



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI!

MAT A

MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S045

MATA.45.HR.R.K1.28



35510



12

Matematika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Pri računanju možete pisati i po stranicama ispitne knjižice.

Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.**

U zadacima od 1. do 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koji od navedenih brojeva **nije** ispravno zaokruženi broj 4.5726?

- A. 5
- B. 4.6
- C. 4.58
- D. 4.573

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koja je od navedenih točaka udaljena od točke $T(-12,8)$ za 5?

- A. $(-17,8)$
- B. $(5,8)$
- C. $(-12,5)$
- D. $(-12,-17)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Ako je $QvB = m \cdot \frac{v^2}{R}$, čemu je jednako R ?

- A. $R = \frac{v}{mQB}$
- B. $R = \frac{mv}{QB}$
- C. $R = m \frac{QB}{v}$
- D. $R = \frac{QB}{mv}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

4. Odredite jednadžbu simetrale dužine $\overline{AB}$ ako su $A(1,2)$ i $B(-3,4)$.

A. $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

B. $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$

C. $y = 2x + 5$

D. $y = 2x + 7$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Kojoj je od navedenih nejednadžba rješenje interval $\langle -9, 3 \rangle$?

A. $|x - 6| < 3$

B. $|x - 3| < 6$

C. $|x + 6| < 3$

D. $|x + 3| < 6$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Duljine dviju stranica trokuta iznose 12 cm i 17 cm, a mjera kuta nasuprot duljoj stranici 63° . Kolika je mjera kuta nasuprot kraćoj stranici?

A. $35^\circ 13'$

B. $38^\circ 58'$

C. $44^\circ 28'$

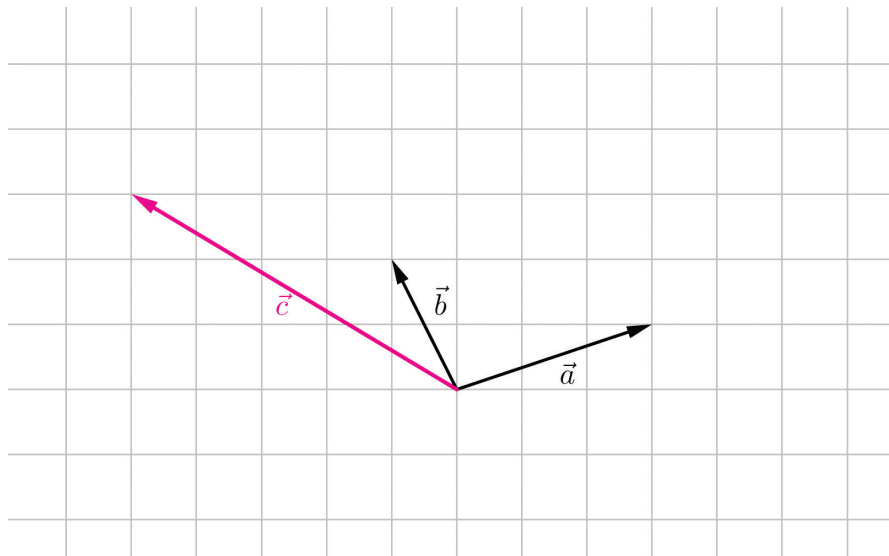
D. $51^\circ 02'$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

7. Kojoj je linearnoj kombinaciji vektora $\vec{a}$ i $\vec{b}$ prikazanih na slici jednak vektor $\vec{c}$?



- A. $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$
- B. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$
- C. $\vec{c} = -2\vec{a} + 2\vec{b}$
- D. $\vec{c} = 2\vec{a} - 2\vec{b}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Duljine stranica trokuta iznose 12.5 cm, 10 cm i 8.5 cm. Duljina najduže stranice njemu sličnoga trokuta iznosi 20 cm. Koliki je omjer površina zadanoga i njemu sličnoga trokuta?

