



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

VIŠA RAZINA

DRŽAVNA MATURA
šk. god. 2024./2025.

MATA.69.HR.R.K1.32



61468

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. Čemu je od navedenoga jednako $a^{-\frac{2}{3}}$ za svaki $a \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$?

A. $\sqrt{a^3}$

B. $\sqrt[3]{a^2}$

C. $\frac{1}{\sqrt{a^3}}$

D. $\frac{1}{\sqrt[3]{a^2}}$

(1 bod)

2. Čemu je od navedenoga jednako $10 - \frac{2+x}{x}$ za svaki $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$?

A. $\frac{9x-2}{x}$

B. $\frac{9x+2}{x}$

C. $\frac{8-x}{x}$

D. $\frac{8+x}{x}$

(1 bod)

3. Cijena neke košulje nakon sniženja od 15 % iznosi 20.40 eura. Koliko je iznosila cijena te košulje prije sniženja?

A. 25 eura
B. 24 eura
C. 23.46 eura
D. 20.55 eura

(1 bod)

4. Koliko se **troznamenkastih** brojeva s različitim znamenkama može zapisati s pomoću znamenaka 5, 6, 7, 8 i 9?

A. 10
B. 60
C. 120
D. 125

(1 bod)

5. Dijagram stablo-list prikazuje ostvarene bodove kandidata koji su pristupili ispitu iz prometnih propisa pri polaganju vozačkoga ispita. Koliko je kandidata položilo taj ispit ako je za to potrebno najmanje 108 bodova?

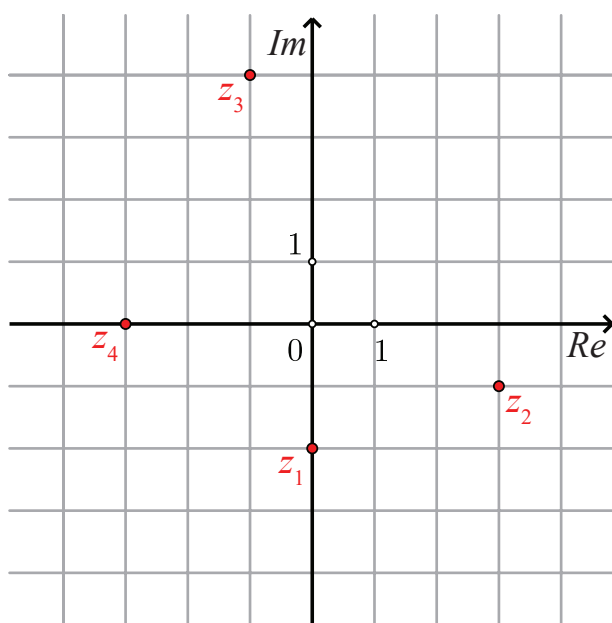
9	8
10	3 3 5 8 8 9
11	2 3 4 5 5
12	0 0 0 0

Legenda: 11 | 3 = 113 bodova

A. 2
B. 6
C. 12
D. 16

(1 bod)

6. Točkama prikazanima u Gaussovoj ravnini pridruženi su kompleksni brojevi z_1, z_2, z_3 i z_4 .



Koji od navedenih kompleksnih brojeva ima najveću apsolutnu vrijednost (modul)?

- A. z_1
- B. z_2
- C. z_3
- D. z_4

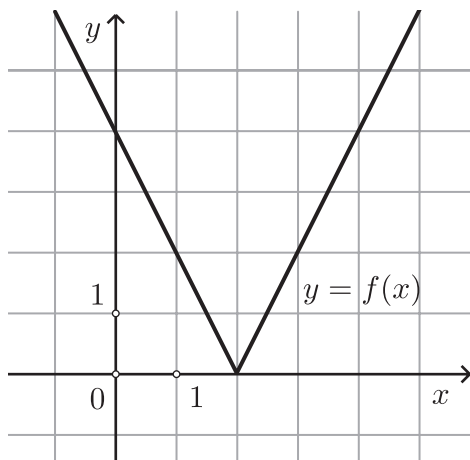
(1 bod)

7. Koja je od navedenih funkcija $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ neparna i omeđena (ograničena)?

- A. $f(x) = 2x$
- B. $f(x) = 2^x$
- C. $f(x) = \cos(2x)$
- D. $f(x) = 2 \sin x$

(1 bod)

8. Na slici je prikazan graf funkcije $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$.



Koje je od navedenih pravila pravilo pridruživanja funkcije f ?

