E(t)$ sa slike?



A. $5\sin t - 3 = 0$

B. $5\sin t + 4 = 0$

C. $5\cos t - 3 = 0$

D. $5\cos t + 4 = 0$

$\rightarrow 5 \cdot \frac{-4}{5} + 4 = 0$
 $-4 + 4 = 0$
 $0 = 0 \quad \checkmark$

(1 bod)

12. Procijenjeno je da se broj jedinki neke populacije mijenja prema formuli $S_n = 14\,000 \cdot 2^{0.05n}$, gdje je n broj godina od početka praćenja. Koja je od navedenih tvrdnja istinita?

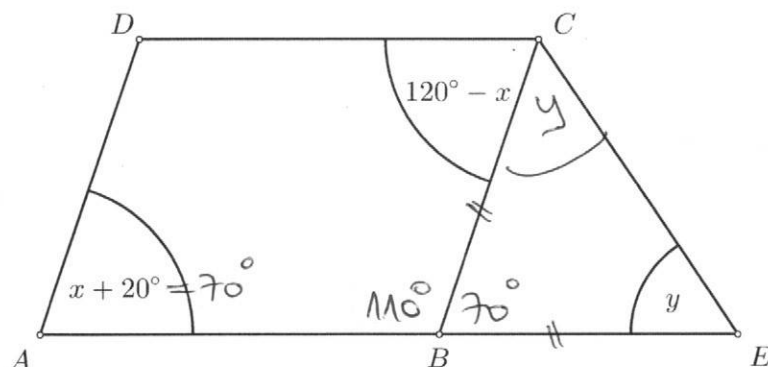
- A. Broj jedinki će se tijekom vremena smanjivati.
- B. Nakon jedne godine bit će 14 000 jedinki.
- C. Nakon dvije godine povećat će se broj jedinki za 1500.
- D. Nakon 20 godina udvostručit će se broj jedinki.

$$S_0 = 14\,000 \cdot 2^0 = 14\,000$$

$$S_{20} = 14\,000 \cdot 2^1 = 28\,000$$

(1 bod)

13. Četverokut $ABCD$ prikazan na skici je paralelogram. Točka E pripada pravcu AB i vrijedi $|BE| = |BC|$.



$$x + 20^\circ = 120^\circ - x$$

$$2x = 100^\circ$$

$$x = 50^\circ$$

$$2y = 180^\circ - 70^\circ$$

$$2y = 110^\circ$$

$$y = 55^\circ$$

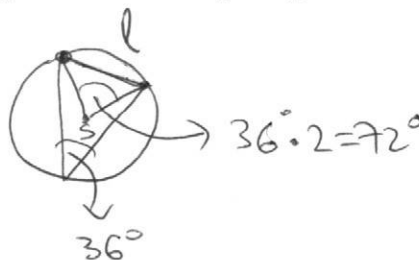
Kolika iznosi mjera kuta y ?

- A. 45°
- B. 50°
- C. 55°
- D. 70°

(1 bod)

14. Koliki dio kružnice odsjecaju krajnje točke tetive koja odgovara obodnomu kutu mjere 36° ?

- A. petinu
- B. šestinu
- C. devetinu
- D. desetinu

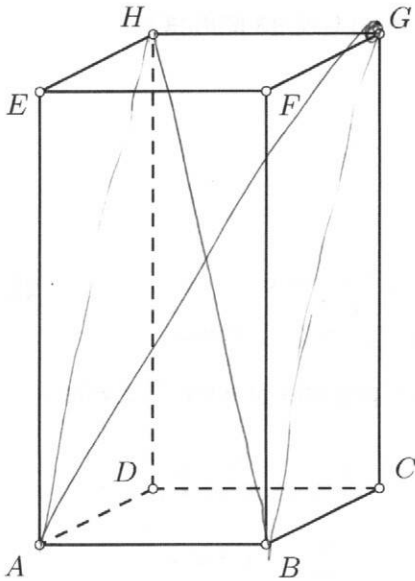


$$\frac{l}{\sigma} = \frac{72^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{5}$$

(1 bod)

Matematika

15. Na skici je prikazan kvadar $ABCDEFGH$.



Koji od navedenih pravaca siječe pravac BH ?

