



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja



IMPULS
znanja

impuls-znanja.hr

MATEMATIKA

OSNOVNA RAZINA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2024./2025.

MATB.72.HR.R.K1.20

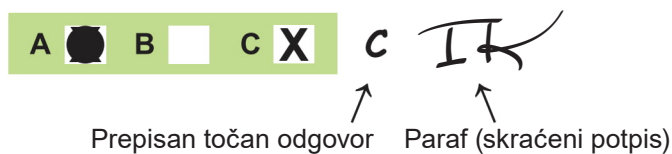


61496

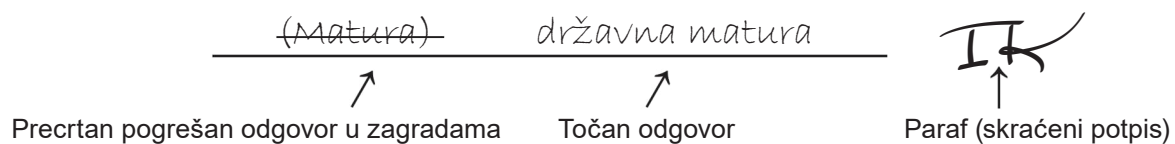
Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:



PRITISNUTI OVDJE I OTRGNUTI!



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

DRŽAVNA MATURA

MATEMATIKA – osnovna razina

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPI!

M
A
T
B

List za odgovore

Šifra moderatora: _____

D-S072

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

Šifra ocjenjivača: _____

MATB.72.HR.R.L1.02



61497

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: **X**

MATB

21.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
22.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
23.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
24.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
25.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
26.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
27.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
28.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
29.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
30.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
31.1.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
31.2.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
32.1.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
32.2.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
33.1.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
33.2.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
34.1.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
34.2.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
35.1.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐
35.2.	Popunjava ocjenjivač	0	☐	1	☐	NO	☐

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 **150** 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 nalijepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 18 stranica, od toga 1 praznu.

I. Zadatci višestrukoga izbora

U zadacima 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. Vrijednost kojega od navedenih izraza pripada skupu iracionalnih brojeva?

A. $-12 + 2$

B. $\frac{-2}{7}$

C. $\sqrt{12 \cdot 3}$

☒ D. $\sqrt{7} + 3$

(1 bod)

2. Koja je od navedenih tvrdnja točna?

A. Razlika dvaju prirodnih brojeva uvijek je prirodan broj.

B. Količnik dvaju cijelih brojeva uvijek je cijeli broj.

☒ C. Zbroj dvaju racionalnih brojeva uvijek je racionalan broj.

D. Umnožak dvaju iracionalnih brojeva uvijek je iracionalan broj.

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$$

(1 bod)

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

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{a} &= a^{1/3} \\ a^1 \cdot a^{1/3} &= a^{1+1/3} = a^{4/3} \end{aligned}$$

(1 bod)

4. Jedna kapljica tekućine sastoji se od $3 \cdot 10^{22}$ čestica. U koliko takvih kapljica tekućine ima $1.5 \cdot 10^{26}$ čestica?

A. 2000
B. 5000
 C. 20 000
 D. 50 000

$$\frac{1.5 \cdot 10^{26}}{3 \cdot 10^{22}} = 5000$$

(1 bod)

5. 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?

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.

$$\begin{aligned} S : M &= 2 : 3 \Rightarrow 3S = 2M \\ M &= 2 \cdot I \\ S : I &= ? \\ I &= \frac{M}{2} \\ \frac{S}{I} &= \frac{\frac{2}{3}M}{\frac{M}{2}} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

(1 bod)

6. 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 %

$$P = \frac{420 \cdot (0.4 + 0.75 + 0.75 + 0.75 + 0.8 + 0.8 + 0.4)}{7}$$

$$P = 279$$

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)

Matematika

7. Koliko iznosi x ako je izraz $xa^2 + 12ab + 4b^2$ kvadrat binoma?

- A. 1
- B. 3
- ☒ C. 9
- D. 81

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(3a+2b)^2 = \underline{9a^2} + 12ab + 4b^2$$

(1 bod)

