

EKSĀMENS MATEMĀTIKĀ
9. KLASEI
 2022
 SKOLĒNA DARBA LAPA
1. daļa

Vārds _____
 Uzvārds _____
 Klase _____
 Skola _____

1.–3. uzdevumā pabeidz teikumu – ieraksti trūkstošo jēdzienu!

1.	Nogriezni, kas savieno trijstūra virsotni ar pretējās malas viduspunktu, sauc par	
2.	Taisnleņķa trijstūrī šaurā leņķa piekatetes attiecību pret hipotenūzu sauc par	
3.	Kvadrātfunkcijas grafiku sauc par	

Aizpilda skolotājs:

1. _____
 2. _____
 3. _____

4.–6. uzdevumā izlasi dotos apgalvojumus, novērtē katra apgalvojuma patiesumu un savu vērtējumu atzīmē ar „X” atbilstošajā lodziņā!

	Apgalvojums	Patiess	Aplams
4.	Jebkurš kvadrāts ir arī rombs.		
5.	Monomi a^2b un ab^2 ir līdzīgi monomi.		
6.	Ja $\sqrt{a} = 16$, tad $a = 4$.		

4. _____
 5. _____
 6. _____

7.–10. uzdevumā apvelc pareizās atbildes burtu!

7. Kura no izteiksmēm nozīmē „puse no a ”?

- A** $\frac{2}{a}$ **B** $\frac{1}{2a}$ **C** $\frac{a}{0,5}$ **D** $\frac{a}{2}$

7. _____

8. $x^2 + 25 = 0$ atrisinājums ir

- A** $x \in \emptyset$ **B** $x \in R$ **C** ± 5 **D** 5

8. _____

9. Ar kādu x vērtību skaitļu pāris $(x; 4)$ der par atrisinājumu sistēmai $\begin{cases} y - x^2 = 0 \\ xy = 8 \end{cases}$

- A** $x = 2$ **B** $x = 2$ vai $x = -2$ **C** $x = 16$ **D** $x = 4$ vai $x = -4$

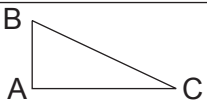
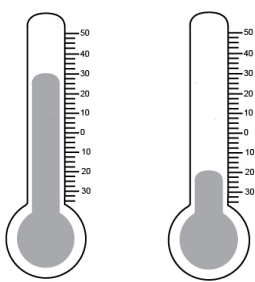
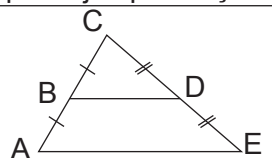
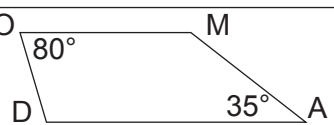
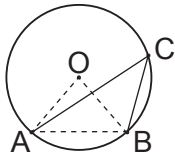
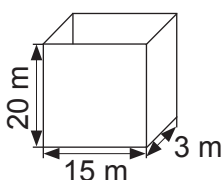
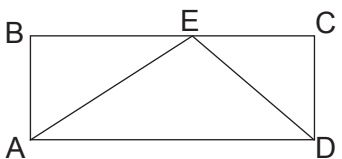
9. _____

10. Aprēķini $\frac{a-5}{a}$ vērtību, ja $a = 5$

- A** 5 **B** 1 **C** 0 **D** -5

10. _____

Atbildi ieraksti lodziņā!