- A. AC
- B. AD
- C. AE
- D. AG

(1 bod)

16. Kolika je duljina stranice kvadrata koji, rotirajući oko jedne svoje stranice, čini valjak volumena $64\pi \text{ cm}^3$?

- A. 4 cm
- B. 8 cm
- C. 12 cm
- D. 16 cm



$$r = a$$
$$h = a$$

$$B = a^2 \pi$$

$$V = a^2 \pi \cdot a = a^3 \pi$$

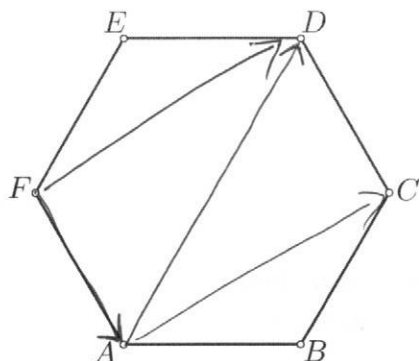
$$a^3 \pi = 64 \pi$$

$$a^3 = 64 \quad | \sqrt[3]{}$$

$$a = 4$$

(1 bod)

17. Na skici je prikazan pravilan šesterokut $ABCDEF$.



Koji je od navedenih vektora jednak $\vec{AD} + \vec{FA}$?

A. \vec{AC}

B. \vec{CE}

C. \vec{DF}

D. \vec{FB}

$$\vec{AD} + \vec{FA} = \vec{AC}$$

(1 bod)

18. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za koeficijente A i B pravaca $Ax + 4y - 5 = 0$ i $x + By - 1 = 0$ ako je mjera kuta između tih pravaca 90° ?

A. $A + B = 5$

B. $A + 4B = 0$

C. $AB = 4$

D. $5AB - 1 = 0$

$$k_1 \cdot k_2 = -1$$

$$-\frac{A}{4} \cdot \frac{-1}{B} = -1$$

$$\frac{A}{4B} = -1 \quad | \cdot 4B$$

$$A = -4B$$

$$A + 4B = 0$$

$$4y = -Ax + 5$$

$$y = -\frac{A}{4}x + \frac{5}{4}$$

$$By = -x + 1$$

$$y = \frac{-1}{B}x + \frac{1}{B}$$

(1 bod)

Matematika

19. Koja je od navedenih tvrdnja istinita za skup podataka 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5, 5, 5?

- A. Mod iznosi 3.
- B. Medijan iznosi 2.
- C. Donji kvartil iznosi 2.
- D. Gornji kvartil iznosi 5.

(1 bod)

20. U razredu koji ima 20 učenika bira se tročlani tim koji se sastoji od voditelja i dvaju ravnopravnih članova. Na koliko se različitih načina može izabrati takav tim?

- A. 1140
- B. 2280
- C. 3420
- D. 6840

$$20 \cdot \binom{19}{2} = 3420$$

(1 bod)

II. Zadatci kratkoga odgovora

U zadatcima od 21. do 39. upišite odgovore na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Pri računanju upotrebljavajte list za koncept.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Točan odgovor donosi jedan bod.

21. Izračunajte $\frac{2^{2024}}{100} - \frac{200^{2024}}{100^{2025}} = \frac{2^{2024} \cdot 100^{2024} - 200^{2024}}{100 \cdot 100^{2024}} = \frac{200^{2024} - 200^{2024}}{100^{2025}} = \frac{0}{100^{2025}} = 0$

Odgovor: 0

(1 bod)

22. Na crte zapišite cijele brojeve tako da vrijedi jednakost.

$$(\sqrt{1250} + \sqrt{6})^2 = \underline{1256} + \underline{100} \sqrt{3}$$

$$\sqrt{1250}^2 + 2 \cdot \sqrt{1250} \cdot \sqrt{6} + \sqrt{6}^2$$

$$= 1250 + 2 \cdot 50\sqrt{3} + 6 = 1256 + 100\sqrt{3}$$

(1 bod)

23. U izrazu $\left(5x - \frac{x^2+1}{x}\right) \cdot \frac{x}{2x+1}$ provedite naznačene operacije za sve x za koje je izraz definiran te rezultat pojednostavnite do kraja.

