



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

MATEMATIKA

VIŠA RAZINA

DRŽAVNA MATURA
šk. god. 2022./2023.

MATA.64.HR.R.K1.28



53558

I. Zadatci višestrukoga izbora

U zadatcima od 1. do 24. 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 jednako $\frac{1}{\sqrt[4]{125}}$?

A. $-5^{\frac{4}{3}}$

B. $-5^{\frac{3}{4}}$

C. $5^{-\frac{4}{3}}$

D. $5^{-\frac{3}{4}}$

(1 bod)

2. Čemu je jednak izraz $(1 - 2y)^2$ za sve realne brojeve y ?

A. $1 + 4y^2$

B. $1 - 4y^2$

C. $(2y - 1)^2$

D. $(2y + 1)^2$

(1 bod)

3. Cijena kino ulaznice povećala se za 25 %. Za koliko je posto potrebno smanjiti povećanu cijenu ulaznice da bi konačno povećanje iznosilo 15 % u odnosu na početnu cijenu?

A. 6.25 %
B. 8 %
C. 8.7 %
D. 10 %

(1 bod)

4. Kolika je vjerojatnost da je pri bacanju kockice na čijim se stranama nalaze brojevi od jedan do šest pao neparan broj ili broj manji od četiri?

A. $\frac{1}{6}$
B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{2}{3}$
D. $\frac{5}{6}$

(1 bod)

5. Kojoj je od navedenih jednačja jedno rješenje $\frac{3 - \sqrt{9 - 4c}}{2}$?

A. $x^2 - 3x - c = 0$
B. $x^2 - 3x + c = 0$
C. $x^2 + 3x - c = 0$
D. $x^2 + 3x + c = 0$

(1 bod)

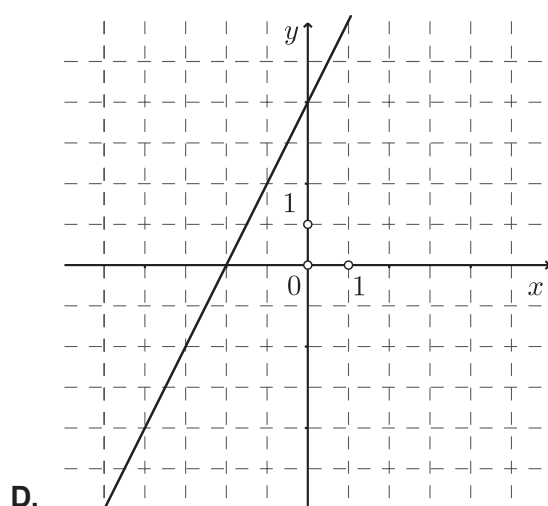
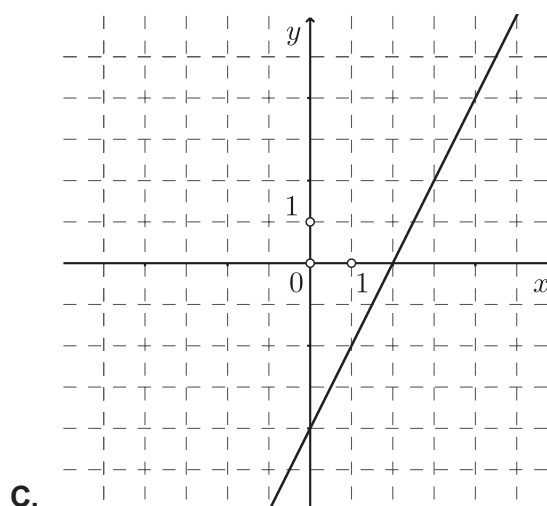
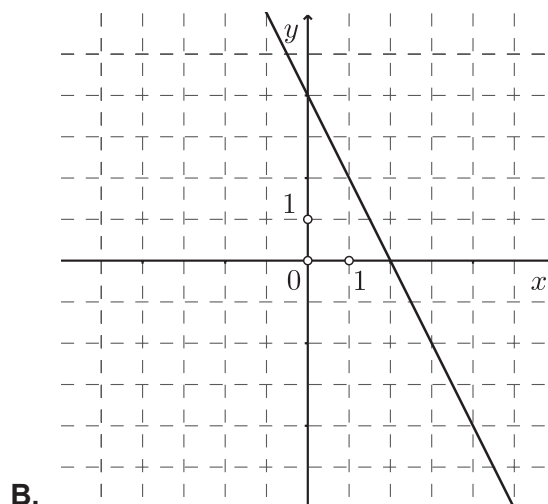
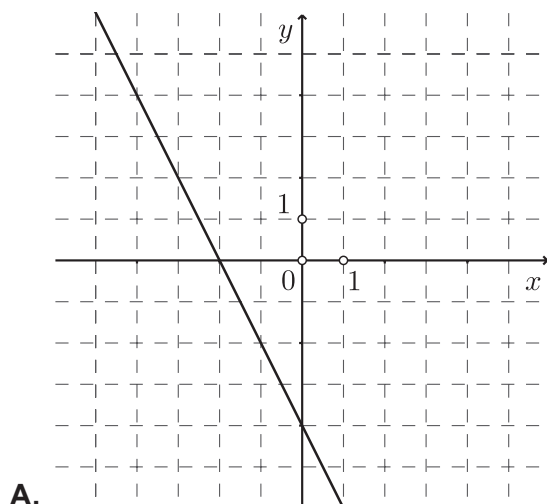
Matematika

