



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 3



1. [3 балла] Найдите все действительные значения x , при каждом из которых существует геометрическая прогрессия, состоящая из действительных чисел и такая, что её десятый член равен $\sqrt{(25x + 34)(3x + 2)}$, двенадцатый член равен $2 - x$, а восемнадцатый член равен $\sqrt{\frac{25x + 34}{(3x + 2)^3}}$.

2. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-2z} + 7 = 2\sqrt{y-3x-x^2+z}, \\ |y+2| + 2|y-18| = \sqrt{400-z^2}. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все значения параметра p , при которых уравнение

$$p \cos 3x + 6 \cos 2x + 3(p+4) \cos x + 10 = 0$$

имеет хотя бы одно решение. Решите это уравнение при всех таких p .

4. [5 баллов] Две окружности ω_1 и ω_2 пересекаются в точках A и B , а их общая касательная имеет с ω_1 и ω_2 общие точки C и D соответственно, причём точка B расположена ближе к прямой CD , чем точка A . Луч CB пересекает ω_2 в точках B и E . Найдите отношение $ED : CD$, если диагональ AD четырёхугольника $ACDE$ делит отрезок CE в отношении $7 : 20$, считая от вершины C .

5. [4 балла] Дан клетчатый прямоугольник 500×120 . Сколькими способами можно закрасить 8 клеток этого прямоугольника так, чтобы покрашенное множество обладало хотя бы одной из следующих симметрий: относительно центра прямоугольника, относительно любой из двух "средних линий" прямоугольника ("средней линией" прямоугольника назовём отрезок, соединяющий середины двух его противоположных сторон). Ответ дайте в виде выражения, содержащего не более трёх членов (в них могут входить факториалы, биномиальные коэффициенты).

6. [4 балла] Найдите все тройки целых чисел $(a; b; c)$ такие, что:

- $a < b$,
- число $b - a$ не кратно 3,
- число $(a - c)(b - c)$ является квадратом некоторого простого числа,
- выполняется равенство $a^2 + b = 1000$.

7. [6 баллов] В основании призмы лежит равносторонний треугольник площади 4. Площади её боковых граней равны 6, 6 и 5. Найдите объём призмы.

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 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!

Задача №1

$$\frac{a_{12}}{a_{10}} = d^2, \quad \frac{a_{16}}{a_{10}} = d^6, \quad \text{где } d - \text{шаг арифметической прогрессии, } a_i - i\text{-й член.}$$

$$\text{Тогда } \left(\frac{a_{12}}{a_{10}}\right)^3 = \frac{a_{16}}{a_{10}} = d^6$$

$$\frac{(2-x)^4}{(25x+34)^2(3x+2)^2} = \frac{\sqrt{(25x+34)^2}}{(2-x)^2 \sqrt{(3x+2)^2(25x+34)}}$$

$$x \neq -\frac{34}{25}; \quad x \neq -\frac{2}{3}$$

$$x \neq 2 \\ d \neq 1$$

$$\frac{(2-x)^4}{(25x+34)^2} = 1$$

$$(2-x)^4 = (25x+34)^2$$

$$((2-x)^2)^2 - (25x+34)^2 = 0$$

$$(x^2 - 29x + 30)(x^2 + 21x + 38) = 0$$

$$(x-30)(x+1)(x+19)(x+2) = 0$$

$$x = 30; \quad x = -1; \quad x = -19; \quad x = -2 \text{ не подходит, так как } d \neq 1$$

$$\text{при } x = -1 \quad \sqrt{(25x+34)(2+3x)} = \sqrt{9 \cdot -1} - \text{не подходит}$$

$$\text{при } x = 30 \quad a_{10} > 0, a_{12} < 0 \Rightarrow d^2 < 0 - \text{не подходит}$$

$$\text{при } x = -19 \quad a_{10} > 0, a_{12} > 0, a_{16} > 0, a_{10} = \sqrt{25 \cdot 55}, a_{12} = 21$$

$$\text{при } x = -2 \quad a_{10} = 8, a_{12} = 4, a_{16} = \frac{1}{2}, d = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad d \neq 1$$

Ответ: $x = -19; -2$.



