



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ



10 КЛАСС. Вариант 7

1. [3 балла] Четвёртый член арифметической прогрессии равен  $6 - 9x$ , шестой член равен  $(x^2 - 2x)^2$ , а десятый равен  $9x^2$ . Найдите  $x$ .

2. [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения  $3y + 6x$  при условии

$$\begin{cases} |x - 2y| \leq 2 \\ |2x - y| \leq 1. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары  $(m, n)$  натуральных чисел, для которых одно из чисел  $A = m^2 + 4mn + 4n^2 - 7m - 14n$  и  $B = m^2n + 2mn^2 + 9tn$  равно  $11p^2$ , а другое равно  $75q^2$ , где  $p$  и  $q$  – простые числа.

4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе  $AX$  треугольника  $ABC$ , проходящая через середину  $M$  его стороны  $BC$ , пересекает сторону  $AB$  и продолжение стороны  $AC$  в точках  $Z$  и  $Y$  соответственно. Найдите  $BC$ , если  $AC = 6$ ,  $AZ = 3$ ,  $YZ = 4$ .

5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2\sqrt{14+5x-y^2}, \\ x^3 + 3x - \sqrt{2y} = y^3 - \sqrt{2x} + 3y. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат  $10 \times 10$  клеток (стороны квадрата идут вдоль границ клеток), а все узлы сетки внутри квадрата или на его границе покрашены в чёрный цвет. Найдите количество способов перекрасить два узла в белый цвет, если раскраски, получающиеся друг из друга поворотом, считаются одинаковыми.

7. [6 баллов] В треугольнике  $ABC$  на медиане  $AM$  и биссектрисе  $CL$  как на диаметрах построены окружности  $\Omega$  и  $\omega$  соответственно, пересекающиеся в точках  $P$  и  $Q$ . Отрезок  $PQ$  параллелен высоте треугольника  $ABC$ , проведённой из вершины  $B$ . Окружность  $\Omega$  пересекает сторону  $AC$  повторно в точке  $N$ . Найдите длины сторон  $AC$  и  $BC$ , если  $AB = 4$ ,  $AN = 5$ .



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

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!

№ 1

Пусть первый член  $a$ ,  $x$  резинка  $d$ . Тогда:

$$\begin{cases} a + 3d = 6 - 9x & (1) \\ a + 5d = (x^2 - 2x)^2 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 3d = 9x^2 & (3) \\ a + 5d = (x^2 - 2x)^2 & (2) \end{cases} \text{ Вычитаем } (2) - (3):$$

$$2d = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 9x - 6. (3) - (2):$$

$$4d = 9x^2 - x^4 + 4x^3 - 4x^2. \text{ Значит } (2) - (1) \cdot 2 = (3) - (2)$$

$$2x^4 - 8x^3 + 8x^2 + 18x - 12 = -x^4 + 4x^3 + 5x^2. \quad \text{или}$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 12 = 0 \quad | : 3$$

$$x^4 - 4x^3 + x^2 + 6x - 4 = 0. \text{ Заметим, что } x=1 - \text{ корень, т.к.}$$

$$1 - 4 + 1 + 6 - 4 = 0 - \text{ верно. Рассмотрим}$$

данный многочлен по  $(x-1)$ :

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & -4 & 1 & 6 & -4 \\ \hline 1 & 1 & -3 & -2 & 4 & 0 \end{array} \quad \text{Тогда:} \quad x^3 - 3x^2 - 2x + 4 = 0$$

$$\text{т.к. } 1 - 3 - 2 + 4 = 0 - \text{ верно. Рассмотрим:}$$

$$\begin{array}{r|rrr} 1 & -3 & -2 & 4 \\ \hline 1 & 1 & -2 & -4 & 0 \end{array} \quad x^2 - 2x - 4 = 0 \quad D = h + b^2 = 20$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{5}}{2} = 1 \pm \sqrt{5}$$

Ответ:  $\{6 \in \{1; 1+\sqrt{5}; 1-\sqrt{5}\}\}$



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.

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

$$\begin{cases} |x - 2y| \leq 2 & \text{Нужно } 3y + 6x = 3M \\ |2x - y| \leq 1 & \text{Нам надо } 3M \rightarrow \max \end{cases}$$

$\downarrow$

$$y = M - 2x. \text{ Подставим. } M \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} |5x - 2M| \leq 2 \quad (1) \\ |4x - M| \leq 1 \quad (2) \end{cases}$$

Решение (2) не дает  $\frac{5}{4}$ :

~~$|8x + 2M| \leq 2$ . Тогда~~

$$\left| \frac{5}{4} \cdot 4x - \frac{5}{4} \cdot M \right| \leq \frac{5}{4} \Leftrightarrow \left| 5x - \frac{5M}{4} \right| \leq \frac{5}{4}$$

Так.  $\left| 5x - \frac{5M}{4} \right| = \left| \frac{5M}{4} - 5x \right|$  ~~значит~~:

$$|5x - 2M| \leq 2$$

$$\left| \left| \frac{5M}{4} - 5x \right| \right| \leq \frac{2}{4}$$

№1 реш  $5x - 2M \geq 0 : (M \leq \frac{5x}{2})$ :

$$5x - 2M \leq 2 \quad M \geq \frac{5x - 2}{2}$$

$$\left| 5x - \frac{5M}{4} \right| \leq \frac{5}{4} \quad M \geq \frac{4x^2 - 4}{5}$$

Тогда  $M_{\max} = \frac{5x}{2}$ . Тогда:

$$\frac{5x}{2} \geq 4x - 2 \Leftrightarrow \frac{3x}{2} \leq 2 \quad x \leq \frac{4}{3}$$



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!

$\text{Проблема.}$

Тогда  $x_{\max} = \frac{2}{3}$ .  $M_{\max} = \frac{5 - \frac{2}{3}}{2} = \frac{5}{3}$

$(3M_{\max} = 5)$

$$\begin{cases} 5x - 2M \geq -2 & M \geq \frac{5x}{2} \\ 5x - 2M \geq -2 \\ 5x - \frac{5M}{4} \geq -\frac{5}{4} & M \leq \frac{5x}{2} + 1 \\ 4x - M \geq -1 & M \leq 4x + 1 \end{cases}$$

Приём получено, что ③ у же имеет вид  
такой, что  $M \geq 0$ . Но в этом случае:

$$\begin{cases} 5x + 1 \geq 0 & x \geq -\frac{1}{5} \\ 5x - 2M \geq 0 & M \leq \frac{5x}{2} \\ 5x - 2M \leq 0 & M \geq \frac{5x}{2} \\ 4x \geq 1 & x \geq 0 \\ 2x \leq 1 & \text{иначе} \\ x \geq 0 & \end{cases} \Rightarrow$$

$$M_{\max} = 4x$$

$$5x - 2M \geq -2$$

$$5x - 8x \geq -2 \Rightarrow 3x \leq 2$$

$$x \leq \frac{2}{3}$$

$$x_{\max} = \frac{2}{3}; M_{\max} = \frac{5}{3} \Rightarrow 3M_{\max} = 5$$

$$\begin{cases} 4x - M \leq 0 \Rightarrow M \geq 4x \\ 5x - 2M \leq 0 \Rightarrow M \geq \frac{5x}{2} \\ 4x - M \geq -1 \\ 5x - 2M \geq -2 \end{cases} \Rightarrow M_{\max} = \frac{2(4x + 1)}{2} \text{ иначе } M = \frac{5x}{2}$$



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 checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 5

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!

$\sim 3$

$$A = m^2 + 4mn + 4n^2 - 7m - 14n = (m+2n)^2 - \\ - 7(m+2n) = (m+2n)(m+2n-7)$$

$$B = m^2n + 2mn^2 + 8mn = mn(m+2n+8)$$

$$\begin{cases} (m+2n)(m+2n-7) = 11p^2 \quad (1) \\ mn(m+2n+8) = 75q^2 \quad (2) \end{cases}$$

у (1) предположение:  $m+2n = kp^2$ ,  $k \in \mathbb{N}$

$$\text{Тогда: } kp^2(kp^2 - 7) = 11p^2$$

$$kp(kp^2 - 7) = 11p$$

$\uparrow$  т.ч.  $k, p \in \mathbb{N}$

$$\begin{cases} k = 1 \\ kp^2 - 7 = 11 \end{cases} \quad \begin{cases} k = 11 \\ kp^2 - 7 = 1 \end{cases}$$

$$p^2 = 18$$

не под

$$11p^2 = 8$$

не под

Значит  $m+2n = 11p$  (под  $k=11$ )  
 $m+2n-7 \geq 0$  (под  $p$ )

$\uparrow$  бикратно

$$7 \equiv 0 \pmod{p}$$

$p = 7$   $\leftarrow$  Тогда: значение  $m+2n = t$

$$t^2 - 7t = 11 \cdot 49 \quad \text{или} \quad t^2 - 7t = 11 \cdot 49 = 49 \cdot 49$$



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 checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
2 из 5

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!

Т.ч.  $\exists$  не ~~одинаковые~~ имена исследован  
то  $t \in N$

$$3). m + 2n - 7 = kp^2, \text{ где } k \in N. \text{ Тогда:}$$

$$(m+2n) \cdot kp^2 = 11p^2$$

$$(kp^2 + 7) \cdot kp^2 = 11p^2$$

$$(kp^2 + 7) \cdot k = 11$$

↓

$$\begin{cases} k=1 \\ m+2n-7=11 \end{cases}$$

$$p^2 + 7 = 11$$

$$\boxed{p=2}, \text{ ит}$$

$$k=11$$

$$kp^2 + 7 = 11 \rightarrow \text{не ит}$$

т.ч.  $kp^2 \geq 11$

Также вспом:  $\pi \approx 3,14$

$$\pi r^2 \approx 30^2$$

$$m + 2n - 7 = 4$$

Несложно  $m + 2n = 11$  во второй ур-е:

$$mn(26) = 25q^2$$

$$mn = 15q^2$$

$$n(N-2n) = 15q^2$$

найдем разность  $\equiv 0 \pmod{4}$ , левые  
стороны  $q^2 \equiv 0 \pmod{4}$  нет

т.ч.  $q$  - простое,

то  $15q^2 \equiv 0 \pmod{4}$ ,

т.ч.  $q^2 \equiv 0 \pmod{4}$



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 checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
3 ИЗ 5

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!

$$\text{Значит } q^2 : 4 \Leftrightarrow q = 2 \\ q - \text{простое}$$

$$\text{Тогда: } \begin{cases} m + 2n = 11 \\ mn = 15 \cdot 4 \end{cases} \quad \begin{cases} m + 2n = 11 \\ mn = 15 \end{cases}$$

$$\text{так } m + 2n = 11, m < 11 \\ n \leq 5 \quad \leftarrow$$

$$\text{Тогда } mn = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 5 \\ n = 3 \end{cases} \text{ (без пары)}$$

$$② (m+2n) \cdot (m+2n-2) = 75q^2$$

$$(m+2n+3) \cdot mn = 11p^2$$

Аналогично

$$1). m + 2n = k \cdot q^2$$

$$kq^2 (kq^2 - 2) = 75q^2$$

$$k(kq^2 - 2) = 75 = 5^2 \cdot 3$$

$$\begin{cases} k = 1 \\ kq^2 - 2 = 75 \end{cases} \quad \begin{cases} k = 3 \\ kq^2 - 2 = 25 \end{cases}$$

$q^2 = 82$  нец

$$\begin{cases} k = 3 \\ kq^2 - 2 = 15 \end{cases} \Rightarrow q^2 = \frac{32}{3} \text{ нец}$$

$$\begin{cases} k = 5 \\ kq^2 - 2 = 15 \end{cases} \Rightarrow q^2 = \frac{22}{5} \text{ нец}$$



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 checked="" type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА  
4 ИЗ 5

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!

№3

Продолж

$$\begin{cases} \kappa = 15 \\ \kappa q^2 - z = 5 \end{cases} \Rightarrow q^2 = \frac{12}{15} \text{ не под}$$

$$\begin{cases} \kappa = 25 \\ \kappa q^2 - z = 3 \end{cases} \text{ не под} \quad \begin{cases} \kappa = 75 \\ \kappa q^2 - z = 1 \end{cases} \text{ не под}$$

Также (запись) ~~не под~~ ~~не под~~

$$2). m + 2n \equiv 0 \pmod{q}$$

$$m + 2n - z \equiv 0 \pmod{q}$$

$$\checkmark z \equiv 0 \pmod{q} \quad q = 2$$

$$\text{Заменим } m + 2n = z$$

$$z^2 - zt = 75 \cdot z^2$$

$$D = z^2 + 4 \cdot 75 \cdot z^2 = z^2(1 + 300)$$

$$3). m + 2n - z = \kappa q^2, \kappa \neq 1 \quad \text{не подходит}$$

$$\kappa q^2 (\kappa q^2 + z) = 75 q^2$$

$$\kappa (\kappa q^2 + z) = 75 = 5^2 \cdot 3$$

↓

$$\begin{cases} \kappa = 1 \\ \kappa q^2 + z = 75 \end{cases}$$

$$q^2 = 68 \quad \text{не под}$$

$$\begin{cases} \kappa = 3 \\ \kappa q^2 + z = 25 \end{cases}$$

$$q^2 = 6$$

$$\begin{cases} \kappa = 5 \\ \kappa q^2 + z = 15 \end{cases}$$

$$q^2 = \frac{8}{5}$$

не под



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

СТРАНИЦА  
5 ИЗ 5

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!

№3

Проверка.

Дано: Дано расстояние между

$$kq^2 + 7 \geq 11, \text{ т.е. } q \geq 2$$

$$k \geq 3$$

Значит таких  $(m, n)$ , для  $A = 75q^2$  нет.

Ответ:  $m = 5; n = 3$

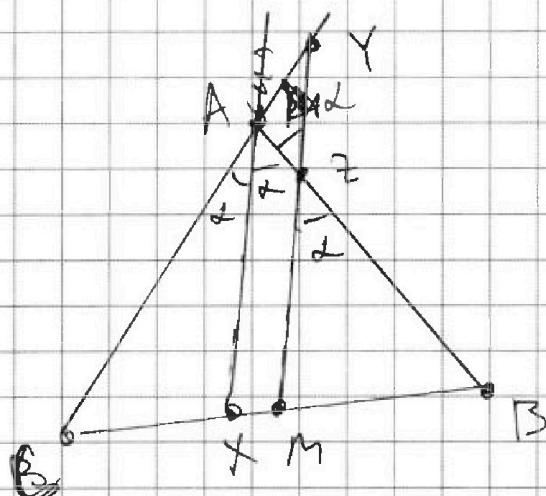


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



№ 4

Дано:

$$AZ = 3$$

$$AC = 6$$

$$YZ = 4$$

Найти:

BC

Решение

Из  $\triangle AYZ$ :  $\angle AYZ = \alpha$ , углы при базисе  $AY$  и  $YZ$

и II теоремы  $YM \parallel AX \Rightarrow \angle AYZ = \alpha$

$$\angle MZB = \alpha.$$

Тогда  $\angle AZY = \alpha$  (внешт.)  $\Rightarrow \triangle AYZ - \text{рвд}$

$AY = AZ = 3$ . Тогда по т. косинусов в

$\triangle AYZ$ :  $3^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos \alpha \Rightarrow$

$\cos \alpha = \frac{2}{3}$ . По т. косинусов в  $\triangle YM$  и сине  $AB$ :

$$\frac{6}{3} \cdot \frac{4}{2M} \cdot \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 1 \Rightarrow 2M = 4. \text{ По т. косинусов в } \triangle ABC \text{ и сине } YM:$$

где  $\triangle ABC$  и сине  $YM$ :

$$1 \cdot \frac{BZ}{3} \cdot \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 1 \Rightarrow BZ = 2. \text{ Значит по}$$

#. косинусов где  $\triangle BZM$ :

$$MB^2 = 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos \alpha = 16 + 9 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \frac{2}{3} =$$



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 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!

~4

Продолж.

$$MB^2 = 16 + 81 - 64 = 97 - 48 = 49$$

$$MB = 7 \Rightarrow BC = 14$$

[Ответ: 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 type="checkbox"/> 4 | <input checked="" 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!

$$\begin{cases} \sqrt{x+2} - \sqrt{7-x} + 7 = 2\sqrt{14+5x-x^2} \\ x^3 + 3x + \sqrt{2x} = y^3 + 3y + \sqrt{2y} \end{cases}$$

Введём функцию  $f(t) = t^3 + 3t + \sqrt{2t}$ .

При этом  $t \geq 0$ . Заметим, что функция  $f$  монотонно возрастает, т.к.  $t^3$  монотонно возрастает,  $3t$  монотонно возрастает и  $\sqrt{2t}$  монотонно возрастает. Значит есть:

$$f(x) = f(y) \Leftrightarrow x = y. \text{ Тогда:}$$

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{7-x} + 7 = 2\sqrt{14+5x-x^2} \quad x \geq 0$$

$$14+5x-x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2-5x-14 \leq 0$$

$$\Delta = 25 + 4 \cdot 14 = 25 + 56 =$$

$$x_1 = \frac{5+9}{2} = 7 \Rightarrow x \in [0; 7] \quad = 81$$

$$x_2 = \frac{5-9}{2} = -2 \quad \text{Тогда:}$$

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

Введём замены:  $\sqrt{x+2} = \alpha$

$$\alpha - \beta + 7 = 2\alpha \cdot \beta$$

$$\beta(2\alpha + \beta) = \alpha + 7 \Rightarrow \beta = \frac{\alpha + 7}{2\alpha + 1}$$



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

$$\sqrt{x+2} = a; \sqrt{7-x} = b : \\ a - b + 7 = 2ab \Rightarrow \text{составить уравнение}$$

$$a + b = b \cdot (2a + 1)$$

$$a^2 + ab + b^2 = b^2 \cdot (4a^2 + 4a + 1) \\ a^2(b^2 - 1) + ab - b^2 = a(b^2 - 1)$$

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

$$a^2 - 2ab + b^2 = 4a^2b^2 - 28ab + 49$$

$$a^2(b^2 - 1) - 26ab + 49 - b^2 = 0$$

$$26ab = (x+2)(6-x) + 42 + x$$

$$26\sqrt{26} \quad 26ab = -x^2 + 8x + 54$$

$$26^2 \cdot (x+2)(6-x) = (-x^2 + 8x + 54)^2$$



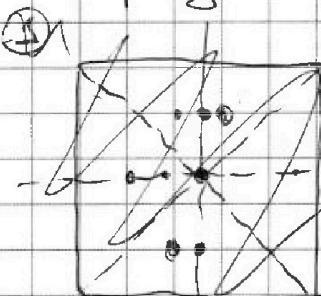
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

 1 2 3 4 5 6 7СТРАНИЦА  
1 из 1

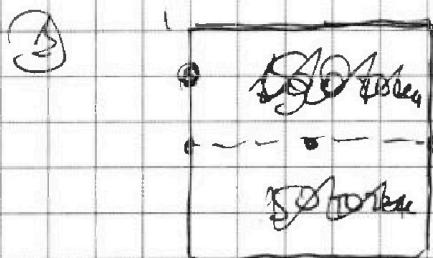
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

<sup>в6</sup>

Если бы у меня было не было, то было  $C_{121}^2$ . Рассмотрим можно повернуть один способ раскрытия.



~~старый~~ задача При повороте раскрытия повернутые фигуры имеют свойство



Все эти симметрии через центр будут давать две раскрытия при повороте (которые различны следствием за одно)

Также не симметрии через центр - 4 раскрытия.

Ваше первое ответ на то же:  $321$  Всего. — симметричные им — 1 Всего. Значит  $C_{121}^2 - 320$  (кроме одного Всего. Читай)  $\frac{320}{2} = 160$  — Ответ.

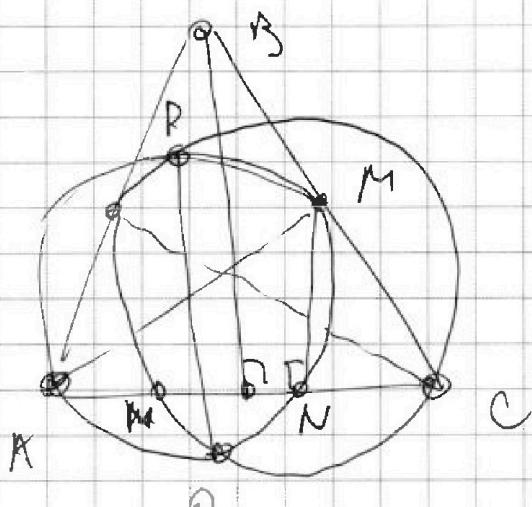


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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!



$MN \parallel PQ$ , т.к.  
 $\angle ANM = 90^\circ$   
 $\downarrow$   
 $PMNQ - P\Delta Q$  трап.



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!

Значит  $\sqrt{7-x} = \frac{\sqrt{x+2} + 2}{2\sqrt{x+2} + 1}$   $x = \frac{\sqrt{5} + 3}{2\sqrt{5} + 1}$   
 $\sqrt{7-x} \cdot (2\sqrt{x+2} + 1) = \sqrt{x+2} + 2$   $\sqrt{5} + 2 = \sqrt{5} + 2$   
 т.е. обе части  $\geq 0$ , то  $\Leftrightarrow$  значение  
 $(7-x)(2\sqrt{x+2} + 1)^2 = x+2 + 14\sqrt{x+2} = 2$   $\sqrt{7-x} = \beta$   
 ~~$\beta(2\alpha + 5) = \alpha + 2$~~   $\sqrt{5} = \frac{\sqrt{6} + 3}{2\sqrt{6} + 1}$   
 ~~$\beta(4\alpha^2 + 2\alpha\alpha + 1) = \alpha^2 + 14\alpha + 49$~~   
 ~~$\alpha^2(4\beta^2 - 1) + \alpha(4\beta^2 - 14) + \beta^2 - 49 = 0$~~   
 ~~$(x+2)(4(7-x) - 1) + \sqrt{x+2}(4(7-x) - 14) + 2\sqrt{18} + \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2$~~   
 ~~$\sqrt{7-x}$  т.е. обе части  $\geq 0$ , то  $\Leftrightarrow$~~   
 ~~$4(7-x)(4(x+2) + 4\sqrt{x+2} + 1) = 84x + 28y +$~~   
~~+ 14\sqrt{x+2}~~  $4\sqrt{18} + 4\sqrt{6} = 6 + 49 + 14\sqrt{6}$   
 ~~$14$~~   ~~$+ 5\sqrt{12}\sqrt{6} = 55 + 4\sqrt{6}$~~   
 ~~$28(x+2) + 28\sqrt{x+2} + 28 - x(4(x+2) + 4\sqrt{x+2} + 1)$~~   
~~=  $x + 5(1 + 14\sqrt{x+2})$~~   $\sqrt{2} = \frac{\sqrt{7} + 7}{2\sqrt{7} + 1}$   
 ~~$64$~~   $h \cdot 14 + 2 +$   
 ~~$2(7 - 12 + 27x + 14\sqrt{x+2}) = x(4(x+2) + 4\sqrt{x+2} + 1)$~~   
 ~~$+ 4\sqrt{x+2} + 1)$~~   $2\sqrt{14} + \sqrt{2} = \sqrt{7} + 7$

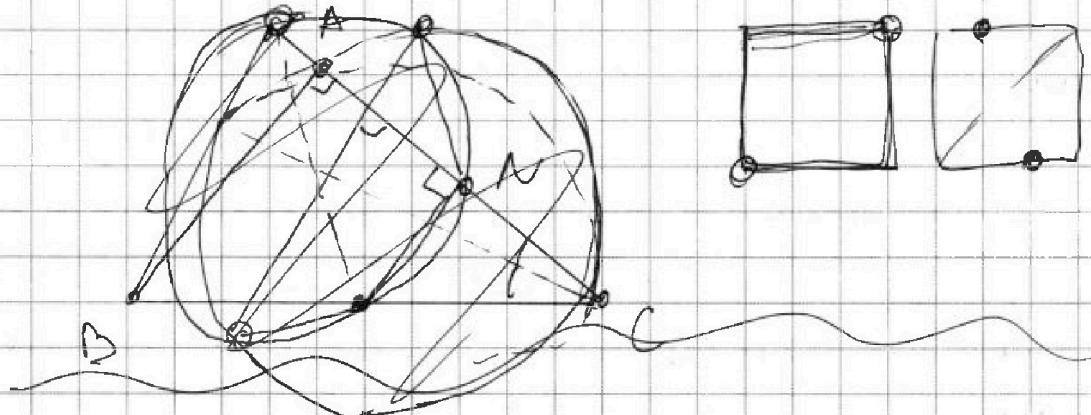


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                                   | 2                                   | 3                                   | 4                                   | 5                        | 6                        | 7                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" 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!



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

$$x+2 + 49 + 14\sqrt{x+2} = 4(x+2)(7-x) +$$

$$+ 4(7-x)\sqrt{x+2} + 7 - x$$

$$x+51 + 14\sqrt{x+2} = 4(14 + 5x - x^2) +$$

$$+ 4(7-x)\cdot\sqrt{x+2} + 7 - x$$

$$2x + 12 + 14\sqrt{x+2} = 28x - 4x^2 + 4(7-x)\sqrt{x+2}$$

$$4x^2 + 18x$$

$$4x^2 + 18x + \sqrt{x+2} \cdot (x-14) + 12 = 0$$

$$2x^2 + 9x + 6$$

$$D = 81 - 4 \cdot 4 = 81 - 16$$

$$81 - 16 = 65$$



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

№ 5 Продолж.

$$-12 + 27x + 14\sqrt{x+2} = 4x^2 + 8x + 4\cancel{x}\cdot\sqrt{x+2} + x$$

~~18x~~

$$-6 + 9x + 7\sqrt{x+2} = 2x^2 + 2x \cdot \sqrt{x+2}$$

~~x=2~~ ~~-18x~~ ~~= 3 mas~~

Т.к. при  $x \geq 0$  правое ручку ~~имеет~~  
~~стремит к нулю~~  
и левая ручка ~~имеет~~  
~~стремит к бесконечности~~, то  
наибольший корень:  $x = 2$ :

$$-6 + 18 + 7 \cdot 2 = 2 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 2, \text{ верно}$$

Ответ:  $x = 2; y = 2$

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

$$\sqrt{7-x} = \frac{\sqrt{x+2} + 7}{2\sqrt{x+2} + 5}$$

$$x = 5$$

$$x = 5$$

$$\sqrt{7} = \frac{\sqrt{2} + 7}{\sqrt{2} + 1}$$

$$\sqrt{4} + \sqrt{7} = \sqrt{2} + 7$$

$$\sqrt{2}(1 + \sqrt{2}) = \sqrt{2} + 7$$

$$\sqrt{4} + 7 + 2\sqrt{4} \cdot 7 = 2 + \sqrt{2} + 2$$

$$\sqrt{6} = \frac{\sqrt{3} + 7}{2\sqrt{3} + 5}$$

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

65



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!

$$\begin{cases} 5x - M \geq -2 \\ 4x - M \geq -1 \end{cases}$$

$$M \leq \frac{\sum x}{2} + 1$$

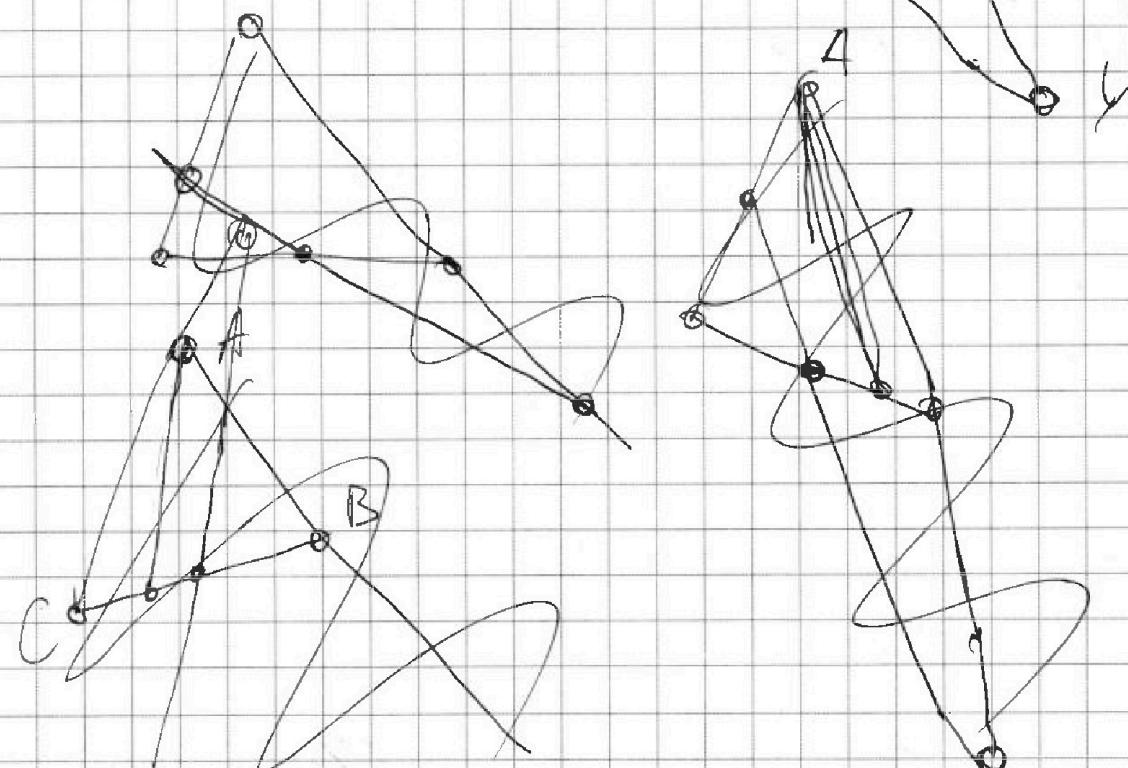
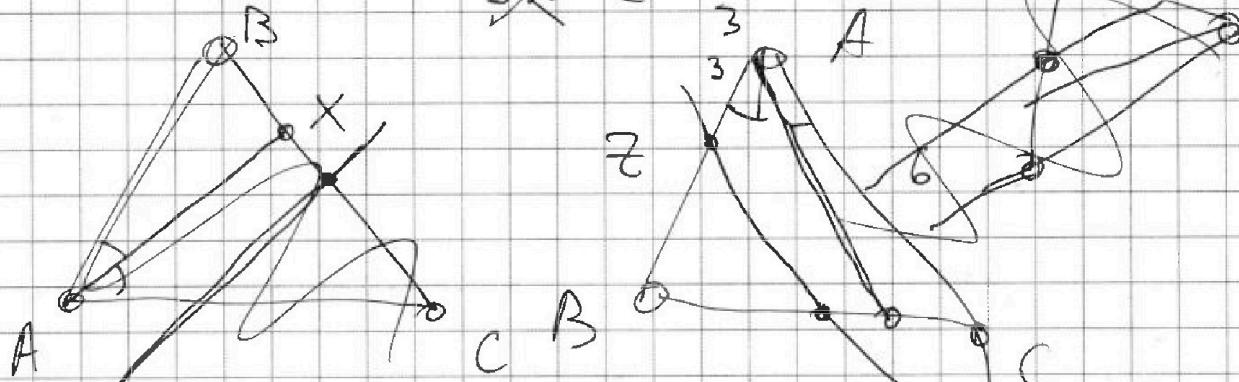
$$M \leq 4x + 1$$

$$5x - 8x + 2 \geq -2$$

$$M_{\max} = 4x + 1$$

$$\frac{5x}{2} + 1 \geq 4x / \cdot 2$$

$$3x \leq \frac{2}{3}$$





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  
5 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!

Погрешность  $\Delta x$  из трех:

$$\begin{cases} 4x + 5 \geq \frac{5x}{2} \\ \frac{5x}{2} + 5 \geq 4x \end{cases} \Leftrightarrow x_{\max} = \frac{2}{3}$$

$$3M_{\max} = 5$$

Ответ: 5

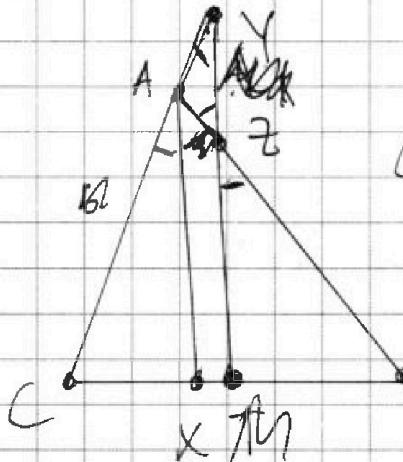


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                                       |                                       |                                       |                            |                            |                            |                            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input checked="" 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!



$$\frac{AY}{2T} \cdot \frac{\gamma}{\beta} = 1$$

$$\frac{2B}{AY} \cdot \frac{\alpha}{AY} = 1$$

$$AY + 6 = 1$$

$$AY - AY = 3$$

$$2M = 1$$

$$2 + \sqrt{5} + \beta = 2\sqrt{20}$$

$$2 + \sqrt{5} + \beta = 4\sqrt{5} \Rightarrow 2\sqrt{5} = \beta$$

$$\sqrt{5} = 2 + \beta = 2 + \sqrt{5}$$

$$\beta = 6$$

$$2\sqrt{2} - \sqrt{47} = 2\sqrt{2}$$

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

$$\beta = \alpha + \gamma$$

$$\sqrt{7-x} = \frac{2\alpha + \gamma}{\sqrt{x+2} + \beta}$$

$$2\sqrt{x+2} + \gamma$$

$$7-x = \frac{x+2 + 4\alpha + 14\sqrt{x+2}}{4x+8 + \gamma + 4\sqrt{x+2}}$$



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.

- |                                       |                                       |                                       |                            |                            |                            |                            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input checked="" 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!

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2\sqrt{14 + 5x - y^2} \\ x^3 + 3x - \sqrt{2y} = y^3 - \sqrt{2x} + 3y \end{array} \right.$$

$$x^3 + 3x + \sqrt{2x} = y^3 + 3y + \sqrt{2y}$$

$$x = y$$

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

$$\text{But } x+2=0$$

$$\sqrt{2x} = \sqrt{2} \cdot x^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt{2x} - \sqrt{7-x} + 2 = 2\sqrt{5x + (x-y)(2+y)}$$

$$2x^2 + 3 + \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} > 0$$

$$x^3 + 3x + \sqrt{2x}$$

$$1, 3, 5$$

$$2x^2 + 3 + \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} > 0$$

$$\left| \begin{array}{l} |x-2y| \leq 2 \\ 3y+6x \rightarrow \max \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} |ax+by| \leq 1 \\ f(a, b) = a - 2b \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} |y-2x| \leq 2 \\ |f(x, y)| \leq 2 \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} |x-ay| \leq 1 \\ |f(x, y)| \leq 1 \end{array} \right.$$

$$3y+6x = 3M$$

$$y = M - 2x$$

$$\left| \begin{array}{l} |(M-2x)x| \leq 2 \\ |5x-M| \leq 1 \end{array} \right.$$

$$y = f(x)$$

$$|x| \leq 3$$

$$x \in [-3; 3]$$

$$M > 0$$



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

~~Проверить каждую из корней:~~

$$m+2r = kp \quad m=2r=kp$$

$$x = 5 \cdot T \text{ где } a_n = -3 \quad \left. \begin{array}{l} a_6 = 1 \\ a_{80} = 9 \end{array} \right\} \text{ верно}$$

$$kp^2 (kp^2 - 2) = 11 \quad \tilde{\text{реш}}$$

$$x \neq 5 + \sqrt{5}$$

~~Обозначим~~  $x = t + \sqrt{5}, t - \sqrt{5} \quad \left. \begin{array}{l} t = m + dn \\ t = m - dn \end{array} \right\}$

$$A = t(t - 2), B = mn(t + 16)$$

$$\left. \begin{array}{l} t(t - 2) = 25p^2 \\ mn(t + 16) = 25q^2 \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} 25 = 25 \cdot 3 = \\ = 5^2 \cdot 3 \end{array}$$

$$t \equiv 0 \pmod{11}$$

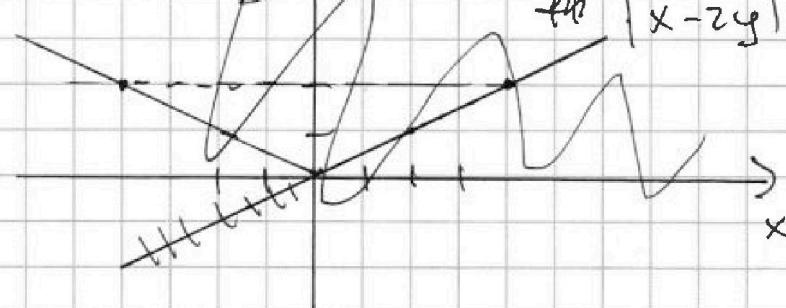
$$t \equiv 2 \pmod{11}$$

$$t \equiv p \pmod{p^2}$$

$$t \equiv$$

$$\left. \begin{array}{l} |x - 2y| \leq 2 \\ |2x - y| \leq 2 \end{array} \right\} \quad y = \frac{x}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} |x - 2y| \leq 2 \\ |2x - y| \leq 2 \end{array} \right\} \quad \text{решение}$$





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!

Черновик

$$\begin{cases} a + 3d = 6 - 9x \\ a + 5d = (x^2 - 2x)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 3d = 6 - 9x \\ a + 5d = (x^2 - 2x)^2 \\ a + 9d = 9x^2 \end{cases}$$

$$2d = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 6 + 9x$$

$$4d = 9x^2 - x^4 + 4x^3 - 4x^2$$

$$2x^4 - 8x^3 + 8x^2 + 18x - 12 = 9x^2 - x^4 + 4x^3 - 4x^2$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 12 = 0$$

$$x^4 - 4x^3 + x^2 + 6x - 4 = 0$$

~~$$x^4 - 4x^3 + x^2 + 6x - 4 = 0$$~~

$$|x - 2y| \leq 2$$

~~$$3y + 6x \Rightarrow 3y \rightarrow M \rightarrow m_y$$~~

$$|2x - y| \leq 1$$

$$3y + 6x = 3M$$

$$y = M - 2x$$

$$|x - 2M + 4x| \leq 2$$

$$|5x - 2M| \leq 2$$

$$|2x - M + 2x| \leq 1$$

$$|4x - M| \leq 1$$

$$3 \geq |5x - 2M| + 4x - M \geq |9x - 3M|$$

$$-\frac{3M}{4} \leq \frac{3x - M}{4} \leq \frac{5x - 2M}{4} \leq 2$$

$$|M| \leq \frac{13}{3}$$

$$\begin{cases} 5x - 2M \leq 2 \\ 5x - 2M \geq -2 \\ 4x - M \leq 1 \\ 4x - M \geq -1 \end{cases}$$



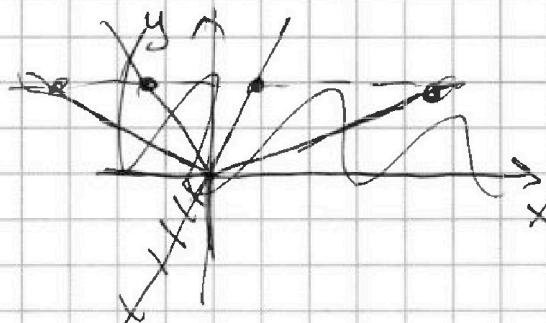
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                                       |                                       |                                       |                            |                            |                            |                            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input checked="" 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!

$$\begin{cases} |x - 2y| \leq 2 \\ |2x - y| \leq 1 \end{cases}$$



$$y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$$

$$3y + 6x = 3M$$

$$y = M - 2x$$

$$\begin{cases} |5x - 2M| \leq 2 & M \leq \frac{5x}{2} \\ |ux - M| \leq 1 & x \geq \frac{2M}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - 2M \leq 2 \\ ux - M \leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 2M + 2 \geq 5x \\ M + 1 \leq ux \end{cases}$$

$$|9x - 3M| \leq 3 \quad |3x - M| \leq 3$$

$$m^2 + mn + n^2 - 7m - 14n =$$

$$= (m + 2n)^2 - 2(m + 2n) - (m + 2n) \cdot (m + 2n - 7)$$

$$m + 2n = x$$

$$m^2 n + 2mn^2 + 9mn = mn(m + 2n + 9)$$

$$A = x(x - 7); \quad B = mn(x + 16)$$

$$x = , \quad (3)$$

$$9$$



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

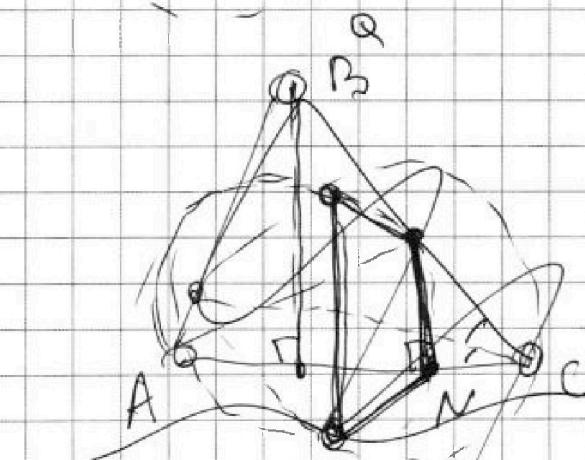
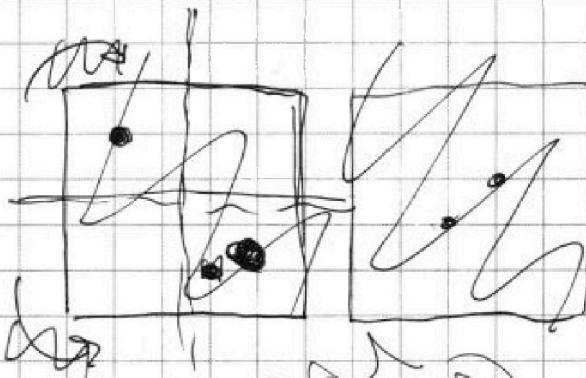
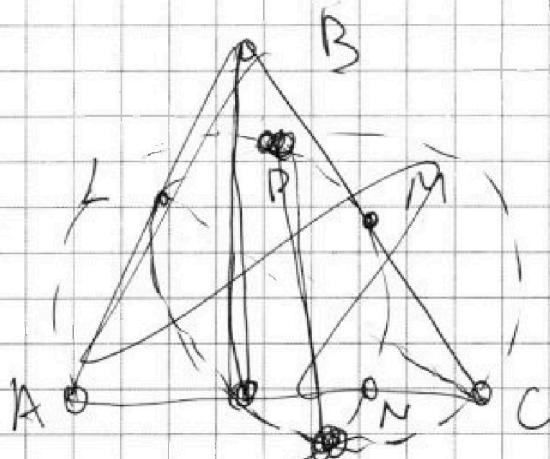
5

6

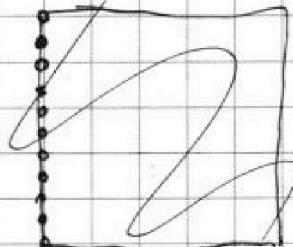
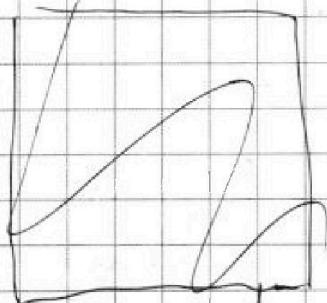
7

СТРАНИЦА  
ИЗ

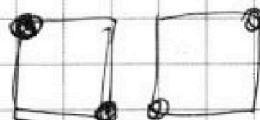
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



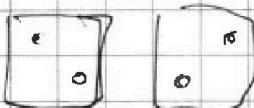
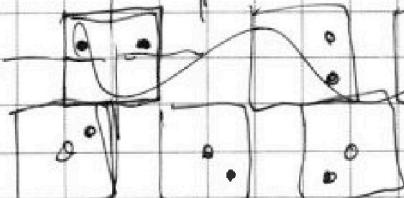
$$\begin{aligned} & \alpha + \beta = \gamma \\ & \alpha - \beta = \gamma \\ & \alpha^2 + \beta^2 = \gamma^2 \end{aligned}$$



$C_{121}$   
 $C_{122}$



Четверть





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 numеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

~~№27~~  $\sqrt{7-x} = \frac{\sqrt{x+2} + 7}{2\sqrt{x+2} + 2}$ . Заметим, что  $\sqrt{7-x}$  удобнее.  $\frac{\sqrt{x+2} + 7}{2\sqrt{x+2} + 2}$  тоже удобнее  
одно перенесение. Попробуем подобрать

~~х для~~

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &= \frac{\sqrt{7+x}}{2\sqrt{x+2}+1} \quad \sqrt{7+x} = 2\sqrt{5} + \sqrt{2}/\sqrt{7} \\ &\quad 7+4x+24\sqrt{5} = 21(4+2) \\ \sqrt{7-x} &= \frac{\sqrt{x+2}+7}{2\sqrt{x+2}+1} \cdot \frac{(\sqrt{x+2}-7)}{(\sqrt{x+2}-7)} = \\ &\quad \frac{x+2-49}{2x+4-12\sqrt{x+2}-7} = \frac{x-47}{2x+4-12\sqrt{x+2}-7} \\ &= \frac{(2\sqrt{x+2}+1)(\sqrt{x+2}-7)}{2x+4-12\sqrt{x+2}-7} \end{aligned}$$

Заменим  $\sqrt{x+2} = a$ ;  $\sqrt{7-x} = \beta$ :

$$\begin{aligned} a - \beta &= 2a\beta \quad \text{т.к. одно перенесение} \\ \sqrt{5} &= \sqrt{a^2 - \beta^2} \quad \text{второе перенесение} \\ (\alpha; \beta) & \end{aligned}$$