11.	Cik gara ir diena, ja saule lec plkst. 4.29, bet riet plkst. 21.44?		11. _____
12.	Starp kuriem diviem blakus esošiem veseliem skaitļiem atrodas $\sqrt{41}$.		12. _____
13.	Taisnleņķa $\triangle ABC$ $\sphericalangle A = 90^\circ$; $AB = AC = 1$. Aprēķini malas BC garumu!		BC = _____
14.	Ar kādu n vērtību ir patiesa vienādība $2,4 \cdot 10^n = 0,0024$?		$n =$ _____
15.	Sadali reizinātājos $9 - a^2$.		15. _____
16.	Izpildi darbību $x^4 + x^4$.		16. _____
17.	Termometrā fiksēta temperatūra gada karstākajā un gada aukstākajā dienā. Nosaki gaisa temperatūras amplitūdu $^\circ\text{C}$ šajā gadā.		17. _____ 18. _____ 19. _____
18.	Atņem $8\sqrt{2} - \sqrt{2}$!		20. _____
19.	No formulas $S = \pi Rl$ izsaki R !		
20.	Basketbola komandas spēlētājs Garais 4 spēlēs kopā ir ieguvis 81 punktu. Uzraksti izteiksmi, kā aprēķināt vidējo punktu skaitu pēc 5 spēlēm, ja piektajā spēlē viņš ieguva a punktus.		21. _____
21.	Aprēķini $\frac{BD}{AE}$		22. _____
22.	Trapecē DOMA $\sphericalangle O = 80^\circ$ un $\sphericalangle A = 35^\circ$. Aprēķini $\sphericalangle M$. $OM \parallel DA$.		23. _____
23.	O – riņķa līnijas centrs. $\sphericalangle AOB = 60^\circ$. Punkts C – brīvi izraudzīts riņķa līnijas punkts. Aprēķini $\sphericalangle ACB$ lielumu.		
24.	Dota taisnstūra paralēlskaldņa tvertne. Cik kubikmetru ūdens ir tvertnē, ja tā papildīta tieši līdz pusei?		24. _____
25.	ABCD – taisnstūris $E \in BC$ $AB = 6 \text{ cm}$ un $AD = 7 \text{ cm}$ Aprēķini $\triangle AED$ laukumu.		25. _____
Vieta aprēķiniem			Kopā par 1. daļu: _____

EKSĀMENS MATEMĀTIKĀ
9. KLASEI
2022
SKOLĒNA DARBA LAPA
2. daļa

Vārds _____

Uzvārds _____

Klase _____

Skola _____

1. uzdevums (11 punkti).1.1. Atrisini nevienādību $2x(2x - 1) > (2x - 4)(2x + 4)$ un atbildi pieraksti kā intervālu.Aizpilda
skolotājs:

1.1. _____

1.2. Atrisini kvadrātvienādojumu $3x^2 + 5x - 2 = 0$.

1.2. _____

1.3. Izmantojot uzdevumā 1.2. iegūtās saknes, atrisini nevienādību $3x^2 + 5x - 2 \geq 0$.

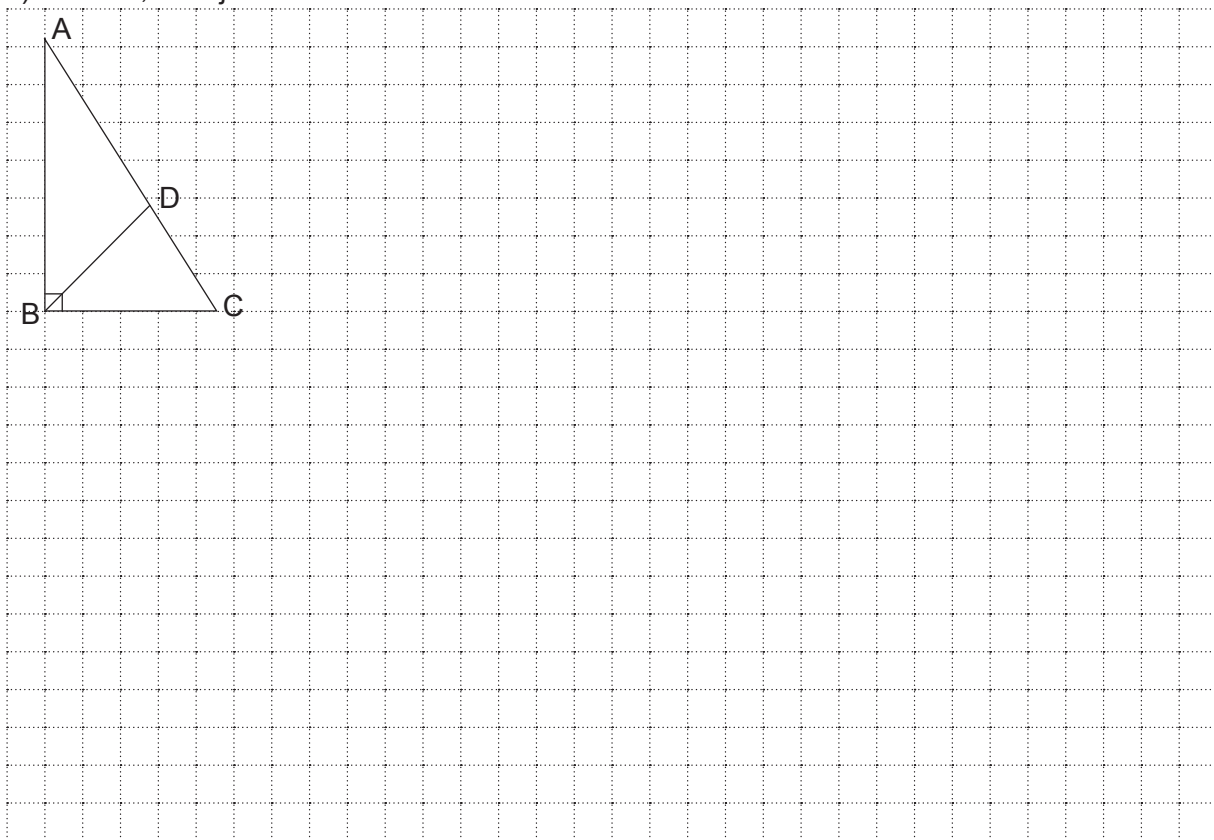
1.3. _____

Kopā par
1. uzd.:

2 uzdevums (6 punkti).

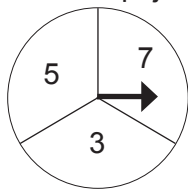
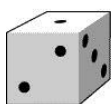
Trijstūris ABC ir taisnleņķa trijstūris ($\angle B = 90^\circ$), trijstūris DBC ($D \in AC$) ir vienādmalu trijstūris. $BC = 5$ cm.

- Nosaki $\angle C$ lielumu.
- Aprēķini trijstūra ABC laukumu.
- Pamato, ka trijstūris ABD ir vienādsānu.

**3 uzdevums (5 punkti).**

Vienlaikus tiek iegriezts laimes rats un mests spēļu kauliņš. Iegūtos punktus sareizina.

- 3.1. Aprēķini visus iespējamus punktu reizinājumus un aizpildi tabulu.



	1	2	3	4	5	6
3						
5						
7						

3.1. _____

- 3.2. Aprēķini varbūtību, ka iegūto punktu reizinājums dalās ar 6.

3.2. _____

- 3.3. Aprēķini varbūtību, ka iegūto punktu reizinājums ir vismaz 20.