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 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!

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-2z} + 7 = 2\sqrt{y-3x-x^2+2}$$

$$|y+2| + 2|y-18| = \sqrt{400-z^2}$$

$$\sqrt{400-z^2} \leq 20$$

$$|y+2| + 2|y-18| \geq 20, \text{ т.к. } \overset{\text{нпн}}{y} \geq 18 \quad |y+2| \geq 20 \quad 2|y-18| \geq 0$$

равенство $6 \Leftrightarrow y=18$

$$18 > y > -2 \quad y+2+36-2y = 38-y > 20$$

$$y \leq -2 \quad -2-y+36-2y = 34-3y > 20$$

Значит $\sqrt{400-z^2} = 20 \Rightarrow z^2 = 0 \Rightarrow z = 0$

$$|y+2| + 2|y-18| = 20 \Rightarrow y = 18$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-2z} + 7 = 2\sqrt{y-3x-x^2+2}$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-0} + 7 = 2\sqrt{18-3x-x^2+0}$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 = 2\sqrt{18-3x-x^2}$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 = 2\sqrt{(x+6)(3-x)}$$

$$\uparrow$$

$$x \geq -6$$

из ОДЗ

$$\uparrow$$

$$x \leq 3$$

из ОДЗ

$$\uparrow$$

$$x \in [-6, 3]$$

из ОДЗ

$$x \in [-6, 3], \text{ нпн } x = -6 \text{ и } 3 \quad 4 > 0, \text{ нпн } x = -1,5$$

$$7 < 9$$

Значит есть 2 корня



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 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!

~~$\cos \alpha \cos \beta - \cos \beta \cos \alpha - \sin \alpha \sin \beta = \sin 2\alpha$~~

~~$30, 60 = 30, 30$~~

~~Задача N3~~

$$\begin{aligned} \cos 3x &= \cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x = (\cos^2 x - \sin^2 x) \cos x - 2 \cos x \sin^2 x = \\ &= (1 - 2 \sin^2 x) \cos x - 2 \cos x \sin^2 x = \cos x - 4 \cos x (\sin^2 x) = \\ &= \cos x - (1 - \cos^2 x) 4 \cos x = \\ &= \cos x - 4 \cos x + 4 \cos^3 x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x \end{aligned}$$

$$p(4 \cos^3 x - 3 \cos x) + 6(2 \cos^2 x - 1) + 3(p+4) \cos x + 10 = 0$$

$$4p \cos^3 x - 3p \cos x + 12 \cos^2 x - 6 + 3p \cos x + 12 \cos x + 10 = 0$$

$$4p \cos^3 x + 12 \cos^2 x + 12 \cos x + 4 = 0$$

$$4p t^3 + 12 t^2 + 12 t + 4 = 0$$

$$p t^3 + 3 t^2 + 3 t + 1 = 0 \quad -p+3-3+1 \quad p+7$$

$$3p t^2 + 6 t + 3 = 0$$

$$p+1 \quad p \geq 1 \quad p \leq -7$$

$$\frac{-6}{6p} = \frac{1}{-p} \quad |p| \geq 1$$

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.