6. Koliko iznosi diskriminanta kvadratne jednadžbe $(x+6)^2 = 0$?

- A. -24
- B. -6
- C. 0
- D. 36

(1 bod)

7. Na kojoj je slici prikazan graf funkcije $f(x) = -2x + 4$?



(1 bod)

8. Godišnja proizvodnja meda 2017. godine bila je 50 kg, a 2022. godine 150 kg. Godišnja se proizvodnja meda svake godine poveća za istu količinu. Kojom se formulom može izračunati godišnja proizvodnja meda gdje je t broj godina nakon 2017. godine?

- A. $m(t) = 3t + 50$
- B. $m(t) = 3t + 150$
- C. $m(t) = 20t + 50$
- D. $m(t) = 20t + 150$

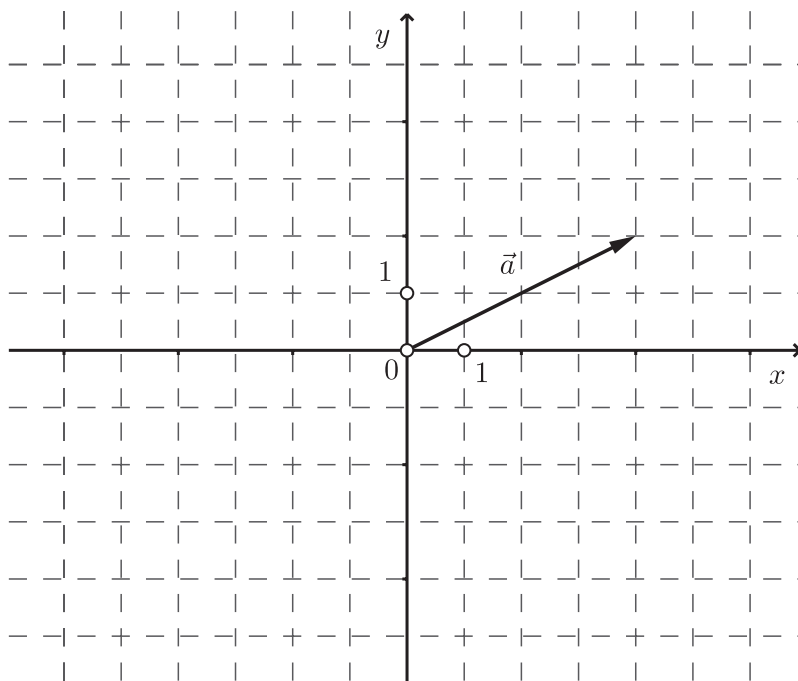
(1 bod)

9. Što je skup svih točaka $T(x, a)$ za sve realne brojeve x ako je a konstanta?

- A. točka na osi apscisa
- B. točka na osi ordinata
- C. pravac $x = a$
- D. pravac $y = a$

(1 bod)

10. Na slici je prikazan vektor $\vec{a}$.



Koje su koordinate završne točke vektora $\frac{3}{2}\vec{a}$ ako mu je početna točka u ishodištu koordinatnoga sustava?

