



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  $\omega_1$  и  $\omega_2$  пересекаются в точках  $A$  и  $B$ , а их общая касательная имеет с  $\omega_1$  и  $\omega_2$  общие точки  $C$  и  $D$  соответственно, причём точка  $B$  расположена ближе к прямой  $CD$ , чем точка  $A$ . Луч  $CB$  пересекает  $\omega_2$  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  $500 \times 120$ . Сколько 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  $b - a$  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                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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 в данной геометрической прогрессии  $a_n = 6q^{n-1}$

$$a_{10} = \sqrt{(25x+34)(3x+2)} = 6q^9$$

$$a_{12} = 2-x = 6q^{11}$$

$$a_{18} = \sqrt{\frac{25x+34}{(3x+2)^3}} = 6q^{17}$$

$$(3x+2) \neq 0.$$

если  $25x+34=0$ , то  $a_{10}=a_{18}=0$ , но  $a_{12} \neq 0$ .

Тогда  $a_1$  - не геометрическая прогрессия.

$$\frac{a_{18}}{a_{10}} = \frac{6q^{17}}{6q^9} = q^{18} = \frac{1}{(3x+2)^2}$$

$$\text{Тогда } q^2 = \frac{1}{\sqrt{3x+2}}$$

$$a_{12} = a_{10} \cdot q^2 = \frac{\sqrt{(25x+34)(3x+2)}}{\sqrt{3x+2}} = 2-x.$$

Рассмотрим случай:

$$1) 3x+2 > 0, \quad x > -\frac{2}{3}.$$

$$\sqrt{25x+34} = 2-x.$$

$$\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 25x+34 = 4+x^2 - 4x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 - 29x - 30 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

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!

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ -x = -1 \\ x = 30 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1. \text{ Но при } x = -1 \\ 3x + 2 = -1 < 0.$$

То есть решения нет.

2)  $3x + 2 < 0. x < -\frac{2}{3}$

$$-25x - 34 = 2 - x,$$

$$\begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 + 21x + 38 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = -19 \\ x = -2 \end{cases}$$

При  $x = -19$ :

$$a_{10} = \sqrt{(34 - 25 \cdot 19)(-49)} = 7 \cdot 21.$$

$$a_{12} = 21.$$

Существует геометрическая

$$a_{18} = \frac{21}{7^3}, \quad \text{прогрессия } a_n = 21 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^{n-12} =$$

$$= 21 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^{-11} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^{n-1} =$$

$$= \left(21 \cdot (\sqrt{7})^{11}\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^{n-1}$$

При  $x = -2$ :

$$a_{10} = \sqrt{(-16) \cdot (-4)} = 8.$$

Существует геометрическая прогрессия:

$$a_{12} = 4.$$

$$a_n = 4 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-12} = 4 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{+11} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} =$$

$$a_{18} = \frac{1}{2}$$

Ответ:  $-19; -2$



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.

- |                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

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

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

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

Левая часть,  $|y+2| + 2|y-18| \geq |y+2| + |y-18| \geq 20$  (н.к.  $|y+2| + |y-18|$  — это расстояние от  $y$  до  $-2$  и  $18$ , а оно не меньше, чем расстояние от  $-2$  до  $18$ ).

Правая часть.

$$z^2 \geq 0$$

$$-z^2 \leq 0$$

$$400-z^2 \leq 400$$

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

Равенство достигнутое, когда левая и правая части равны  $20$ :

$$z=0, \quad y=18. \quad (\text{н.к. } |y-18|=0.)$$

Подставим полученные значения в первое уравнение системы:

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 = 2\sqrt{18-3x-x^2} \quad x \in [-6; 3].$$

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

$$\text{Пусть } \sqrt{x+6} = a, \quad \sqrt{3-x} = b. \quad a, b \geq 0. \quad a^2 + b^2 = 3.$$

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.



- 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!

$$\begin{cases} a-b+7 = 2ab \\ a^2+b^2 = 9 \end{cases}$$

$$0 \leq \sqrt{x+6} \leq 3 \text{ m.k. } x \in [-6; 3] \\ 0 \leq \sqrt{3-x} \leq 3, \text{ m.k. } x \in [-6; 3].$$

$a-b+7 \geq 0$  при любых  $x$ .

$$(a-b) = 2ab - 7, \quad ; \quad a^2+b^2 = (a-b)^2 + 2ab = \\ = 4a^2b^2 - 28ab + 49 + 2ab = 4a^2b^2 - 26ab + 49 = 9.$$

Решаем относительно  $ab$ :

$$D = 13^2 - 4 \cdot 4 \cdot 9 = 169 - 144 = 25 < 0. \text{ решений нет.}$$

$$4a^2b^2 - 26ab + 40 = 0.$$

$$2a^2b^2 - 13ab + 20 = 0.$$

Решаем относительно  $ab$ :

$$D = 169 - 4 \cdot 20 \cdot 2 = 169 - 160 = 9.$$

$$ab > 0, \text{ поэтому: } (ab)_+ = \frac{13 + \sqrt{9}}{2 \cdot 2} = \frac{16}{4} = \frac{15}{4}.$$

$$(ab)_- = \frac{13 - \sqrt{9}}{2 \cdot 2} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}.$$

$$1) ab = 4.$$

$$(x+6)(3-x) = ab^2 = 16.$$

$$18 - 3x - x^2 = 16.$$

$$x^2 + 3x - 2 = 0.$$

$$D = 9 + 4 \cdot 2 = 17 \quad x_1 = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2} \quad x_2 = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2}.$$