- A. $f(x) = |x + 4|$
- B. $f(x) = |x - 4|$
- C. $f(x) = |2x + 4|$
- D. $f(x) = |2x - 4|$

(1 bod)

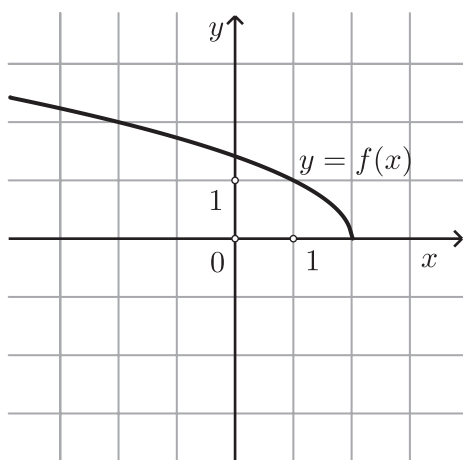
9. Što od navedenoga vrijedi za graf kvadratne funkcije $f(x) = (x + 1)(x - 3)$?

- A. Sjecišta s osi x su $(-1, 0)$ i $(3, 0)$.
- B. Sjecište s osi y je $(0, 3)$.
- C. Jednadžba osi simetrije je $x = 4$.
- D. Tjeme je $T(-1, -4)$.

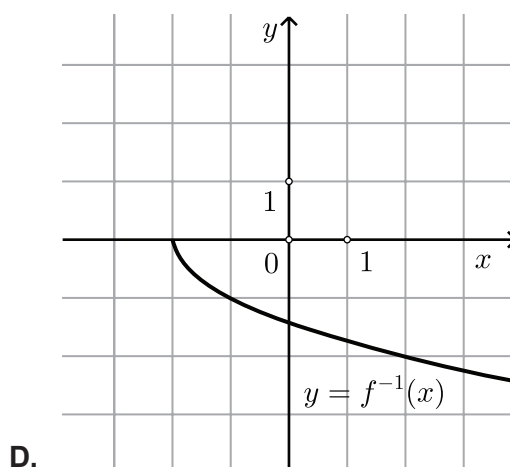
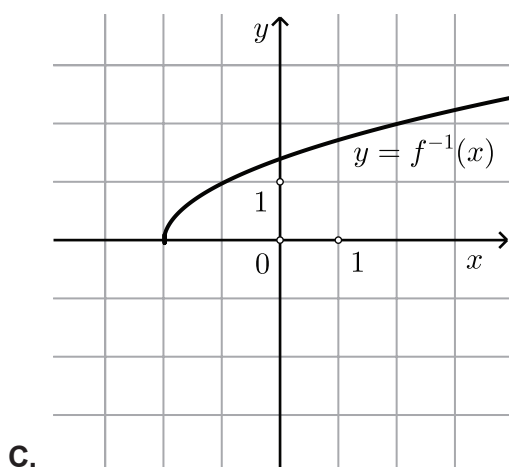
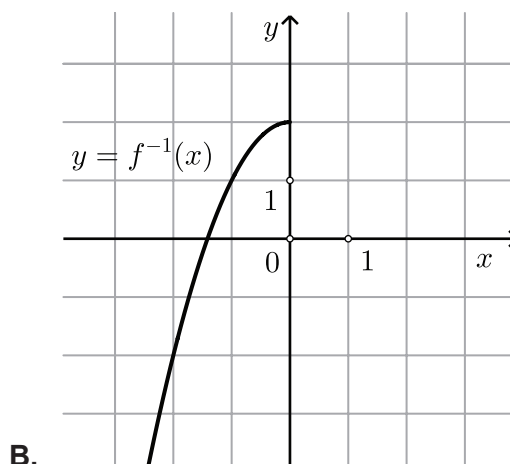
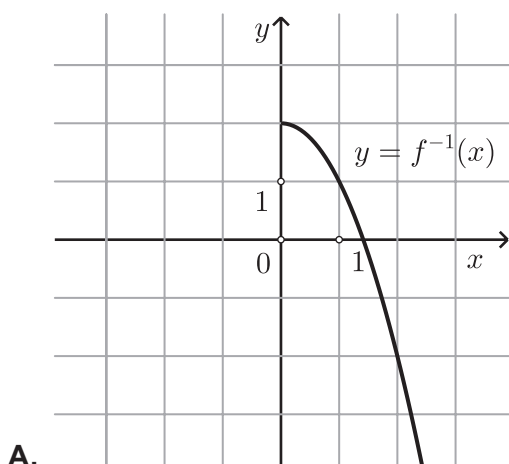
(1 bod)

Matematika

10. Na slici je prikazan graf funkcije f .



Na kojoj je od ponuđenih slika prikazan graf funkcije inverzne funkciji f ?