8. 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 $b > 0$

$$\begin{cases} 5 = -a + b \\ 2 = 7a + b \end{cases} \ominus$$

$$3 = -8a$$

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

$$b = 5 + a = 5 - \frac{3}{8} > 0$$

(1 bod)

9. Koji je interval skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{5x}{x-1} < 0$?

- A. $\langle -\infty, 0 \rangle$
- ☒ B. $\langle 0, 1 \rangle$
- C. $\langle 1, 5 \rangle$
- D. $\langle 5, \infty \rangle$

MULTIČKE: $5x = 0$
 $\boxed{x = 0}$

$x - 1 = 0$
 $\boxed{x = 1}$

~~X~~ $\langle -\infty, 0 \rangle$
 ✓ $\langle 0, 1 \rangle$
~~X~~ $\langle 1, +\infty \rangle$

$$\frac{5 \cdot (-1)}{-2} = \frac{-5}{-2} = \frac{5}{2} > 0$$

$$5 \cdot \frac{1}{2} \downarrow > 0$$

$$\frac{1}{2-1} \uparrow < 0$$

(1 bod)

10. Čemu je jednako a^2 ako je $\log_2 a = b$?

A. b^2

B. b^4

C. 2^b

D. 4^b

$$b^x = a \Leftrightarrow x = \log_b a$$

$$2^b = a$$

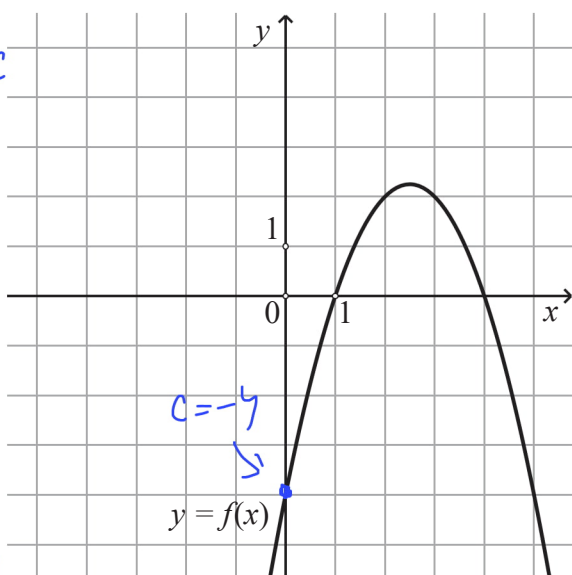
$$a = 2^b$$

$$a^2 = (2^b)^2 = 2^{2b} = (2^2)^b = 4^b$$

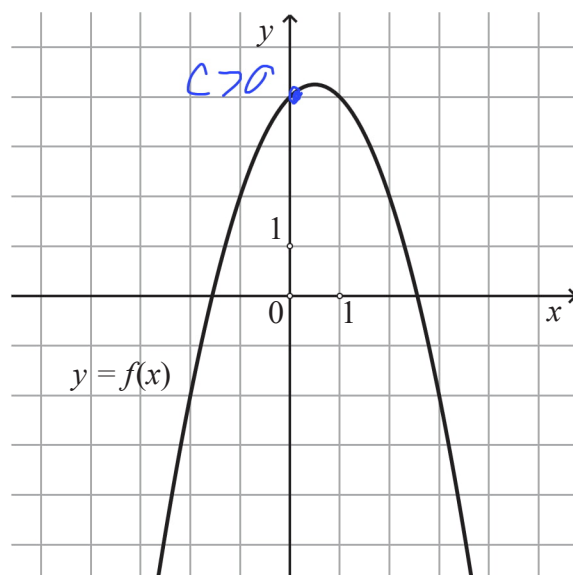
(1 bod)

