



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 2



1. [3 балла] Найдите все действительные значения x , при каждом из которых существует геометрическая прогрессия, состоящая из действительных чисел и такая, что её четвёртый член равен

✂ $\sqrt{\frac{15x+6}{(x-3)^3}}$, десятый член равен $x+4$, а двенадцатый член равен $\sqrt{(15x+6)(x-3)}$.

- 2. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+7} - \sqrt{5-x-3z} + 6 = 2\sqrt{y-2x-x^2+z}, \\ |y-20| + 2|y-35| = \sqrt{225-z^2}. \end{cases}$$

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

$$\cos 3x + 6 \cos x = 3 \cos 2x + p$$

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 9 : 25, считая от вершины C .

- ✂ 5. [4 балла] Дан клетчатый прямоугольник 150×200 . Сколькими способами можно закрасить 8 клеток этого прямоугольника так, чтобы закрашенное 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 $a - b$ не кратно 3,
- число $(a - c)(b - c)$ является квадратом некоторого простого числа,
- выполняется равенство $a + b^2 = 820$.

- ✂ 7. [6 баллов] В основании призмы лежит равносторонний треугольник со стороной 2. Площади её боковых граней равны 5, 5 и 4. Найдите высоту 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.



2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА

2 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!

$$\frac{(15x+6)(x-3)}{(x+4)^2} = |x-3| \Rightarrow \frac{(15x+6)(x-3) - |x-3|(x+4)^2}{(x+4)^2} = 0$$

$$1) x > 3: \frac{(15x+6)(x-3) - (x-3)(x+4)^2}{(x+4)^2} = \frac{(x-3)(15x+6 - (x+4)^2)}{(x+4)^2} = 0$$

$$x \neq -4, \text{ т.к. } x > 3 \Rightarrow (x-3)(15x+6 - x^2 - 8x - 16) = 0$$

$$x \neq 3 \text{ и } -3 \text{ а } \text{од } 3 \Rightarrow \begin{aligned} & \text{получили } x^2 - 7x + 10 = 0 \\ & \Rightarrow 7x - x^2 - 10 = 0 \end{aligned}$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow \emptyset$$

$$2) x < 3: \frac{(15x+6)(x-3) + (x-3)(x+4)^2}{(x+4)^2} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (x-3)(15x+6 + x^2 + 8x + 16) = 0 \quad x \neq 3 \text{ и } -3 \text{ а } \text{од } 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + 23x + 22 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -22 \end{cases}$$

Проверим $x = 5$: $b_4 = \sqrt{\frac{15 \cdot 5 + 6}{(5-3)^2}} = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2}$

$$b_{10} = 9$$

$$b_{12} = \sqrt{(15 \cdot 5 + 6)(5-3)} = 9\sqrt{2} \quad q = \sqrt{2}$$

Проверим $x = -1$: $b_4 = \sqrt{\frac{15 \cdot (-1) + 6}{(-1-3)^2}} = \sqrt{\frac{-9}{16}} = \frac{3}{4}$

$$b_{10} = 3 \quad b_{12} = \sqrt{(15 \cdot (-1) + 6)(-1-3)} = 6 \quad q = \sqrt{2}$$



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 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!

$$x \in K = ? \quad b_4 = \sqrt{\frac{15x+6}{(x-3)^3}} \quad b_{10} = x+4 \quad b_{12} = \sqrt[3]{(15x+6)(x-3)}$$

$$b_4 = b_1 \cdot q^3 \quad b_{10} = b_1 \cdot q^9 \quad b_{12} = b_1 \cdot q''$$

ОДЗ:

$$\begin{cases} x \leq -\frac{2}{5} \\ x > 3 \end{cases}$$

$\frac{16}{15} \neq \frac{12}{5}$

$$\begin{aligned} ① & \sqrt{\frac{15x+6}{(x-3)^3}} = b_1 \cdot q^3 \\ ② & x+4 = b_1 \cdot q^9 \end{aligned}$$

$$③ \sqrt{(15x+6)(x-3)} = b_1 \cdot q''$$

при $x = -\frac{2}{5}$: ~~$\frac{16}{15} \neq \frac{12}{5}$~~ $b_1 \neq 0$

$$\sqrt{(x-3)^4} = q^8$$

т.к. $b_4 \geq 0$, то $b_4 \cdot q^6 = b_1 \cdot q^9 = b_{10} \geq 0$, т.к. $q^6 \geq 0$