(1 bod)

11. Količina nekoga lijeka $f(x)$ u organizmu, izražena u mg, opisana je formulom $f(x) = 1.6 \cdot b^x$, pri čemu je $b > 0$, $b \neq 1$, a x vrijeme u satima proteklo od trenutka apliciranja lijeka. Koliko iznosi približna vrijednost realnoga parametra b ako količina toga lijeka u organizmu nakon tri sata od trenutka apliciranja iznosi 5 mg?

A. 0.964
B. 1.037
C. 1.462
D. 1.768

(1 bod)

12. Koliko iznosi 16. član aritmetičkoga niza kojemu je prvi član -10 , a zbroj prvih 16 članova 96?

A. 11
B. 16
C. 22
D. 27

(1 bod)

13. Polovištima dviju stranica trokuta ABC prolazi pravac. U kojemu su odnosu površine likova na koje taj pravac dijeli trokut ABC ?

A. 1 : 1
B. 1 : 2
C. 1 : 3
D. 1 : 4

(1 bod)

14. Koliko punih krugova napravi kotač **promjera** 1.5 metar na putu od pet kilometara?

A. 707
B. 1061
C. 2829
D. 3333

(1 bod)

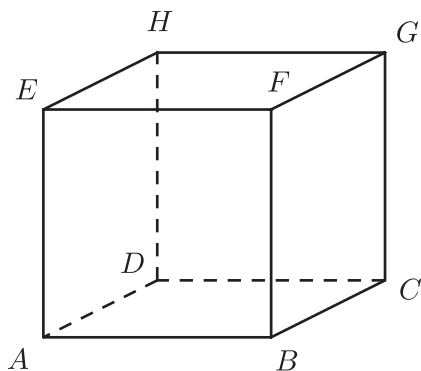
Matematika

15. Od kojih se geometrijskih likova sastoji mreža pravilne uspravne četverostrane piramide?

- A. od jednoga kvadrata i četiriju pravokutnika
- B. od jednoga kvadrata i četiriju jednakokračnih trokuta
- C. od jednoga jednakostraničnog trokuta i četiriju pravokutnika
- D. od jednoga jednakostraničnog trokuta i četiriju jednakokračnih trokuta

(1 bod)

16. Na skici je prikazana kocka $ABCDEFGH$.



Koji je od navedenih pravaca paralelan s ravninom DCG ?

- A. BC
- B. BD
- C. BE
- D. BG

(1 bod)

17. Koji je od navedenih vektora kolinearan s vektorom $2\vec{i} - 4\vec{j}$?

- A. $\vec{i} + 2\vec{j}$
- B. $\vec{i} - 2\vec{j}$
- C. $4\vec{i} + 2\vec{j}$
- D. $4\vec{i} - 2\vec{j}$

(1 bod)

18. Pravac p prolazi točkama $A(5,3)$ i $B(1,4)$, a pravac q zadan je jednačbom $y = 2x - 13$.
Koliko iznosi tangens kuta koji zatvaraju pravci p i q ?

- A. $\frac{3}{2}$
- B. $\frac{5}{2}$
- C. $\frac{7}{2}$
- D. $\frac{9}{2}$

(1 bod)

19. Što od navedenoga može vrijediti za realne brojeve a i b ako su rješenja jednačbe
 $a^2x + abx = a + b$ **svi** realni brojevi?

- A. $a = -b$ i $a \neq 0$
- B. $a = b$ i $b \neq 0$
- C. $a = 0$ i $b \neq 0$
- D. $b = 0$ i $a \neq 0$

(1 bod)

20. Koliko je ukupno rješenja jednačbe $\sin x - \cos x = 0$ iz intervala $[0, 2\pi)$?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

(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.** Najveći mogući broj bodova u ispitni iz Matematike bio je 28. Skala za ocjenjivanje toga ispita prikazana je u tablici.