Odgovor: $2x - 1$

$$\begin{aligned} &= \frac{5x^2 - x^2 - 1}{x} \cdot \frac{x}{2x+1} = \\ &= \frac{4x^2 - 1}{2x+1} = \frac{(2x-1)(2x+1)}{2x+1} \\ &= 2x - 1 \end{aligned}$$

(1 bod)

24. Koliki je postotak alkohola u sredstvu za dezinfekciju koje se dobije miješanjem

1.5 litre 60 %-tnoga alkohola s 2.5 litre 80 %-tnoga alkohola?

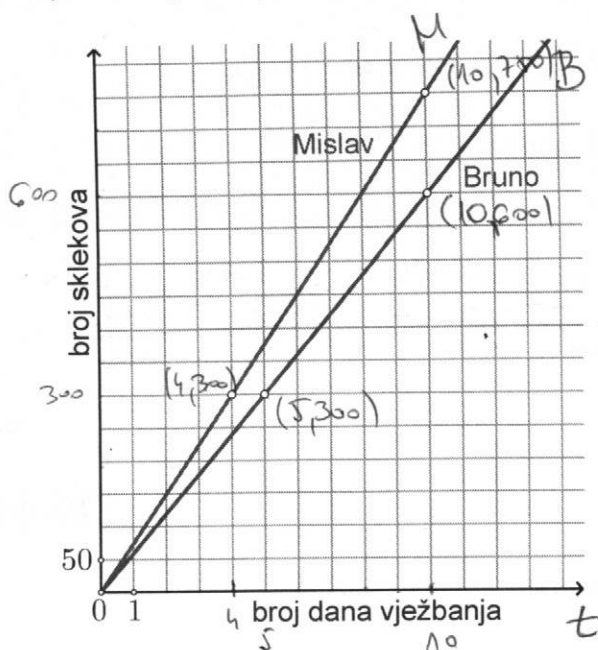
Odgovor: 72.5 %

$$\frac{1.5 \cdot 60\% + 2.5 \cdot 80\%}{1.5 + 2.5} = 0.725$$

(1 bod)

Matematika

25. U koordinatnome sustavu prikazan je ukupni broj sklekova koje su Bruno i Mislav napravili od početka vježbanja ovisno o broju dana vježbanja.



$$B(t) = 60t$$

$$M(t) = 75t$$

$$M(t) = B(t) + 270$$

$$75t = 60t + 270$$

$$15t = 270 \quad | :15$$

$$t = 18$$

Nakon koliko je dana vježbe Mislav napravio 270 sklekova više od Bruna?

Odgovor: 18

(1 bod)

26. Koliko iznosi realni dio kompleksnoga broja $3i^{4k+1} \cdot (2+i)$ za svaki prirodni broj k ?

Odgovor: -3

$$3i^{4k+1} \cdot (2+i) = 6i + 3i^2 = 6i - 3$$

(1 bod)

27. Umnožak rješenja kvadratne jednadžbe $ax^2 + 8x + 3 = 0$ jednak je 1. Odredite vrijednost koeficijenta a .

Odgovor: 3

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$\frac{c}{a} = 1$$

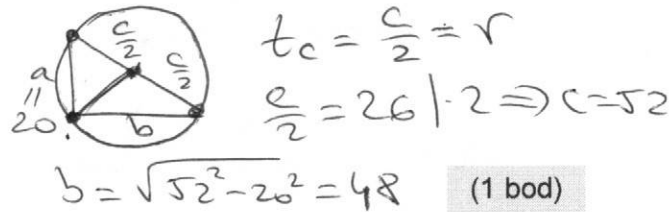
$$\frac{3}{a} = 1$$

$$a = 3$$

(1 bod)

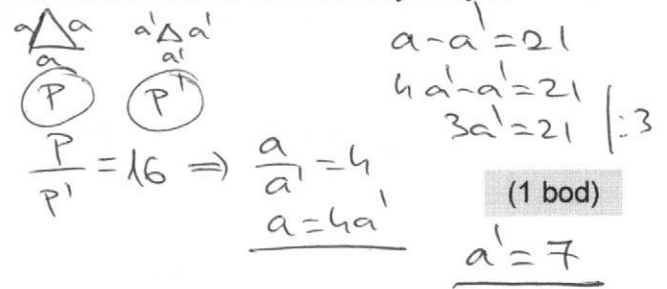
28. U pravokutnome trokutu duljina je jedne katete 20 cm, a duljina težišnice na hipotenuzu 26 cm. Koliko iznosi duljina druge katete toga trokuta?