значит, $(x-3)^4 = q^8 \Rightarrow \underline{q^4 = |x-3|}$

$$③: ② \quad \frac{\sqrt{(15x+6)(x-3)}}{x+4} = \frac{b_1 \cdot q''}{b_1 \cdot q^9} = q^2 \rightarrow \begin{aligned} & \text{т.к. } \sqrt{(15x+6)(x-3)} \geq 0 \\ & \text{и } x+4 \geq 0, \text{ то} \end{aligned}$$

возведем в квадрат.

$$\frac{(15x+6)(x-3)}{(x+4)^2} = q^4$$

$$\frac{(15x+6)(x-3)}{(x+4)^2} = |x-3|$$



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
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!

Проверим $x = -22$: $b_4 = \sqrt{\frac{15(-22) + 69}{(-22 - 3)^3}} = \sqrt{\frac{-624}{-15825}} =$

$15 \cdot 22 = 15 \cdot 20 + 30 = 690$ $25^2 = 625$ $= \sqrt{\frac{624}{15825}}$

$25^2 = 625$ $25 \cdot 625 = 25(600 + 25) = 625 + 25 \cdot 600 =$
 $= 625 + \frac{100}{4} \cdot 600 = 625 + 100 \cdot 150 = 625 + 15000 = 15625$

$b_{10} = -22 + 4 = -18$ $b_0 = b_4 \cdot 9^6 \Rightarrow b_{10} > 0$, т.к. $b_4 > 0$

✓
Ø

Таким образом найдем числа $x = -1$ и $x = 5$

Ответ: $x = -1$
 $x = 5$



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.

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!

$$\begin{cases} \sqrt{x+7} - \sqrt{5-x-3z} + 6 = 2\sqrt{y-2x-x^2+z} \\ |y-20| + 2|y-35| = \sqrt{225-z^2} \end{cases}$$

ОДЗ: 1) $x \geq -7$, 2) $225 - z^2 \geq 0 \Rightarrow z^2 \leq 225 \Rightarrow$
 $z \in [-15; 15]$

3) $5 - x - 3z \geq 0 \Rightarrow x + 3z \geq 5$

4) ~~$y - 2x - x^2 + z \geq 0 \Rightarrow x^2 + 2x - z \leq y \Rightarrow y \geq x^2 + 2x - z \Rightarrow$~~
 ~~$\Rightarrow y \geq (x+1)^2 - z - 1$~~

3) $3z \geq 5 - x \Rightarrow z \geq \frac{5-x}{3}$ $x \geq -7 \Rightarrow -x \leq 7$

$z \leq \frac{5+7}{3} = 4$

~~$y \geq (x+1)^2 - z - 1$~~

4) $y \geq (x+1)^2 - z - 1$ $y \geq 0 - 4 - 1 \Rightarrow y \geq -5$

5) $y \geq 35$: $y - 20 + 2y - 70 = \sqrt{225 - z^2} \Rightarrow 3y - 90 = \sqrt{225 - z^2}$