11. Na kojoj je slici prikazan graf kvadratne funkcije $f(x) = -x^2 + bx + c$ kojoj je koeficijent $c < 0$?

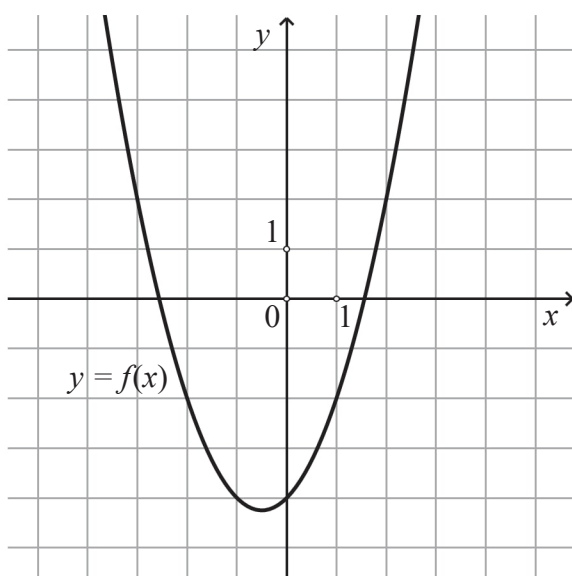
$$f(x=0) = c$$



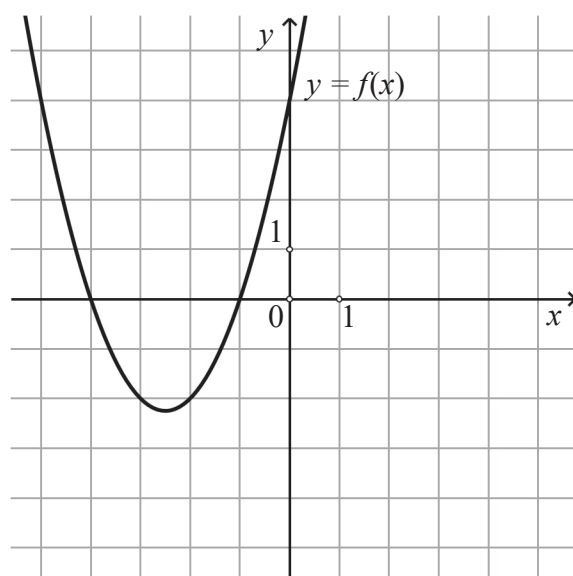
A.



B.



C.

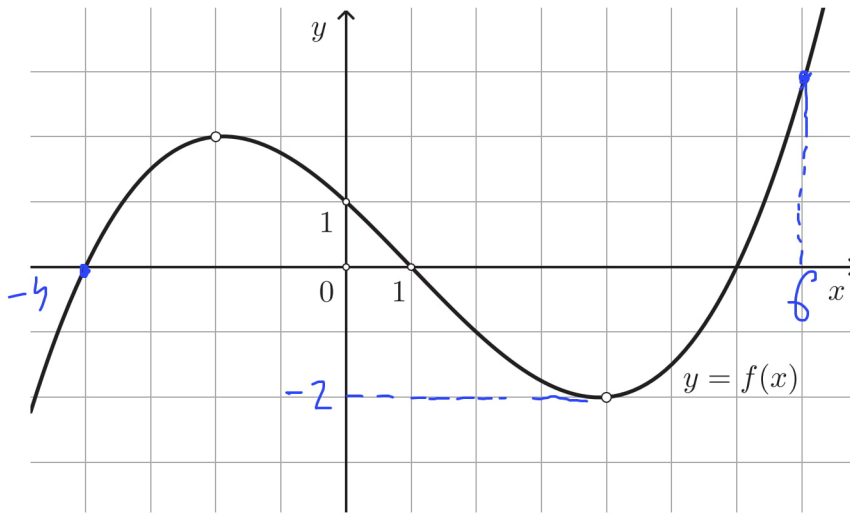


D.

(1 bod)

Matematika

12. Graf funkcije f prikazan je na slici.



Koliko iznosi najmanja vrijednost funkcije f na intervalu $[-4, 6]$?

- A. -4
- ☒ B. -2
- C. 1
- D. 4

(1 bod)

13. 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

$$\begin{aligned} a_1 &= 30 \\ d &= 8 \\ n &= 20 \\ S_{20} &= ? \end{aligned} \quad \begin{aligned} S_{20} &= \frac{20}{2} (a_1 + a_{20}) \\ S_{20} &= 10 (a_1 + a_1 + 19d) \\ S_{20} &= 10 (30 + 30 + 19 \cdot 8) \\ S_{20} &= 2120 \text{ €} \end{aligned}$$

(1 bod)

14. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za svaka dva slična trokuta?