- A. (1,2)
- B. (2,1)
- C. (3,6)
- D. (6,3)

(1 bod)

11. Koja je točka središte kružnice zadane jednačbom $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 5 = 0$?

- A. $S(-1, -3)$
- B. $S(-1, 3)$
- C. $S(1, -3)$
- D. $S(1, 3)$

(1 bod)

12. U kojoj se točki sijeku simetrale stranica svakoga trokuta?

- A. u težištu
- B. u ortocentru
- C. u središtu trokutu upisane kružnice
- D. u središtu trokutu opisane kružnice

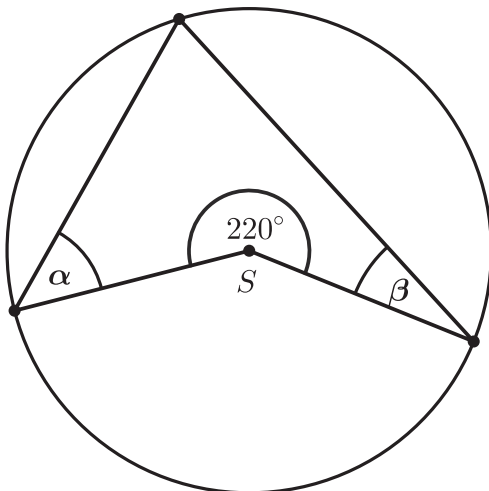
(1 bod)

13. Površina trokuta iznosi 80 cm^2 . Koliko iznosi površina njemu sličnoga manjeg trokuta ako je koeficijent sličnosti $k = 2$?

- A. 10 cm^2
- B. 20 cm^2
- C. 40 cm^2
- D. 60 cm^2

(1 bod)

14. Koliko iznosi zbroj mjera kutova α i β sa skice?



- A. 50°
- B. 70°
- C. 90°
- D. 110°

(1 bod)

Matematika

15. Duljine su kateta pravokutnoga trokuta 11 cm i 17 cm. Koliko iznosi mjera najmanjega kuta toga trokuta?

- A. $28^{\circ}32'51''$
- B. $32^{\circ}54'19''$
- C. $40^{\circ}19'13''$
- D. $49^{\circ}40'47''$

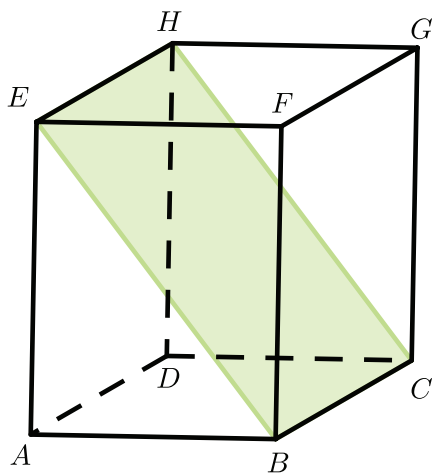
(1 bod)

16. U trokutu je nasuprot kutu mjere 72° stranica duljine 10.3 cm. Kolika je duljina stranice nasuprot kutu mjere 58° u tome trokutu?

- A. 9.18 cm
- B. 9.3 cm
- C. 11.4 cm
- D. 11.55 cm

(1 bod)

17. Na skici je istaknuta ravnina BCH u kvadru $ABCDEFGH$. Koji je od navedenih pravaca paralelan s tom ravninom?



- A. FA
- B. FB
- C. FE
- D. FG

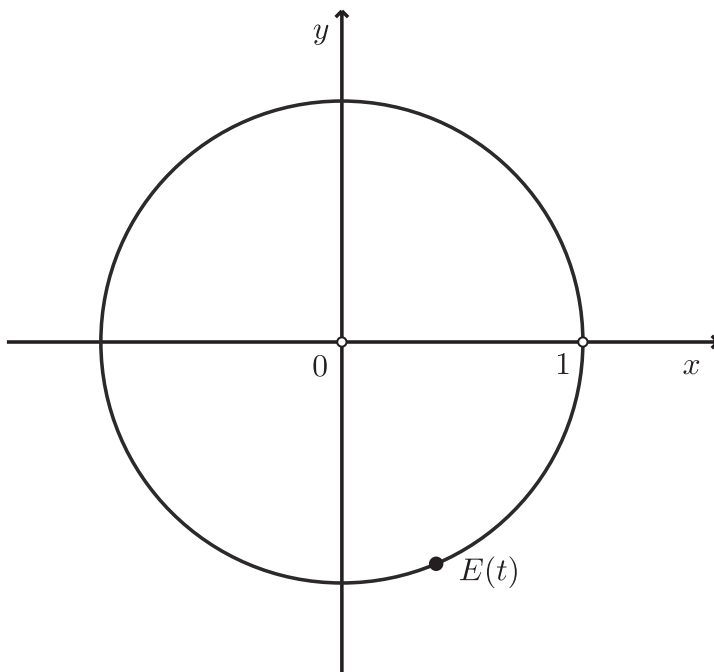
(1 bod)