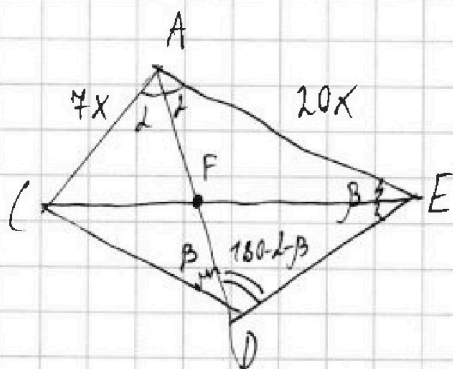
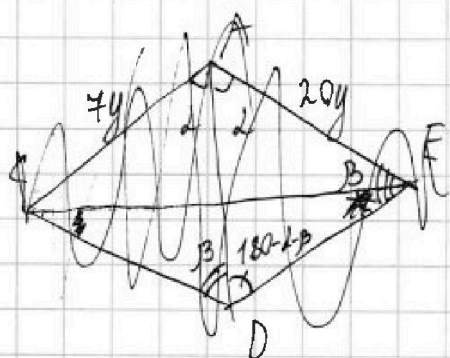
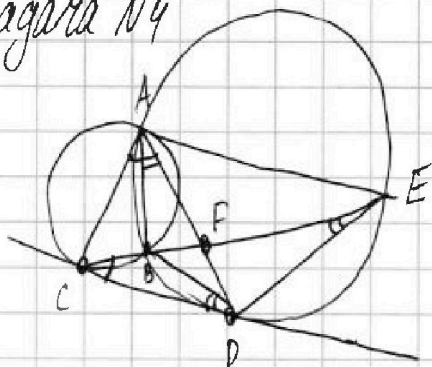


1 2 3 4 5 6 7

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!

Задача №4



1) $AD \cap CE$ в точке F

$$2) \angle BCD = \frac{\overset{\frown}{CB}}{2} = \angle BAC$$

$$\angle BCD = \frac{\overset{\frown}{ED} - \overset{\frown}{BD}}{2} = \angle EAD - \angle DAB$$

Значит $\angle BAC = \angle DAE - \angle BAD$

$$\angle DAE = \angle DAC \Rightarrow AD - \text{диам. } \angle CDE$$

Тогда $\frac{CF}{FE} = \frac{AC}{AE}$ из подобия.

$$\angle DAE = \frac{\overset{\frown}{DE}}{2} = 180^\circ - \angle CDE$$

$$\angle DAE + \angle CDE = 180^\circ$$

Значит $ACDE$ - вписанный,

и AD - диаметр.

Обозначим $\angle CAD = \alpha$, тогда $\angle DAE = \alpha$ и

$$\angle CDE = 180^\circ - \alpha$$

Пусть $\angle ADC = \beta$, тогда $\angle ADE = 180^\circ - \alpha - \beta$, а $\angle AED = 180^\circ - \angle EAD - \angle ADE$

$$= 180^\circ - 180^\circ + \alpha + \beta - \alpha = \beta$$

Тогда $\triangle AED \sim \triangle ADC$, т.к. равны соответствующие углы



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!

Задача №4 (Тригонометрия)

$$\frac{7}{20} = \frac{CF}{EF} = \frac{AC}{AE} \quad \text{из свойства биссектрисы}$$

Тогда к подобия это:

$$k = \frac{AE}{AD} = \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{DC} \quad k = \frac{20x}{AD} = \frac{AD}{7x} \quad \begin{aligned} AD^2 &= 140x^2 \\ AD &= \sqrt{140}x \end{aligned}$$

$$\frac{DE}{DC} = \frac{\sqrt{140}x}{7x} = \sqrt{\frac{20}{7}}$$

$$\text{Ответ: } ED:CD = \sqrt{20}:\sqrt{7}$$



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

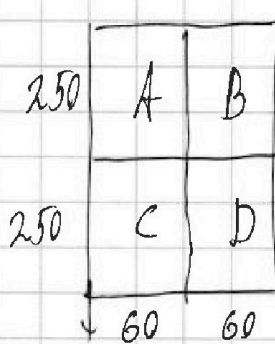
СТРАНИЦА
1 из 3

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!