Odgovor: 48 cm



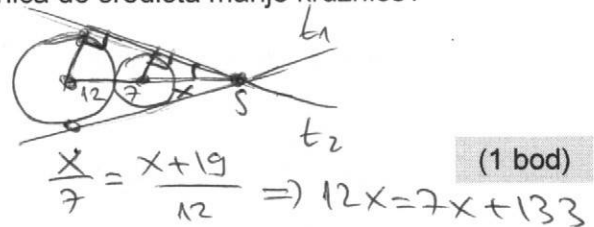
29. Površina jednoga jednakokraničnog trokuta 16 je puta veća od površine drugoga jednakokraničnog trokuta. Razlika duljina njihovih stranica iznosi 21 cm. Kolika je duljina stranice manjega od tih trokuta?

Odgovor: 7 cm



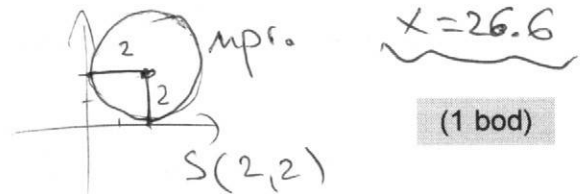
30. Dvije kružnice polumjera 12 cm i 7 cm dodiruju se izvana. Koliko iznosi udaljenost od točke u kojoj se sijeku vanjske zajedničke tangente tih kružnica do središta manje kružnice?

Odgovor: 26.6 cm



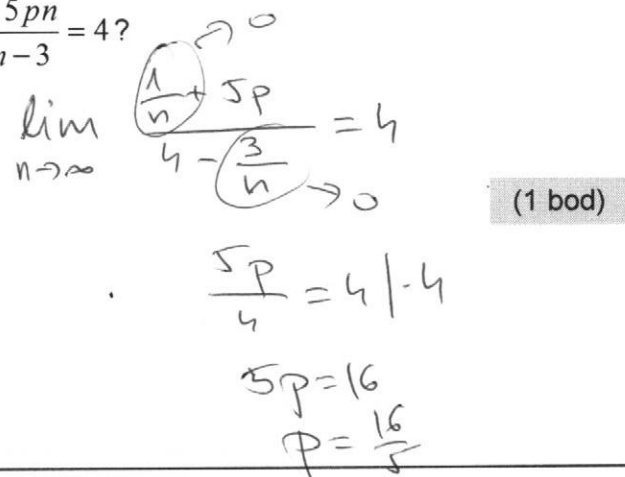
31. Napišite jednadžbu neke kružnice polumjera 2 koja dira obje koordinatne osi.

Odgovor: $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$



32. Za koju vrijednost realnoga broja p vrijedi $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+5pn}{4n-3} = 4$?

Odgovor: $\frac{16}{5}$



Matematika

33. Odredite koordinate točke grafa funkcije $f(x) = x^2 - 3x + 7$ u kojoj je koeficijent smjera (nagib) tangente jednak 1? $\Rightarrow f'(x) = 1$

Odgovor: (2, 5)

$$f'(x) = 2x - 3 \quad f(2) = 2^2 - 3 \cdot 2 + 7$$

$$2x - 3 = 1 \quad f(2) = 5$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$y = 5$$

(1 bod)

34. Funkcija $f'(x) = \frac{x+1}{10}$ derivacija je funkcije f . Odredite interval rasta funkcije f . $\Leftrightarrow f'(x) > 0$

Odgovor: $\langle -1, +\infty \rangle$

$$\frac{x+1}{10} > 0$$

$$x+1 > 0$$

$$x > -1$$

$$x \in \langle -1, +\infty \rangle$$

(1 bod)

35. Zadan je skup $A = \langle 1, \frac{11}{6} \rangle$. $\approx 1.833...$

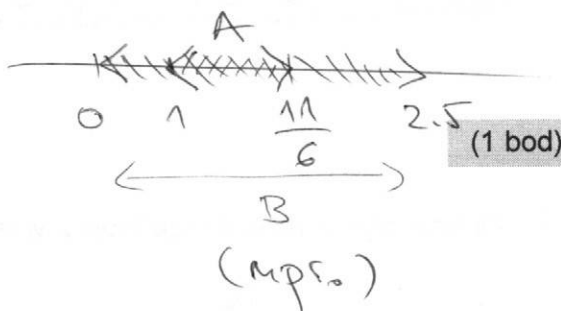
- 35.1. Napišite jedan racionalni broj koji pripada skupu A .

