



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7
☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

СТРАНИЦА

/ ИЗ /

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№1

Пусть первый член прогрессии - a
шаг прогрессии - b

Получим:

$$a + 4b = 6x + 18$$

$$a + 6b = (x^2 - 4x)^2 = x^4 - 8x^3 + 16x^2$$

$$a + 10b = -3x^2$$

$$2b = x^4 - 8x^3 + 16x^2 - 6x - 18$$

$$4b = -3x^2 - x^4 + 8x^3 - 16x^2 \quad | \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2x^4 - 16x^3 + 32x^2 - 12x - 36 = -3x^2 - x^4 + 8x^3 - 16x^2$$

$$3x^4 + 16x^2 = 24x^3 + 12x + 36$$

$$x^4 + 16x^2 = 8x^3 + 4x + 12$$

$$x^4 - 8x^3 + 16x^2 = 4x + 12 - x^2$$

$$(x^2 - 4x)^2 = 4x + 12 - x^2$$

$$(x^2 - 4x)^2 = (6 - x)(x + 2) \quad x \neq 0$$

$$x = 2$$

Ответ: $x = 2$.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Пусть $14x + 4z = K$, тогда $2x + z = \frac{K}{2} = t$

$$z = t - 2x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |7x - 3z| \leq 6 \\ |3x - 4z| \leq 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |7x - 3(t - 2x)| \leq 6 \\ |3x - 4(t - 2x)| \leq 8 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |7x - 3t + 6x| \leq 6 \\ |3x - 4t + 8x| \leq 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |10x - 3t| \leq 6 \\ |11x - 4t| \leq 8 \end{cases}$$

~~Итак~~ $10x - 3t \geq 0: \begin{cases} t \leq \frac{10}{3}x \\ 10x - 3t \leq 6 \Rightarrow 10x - 6 \leq 3t \Rightarrow 11x + 6/3 \Rightarrow t \geq \frac{10}{3}x - 2 \end{cases}$

② $10x - 3t \leq 0: \begin{cases} t \geq \frac{10}{3}x \\ 3t - 10x \leq 6 \Rightarrow \\ \Rightarrow t \leq 2 + \frac{10}{3}x \end{cases}$

③ $11x - 4t \geq 0: \begin{cases} t \leq \frac{11}{4}x \\ t \geq \frac{11}{4}x - 2 \end{cases}$

④ $11x - 4t \leq 0: \begin{cases} t \geq \frac{11}{4}x \\ t \leq 2 + \frac{11}{4}x \end{cases}$