- A. 0.311
- B. 0.391
- C. 0.621
- D. 0.645

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

9. Koliki je argument kompleksnoga broja $z = \frac{-i+1}{i}$?

- A. $\frac{\pi}{4}$
- B. $\frac{\pi}{2}$
- C. $\frac{3\pi}{2}$
- D. $\frac{5\pi}{4}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Koliki je zbroj rješenja jednadžbe $5^{2x} - 7 \cdot 5^{x+1} + 250 = 0$?

- A. 2.32
- B. 2.74
- C. 3.15
- D. 3.43

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

11. Zadana je funkcija $f(x) = 2\sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$. Koja je od navedenih tvrdnja za maksimalnu vrijednost funkcije f istinita?

- A. Maksimalna je vrijednost funkcije 2 i postiže se za $x = \frac{\pi}{3}$.
- B. Maksimalna je vrijednost funkcije 2 i postiže se za $x = \frac{\pi}{2}$.
- C. Maksimalna je vrijednost funkcije 3 i postiže se za $x = \frac{\pi}{3}$.
- D. Maksimalna je vrijednost funkcije 3 i postiže se za $x = \frac{\pi}{2}$.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Zadane su funkcije $f_1(x) = 3 - x$ i $f_2(x) = -x + \sqrt{x}$. Čemu je jednaka kompozicija funkcija $f = f_2 \circ f_1$?

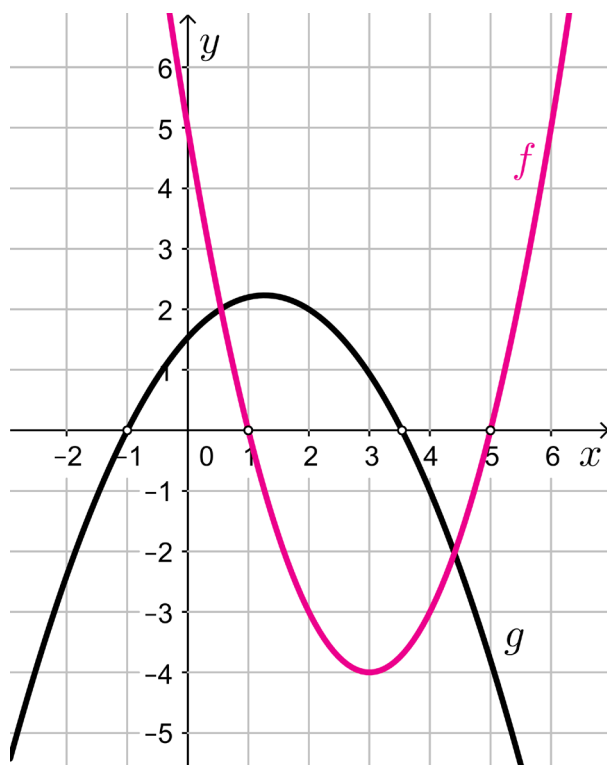
- A. $f(x) = x + 3 - \sqrt{x}$
- B. $f(x) = x - 3 + \sqrt{3 - x}$
- C. $f(x) = 3 - 2x + \sqrt{x}$
- D. $f(x) = 3 - x + \sqrt{3 - x}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Matematika

13. Na slici su prikazani grafovi funkcija f i g . Koji je od navedenih umnožaka negativan?



- A. $f(0) \cdot g(0)$
- B. $f(1) \cdot g(1)$
- C. $f(3) \cdot g(3)$
- D. $f(4) \cdot g(4)$

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



Matematika

14. U drvoredu je 238 stabala. Između prvoga i drugoga stabla posađena su 2 grma, između drugoga i trećega stabla posađen je 1 grm i dalje su naizmjenično redom posađena po 2 grma ili 1 grm. Koliko je ukupno grmova posađeno između prvoga i zadnjega stabla?

A. 316
B. 317
C. 356
D. 357

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

15. U nekome skupu brojeva 25 % ih je negativnih ili jednakih 0, a 65 % manjih ili jednakih 10. Čemu je u tome skupu jednak omjer broja pozitivnih brojeva manjih ili jednakih 10 i broja onih brojeva većih od 10?