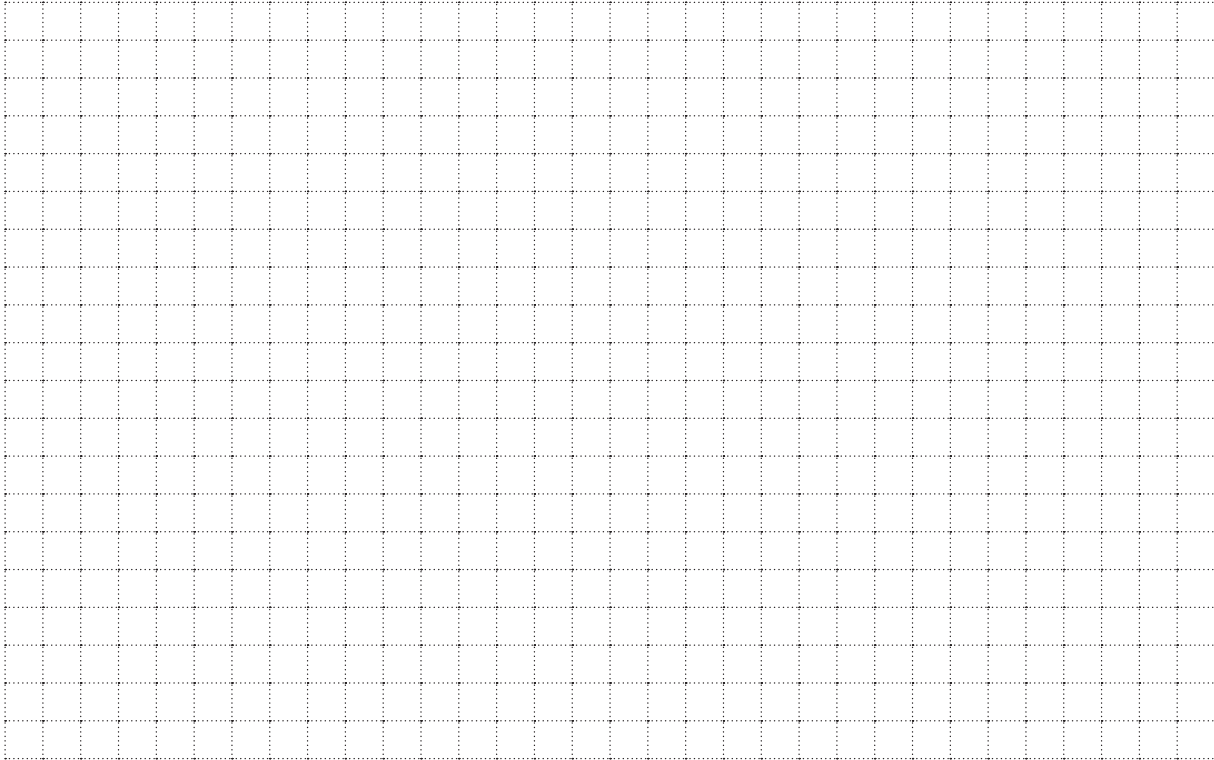
3.3. _____

Kopā par 3. uzd.: _____

4. uzdevums (5 punkti).

Atrisini vienādojumu sistēmu.

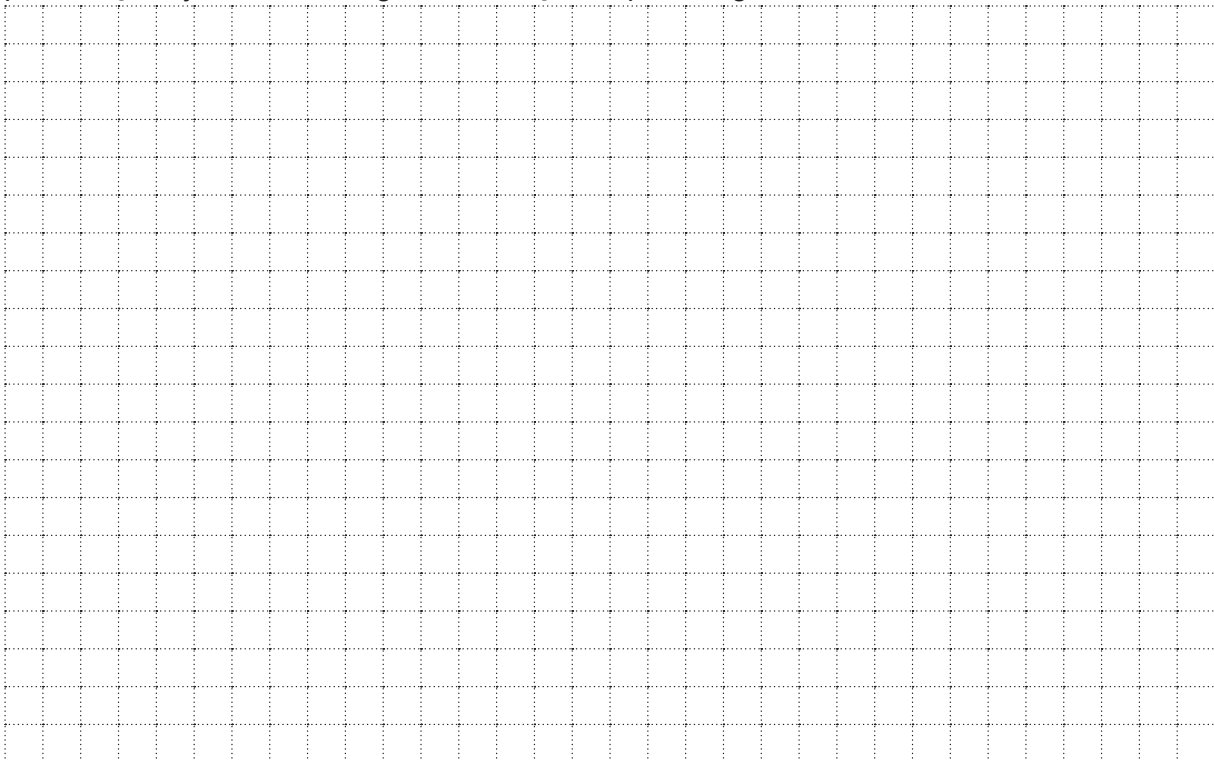
$$\begin{cases} x - 2y = -5 \\ 4x + 3y = -9 \end{cases}$$