Задача №5

Ответ: $C_{30000}^4 - C_{15000}^2$

Решение: " \Leftrightarrow " - знак наличия симметрии между множествами



Количество расстановок, когда A и C симметрично B и D:

$C_{2 \cdot 250 - 60}^4$, т.к. расставим в A и C

4 закрашенных, тогда в B и D востановятся 4 одноцветных, таким образом:

C_{30000}^4

Аналогично когда AB симметрично CD: C_{30000}^4

Когда симметрия центральная, выберем 4 точки в AB, в CD востановятся одноцветно, значит снова C_{30000}^4 способов. Мы посчитали сколько

способов когда выполняется ~~только одна~~ 1 симметрия, но без учета пересечений разных симметрий: $3 \cdot C_{30000}^4$

Лемма: если есть одновременно 2 симметрии из условия, то есть и третья.



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!

Док-во: (Задача №5)

Пусть $AC \parallel BD$ и $AC \parallel BD$, тогда для точки Z - закрашенной, есть с координатами $(x_1; y_1)$ (x_1 - номер столбца, y_1 - номер строки) тогда из $AC \parallel BD$ есть закрашенная точка $(21-x_1; y_1)$ и из $AB \parallel CD$ есть точка $(21-x_1; 501-y_1)$, которая тоже закрашена.

Точки $(x_1; y_1)$ и $(21-x_1; 501-y_1)$ - центрально-симметричны. Значит для любой Z есть центрально-симметрично закрашенная точка.

2) Пусть $AC \parallel BD$ и $AB \parallel CD$ и $BC \parallel AD$, тогда для $Z(x_1; y_1)$ есть закрашенная $(21-x_1; y_1)$ из $AC \parallel BD$, и для $(21-x_1; y_1)$ есть закрашенная $(21-(21-x_1); 501-y_1) = (x_1; 501-y_1)$ - из $AB \parallel CD$ и $BC \parallel AD$, тогда для любой закрашенной $(x_1; y_1)$ есть $(x_1; 501-y_1)$ - симметричная относительно $AB \parallel CD$. Случай $AB \parallel CD$ и $AC \parallel BD$; $BC \parallel AD$ рассматривается аналогично второму случаю.



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
3 из 3

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!

Задача №5

Тогда в $3C_{30000}^4$ трижды учтены случаи, когда есть хотя бы две (ровно три) симметрии. Тогда вычтем эти случаи, их $2C_{15000}^2$, т.к. оставшимся выберем две из А, остальные в восстанавливаются однозначно, из-за леммы. Значит случаев всего $3C_{30000}^4 - 2C_{15000}^2$



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 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!

Задача №6

при $b < 0$, $|a| > |b|$ из условия

Тогда при $|a| \in [0; 31]$ $b = 1000 - a^2 \geq 1000 - 31^2 = 39$

при $|a| = 32$ $b = 1000 - 1024 = -24 \Rightarrow a = -32$

при $|a| \geq 33$ $b = 1000 - 1089 = -89$

$|b| < |a|$, $b < 0$, чего быть не может

$p^2 = (a-c)(b-c)$, $a-c \neq b-c$, т.к. $b \neq a$,

значит $a-c = \mp p^2$, $b-c = \pm 1$ или $b-c = \mp p^2$; $a-c = \pm 1$

при $a \in [-31; 31]$, $a \neq b$, т.к. если $a = b$,
то $a^2 + b \equiv \frac{a(a+1)}{3} \not\equiv 1 \pmod{3} \equiv 1000$.

пусть $|(a-c)(b-c)| = p^2 \neq 3^2$ тогда

$a \not\equiv b \pmod{3}$, если $p^2 \neq 3^2$, то $p^2 \equiv 1 \pmod{3}$, $a \not\equiv b \pmod{3}$, то $a-c \not\equiv b-c \pmod{3}$,

значит $(a-c)(b-c) \equiv \frac{1}{3}$ либо $0 \cdot 1$, либо $0 \cdot 2$, либо $1 \cdot 2$,

что не сравнимо с 1 по модулю "3", значит $p=3$

значит $|a-b|=8$, такое бывает только при

$a = -32$, $b = -24$ и при $a = 31$, $b = 39$, в остальных

случаях $a < 31$, $b > 39$, а значит $|a-b| > 8$

Ответ: $(-32; -24; -29)$ и $(31; 39; 30)$



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 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!

Задача №4

Боковые стороны призмы параллелепипеда.

$$S_{\square} = a \cdot b \cdot \sin \alpha, \text{ где } a \text{ и } b \text{ стороны, } \alpha$$

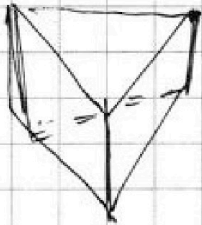
α - угол. Т.к. треугольник μ/c , а призма

получается при параллельном переносе основания, то a и b для всех равны, а

$\sin \alpha >$ для углов с μ/c $S = 6$.

Если картинка симметрична, то $\sin \alpha$ будет больше для углов с

$S = 5$, а значит его площадь должна быть больше либо равна остальным, а a и b .



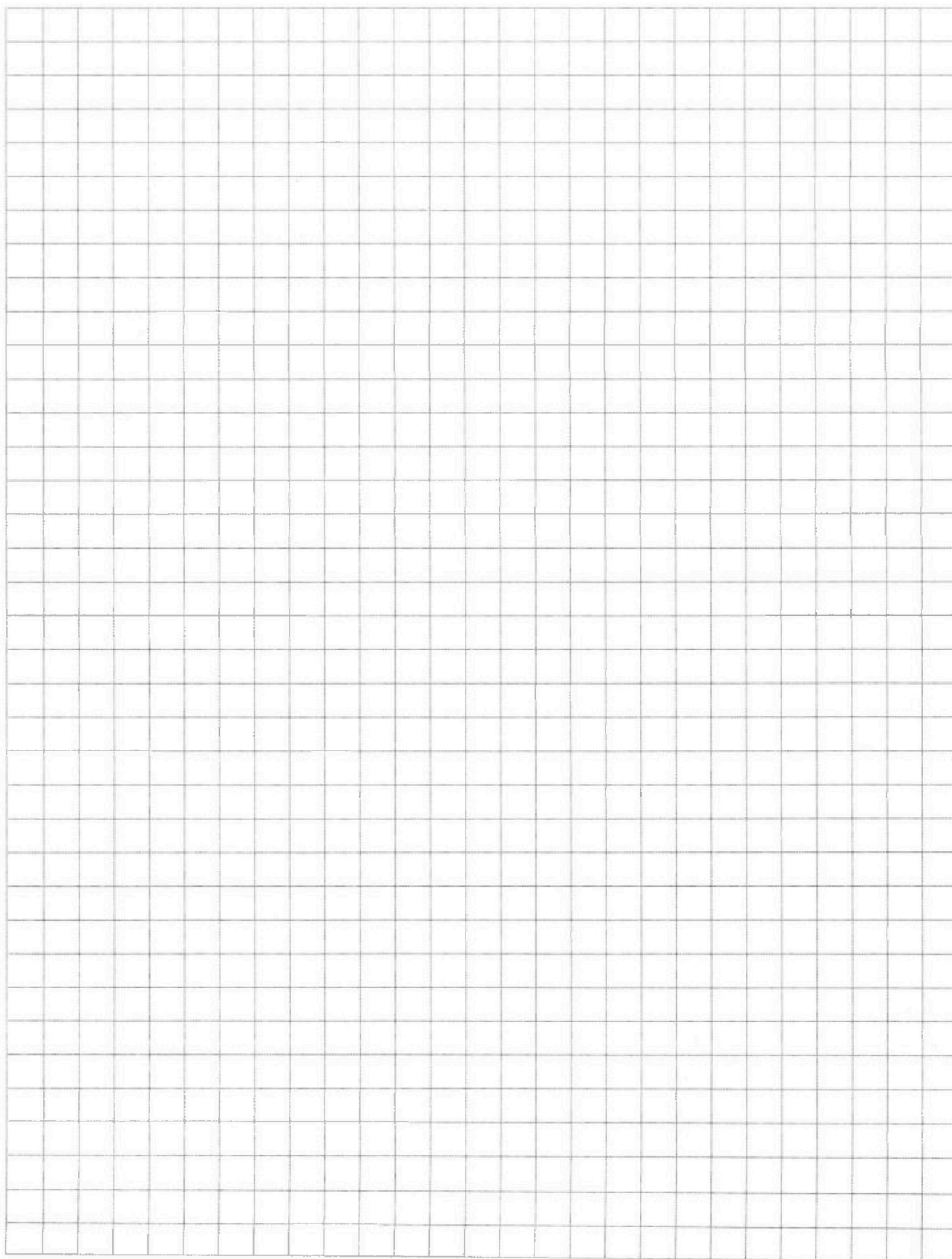


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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!



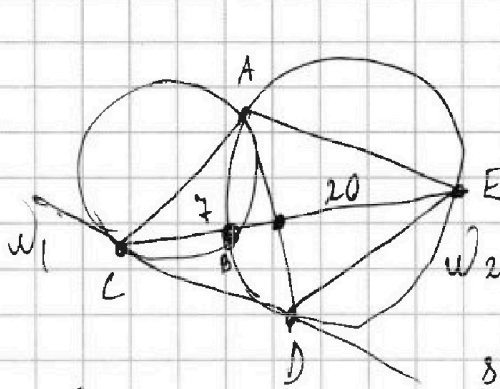


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$-16 - 4$$

$$4 \cdot 2 = 8$$

$$\sqrt{\frac{16}{4}}$$

$$\frac{1}{4}$$

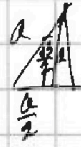
$$8, 4, \frac{1}{2}$$

$$a - b + 4 = 2ab$$

$$2ab - a + b + 4 = 0$$

$$(2b - 1)a + b + 4 = 0$$

$$-6, 3$$



(a, b, c)
a < b
b - a * 3
(a - c)(a - b) = p^2
a^2 + b = 1000

$$1,5 \sqrt{5}$$

$$3\sqrt{5}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 4$$

$$a = \frac{4}{\sqrt{3}}$$



$$\begin{array}{r} \sqrt{19} \\ \times 25 \\ \hline 25 \\ 190 \\ \hline 285 \\ - 134 \\ \hline -251 = -55 \end{array}$$

b < 0 a = -31, b = 1000 - 39
|a| * |b| -32 -24

f24

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 26 \\ \hline 258 \\ 1740 \\ \hline 1128 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 31 \\ \hline 31 \\ 930 \\ \hline 961 \end{array}$$

$$a^2 + b \equiv 1 \pmod{3}$$

$$a(a+1) \equiv 1 \pmod{3}$$

$$0, 1$$

$$1, 2$$

$$2, 0$$

$$(x^2 + 21x + 38)(x^2 + 29x - 30)$$

$$(x + 19)(x + 2)(x - 30)(x + 1)$$

$$x = -19, -2, 30, -1$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 32 \\ \hline 64 \\ 960 \\ \hline 1024 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39 \\ \times 39 \\ \hline 1089 \end{array}$$

60; 250

$$60 \cdot 250 = 15000$$

$$3 \cdot 30000 - 2 \cdot 15000$$

$$1 \rightarrow \frac{2-x}{\sqrt{(25x+34)(3x+2)}} \rightarrow \sqrt{\frac{1}{(3x+2)^4}} = \frac{1}{(3x+2)^2}$$

ALL

$$\frac{d^2}{(2-x)^4} = \frac{1}{(25x+34)^2 (3x+2)^2} = \frac{1}{(3x+2)^2}$$

$$(2-x)^4 = (25x+34)^2$$

$$(2-x)^2 + 25x+34 = 0$$



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!

$$x+6 + 3-x + 49 + 14\sqrt{x+6} - 14\sqrt{3-x} - 2\sqrt{(x+6)(3-x)} = 4(x+6)(3-x)$$
$$2958 + 14(\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x}) - 2\sqrt{(x+6)(3-x)} = 2(x+6)(3-x)$$

$$\sqrt{x+6} + 7 = (2\sqrt{x+6} + 1)\sqrt{3-x}$$

$$x(x+3)$$

$$x+6 = 3-x$$

$$2x = -3$$

$$x = -1,5$$

$$\sqrt{4,5} - \sqrt{4,5} + 7 = 2\sqrt{4,5^2}$$

$$7 = 9$$

$$2ab - a + b - 4 = 0$$

$$(2a+1)(b - \frac{1}{2}) - 6,5 = 0$$

$$(2\sqrt{x+6}+1)(\sqrt{3-x} - \frac{1}{2}) - 6,5 = 0$$

$$18 - 3x - x^2$$

$$D = x^2 + 3x - 18$$

$$D = 9 + 4 \cdot 18 = 9^2$$

$$\frac{-3 \pm 9}{2} = +3; -6$$

$$(x+9)(x-6) = x^2 - 3x$$

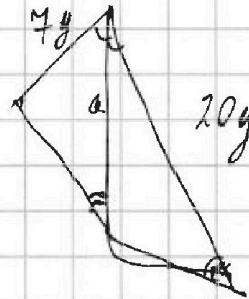
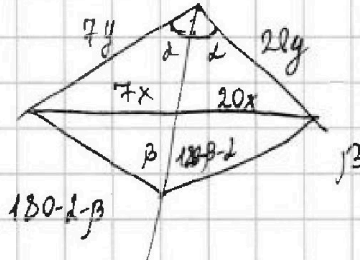
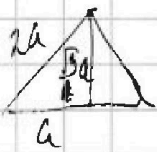
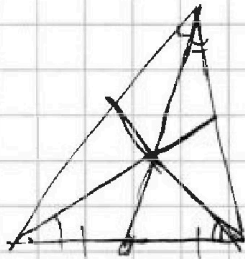
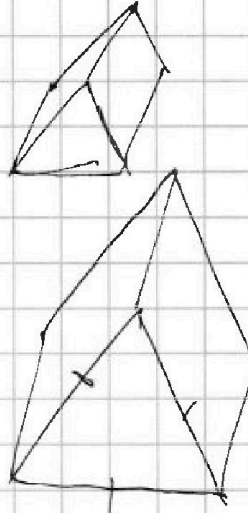
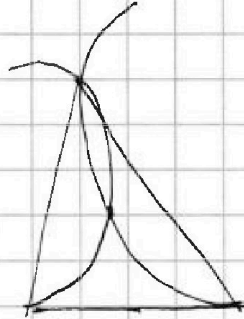
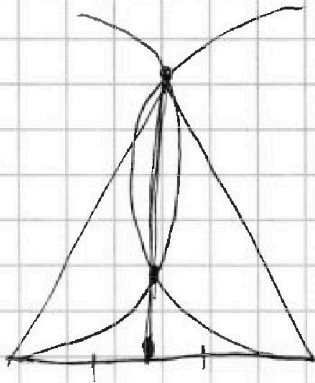


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



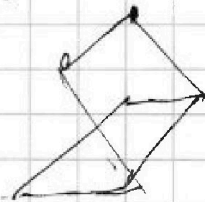
$$\frac{\sqrt{3} a^2}{4} = 4 \quad a = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$k = \frac{7y}{2} = \frac{a}{20y}$$

$$\frac{a}{7y} = \frac{\sqrt{140y}}{7y} = \sqrt{\frac{20}{7}}$$

$$a^2 = 140y^2$$

$$a = \sqrt{140} y$$



$$\frac{4}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{4}{\sqrt{3}} \cdot \sin d = 6$$