A. 5 : 7
B. 5 : 13
C. 8 : 7
D. 13 : 7

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Matematika

II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.

Pri računanju upotrebljavajte list za koncept koji se neće bodovati.

Odgovore upišite samo na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Riješite zadatke.

16.1. Odredite najmanji prirodan broj koji je djeljiv sa 60 i sa 168.

Odgovor: _____

16.2. Rastavite izraz $(x-7)^2 - 10(x-7) + 24$ na linearne faktore s cjelobrojnim koeficijentima.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

17. Riješite zadatke.

17.1. Iz prve posude u kojoj je 250 litara vode voda istječe brzinom 3 litre u minuti. Druga se prazna posuda puni vodom brzinom 2 litre u minuti. Nakon kojega će vremena u objema posudama biti jednaka količina vode?

Odgovor: _____ min

17.2. U četirima kombijima i šest autobusa ima ukupno 356 sjedala, a u dvama kombijima i osam autobusa 448 sjedala.
Za koliko je više sjedala u autobusu nego u kombiju?
Napomena: Svi autobusi imaju jednaki broj sjedala i svi kombiji imaju jednaki broj sjedala.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

18. Riješite zadatke. 18.1. Riješite sustav linearnih nejednadžba $\begin{cases} 2x+3 < 5 \\ 4-x \leq 7 \end{cases}$ i napišite rješenje u obliku intervala. Odgovor: _____ 18.2. Koji je rezultat do kraja sređenoga izraza $\frac{x-3}{2x+4} \cdot \frac{x+2}{x^2-9} + 2$ za sve x za koje je izraz definiran? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
19. Riješite zadatke. 19.1. Napišite koordinate nekih dviju točaka grafa funkcije $f(x) = x+3 - 2$ koje imaju istu ordinatu. Odgovor: _____ 19.2. Odredite sjecište grafa funkcije $f(x) = 10^x + 4$ s osi y. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S045	 02

Matematika

20. Riješite zadatke.

- 20.1.** Tijekom školske godine Marko piše šest pisanih provjera i u svakoj od njih može ostvariti najviše 50 bodova. U prvim dvjema provjerama ostvario je po 42 boda, u trećoj 35 i u četvrtoj 38 bodova. Koliko najmanje bodova mora ostvariti u petoj provjeri kako bi mu prosječni broj bodova svih šest provjera mogao biti 40?

Odgovor: _____

- 20.2.** Automobil je kupljen početkom 2015. godine. Njegova se vrijednost stalno smanjuje tako da je na kraju svake godine za osminu vrijednosti manja od vrijednosti koju je imao na početku te godine. Tijekom koje će godine vrijednost automobila biti prvi put manja od četvrtine kupovne cijene?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

21. Riješite zadatke.

- 21.1.** Žarišta elipse i dva njezina tjemena vrhovi su kvadrata kojemu je dijagonala duljine $14\sqrt{2}$. Odredite jednadžbu te elipse.

Odgovor: _____

- 21.2.** Odredite jednadžbe asimptota hiperbole $25x^2 - 16y^2 = 400$.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

MAT A D-S045

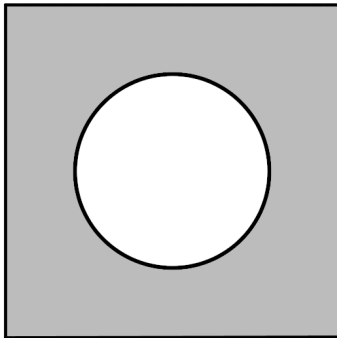


02

Matematika

22. Riješite zadatke.

- 22.1. Oko bunara promjera 1.2 m treba napraviti betonsku ploču kojoj je vanjski rub kvadrat čija je duljina stranice 2 m kao što je prikazano na skici. Debljina te ploče treba biti 5 cm.
Jedna vreća suhoga betona dovoljna je za 12.5 litara (dm^3) betona.
Koliko je **najmanje vreća** potrebno kupiti za betoniranje te ploče?