На ОДЗ: $9(y-30)^2 = 225 - z^2$

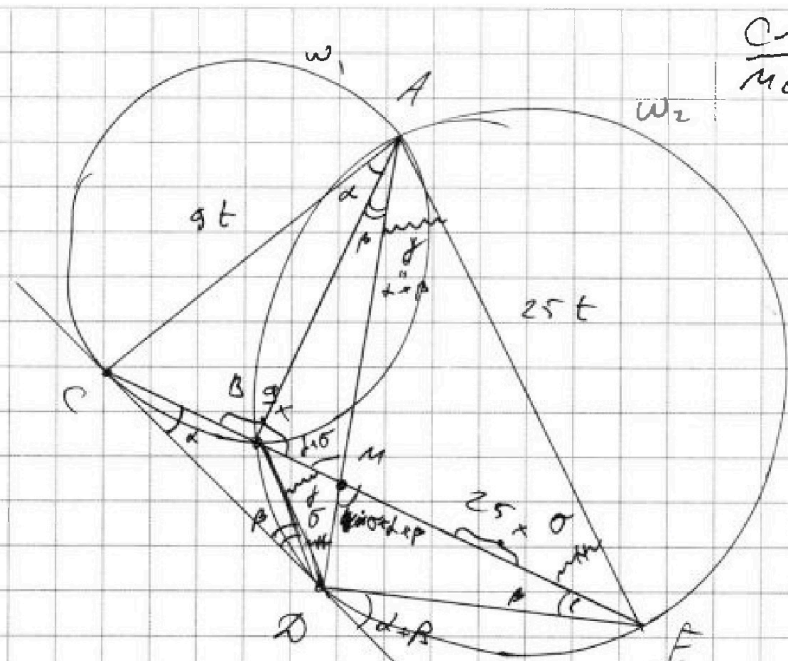


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$\frac{CM}{ME} = \frac{9}{25}$$

$$\frac{ED}{CD} = ?$$

Отметим равные
углы: $\angle CAB = \angle BCD$ (как
углы между кас. и хордой)
Аналогично $\angle BAD = \angle BDC =$
 $= \angle CED$

$\angle EAD = \angle EBD$ (опер.
на одной дуге)

Пусть $\angle CAB = \alpha$, $\angle BAD = \beta$, $\angle EAD = \gamma$, $\angle AEB = \sigma$

т.е. $\gamma = \alpha + \beta$, то AM — дс. в $\triangle ACE \Rightarrow \frac{AE}{CE} = \frac{9}{25} = \frac{CM}{ME}$

$$\angle CDE = 180^\circ - \alpha - \beta - \gamma = 180^\circ - \alpha - 2\beta$$

$$\angle ACE = 180^\circ - \alpha - 2\beta - \sigma$$

$$\angle ACD = \angle ACE + \angle ECD = 180^\circ - \alpha - 2\beta - \sigma + \beta = 180^\circ - \alpha - \beta - \sigma$$

$$\angle AED = \sigma + \beta$$

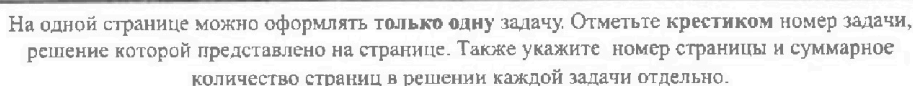
$\triangle ACD \sim \triangle ADE$ по углам
 $\angle CDA = \angle AED$ и $\angle CAD = \angle DAE$

$$\triangle ACD \sim \triangle ADE$$

$$\triangle ACD \sim \triangle ADE \Rightarrow \frac{CD}{DE} = \frac{AC}{AD} = \frac{AD}{AE}$$

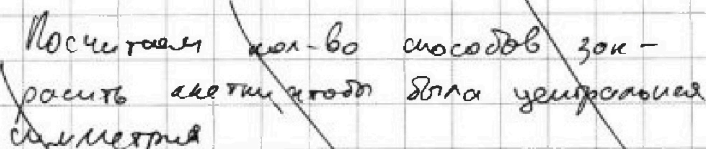
$$AC \cdot AE = AD^2 \Rightarrow 9t \cdot 25t = AD^2 \Rightarrow AD = 15t$$

$$\text{тогда } \frac{DE}{CD} = \frac{AD}{AC} = \frac{15t}{9t} = \frac{5}{3} \quad \text{Ответ: } 5:3$$



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!



~~Водили первую машину тогда ей
сопоставился автомобиль с второй
качка после сантиметр.~~

Второй ~~раздел~~. Состояние 4-го

4/ так ранее. кандай код шартлабериши.

~~Подразв 1-ую клетку 150.200 способов.~~

Водяная 2-го класса: 150.200-2. 5-го: 150.200-4

~~7410 100.200-6. 0,5 кг/м² под номером 2,4,6-8~~

Вот почему в геометрии...