4. _____

5. uzdevums (4 punkti).

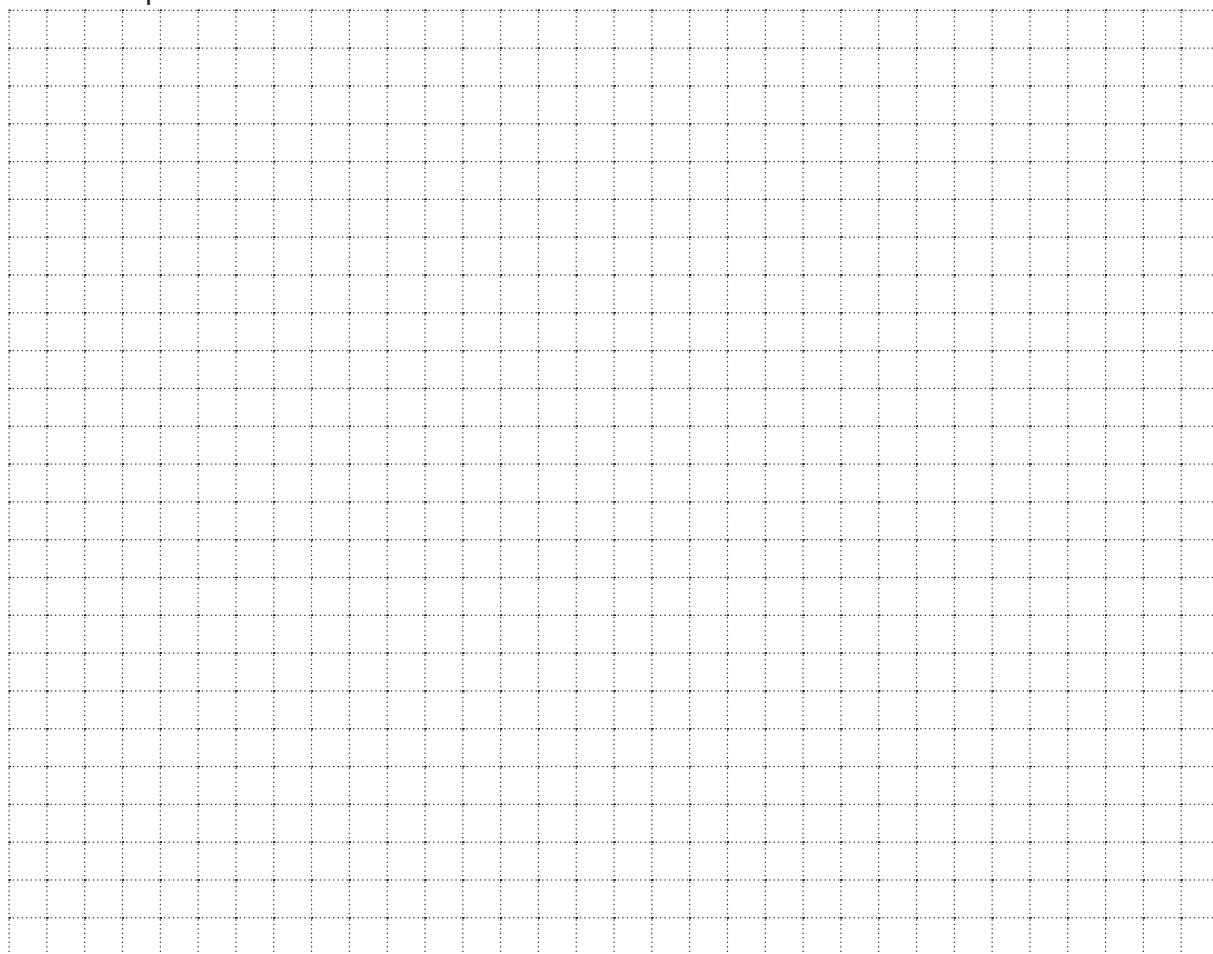
Vilciena garums ir 163 metri. Braucot pār tiltu, tā ātrums ir 45 km/h. Aprēķini, cik minūtēs tas būs pilnībā šķērsojis 737 metrus garo dzelzceļa tiltu pār Daugavu.