Odgovor: 1.5 (mpo)

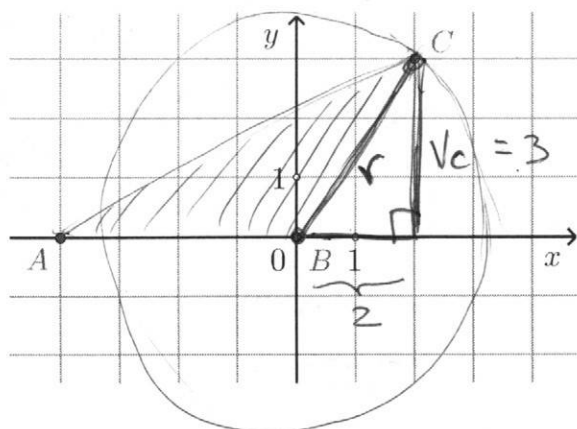
(1 bod)

- 35.2. Napišite neki interval B za koji vrijedi $A \cup B = B$. $\Rightarrow A \subset B$

Odgovor: $\langle 0, 2.5 \rangle$



36. U koordinatnome sustavu na slici prikazani su vrhovi trokuta ABC .



36.1. Odredite duljinu visine iz vrha C .

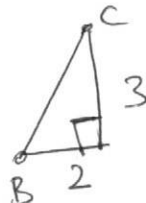
Odgovor: 3

(1 bod)

36.2. Odredite duljinu polumjera kružnice sa središtem u točki B koja prolazi točkom C .

Odgovor: $\sqrt{13}$

$$r = |BC|$$



(1 bod)

$$|BC| = \sqrt{3^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{13}$$

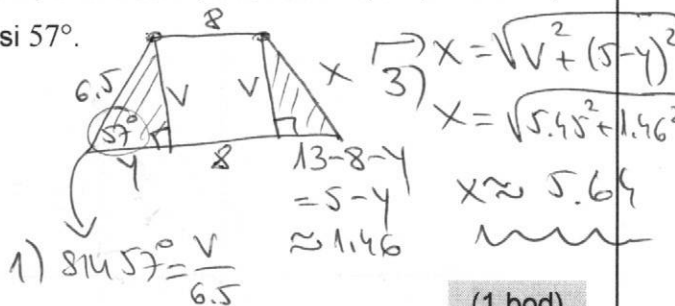
$$r = \sqrt{13}$$

Matematika

37. Duljine osnovica trapeza $ABCD$ su $|AB|=13$ cm i $|CD|=8$ cm. Duljina je kraka $|AD|=6.5$ cm, a mjera kuta između osnovice \overline{AB} i kraka \overline{AD} iznosi 57° .

37.1. Koliko iznosi duljina kraka \overline{BC} ?

Odgovor: 5.64



(1 bod)

37.2. Koliko iznosi površina toga trapeza?

Odgovor: 57.23

$$P = \frac{a+c}{2} \cdot v$$

$$P = \frac{13+8}{2} \cdot 5.45 \approx 57.23$$

$$1) \sin 57^\circ = \frac{v}{6.5}$$

$$v = 6.5 \sin 57^\circ$$

$$v \approx 5.45$$

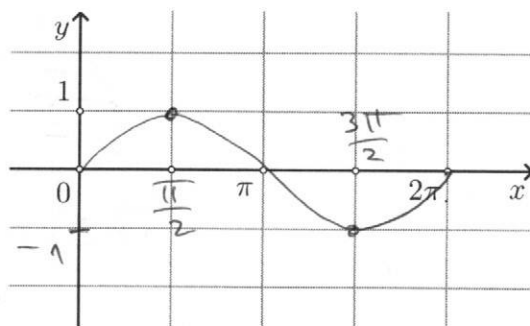
$$2) \tan 57^\circ = \frac{v}{y}$$

$$y = \frac{v}{\tan 57^\circ} \approx 3.54$$

(1 bod)

