

Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

## MATEMĀTIKA

(augstākais mācību satura apguves līmenis)

KODS

																			M	A	T	A	L
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

*Darba lapa, 1. daļa*

### Iepazīsties ar norādījumiem.

1. un 2. daļas darba lapās ieraksti kodu, kuru tu saņēmi, ienākot eksāmena telpā.

Katru koda ciparu raksti salasāmi tam norādītajā vietā.



Eksāmenā veicamo uzdevumu skaits, iegūstamo punktu skaits un paredzētais izpildes laiks:

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks (min)
1.	28	75	135
2.	6	25	105

Visa eksāmena laikā atļauts izmantot pirms darba izpildes izsniegto formulu lapu, zinātnisko kalkulatoru, lineālu un cirkuli.

Atrisinājumu teksta, t. sk. zīmējumu, veidošanai izmanto tikai tumši zilu vai melnu pildspalvu. Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts.

Atbilžu izvēles uzdevumos apvelc pareizai atbildei atbilstošo burtu. Katram atbilžu izvēles uzdevumam ir tikai viena pareizā atbilde. Raksti atbildi tam paredzētajā vietā uzdevumos, kuros ir norāde „Atbilde”. Izvērsto atbilžu uzdevumos (vērtēti ar 2 un vairāk punktiem) raksti pilnu risinājumu tam paredzētajās vietās.

Ar piktogrammu  atzīmēti uzdevumi, kuros līdztekus risinājuma pareizībai vērtē korektu matemātikas valodas lietojumu, un ar piktogrammu  – uzdevumi, kuros līdztekus risinājuma pareizībai vērtē, kā organizēts risinājums, cik tas saprotams citam lasītājam.

Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojumus par uzdevumiem nesniedz.

### Raksti salasāmi.

Pie izglītojamajiem un personām, kuras piedalās eksāmena nodrošināšanā, no brīža, kad viņiem ir pieejams eksāmena materiāls, līdz eksāmena norises beigām nedrīkst atrasties ierīces (planšetdators, piezīmjdators, telefons, viedpulkstenis u. c.), kuras nav paredzētas Valsts pārbaudes darbu norises darbību laikos.

**Zināšanas, izpratne un prasmes**

**1.–10. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes algebrā.**

**1. uzdevums (1 punkts)**

Daļu  $\frac{x-1}{x}$  reizinot ar 2, iegūst

**A**  $\frac{2x-1}{x}$

**B**  $\frac{2x-2}{x}$

**C**  $\frac{2x-1}{2x}$

**D**  $\frac{2x-2}{2x}$

**2. uzdevums (1 punkts)**

Starpība  $\frac{2x+5}{x+2} - \frac{x+1}{x+2}$  vienāda ar

**A**  $\frac{x+6}{x+2}$

**B**  $\frac{x+4}{x+2}$

**C**  $x+4$

**D**  $x+6$

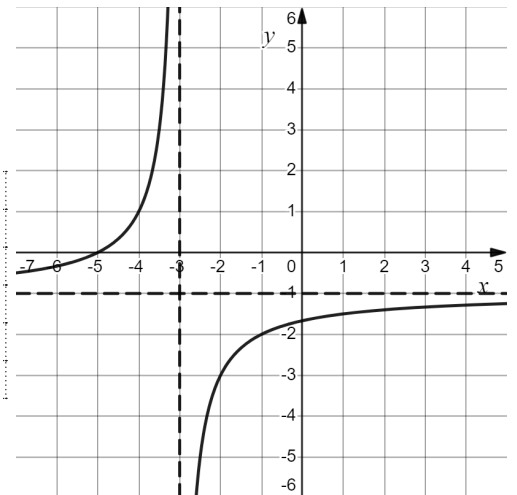
**3. uzdevums (5 punkti)**

Dots (1. att.) grafiks funkcijai  $f(x) = \frac{-2}{x+3} - 1$ , kur

$D(f) = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$ .

3.1. (1 punkts) Aprēķini vai nosaki no grafika  $f(-1)$ .

Grid for calculation of  $f(-1)$ .



1. att.

3.2. (1 punkts) Funkcijas  $f(x) = \frac{-2}{x+3} - 1$  vērtību kopa ir

**A**  $E(f) = (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$

**B**  $E(f) = (-\infty; +\infty)$

**C**  $E(f) = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$

**D**  $E(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

3.3. (2 punkti) Aprēķini  $x$ , ja funkcijas vērtība ir 5.

Grid for solving for  $x$  when  $f(x) = 5$ .



3.4. (1 punkts) Izmantojot grafiku, nosaki visus tos  $x$ , kuriem  $f(x) > 0$ .

Grid for determining the domain where  $f(x) > 0$ .

KODS

M A T A L

**4. uzdevums (1 punkts)**Sadali reizinātājos izteiksmi  $x^2(x - 2) + 3(x - 2)$ .

$$x^2(x - 2) + 3(x - 2) =$$

**5. uzdevums (3 punkti)**

Izdali daļas, iegūto daļu saīsinī.

$$\frac{x^3 - 27}{3x - 9} : \frac{x^2 + 3x + 9}{x}$$

**6. uzdevums (3 punkti)**

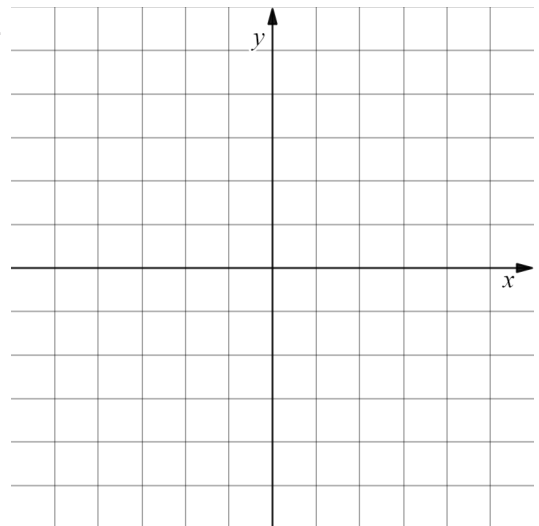
Atrisini nevienādību.

$$\frac{x + 1}{2 - x} > 0$$

**7. uzdevums (3 punkti)**Dota funkcija  $y = 2^x - 3$ , kas definēta visiem reālajiem skaitļiem.

7.1. (1 punkts) Aprēķini un ieraksti tabulā dotās funkcijas vērtības norādītajām argumenta vērtībām.

x	-1	0	1	2
y				



2. att.

7.2. (1 punkts) Dotajā koordinātu plaknē (2. att.) konstruē funkcijas  $y = 2^x - 3$  grafiku.7.3. (1 punkts) Funkcijas  $y = 2^x - 3$  nulle ir

A  $x = \frac{2}{3}$

B  $x = \frac{3}{2}$

C  $x = \log_2 3$

D  $x = \log_3 2$

**8. uzdevums (1 punkts)**Sakni  $\sqrt[3]{a^4}$  pārveidojot par pakāpi, iegūst

A  $a^{\frac{4}{3}}$

B  $a^{\frac{3}{4}}$

C  $a^{\frac{1}{81}}$

D  $a^{\frac{1}{64}}$

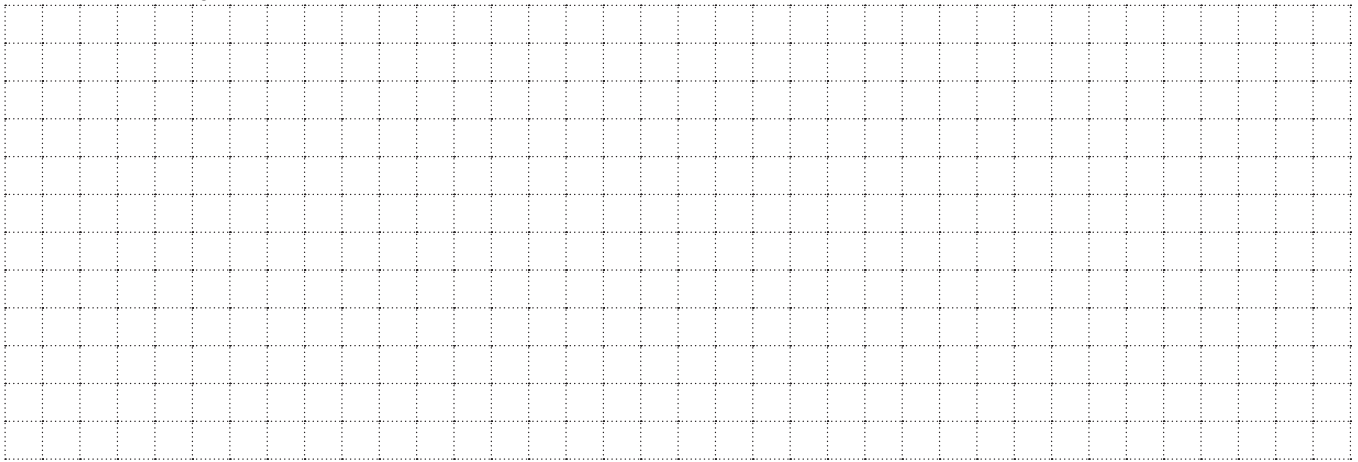
**9. uzdevums (1 punkts)**Ģeometriskās progresijas  $\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \dots$  ceturtais loceklis ir

A  $\frac{6}{3}$

B  $-\frac{6}{3}$

C  $\frac{8}{3}$

D  $-\frac{8}{3}$

**10. uzdevums (4 punkti)**Atrisini vienādojumu  $3^{2x} + 9 \cdot 3^{2x-1} = 324$ .**11.–14. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes analītiskajā ģeometrijā.****11. uzdevums (3 punkti)**Koordinātu plaknē doti vektori  $\overline{DE} = \vec{u}$ ,  $\overline{FE} = \vec{v}$ ,  $\overline{DF} = \vec{z}$  (3. att.).

11.1. (1 punkts) Kura no vienādībām ir patiesa?

A  $\vec{v} = \vec{u} - \vec{z}$

B  $\vec{v} = \vec{z} - \vec{u}$

C  $\vec{v} = -\vec{u} - \vec{z}$

D  $\vec{v} = \vec{u} + \vec{z}$

11.2. (1 punkts) Vektora  $\vec{v}$  koordinātas ir

A  $\vec{v} = (4; 4)$

B  $\vec{v} = (-4; 4)$

C  $\vec{v} = (4; -4)$

D  $\vec{v} = (-4; -4)$

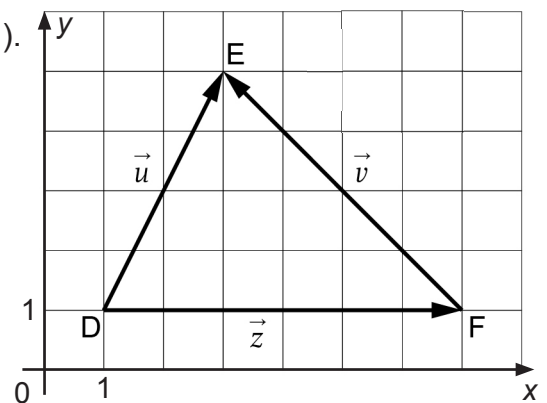
11.3. (1 punkts) Vektora  $\vec{v}$  modulis (garums) ir

A 4

B 8

C  $2\sqrt{2}$

D  $4\sqrt{2}$



3. att.

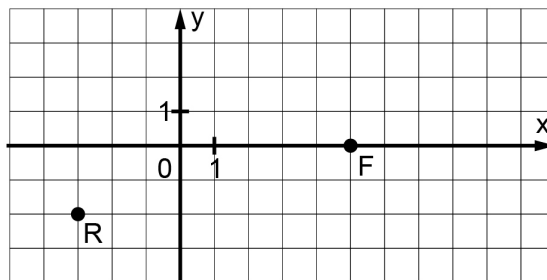
KODS

														M	A	T	A	L
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

12. uzdevums (3 punkti)

Koordinātu plaknē (4. att.) doti punkti  $R(-3; -2)$  un  $F(5; 0)$ .

12.1. (2 punkti) Nosaki vienādojumu taisnei  $RF$  un uzraksti to formā  $y = kx + b$ , kur  $k$  un  $b$  ir reāli skaitļi.



4. att.

Dotted grid for writing the answer to 12.1.

12.2. (1 punkts) Nosaki vienādojumu taisnei, kas paralēla taisnei  $RF$  un iet caur punktu  $K(0; 1)$ .

Dotted grid for writing the answer to 12.2.

13. uzdevums (3 punkti)

Dots vienādojums  $3x - 2y + 8 = 0$ .

13.1. (1 punkts) Viens no dotā vienādojuma atrisinājumiem ir skaitļu pāris

A (-2; 3)

B (0; -4)

C (2; 7)

D (2; -7)

13.2. (1 punkts) Nosaki vēl vienu dotā vienādojuma atrisinājumu (atšķirīgu no 13.1. uzdevumā noteiktā).

Dotted grid for writing the answer to 13.2.



13.3. (1 punkts) Nosaki dotā vienādojuma visu atrisinājumu kopu, izvēloties sev piemērotu atbildes pieraksta veidu – ar matemātiskajiem simboliem vai vārdisku skaidrojumu.

Dotted grid for writing the answer to 13.3.

**14. uzdevums (3 punkti)**

Dots taisnstūra paralēlskaldnis ABCDFGHE (5. att.), kur  $A(0; 0; 0)$  un  $H(4; 5; 3)$ .

14.1. (1 punkts) Nosaki attālumu no virsotnes G līdz skaldnei EFAD.

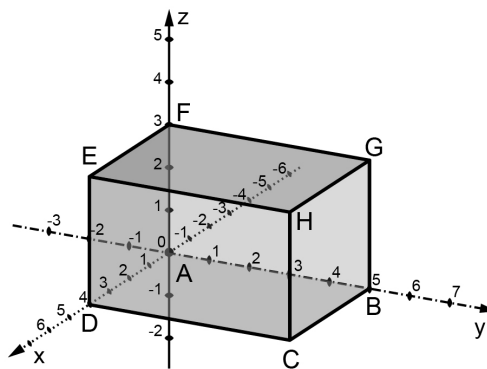
Atbilde:

14.2. (1 punkts) Nosaki punkta G koordinātas.

Atbilde: G ( ; ; )

14.3. (1 punkts) Nosaki diagonāles AH viduspunkta M koordinātas.

Atbilde: M ( ; ; )

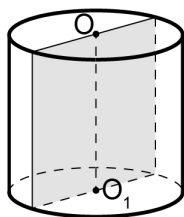


5. att.

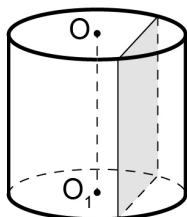
**15.–18. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes ģeometrijā.**

**15. uzdevums (1 punkts)**

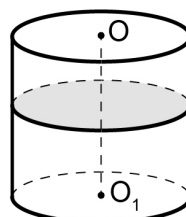
Kurā no atbilžu variantiem attēlots (ar krāsojumu) cilindra aksiālšķēlums (punkti O un  $O_1$  ir riņķu centri)?



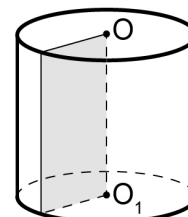
A



B



C



D

**16. uzdevums (4 punkti)**

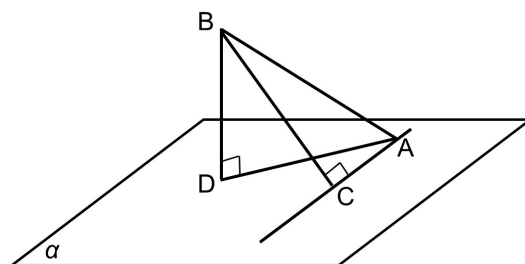
No punkta B pret plakni  $\alpha$  novilkts perpendikuls BD, slīpnes BA un BC. Dots, ka  $\sphericalangle BCA = 90^\circ$  (6. att.).

16.1. (1 punkts) Leņķis, ko BA veido ar plakni  $\alpha$ , ir

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>A</b> $\sphericalangle BDA$ | <b>B</b> $\sphericalangle BAD$ |
| <b>C</b> $\sphericalangle BCA$ | <b>D</b> $\sphericalangle BAC$ |

16.2. (1 punkts) Taisne AD neatrodas vienā plaknē ar

- |             |             |
|-------------|-------------|
| <b>A</b> BD | <b>B</b> BA |
| <b>C</b> BC | <b>D</b> AC |



6. att.

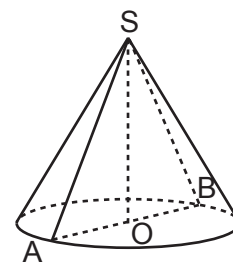


16.3. (2 punkti) Papildini doto zīmējumu un uzzīmē perpendikulu no punkta D pret taisni AC. Pamato, ka novilktais nogrieznis un taisne AC veido  $90^\circ$ .

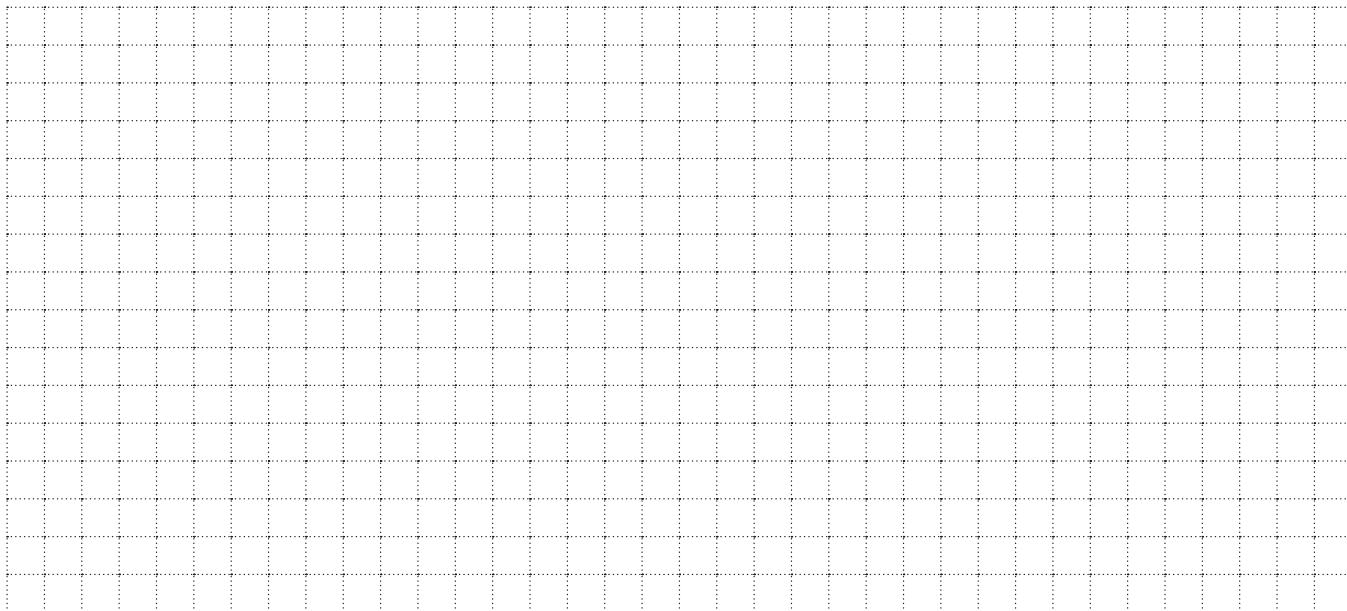
Grid area for drawing and justification.

**17. uzdevums (4 punkti)**

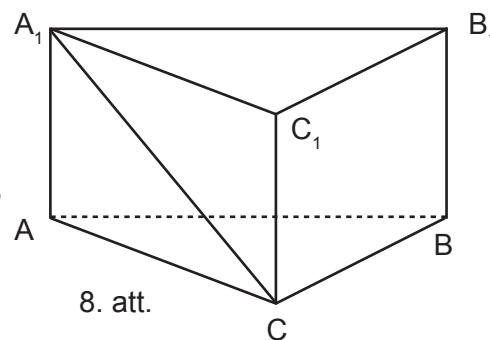
Konusa veidules garums ir 61 cm, bet augstuma garums ir 60 cm (7. att.). Aprēķini konusa pilnas virsmas laukumu.



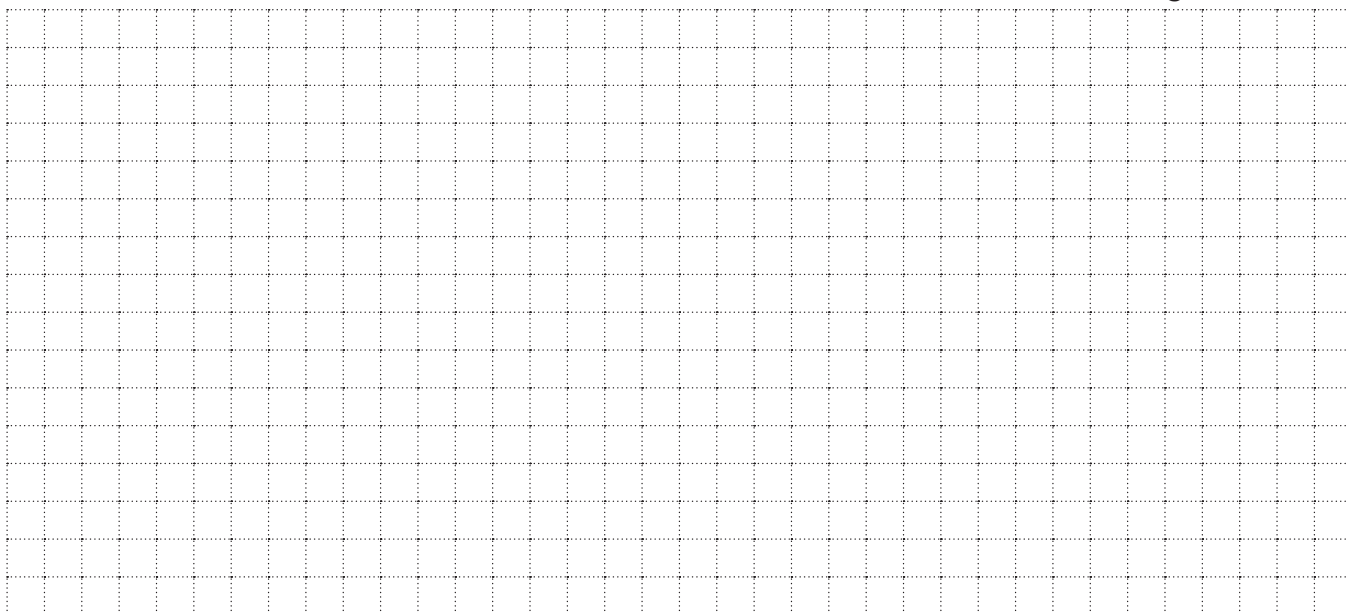
7. att.

**18. uzdevums (4 punkti)**

Dota regulāra trijstūra prizma  $ABCA_1B_1C_1$  (8. att.),  $A_1C = 16\sqrt{3}$  cm,  $\sphericalangle AA_1C = 60^\circ$ . Aprēķini prizmas tilpumu.



8. att.



19.–22. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes trigonometrijā.

19. uzdevums (2 punkti)

19.1. (1 punkts) Dotajā vienības riņķī (9. att.) attēlo

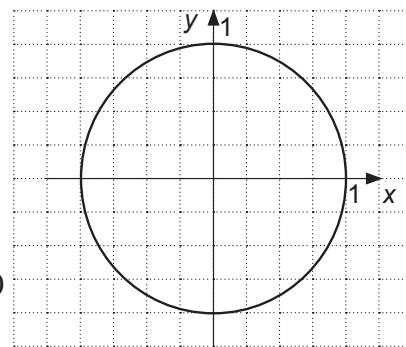
pagrieziena leņķi  $\alpha = -\frac{5\pi}{4}$ .

19.2. (1 punkts) Nosaki, kurš no apgalvojumiem ir patiess.

Ja nepieciešams, izmanto leņķa attēlojumu vienības riņķī.

A  $\sin\left(-\frac{5\pi}{4}\right) > 0$  un  $\cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right) > 0$     B  $\sin\left(-\frac{5\pi}{4}\right) > 0$  un  $\cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right) < 0$

C  $\sin\left(-\frac{5\pi}{4}\right) < 0$  un  $\cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right) > 0$     D  $\sin\left(-\frac{5\pi}{4}\right) < 0$  un  $\cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right) < 0$



9. att.

20. uzdevums (1 punkts)

Viena no vienādojuma  $\sin(x + 30^\circ) = 1$  saknēm ir

A  $x = 270^\circ$

B  $x = 240^\circ$

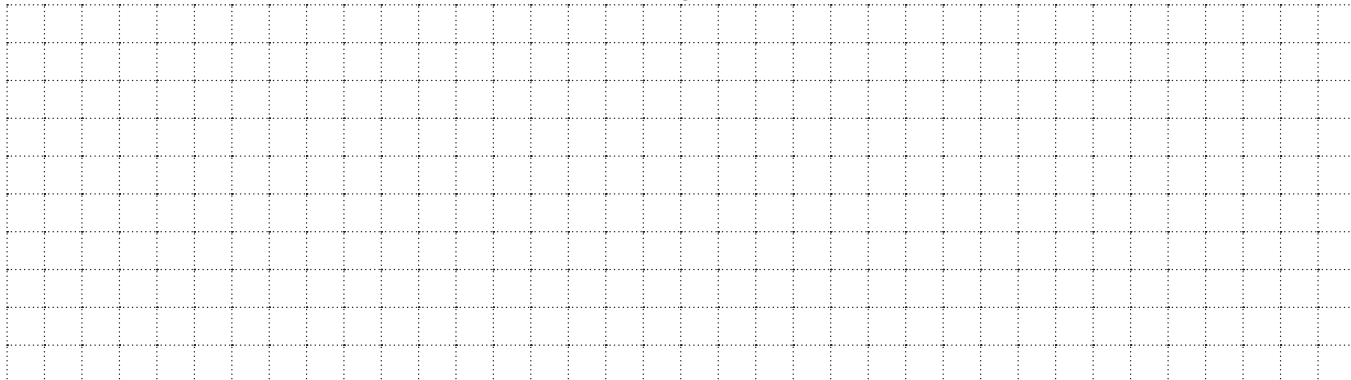
C  $x = 90^\circ$

D  $x = 60^\circ$



21. uzdevums (3 punkti)

Dots, ka  $2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$ . Aprēķini  $\cos x$  ( $x$  nav jāaprēķina).



22. uzdevums (3 punkti)

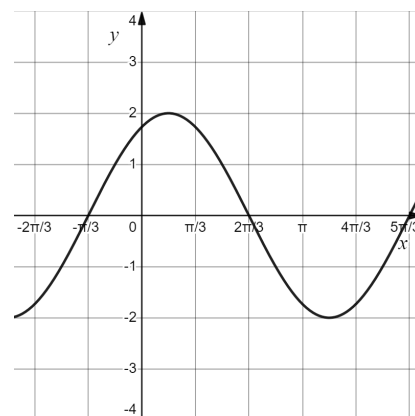
Dots grafiks funkcijai  $f(x) = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ , kur  $D(f) = \mathbb{R}$  (10. att.).

22.1. (1 punkts) Nosaki funkcijas  $f(x)$  mazāko vērtību.

Atbilde:  $f_{\min} =$

22.2. (1 punkts) Salīdzini pēc lieluma izteiksmju  $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$  un  $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$  skaitliskās vērtības, izmantojot grafiku.

Atbilde:  $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$      $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$



10. att.



22.3. (1 punkts) Dotajā koordinātu plāknē uzzīmē grafiku funkcijai  $g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ .





**26. uzdevums (3 punkti)**

Urnā ir 9 baltas un 7 melnas bumbiņas (citu bumbiņu urnā nav). No urnas izņēma vienu bumbiņu un, neatliekot to atpakaļ, izņēma otru bumbiņu.

26.1. (1 punkts) Aprēķini varbūtību, ka pirmā izņemtā bumbiņa ir balta. Atbildi pieraksti kā parasto daļu.

Grid for answer 26.1.

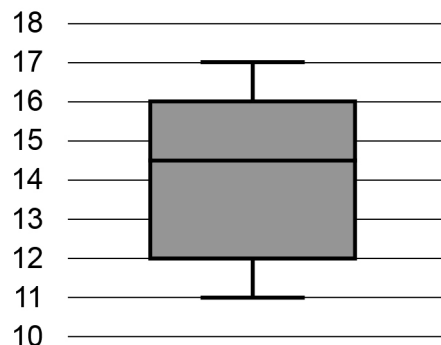
26.2. (2 punkti) Aprēķini varbūtību, ka otrā izņemtā bumbiņa ir balta, ja pirmā izņemtā bumbiņa ir balta. Atbildi pieraksti kā parasto daļu.

Grid for answer 26.2.

**27. uzdevums (1 punkts)**

Dotajai kastu diagrammai (12. att.) atbilstošā datu kopa ir

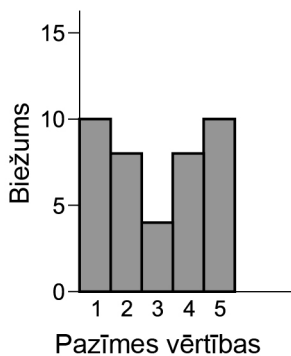
- A {11; 12; 14; 15; 16; 17}
- B {9; 12; 14; 14; 17; 17}
- C {11; 11; 13; 15; 17; 17}
- D {11; 12; 13; 14; 15; 16}



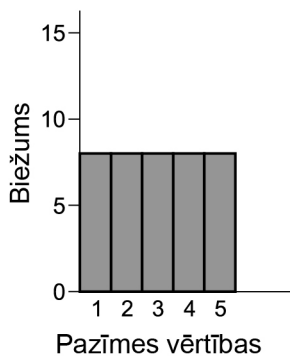
12. att.

**28. uzdevums (1 punkts)**

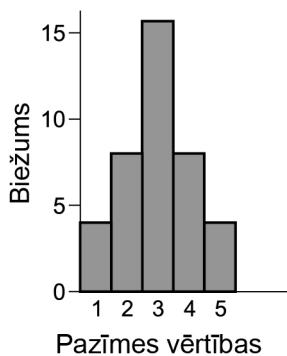
Datu kopa ar mazāko standartnovirzi ir



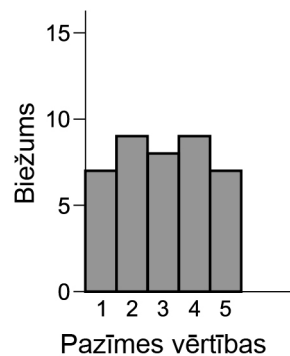
A



B



C



D





Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

# MATEMĀTIKA

(augstākais mācību satura apguves līmenis)

KODS

															M	A	T	A	L
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

*Darba lapa, 2. daļa*

2023

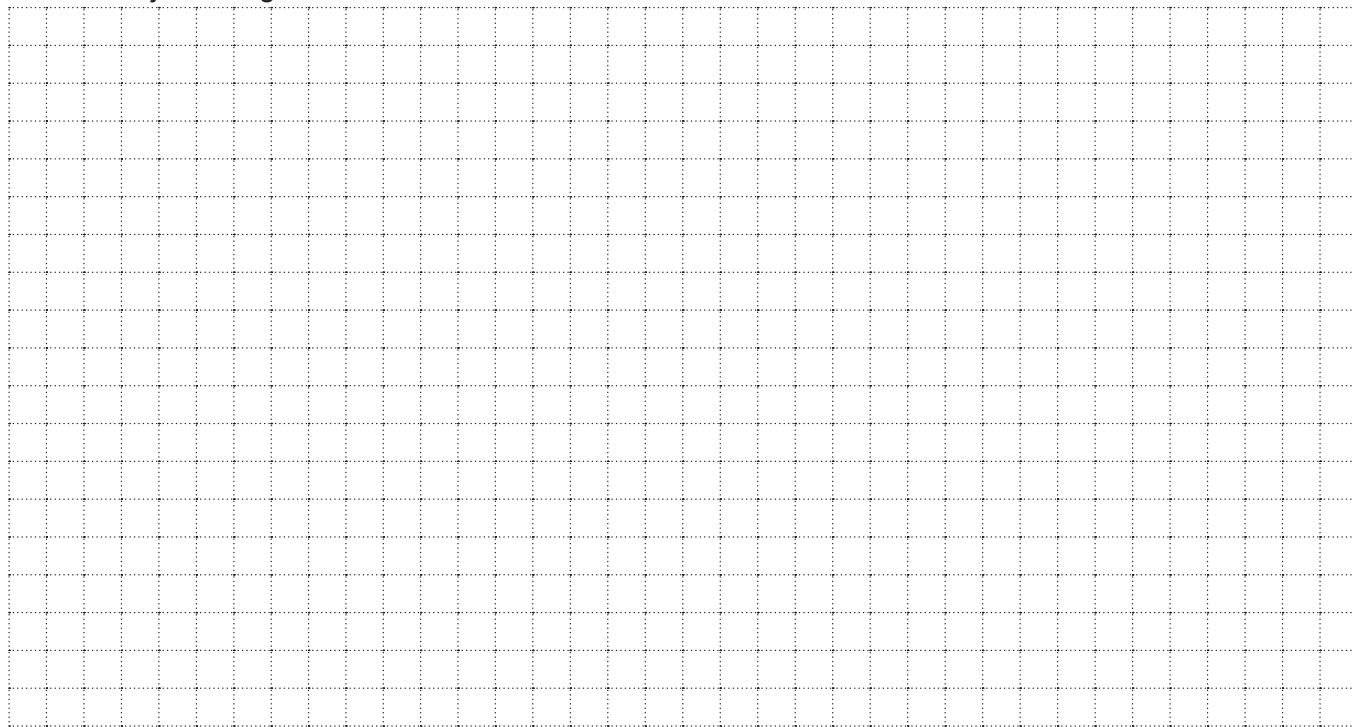
**Kompleksu problēmu risināšana**

**29.–30. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt matemātikas lietojumu praktiskā vai citu jomu kontekstā.**

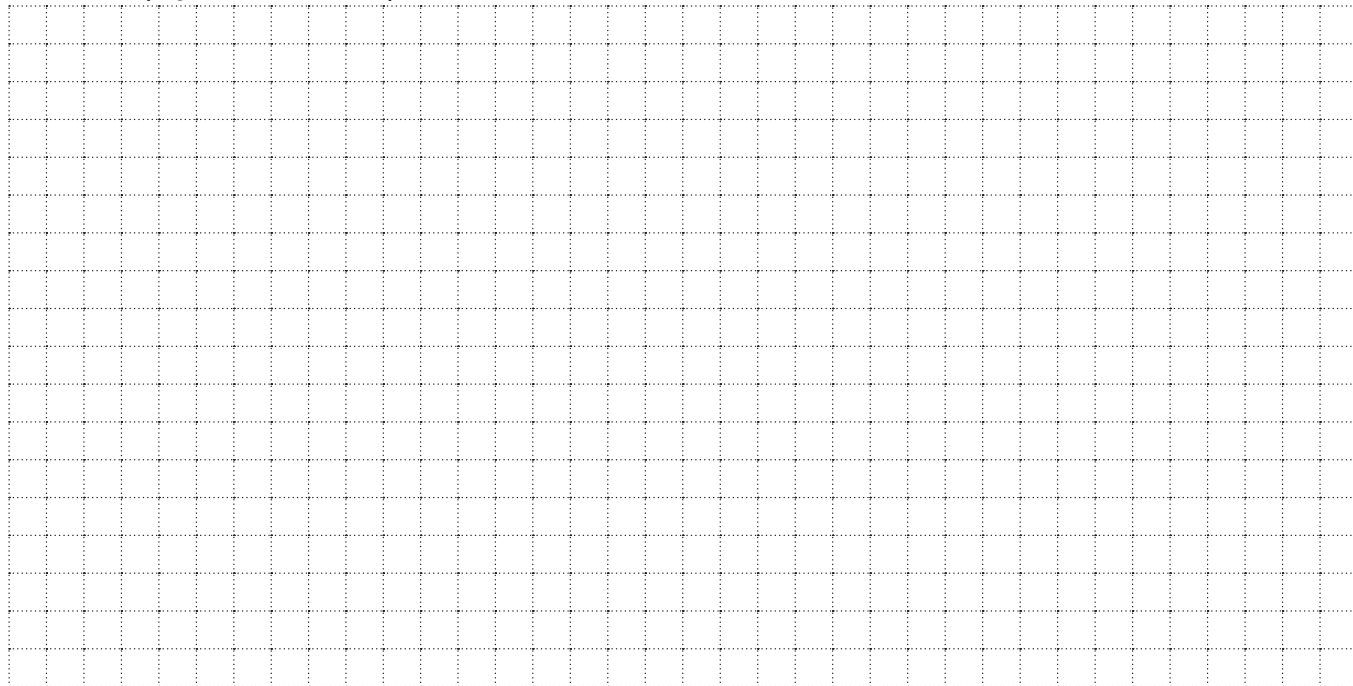
**29. uzdevums (5 punkti)**

Noguldījuma summu termiņa beigās aprēķina ar salikto procentu formulu (skatīt formulu sarakstā).

29.1. (2 punkti) Aprēķini noguldījuma summas lielumu pēc trīs gadiem, ja ikgadējā procentu likme ir 8 % un sākotnēji tika noguldīti 5000 EUR.



29.2. (3 punkti) Aprēķini, kādai jābūt procentu likmei, lai sākotnējais noguldījums trīs gadu laikā dubultotos. Atbildi noapaļo līdz veseliem procentiem.

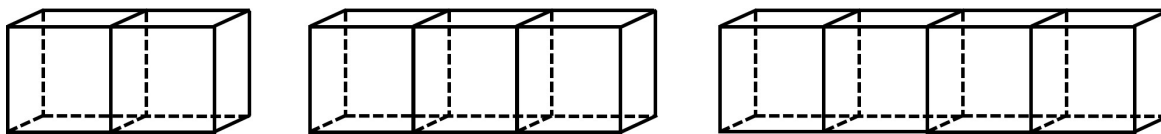




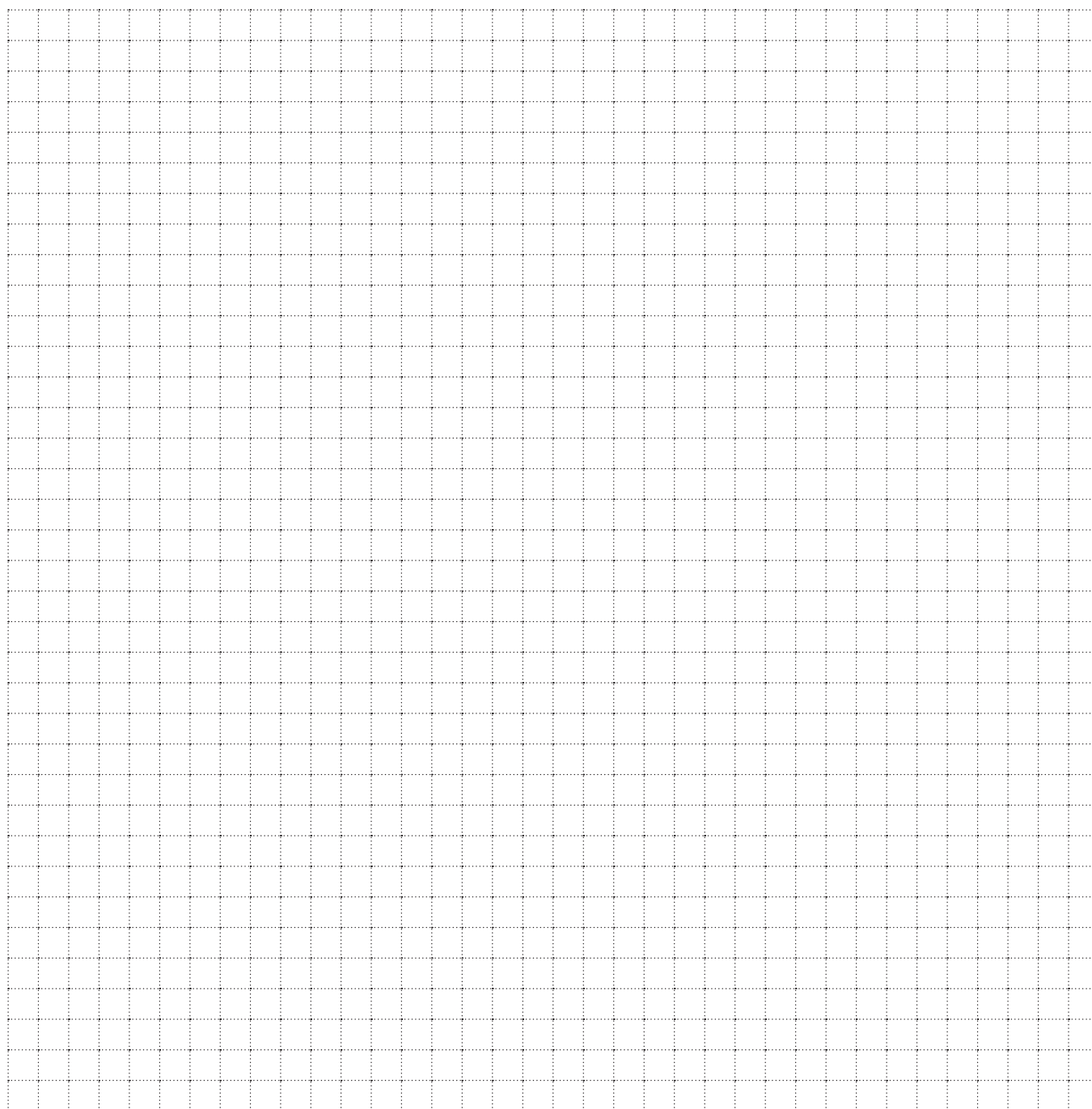
**31. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt prasmes pētīt, formulēt, vispārināt un pamatot sakarības.**

**31. uzdevums (3 punkti)**

Kuba šķautnes garums ir 1. Attēlā parādīts, kā no 2, 3, 4, ...,  $n$  vienādiem kubiem, savietojot to skaldnes, veido regulāras četrstūra prizmas (14. att.). Katrs pievienotais kubs tiek savietots ar prizmas „labās puses” skaldni. Aprēķini garumu prizmas diagonālei, ja prizmu veido  $n$  kubi.



14. att.

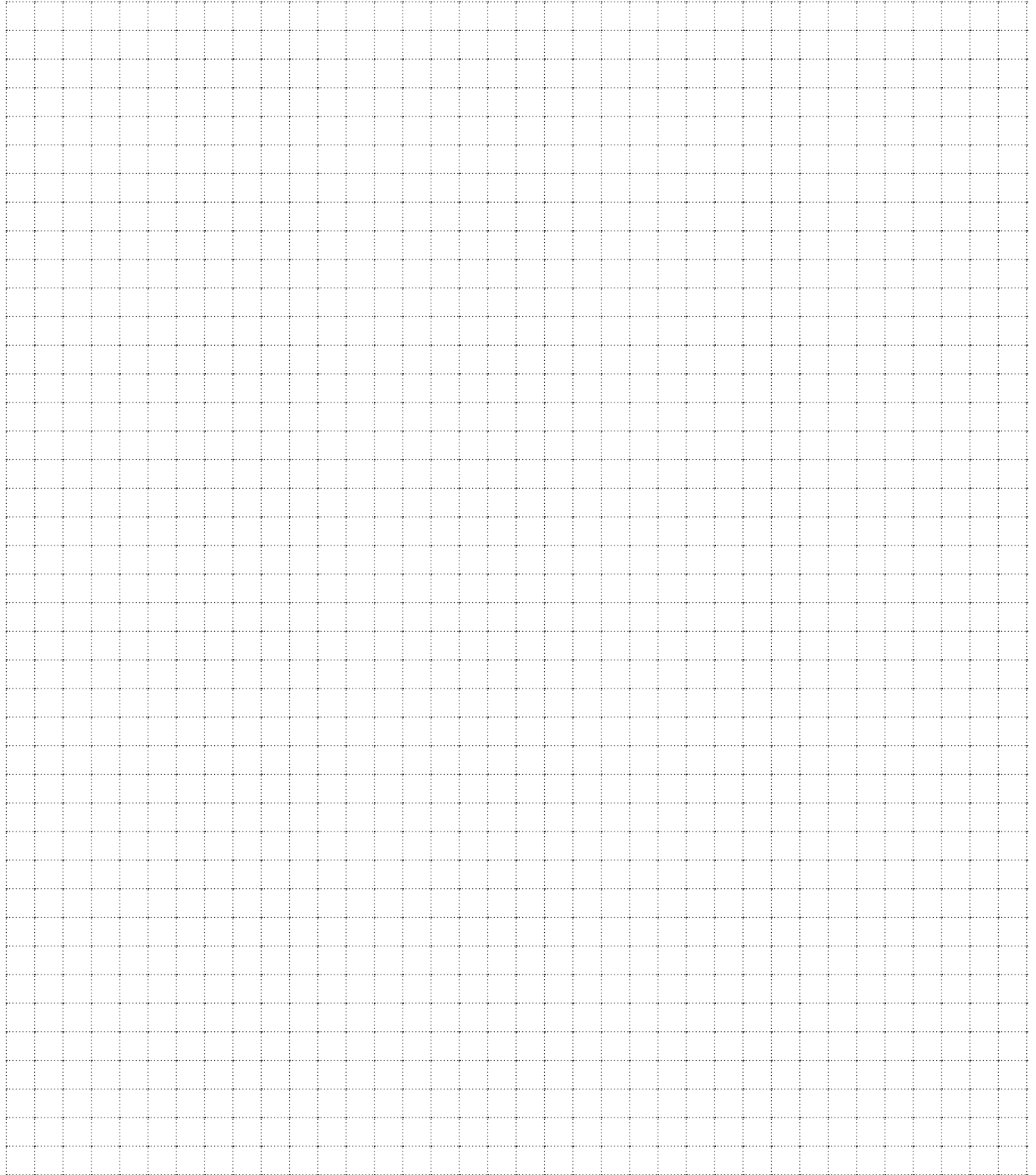




**32.–33. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt prasmes analizēt, raksturot un veidot matemātiskus modeļus.**

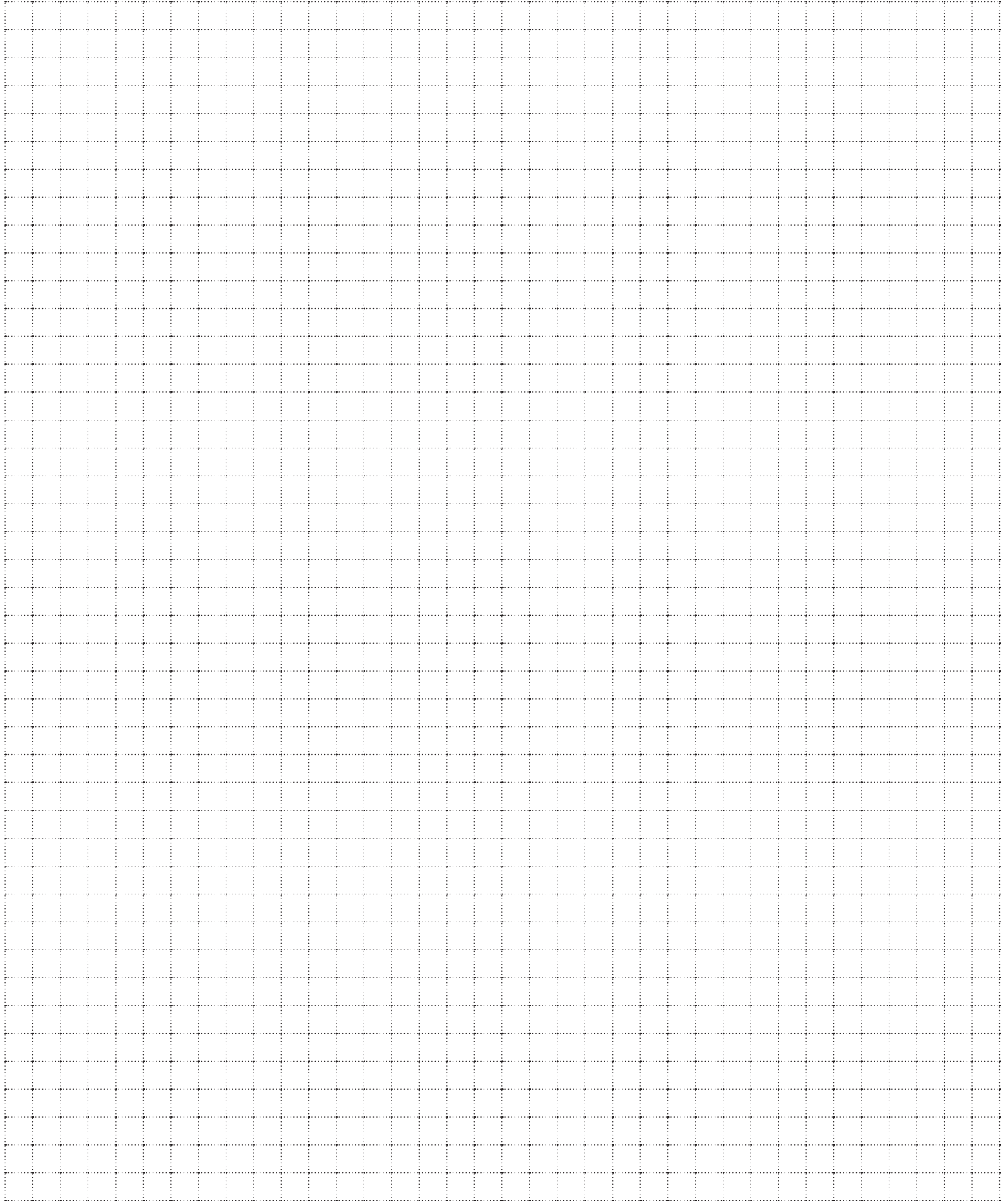
**32. uzdevums (3 punkti)**

Datu kopa sastāv no 50 elementiem un to vidējais aritmētiskais ir 9,2. Datu kopu papildina ar vēl vienu elementu  $a$ . Nosaki visas iespējamās  $a$  vērtības, lai vidējais aritmētiskais jaunajai datu kopai būtu intervālā  $[9,6; 10,2]$ .



**33. uzdevums (6 punkti)**

Attālums no sporta bāzes līdz viesnīcai ir 12 km. No bāzes uz viesnīcu devās sportists, bet pēc 45 min tam sekoja otrs sportists. Otrā sportista iešanas ātrums bija par 2 km/h lielāks, tāpēc viesnīcā viņš nonāca 15 min pirms pirmā sportista. Izveido vienādojumu vai vienādojumu sistēmu (situācijas matemātisko modeli) un aprēķini pirmā sportista ātrumu.

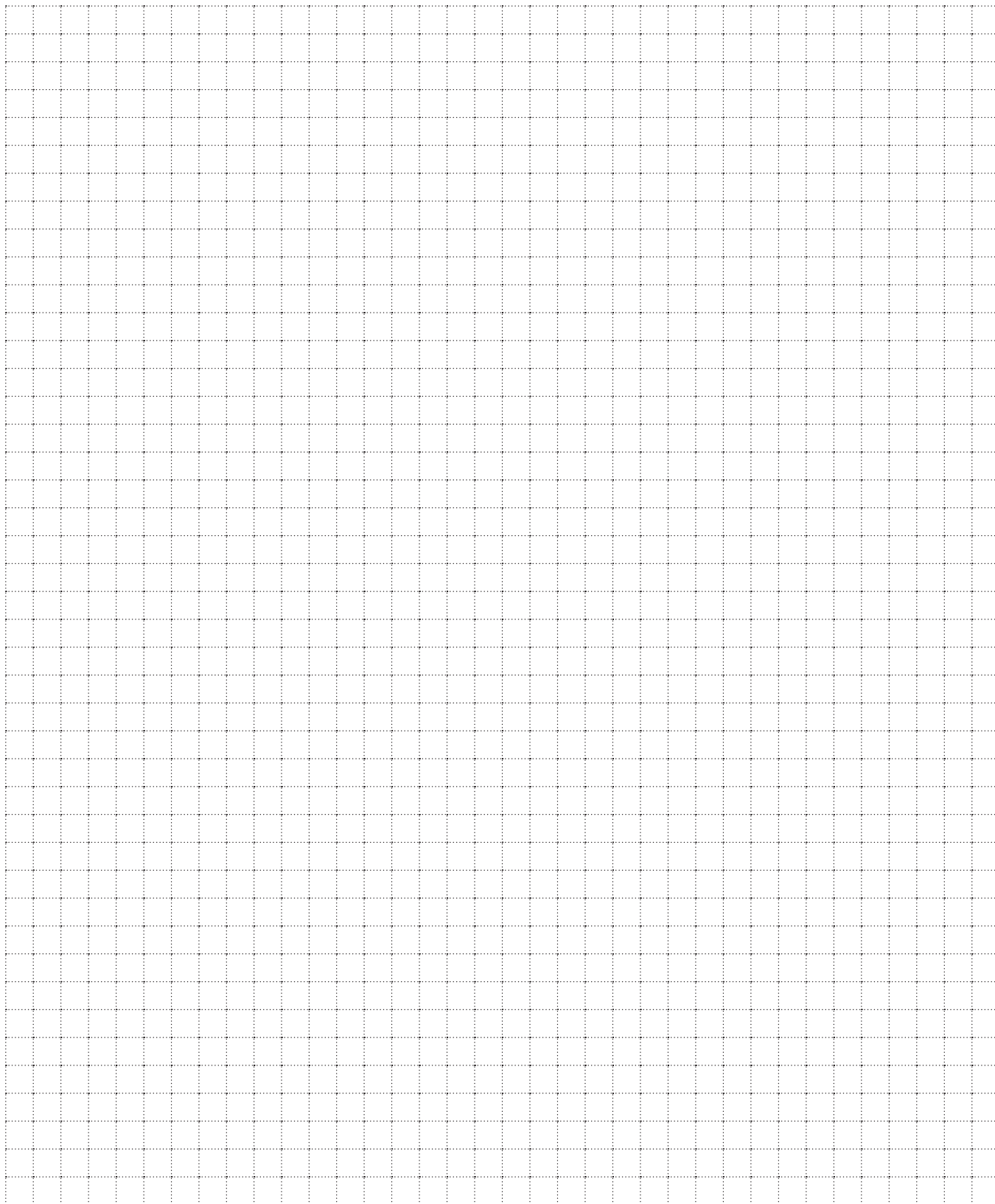


**34. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt pierādīšanas prasmes.**

**34. uzdevums (4 punkti)**

Zināms, ka  $\alpha + \beta = 180^\circ$ . Pierādi, ka dotā vienādība ir identitāte.

$$\frac{1 - \sin^2 \alpha}{-\cos \alpha} = \cos^2 \frac{\beta}{2} - \sin^2 \frac{\beta}{2}$$





Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

# MATEMĀTIKA

(augstākais mācību satura apguves līmenis)

KODS

																	M	A	T	A	L
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

**Darba lapa, 3. daļa**

### Iepazīsties ar norādījumiem.

3. un 4. daļas darba lapās ieraksti kodu, kuru tu saņēmi, ienākot eksāmena telpā.

Katru koda ciparu raksti salasāmi tam norādītajā vietā.



Eksāmenā veicamo uzdevumu skaits, iegūstamo punktu skaits un paredzētais izpildes laiks:

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks (min)
3.	21	35	180
4.	5	25	

Visa eksāmena laikā atļauts izmantot pirms darba izpildes izsniegto formulu lapu, zinātnisko kalkulatoru, lineālu un cirkuli.

Atrisinājumu teksta, t. sk. zīmējumu, veidošanai izmanto tikai tumši zilu vai melnu pildspalvu. Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts.

Atbilžu izvēles uzdevumos apvelc pareizai atbildei atbilstošo burtu. Katram atbilžu izvēles uzdevumam ir tikai viena pareizā atbilde. Izvērsto atbilžu uzdevumos raksti pilnu risinājumu tam paredzētajās vietās.

Ar piktogrammu  atzīmēti uzdevumi, kuros līdztekus risinājuma pareizībai vērtē korektu matemātikas valodas lietojumu, un ar piktogrammu  – uzdevumi, kuros līdztekus risinājuma pareizībai vērtē, kā organizēts risinājums, cik tas saprotams citam lasītājam.

Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojumus par uzdevumiem nesniedz.

### Raksti salasāmi.

Pie izglītojamajiem un personām, kuras piedalās eksāmena nodrošināšanā, no brīža, kad viņiem ir pieejams eksāmena materiāls, līdz eksāmena norises beigām nedrīkst atrasties ierīces (planšetdators, piezīmjdators, telefons, viedpulkstenis u. c.), kuras nav paredzētas Valsts pārbaudes darbu norises darbību laikos.

2023

**Zināšanas, izpratne un prasmes**

**1.–4. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt savas zināšanas, izpratni un prasmes kombinatorikā, varbūtību teorijā un statistikā.**

**1. uzdevums (1 punkts)**

Saīsi daļu.

$$\frac{n!}{(n-2)!} =$$

**2. uzdevums (1 punkts)**

Binoma  $(x-1)^5$  izvirzījumā koeficients (skaitliskais reizinātājs) pie  $x^2$  ir

**A** 5

**B** -5

**C** 10

**D** -10

**3. uzdevums (1 punkts)**

Diskrēta gadījuma lieluma vērtības ir  $x_1$ ,  $x_2$  un  $x_3$  (citu vērtību nav). Dots varbūtības  $p(x_1) = \frac{1}{2}$  un  $p(x_2) = \frac{1}{6}$ . Aprēķini  $p(x_3)$ .

**4. uzdevums (1 punkts)**

Kādā skolā zēnu auguma garums atbilst normālajam sadalījumam, kuram vidējais  $\bar{X} = 172$  cm un standartnovirze  $s = 8$  cm. Kurā no atbilžu variantiem visprecīzāk raksturots, cik procentu zēnu auguma garums ir vairāk nekā 180 cm?

**A** 68,3 %

**B** 95,5 %

**C** 15,9 %

**D** 31,7 %

**5.–8. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt savas zināšanas, izpratni un prasmes algebrā.**

**5. uzdevums (1 punkts)**

Iekārtas vērtību  $N$  (EUR) atkarībā no tās ekspluatācijas laika  $t$  (gadi) apraksta funkcija  $N(t) = 800 \cdot 0,75^t$ . Iekārtas vērtība pirmā gada laikā samazinājās par

**A** 800 EUR

**B** 600 EUR

**C** 200 EUR

**D** 100 EUR



**11. uzdevums (1 punkts)**

Funkcija  $y = f(x)$  intervālā  $(a; b)$  ir dilstoša, un tās grafiks šajā intervālā ir ieliekts. Kurš no apgalvojumiem ir patiess, ja  $x \in (a; b)$ ?

- A**  $f'(x) > 0$  un  $f''(x) > 0$
- B**  $f'(x) < 0$  un  $f''(x) > 0$
- C**  $f'(x) > 0$  un  $f''(x) < 0$
- D**  $f'(x) < 0$  un  $f''(x) < 0$



**12. uzdevums (3 punkti)**

12.1. (2 punkti) Aprēķini nenoteikto integrāli.

$$\int (6x - 1) dx$$

12.2. (1 punkts) Aprēķini noteikto integrāli.

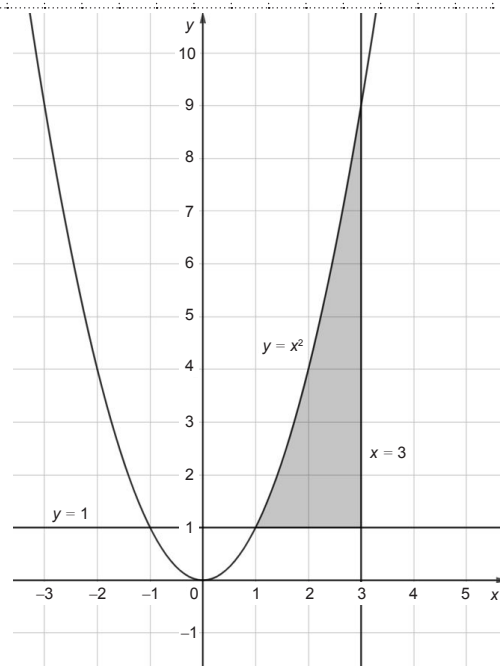
$$\int_1^3 (6x - 1) dx$$

**13. uzdevums (1 punkts)**

Figūru ierobežo līnijas  $y = x^2$ ,  $y = 1$  un  $x = 3$  (1. att.).

Figūras laukumu izsaka izteiksme

- A**  $\int_1^3 x^2 dx$
- B**  $\int_0^3 x^2 dx$
- C**  $\int_0^3 (x^2 - 1) dx$
- D**  $\int_1^3 (x^2 - 1) dx$



1. att.

**14.–16. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt savas zināšanas, izpratni un prasmes trigonometrijā.**

**14. uzdevums (1 punkts)**

$$\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) =$$

- A**  $\frac{\pi}{3}$
- B**  $-\frac{\pi}{3}$
- C**  $\frac{2\pi}{3}$
- D**  $-\frac{2\pi}{3}$



**15. uzdevums** (2 punkti)

Pamato, ka dotās izteiksmes vērtība nav atkarīga no  $\alpha$  vērtības.

$$\frac{2}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{2}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$

**16. uzdevums** (2 punkti)

Atrisini vienādojumu.

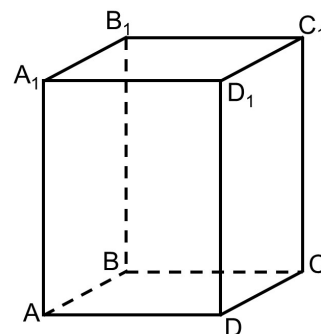
$$\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$$

**17.–18. uzdevumā** tev ir iespēja demonstrēt savas zināšanas, izpratni un prasmes analītiskajā ģeometrijā.

**17. uzdevums** (1 punkts)

Dots taisnstūra paralēlskaldnis  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  (2. att.).

Izsaki vektoru  $\overrightarrow{B_1 D}$  ar vektoriem  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$  un  $\vec{c} = \overrightarrow{AA_1}$ .



2. att.

**18. uzdevums (3 punkti)**

Aprēķini leņķi starp vektoriem  $\vec{a} = (0; 0; -1)$  un  $\vec{b} = (-1; 0; 1)$ .

Grid area for solving problem 18.

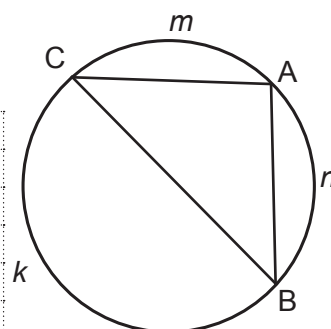
**19.–21. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt savas zināšanas, izpratni un prasmes ģeometrijā.**

**19. uzdevums (1 punkts)**

Vienādsānu trijstūris ABC ir ievilkts riņķa līnijā (3. att.), un  $\sphericalangle A = 100^\circ$ .

Aprēķini loka  $A\overset{\frown}{n}B$  leņķisko lielumu.

Grid area for solving problem 19.



3. att.

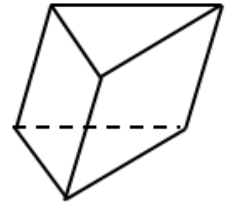
**20. uzdevums (1 punkts)**

Ap riņķa līniju apvilkta vienādsānu trapeces pamatu garumi ir 3 cm un 12 cm. Aprēķini trapeces sānu malas garumu.

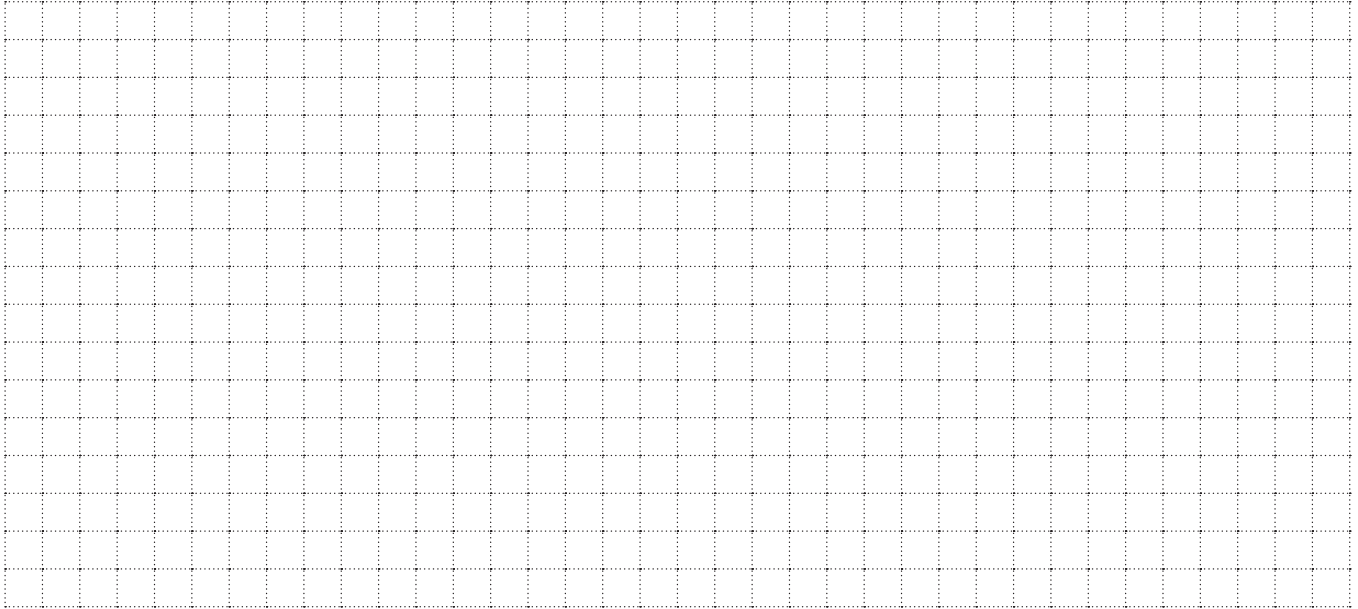
Grid area for solving problem 20.

**21. uzdevums (3 punkti)**

Slīpas trijstūra prizmas (4. att.) visu šķautņu garumi vienādi ar  $a$ .  
Sānu šķautne ar pamata plakni veido  $30^\circ$  leņķi. Aprēķini prizmas tilpumu.



4. att.





Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

# MATEMĀTIKA

(augstākais mācību satura apguves līmenis)

KODS

																			M	A	T	A	L
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

*Darba lapa, 4. daļa*

**2023**

**Kompleksu problēmu risināšana**

**22.–23. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt prasmes risināt, analizēt un veidot matemātiskos modeļus.**

**22. uzdevums (6 punkti)**

Atrisini vienādojumu.

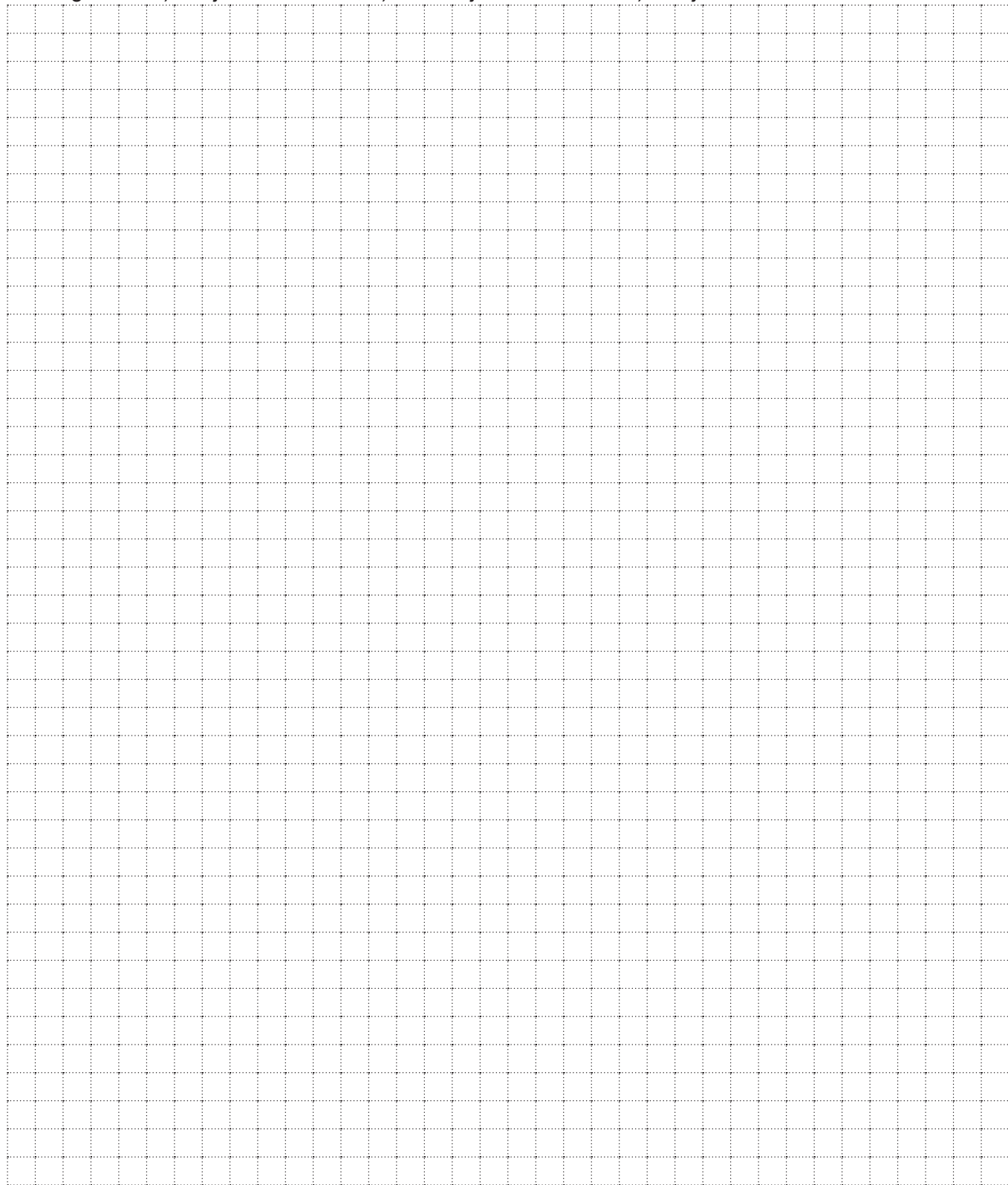
$$\frac{\log_2^2 x - \log_2(64x)}{2 + \log_2 x} = 2$$



**24. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt prasmes formulēt, vispārināt un pamatot sakarības.**

**24. uzdevums (4 punkti)**

Kvadrātā, kura malas garums ir  $a$ , ievielk riņķi. Iegūtajā riņķī ievielk otro kvadrātu. Iegūtajā kvadrātā ievielk riņķi. Iegūtajā riņķī ievielk trešo kvadrātu utt. – pārmaiņus kvadrātā ievielk riņķi, bet riņķī – kvadrātu. Aprēķini malas garumu a) otrajam kvadrātam, b) desmitajam kvadrātam, c)  $n$ -tajam kvadrātam.

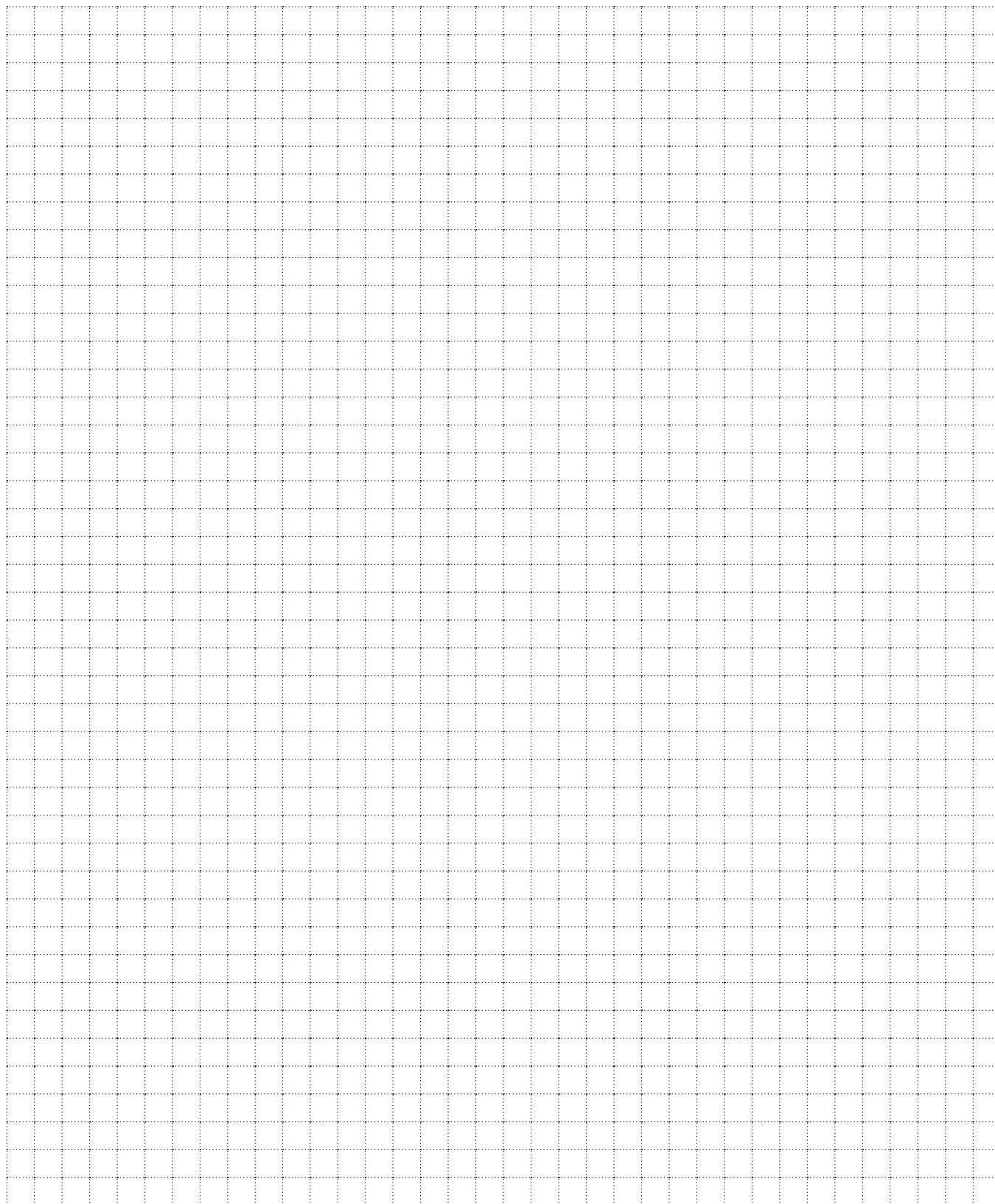




**25. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt pierādīšanas prasmes.**

**25. uzdevums (4 punkti)**

Ar matemātiskās indukcijas metodi pierādi, ka  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$ , kur  $n \in \mathbb{N}$ .



**26. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt matemātikas lietojumu praktiskā vai citu jomu kontekstā.**

**26. uzdevums (5 punkti)**

Pārbaudes darbā ir 6 jautājumi. Katram jautājumam dotas 4 atbildes, no kurām tieši viena ir pareiza. Skolēnam nav zināšanu, tāpēc atbildi visiem jautājumiem viņš izvēlas uz labu laimi (nejauši). Aprēķini varbūtību, ka viņš atbildēs pareizi vismaz uz 5 jautājumiem.

Atbildi izsaki procentos, noapaļojot līdz simtdaļām.