покажем эти р-ия

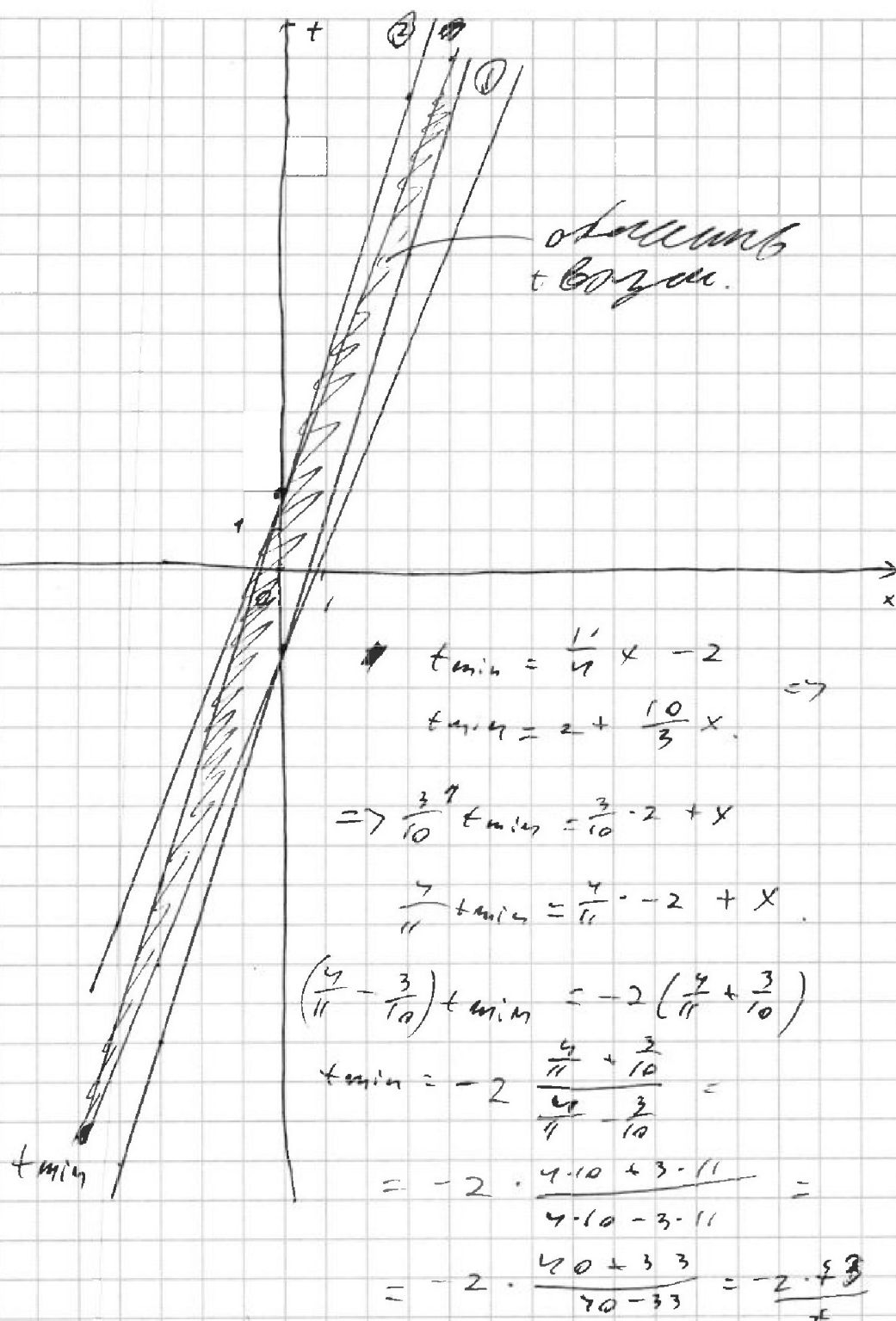


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$14x + 88 = 9t_{\min} = -146$$

ответ: -146.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА

из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$A = m^2 - 2mn + n^2 + 2m - 2n = (m-n)^2 + 2(m-n) = (m-n)(m-n+2)$$

$$B = m^2n - mn^2 + 3mn = mn(m-n+3)$$

A-чет

$$\sqrt{p=2} \quad \begin{matrix} A-чет \\ \swarrow \\ \text{чет} \end{matrix} \quad m-n \rightarrow \text{нечет} \quad \Rightarrow m-n+2 = \text{нечет} \Rightarrow \begin{cases} p=2 \\ q=2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} A: 7 \\ \downarrow \\ m-n: 4 \end{aligned} \quad \begin{matrix} \text{②} \begin{cases} m-чет \\ m-нечет \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p=2 \\ q=2 \end{cases} \\ \text{①} \begin{cases} m-нечет \\ m-нечет \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \beta-нечет \\ \begin{cases} m \equiv -1 \pmod 4 \\ n \equiv -1 \pmod 4 \\ m \equiv 3 \pmod 4 \\ n \equiv 1 \pmod 4 \end{cases} \end{cases} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{②} \begin{cases} m-чет \\ n-нечет \end{cases} \\ \text{③} \begin{cases} m-нечет \\ n-нечет \end{cases} \end{matrix} \Rightarrow \beta-чет \Rightarrow \begin{cases} p=2 \\ q=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \beta-чет \Rightarrow \begin{cases} p=2 \\ q=2 \end{cases}$$

$$\text{①} \Rightarrow B \equiv -1 \pmod 7 \Rightarrow \begin{cases} \beta = 3q^2 \\ A = 13q^2 = 13 \cdot 4 \end{cases} \Rightarrow (m-n)(m-n+2) = 13 \cdot 4$$

$$\text{н.к. } m-n: 4 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} m-n = 4 \\ m-n+2 = 13 \end{cases} \Rightarrow m = n+4 \Rightarrow \begin{cases} m-n = -4 \cdot 13 \\ m-n+2 = -4 \end{cases} \Rightarrow \emptyset$$

$$\begin{aligned} \text{②} \quad (m-n)(m-n+2) &= (m-n)^2 + 2(m-n) = 13 \cdot 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow m-n &= \frac{-2 \pm \sqrt{8 + 4 \cdot 13 \cdot 4}}{2} \\ x_1 &= 4 \quad \text{①} \\ x_2 &= -13 \Rightarrow \\ \Rightarrow \beta &= 3q^2 = 4 \cdot (4+2) \cdot \frac{1}{2} = 3 \cdot 4 \\ \Rightarrow 10n^2 - 130n + 12 &= 0 \\ 5n^2 - 65n + 6 &= 0 \\ \text{нечетных решений по модулю 5.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta &= 3q^2 = 4(n+2) \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \\ \Rightarrow q &= 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow \begin{cases} m \equiv -1 \\ m \equiv 3 \\ n \equiv 3 \\ m \equiv 5 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta &= 3q^2 = n(n+2) \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \\ \Rightarrow \begin{cases} n \equiv 3 \\ n+2 \equiv 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \equiv 3 \\ n \equiv 2 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} n \equiv -1 \\ n \equiv -3 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (m-n)(m-n+2) &= 3 \cdot 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow m-n &= \frac{-2 \pm \sqrt{8 + 4 \cdot 3 \cdot 4}}{2} \\ \text{нечетных решений.} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{ответ: } n=3, m=5$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