38. Zadana je funkcija $f(x) = \sin x$.

38.1. U koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije f na intervalu $[0, 2\pi]$.



Odgovor:

$$\sin 0 = 0$$

$$\sin \frac{\pi}{2} = 1$$

$$\sin \pi = 0$$

$$\sin \frac{3\pi}{2} = -1$$

$$\sin 2\pi = 0$$

(1 bod)

38.2. Odredite sliku funkcije $g(x) = 4f(x) - 1$.

Odgovor: $[-5, 3]$

$$g(x) = 4 \sin x - 1$$

$$\sin x \in [-1, 1]$$

$$4 \sin x \in [-4, 4]$$

$$4 \sin x - 1 \in [-5, 3]$$

(1 bod)

39. Neka je funkcija $f(x) = \frac{2x}{5-x}$.

39.1. Odredite derivaciju f' funkcije f .

Odgovor: $f'(x) = \frac{10}{(5-x)^2}$

(1 bod)

39.2. Odredite domenu (prirodno područje definicije) funkcije $g(x) = \sqrt{f(x)}$.

Odgovor: $D_f = [0, 5)$

(1 bod)

39.1.)) $f'(x) = \frac{(2x)' \cdot (5-x) - (2x) \cdot (5-x)'}{(5-x)^2}$

$f'(x) = \frac{2(5-x) + 2x}{(5-x)^2}$

$f'(x) = \frac{10 - 2x + 2x}{(5-x)^2}$

$f'(x) = \frac{10}{(5-x)^2}$

39.2.)) $g(x) = \sqrt{\frac{2x}{5-x}}$

$x \in [0, 5)$

UNSETI:

$5-x \neq 0 \Rightarrow x \neq 5$

$\frac{2x \otimes}{5-x \oplus} \geq 0$

III. Zadatci produženoga odgovora

U zadacima 40. do 45. napišite postupak rješavanja i odgovor na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun).

Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili.

Točan odgovor donosi dva, tri ili četiri boda.

40. Dokažite da ne postoji realni broj x za koji vrijedi $\log_a(x-7) + \log_a x = \log_a(x-15)$ za svaki realni broj $a > 0$, $a \neq 1$.

Postupak:

$$\log_a [(x-7) \cdot x] = \log_a (x-15)$$

$$(x-7)x = (x-15)$$

$$x^2 - 7x = x - 15$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$x_1 = 3, x_2 = 5$$

UVJETI:

$$x-7 > 0$$

$$x > 0$$

$$x-15 > 0$$

$$x > 7$$

$$x > 0$$

$$\boxed{x > 15}$$

Obrazloženje:

Kako rješenja jednačine ne zadovoljavaju uvjet $x > 15$, ne postoji takav realan broj.

(2 boda)

Matematika

41. Odredite duljinu vektora $2\vec{a} + \vec{b}$ ako su $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 1$, a mjera kuta između vektora \vec{a} i \vec{b} iznosi 150° .

Postupak:

$$\begin{aligned}\vec{a} \cdot \vec{b} &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos 150^\circ \\ &= \sqrt{3} \cdot 1 \cdot \cos 150^\circ = \underline{\underline{-\frac{3}{2}}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} |2\vec{a} + \vec{b}| &= \sqrt{(2\vec{a} + \vec{b})^2} \\ &= \sqrt{4\vec{a}^2 + 4\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2} \\ &= \sqrt{4|\vec{a}|^2 + 4\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2} \\ &= \sqrt{4 \cdot \sqrt{3}^2 + 4 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + 1^2} \\ &= \sqrt{4 \cdot 3 - 6 + 1} = \sqrt{7} \end{aligned}$$

Odgovor: $\sqrt{7}$

(2 boda)

42. Koliko iznosi vjerojatnost da je slučajno odabrani realni broj x iz skupa rješenja nejednadžbe $|2x - 5| \leq 13$ pozitivan broj?