Тогда кол-во способов будет

Вторую первую клетку, симметрично ей ~~по отношению~~
записывают еще при клетке 11-3а так что клетка
симметрична относительно центра ^{и срединной} оси ор на одной ^{находясь} прямо-
угольнике оторезится на 3 других ^{малых} прямоугольника.
(Наибольший прямоугольник разбивается средними линиями
на 4 ^{малых} равных)

Таким образом, если вобрать одну клетку на одном из малых промежутков, то ~~не~~ закрываются еще 3 клетки на других трех малых промежутках. Значит, при воброре этой клетки: 6, 7 и 8 клетки закрываются сами.

Водраць першую клетку моцна $75 \cdot 100 = 7500$ амабамі,
а водраць п'яты: $75 \cdot 100 - 1 = 7499$ (т.к. адна з клетак
у нас водрака). Цяго $7500 \cdot 7499$. На кадо елзе
човедат на 2, т.к. водраць моцна в амадх амадх,
а узер амадх амадх аднх и амадх амадх. Цяго $7500 \cdot 7499$

Orben: C 2500



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!

$$a > b \quad a - b : 3 \quad (a - c)(b - c) = p^2 \quad a + b^2 = 820$$

$$(a - c)(b - c) = ab - ac - bc + c^2$$

$$\text{т.к. } (a - c)(b - c) = p^2$$

то при разложении p^2 на множители получим несколько случаев:

$$1) p^2 = p \cdot p \text{ (оба множителя } = p)$$

$$2) p^2 = (-p)(-p) \text{ (оба множителя } = -p)$$

$$3) p^2 = 1 \cdot p^2$$

$$4) p^2 = (-1)(-p^2)$$

Поскольку p простое, то

других множителей у p^2 , кроме как $\pm 1, p$ и $-p^2$

не может быть

$$1) p^2 = p \cdot p \Rightarrow (a - c) = (b - c) \Rightarrow a = b \text{ (противоречит 1 условию)}$$

$$2) p^2 = (-p)(-p) \text{ - аналогично } c - a = c - b \Rightarrow a = b \quad \emptyset$$

$$3) p^2 = 1 \cdot p^2 \Rightarrow \begin{cases} a - c = 1 \\ b - c = p^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = c + 1 \\ b = p^2 + c \end{cases}$$

$$4) p^2 = (-1)(-p^2) \Rightarrow \begin{cases} a - c = -1 \\ b - c = -p^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = c - 1 \\ b = c - p^2 \end{cases}$$



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!

$$\begin{cases} a-b=8 \\ a+b^2=820 \end{cases} \Rightarrow b^2+b=812 \quad b^2+b-812=0$$

$$b = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4 \cdot 812}}{2} = \frac{-1 \pm 57}{2}$$

$$b = -29 \text{ или } b = 28$$

$$1+4 \cdot 812 = 1+3248 = 3249$$

$$812 \overline{) 3249} \quad \begin{array}{r} 406 \\ 406 \\ \hline 203 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 812 \\ \times 4 \\ \hline 3248 \end{array}$$

$$3200 + 48 = 3248$$

$$53 \cdot 53 = 2809$$

$$(50+3)(60+3) = 2500 + 150 + 150 + 9 = 2809$$

$$300 - 60 + 1 = 241 \quad 57 - 57 = (60-3)(60-3) = 3600 - 180 - 180 + 9 = 3249$$

$$(30-2)(2-2) = 900 - 120 + 4 = 784$$

$$3600 - 360 + 9 = 3249$$

$$1) b = -29: a - (-29) = 8 \Rightarrow a = 8 - 29 = -21 \quad a > b$$

$$-21 + 29^2 = -21 + 841 = 820 \quad b = c+1 \Rightarrow c = \cancel{28} - 30$$

$$2) b = 28: a - 28 = 8 \Rightarrow a = 36 \quad 36 + 784 = 820$$

$$b = c+1 \Rightarrow c = 27$$

Рассм 4) случай: $\begin{cases} a=c-1 \\ b=c-p^2 \\ a=c-p^2 \\ a=c-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=c-1 \\ b=c-p^2 \end{cases} \quad \text{т.к. } p^2 \neq 1$