Odgovor: _____

- 22.2. Stožac i valjak imaju baze jednakih polumjera.
Koliko je puta visina stošca veća od visine valjka ako su im volumeni jednaki?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



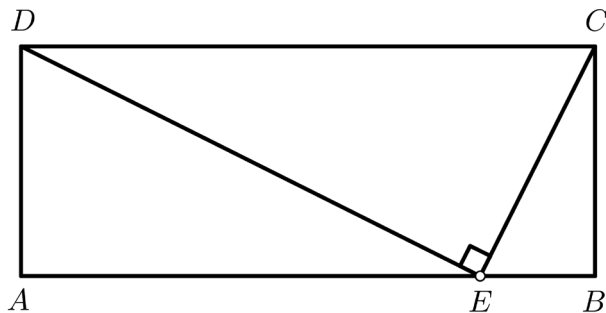
Matematika

23. Riješite zadatke. 23.1. Riješite jednađbu $2kx + 5 = k - 4x$ u kojoj je k realan broj, $k \neq -2$. Odgovor: $x =$ _____ 23.2. Odredite sva rješenja jednađbe $\text{tg}^2 x - 3 = 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod
24. Riješite zadatke. 24.1. Za koji x funkcija $f(x) = \frac{2x^4 - x}{5}$ postiže najmanju vrijednost? Odgovor: $x =$ _____ 24.2. Koliko znamenaka ima broj $8^n \cdot 5^{3n+4}$ gdje je n prirodan broj? Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
MAT A D-S045  02	

Matematika

25. Riješite zadatke.

- 25.1. Na skici je prikazan pravokutnik $ABCD$ duljina stranica $|AB| = 7$ cm i $|BC| = 3$ cm. Na stranici $\overline{AB}$ bliže točki B nalazi se točka E tako da je $\angle CED = 90^\circ$. Kolika je duljina dužine $\overline{AE}$?



Odgovor: $|AE| =$ _____ cm

- 25.2. Dvije točke A i B nalaze se s različitih strana jedne ravnine i međusobno su udaljene 13 cm. Duljina ortogonalne projekcije dužine $\overline{AB}$ na tu ravninu iznosi 5 cm. Ako je točka A udaljena 4 cm od te ravnine, koliko je od te ravnine udaljena točka B ?

Odgovor: _____ cm

- 25.3. Kolika je duljina vektora $\frac{1}{2}\vec{a}$ ako je $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$?

Odgovor: $\left|\frac{1}{2}\vec{a}\right| =$ _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

26. Riješite zadatke.

26.1. Zadana je funkcija $f(x) = \frac{2}{7}x - \frac{3}{7}$.

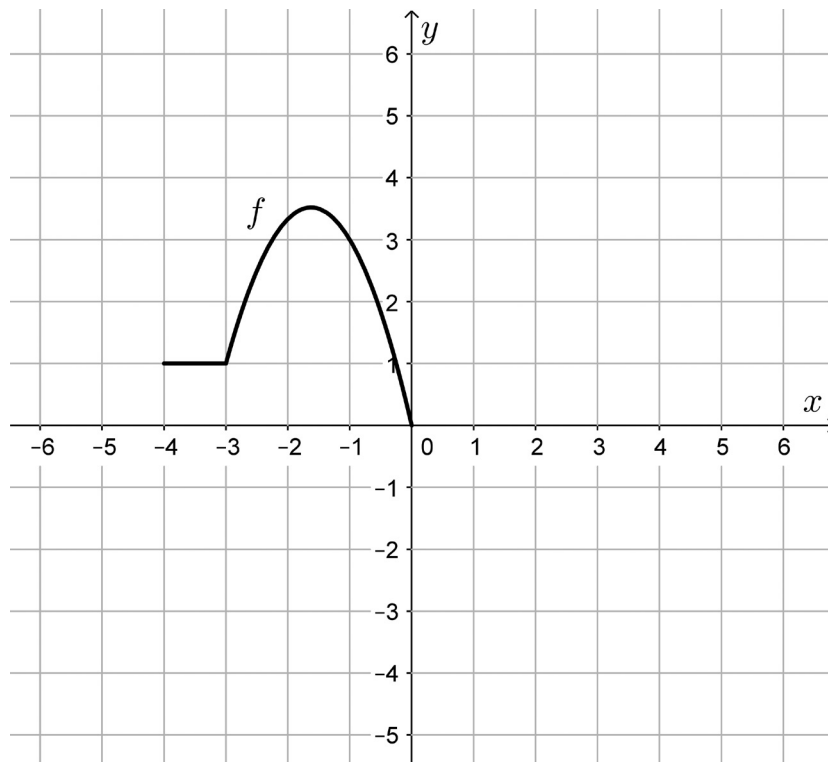
Za koji je x vrijednost funkcije $f(x)$ za 2 veća od $f(12)$?