Postotak riješenosti	Ocjena
0 % – 49 %	nedovoljan (1)
50 % – 63 %	dovoljan (2)
64 % – 77 %	dobar (3)
78 % – 90 %	vrlo dobar (4)
91 % – 100 %	odličan (5)

Ako je učenik na tome ispitni ostvario 22 boda, koju je ocjenu dobio?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 22.** Provedite sve računske operacije u izrazu $(4a^3)^5 : (2^6 a^{14})$ te izraz pojednostavnite do kraja.

Odgovor: _____

(1 bod)

- 23.** Provedite sve računske operacije u izrazu $(\sqrt[3]{27x} - 2\sqrt[3]{x})^3$ te izraz pojednostavnite do kraja.

Odgovor: _____

(1 bod)

24. Napišite neka dva prirodna broja x i y za koja vrijedi $4x^2 - 4xy + y^2 = 2025$.

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

(1 bod)

25. Odredite $A \cap B$ ako su $A = \{n \in \mathbf{N} : n = 2k, k \in \mathbf{N}\}$ i $B = \langle -3, 6 \rangle$.

Odgovor: _____

(1 bod)

26. Odredite sliku funkcije $f(x) = -10^x + 5$.

Odgovor: _____

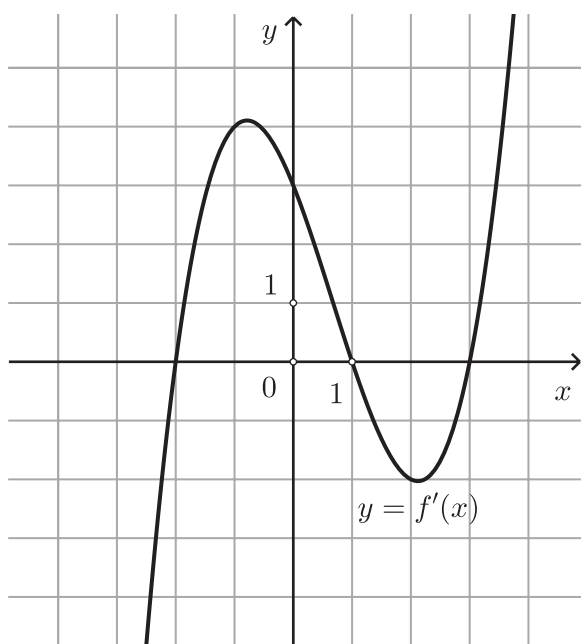
(1 bod)

27. Odredite derivaciju funkcije $f(x) = \sin x \cdot \cos x$.

Odgovor: _____

(1 bod)

28. Funkcija f polinom je četvrtoga stupnja. Na slici je prikazan graf **derivacije** funkcije f .



Odredite intervale rasta funkcije f .

Odgovor: _____

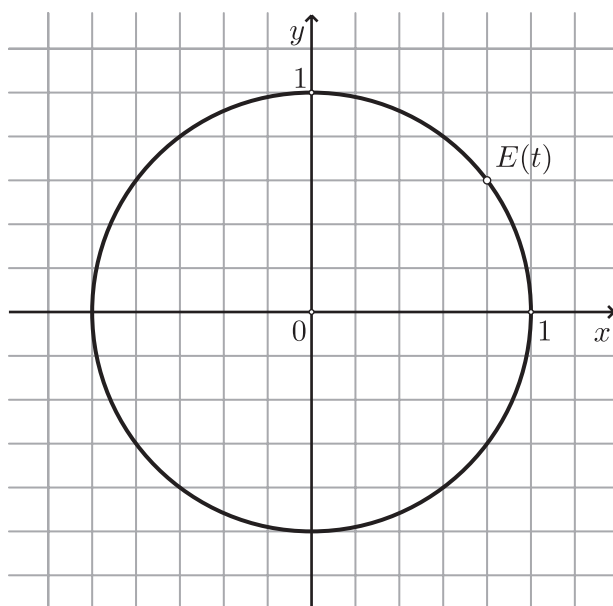
(1 bod)

29. Kompleksni broj $z = 2 \cos \frac{\pi}{4} + 2i \sin \frac{3\pi}{4}$ zapišite u trigonometrijskome obliku.

Odgovor: _____

(1 bod)

30. Realnomu broju t na brojevnoj kružnici pridružena je točka $E(t)$.



Koliko iznosi $\cos(-t)$?