и $a > b$

$$\begin{cases} a=c-1 \\ b=c-p^2 \end{cases} \quad a-b = p^2 - 1. \quad \text{Оно же может быть только } p=3.$$

$$\text{тогда } \begin{cases} a=c-1 \\ b=c-9 \end{cases} \quad \begin{cases} a-b=8 \\ a+b^2=820 \end{cases} \quad b^2+b-812=0$$

$$\begin{cases} b=-29 & a=-21 \\ b=28 & a=36 \end{cases}$$

$$1) a=c-1 \Rightarrow c=a+1=-20 \quad \checkmark$$

$$2) a=c-1 \Rightarrow c=a+1=37 \quad \checkmark$$

Ответ: $\begin{cases} a=-21 \\ b=-29 \\ c=-30 \end{cases}, \begin{cases} a=36 \\ b=28 \\ c=27 \end{cases}, \begin{cases} a=-21 \\ b=-29 \\ c=-20 \end{cases}, \begin{cases} a=36 \\ b=28 \\ c=37 \end{cases}$



1 2 3 4 5 6 7

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐

СТРАНИЦА
2 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!

Рассм. 3) случай:

$$\begin{cases} a = c+1 \\ b = p^2 + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = p^2 + c \\ b = c+1 \end{cases} \quad \text{т.к. } p^2 > 1: \text{ либо } \begin{cases} a = p^2 + c \\ b = c+1 \end{cases}$$

или $a > b$:

$$a - b = p^2 - 1$$

$$a + b^2 = (p^2 + c) + (c+1)^2 = p^2 + c + c^2 + 2c + 1 =$$

$$= p^2 + c^2 + 3c + 1 = 819$$

или $p^2 - 1 \div 3$

p	p ²	p ² -1
2	4	3
3	9	8
5	25	24
7	49	48
11	121	120
13	169	168
17	289	288
19	361	360
23	529	528

$$\Rightarrow p = 3$$

$$c^2 + 3c \geq 0 \Rightarrow \begin{matrix} c^2 + 3c & \geq & 0 \\ -3 & 0 \end{matrix}$$

$$c = -2: 4 - 6 = -2$$

$$c = -1: 1 - 3 = -2$$

$$\Rightarrow p^2 \leq 819 + 2 = 821$$

Возьмем все целые числа p такие, что $p^2 \leq 821$

$$29 \cdot 29 = (30-1)(30-1) = 900 - 60 + 1 = 841$$

Поделим также $p = 3 \Rightarrow \begin{cases} a - b = 8 \\ a + b^2 = 820 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b = 8 \\ a + b^2 = 820 \end{cases}$

$$\begin{cases} a = b + 8 \\ b + (b+8)^2 = 820 \end{cases} \Rightarrow b^2 + 16b + 64 + b = 820$$

$$\text{Подставим } a = b + 8: b^2 + b + 8 = 820$$



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
☐

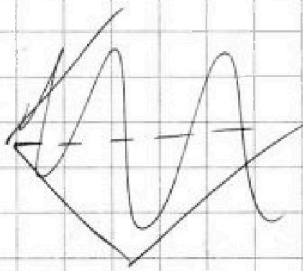
5
☐

6
☐

7
☒

СТРАНИЦА
1 из 3

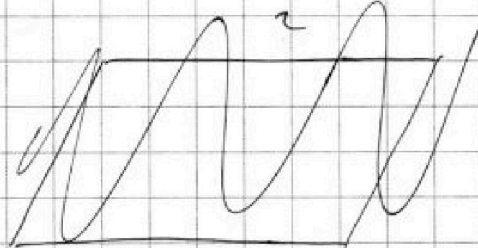
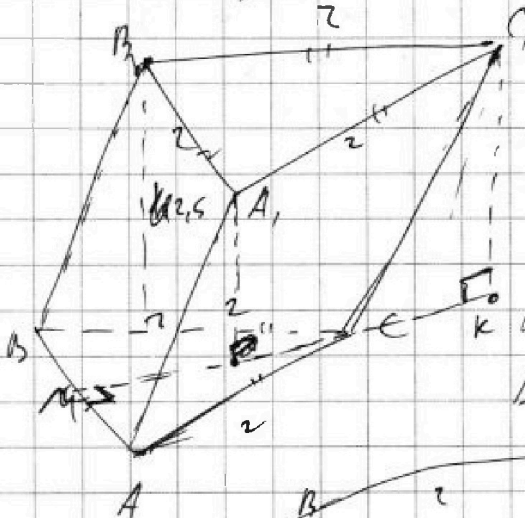
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$\text{Пусть } S_{\triangle BCC_1A_1} = S_{\triangle ACC_1A_1} = 4\sqrt{3} \\ S_{\triangle A_1B_1C_1} = 8\sqrt{3}$$

Проведем высоту B_1H в параллелограмме B_1B, C_1C

$$S_{\triangle BCC_1A_1} = B_1H \cdot BC = 4\sqrt{3} \Rightarrow \\ \Rightarrow B_1H = 2\sqrt{3}$$



$$\text{Получа } HC_1 = 2\sqrt{2}$$

Получа $\angle B_1C_1H = \angle C_1HC$, $\angle C_1HC = 45^\circ$ как углы при основании.

Получа по теореме в $\triangle C_1HC$:

$$CC_1^2 = HC_1^2 + HC^2 - 2HC_1 \cdot HC \cdot \cos 45^\circ$$

$$CC_1^2 = 8 + (x-2)^2 - 4\sqrt{2} \cdot (2\sqrt{2}) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CC_1^2 = 8 + (x-2)^2 - 8 + 4x = x^2 + 4x$$

Поскольку $S_{\triangle A_1B_1C_1} = S_{\triangle ACC_1A_1}$, то $AA_1 \cdot AC \cdot \sin \alpha = AA_1 \cdot BC \cdot \sin \beta \Rightarrow$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \sin \beta, \text{ т.к. } AA_1 = AA_1, AC = BC$$

Значит, параллелограмм равен. ~~Значит, высота CH равна высоте CH в $\triangle ABC$~~

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.

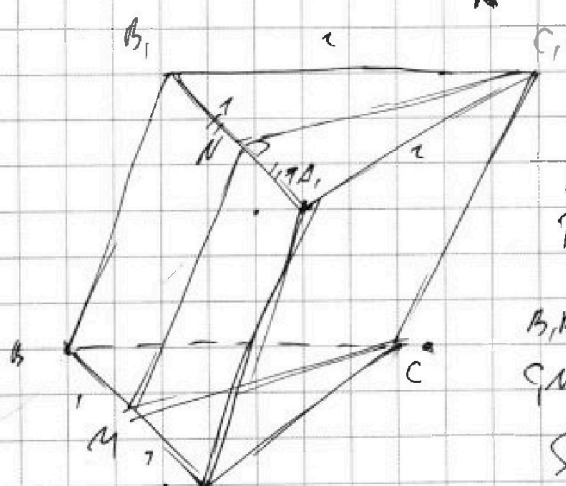
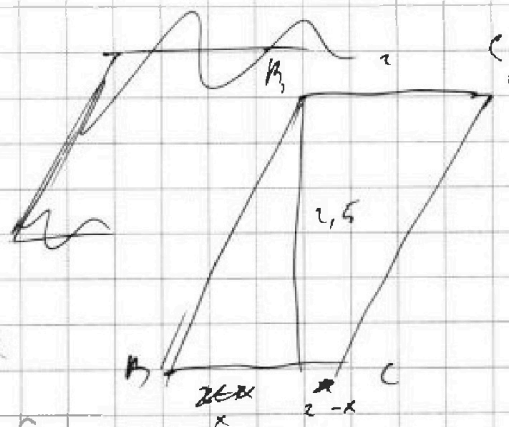
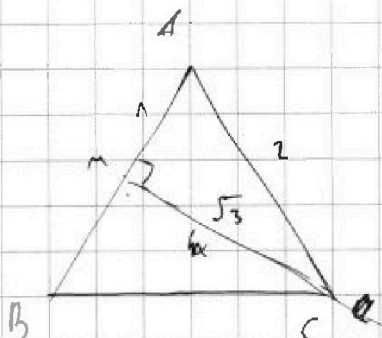


1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☒

СТРАНИЦА
2 ИЗ 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!

Проведем прямую высоту CC_1 , KN
в $\Delta K, M, C$.



Рассм ΔKMC

$$\text{Из } S = 5 \Rightarrow h = 2.5$$

$$\text{Тогда } KM = \sqrt{2.5^2 + x^2} = \sqrt{6.25 + x^2}$$

$$KB = MN = CC_1 = \sqrt{6.25 + x^2}$$

$$CN = CM = \sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABA_1} = 4 \Rightarrow B_1P = 2$$

$$\angle APA = \angle B_1A_1P = 45^\circ$$

Получим, что $KM^2 = AA_1^2 = 6.25 + x^2 =$
 $= t^2 + 4 \Rightarrow t^2 = 2.25 + x^2$

$$\sin \angle B_1BA_1 = \frac{2}{\sqrt{t^2 + 4}}$$

Тогда высота призмы будет являться высотой CC_1, KN .

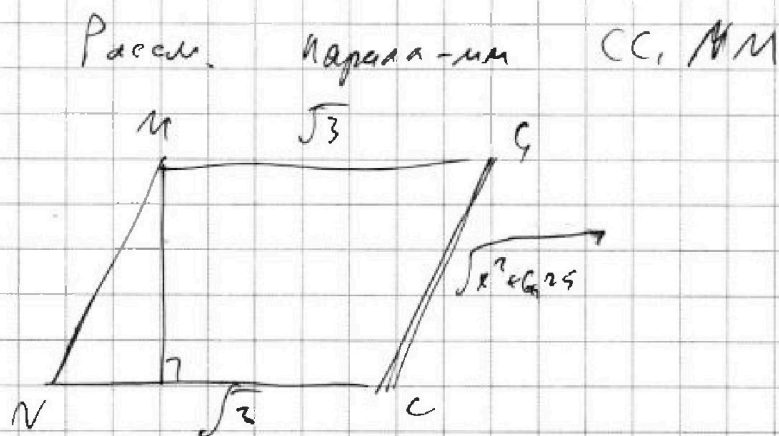


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!





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!

$$\sqrt{x+7} - \sqrt{5-x-32} = 2\sqrt{y-2x-x^2+2} - 6$$

$$x+7 + 5-x-32 = 2\sqrt{(x+7)(5-x-32)} = 4(y-2x-x^2+2) + 36 - 2 \cdot 2 \cdot 6\sqrt{y-2x-x^2+2}$$

$$12-32 = 2\sqrt{5x-x^2-3x2+35-7x-212} = 4(y-2x-x^2+2) + 36 - 4 \cdot 6\sqrt{y-2x-x^2+2}$$

$$a = -21 \quad b = -29 \quad c = -30$$

$$-21-29 \quad 21+29 \quad (29+30) = 9 \cdot 1$$

$$36 \quad 28 \quad 21 \quad 36+22=9$$

$$4t^3 - 6t^2 + 7t + 3 < 4$$

$$4t^3 - 6t^2 + 7t - 1 \leq 0$$

$$\cos 3x + 3\cos x + 3\cos x - 3\cos 2x = p$$

$$4\cos 3x + 3(\cos x - \cos 2x) = p$$

$$\cos x - \cos 2x = -2\sin \frac{x}{2} \cdot \sin \frac{x}{2}$$

$$4 \cdot 4 - 6t^2 + 3 = 4$$

$$-4 - 6 - 3 + 3 = -10$$

$$12t^2 - 12t + 3 = 0$$

$$4t^3 - 6t^2 + 3t + 3$$

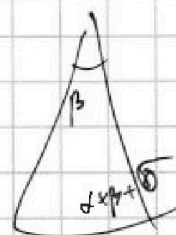
$$2t(2t-3) + \frac{3}{2}(2t-3)$$

$$-4 - 6 - 3 + 3 = -10 \quad t = \frac{1}{2}$$

$$-4 - 6 - 3 + 3 =$$

$$4 - 6 + 3 + 3 = 4$$

$$-\frac{4}{8} - \frac{6}{4} - \frac{3}{2} + 3$$



чернов.

$$f(-1) = -10$$

$$f(0) = 3$$

$$f(\frac{1}{2}) = 3.5$$

$$f(1) = 4$$

$$180 - 2\alpha = 2\beta + 2\gamma$$

$$90 - \alpha = \beta + \gamma$$

$$\frac{ED}{OD} = ?$$