Postupak:

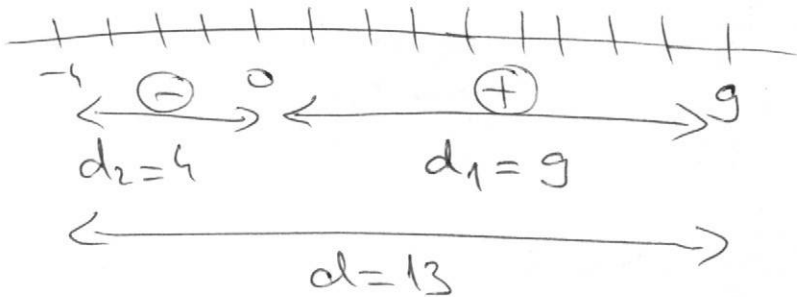
$$|2x - 5| \leq 13$$

$$2x - 5 \leq 13 \quad 2x - 5 \geq -13$$

$$2x \leq 18 \quad 2x \geq -8$$

$$x \leq 9 \quad x \geq -4$$

$$x \in [-4, 9]$$



$$P(\text{pozitivan}) = \frac{d_1}{d} = \frac{9}{13}$$

Odgovor: $\frac{9}{13}$

(2 boda)

Matematika

43. Odredite sve realne brojeve x za koje su 1 , $\cos(5x)$ i $\sin^2(5x)$ tri uzastopna člana geometrijskoga niza.

Postupak:

$$\frac{\cos(5x)}{1} = \frac{\sin^2(5x)}{\cos(5x)}$$

$$\sin^2(5x) = \cos^2(5x)$$

$$1 - \cos^2(5x) = \cos^2(5x)$$

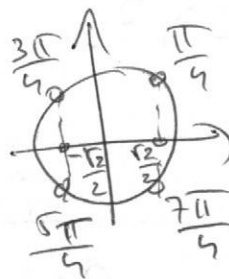
$$-2\cos^2(5x) = -1$$

$$\cos^2(5x) = \frac{1}{2}$$

$$\cos(5x) = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$5x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \quad | :5$$

$$x = \frac{\pi}{20} + \frac{k\pi}{10}, \quad k \in \mathbb{Z}$$

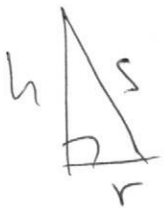
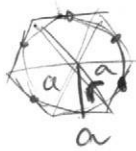


Odgovor: $\frac{\pi}{20} + \frac{k\pi}{10}, k \in \mathbb{Z}$

(3 boda)

44. Duljina bočnoga brida pravilne uspravne šesterostrane prizme iznosi 15 cm, a volumen $1440\sqrt{3}$ cm³. Koliko iznosi **oplošje** uspravnoga stošča **upisanoga** u tu prizmu?

Postupak:



$$2) \quad r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$r = \frac{8\sqrt{3}}{2}$$

$$r = 4\sqrt{3}$$

$$3) \quad s = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$s = \sqrt{273}$$

$$1) \quad V_P = B_P \cdot h \Rightarrow B_P = \frac{V_P}{h} = \frac{1440\sqrt{3}}{15} = 96\sqrt{3}$$

$$B_P = 6 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{3a^2\sqrt{3}}{2} = 96\sqrt{3}$$

$$a^2 = 64 \Rightarrow a = 8$$

$$4) \quad O_S = r\pi(r + s)$$

$$O_S = 4\sqrt{3}\pi(4\sqrt{3} + \sqrt{273})$$

$$O_S \approx 510,42 \text{ cm}^2$$

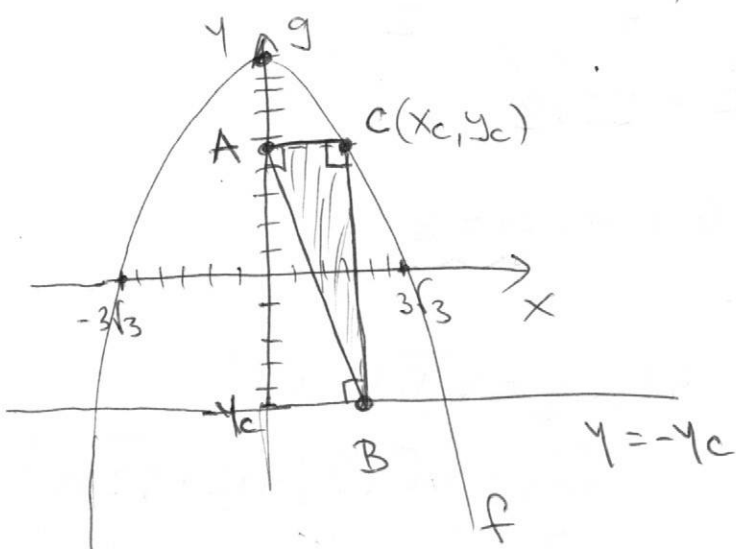
Odgovor: 510,42 cm²

(3 boda)