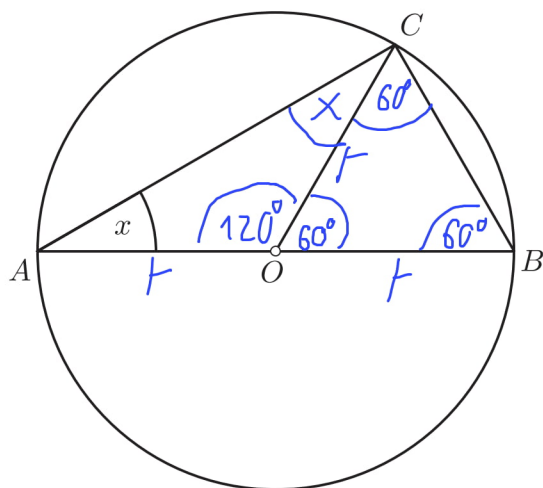
- A. Opsezi su im jednaki.
- B. Površine su im jednake.
- ☒ C. Mjere unutarnjih kutova su im jednake.
- D. Odgovarajuće visine su im jednakih duljina.

$$\frac{O}{O'} = k$$

$$\frac{P}{P'} = k^2$$

(1 bod)

15. Na skici je prikazana kružnica sa središtem u točki O . Dužina $\overline{AB}$ promjer je te kružnice, a trokut OBC je jednakostraničan.



$\triangle AOC$ - JEDNAKOKRATČAN

$$x + x + 120^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 60^\circ \quad | :2$$

$$x = 30^\circ$$

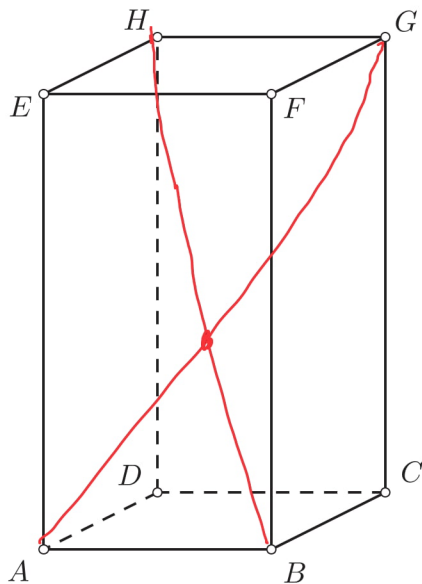
Koliko iznosi mjera kuta x ?

- ☒ A. 30°
- B. 35°
- C. 45°
- D. 60°

(1 bod)

Matematika

16. Na skici je prikazan kvadar $ABCDEFGH$.



Koji od navedenih pravaca siječe pravac BH ?

- A. AC
- B. AD
- C. AE
- ☒ D. AG

(1 bod)

17. Volumen valjka iznosi $24\pi \text{ cm}^3$, a njegova je visina jednaka duljini promjera osnovke. Kolika je visina toga valjka zaokružena na dva decimalna mjesta?

- A. 3.46 cm
- ☒ B. 4.58 cm
- C. 5.77 cm
- D. 9.79 cm

$$V = 24\pi \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} h &= 2r \\ \hline h &= ? \end{aligned}$$