5. _____

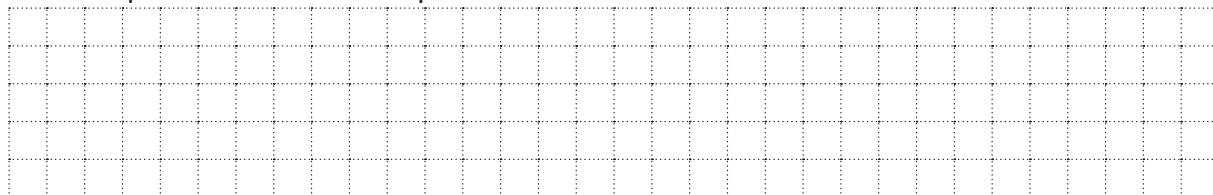
6. uzdevums (7 punkti).

6.1. Konstruē funkcijas $y = \frac{4}{x}$ grafiku. Nosaki, ar kādām argumenta vērtībām dotās funkcijas vērtības ir pozitīvas.



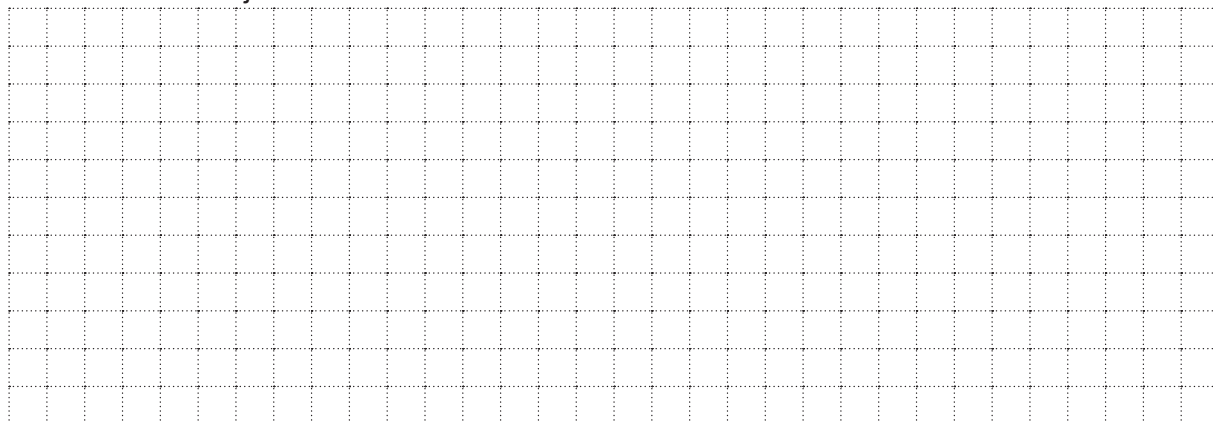
6.1. _____

6.2. Punkts A(4;1) pieder funkcijas $y = \frac{4}{x}$ grafikam. Nosaki punktam A simetriska punkta attiecībā pret koordinātu sākumpunktu koordinātas.



6.2. _____

6.3. Uzzīmē lineāras funkcijas grafiku, kas krusto dotās funkcijas grafiku tieši vienā punktā. Uzraksti šīs funkcijas formulu.