Matematika

45. Točka $C(x_c, y_c)$ nalazi se u prvome kvadrantu koordinatnoga sustava i pripada grafu parne kvadratne funkcije kojoj je maksimalna vrijednost 9, a jedna nultočka $-3\sqrt{3}$.
Točka A ortogonalna je projekcija točke C na os y , a točka B ortogonalna je projekcija točke C na pravac $y + y_c = 0$. Koliko iznosi najveća moguća površina trokuta ABC ?

Postupak:



$$1) f(x) = ax^2 + 9$$

$$ax^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 3\sqrt{3}$$

$$a \cdot (3\sqrt{3})^2 + 9 = 0$$

$$27a + 9 = 0$$

$$a = -\frac{1}{3}$$

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 9$$

$$2) C \in f \Rightarrow C(x, -\frac{1}{3}x^2 + 9)$$

$$\Rightarrow B(x, \frac{1}{3}x^2 - 9)$$

$$\Rightarrow A(0, -\frac{1}{3}x^2 + 9)$$

$$3) P_{\Delta ABC} = \frac{x_c \cdot 2y_c}{2} = x_c \cdot y_c = x_c \cdot \left(-\frac{1}{3}x_c^2 - 9\right) = -\frac{1}{3}x_c^3 - 9x_c$$

$$4) P' = x^2 - 9$$

$$P' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 3$$

$$P'' = 2x$$

$$P''(-3) < 0 \Rightarrow \text{MAX} \Rightarrow P_{ABC}(-3) = \frac{1}{3} \cdot (-3)^3 - 9 \cdot (-3) = 18$$

$$\text{ODGOVOR} = \boxed{18}$$

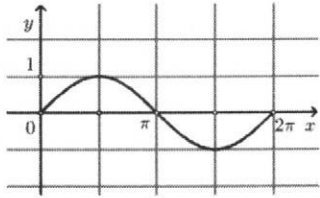


RJEŠENJA ISPITA DRŽAVNE MATURE IZ **MATEMATIKE** – A razina
U ŠKOLSKOJ GODINI 2024./2025. (1. ROK)

BROJ ZADATKA	TOČAN ODGOVOR
1.	B
2.	C
3.	C
4.	D
5.	C
6.	D
7.	B
8.	C
9.	A
10.	D
11.	B
12.	D
13.	C
14.	A
15.	D
16.	A
17.	A
18.	B
19.	C
20.	C

21. 0	22. 1256, 100	23. $2x - 1$	24. 72.5
25. 18	26. -3	27. 3	28. 48 cm
29. 7 cm	30. 26.6 cm	31. $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 4$ ili $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$ ili $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 4$ ili $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$	32. $\frac{16}{5}$



33. $(2, 5)$	34. $\langle -1, \infty \rangle$	35.1. npr. 1.1	35.2. npr. \mathbf{R} , bilo koji skup (interval) kojemu je A podskup
36.1. 3	36.2. $\sqrt{13}$	37.1. ≈ 5.64 cm	37.2. ≈ 57.24 cm ²
38.1. 	38.2. $[-5, 3]$	39.1. $f'(x) = \frac{10}{(5-x)^2}$	39.2. $[0, 5)$

40. Rješavanje logaritamske jednadžbe svodi se na rješavanje kvadratne jednadžbe $x^2 - 8x + 15 = 0$ čija rješenja nisu u skladu s uvjetom logaritamske jednadžbe $x > 15$.	41. $\sqrt{7}$	42. $\frac{9}{13}$
43. $\left\{ \frac{\pi}{20} + \frac{k\pi}{10}, k \in \mathbf{Z} \right\}$	44. $4\pi(12 + 3\sqrt{91}) \approx 510.42$ cm ²	45. 18