18. Koliko iznosi polumjer kugle dobivene pretapanjem metalne kocke brida duljine 5 cm?

- A. 2.4 cm
- B. 2.7 cm
- C. 3.1 cm
- D. 3.8 cm

(1 bod)

19. Koja od navedenih tvrdnja vrijedi za realni broj t kojemu je pridružena točka $E(t)$ istaknuta na slici?



- A. $\sin t < \cos t$ i $\operatorname{tg} t < 0$
- B. $\sin t < \cos t$ i $\operatorname{tg} t > 0$
- C. $\sin t > \cos t$ i $\operatorname{tg} t < 0$
- D. $\sin t > \cos t$ i $\operatorname{tg} t > 0$

(1 bod)

20. Čemu je jednako i^{4k-5} za sve prirodne brojeve k ?

- A. $-i$
- B. i
- C. -1
- D. 1

(1 bod)

21. Koji od navedenih nizova **nije** aritmetički niz?

- A. $-5, -2, 1, 4$
- B. $-3, -2, -1, 0$
- C. $1, -1, 1, -1$
- D. $3, 1, -1, -3$

(1 bod)

22. Kojoj je od navedenih funkcija domena $[3, +\infty)$?

- A. $f(x) = \frac{1}{x-3}$
- B. $f(x) = \sqrt{x-3}$
- C. $f(x) = \log(x-3)$
- D. $f(x) = |x-3|$

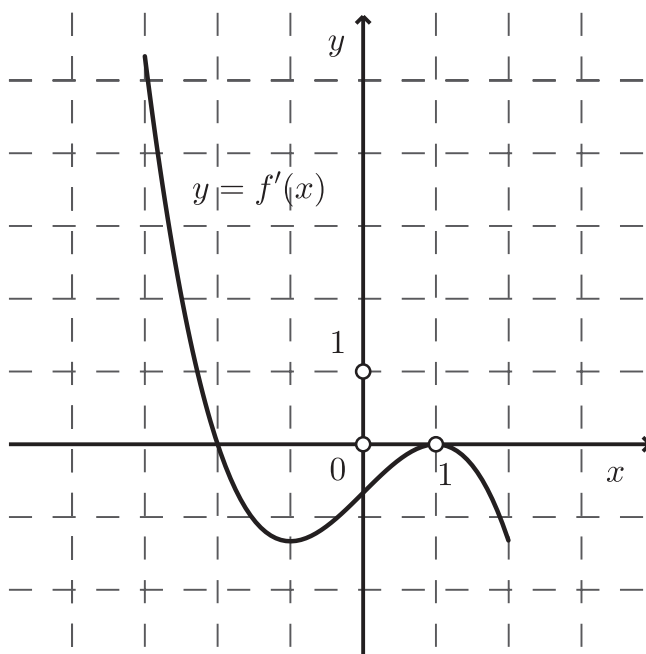
(1 bod)

23. Čemu je jednaka derivacija funkcije $f(x) = x \sin x$?

- A. $f'(x) = \cos x$
- B. $f'(x) = x \cos x$
- C. $f'(x) = 1 + \cos x$
- D. $f'(x) = \sin x + x \cos x$

(1 bod)

24. Na slici je prikazan graf **derivacije** f' funkcije f na intervalu $\langle -3, 2 \rangle$. Na kojemu od navedenih intervala funkcija f raste?



- A. $\langle -3, -2 \rangle$
- B. $\langle -2, -1 \rangle$
- C. $\langle -1, 1 \rangle$
- D. $\langle 1, 2 \rangle$

(1 bod)

II. Zadaci kratkoga odgovora

U zadacima od 25. do 37. 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.

25. Riješite nejednadžbu $\frac{8x-6}{5} + 3(2x+1) \geq -2$.

Odgovor: _____

(1 bod)

26. Racionalizirajte nazivnik razlomka $\frac{1}{\sqrt{1-x}}$ za sve x za koje je definiran.

Odgovor: _____

(1 bod)

27. Jedna je stranica paralelograma duljine 17 cm, a dijagonale su duljina 20 cm i 28 cm. Koliko iznosi mjera kuta između dijagonala toga paralelograma?

Odgovor: _____

(1 bod)

28. Odredite trigonometrijski zapis kompleksnoga broja $z = -4$.

Odgovor: _____

(1 bod)

- 29.** Provedite naznačene algebarske operacije i pojednostavnite izraze do kraja za sve a i b za koje su definirani.

29.1. $(4 - 2a + a^2)(a + 2)$

Odgovor: _____

(1 bod)

29.2. $\frac{b^2 - 3b}{2} : \frac{b - 3}{b}$

Odgovor: _____

(1 bod)

- 30.** Riješite zadatke.

30.1. Zapišite izraz $\left(\frac{y^0 \cdot y^4}{y^{-5}}\right)^2$ u obliku potencije s bazom y .

Odgovor: _____

(1 bod)

30.2. Odredite posljednju znamenku zbroja potencija 3^{20} i 3^{21} .

Odgovor: _____

(1 bod)

Matematika

31. Proizvođač je količinu keksa u jednome pakiranju smanjio s 1000 g na 850 g.

31.1. Za koliko je posto smanjena količina keksa u jednome pakiranju?

Odgovor: _____

(1 bod)

31.2. Ako je cijena jednoga pakiranja keksa ostala ista i iznosi 2.45 eura, za koliko se promijenila cijena jednoga kilograma keksa?

Odgovor: _____ €

(1 bod)

32. U tablici su navedeni podatci o proizvodnji sirove nafte u tisućama tona tijekom jedne godine.

mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
proizvodnja u tisućama tona	55	54	56	57	59	57	59	58	54	57	55	57

32.1. Koliko je iznosila prosječna mjesečna proizvodnja sirove nafte te godine?

Odgovor: _____

(1 bod)

32.2. Odredite medijan podataka iz tablice.

Odgovor: _____

(1 bod)

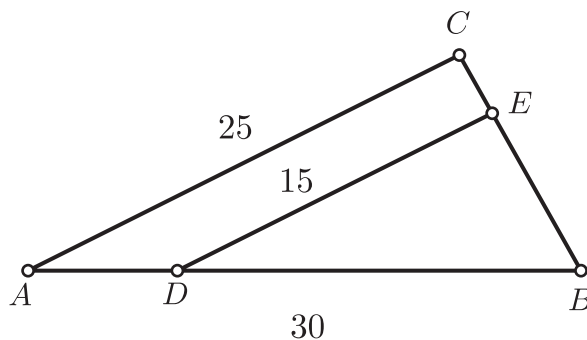
33. Riješite zadatke.

- 33.1. Nožište visine iz pravoga kuta pravokutnoga trokuta dijeli hipotenuzu na dijelove duljina 27 cm i 48 cm. Koliko iznosi opseg toga trokuta?

Odgovor: _____ cm

(1 bod)

- 33.2. Duljine stranica trokuta ABC prikazanoga na skici iznose $|AB| = 30$ cm i $|AC| = 25$ cm. Na stranicama $\overline{AB}$ i $\overline{BC}$ nalaze se točke D i E tako da je $|DE| = 15$ cm i $DE \parallel AC$.



Odredite duljinu dužine $\overline{AD}$.

Odgovor: _____ cm

(1 bod)

Matematika

34. Nogometna lopta ispućana s tla giba se putanjom koja je opisana funkcijom

$h(x) = -0.15(x - 8)^2 + 9.6$, pri čemu su x udaljenost lopte od mjesta ispućavanja i h visina na kojoj se lopta nalazi izražene u metrima.

34.1. Koliku maksimalnu visinu doseže ta lopta?

Odgovor: _____ m

(1 bod)

34.2. Na kojoj udaljenosti od mjesta ispućavanja lopta padne na tlo?

Odgovor: _____ m

(1 bod)

35. Zadana je funkcija $f(x) = 7^x - 1$.

35.1. Odredite sliku funkcije f .

Odgovor: _____

(1 bod)

35.2. Odredite inverznu funkciju f^{-1} funkcije f .

Odgovor: $f^{-1}(x) =$ _____

(1 bod)

- 36.** Nakon obrađenih sadržaja neki je učenik na ispitu znanja ostvario b bodova. Ponovi li se isti ispit znanja nakon t mjeseci, broj bodova ostvarenih na ponovljenome ispitu može se procijeniti funkcijom $B(t) = 4 \log_{0.25}(t+1) + b$, pri čemu je $0 \leq t \leq 24$.