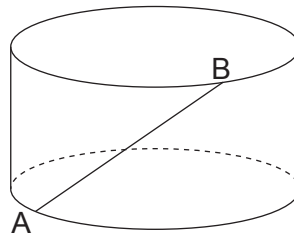
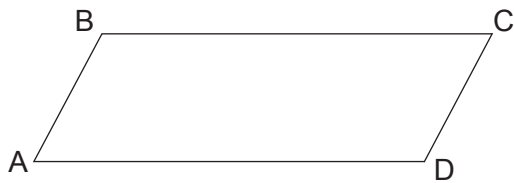


6.3. _____

Kopā par
6. uzd.:

7. uzdevums (5 punkti).

Cilindra virsmas izklājums ir divi vienādi riņķi un taisnstūris, kura viena mala atbilst cilindra augstumam, bet otra – cilindra apkārtmēram. Taču cilindru iespējams izgatavot arī, par sānu virsmu ņemot paralelogramu (skat. zīm.).



Cilindra sānu virsmas veidotā paralelograma mala AD ir 44 cm, bet laukums ir 440 cm².

Aprēķinos izmanto $\pi = \frac{22}{7}$!

Aprēķini:

7.1. Cilindra augstumu.

Grid for solving problem 7.1.

7.1. _____

7.2. _____

7.2. Cilindra rādusu.

Grid for solving problem 7.2.

7.3. Cilindra tilpumu.

Grid for solving problem 7.3.

7.3. _____

Kopā par
7. uzd.: _____

1. Saīsinātās reizināšanas formulas.

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

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

3. Kvadrātfunkcija.

$$y = ax^2 + bx + c; \quad x_v = \frac{-b}{2a}$$

x_v – grafika virsotnes x koordināta.

5. Pakāpes.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$a^m \cdot b^m = (ab)^m$$

2. Progresijas.

Aritmētiskā: $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$$

Ģeometriskā: $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}; \quad S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$

4. Kvadrātvienādojums.

$$ax^2 + bx + c = 0; \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}; \quad D = b^2 - 4ac; \quad (D \geq 0)$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a};$$

x_1, x_2 – vienādojuma saknes a, b, c – koeficienti.

D – diskriminants.

6. Notikuma varbūtība.

$$P = \frac{m}{n};$$

m – notikumam labvēlīgo rezultātu skaits;

n – notikuma visu vienādi iespējamo rezultātu skaits.

7. Kvadrātsaknes.

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}; \quad a \geq 0; \quad b \geq 0.$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}; \quad a \geq 0; \quad b > 0.$$

8. Līdzīgi trijstūri.

Ja $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, tad

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = k;$$

$$\frac{P_{ABC}}{P_{A_1B_1C_1}} = k; \quad \frac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C_1}} = k^2.$$

9.

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

10. Laukumi.

Trijstūrim: $S_{\Delta} = \frac{ah_a}{2} = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$; **Paralelogramam:** $S = ah_a = ab \sin \gamma$;

a, b – malas; γ – leņķis starp a un b , h_a – augstums pret malu a

Trapecei: $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

a, b – trapeces pamatu malas
 h – trapeces augstums

11. Ģeometriskie ķermeņi.

Prizma: $S = 2S_{pam.} + S_{sānu}$; $S_{sānu} = P \cdot H$; $V = S_{pam.} \cdot H$;

P – pamata daudzstūra perimetrs; H – prizmas augstums.

Piramīda: $S = S_{pam.} + S_{sānu}$; $S_{sānu reg.} = \frac{1}{2}P \cdot h_{sānu}$; $V = \frac{1}{3}S_{pam.} \cdot H$;

P – pamata daudzstūra perimetrs; $h_{sānu}$ – sānu skaldnes augstums; H – piramīdas augstums.

Cilindrs: $S = 2\pi R^2 + 2\pi RH$; $V = \pi R^2 H$;

R – cilindra pamata rādiuss; H – cilindra augstums.

Konuss: $S = \pi R^2 + \pi Rl$; $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$;

R – konusa pamata rādiuss; l – konusa veidule; H – konusa augstums.

Lode: $S = 4\pi R^2$; $V = \frac{4}{3}\pi R^3$;

R – lodes rādiuss.

