

MATEMĀTIKA**KODS**

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

1. daļa**Norādījumi**

Iepazīsties ar norādījumiem!

Darba lapās un atbilžu lapā ieraksti kodu, kuru saņēmi, ienākot eksāmena telpā!

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	170

Darbu veic ar tumši zilu vai melnu pildspalvu! Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts.

Veidojot zīmējumus, atļauts izmantot lineālu, cirkuli, transportieri, dzēšgumiju un zīmuli.

Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojums par uzdevumiem nesniedz.

1. daļa

Pēc eksāmena 1. daļas uzdevumu izpildes atbildes uzmanīgi ieraksti atbilžu lapā! Eksāmena vadītājs 50 minūtes pēc darba sākuma savāks 1. daļas darba lapas un atbilžu lapas. Ja 1. daļu esi veicis ātrāk, vari sākt veikt 2. daļu.

2., 3. daļa

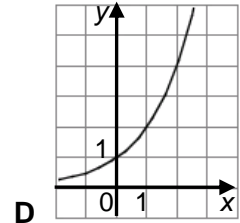
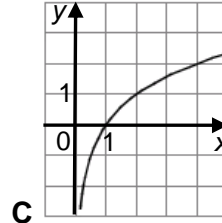
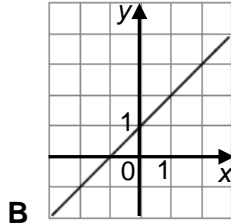
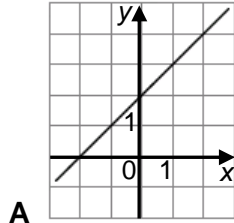
2. un 3. daļas uzdevumu atrisinājumos jāparāda pilna risinājuma gaita. Ja kāda 3. daļas uzdevuma risinājumam nepietiek vietas atvēlētajā laukumā, tad uzdevuma pabeigšanai vari izmantot 3. daļas darba lapas ceturto lappusi.

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

1. Reizinājums $10^2 \cdot 10^4$ ir vienāds ar

- A 10^6 B 10^8 C 100^6 D 100^8

2. Kurā no atbilžu variantiem attēlots funkcijas $y = 2^x$ grafiks?



3. Vienādojuma $2^x = 8$ sakne ir

- A $\sqrt{8}$ B 3 C 4 D -3

4. Kurš no dotajiem skaitļiem pieder nevienādības $\frac{x-3}{1-x} > 0$ atrisinājumu kopai?

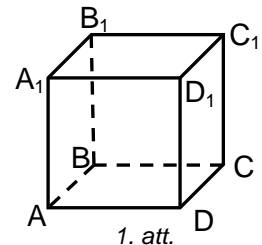
- A 0 B 2 C 3 D 4

5. No formulas $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ izsakot H , iegūst

- A $H = \frac{3V}{\pi R^2}$ B $H = \frac{\pi R^2}{3V}$ C $H = \frac{V}{3\pi R^2}$ D $H = \frac{3\pi R^2}{V}$

6. Dots kubs $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ (sk. 1. att.). Kurš apgalvojums par taisnēm BC un DD_1 ir paties?

- A Taisnes BC un DD_1 ir paralēlas.
 B Taisnes BC un DD_1 atrodas vienā plaknē.
 C Taisnes BC un DD_1 neatrodas vienā plaknē.
 D Taisnes BC un DD_1 ir krustiskas.



7. Kuba šķautnes garums ir 5 cm. Kuba pilnas virsmas laukums ir

- A 25 cm^2 B 100 cm^2 C 125 cm^2 D 150 cm^2

8. Dots apgalvojums: *Skaitlis c ir par 2 lielāks nekā skaitlis b .* Kurā no atbilžu variantiem ar matemātiskiem simboliem pierakstīts dots apgalvojums?

- A $c-2=b$ B $c+2=b$ C $c-2>b$ D $c-2<b$

9. Kura no vienādībām ir patiesa (visām mainīgo pieļaujamām vērtībām)? Ja nepieciešams, izmanto formulu lapu.

- A $\log_c \frac{m}{n} = \log_c (m-n)$ B $\log_c \frac{m}{n} = \log_c n - \log_c m$
 C $\log_c \frac{m}{n} = \log_c m - \log_c n$ D $\log_c \frac{m}{n} = \frac{\log_c m}{\log_c n}$

KODS

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

10. Starp kuriem veseliem skaitļiem atrodas skaitlis $\sqrt[3]{50}$?

- A** 3 un 4 **B** 4 un 5 **C** 7 un 8 **D** 49 un 51

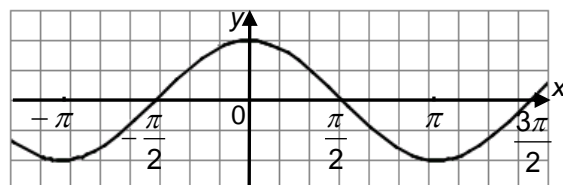
11. Dots, ka $x = 45^\circ + 90^\circ \cdot n$, kur n ir vesels skaitlis. Viena no x vērtībām ir

- A** 90° **B** 180° **C** 225° **D** 270°

12. Dots funkcijas $y = \cos x$ grafiks (sk. 2. att.).

Kurā no intervāliem dotā funkcija ir tikai dilstoša?

- A** $x \in (-\pi; 0)$ **B** $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$
C $x \in (0; \pi)$ **D** $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$

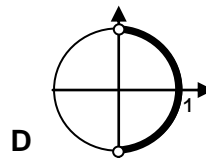
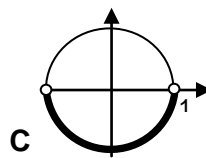
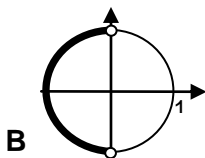
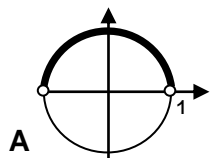


2. att.

13. Vienādojuma $\cos x = 0$ visas saknes ir

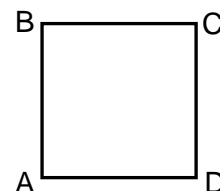
- A** $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ **B** $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
C $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ **D** $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

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



15. Dots kvadrāts ABCD (sk. 3. att.). Kurš no apgalvojumiem ir patiess?

- A** Vektori \overrightarrow{AB} un \overrightarrow{BA} ir vienādi. **B** Vektori \overrightarrow{AB} un \overrightarrow{AD} ir vienādi.
C Vektori \overrightarrow{AB} un \overrightarrow{CD} ir vienādi. **D** Vektori \overrightarrow{AB} un \overrightarrow{DC} ir vienādi.



3. att.

Vieta aprēķiniem

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

16. Dots, ka $t = \sqrt{y}$ un $y = 3^x$. Aprēķini t vērtību, ja $x = 4$.

Atbilde: $t =$ _____

17. Aprēķini izteiksmes $\log_5 125$ vērtību.

Atbilde: _____

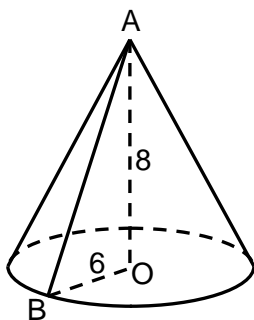
18. Dots leņķis $\frac{2\pi}{3}$. Izsaki doto leņķi grādos.

Atbilde: _____°

19. Nosaki izteiksmes $5 + \operatorname{tg}60^\circ \cdot \operatorname{ctg}60^\circ$ vērtību.

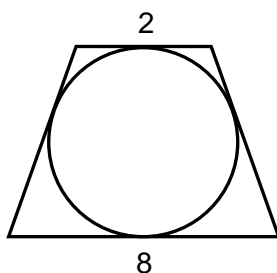
Atbilde: _____

20. Konusa augstums ir 8 cm, bet pamata rādiuss – 6 cm. Aprēķini konusa veidules AB garumu.



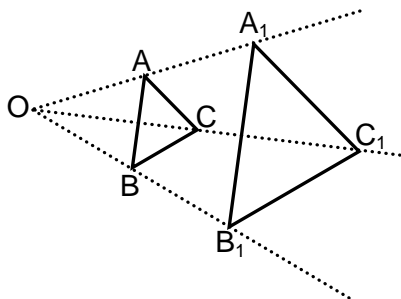
Atbilde: _____ cm

21. Riņķa līnijai apvilktas vienādsānu trapeces pamati ir 2 cm un 8 cm. Aprēķini trapeces sānu malas garumu.



Atbilde: _____ cm

22. Trijstūris $A_1B_1C_1$ ir homotētisks trijstūrim ABC (O – homotētijas centrs). Dots, ka $AB = 3$ cm, $A_1B_1 = 6$ cm, trijstūra ABC laukums ir 8 cm². Aprēķini trijstūra $A_1B_1C_1$ laukumu.



Atbilde: _____ cm²

23. Bioloģijas eksperimentu veicot 10 reizes, tika noteikts bojāto šūnu skaits: 30; 26; 32; 26; 34; 28; 26; 38; 35; 29. Nosaki šīs datu kopas amplitūdu.

Atbilde: _____

24. Četrциparu skaitļa pierakstā ir izmantoti tikai cipari 2 un 5, turklāt gan cipars 2, gan cipars 5 tieši divas reizes. Cik ir tādu četrциparu skaitļu?

Atbilde: _____

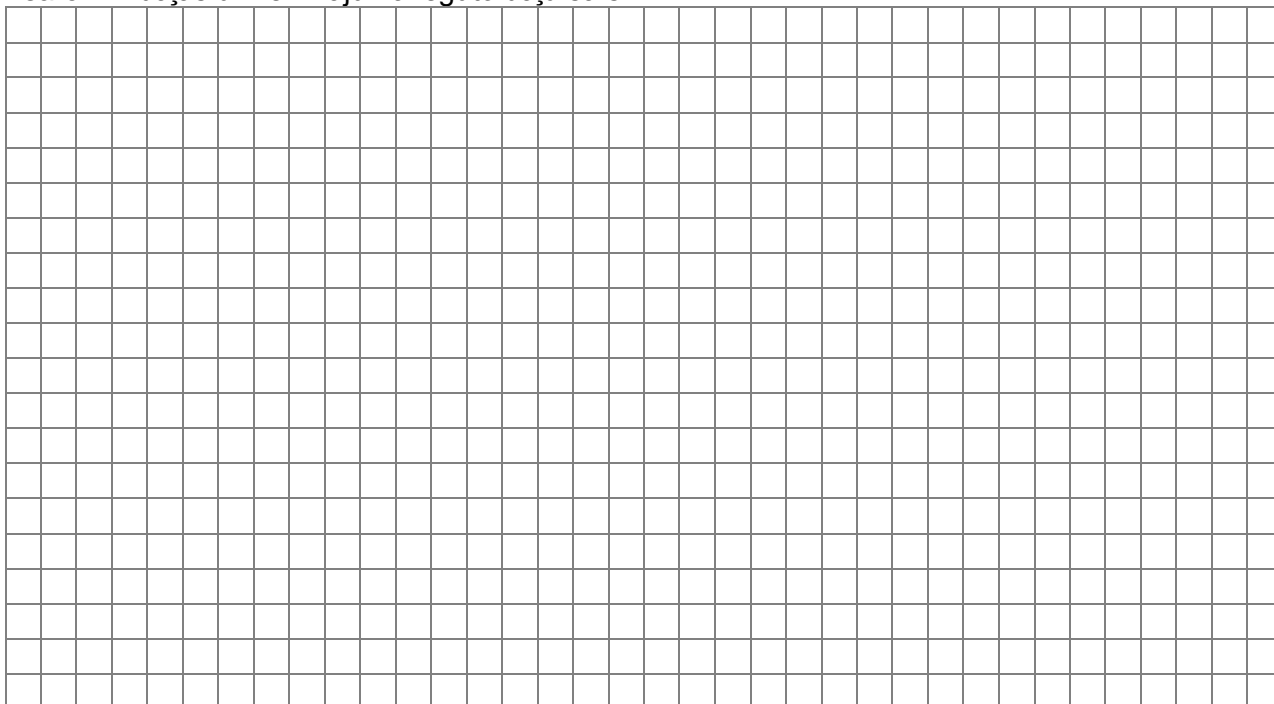
25. Mikrouzņēmuma apgrozījums 2012. gadā bija 4 tūkstoši eiro, bet 2013. gadā šī paša uzņēmuma apgrozījums bija 5 tūkstoši eiro. Par cik procentiem palielinājās mikrouzņēmuma apgrozījums 2013. gadā, salīdzinot ar 2012. gadu?

Atbilde: _____%

4. uzdevums (4 punkti).

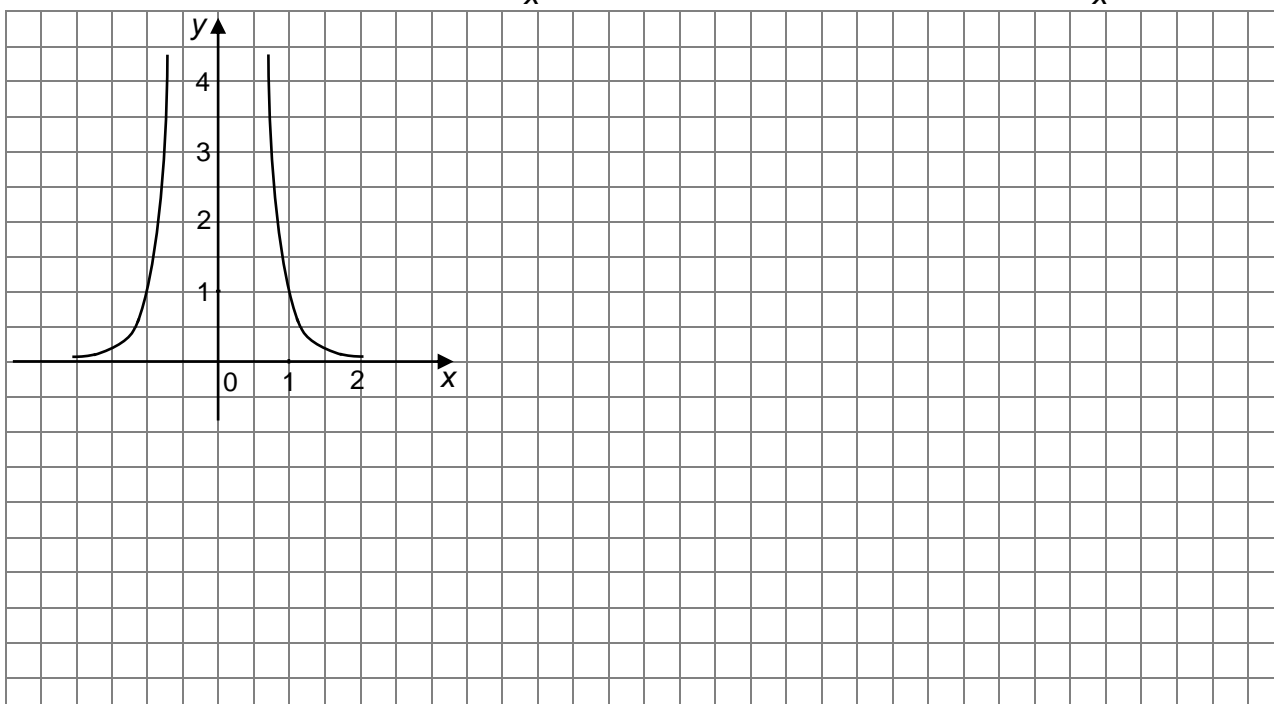
Dota izteiksme $\left(\frac{m-1}{m} - \frac{m-3}{m-2}\right) \cdot \frac{3m-6}{m}$, kur $m \neq 0$ un $m \neq 2$. Izpildi darbības:

- izteiksmi iekavās pārveido par daļu un iegūtās daļas skaitītājā savēlc līdzīgos saskaitāmos,
- sareizini daļas un reizinājumā iegūto daļu saīsini.

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

Dots grafiks funkcijai $y = \frac{1}{x^4}$, kura definēta visiem reāliem skaitļiem, izņemot 0.

- a) Nosaki tās x vērtības, ar kurām dotās funkcijas vērtība ir 1.
- b) Nosaki dotās funkcijas vērtību apgabalu.
- c) Dotajā koordinātu sistēmā uzzīmē grafiku funkcijai $y = \frac{1}{x^2}$, kura definēta visiem reāliem skaitļiem, izņemot 0. Zīmējot grafiku, nosaki koordinātas vismaz četriem grafika punktiem un atliec tos.
- d) Nosaki visus x , kuriem funkcijas $y = \frac{1}{x^2}$ vērtības ir mazākas nekā funkcijas $y = \frac{1}{x^4}$ vērtības.



KODS

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

6. uzdevums (4 punkti).

No pakalna, kura augstums virs jūras līmeņa ir 363 metri, paceļas gaisa balons ar ātrumu 40 m/min . Vienlaicīgi no 3 metru augstuma virs jūras līmeņa paceļas meteoroloģiskā zonde ar ātrumu 2 m/s . Gaisa balons un meteoroloģiskā zonde pārvietojas tikai vertikāli uz augšu. Pēc cik ilga laika gaisa balons un meteoroloģiskā zonde atradīsies vienādā augstumā?

Piezīme. Veicot aprēķinus, gaisa balona un meteoroloģiskās zondes izmēri netiek ņemti vērā.

A large grid for solving the problem, consisting of 25 columns and 40 rows.

7. uzdevums (4 punkti).

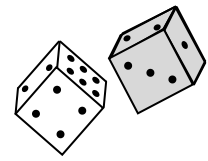
Divus spēļu kauliņus (sk. att.) metīs vienu reizi un noteiks punktu skaitu uz kauliņu augšējām skaldnēm. Visi iespējamie iznākumi apkopoti 1. tabulā.

a) Nosaki punktu summu katram iespējamajam iznākumam un saskaiti, cik reizes katra no summām izveidojas. Iegūtos rezultātus apkopo 2. tabulā.

b) Nosaki to punktu summu, kuru uzņemst ir vislielākā varbūtība.

c) Aprēķini varbūtību, ka uzņemsto punktu summa būs 8.

d) Aprēķini varbūtību, ka uzņemsto punktu summa nebūs 8.



Spēļu kauliņi

1. tabula. Visi iespējamie iznākumi

2.k. \ 1.k.	1	2	3	4	5	6
1	1;1	2;1	3;1	4;1	5;1	6;1
2	1;2	2;2	3;2	4;2	5;2	6;2
3	1;3	2;3	3;3	4;3	5;3	6;3
4	1;4	2;4	3;4	4;4	5;4	6;4
5	1;5	2;5	3;5	4;5	5;5	6;5
6	1;6	2;6	3;6	4;6	5;6	6;6

2. tabula. Iespējamās summas un to skaits

Iespējamā summa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skaits											

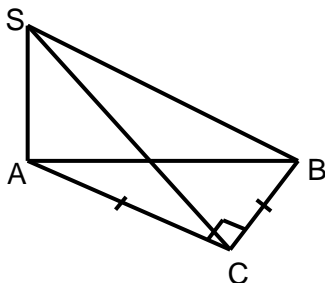
8. uzdevums (4 punkti).

Pret vienādsānu taisnleņķa trijstūra ABC ($\angle C=90^\circ$) plakni novilkts perpendikuls SA (sk. att.).

a) Nosaki leņķu SAB un SAC lielumu grādos.

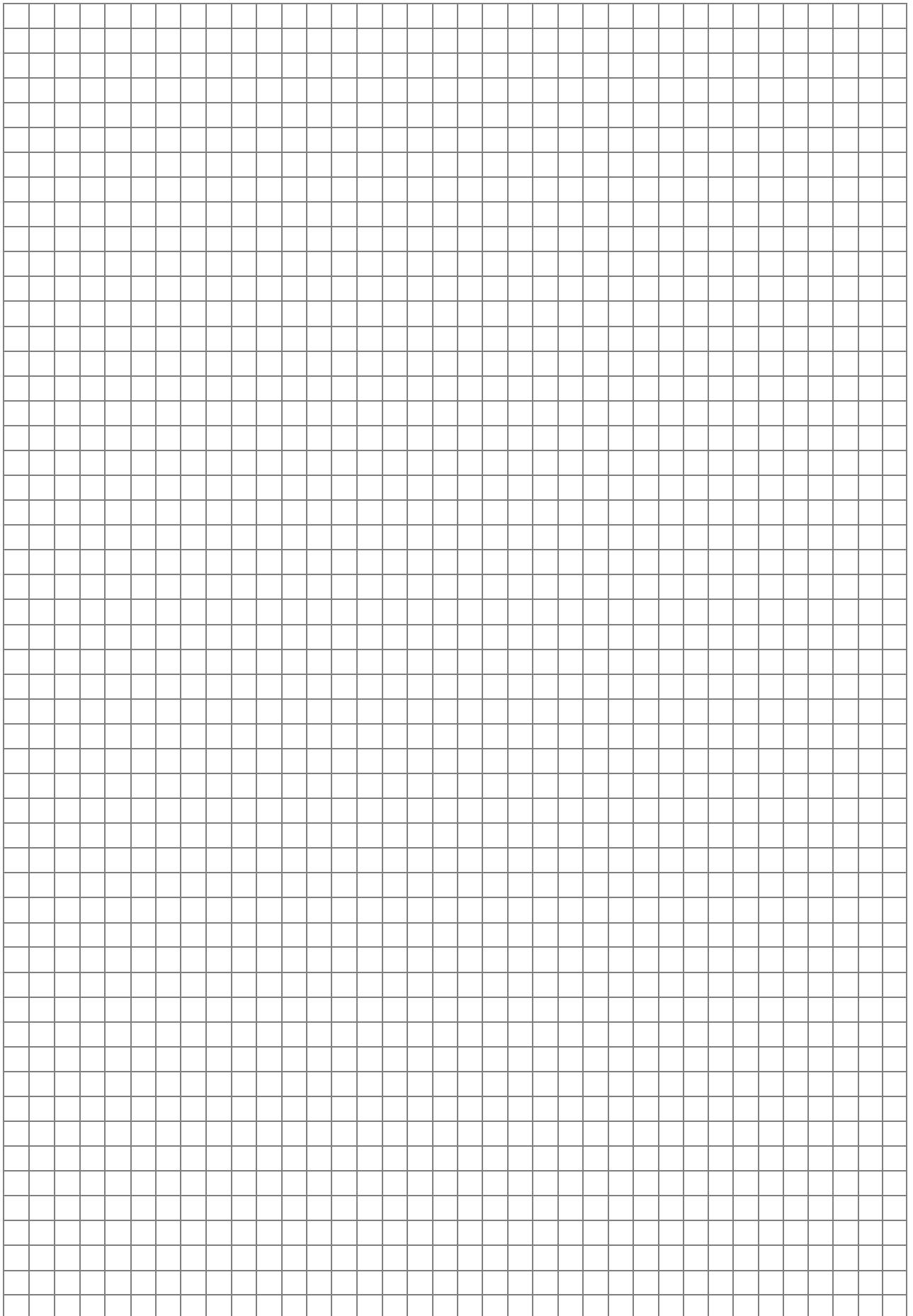
b) Iezīmē un uzraksti divplakņu kakta leņķi, ko veido plaknes SAC un SAB. Nosaki tā lielumu grādos.

c) Nosaki, kura no slīpnēm – SB vai SC – ir garāka, un pamato to.



9. uzdevums (5 punkti).

Atrisini vienādojumu sistēmu
$$\begin{cases} y - 2\log_4 x = -1 \\ y \cdot \log_4 x = 1 \end{cases}.$$

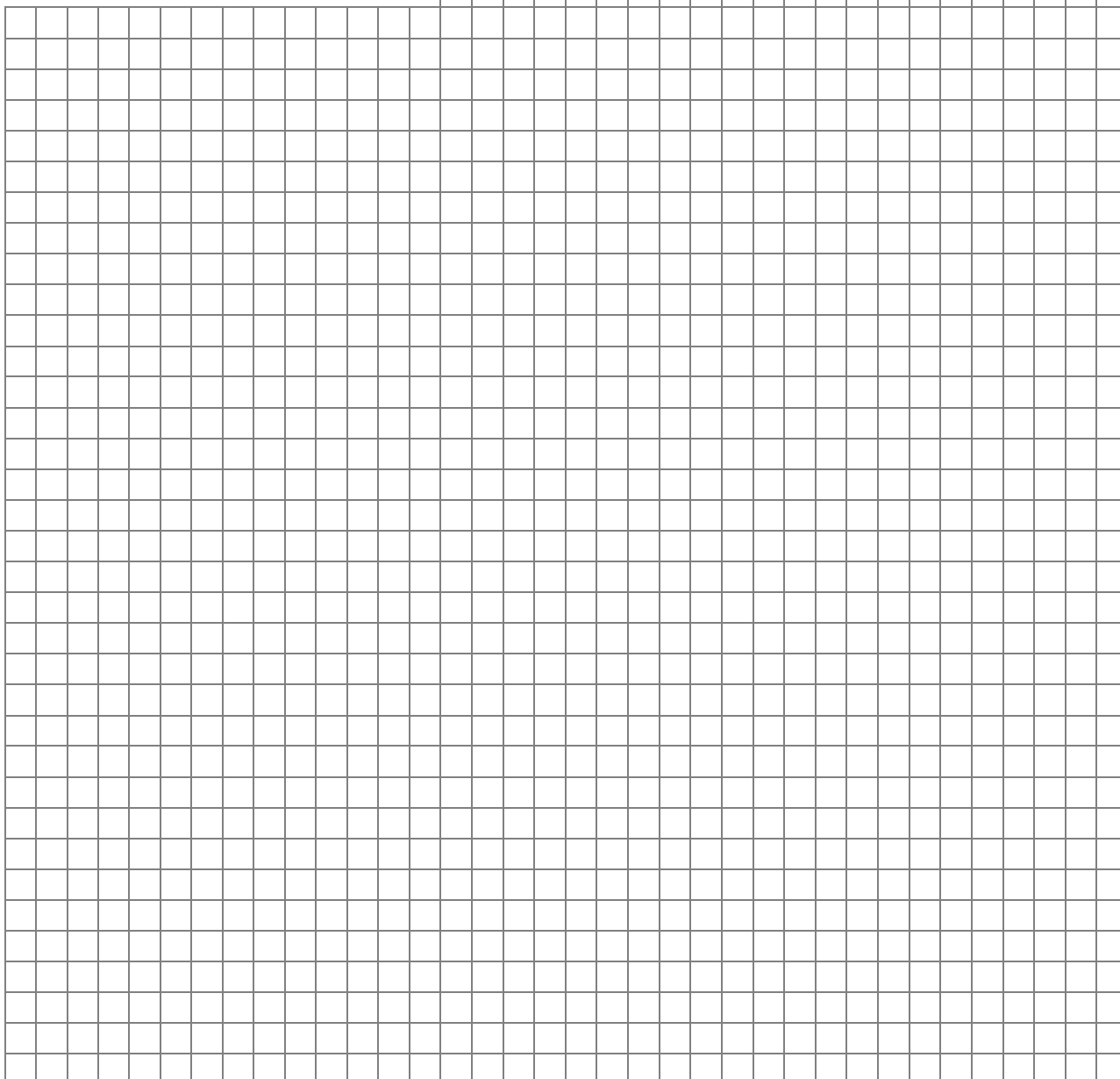
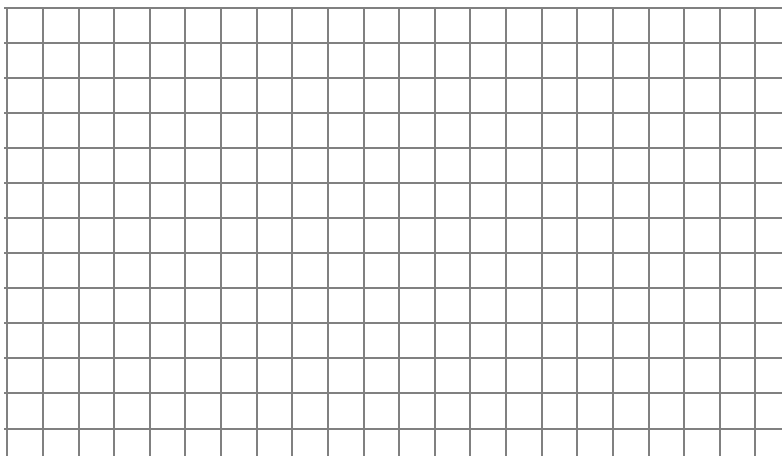
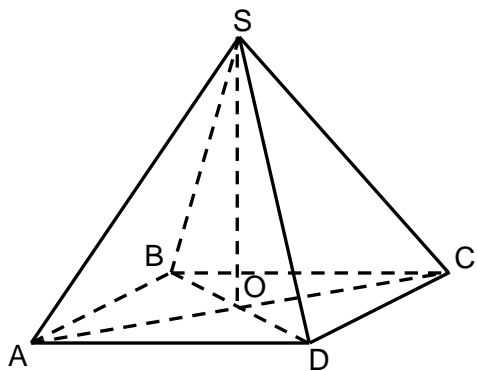


10. uzdevums (5 punkti).

Dota regulāra četrstūra piramīda SABCD (sk. att.). Piramīdas sānu šķautnes garums ir $a\sqrt{2}$.

Piramīdas sānu šķautne ar pamata plakni veido leņķi $\beta = 45^\circ$.

- Attēlo zīmējumā doto leņķi β .
- Aprēķini piramīdas augstuma garumu un pamata malas garumu.
- Nosaki, kur atrodas piramīdai apvilktās lodes centrs, un pamato to.
- Aprēķini piramīdas un piramīdai apvilktās lodes tilpumu attiecību.



MATEMĀTIKA

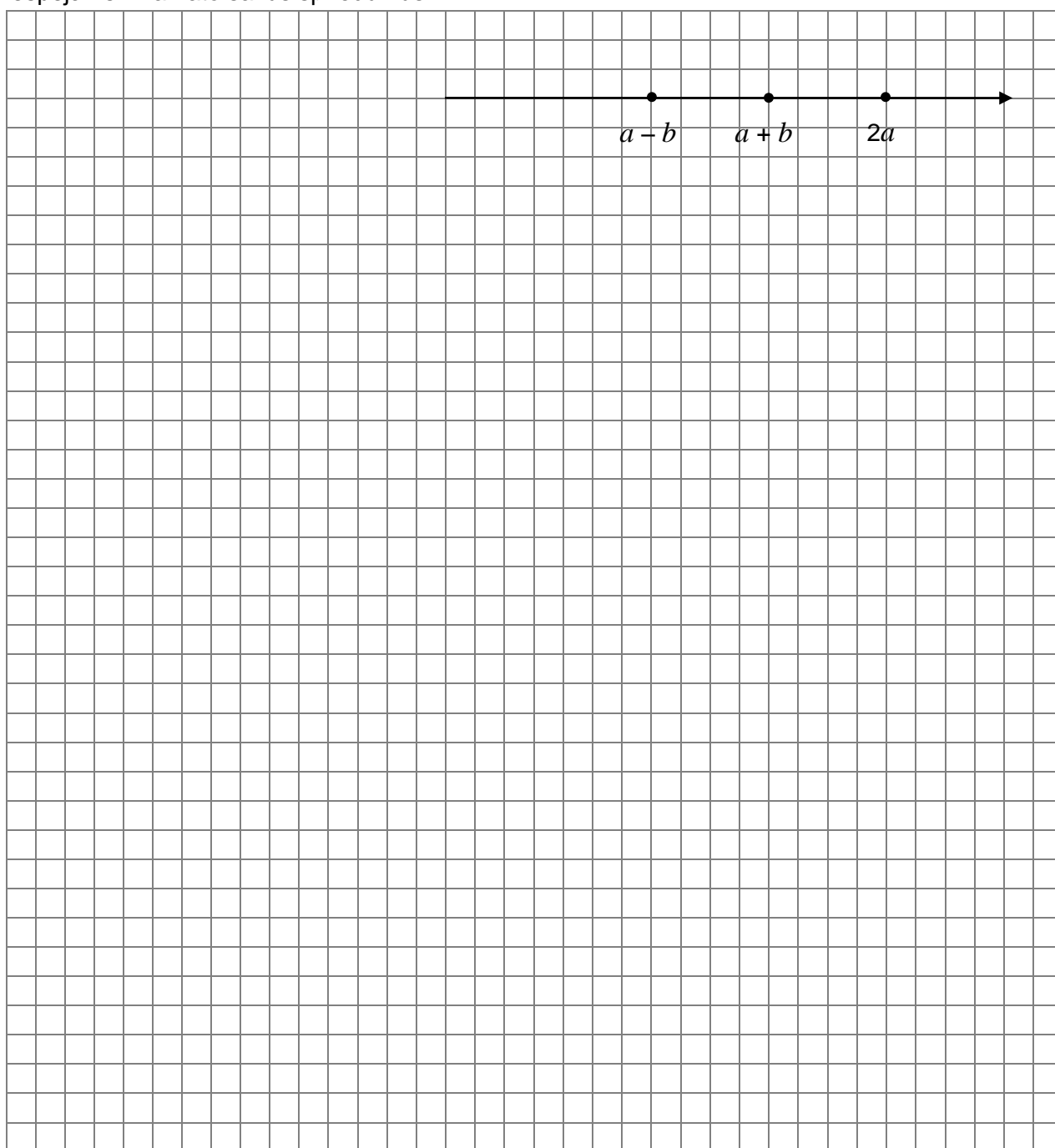
KODS

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

3. daļa
1. uzdevums (5 punkti).

Dots, ka a un b ir reāli pozitīvi skaitļi. Uz skaitļu ass atliktas izteiksmju $a - b$, $a + b$ un $2a$ skaitliskās vērtības (sk. att.). Attālums starp $a - b$ un $a + b$ ir vienāds ar attālumu starp $a + b$ un $2a$.

- Uz skaitļu ass nosaki skaitlim a atbilstošo punktu un skaitlim b atbilstošo punktu.
- Nosaki vienu skaitļu pāri a ; b , kuram dotais novietojums uz skaitļu ass ir iespējams.
- Vai eksistē bezgalīgi daudz skaitļu pāru a ; b , kuriem dotais novietojums uz skaitļu ass ir iespējams? Pamato savus spriedumus.

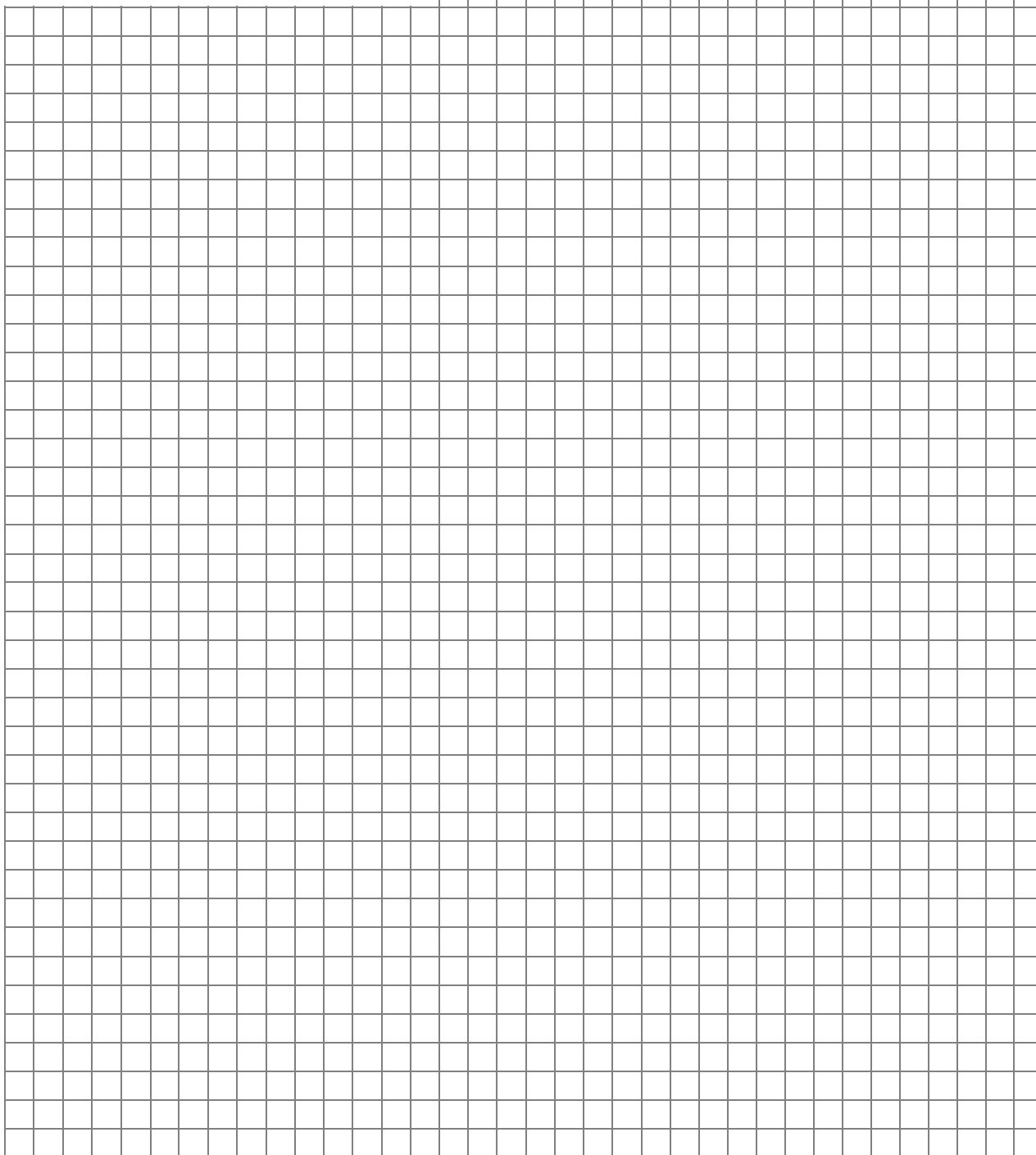
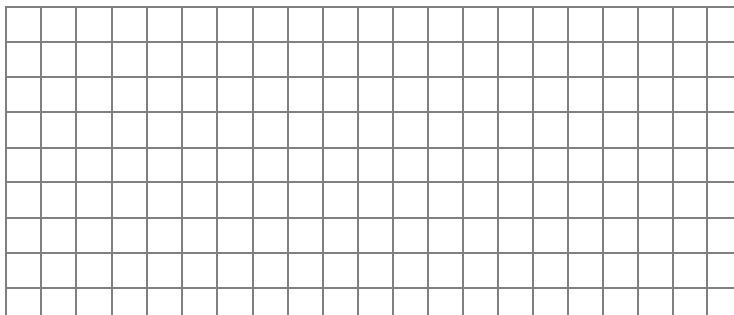
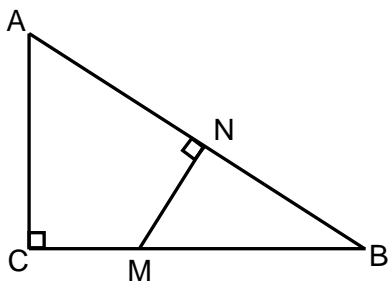


2. uzdevums (5 punkti).

Dots taisnleņķa trijstūris ABC ($\angle C = 90^\circ$). Pret hipotenūzu AB no tās iekšējā punkta N novilkts perpendikuls, kas kateti BC krusto punktā M (sk. att.). Pierādi, ka

a) $\angle NMB = \angle CAB$,

b) $AB \cdot BN = BC \cdot BM$,

c) ap četrstūri ANMC var apvilkt riņķa līniju un $\angle MAN = \angle MCN$.

3. uzdevums (5 punkti).

Funkcijas $y = ax + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$) definīcijas apgabals ir $x \in [-6; 6]$. Par šo funkciju zināms, ka

- funkcijas grafiks krusto x asi punktā ar koordinātām $(-2; 0)$,
- funkcijas lielākā vērtība ir 4.

Aprēķini (vai citādi nosaki) un pamato visas iespējamās a un b vērtības.