Odgovor: _____

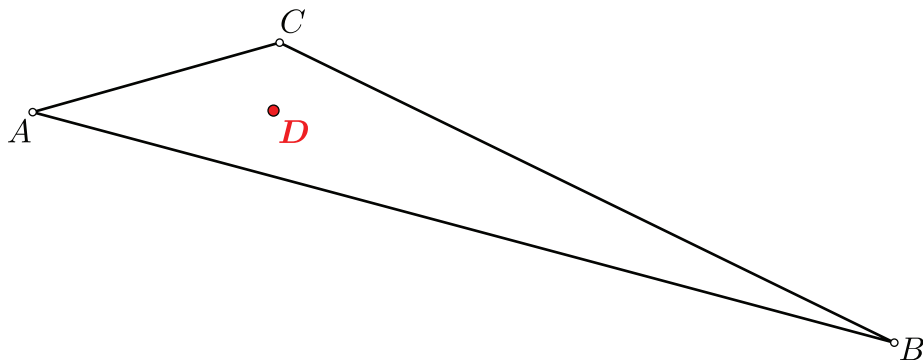
(1 bod)

31. Napišite **neku** trigonometrijsku jednadžbu kojoj je jedno od rješenja $\frac{2\pi}{3}$.

Odgovor: _____

(1 bod)

32. Točka D jedna je od četiriju karakterističnih točaka tupokutnoga trokuta ABC prikazanoga na slici.

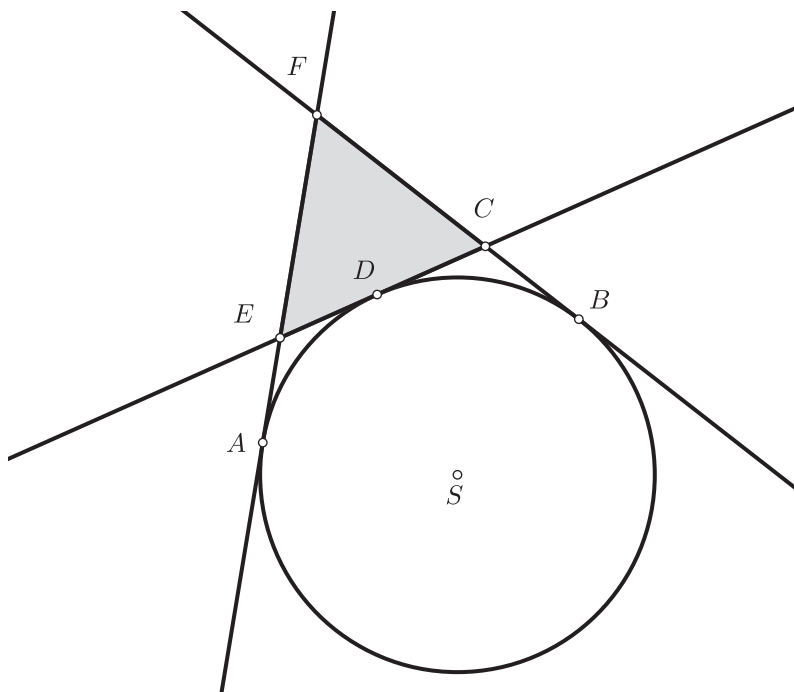


Koja je to karakteristična točka?

Odgovor: _____

(1 bod)

33. Na skici je prikazana kružnica sa središtem u točki S . Pravci AF , BF i CE tangente su na tu kružnicu.



Koliko iznosi opseg trokuta CFE ako je $|\overline{FA}| = 16$ cm?

Odgovor: _____

(1 bod)

34. Polumjer je baze uspravnoga stošca 6 cm, a duljina izvodnice 10 cm. Koliko iznosi udaljenost vrha toga stošca do ravnine njegove baze?

Odgovor: _____

(1 bod)

35. Zadana je kvadratna jednadžba $x^2 + 2px + p - 2 = 0$.

35.1. Za koju vrijednost realnoga broja p jedno rješenje zadane jednadžbe iznosi -3 ?

Odgovor: _____

(1 bod)

35.2. Odredite vrijednost realnoga broja p ako za rješenja x_1 i x_2 zadane kvadratne jednadžbe vrijedi $x_1 \cdot x_2 = 2(x_1 + x_2)$.