- 36.1.** Koliko je bodova prema toj procjeni Marko ostvario na ispitu znanja provedenome prvi put ako je na ponovljenome ispitu nakon 15 mjeseci ostvario 50 bodova?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 36.2.** Ako je Ana na ispitu znanja provedenom prvi put ostvarila 60 bodova, nakon koliko će mjeseci prema toj procjeni na ponovljenome ispitu ostvariti 54 boda?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 37.** Zadana je funkcija $f(x) = 2x^3 - 15x^2$.

- 37.1.** Odredite x za koji funkcija f poprima lokalni minimum.

Odgovor: _____

(1 bod)

- 37.2.** Odredite nagib tangente na graf funkcije f u njezinoj točki s apscisom $x = -1$.

Odgovor: _____

(1 bod)

III. Zadatci produženoga odgovora

U 38., 39. i 40. zadatku 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.

38. Riješite zadatke.

38.1. Koliko iznosi duljina visine iz vrha A u trokutu ABC ako je $A(7,1)$, $B(-1,8)$ i $C(3,-4)$?

Postupak:

Odgovor: _____

(2 boda)

38.2. Zadani su vektori $\vec{a} = -8\vec{i} + 15\vec{j}$ i $\vec{v} = k\vec{i} + (k-2)\vec{j}$. Odredite realni broj k tako da

vrijedi $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{v}) = 350$.

Postupak:

Odgovor: $k =$ _____

(2 boda)

39. Riješite zadatke.

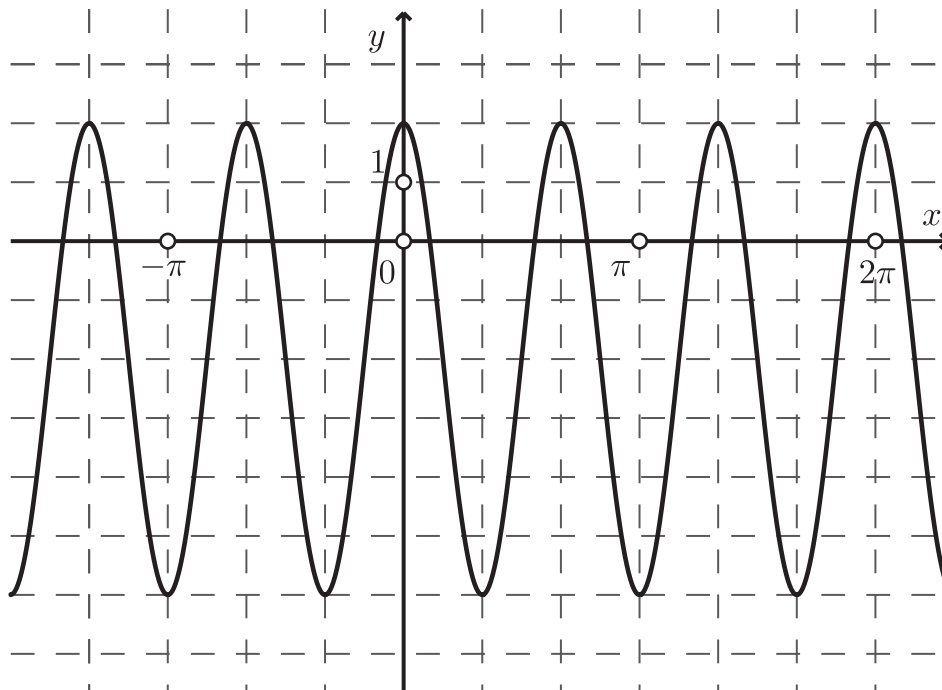
39.1. Tri uzastopna člana geometrijskoga niza ujedno su prvi, devetnaesti i trideset prvi član padajućega aritmetičkog niza. Ako je prvi član aritmetičkoga niza 24, odredite deseti član toga niza.

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

39.2. Na slici je prikazan graf funkcije $f(x) = A \cos(Bx) + D$.



Odredite sve nultočke funkcije f .

Postupak:

Odgovor: _____

(3 boda)

Matematika

- 40.** Baza je piramide jednakokrani trokut s osnovicom duljine 10 cm. Težišnica na krak toga trokuta iznosi 12 cm. Sve bočne strane piramide s ravninom osnovke zatvaraju kut od 62° . Koliko iznosi volumen te piramide?

Postupak:

Odgovor: _____

(4 boda)