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  
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!

$$x_1, x_2 \in [-6; 3].$$

$$2) ab = \frac{5}{2}.$$

$$18 - 3x - x^2 = \frac{25}{4}$$

$$x^2 + 3x + \left(\frac{25}{4} - 18\right) = 0.$$

$$x^2 + 3x + \frac{47}{4} = 0.$$

$$\Delta = 9 + 47 = 56$$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{56}}{2} = -\frac{3}{2} + \sqrt{14}$$

$$x_2 = -\frac{3}{2} - \sqrt{14}.$$

$$x_1, x_2 \in [-6; 3].$$

Ответ:  $z=0, y=18, x = \frac{-3 \pm \sqrt{14}}{2}, x = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{14}$

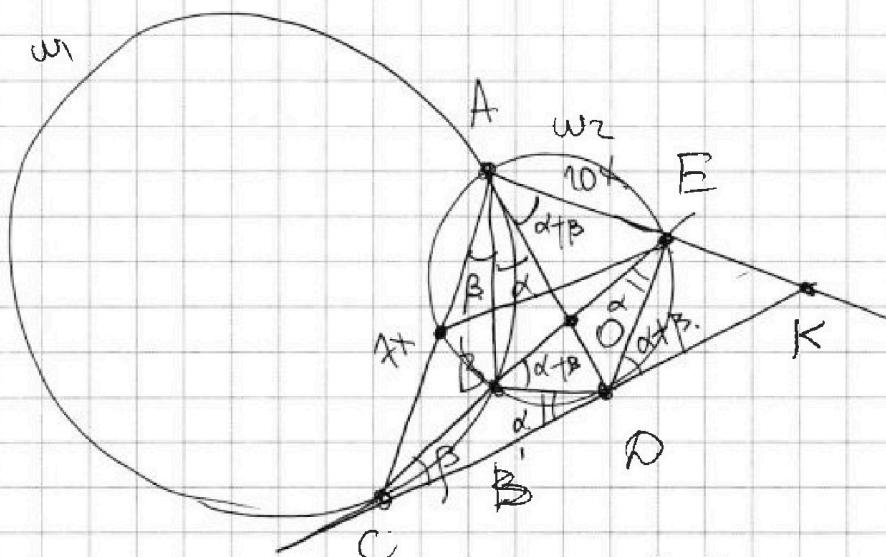


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                            |                            |                            |                                       |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!



1) Пусть  $\angle CAB = \beta$ , тогда  $\angle BCD = \beta$ .

2) Пусть  $\angle CED = \alpha$ , тогда  $\angle BDC = \alpha$ .

3)  $\angle OBD = \alpha + \beta = \angle DAE$ .

4)  $\angle BAD = \alpha$

5) Тогда  $AO$ - биссектриса  $\angle CAE$ .

То есть  $\frac{AC}{AE} = \frac{CO}{OE} = \frac{7}{2\alpha} = \frac{7x}{20x}$ .

6)  $\frac{CD}{DK} = \frac{AK}{AK} = \frac{7x}{AK} \rightarrow AK = \frac{DK \cdot 7x}{CD}$ .

7) Но т. Менделеев ( $\triangle CEK \sim \triangle AD$ ):

$$\frac{CO}{EO} \cdot \frac{AE}{AK} \cdot \frac{KD}{CD} = 1$$

$$\frac{20}{2\alpha} \cdot \frac{2\alpha}{7x} \cdot \frac{7x}{DK} = 1$$

$$2) \text{ Но т. Менделеев } (\triangle DAK, \triangle E).$$

$$\frac{DO}{AO} \cdot \frac{AE}{EK} \cdot \frac{CK}{CD} = 1$$

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.

- |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

8)  $\triangle EOK \sim \triangle OAK$ :

$$\frac{EO}{OA} = \frac{EK}{OK} = \frac{OK}{AK} = \frac{CO}{AC}$$

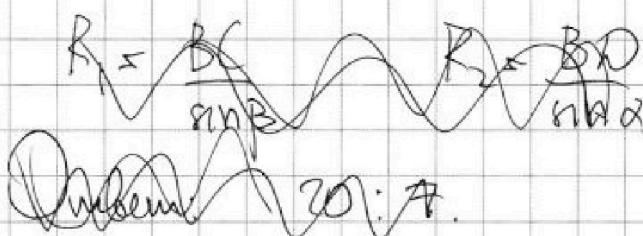
9)  $\triangle CBD \sim \triangle COE$

$$\frac{BC}{CD} = \frac{BD}{DE} = \frac{CD}{CE}$$

$$\frac{DE}{CO} = \frac{BD}{BC}$$

10)  ~~$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{CD}{ED}$~~

$$\frac{AC}{AE} = \frac{7}{20}, \text{ m.k.}$$



При по втором способе  
сокращены  $\sin \alpha \rightarrow \sin \alpha$   
 $\sin \beta \rightarrow \sin \beta$   
 $C \rightarrow E, AC \rightarrow AE$ .

10)  $R_1 = \frac{BC}{\sin \beta}$        $R_2 = \frac{BD}{\sin \alpha}$

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} : \frac{\sin \alpha}{AD} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{20}{7}, \text{ m.k.} \quad (\text{a. } \frac{AC}{AE} = \frac{7}{20})$$

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \cdot \frac{BC}{AD} = \frac{\sin^2 \beta}{\sin^2 \alpha} = \frac{20}{7} \Rightarrow \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \sqrt{\frac{20}{7}} = \frac{ED}{CD} \quad (\triangle ECD).$$

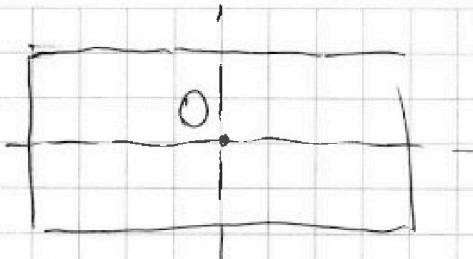
Ответ:  $\sqrt{\frac{20}{7}}$ .



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 7СТРАНИЦА  
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!



1) Найдем кол-во способов выбрать 8 клемок, чтобы они были симметричны относительно одной из средних линий:

Выберем 4 клемки в верхней / левой части присоединителя, оставшиеся 4 попадают в нижнюю / правую часть симметричным образом (500 и 1208-чен., потому клемки не перекрывают одна другую)

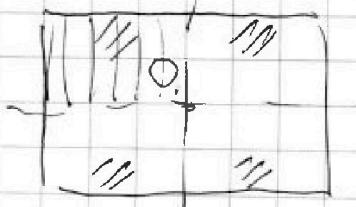
Таких способов  $C_{\frac{120.500}{2}}^4 = C_{30.000}^4$  (две камеры из средних линий).

2) Найдем кол-во способов выбрать 8 клемок так, чтобы они были симметричны относ. О.

Замечаем, что все клемки разбиваются на пары симметричных относительно О. То

есть в камерах из способов это будет решаться какое-то из 30 000 еще способов  $C_{30.000}^4$ .

3) Какие-ниб. линейки из 8 клемок состоят из 2 пар.



Замечаем, что если множество "области" будущих пар линий симметричны, то это



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!

обладает ч. треуголь. Тогда по первому верхнему  
прямоголинейку  $60 \times 250$  можно восстановить  
весь прямогольник  $110 \times 500$ . То есть  
мы будем 2 ч.  $15000$  штук!  
 $C_{15000}^2$  способов.  
Тогда надо способов  
выбрать нужное мне множество:

$$3C_{30000}^4 - C_{15000}^2$$

Объем:  $3C_{30000}^4 - C_{15000}^2$



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                        |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

$a < b$ , если  $a=c$  или  $b=c$ .  $(a-c)(b-c) = 0$ ,

то есть не является квадратом простого числа.

Значит  $a \neq c$  и  $b \neq c$ .

$$(a-c)(b-c) = p^2 = p \cdot p.$$

т.к.  $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ,  $a-c$  может быть равно  $\pm 1$ ,

если  $a-c = p$ ,  $b-c = p$ :  $\pm p \quad \pm p^2$ .

$$a-b = a-c - (b-c) = p-p = 0 \quad - \text{ это невозможно по условию.}$$

если  $a-c = -p$  и  $b-c = p$ .

$$a-b = a-c - (b-c) = -p - (-p) = 0. \quad - \text{ это невозможно по условию.}$$

если  $a < c < b$ , то.

$(a-c)(b-c) < 0$ , что также не является квадратом простого числа.

3)  $c < a < b$

$$\text{тогда } b-c = (b-a)+(a-c) > a-c > 0.$$

$$\text{Позицион} \begin{cases} b-c = p^2 \\ a-c = 1 \end{cases} \quad b-a = (b-c)-(a-c) = p^2 - 1.$$

если  $p \equiv 1 \pmod{3}$  или  $p \equiv -1 \pmod{3}$ , то  $p^2 \equiv 1 \pmod{3}$ .  
(противоречие с условием)

значит  $p \nmid 3$ .  $p$ - простое, значит  $p \geq 3$ .

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.



- |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

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!

$$\begin{cases} b - c = 9 \\ a - c = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} b = c + 9 \\ a = c + 1 \end{cases} \quad a^2 + b^2 = (c+1)^2 + (c+9)^2 = c^2 + 3c + 10 = 1000.$$

$$c^2 + 3c - 990 = 0.$$

$$\begin{cases} c = 30 \\ c = -33 \end{cases} \quad \text{Одногране решение: } (31; 39; 30)_{-24}, (-32; \cancel{-36}; -33).$$

2)  $a < b < c$ .

$$a - c = (b - a) + (b - c) < 0. \quad \text{Поэтому:}$$

$$\begin{cases} a - c = -p^2 \\ b - c = -1 \end{cases} \quad (b - a) = 1 - p^2.$$

если  $p \equiv 1 \pmod{3}$  или

$$p \equiv -1 \pmod{3} \text{ ибо } p^2 - 1 \vdots 3.$$

(противоречие с условием)

значит  $p \vdash 3$ .

$\varphi$ -простое, значит  $p = 3$ .

$$\begin{cases} a - c = -9 \\ b - c = -1 \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} a = c - 9 \\ b = c - 1 \end{cases}$$

$$a^2 + b^2 = c^2 - 18c + 81 + c - 1 = c^2 - 17c + 80 = 1000$$

$$c^2 - 17c + 820 = 0. \quad \begin{cases} c = 40 \\ c = -23 \end{cases}$$

Одногране решение:  $(31; 39; 40)$  и  $(-32; -24; -23)$ .

Ответы:  $a = 31, b = 39, c = 40$ .  $a = -32, b = -24, c = -23$ .  
 $a = 31, b = 39, c = 40$ .  $a = -32, b = -24, c = -23$ .

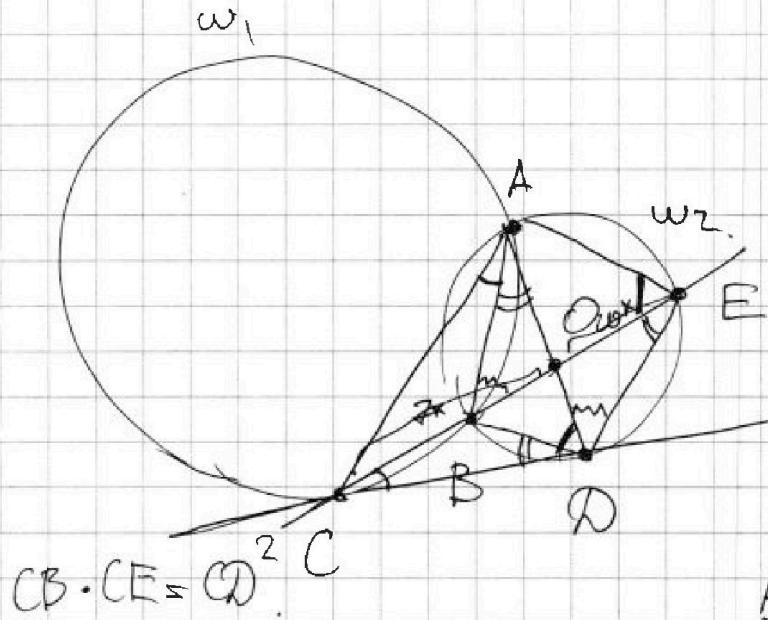


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!



$$CB \cdot CE = CO^2$$

?) EQ: CD

$$CO : OE = 7 : 20$$

~~AK~~  $EK = y$

$$y(y+20x) = OK^2$$

AO - бисс.

$$\frac{AC}{AE} = \frac{CO}{OE} = \frac{7}{20}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{7}{20}$$

$$\frac{\sin \beta}{\sin m} \leq \frac{\sin \alpha}{\sin n} \quad \text{and} \\ \frac{\sin \beta}{BC} \leq \frac{\sin \alpha}{AB}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{20}{7}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin m} \leq \frac{\sin^2 \beta}{\sin^2 n}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin m} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin n} \cdot \frac{\sin \beta}{\sin m} = 1$$

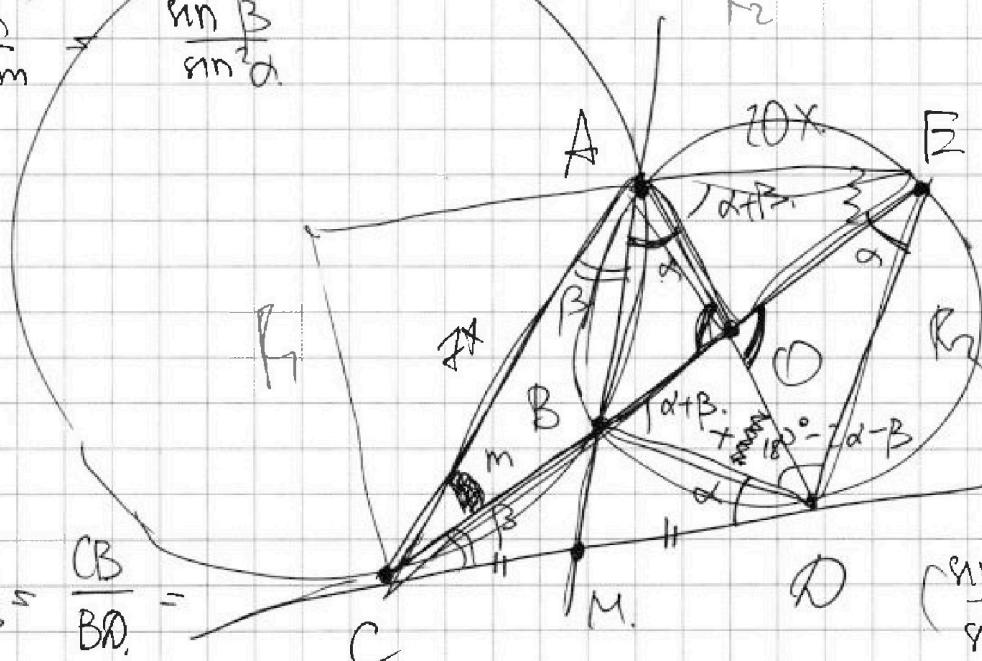
$$\frac{\sin \alpha}{\sin m} \leq \frac{\sin^2 \beta}{\sin^2 n}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{CB}{BA} =$$

$$\left( \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \right)^2 = \frac{20}{7}$$

=

$$160 - 2\alpha - 2\beta - 180 + 2\alpha + \beta$$





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.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$4py^3 - 3p + 12y^2 + 3py + 12y + 12 = 0.$$

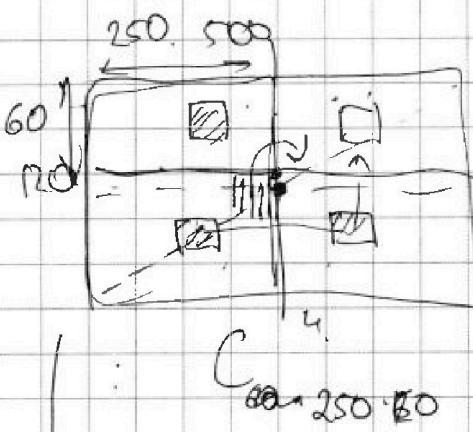
$$py(4y^2 + 3)$$

$$4py^3 - 3p + 3py +$$

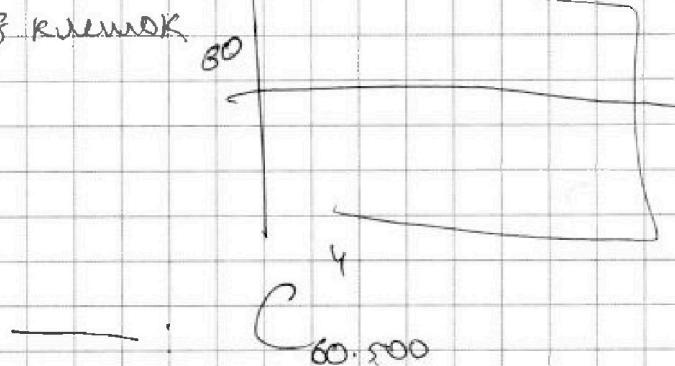
$$\underline{8}y = t + s - \underline{8}$$

$$p(4y^3 + 3y - 3) + 48$$

$$t = x$$



8 клещок



$$\frac{120 \cdot 500}{2}$$

$$= \frac{60 \cdot 500}{2} - \frac{30 \cdot 500}{2}$$

$$= 15000$$

$$h = s - t =$$

$$\underline{s} - \underline{t} = t$$

$\underline{s} =$

$$3C_{15000} - C_{7500}$$

$$[s, g] \rightarrow [s, g]$$

$$[s, g]$$

$$\underline{x} - \underline{s}$$

$$= x + \underline{s} - \underline{x} - \underline{g}$$

$$h = s - t =$$

$$g = t + g - t$$

$$a = g - g = 0$$



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.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

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

6.

на  $[-6; 3]$ .

$$\sqrt{x+6} - 1$$

$x \geq -6$

$$a-b+7=2ab$$

$$\sqrt{x+6} \leq 3$$

$$-x \leq 6$$

$$2ab + b - a + 2 = 9$$

$$x+6 \leq 9$$

$$3-x \leq 9$$

$$2a(b+\frac{1}{2}) + b - \frac{1}{2} = \frac{13}{2}$$

$$\sqrt{x+6} \leq 3$$

$$\sqrt{3-x} \leq 3$$

$$(2a+1)(b-\frac{1}{2}) = \frac{13}{2}$$

$$\sqrt{x+6} - 1 \leq 2$$

$$\sqrt{3-x} - 1 \leq 2$$

$$p \cos 3x + 6 \cos 2x + 3(p+4) \cos x + 10 = 0. \quad \geq 1 \text{ решение.}$$

,  $\sin 2x$ .

$$\cos 3x = \cos 2x \cdot \cos x - (2 \sin x \cdot \cos x) \cdot \sin x =$$

$$= \cos^3 x - \sin^2 x \cdot \cos x - 2 \sin^2 x \cdot \cos x =$$

$$= \cos^3 x - 3 \sin^2 x \cdot \cos x = \cos^3 x - 3(1 - \cos^2 x) \cos x =$$

$$p \cos^3 x - 3p \sin^2 x \cdot \cos x + 6 \cos^2 x - 6 \sin^2 x$$

$$= 4 \cos^3 x - 3$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - (-\cos^2 x) = 2 \cos^2 x - 1$$

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

$$\cos x = y.$$

$$4py^3 - 3p + 12y^2 - 6 + 3py + 12y + 10 = 0.$$

$$4py^3 - 3p + 12y^2 + 3py + 12y + 4 = 0.$$

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.



- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

$$2) \sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-2z} + 7 = 2\sqrt{4-3x-x^2+z^2}$$

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

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & z^2 & \leq 400 \\ \bullet & & & & & & \\ -2 & & & & 18 & & \\ & & & & & & \\ & & & & -20 \leq z \leq 20 & & \end{array}$$

$$y = 18$$

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

$$z = 20$$

$$z = -20$$

$$1) \sqrt{x+6} - \sqrt{3-x+40} + 7 = 2\sqrt{18-3x-x^2-20}$$

$$1) (\sqrt{x+6})^2 = (\sqrt{43-x})^2 + 7 = 2\sqrt{-x^2-3x-2}$$

$$x+6 \geq 0$$

$$x \leq 43$$

$$-x^2-3x-2 \geq 0$$

$$x \geq -6$$

$$A. 4. \nearrow$$

$$x^2 + 3x + 2 \leq 0$$

$$\sqrt{x+6} \leq \sqrt{5}$$

$$(x+1)(x+2) \leq 0$$

$$\sqrt{43-x} \geq \sqrt{41}$$

$$-2 \leq x \leq -1$$

$$\sqrt{5} \sqrt{41} \in \mathbb{R}$$

$$\left(\frac{x}{2}-9\right)^2 = t$$

$$S = 2\pi r \theta - 8\pi \theta^2$$

$$\frac{2}{8} \pi r$$

$$(9+x)^2 = t$$

$$h = \Sigma - t = (x-\Sigma) - t$$

$$\frac{2}{8} = x$$

$$x - \Sigma = 9 + x$$

$$0 < \theta$$

$$a < \theta$$

$$6 \geq 2\theta + \pi$$

$$6 \geq 2\theta + \pi \Rightarrow \theta \leq \frac{\pi}{2}$$

$$g(x) = \sqrt{8+9-x}$$

$$9 - g$$



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.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

10:  
доказать:

$$\sqrt{(25x+34)(3x+2)} = 6q^{\frac{9}{2}}$$

12:

$$2-x.$$

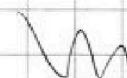
Процессия  $q_n = 6q^{\frac{n-1}{2}}$ .

18:

$$\sqrt[3]{\frac{25x+34}{(3x+2)^3}} = 6q^{\frac{17}{2}}$$

$$6 \neq 0 \quad q \neq 0 \quad q \neq 1.$$

$$6q^{\frac{9}{2}} = (25x+34)^{\frac{1}{2}} (3x+2)^{\frac{1}{2}}$$



$$6q^{\frac{17}{2}} = (25x+34)^{\frac{1}{2}} \cdot (3x+2)^{-\frac{3}{2}}$$

$$q^{\frac{8}{2}} = (3x+2)^{-\frac{3}{2} - \frac{1}{2}} = (3x+2)^{-2}$$

$$q^{\frac{1}{2}} = 2-x.$$

$$q = \frac{1}{\sqrt{3x+2}}$$

$$6q^{\frac{9}{2}} = 6q^{\frac{9}{2}} q^{\frac{1}{2}} =$$

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

$$\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 25x+34 \geq 4+x-4x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 2 \\ x-29x-30=0 \end{cases}$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ (x+1)(x-30)=0 \end{cases}$$

$$x = -1$$

$$10: \sqrt{(34-25)(2-3)}$$

$$q^{\frac{8}{2}} = (25x+34)^{\frac{1}{2}} \cdot (3x+2)^{-\frac{3}{2}} : (25x+34)^{\frac{1}{2}} \cdot (3x+2)^{\frac{1}{2}} =$$

$$= (3x+2)^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{(3x+2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$f = \frac{1}{\sqrt{|3x+2|}}$$



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.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$\begin{array}{l} \cancel{x+20} \\ \cancel{x=0} \end{array}$$

$$y = 18$$

$$|20| + 2 \cdot 0 = \sqrt{400} - 0.$$

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 + 4ab - 2ab - 14b + 14a \\ a^2 + b^2 - ab - 2ab - 14b + 14a \end{aligned}$$

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

$$x \geq -6, \quad x \leq 3.$$

$$x^2 + 3x - 18 < 0.$$

$$(x+6)(x-3) < 0$$

$$\left( \sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 \approx 2\sqrt{x+6} \sqrt{3-x} \right) - 6 \leq x \leq 3.$$

$$a - b + 7 = 2ab$$

$$a^2 + b^2 = 3$$

$$a - b + \frac{2a^2}{2ab} + \frac{2b^2}{2ab} + 1 - 2ab = 0.$$

$$a(2a+1) - b(2a-1)$$

$$2\sqrt{\frac{a}{b}} + \frac{b}{a} = \frac{a}{2ab+9}$$

$$2ab - a + b - 7 = 0.$$

$$(2ab)^2 = 25 \Rightarrow 5 \cdot 4 + 98 = \frac{100}{2}$$

$$a(2b-1) = 7-b.$$

$$0 = 5 + \log_2 4 \ln h$$

$$a = \frac{7-b}{2b-1}$$

$$\frac{(7-b)^2}{(2b-1)^2} + b^2 = 3.$$

$$49 - 14b + b^2 + b^2(4b^2 - 4b + 1) = 3(4b^2 - 4b + 1)$$

$$b^2 + 49 - 14b + 4b^4 - 4b^3 + b^2 = 12b^2 - 12b + 3.$$

$$\cancel{x+28}:$$

$$\cancel{x+28}$$

$$\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{144}$$

$$m \cdot \frac{1}{144} = g_0$$

$$(z - g_0 z) \pm =$$

$$\sqrt{\frac{1}{144}}$$

$$\frac{144 - g_0 z}{144 + g_0 z}$$

$$g + 14a g_0 = 4a g_0$$

$$a^2 + b^2 + 4ab - 2ab + 14a + 14b = 4a^2 g_0^2$$

$$a^2 - g^2 + 7 = 2ab$$

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!

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

$$18 \times 4 \\ - 92 \\ \hline - 78$$

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

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{x-3} + 7 \leq 0 \quad a - b + 7 + ab = 0 \quad \frac{3}{54}$$

$$\sqrt{x+6} > \sqrt{x-3} \quad \begin{array}{r} \cancel{x+6} \\ - 72 \\ \hline - 25 \\ \hline 47 \end{array}$$

$$(x+6)(3-x) = \\ -3x + 18 - x^2 - 6x = -x^2 - 3x + 18$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x} + 7 = \sqrt{x+6} + \sqrt{3-x} \quad + 6 - \frac{9}{4} \checkmark \\ a \quad b \quad \text{ночам} \uparrow$$

$$a - b + 7 = ab$$

$$\sqrt{3-x} = \frac{\sqrt{x+6} + 1}{\sqrt{x+6} - 7}$$

$$b(a+1) = a+7$$

$$14 \cdot 3 = 42$$

$$b = \frac{a+1}{a+7}$$

$$a^2 + b^2 = 3$$

$$\frac{(a+1)^2}{(a+7)^2} + a^2 = 3$$

$$a^2 + 2a + 1 + a^4 + 14a^3 + 49a^2 = 3a^2 + 42a + 49 \cdot 3$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0$$

-2:

$$-\frac{3}{2} > \frac{3}{2} \quad y_{\max} = \frac{9}{4} + \frac{9}{2} - 18 =$$

$$\frac{a+1}{a+7} = 1 - \frac{6}{a+7}$$

$$= 18 - \frac{9}{4} = 9\left(2 - \frac{1}{4}\right) \Rightarrow$$

$$-3 - \sqrt{17} \neq -12$$

$$- \sqrt{17} \neq -9$$

$$\left(1 - \frac{6}{a+7}\right)^2 + a^2 = 3$$

$$a - b + 7 = ab \quad \sqrt{ab} < a \\ ab < a^2$$

$$x = -2: \quad 4 - 1 + 7 \neq \sqrt{4 \cdot 1} \\ 10 \neq 2$$

$$ab + b - a - 1 = 6 \\ ab + b - a - 1 = 6$$

$$ab + b - a - 1 = 6$$

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.



- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

$$6) (a, b, c) \in \mathbb{Z} \quad a < b.$$

$$b-a \geq 3.$$

$$a^2 + a - 1000 < 0.$$

$$(a-c)(b-c) = p^2$$

~~D~~  $\sqrt{1+4 \cdot 1000} =$

$$a^2 + b = 1000 \equiv 1 \pmod{3}$$

$$a = 3k$$



$$-32 \leq a \leq 32$$

$$\frac{3}{3}$$

$$+31$$

$$93$$

$$961$$

$$(a-c)(b-c) = p^2$$

$$\begin{cases} a-c = p \\ b-c = p \end{cases} \Rightarrow b = b.$$

$$\begin{array}{r} 3969 | 3 \\ -3 \quad | 323 | 3 \\ -9 \quad | 12 \quad | 41 \\ -9 \quad | 12 \\ \hline 6 \quad | 12 \\ \hline 3 \end{array} \quad 441 \cdot 9 = (21 \cdot 3)^2$$

результат

Начнем с выше a.

$$1) a-c = 1$$

$$\begin{cases} a-c = 1 \\ b-c = 9 \end{cases}$$

$$a = c+1$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 990 \\ \hline 3960 \end{array}$$

$$b-c = p^2.$$

$$b = c+9$$

$$b-a = b-c - a+c = p^2 - 1. \quad p^2 = 9. \quad p=3 \quad 3969.$$

$$(c+1)^2 + c+9 = 1000 \quad c^2 + 2c + 1 + c + 9 = 1000.$$

$$c = \frac{-3 + 21 \cdot 3}{2} = \frac{20 \cdot 3}{2} = 30 \quad \boxed{D} \quad c^2 + 3c - 990 = 0.$$

$$c_1 = \frac{-3 - 21 \cdot 3}{2} = \frac{-22 \cdot 3}{2} = -33 \quad (31; 39; 30) \quad \frac{-33}{24}$$

$$(-32; -26; -33).$$



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.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{43-x} + 7 = 2\sqrt{-x^2-3x-2} \text{ на } [-2; -1].$$

$$\sqrt{46-43-x+49} - 2\sqrt{x+6} \sqrt{43-x} - \sqrt{43-x} + 14\sqrt{x+6} = \\ \text{При } x = -\frac{3}{2}: \\ = -4x^2 - 12x - 8.$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 43 \\ \hline 86 \end{array} \quad \begin{array}{r} 92 \\ + 16 \\ \hline 108 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ - \frac{3}{2} \\ \hline \frac{9}{2} \end{array} - \begin{array}{r} 83 \\ - \frac{3}{2} \\ \hline \frac{80}{2} \end{array} - \frac{9}{4} + \frac{9}{2} - 2 = \frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ - \frac{3}{2} \\ \hline 106 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \\ - \frac{83}{2} \\ \hline \frac{1}{2} \end{array} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{83}{\sqrt{2}} + 7 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$3 - \sqrt{83} + 7\sqrt{2} = 1. \quad 2 + 7\sqrt{2} = \sqrt{83}.$$

$$2 = \sqrt{83} - 7\sqrt{2}. \quad 4 + 28\sqrt{2} + 49 \cdot 2 = 83.$$

a

b

c

$$\begin{cases} a-c = -p^2 \\ b-c = -q \end{cases}$$

$$\begin{cases} a-c = -q \\ b-c = -p \end{cases}$$

$$a = c-q \quad + \frac{63}{17}$$

$$b = c-p \quad \frac{80}{17}$$

$$b-a = b-c - a+c =$$

$$-p^2 + 18c + 81 + c - 1 = 1000$$

$$= -p^2 + p^2. \quad \sqrt{3} \cdot p = 3.$$

$$c - 17c - 920 = 0.$$

$$\textcircled{D}^2 = 289 + 4 \cdot 920$$

$$\frac{17+2 \cdot 3}{2} = \frac{17+63}{2} \quad \textcircled{D} \times \frac{920}{4} = \frac{3680}{289} \quad 92. = 46 \cdot 2 = 23 \cdot 4.$$

$$\begin{array}{r} 920 \\ \times \frac{920}{4} \\ \hline 3680 \\ - 289 \\ \hline 3360 \\ - 289 \\ \hline 46 \end{array}$$





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!

$$2) z = 20, \quad y = 16$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{3-x-40} + 7 = 2\sqrt{18-3x-x^2+20}.$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{-x-37} + 7 = 2\sqrt{-x^2-3x+38}.$$

$$x \geq -6, \quad -x-37 \geq 0$$

$$x \leq -37.$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 43 \\ + 43 \\ \hline 82 \end{array}$$

$$4) z = -20, \quad y = 18$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{43-x} + 7 \approx 2\sqrt{-x^2-3x-2} \quad [-2; -1].$$

min Задач при  $x = -2$ :

$$\sqrt{x+6}$$

$$2 - \sqrt{45} + 7 =$$

$$= 9 - \sqrt{45} = 9 - 3\sqrt{5}.$$

$$9 - 3\sqrt{5} \quad \checkmark \quad \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{82}$$

$$3(3-\sqrt{5}) \quad \checkmark \quad \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$3-\sqrt{5} \quad \checkmark \quad \frac{1}{3\sqrt{2}}$$

$$9+5-6\sqrt{5} \quad \checkmark \quad \frac{1}{18}$$

$$14-6\sqrt{5} \quad \checkmark \quad \frac{1}{18}$$

max. Задач:

$$2\sqrt{-\frac{3}{4} + \frac{9}{2}} - 2 =$$

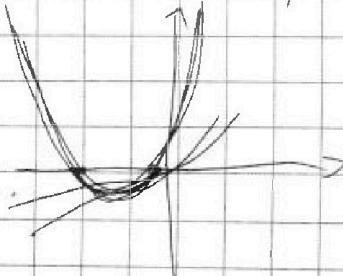
$$= 2\sqrt{\frac{9}{4} - 2} = 2\sqrt{\frac{1}{8}} =$$

$$2\sqrt{\frac{7}{4} - \frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$14-6\sqrt{5} \quad \checkmark \quad \frac{1}{2}$$

$$18-6\sqrt{5}.$$

$$169\sqrt{36/5} = 780$$





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.

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$b_9^{11} = b_9^5 \cdot q^2 = \sqrt{(25x+34)(3x+2)} \cdot \frac{1}{\sqrt{3x+2}} = 2-x.$$

1) если  $3x+2 \geq 0$ .

$$\sqrt{(25x+34)} \leq 2-x.$$

$$\begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 25x+34 = 4 - 4x + x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = -8 \end{cases} \Rightarrow x = -1.$$

2) если  $3x+2 < 0$ .

$$\sqrt{-25x-34} = 2-x.$$

$$-25x-34 = 4 - 4x + x^2.$$

$$x^2 + 21x + 38 = 0.$$

$$D = 111 - 4 \cdot 38$$

$$(x+19)(x+2) = 0.$$

$$\begin{cases} x = -19 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -19 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{При } x = -19: \quad \begin{array}{r} 3 \\ \times 38 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \times 25 \\ \hline 19 \\ +225 \\ \hline 475 \end{array}$$

$$10: \sqrt{34-25 \cdot 19} = \frac{34}{441}$$

$$= \sqrt{(-441) \cdot (-49)} = \sqrt{21}.$$

$$12: 2 + 19 = 21$$

$$18: \frac{21}{73} = \frac{1}{7} \quad b = 21.$$

$$x = -2:$$

$$10: \sqrt{-16 - 4} = 4 \cdot 2 = 8. \quad b = 4.$$

$$12: 4.$$

$$q = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$18: \frac{4}{73} = \frac{4}{8}.$$