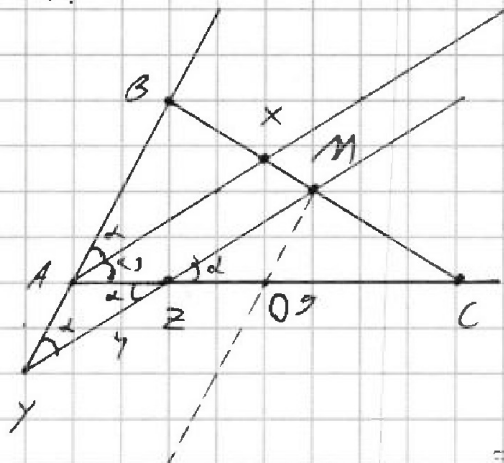


СТРАНИЦА

(из 1)

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N4.



$$AC = 12 \Rightarrow BC = AC - AB = 9$$

Ах-длина

$$\Rightarrow \frac{BX}{XM+ML} = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{12} = \frac{ML-XM}{ML+XM}$$

и.к. М - середина BC

т.к. параллельны AX // YM:

$$\angle XMC: \frac{AY}{AB} = \frac{XM}{XB}$$

$$\angle ACX: \frac{CX}{AZ} = \frac{ML}{XM} = 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{12} = \frac{3-1}{3+1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 6.$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{XZ}{2AY} = \frac{2}{3} \Rightarrow AY = 3 \Rightarrow \text{т.к. } \cos \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \text{AYZ - равноб.}$$

$$\begin{aligned} \text{т.к. } \cos \angle BAC: BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos 2\alpha = \\ &= 36 + 144 - 144(2\cos^2 \alpha - 1) = 36 + 144 - 144 \cdot (2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 1) = \\ &= 36 + 144(1 - (2 \cdot \frac{4}{9} - 1)) = 36 + 144 \cdot 2 \cdot \frac{5}{9} = 14^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow BC = 14$$

Ответ: $BC = 14$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

СТРАНИЦА

1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$N5 \quad \begin{cases} \sqrt{x+6} - \sqrt{5-x} + 5 = 2\sqrt{30-x-x^2} \\ 4x^7 + x - 5\sqrt{x} = 4x^4 - 5\sqrt{x} + 5 \Rightarrow x \geq 0, 5 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 4x^7 - 4x^4 + x - 5 + 5\sqrt{x} - 5\sqrt{x} &= 0 \\ 4(x^7 + x^4)(x^3 - x^2) + x - 5 + 5(\sqrt{x} - \sqrt{x}) &= 0 \\ 4(x^7 + x^4)(x+2)(x-2) + (x-5) + 5(\sqrt{x} - \sqrt{x}) &= 0 \\ 4(x^7 + x^4)(x+2)(\sqrt{x} - \sqrt{x})(\sqrt{x} + \sqrt{x}) + (\sqrt{x} - \sqrt{x})(\sqrt{x} + \sqrt{x}) + 5(\sqrt{x} - \sqrt{x}) &= 0 \\ 4(x^7 + x^4)(x+2)(\sqrt{x} + \sqrt{x})(\sqrt{x} - \sqrt{x})(\sqrt{x} + \sqrt{x}) + (\sqrt{x} + \sqrt{x})(\sqrt{x} - \sqrt{x})(\sqrt{x} + \sqrt{x}) - 5(\sqrt{x} - \sqrt{x}) &= 0 \end{aligned}$$

Пусть $\sqrt{x} - \sqrt{x} \neq 0$

$$\text{Получа } 4(x^7 + x^4)(x+2)(\sqrt{x} + \sqrt{x})(\sqrt{x} - \sqrt{x}) + (\sqrt{x} + \sqrt{x})(\sqrt{x} - \sqrt{x}) + 5 = 0.$$

тогда $x \geq 0$ и $5 \geq 0$

приведение

$$\Rightarrow \sqrt{x} - \sqrt{x} \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x+6} - \sqrt{5-x} + 5 = 2\sqrt{30-x-x^2} \\ x = 5 \\ x \geq 0, x \in [-6; 5] \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x+6} - \sqrt{5-x} + 5 = 2\sqrt{(x+6)(5-x)} \\ x = 5 \\ x \in \mathbb{R}; \sqrt{x+6}/\sqrt{5-x}, x \in [0; 5] \\ \sqrt{x+6} = \sqrt{5-x} \\ \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4-6+5 = 2 \cdot 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow 4(1-26) = 6-5 \Rightarrow \\ \Rightarrow 4 = \frac{6-5}{1-26} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{aligned} (x+6) \cdot 5 - x - 2\sqrt{(x+6)(5-x)} &= 4(x+6)(5-x) + 25 - 2\sqrt{(x+6)(5-x)} \\ \Rightarrow 2(x+6)(5-x) - 9\sqrt{(x+6)(5-x)} + 12 &= 0 \Rightarrow \sqrt{(x+6)(5-x)} = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 4 \cdot 2 \cdot 4}}{2} \\ &= \frac{9 \pm 5}{2} \\ &= 7 \text{ или } 2 \\ x &= 5 \\ \text{тогда } x &\in [0; 5] \end{aligned}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7
☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\Rightarrow \begin{cases} x = g \\ \text{или } x \in [0; 5] \\ 30 - x - x^2 = 49 \\ 30 - x - x^2 = 29 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = g \\ \text{или } x \in [0; 5] \\ x^2 + x + 19 = 0 \\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 19}}{2} \\ x^2 + x - 28 = 0 \\ x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 4 \cdot 28}}{2} \end{cases}$$

$\Rightarrow x \in \emptyset$
 $x_1 = \frac{-1 - \sqrt{77}}{2} < 0$
 $x_2 = \frac{-1 + \sqrt{77}}{2} < 5$
 $x_1 = \frac{-1 - \sqrt{105}}{2} < 0$
 $x_2 = \frac{-1 + \sqrt{105}}{2} > 5$

Answer: $x = g = \frac{\sqrt{105} - 1}{2}$
 $x = g = \frac{\sqrt{11.3} - 1}{2}$



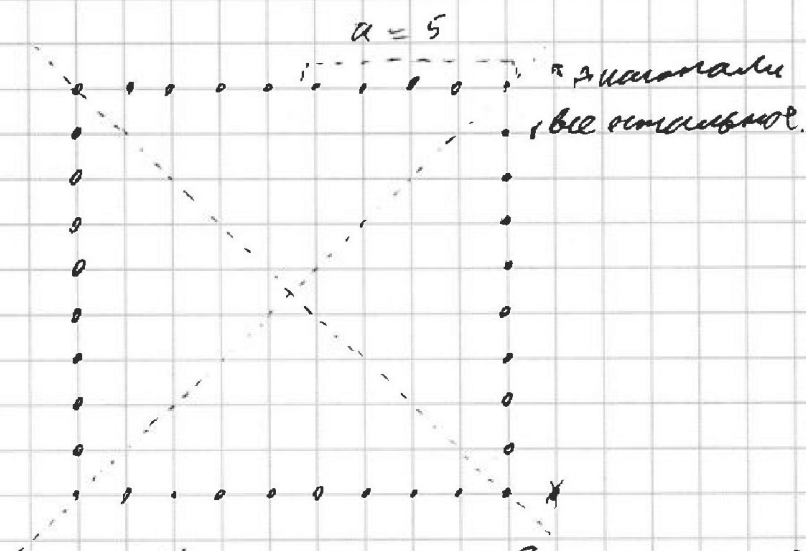
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

СТРАНИЦА
/ ИЗ /

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№1



Всего точек:

- 1) 1-я четверть - 10 точек
- 2) 2-я четверть - 10 точек
- 3) 1-я четверть - 10 точек
- 2-я четверть - 10 точек

1) где на окружности размещены от центра $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ 2-я четверть $\Rightarrow$ 10 точек

$\Rightarrow$ 2-я четверть $\Rightarrow$ 10 точек

$\Rightarrow$ 2-я четверть $\Rightarrow$ 10 точек

$\Rightarrow$ 2-я четверть $\Rightarrow$ 10 точек

2) 1-я четверть - 10 точек

2-я четверть - 10 точек

$\Rightarrow$ всего $\frac{1}{8} \cdot 4a(a-1) \cdot 4 = 4a(a-1) \cdot \frac{1}{2} = 2a(a-1)$

3) 1-я четверть - 10 точек

2-я четверть - 10 точек

$\Rightarrow$ всего $\frac{1}{8} \cdot 4a(a-1) \cdot (4a^2 - 4a - 1) = \frac{a(a-1)(4a^2 - 4a - 1)}{2}$

$\Rightarrow$ всего точек $2a^2 + 4a^2(a-1) + \frac{a(a-1)(4a^2 - 4a - 1)}{2} =$

$= 2 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^2 \cdot 4 + 5 \cdot \frac{4^2}{2} \cdot (4 \cdot 5 \cdot 4 - 1) =$

$= 5(10 + 4 \cdot 4 \cdot 5 + 2 \cdot 79) = 1240$

Ответ: 1240



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1
☐

2
☐

3
☐

4
☐

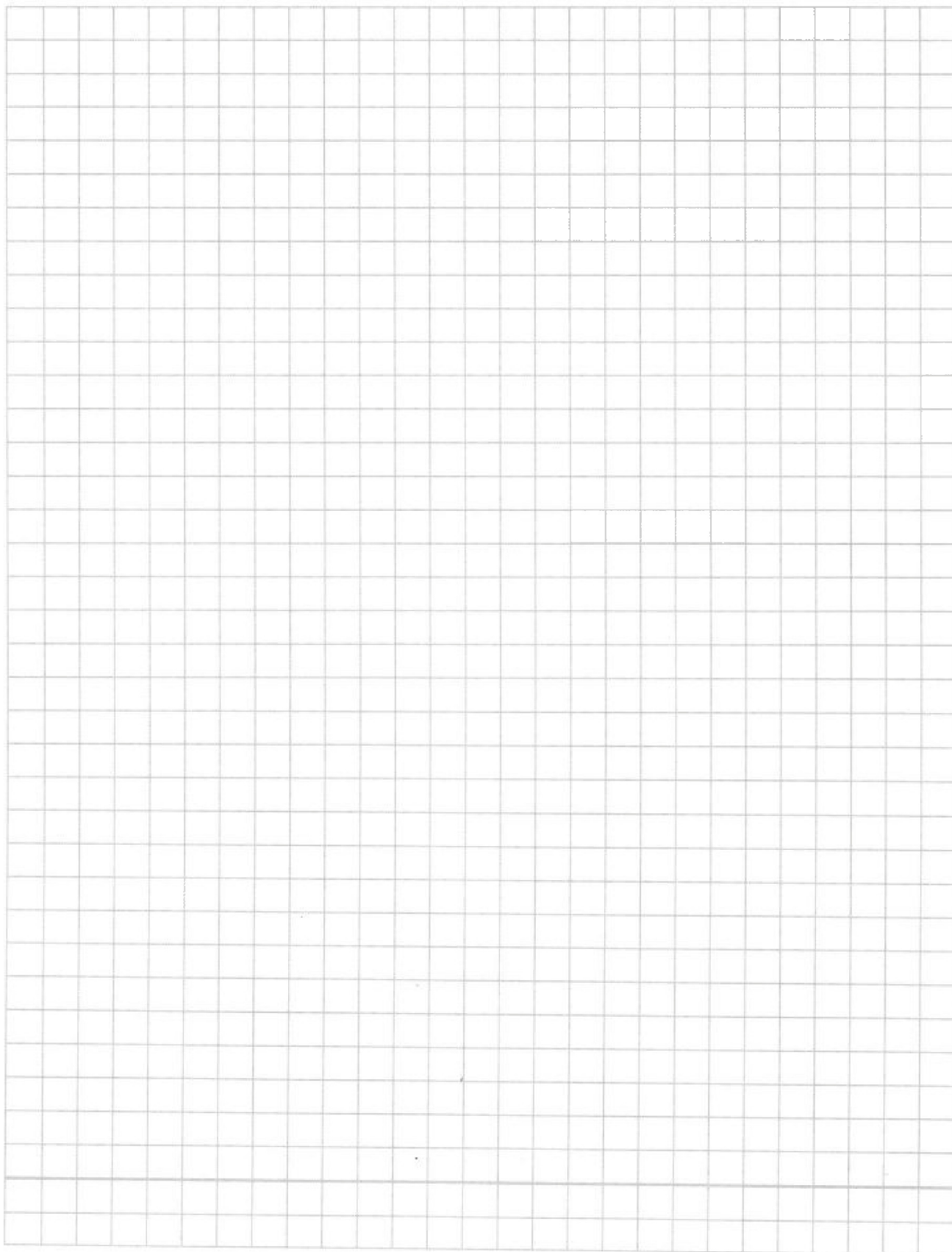
5
☐

6
☐

7
☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!





На одной странице можно оформлять **только одну задачу**. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

