

MATEMĀTIKA

KODS

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

1. daļa

Norādījumi

Par eksāmenu kopumā

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

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks (min)
1.	25	25	50
2. un 3.	13	55	190

- Darbu veic ar tumši zilu vai melnu pildspalvu! Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts. Veidojot zīmējumus, atļauts izmantot lineālu, cirkuli, transportieri, dzēšgumiju un zīmuli (arī krāsaino).
- Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojumus par uzdevumiem nesniedz.

Par 1. daļu

- 1. daļas darba lapā un atbilžu lapā ieraksti kodu, kuru saņēmi, ienākot eksāmena telpā!
- Pēc 1. daļas uzdevumu izpildes atbildes uzmanīgi ieraksti atbilžu lapā! Eksāmena vadītājs 50 minūtes pēc darba sākuma savāks 1. daļas darba lapas un atbilžu lapas.
- 2. un 3. daļas darba burtnīcu saņemi pēc starpbrīža.

2019

1.–15. Apvelc pareizajai atbildei atbilstošo burtu. Katram uzdevumam ir tikai viena pareiza atbilde. Par katru pareizi atrisinātu uzdevumu – 1 punkts.

1. $\sqrt[3]{-64} =$

- A** 4 **B** -4 **C** 8 **D** -8

2. Reizinājums $2^2 \cdot 2^{20}$ vienāds ar

- A** 8^{20} **B** 2^{22} **C** 4^{22} **D** 2^{40}

3. Kurš no dotajiem skaitļiem ir vienādojuma $x^3 + x = 8020$ sakne?

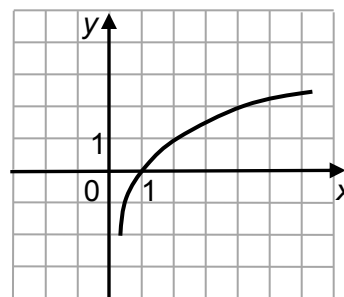
- A** 9 **B** 10 **C** 20 **D** 100

4. No formulas $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ izsakot lielumu d , iegūst

- A** $d = \frac{Ff}{f-F}$ **B** $d = \frac{f-F}{Ff}$ **C** $d = F-f$ **D** $d = \frac{1}{F} - \frac{1}{f}$

5. Dots grafiks funkcijai $y = \log_2 x$ (sk. 1. att.). Kurš apgalvojums par doto funkciju ir paties?

- A** Ja argumenta vērtība ir 0, tad funkcijas vērtība ir 1.
B Ja argumenta vērtība ir 0, tad funkcijas vērtība ir -2.
C Ja argumenta vērtība ir 1, tad funkcijas vērtība ir 0.
D Ja argumenta vērtība ir 1, tad funkcijas vērtība ir 2.



1. att.

6. Kura no nevienādībām ir patiesa? Ja nepieciešams, izmanto funkcijas $y = \log_2 x$ grafiku (sk. 1. att.).

- A** $\log_2 1,6 < 0$ **B** $\log_2 1 > 0$ **C** $\log_2 0,6 > 0$ **D** $\log_2 0,6 < 0$

7. Dota vienādojumu sistēma $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$. Kurš no apgalvojumiem ir paties?

- A** Sistēmai nav atrisinājumu. **B** Sistēmai ir tieši viens atrisinājums.
C Sistēmai ir tieši divi atrisinājumi. **D** Sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.

8. Stadiona tribīnēs pirmajā rindā ir 60 vietas, bet katrā nākamajā rindā ir par 2 vietām vairāk nekā iepriekšējā rindā. Kura izteiksme izsaka vietu skaitu rindā, kuras kārtas numurs ir n ?

- A** $58 + 2n$ **B** $60 + 2n$ **C** $60n$ **D** $59 + n$

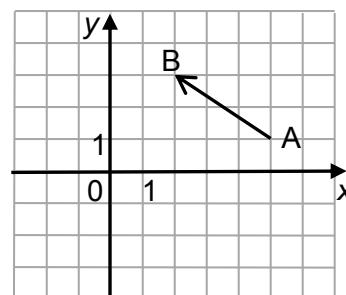
9. Izteiksme $2\cos 2x + \cos 2x$ ir identiski vienāda ar

- A** $2\cos 4x$ **B** $2\cos 2x$ **C** $3\cos 4x$ **D** $3\cos 2x$

10. Koordinātu plaknē (sk. 2. att.) atlikti punkti A(5; 1) un B(2; 3).

Vektora \overrightarrow{AB} koordinātas ir

- A** (3; 2) **B** (-3; -2)
C (-3; 2) **D** (3; -2)



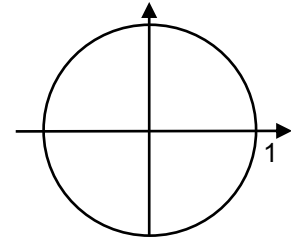
2. att.

KODS

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

11. Kurā no atbilžu variantiem skaitļi $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$ un $\operatorname{tg} 50^\circ$ sakārtoti dilstošā secībā (no lielākā uz mazāko)?

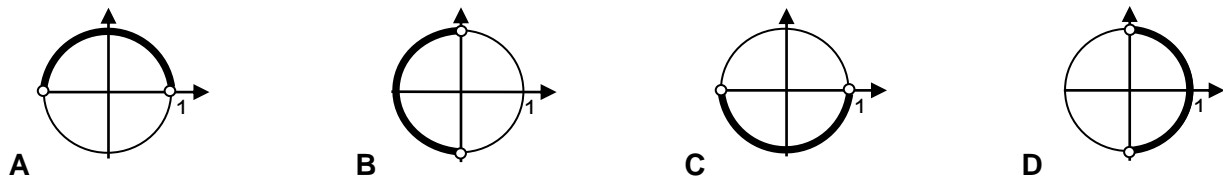
- A** $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$ **B** $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$
C $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$ **D** $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$



12. Izteiksme $\cos^2 3x - \sin^2 3x$ ir identiski vienāda ar

- A** $\cos 6x$ **B** $\cos^2 6x$ **C** $\sin 6x$ **D** $\sin^2 6x$

13. Kurā no atbilžu variantiem vienības riņķī attēlota nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopa?



14. Kurš no apgalvojumiem ir patiess?

- A** Ja divas plaknes ir paralēlas vienai un tai pašai taisnei, tad tās ir savstarpēji paralēlas.
B Ja divas plaknes ir paralēlas vienai un tai pašai taisnei, tad tās ir savstarpēji perpendikulāras.
C Ja divas plaknes ir perpendikulāras vienai un tai pašai taisnei, tad tās ir savstarpēji paralēlas.
D Ja divas plaknes ir perpendikulāras vienai un tai pašai taisnei, tad tās ir savstarpēji perpendikulāras.

15. Tabulā doti dati par kādas iestādes darbinieku vecumu.

Darbinieku vecumā līdz 20 gadiem skaita relatīvais biežums ir

- A** 4 **B** 46
C 0,04 **D** 0,08

Vecums (gados)	Darbinieku skaits
Līdz 20	4
20-30	10
30-40	17
40-50	11
50-60	6
60 un vairāk	2

Vieta aprēķiniem

16.–25. Atbildi izsaki kā naturālu skaitli. Par katru pareizi atrisinātu uzdevumu – 1 punkts.

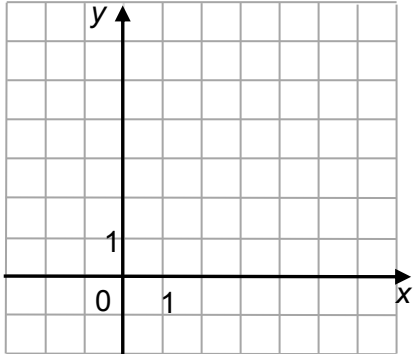
16. Elementārdaļiņas ātrums ir $1,4 \cdot 10^6$ m/s, un tā virzās pa taisnu trajektoriju $5 \cdot 10^{-6}$ sekundes. Cik metrus šajā laikā veic elementārdaļiņa?

Atbilde: _____ m

17. Cik ir dažādu četrципарu skaitļu, kuru pierakstā ir izmantoti tikai cipari 1 un 0, turklāt katrs no skaitļiem satur vismaz vienu ciparu 0?

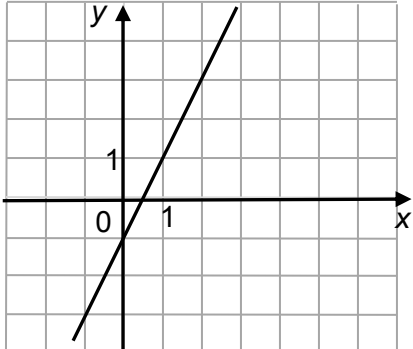
Atbilde: _____

18. Nosaki funkcijas $y = 3 + (x - 2)^2$ mazāko iespējamo vērtību.



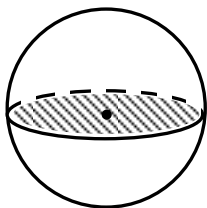
Atbilde: _____

19. Dots funkcijas $y = 2x - 1$ grafiks (sk. att.). Nosaki vai aprēķini funkcijas pieaugumu, ja arguments palielinās no -1 līdz 2 .



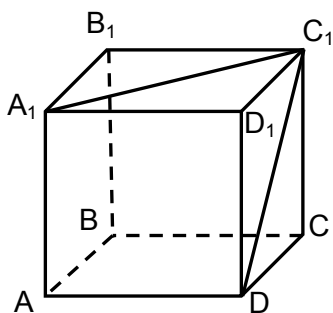
Atbilde: _____

20. Lode šķelta ar plakni, kas iet caur lodes centru. Šķēluma laukums ir 90 cm^2 . Aprēķini lodes virsmas laukumu.



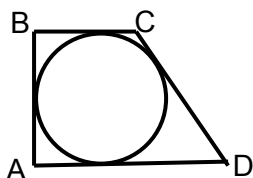
Atbilde: _____ cm^2

21. Dots kubs $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Nosaki leņķa $A_1 C_1 D$ lielumu.



Atbilde: _____ $^\circ$

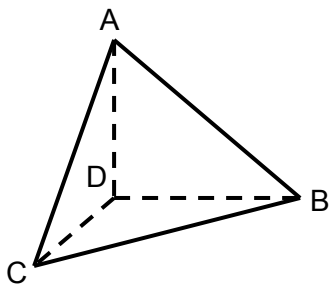
22. Riņķim apvilktas trapeces $ABCD$ perimetrs ir 24 cm . Aprēķini trapeces pamatu AD un BC garumu summu.



Atbilde: _____ cm

23. Piramīdas ABCD šķautnes DA, DB, DC ir savstarpēji perpendikulāras un $DA = DB = DC = 6$ cm.

Aprēķini piramīdas ABCD tilpumu.



Atbilde: _____ cm³

24. Ja n ir naturāls skaitlis, tad $f(n)$ izsaka skaitļa n ciparu skaitu. Aprēķini izteiksmes $f(12) + f(345)$ vērtību.

Atbilde: _____

25. Reklāma vēsta: „Pārc četras biļetes par trīs biļešu cenu.” Cik procentu liela ir atlaide?

Atbilde: _____ %



MATEMĀTIKA

KODS

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

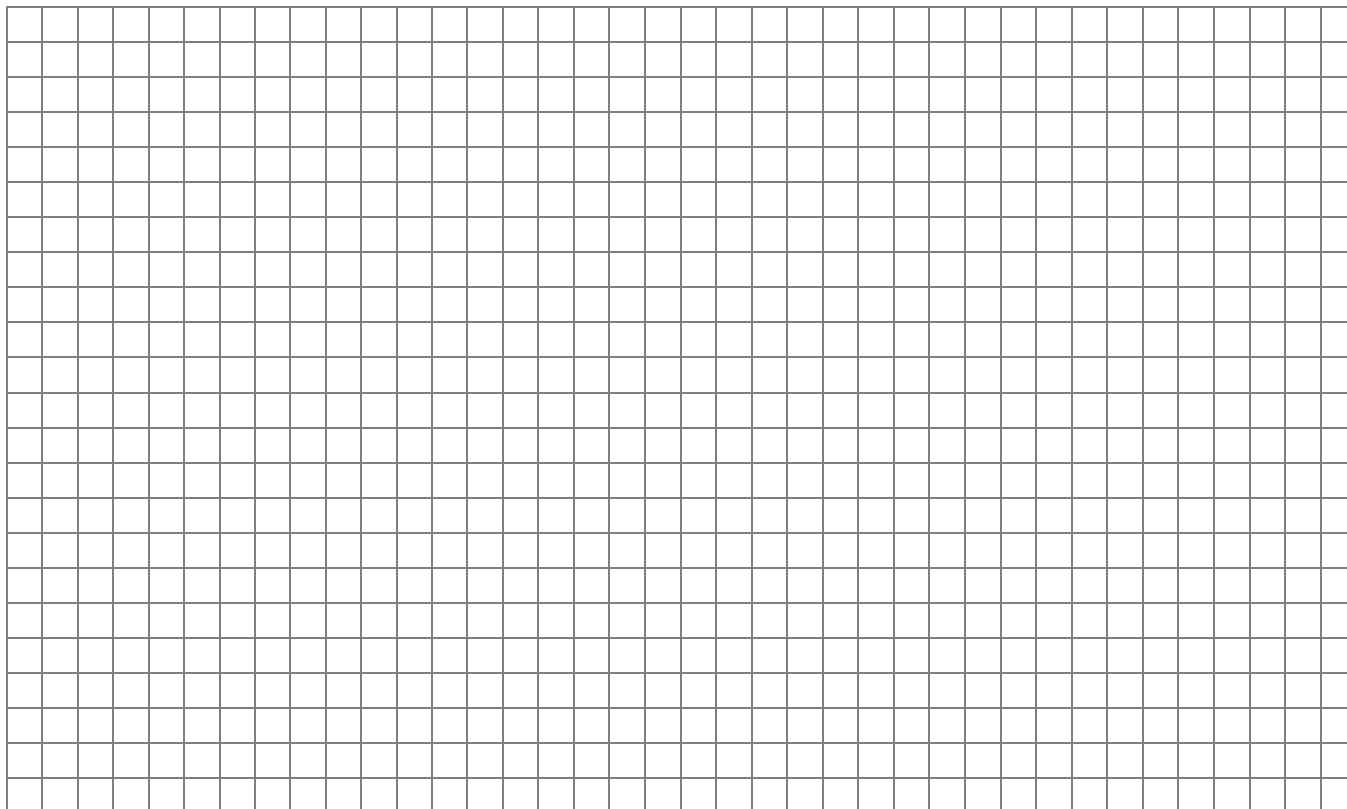
2. un 3. daļa

Norādījumi

- Darba burtnīcas titullapā ieraksti kodu, kuru saņēmi, ienākot eksāmena telpā!
- 2. un 3. daļas uzdevumu atrisinājumos jāparāda pilna risinājuma gaita.
- Ja kāda uzdevuma risinājumam nepietiek vietas atvēlētajā laukumā, tad uzdevuma pabeigšanai vari izmantot darba burtnīcas astoto un divpadsmito lappusi.

4. uzdevums (4 punkti).

Dota izteiksme $\left(\frac{a+3}{a^2-1} - \frac{a+1}{a^2-a}\right) \cdot \frac{a}{a+1}$ visām pieļaujamām a vērtībām. Izpildi darbības un atbildi pieraksti kā binoma pakāpi.

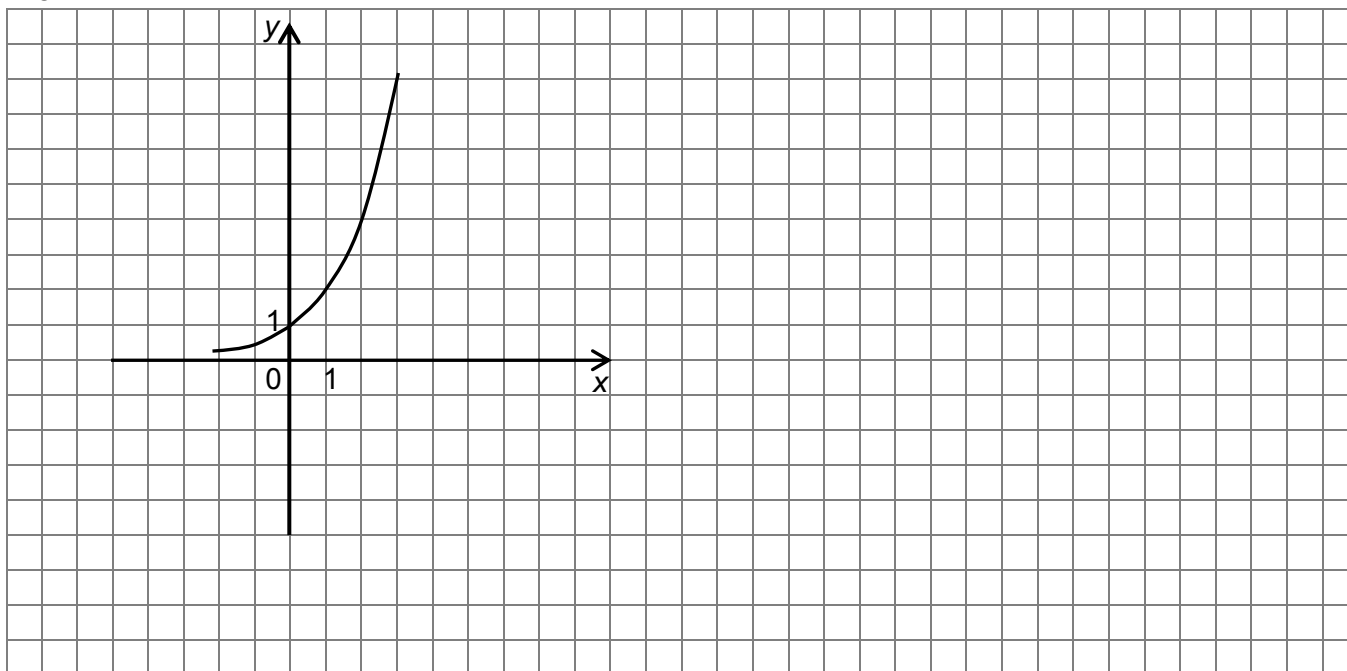
**5. uzdevums (4 punkti).**

Dots funkcijas $f(x) = 2^x$ ($x \in R$) grafiks.

a) Dotajā koordinātu plaknē uzzīmē funkcijas $g(x) = 2^x - 4$ ($x \in R$) grafiku. Zīmējot grafiku, nosaki koordinātas vismaz četriem grafika punktiem un atliec tos.

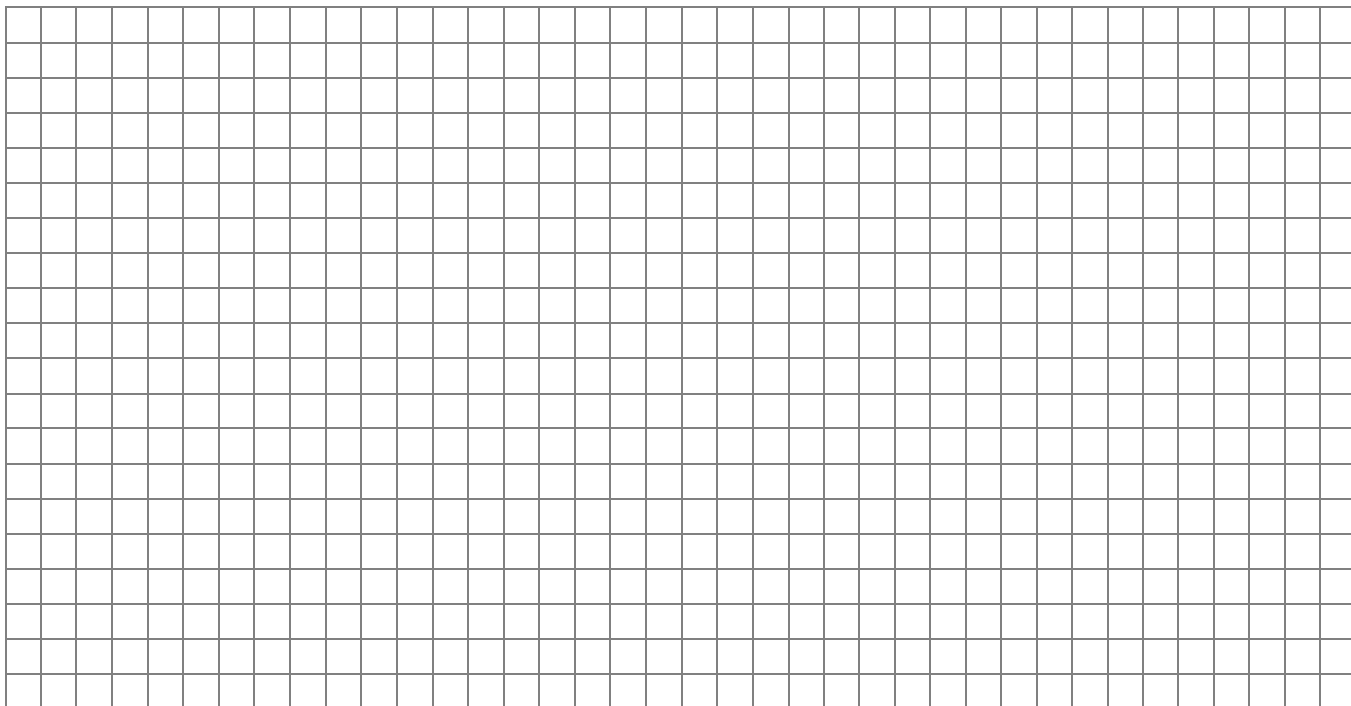
b) Nosaki funkcijas $g(x)$ vērtību apgabalu.

c) Nosaki funkcijas $g(x)$ nulles un visas argumenta vērtības, pie kurām funkcijas $g(x)$ vērtības ir negatīvas.

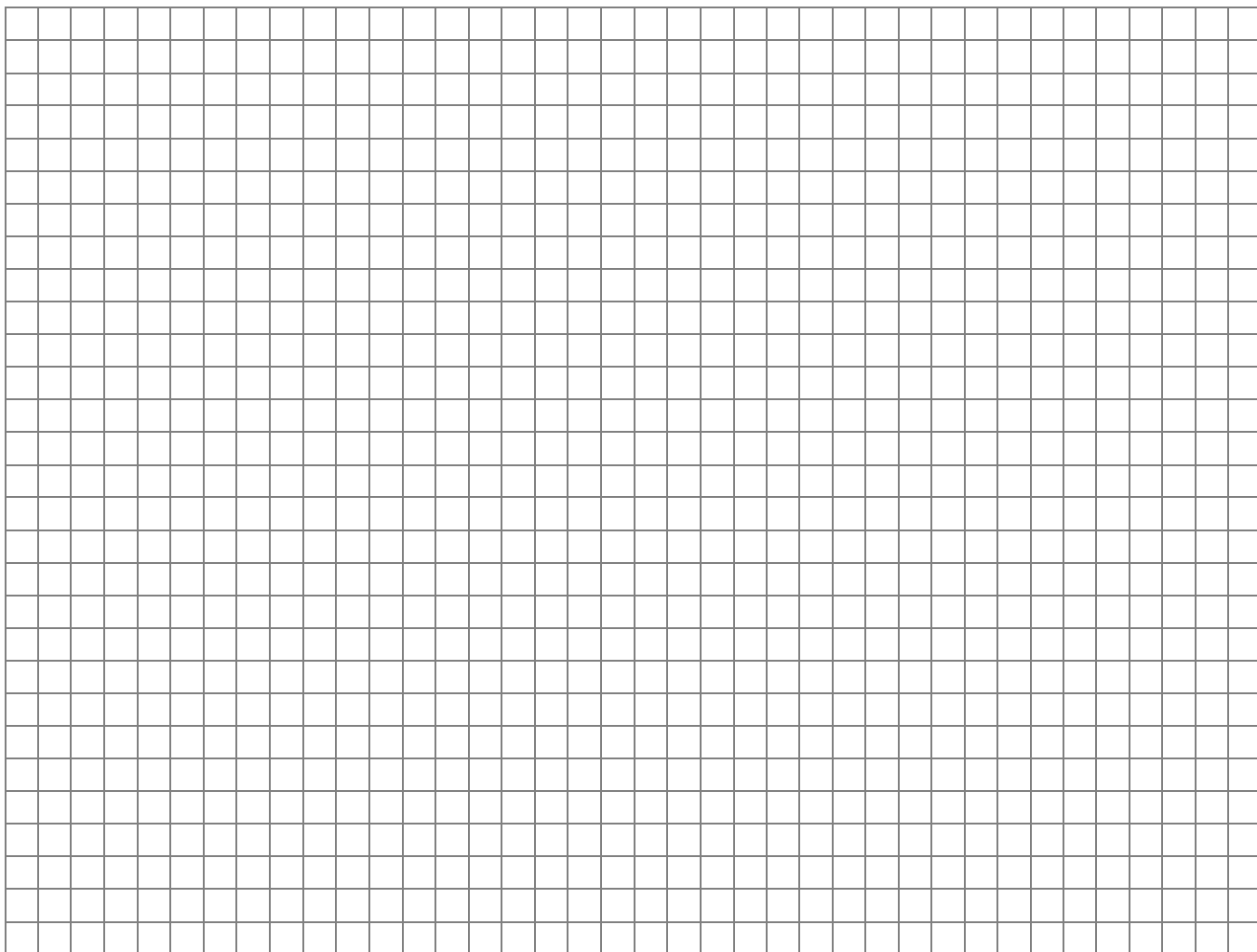


6. uzdevums (3 punkti).

Trijstūra malu garumi ir 7 cm, 8 cm un 13 cm. Aprēķini trijstūra lielākā leņķa lielumu.

**7. uzdevums (4 punkti).**

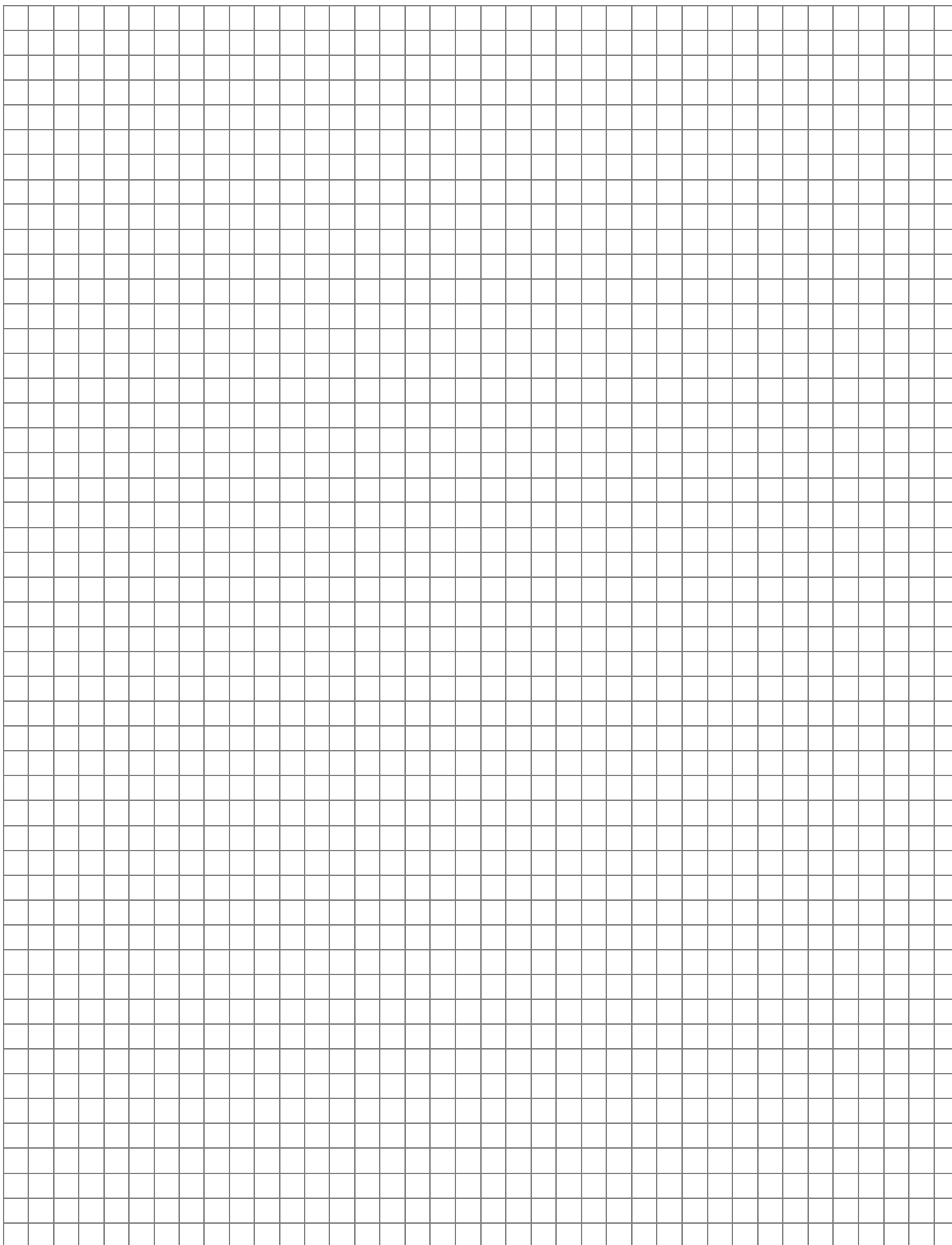
Atrisini vienādojumu sistēmu
$$\begin{cases} \log_2(4x) = 2\log_2 y \\ \log_2 x - \log_2 y = 1 \end{cases}$$



8. uzdevums (5 punkti).

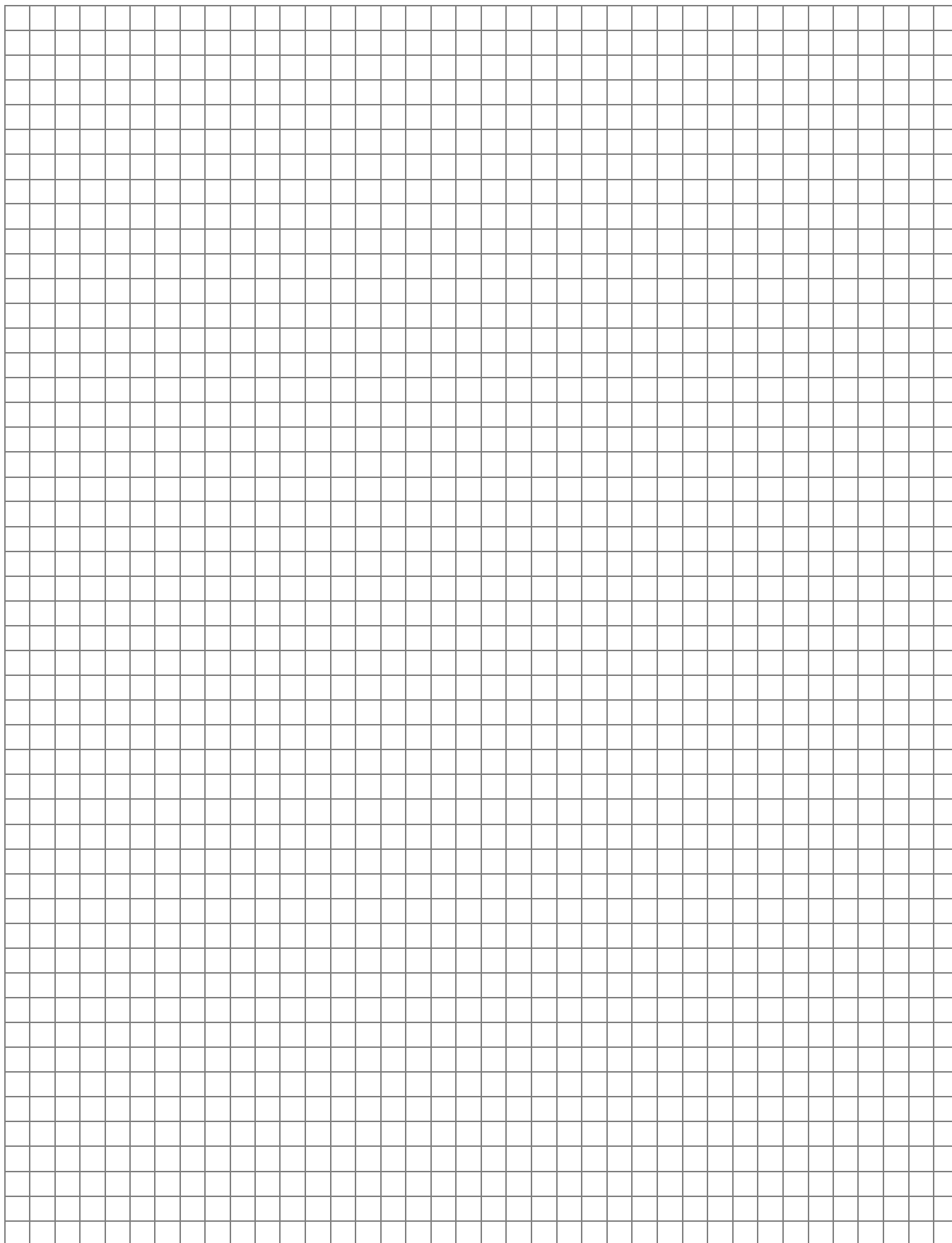
Students no 21 jautājuma ir iemācījies 16 jautājumus. Zināms, ka eksāmenā tiks iekļauti 2 no 21 jautājuma. Aprēķini varbūtību, ka students ir iemācījies:

- a) abus iekļautos jautājumus,
- b) vismaz vienu no iekļautajiem jautājumiem.



9. uzdevums (5 punkti).

No punkta A uz punktu B vienlaicīgi izbrauca divi velosipēdisti. Pirmais visu ceļu brauca ar nemainīgu ātrumu. Otrais velosipēdistis pusi no ceļa veica ar ātrumu 24 km/h, bet otru pusi – ar ātrumu, kas par 16 km/h pārsniedza pirmā velosipēdistā ātrumu. Abi velosipēdisti punktā B nonāca vienlaicīgi. Aprēķini pirmā velosipēdistā ātrumu.

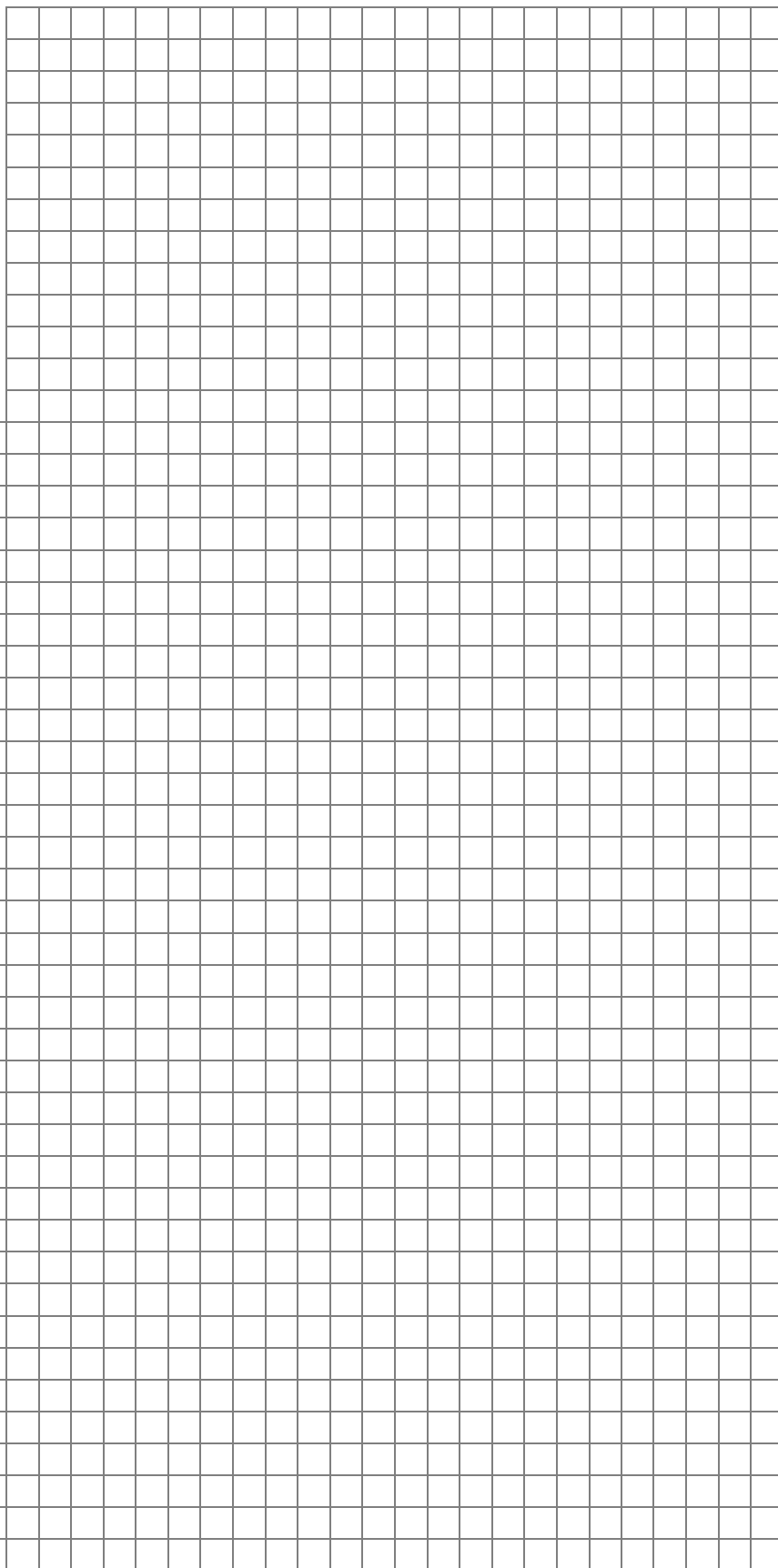
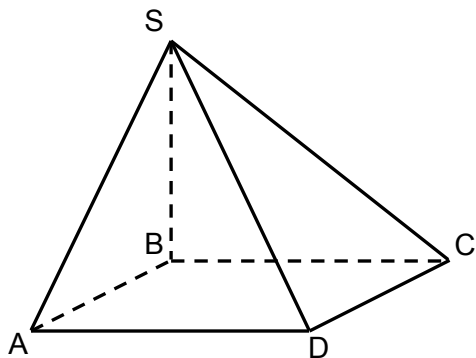


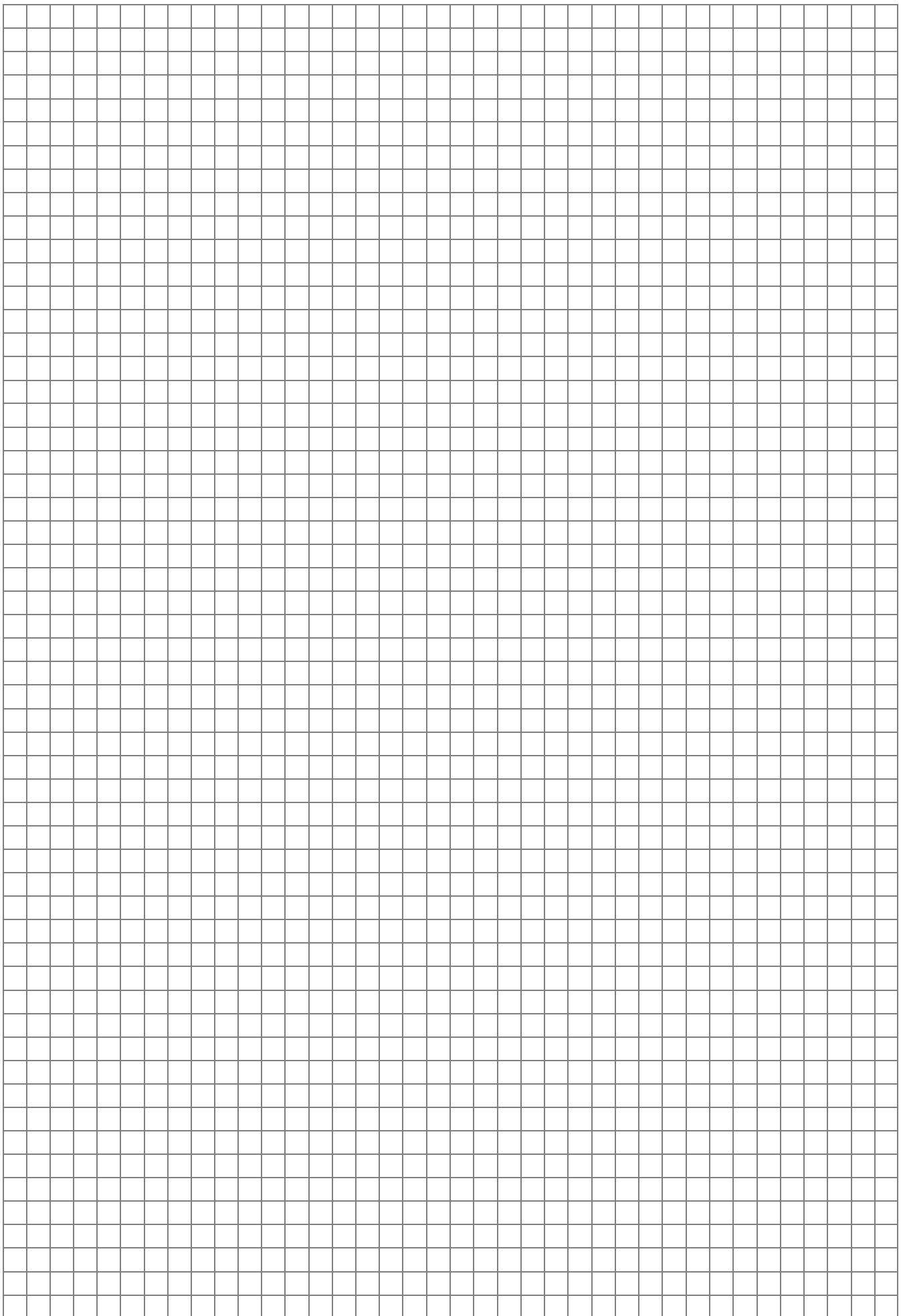
10. uzdevums (4 punkti).

Piramīdas SABCD (sk. attēlu) pamats ir kvadrāts, un piramīdas augstums ir SB. Sānu šķautne AS ar piramīdas pamata plakni veido 30° leņķi.

a) Nosaki un pamato leņķa SAD lielumu.

b) Pamato, ka skaldnes ASB laukums ir $\frac{1}{6}$ no piramīdas sānu virsmas laukuma.

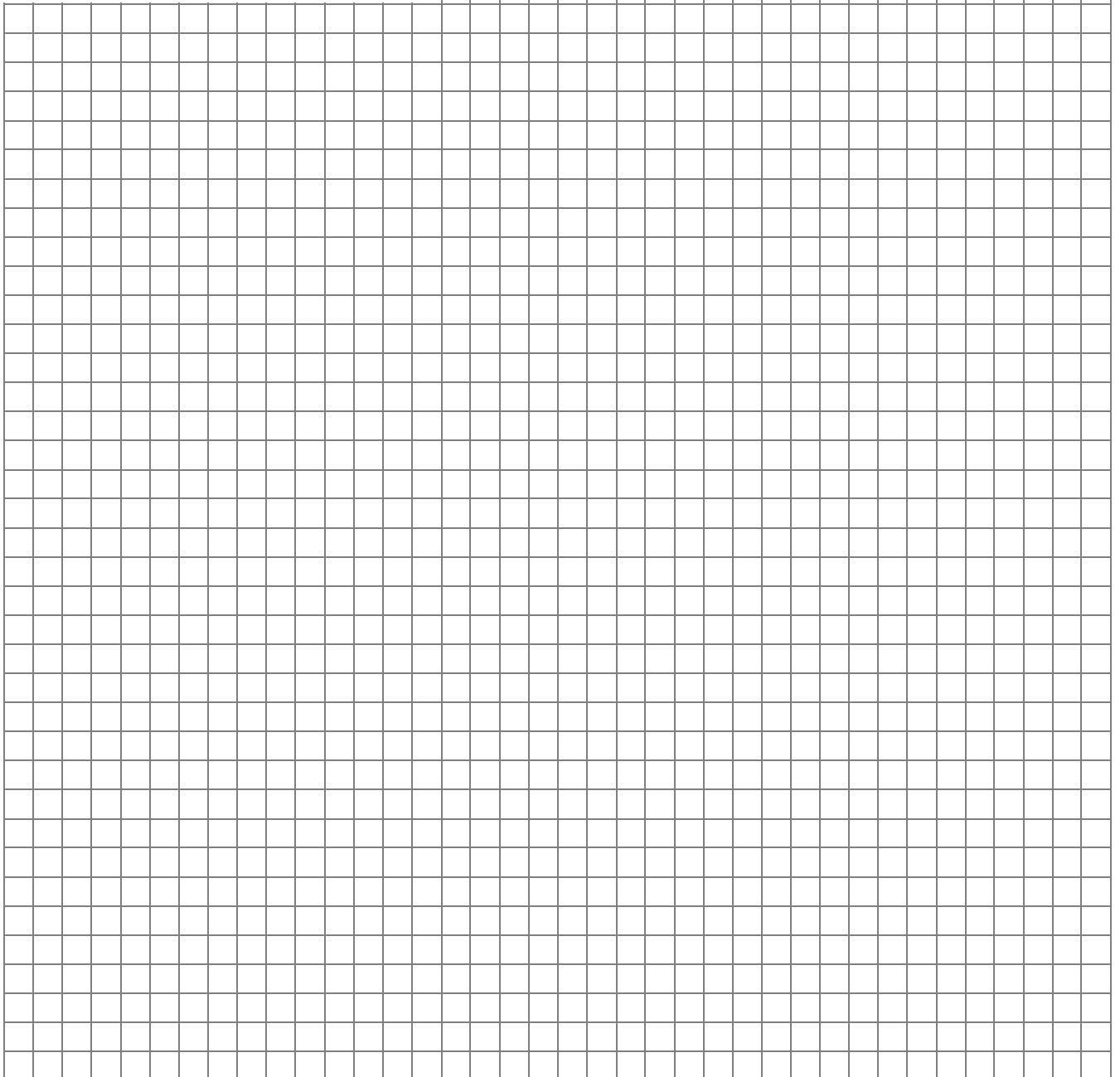
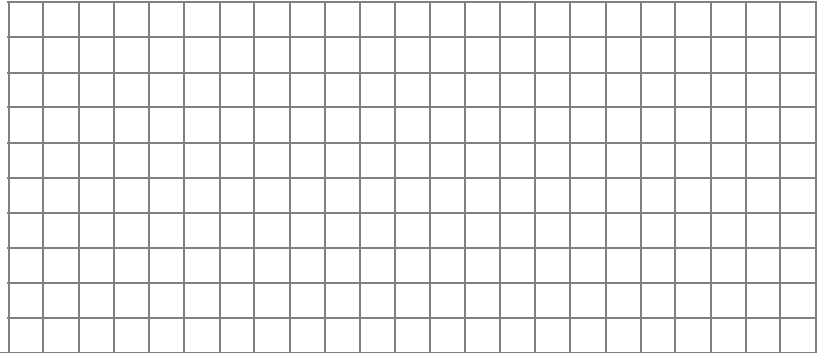
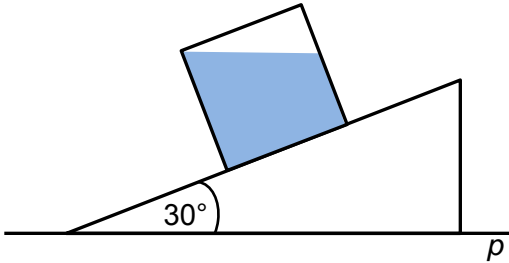




3. daļa**1. uzdevums (5 punkti).**

Valējam traukam ir kuba forma, un tā šķautnes garums ir a . Trauks novietots uz slīpas plaknes, kuras slīpuma leņķis ir 30° (sk. attēlu). Nosaki un pamato, vai ar ūdeni var piepildīt $\frac{3}{4}$ trauka.

Komentārs: Zīmējumā lielumi nav attēloti precīzi. Tiek pieņemts, ka ūdens virsmas plakne ir paralēla pamata plaknei (zīmējumā attēlota ar taisni p). Trauks ir miera stāvoklī.



2. uzdevums (5 punkti).

No vienādiem kociņiem tiek veidoti kvadrāti, kas sadalīti kvadrātos ar izmēriem 1×1 (sk. attēlu).

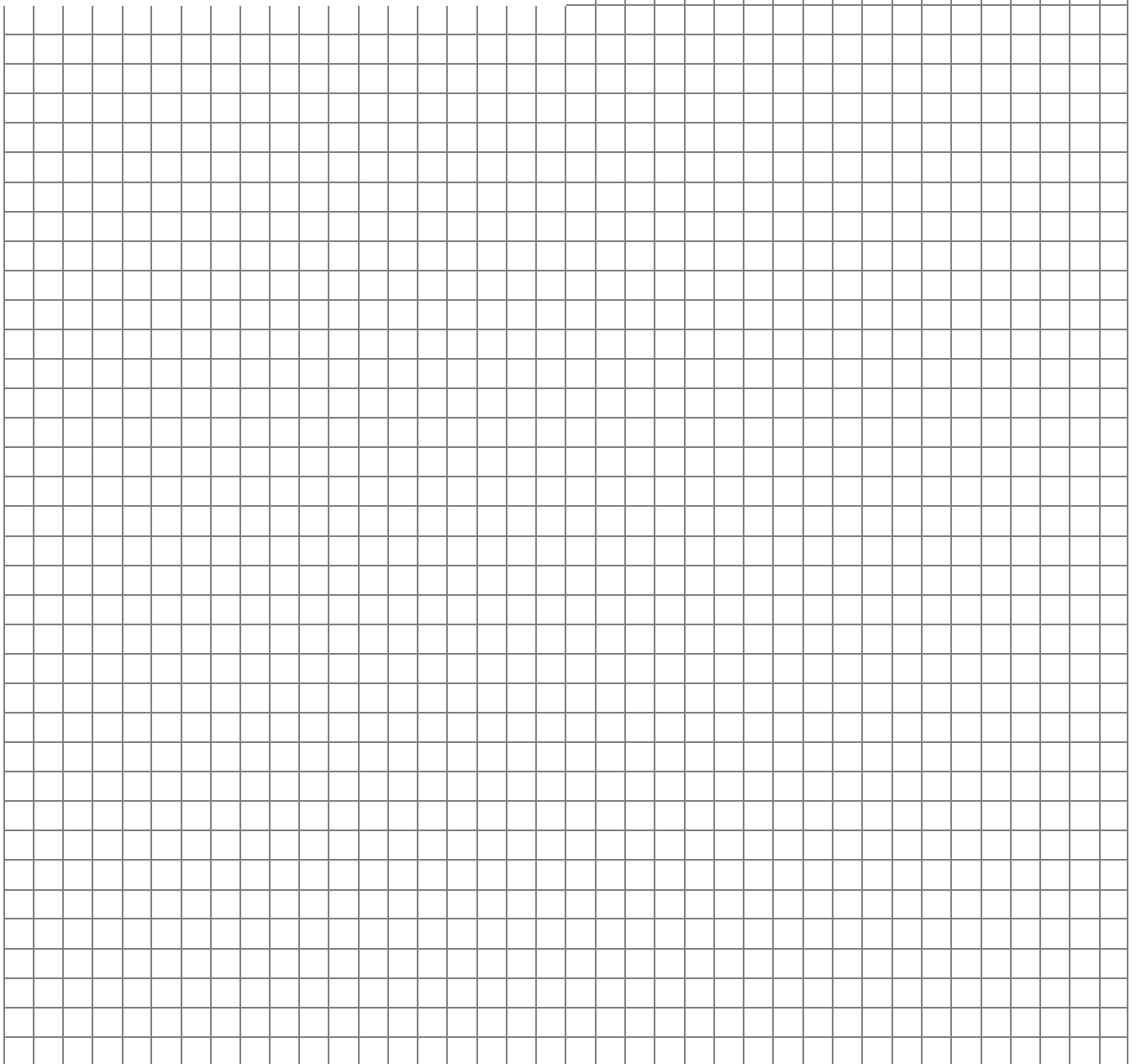
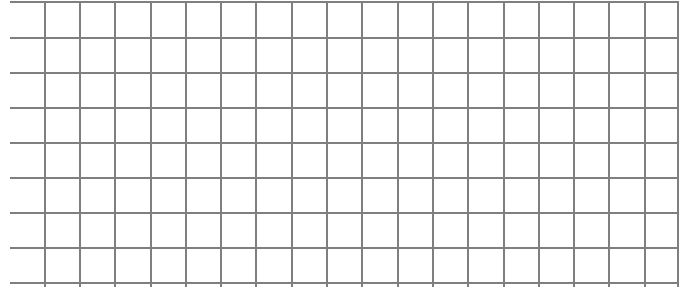
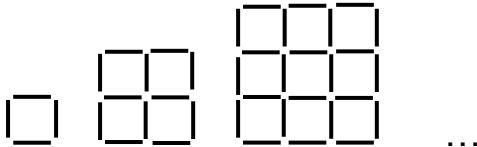
Kvadrāta ar izmēriem 1×1 veidošanai nepieciešami 4 kociņi, kvadrāta ar izmēriem 2×2 veidošanai

nepieciešami 12 kociņi, kvadrāta ar izmēriem 3×3 veidošanai nepieciešami 24 kociņi.

a) Nosaki, cik kociņu nepieciešams, lai izveidotu kvadrātu ar izmēriem 10×10 .

b) Uzraksti ar izteiksmi, cik kociņu nepieciešams, lai izveidotu kvadrātu ar izmēriem $n \times n$. Savus spriedumus pamato!

c) Nosaki izmērus lielākajam kvadrātam, kuru var izveidot no 400 kociņiem (iespējams, ka daži kociņi netiek izmantoti). Savus spriedumus pamato!



3. uzdevums (5 punkti).

Nosaki vienādojuma $x^n = nx$ sakņu skaitu visām parametra n vērtībām, ja n ir vesels, no nulles atšķirīgs skaitlis.