Odgovor: $x =$ _____

26.2. Odredite domenu funkcije $f(x) = \frac{\log(x-13)}{x^2+5}$.

Odgovor: _____

26.3. Na slici je prikazan dio grafa **parne** funkcije f definirane na intervalu $[-4, 4]$.
Nacrtajte dio grafa funkcije f koji nedostaje.



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Matematika

27. Riješite zadatke. 27.1. Napišite jednadžbu tangente na graf funkcije $f(x) = x^3 + 2x + 1$ u točki s apscisom $x_0 = 1$. Odgovor: _____ 27.2. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 9x\right)$. Odgovor: $f'(x) =$ _____ 27.3. Funkciju $f(x) = 12(\cos^2 x - \sin^2 x) \cdot \sin x \cdot \cos x$ napišite u obliku $A \sin Bx$ gdje su A i B realni brojevi. Odgovor: $f(x) =$ _____	0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod 0 ☐ 1 ☐ bod
28. Odredite sva rješenja jednadžbe $\frac{(x+5)(x-7)^2(x+1)}{x^2+2x+1} = 0$. Odgovor: _____	0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ bod
MAT A D-S045	 02

Matematika

III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u 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.

29.1. Za neki prirodan broj n brojevi $\binom{n}{2}$, $\frac{n^2 - 3n + 36}{2}$, $\binom{n+1}{2}$ su prva tri člana aritmetičkoga niza. Koliki je zbroj prvih 25 članova toga niza?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

- 29.2.** U trgovini su snizili cijenu proizvoda za onoliko posto koliko iznosi cijena toga proizvoda u kunama. Ako je nova cijena proizvoda 21.76 kn, koje su sve moguće cijene toga proizvoda prije sniženja?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

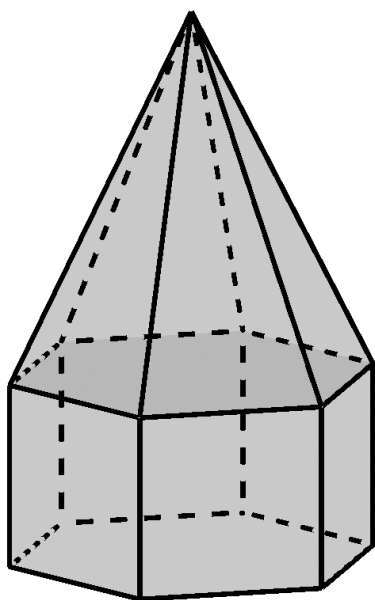
MAT A D-S045



02

Matematika

- 29.3.** Bočne strane pravilne šesterostrane prizme prikazane na skici su kvadrati površine 36 cm^2 . Na tu je prizmu postavljena pravilna šesterostrana piramida iste baze, a površina pobočja piramide jednaka je površini pobočja prizme. Koliki je kut između ravnine baze i bočne strane piramide?



Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

29.4. Riješite jednađbu $a \cdot a^{2\log x} \cdot a^{4\log^2 x} \cdot a^{8\log^3 x} \cdot \dots = \frac{1}{a^7}$
za pozitivan realan broj a različit od 1.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

MAT A D-S045



02

Matematika

29.5. Neke od kvadratnih funkcija čiji grafovi prolaze i točkom $A(-1,18)$ i točkom $B(1,2)$ poprimaju samo pozitivne vrijednosti.

Koje su sve moguće vrijednosti vodećega koeficijenta a tih funkcija?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐

bod

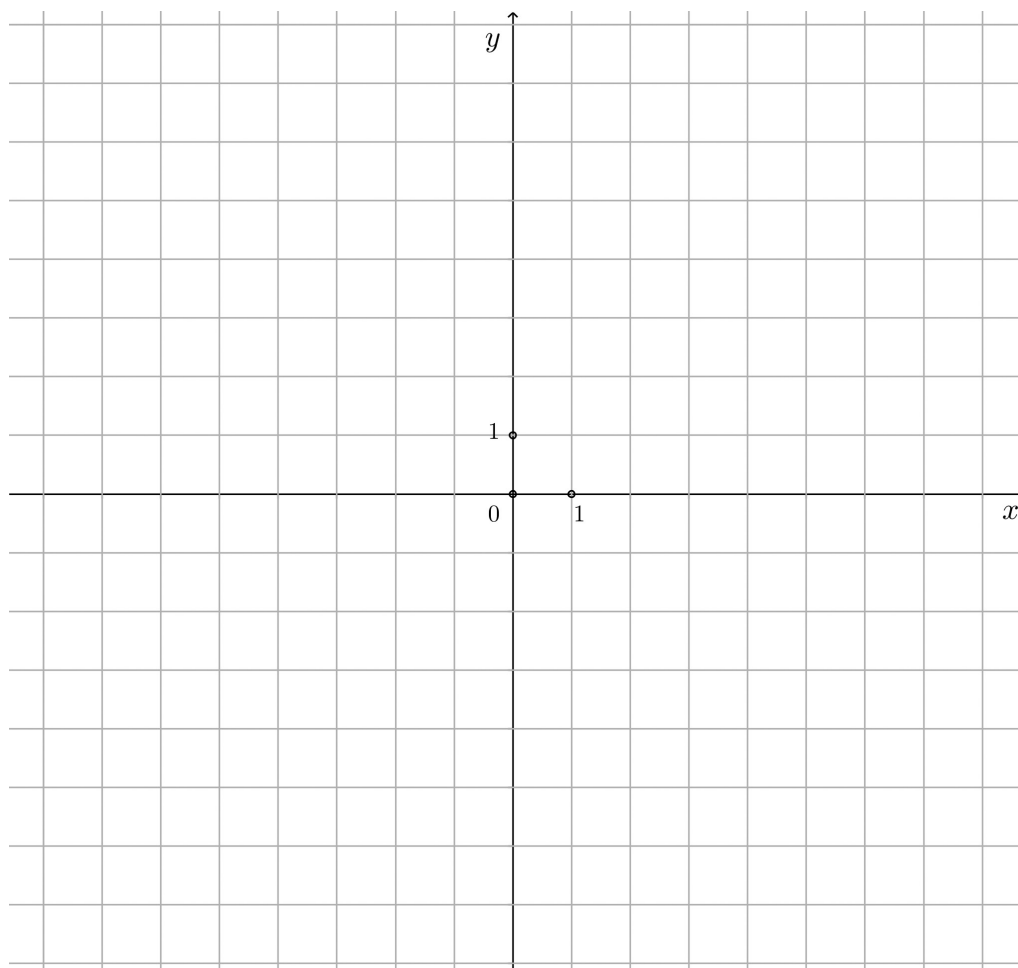
MAT A D-S045



02

Matematika

30. Zadani su pravci $x = -4$ i $x = 0$ i kružnica $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 20$. Kolika je površina lika omeđenoga kružnicom koji se nalazi između zadanih pravaca?



Matematika

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
bod	

MAT A D-S045



02