EKSĀMENS MATEMĀTIKĀ
9. KLASEI
 2022
 DARBA VĒRTĒTĀJA LAPA

Darba vērtēšanas kritēriji

Uzd. nr.		Punktu kopskaits
1. daļa	1.–25. uzd. – par katru pareizu atbildi – 1 p.	25 punkti
2. daļa	1.1. Sareizina binomus – 1 p. Sareizina monomu ar binomu – 1 p. Savelk līdzīgos locekļus – 1 p. Atrisinā nevienādību – 1 p. Uzraksta atbildi kā intervālu – 1 p. 1.2. Aprēķina diskriminantu – 1 p. Aprēķina saknes – 2 p. (par katru sakni – 1 p.) 1.3. Izmanto 1.2. iegūtās saknes, izveido zīmējumu – 1 p. Uzraksta nevienādības atrisinājumu – 2 p.	11
2.	Nosaka regulāra trijstūra leņķa lielumu – 1 p. Aprēķina malas AB garumu – 2 p. Aprēķina trijstūra ABC laukumu – 1 p. Nosaka un pamato ar skaitļiem trijstūra ABD vienādās malas vai vienādos leņķus – 2 p.	6
3.	3.1. Aprēķina visus iespējamus punktu reizinājumus un aizpilda tabulu – 1 p. 3.2. Nosaka visu gadījumu skaitu – 1 p. Nosaka notikumam A (iegūto punktu reizinājums dalās ar 6) labvēlīgo gadījumu skaitu – 1 p. Aprēķina notikuma A varbūtību – 1 p. 3.3. Aprēķina notikuma B (iegūto punktu reizinājums ir vismaz 20) varbūtību – 1 p.	5
4.	levietošanas paņēmieni: Izsaka vienu mainīgo lielumu – 1 p. Ievieto mainīgo lielumu otrajā vienādojumā – 1 p. Atrisinā iegūto vienādojumu – 1 p. Aprēķina otru mainīgo – 1 p. Uzraksta vienādojumu sistēmas atbildi – 1 p. Vai saskaitīšanas paņēmieni: Pārveido kādu no vienādojumiem, lai koeficienti pie mainīgā būtu pretēji, – 1 p. Saskaita vienādojumus – 1 p. Aprēķina vienu mainīgo – 1 p. Aprēķina otru mainīgo – 1 p. Uzraksta vienādojumu sistēmas atbildi – 1 p.	5
5.	Aprēķina nobrauktā ceļa garumu – 1 p. Pārveido mērvienības – 2 p. (par katru 1 p.): Aprēķina laiku – 1 p.	4
6.	6.1. Uzzīmē un iekārto koordinātu plankni (nosauc asis, atliek vienības) – 1 p. Konstruē funkcijas $y = \frac{k}{x}$ grafiku – 2 p. Nosaka argumenta vērtības, kurās $y > 0$ – 1 p. 6.2. Nosaka punktam A simetriska punkta koordinātas – 1 p. 6.3. Uzzīmē taisni – 1 p. Uzraksta taisnes vienādojumu – 1 p.	7
7.	7.1. Aprēķina cilindra augstumu – 1 p. 7.2. Aprēķina cilindra rādiusu – 2 p. 7.3. Lieto atbilstošu formulu cilindra tilpuma aprēķināšanai – 1 p. Aprēķina cilindra tilpumu – 1 p.	5
8.	8.1. Nosaka kociņu skaitu 4. figūrai – 1 p. 8.2. Uzraksta izteiksmi vai sakarību – 1 p. Aprēķina kociņu skaitu 100. figūrai – 1 p. 8.3. Ar vienādojumu, izteiksmi vai aprakstoši parāda izpratni, kā veidojas apkārtmērs, – 1 p. Aprēķina figūras numuru – 1 p. 8.4. Ar izteiksmi vai aprakstoši parāda izpratni, kā nosaka kociņu skaitu, – 1 p. Aprēķina kociņu skaitu – 1 p.	7

Ja 2. daļas uzdevuma risinājums neatbilst kritērijos norādītajam, skolotājs izveido savus kritērijus atbilstoši norādītajam punktu skaitam.