$$V = B \cdot h$$

$$V = r^2 \pi \cdot h$$

$$24\pi = r^2 \pi \cdot 2r$$

$$24 = 2r^3 \quad | :2$$

$$r^3 = 12 \quad | \sqrt[3]{}$$

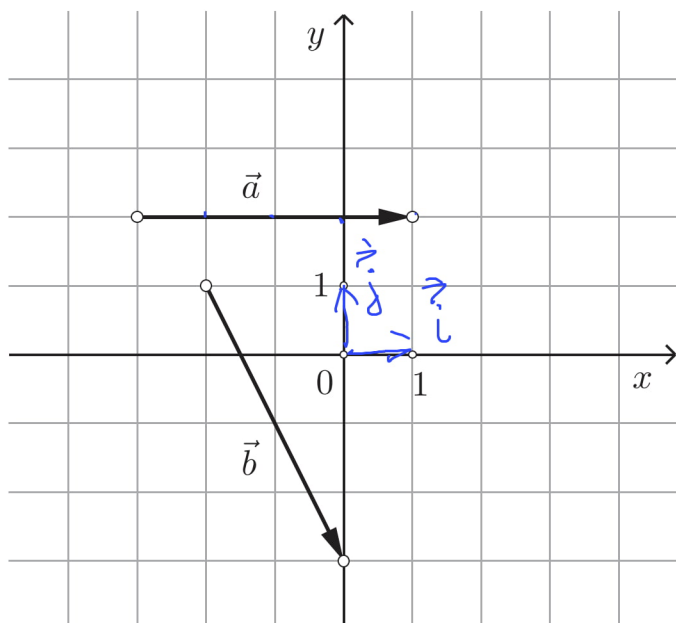
$$r = \sqrt[3]{12}$$

$$h = 2 \cdot \sqrt[3]{12}$$

$$\boxed{h = 4.58 \text{ cm}}$$

(1 bod)

18. Na slici su prikazani vektori $\vec{a}$ i $\vec{b}$.



$$\vec{x} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

$$\vec{a} = 4\vec{i}$$

$$\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$$

$$\vec{a} + \vec{b} = 4\vec{i} + 2\vec{i} - 4\vec{j}$$

$$\vec{a} + \vec{b} = 6\vec{i} - 4\vec{j}$$

Čemu je jednako $\vec{a} + \vec{b}$?

A. $-3\vec{i} - 3\vec{j}$

B. $-5\vec{i} - \vec{j}$

C. $\vec{i} - 2\vec{j}$

D. $6\vec{i} - 4\vec{j}$

(1 bod)

19. Koliko iznosi medijan skupa podataka 12, 14, 11, 15, 15, 13, 15, 11, 14?

A. 12

B. 13

C. 14

D. 15

$$\begin{array}{ccccccc} 11 & 11 & 12 & 13 & 14 & 14 & 15 & 15 & 15 \\ \hline & & & & & & & & \end{array}$$

4 4

(1 bod)

$$1 \ 1 \ 2 \ 2 \quad \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$$

Matematika

20. U Larinome je razredu 20 učenika. Nastavnik slučajnim odabirom proziva jednoga učenika. Koliko iznosi vjerojatnost da **nije** prozvana Lara?

- A. 0.8
B. 0.9
☒ C. 0.95
D. 0.99

$$1. \quad \frac{19}{20} = 0.95$$

$$2. \quad 1 - \frac{1}{20} = \frac{19}{20} = 0.95$$

(1 bod)

II. Zadaci kratkoga odgovora

U zadacima od 21. do 35. 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. Zapišite jedan **racionalni broj** veći od 0 i manji od $\sqrt{2}$.

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, -$$

Odgovor: 1

(1 bod)

22. Koliko iznosi $a + b$ ako je $18 = 2^a \cdot 3^b$?

$$\begin{aligned} 2 \cdot 9 &= 2^a \cdot 3^b \\ 2^1 \cdot 3^2 &= 2^a \cdot 3^b \\ a &= 1, b = 2 \\ a + b &= 3 \end{aligned}$$

Odgovor: 3

(1 bod)

23. Riješite jednadžbu $x^2 - 3x = 10$.

$$\begin{aligned} x^2 - 3x - 10 &= 0 \\ \downarrow \text{CASIO} \end{aligned}$$

Odgovor: $x_1 = 5, x_2 = -2$

(1 bod)

24. Bazen se prazni tako da voda istječe stalnom brzinom. Za potpuno pražnjenje bazena zapremine 2600 litara potrebno je 13 sati. Napišite formulu kojom se računa količina vode V u bazenu, izražena u litrama, ovisno o broju sati pražnjenja x .

Odgovor: $V(x) = \underline{2600 - 200 \cdot x}$

(1 bod)

$$\text{ZA } 1 \text{ h: } \frac{2600}{13} = 200 \text{ l}$$

Matematika

25. Petar je kupio automobil za 28 400 eura. Vrijednost automobila svake godine pada za 16 % u odnosu na vrijednost u prethodnoj godini. Kolika će biti cijena automobila nakon 5 godina?

Odgovor: 11 877.22 EURA $28400 \cdot 0.84^5 = 11877.22$ $84\% = 0.84$

(1 bod)

26. Odredite jednadžbu pravca koji prolazi ishodištem koordinatnoga sustava i s pozitivnim smjerom osi x zatvara 135° .

Odgovor: $y = -x$ $l = 0$
 $y = kx + l$ $k = \tan 135^\circ = \tan(135^\circ)$
 $k = -1$

(1 bod)

27. Trokutu površine 117 cm^2 upisana je kružnica polumjera 13 cm. Koliko iznosi opseg toga trokuta?

Odgovor: 18 cm $P = t_u \cdot s$ $s = \frac{P}{t_u} = \frac{117}{13} = 9$ $s = \frac{O}{2} \cdot 2$
 $O = 2s = 18 \text{ cm}$

(1 bod)

28. Površina jednoga jednakokraničnog trokuta 16 je puta veća od površine drugoga jednakokraničnog trokuta. Duljina je stranice većega trokuta 28 cm. Kolika je duljina stranice manjega trokuta?

Odgovor: 7 cm $\frac{P}{P'} = 16$ $a = 28 \text{ cm}$ $a' = ?$
 $16 = \frac{P}{P'} = \frac{\frac{1}{2} a^2 \sin 60^\circ}{\frac{1}{2} a'^2 \sin 60^\circ} = \frac{a^2}{a'^2}$
 $\frac{a}{a'} = \frac{4}{1}$ $a' = \frac{a}{4} = \frac{28}{4} = 7 \text{ cm}$

(1 bod)

29. Prvih sedam dana srpnja temperature u podne bile su 32°C , 35°C , 33°C , 34°C , 34°C , 31°C i 29°C . Kolika je bila temperatura u podne osmoga dana ako je prosječna temperatura prvih osam dana srpnja bila 32°C ?

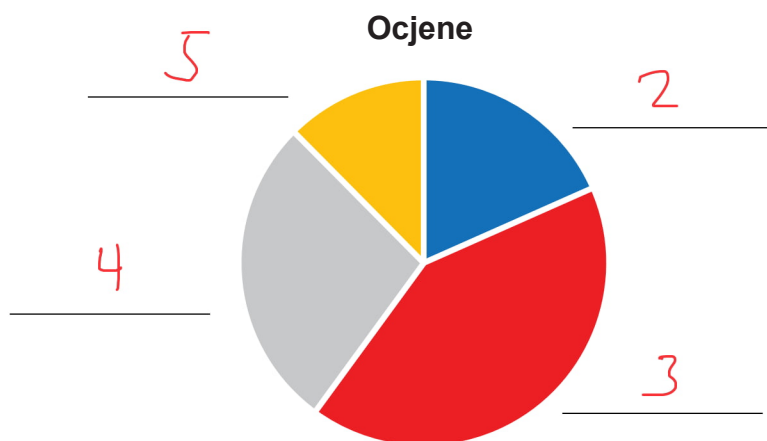
Odgovor: 28°C $32 = \frac{32 + 35 + 33 + 34 + 34 + 31 + 29 + x}{8}$
 $x = 28^\circ\text{C}$

(1 bod)

30. U tablici su prikazane zaključne ocjene iz Fizike.

Ocjena	Dovoljan (2)	Dobar (3)	Vrlo dobar (4)	Odličan (5)
Broj učenika	96	218	144	65

Na crtu uz svaki kružni isječak napišite ocjenu (2, 3, 4 ili 5) tako da kružni dijagram prikazuje podatke iz tablice.



(1 bod)

31. Navedene izraze zapišite kao potencije s bazom 5.

31.1. $125^{n+1} : 25^n = (5^3)^{n+1} : 5^{2n} = 5^{3n+3} : 5^{2n} = 5^{3n+3-2n} = 5^{n+3}$

Odgovor: 5^{n+3}

(1 bod)

31.2. $10 \cdot 5^{204} - 5^{205} = 2 \cdot 5^1 \cdot 5^{204} - 5^{205} = 2 \cdot 5^{205} - 5^{205} = 5^{205}(2-1) = 5^{205}$

Odgovor: 5^{205}

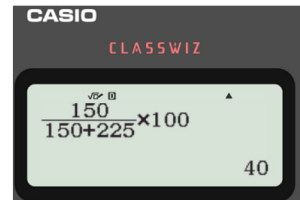
(1 bod)

Matematika

32. U ponudi trgovine su čokoladni i voćni bomboni.

32.1. Astrid je kupila 150 grama čokoladnih i 225 grama voćnih bombona. Koliko iznosi postotak čokoladnih bombona u ukupnoj količini kupljenih bombona?

Odgovor: 40 %



(1 bod)

32.2. Ivan je 100 grama čokoladnih i 100 grama voćnih bombona platio ukupno pet eura, a Sara 200 grama čokoladnih i 100 grama voćnih bombona osam eura. Koliko iznosi cijena 100 grama čokoladnih bombona?

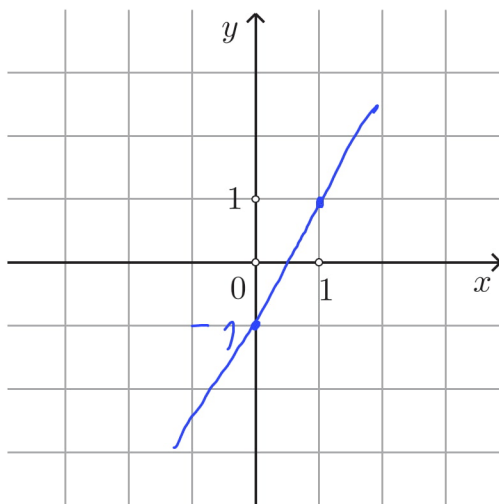
Odgovor: 3

$$\begin{aligned}x + y &= 5 \\2x + y &= 8 \\ \hline x &= 2 \\ \boxed{x &= 3}\end{aligned}$$

(1 bod)

33. Neka je funkcija $f(x) = 2x - 1$.

33.1. U koordinatnome sustavu nacrtajte graf funkcije f .



x	y
0	-1
1	1

(1 bod)

33.2. Odredite domenu (prirodno područje definicije) funkcije $g(x) = \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{2x-1}$

Odgovor: $\mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{2}\}$

$$\begin{aligned}2x - 1 &= 0 \\ x &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

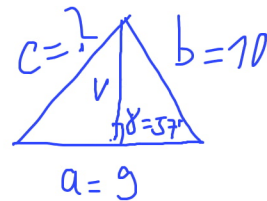
(1 bod)

34. Duljine dviju stranica trokuta su 9 cm i 10 cm. Mjera kuta između tih stranica iznosi 57° .

34.1. Koliko iznosi duljina visine na kraću od tih dviju stranica trokuta?

$$\sin \gamma = \frac{v}{b} \quad | \cdot b$$

Odgovor: 8.39 cm



$$v = b \cdot \sin \gamma$$

(1 bod)

$$v = 8.39 \text{ cm}$$

34.2. Koliko iznosi duljina treće stranice toga trokuta?

Odgovor: 9.11 cm

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma \quad | \sqrt{}$$

$$c = 9.11 \text{ cm}$$

(1 bod)

35. Duljina visine stošca iznosi 5 cm, a polumjera baze 3 cm.

35.1. Koliko iznosi mjera kuta između visine i izvodnice toga stošca?

Odgovor: $30^\circ 57' 50''$

$$\tan \alpha = \frac{r}{h} = \frac{3}{5} \quad | \tan^{-1}$$

$$\alpha = 30^\circ 57' 50''$$

(1 bod)

35.2. Koliko iznosi volumen toga stošca?

Odgovor: $15\pi \text{ cm}^3$

(1 bod)

$$V = \frac{1}{3} B \cdot h = \frac{1}{3} r^2 \pi \cdot h$$

$$V = 15\pi \text{ cm}^3$$



Prazna stranica