Odgovor: _____

(1 bod)

36. Neka je $f(x) = \log_4 \frac{6-x}{x}$.

36.1. Odredite domenu (prirodno područje definicije) funkcije f .

Odgovor: _____

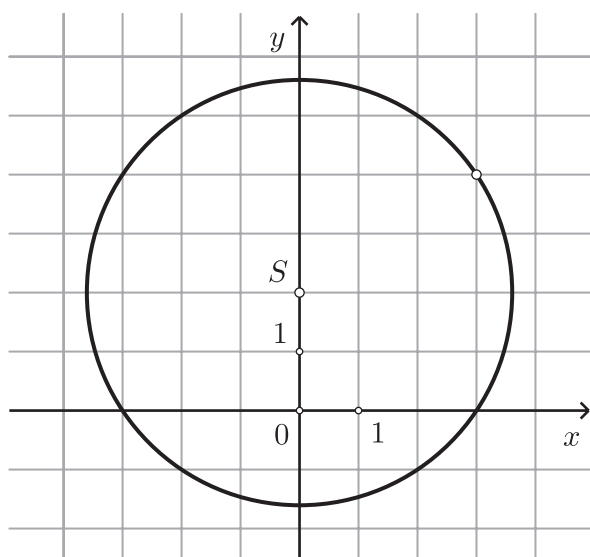
(1 bod)

36.2. Za funkciju f odredite vrijednost varijable x ako je $f(x) = \frac{1}{2}$.

Odgovor: _____

(1 bod)

37. Kružnica je prikazana u pravokutnome koordinatnom sustavu.



37.1. Odredite duljinu polumjera te kružnice.

Odgovor: _____

(1 bod)

37.2. Napišite jednadžbu kružnice koja je koncentrična zadanoj kružnici i dira os x .

Odgovor: _____

(1 bod)

- 38.** U jednakokračnome trapezu $ABCD$ zadane su duljine osnovica $|\overline{AB}| = 12$ cm, $|\overline{CD}| = 7$ cm i duljina visine na osnovicu $v = 5$ cm.

38.1. Koliko iznosi mjera šiljastoga kuta toga trapeza?

Odgovor: _____

(1 bod)

38.2. Točke E i F nožišta su visina na osnovicu trapeza spuštenih iz točaka D i C . Koliko iznosi vjerojatnost da slučajno odabrana točka toga trapeza pripada pravokutniku $EFCD$?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 39.** Niz (a_n) zadan je općim članom $a_n = \frac{2^n}{32}$.

39.1. Izračunajte zbroj prvih deset članova zadanoga niza.

Odgovor: _____

(1 bod)

39.2. Izračunajte $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(\frac{1}{3} \right)^n \cdot a_n \right]$.

Odgovor: _____

(1 bod)

III. Zadatci produženoga odgovora

U zadatcima 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 je kvadrat **svakoga** neparnog prirodnog broja umanjen za jedan djeljiv brojem osam.

Postupak:

Obrazloženje: _____

(2 boda)

41. Koliko iznosi $\left(2 \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{FD}\right) \cdot \overrightarrow{CD}$ ako je $ABCDEF$ pravilni šesterokut čija je stranica duljine 1?

Postupak:

Odgovor: _____

(2 boda)

- 42.** Razlika duljina dviju stranica trokuta iznosi 2.5 cm, a mjere su kutova nasuprot tim stranicama 52° i 58° . Koliko iznosi duljina najkraće stranice toga trokuta?

Postupak:

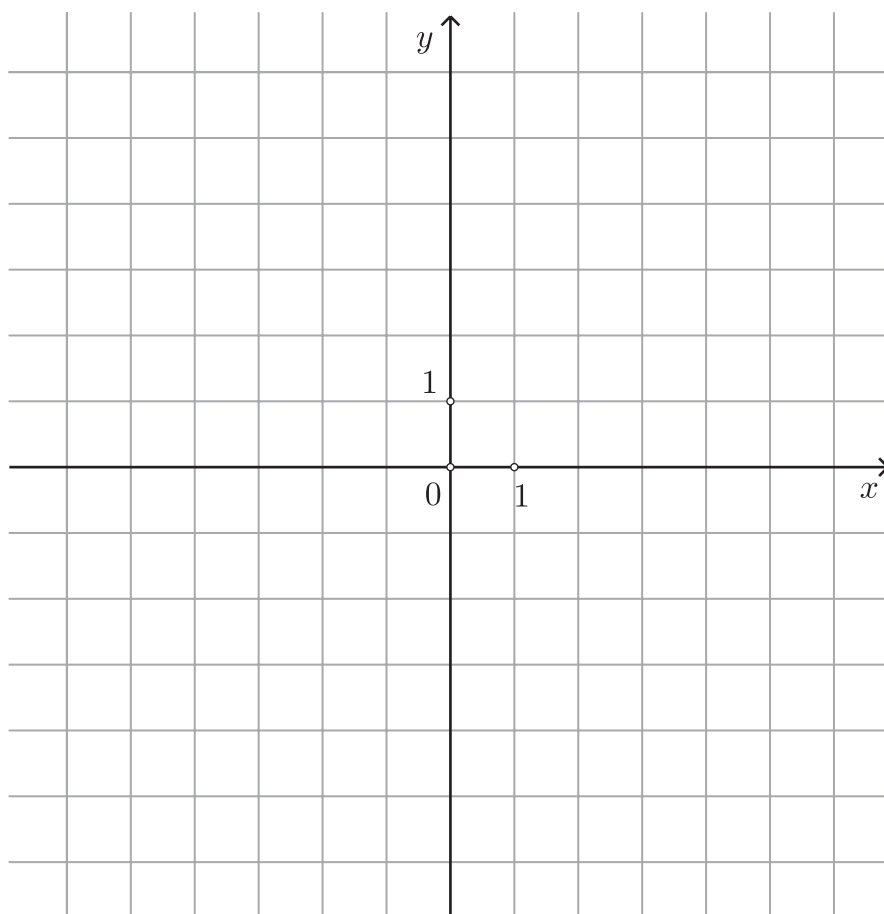
Odgovor: _____

(2 boda)

43. U koordinatnome sustavu nacrtajte grafove funkcija $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1$ i $g(x) = \left|4 \sin \frac{\pi x}{5}\right|$.

Koliko rješenja ima jednačba $f(x) = g(x)$?

Postupak:



Odgovor: _____

(3 boda)

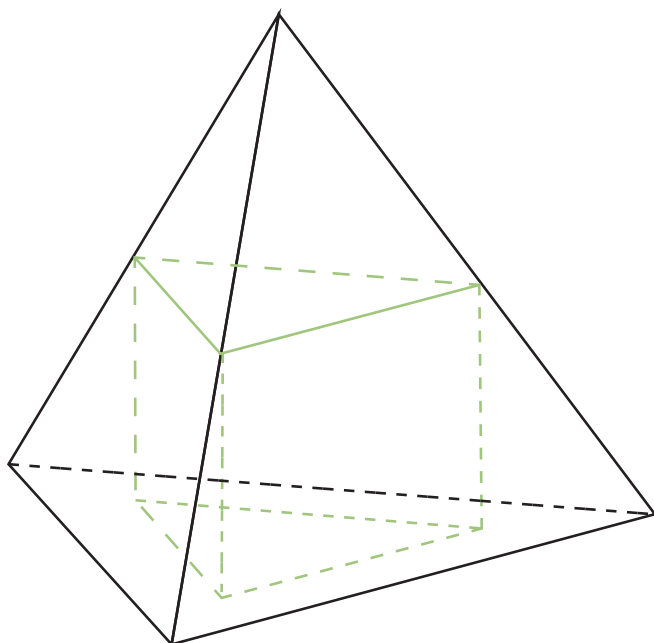
- 44.** Odredite koordinate točaka grafa funkcije $f(x) = \frac{3x}{2x+1}$ u kojima su tangente na graf te funkcije paralelne pravcu $3x - 4y - 5 = 0$.

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

45. U pravilni tetraedar bridova duljine 3 cm upisana je pravilna uspravna trostrana prizma sa svim bridovima jednake duljine. Vrhovi gornje baze te prizme na bočnim su bridovima tetraedra, a donja je baza prizme u ravnini baze tetraedra. Koliko iznosi volumen upisane prizme?



Postupak: