



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 1



- [3 балла] Найдите все тройки натуральных чисел $(A; B; C)$ такие, что:
 - A — четырёхзначное число, составленное из одинаковых цифр,
 - B — трёхзначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 2,
 - C — двухзначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 3,
 - произведение $A \cdot B \cdot C$ является квадратом некоторого натурального числа.
- [3 балла] Положительные числа x и y таковы, что значение выражения $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 1, а y — увеличить на 1. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 3xy$.
- [5 баллов] а) Найдите все пары действительных чисел $(x; y)$ такие, что $(\sin \pi x + \sin \pi y) \sin \pi x = (\cos \pi x + \cos \pi y) \cos \pi x$.
б) Сколько пар целых чисел (x, y) удовлетворяют одновременно этому уравнению и неравенству

$$\arcsin \frac{x}{5} + \arccos \frac{y}{4} < \frac{3\pi}{2}?$$

- [4 балла] В начале месяца было выделено 4 билета на праздничный концерт, которые планировалось случайным образом распределить между одиннадцатиклассниками. В конце месяца выяснилось, что будет выделено больше 4 билетов. Одиннадцатиклассники Петя и Вася вычислили, что вероятность им обоим вместе попасть на концерт в начале месяца была в 2,5 раза меньше, чем оказалась в конце месяца. Сколько всего было выделено билетов на концерт в конце месяца, если количество одиннадцатиклассников не изменилось?
- [5 баллов] Точка O — центр окружности ω_1 , описанной около остроугольного треугольника ABC . Окружность ω_2 , описанная около треугольника BOC , пересекает отрезок AB в точке P . Найдите площадь треугольника ABC , если $AP = \frac{15}{2}$, $BP = 5$, $AC = 9$.
- [6 баллов] На координатной плоскости изображена фигура $\Phi(\alpha)$, состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} (x - 3\sqrt{2} \sin \alpha)(y - 3\sqrt{2} \cos \alpha) \leq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 25. \end{cases}$$

Найдите максимальное значение M периметра (длины границы) фигуры $\Phi(\alpha)$ и укажите все значения α , при которых оно достигается.

- [6 баллов] Шар Ω касается всех рёбер правильной усечённой пирамиды, а шар ω касается всех её граней. Пусть сторона верхнего основания меньше, чем сторона нижнего. Найдите отношение площади боковой поверхности пирамиды к площади её нижнего основания.

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!

A - четырёхзнач. числа $\overline{aaaa} = a \cdot 1111 = a \cdot 11 \cdot 101$, а - цифра

B - трёхзнач. Число, где хотя бы одна - 2

C - двухзнач., где хотя бы одна - 3

$$A \cdot B \cdot C = t^2, \text{ т.к.}$$

$$a \cdot 11 \cdot 101 \cdot B \cdot C = t^2$$

~~B: 101.~~

Заметим, что 101 - простое, поэтому только B: 101,

т.к. $a < 101, C < 101$.

~~единица трёхзнач. числа~~

~~1. 2. ... n-1~~

~~101. квадрат.~~

$B: 101$

B - трёхзнач. $\Rightarrow B = 202$.

В содержит 2

$$a \cdot 11 \cdot 101^2 \cdot 2 \cdot C = t^2$$

Заметим, что 11 - простое \Rightarrow только $C: 11$, т.к. $a < 11$

~~цифра~~

$C: 11$

C - двухзнач. $\Rightarrow C = 33$.

Содержит 3

$$a \cdot 11^2 \cdot 101^2 \cdot 2 \cdot 3 = t^2, \text{ т.к.}$$

A - цифра \rightarrow единст. единиц. когда 1. 2. кв. матр. числа \Rightarrow

\Rightarrow ~~т.к.~~ $a \geq 6: \text{ Тогда: } A = 666, B = 202, C = 33,$

$$2^2 \cdot 3^3 \cdot 11^2 \cdot 101^2 = t^2$$



Отв: (666, 202, 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**.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

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

$$x, y > 0 \quad k = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy} = \frac{x+y+2}{xy}$$

\Rightarrow X умнож. на 1
 y делит. на 1

$$k = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y+1} + \frac{2}{(x-1)(y+1)} = \frac{x+y+2}{(x-1)(y+1)}$$

$$\frac{x+y+2}{xy} = \frac{x+y+2}{(x-1)(y+1)} \quad | : (x+y+2) \neq 0, \text{ т.к. } x, y > 0.$$

$$xy = (x-1)(y+1)$$

$$xy = xy - y + x - 1$$

$$x = y + 1$$

$$M = x^3 - y^3 - 3xy = (y+1)^3 - y^3 - 3(y)(y+1) = y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - y^3 - 3y^2 - 3y = \\ = 1.$$

Отв: 1.



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

 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 3

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

$$a) (\sin \pi x + \sin \pi y) \sin \pi x = (\cos \pi x + \cos \pi y) \cdot \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x + \frac{1}{2} (\cos(\pi x - \pi y) - \cos(\pi x + \pi y)) = \cos^2 \pi x + \frac{1}{2} (\cos(\pi x + \pi y) + \cos(\pi x - \pi y))$$

$$\sin^2 \pi x - \frac{1}{2} \cos(\pi x + \pi y) = \cos^2 \pi x + \frac{1}{2} \cos(\pi x + \pi y).$$

$$-\cos 2\pi x = \cos(\pi x + \pi y)$$

$$2 \cos \frac{3\pi x + \pi y}{2} \cdot \cos \frac{\pi x - \pi y}{2} = 0$$

$$\frac{3\pi x + \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z},$$

$$\frac{\pi x - \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

$$3x + y = 1 + 2k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$x - y = 1 + 2n, n \in \mathbb{Z}.$$

~~$$2y = k - 3n - 1.$$~~

~~$$y = \frac{k}{2} - \frac{3n}{2} - \frac{1}{2}$$~~

~~$$k, n \in \mathbb{Z}$$~~

~~$$4x = 1 + 2k + 2n.$$~~

~~$$x = 1 + \frac{k}{2} + \frac{n}{2}, k, n \in \mathbb{Z}.$$~~

~~$$\text{Отв. } x = 1 + \frac{k}{2} + \frac{n}{2}$$~~

$$x = \frac{1}{3} + \frac{2}{3}k - \frac{y}{3}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$x = y + 1 + 2n, n \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Отв.: а) } \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}k - \frac{y}{3}; a \right), \text{ где } k \in \mathbb{Z}, a \in \mathbb{R}.$$

$$(b + 1 + 2n; b), \text{ где } b \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{Z}.$$



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 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!

$$8) x = \frac{1+2k-y}{3}.$$

$$x \geq \frac{y+1+2n}{1}$$

$y, n \in \mathbb{Z}$.

$$\arcsin \frac{x}{5} + \arccos \frac{y}{4} < \frac{3\pi}{2}.$$

11

$\frac{\pi}{2}$

11

π

no answ.

\rightarrow

$$\arcsin \frac{x}{5} + \arccos \frac{y}{4} = \frac{3\pi}{2}$$

при

$$\left\{ \begin{array}{l} \arccos \frac{y}{4} = \pi, \text{ при } \frac{y}{4} = -1 \Rightarrow y = -4. \\ \arcsin \frac{x}{5} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = 1. \end{array} \right. \rightarrow (5, -4) \text{ не ок.}$$

$$\arcsin \frac{x}{5} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} = 1. \rightarrow x = 5. \text{ б}$$

✓

→

$$\frac{1+2k-y}{3} = 5$$

$$y+1+2n = 5.$$

$$2n = 2$$

$$n = 1.$$

$$1+2k+4=15.$$

$$2k=10$$

$$k=5.$$

$$-1 \leq \frac{x}{5} \leq 1.$$

$$-1 \leq \frac{y}{4} \leq 1.$$

$$-5 \leq x \leq 5.$$

$$-4 \leq y \leq 4.$$

↙

↗

$$-5 \leq y+1+2n \leq 5. (1)$$

$$-5 \leq \frac{1+2k-y}{3} \leq 5. (2)$$

$\in \mathbb{Z}, \text{ oreb.}$

9 значений для $y \in \{-4, -3, \dots, 0, 1, \dots, 3, 4\}$.

11 значений для $x \in \{-8, -4, \dots, -1, 0, 1, \dots, 4, 5\}$.



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 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 3

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

$$(1) -5 \leq y+3+2n \leq 5. \quad y, n \in \mathbb{Z} \quad \begin{matrix} \cancel{y \geq} \\ -4 \leq y \leq 4. \end{matrix}$$

Если y -чет: (5 вариантов), то

$$x - \text{также чет}, \text{т.к. } x = y + 1 + 2n, n \in \mathbb{Z}. \quad \rightarrow -5 - 4 - 3 - 2 - 1 \leq 0 \leq 2 \leq 3 \leq 4 \leq 5.$$

Всё чётное может быть получено.

$$\boxed{5+6=11=30}$$

от -5 до 5
6 четных цифр.

Если y -нечёт (4 варианта), то

x -чет (от -5 до 5 5 четных цифр).

Намети все варианты чётности
 x , чет и разной четности.

$$(2) -5 \leq \frac{1+2k-y}{3} \leq 5. \quad \begin{matrix} \cancel{y} \\ x \end{matrix}$$

Нам нужно посчитать сколько когда

$$y, k \in \mathbb{Z} \quad -4 \leq y \leq 4. \quad \begin{matrix} x \\ \text{одной} \\ \text{четности} \end{matrix}$$

$$-15 \leq 1+2k-y \leq 15.$$

$$\begin{matrix} \cancel{y} \\ 3x. \end{matrix}$$

Если y -чет, то $\frac{1+2k-y}{3x} = 1+2k \equiv 1 \pmod{2}$ чет

Разберем все варианты.
Всего подлежащих нам случаев:

$$30 + 20 - 1 = 49.$$

необходимо сократить $(5, -4)$

ОТВ: 49.

Если y нечет, то:

$$\frac{1+2k-y}{3x} = 1+2k \equiv 0 \pmod{2}$$

• x -чет $\Leftrightarrow x \equiv 0 \pmod{2}$
Уже исключено.

$x = \text{нечет}$

$$\cancel{3x} \neq 0$$

$$3x \neq 0$$

$$x \neq 0$$

x -нечет
уже исключено



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

СТРАНИЦА
1 из 1

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

Посчитаем вероятность в начале месяца!
Пусть Вам уже 6 белорук

п-кол-во одиннад-
чатоклассников

$$\frac{\binom{2}{n-2}}{\binom{n}{n}} = \frac{\frac{n-2!}{(n-4)! 2!}}{\frac{n!}{(n-4)! 4!}} = \frac{12}{n(n-1)}.$$

Посчитаем Р в конце месяца, если был выпущено x белорук:

$$\frac{\binom{x+2}{n-2}}{\binom{x}{n}} = \frac{\frac{(n-2)!}{(n-x)! (x-2)!}}{\frac{n!}{(n-x)! x!}} = \frac{x(x-1)}{n(n-1)}.$$

В конце месяца Р была в $\frac{5}{2}$ раз меньше чем в

начале:

$$\frac{12}{n(n-1)} \cdot \frac{5}{2} = \frac{x(x-1)}{n(n-1)}.$$

$$30 = x^2 - x,$$

$$x^2 - x - 30 = 0$$

$$(x-6)(x+5) = 0$$

$$x > 4 \Rightarrow x = 6. \\ (\text{noya.})$$

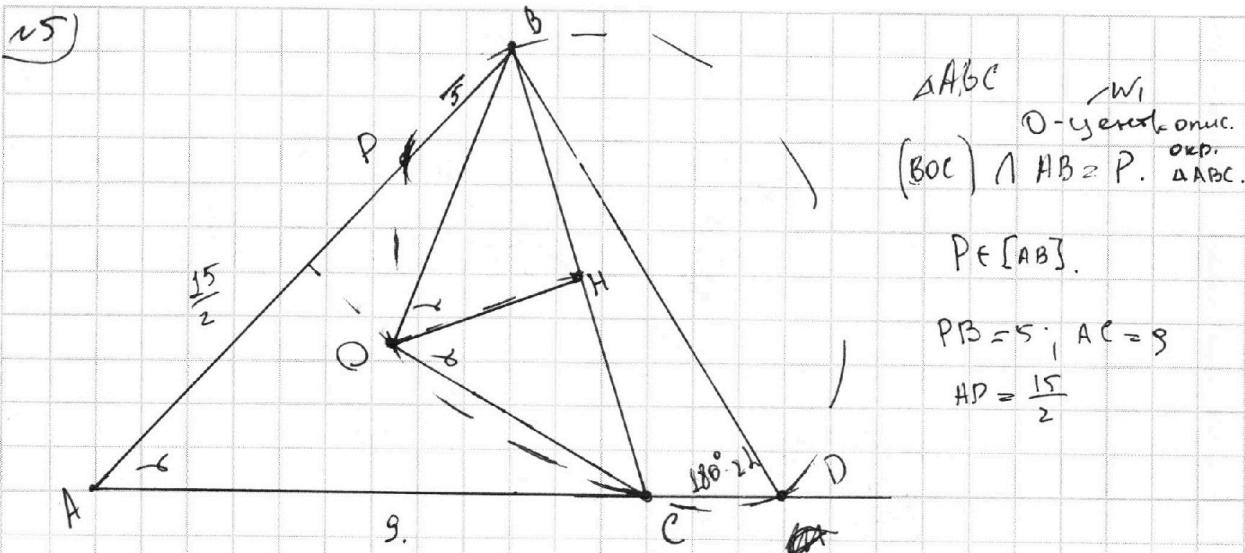
Отв: 6.

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.

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|

СТРАНИЦА
1 из 2

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



$\triangle ABC$
 O -ч. описан.
 $(BOC) \wedge HB = P$.
 $\triangle ABC$.

$P \in [AB]$.

$$PB = 5; AC = 9$$

$$AD = \frac{15}{2}$$

3) Запишем степ. точки для A и w_1 :

(1) Если AC -касат. к w_1 : $AP \cdot AB = 9^2 = AC^2$

$$\frac{15}{2} \cdot \frac{15}{2} = 9^2 \text{ Ошиб, можно}$$

AC -касат к w_1

(2) $\exists D \in [AC] \wedge AC = D$

Если $D \in [AC]$: $DC = x$: $(9-x) \cdot 9 = \frac{15 \cdot 25}{2}$

$$AD \cdot AC$$

$$AP \cdot AB$$

(3) Тогда остается единст.

если $D \in [AC]$: $DC = x$. $\frac{81-9x}{1} = \frac{125 \cdot \frac{3}{2}}{125} - \text{ошиб можно}$

$AC \cdot AD = AP \cdot PB$.

$$\frac{81}{125}$$

$$9 \cdot (9+x) = 125 \cdot \frac{3}{2} = \frac{375}{2} = 187 \frac{1}{2}. \quad D \notin [AC].$$

$$81 + 9x = 187 \frac{1}{2}.$$

$$9x = 106 \frac{1}{2} = \frac{213}{2} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 71}{9 \cdot 2} = \frac{71}{6} = CD.$$

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

2) Рассмотрим $\angle BOC = 2d$, тогда $\angle BAC = d$.

$\triangle ABC$: $\angle BOC$ - внешн. $\angle BAC$ - внутр. \angle

$OB = OC$ (т.к. O -центр), $\angle BOC = \angle COB = 180^\circ - 2d$.

~~Алгоритм~~

3) Заметим $\triangle OCD$ -внешн. $\Rightarrow \angle CDB = 180^\circ - \angle COB = 180^\circ - 2d$.

$\triangle ADB$: $\angle A = d$
 $\angle D = 180^\circ - 2d \Rightarrow \angle B = d \Rightarrow \angle ABD$.

$\Rightarrow \triangle ADB$ - β/δ ($AD = BD$).

$$AD = 9 + X = 9 + \frac{71}{6} = \frac{125}{6} = BD.$$

по т. синусов в $\triangle ABD$:

$$BD = \frac{125}{6}, AB = \frac{25}{2}$$

$$\frac{BD}{\sin d} = \frac{AB}{\sin(180^\circ - 2d)} = \frac{AB}{\sin 2d}$$

$$\frac{125}{6 \sin d} = \frac{25}{\sin 2d} \Rightarrow \frac{5}{3} \frac{\sin 2d}{\sin d} = 1.$$

$$\frac{10}{3} \cos d = 1 \Rightarrow \cos d = \frac{3}{10}$$

↓.

$$\sin d = \frac{\sqrt{91}}{10}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} \cdot \sin \angle CAB$$

$$= \frac{25}{4} \cdot \frac{125}{6} \cdot \frac{\sqrt{91}}{10} = \frac{5 \cdot 125}{4 \cdot 6} \cdot \frac{\sqrt{91}}{10} =$$

$$\frac{25}{4} \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{91}}{10} = \frac{45 \sqrt{91}}{8}$$

$$\text{Ответ: } \frac{45 \sqrt{91}}{8}$$



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

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 из 3

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

$$\text{нб) } \int (x - 3\sqrt{2} \sin d)(y - 3\sqrt{2} \cos d) \leq 0. \quad (1)$$

$$x^2 + y^2 \geq 25. \quad (2)$$

Нарисуем график. системы: в XOY

(1) Окр-ность с центром $(0; 0)$

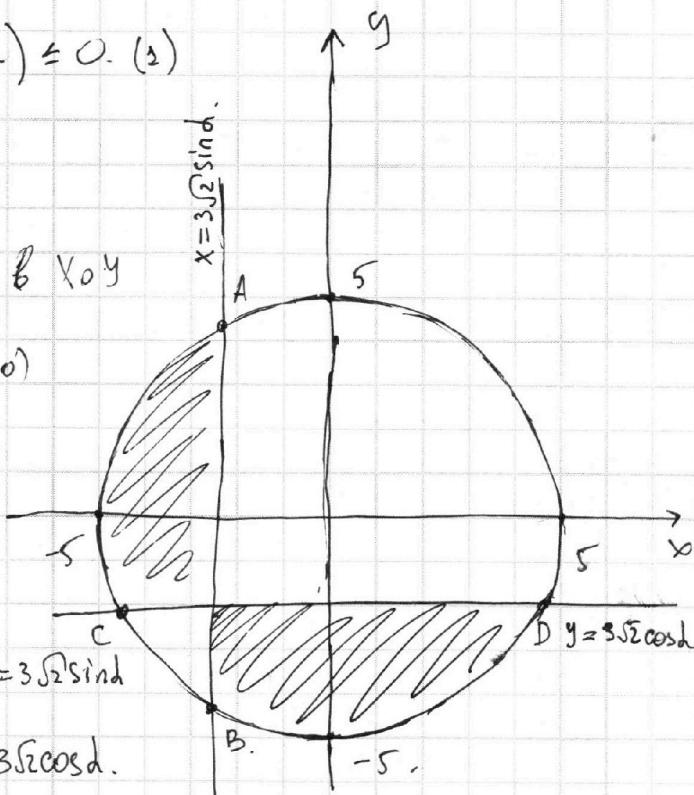
и радиусом 5 .

Получаем под неравенство

всё, что вне круга окр-ности.

(2) Нарисуем верт. прямую $x = 3\sqrt{2} \sin d$

и горизонт. прямую $y = 3\sqrt{2} \cos d$.



Тогда чтобы нер-но (3) выполн. надо находит: правее $x = 3\sqrt{2} \sin d$
ниже $y = 3\sqrt{2} \cos d$.

Заметим, что

нахождение $y = 3\sqrt{2} \cos d$ в окр-ности

точки C и D , пересечение $x = 3\sqrt{2} \sin d$ в окр-ности - A и B .

Заметим, что $AB \perp CD$ (одна из них горизонт. прямая)

$$(AB \mid CD) = \frac{VBD + VAC}{2} = 90^\circ \quad \text{здесь верт.}$$

тогда $VAC + VBD = 180^\circ$ (полукружность).

$$\text{Тогда } L_{AC} + L_{BD} = \frac{2\pi R}{2} = \pi R = 5\pi.$$



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 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!

Найдём C_x : $y = 3\sqrt{2} \cos t$ лежит на окр:

$$CD \approx x^2 + 18 \cos^2 t = 25.$$

$$x = \pm \sqrt{25 - 18 \cos^2 t}.$$

$$\text{Тогда } C_x = -\sqrt{25 - 18 \cos^2 t}$$

$$D_x = +\sqrt{25 - 18 \cos^2 t}$$

$$CD \approx 2\sqrt{25 - 18 \cos^2 t}.$$

Аналогично найдём A_y и B_y и найдём $AB \approx 2\sqrt{25 - 18 \sin^2 t}$

Тогда P ищем через

$$P = CD + AB + 5n = 2\sqrt{25 - 18 \cos^2 t} + 2\sqrt{25 - 18 \sin^2 t} + 5n$$

По сути тогда надо

максимизировать.

то есть $\max(\sqrt{25 - 18 \cos^2 t} + \sqrt{25 - 18 \sin^2 t})$. ← Тогда и P будет максимален.

$$\sqrt{25 - 18 \cos^2 t} + \sqrt{25 - 18 \sin^2 t} = \sqrt{25 - 18 \cos^2 t} + \sqrt{7 + 18 \cos^2 t} \quad t \in [0; 18]$$

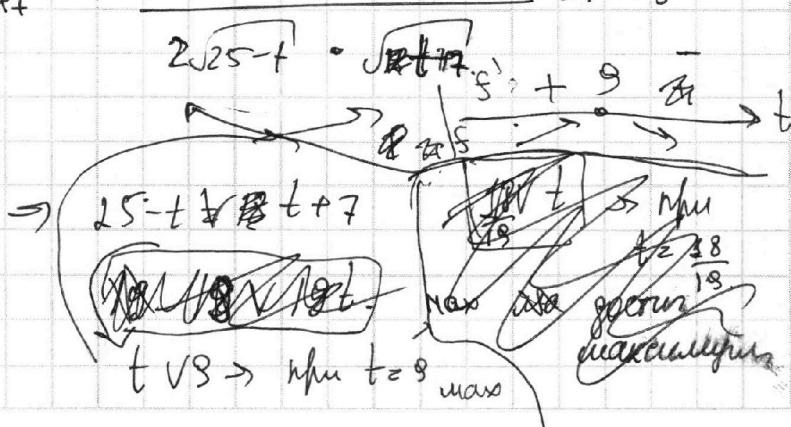
$$f(x) = \sqrt{25 - t} + \sqrt{7 + t}.$$

$$f' = \frac{-1}{2\sqrt{25-t}} + \frac{1}{2\sqrt{7+t}} = \frac{\sqrt{25-t} - \sqrt{7+t}}{2\sqrt{25-t} \cdot \sqrt{7+t}} \rightarrow \text{всегда } > 0.$$

$$\sqrt{25-t} - \sqrt{7+t} > 0$$

$$\sqrt{25-t} > \sqrt{7+t}$$

$$t \in [0; 18]$$





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!

$$18 \cos^2 d = 18 \quad | \sqrt{\quad} \quad 18 \cos^2 d = 18 \Rightarrow \cos^2 d = \frac{1}{2} \quad \cos d = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$P_{\max} = n + \sqrt{25 - 18 \cos^2 d} \quad | \quad \cancel{n+} \quad \sqrt{7 + 18 \cos^2 d} =$$

↓

$$\begin{cases} d = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ d = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$
$$n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Об: } P_{\max} = 5n + 8 \quad ; \quad \begin{cases} d = \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ d = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$



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 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!

$$3x+y = 1+2k.$$

$k, n \in \mathbb{Z}$

$$x-y = 1+2n$$

$$4x = 2 + 2k + 2n.$$

$$2x = 1 + k + n, \quad k, n \in \mathbb{Z}.$$

$$2x+2y = 1+2k+2n. \quad 2k=2n.$$

$$1+k+n+k-3n-1.$$

$k+n$ -четное.

$$\frac{1}{2} + \frac{k}{2} + \frac{n}{2} - y = 1+2n$$

$$y = \frac{k}{2} - \frac{3n}{2} - \frac{1}{2}.$$

$k-3n$ -нечёт.

$$3x+y = 1+2k$$

$$2y = k-3n-1.$$

$$3x-3y = 3+6n.$$

$$4y = -2 + 2k - 6n.$$

$$y = \frac{k}{4}$$

$$y = k-n-x.$$

$$\frac{x}{5} = \frac{1}{4}. \quad ?!$$

$$\frac{y}{4} = -1.$$

$$\frac{y}{4} = -1.$$

$$\frac{x}{5} = 1.$$

$$2x = 10$$

$$1+k+n=10$$

$$2y = -2.$$

$$k+n=9.$$

$$k-3n-1=-8.$$

$$-5 \leq x \leq 5$$

$$k-3n=-7.$$

$$-10 \leq 1+k+n \leq 10.$$

$$\begin{cases} k+n=9 \\ k-3n=-7. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3n-7+n=9 \\ k=3n-7. \end{cases}$$

$$-11 \leq k+n \leq 9.$$

↓

$$\begin{cases} 2n=16 \\ k=3n-7 \end{cases}$$

$$-1 \leq \frac{y}{4} \leq 1.$$

$$-4 \leq y \leq 4.$$

$$-8 \leq k-3n-1 \leq 8.$$

$$-7 \leq k-3n \leq 8$$

$$\begin{cases} n=3 \\ k=12 \end{cases}$$

(X)

11
17

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!

$$(x^2 + x)(n^2 - 5n + 6) = 30(n^2 + 3n + 2 - 2xn - 3x + x^2).$$

$$x^2(n^2 - 5n + 6) + x(n^2 - 5n + 6) = 30n^2 + 30n + 60 - 60xn - 30x + 30x^2.$$

$$x^2(n^2 - 5n - 24) + x(n^2 + 55n + 96) - 30n^2 - 90n - 60 = 0.$$

$$D = 25 \times 96 = 121 \quad n_{1,2} = \frac{5 \pm 4}{2} = -\infty \quad 2x(n^2 - 5n - 24) + n^2 + 55n + 96 = 0.$$

$$x \geq 5.$$

$$\frac{C_n^{x-2}}{C_n^x}$$

V

$$\frac{C_n^{x-1}}{C_n^{x+1}}$$

$$\begin{matrix} n=3 \\ n=6 \end{matrix}$$

~~2x~~

$$2n^2 - 10n - 48 = -n^2 - 55n - 96.$$

$$3n^2 + 45n + 48 = 0$$

$$n^2 + 15n + 16 = 0.$$

$$(n+7)(n+8) = 0$$

$$n = -7$$

~~$n^2 + 55n + 96$~~

$$\frac{x(x+1)}{(n+2-x)(n+1-x)} \leftarrow \frac{n!}{(x-1)! \cdot (n+1-x)!}$$

$$\frac{n!}{(x+1)!(n-x-1)!}$$

$$n = -8$$

$\rightarrow n$

$$\frac{(x+1)!(n-x-1)!}{(x-1)!(n+(x)-x)!}$$

$$\frac{n}{(x+1)(x)}$$

$$(n+x)(n-x),$$

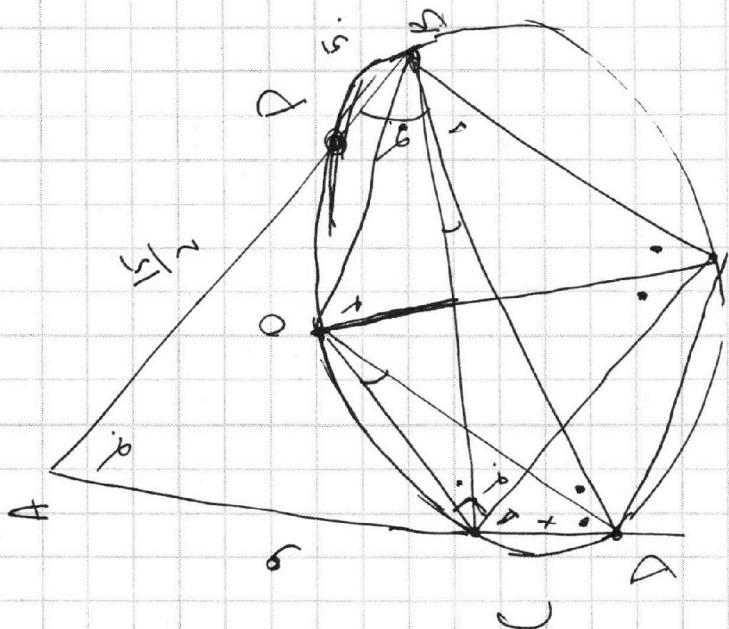
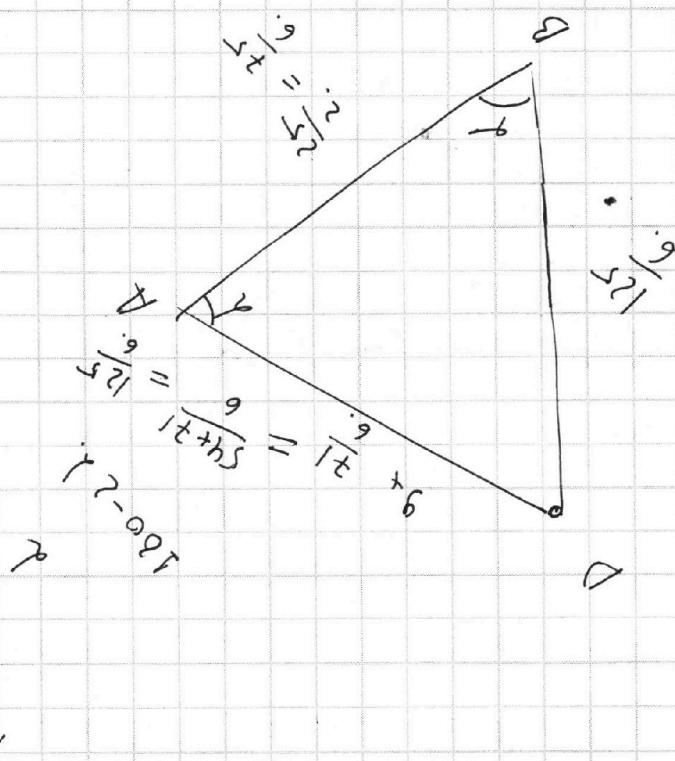


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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!



I-

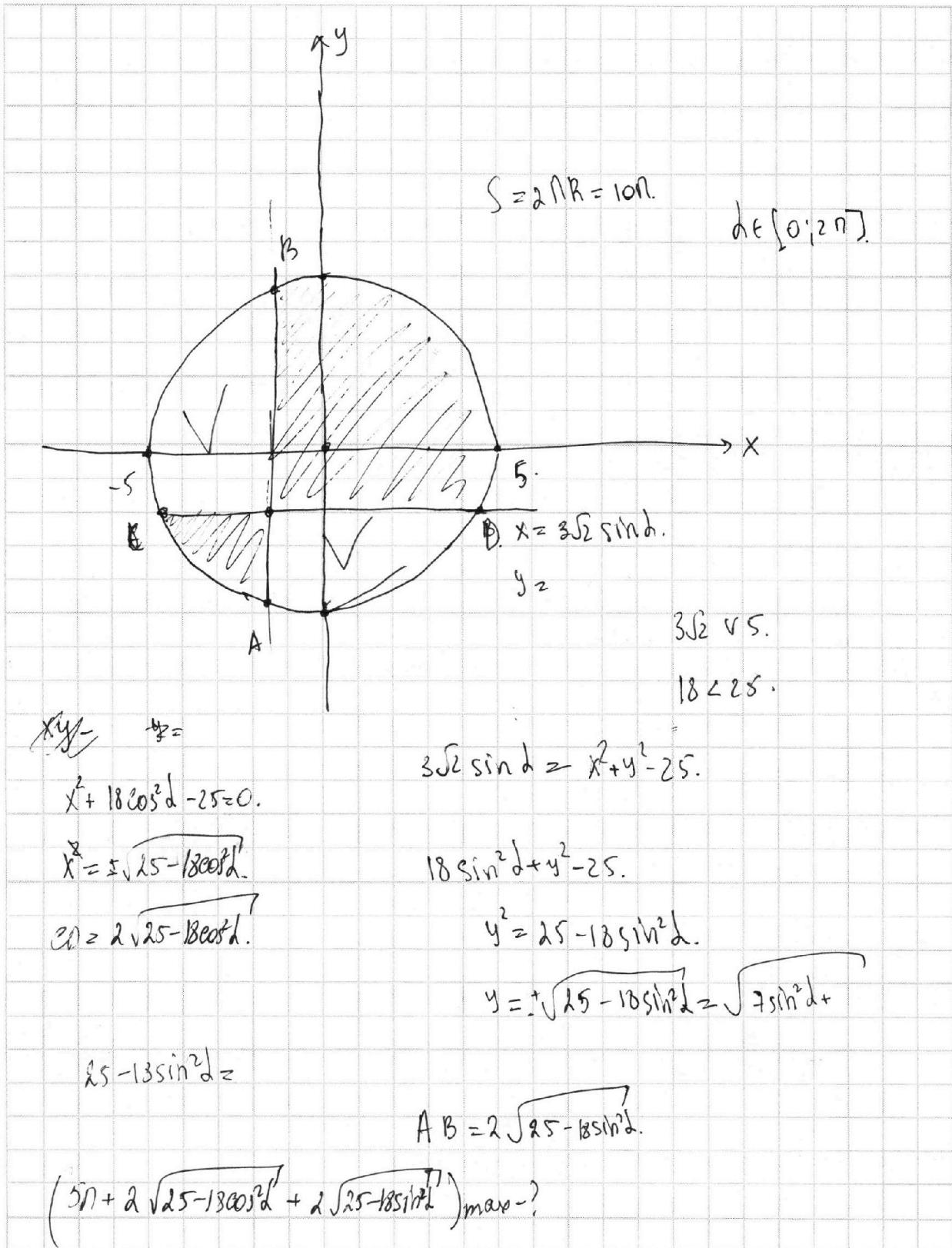


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



I-

I-

I-



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!

$$5t + 2\sqrt{25 - 18\cos^2 t} + \sqrt{25 - 18\sin^2 t}.$$

$$t \in [0; 18]$$

$$\sqrt{25 - 18\cos^2 t} + \sqrt{25 - 18\sin^2 t} = \sqrt{25 - 18\cos^2 t} + \sqrt{18\cos^2 t + 7} = \sqrt{7} + 5.$$

$$= \sqrt{25 - 18t} + \sqrt{18t + 7}.$$

$$f' = \frac{-18}{2\sqrt{25-t}} + \frac{1}{2} \cdot \frac{18}{\sqrt{18t+7}} = \frac{18(\sqrt{25-t} - \sqrt{18t+7})}{2\sqrt{25-t} \cdot \sqrt{18t+7}}.$$

$$25 - 9 =$$

$$18\sqrt{25-t} \vee \sqrt{18t+7} \uparrow^2.$$

$$\sqrt{7} + 5 \vee 4 + 4.$$

$$18^2(25-t) \vee 18t + 7.$$

$$\sqrt{7} + 1 \vee 4$$

$$18^2 \cdot 5^2 - 18^2 t \vee 18t + 7.$$

$$\sqrt{7} \vee 3.$$

$$\frac{18^2 \cdot 5^2 - 7}{19 \cdot 18} \vee 18.$$

$$19 \cdot 18t + 7 - 18^2 \cdot 5^2 \vee 0.$$

$$18^2 \cdot 5^2 - 7 \vee 19 \cdot 18^2.$$

$$t \vee \frac{18^2 \cdot 5^2 - 7}{19 \cdot 18} =$$

$$18 \cdot \frac{1}{4}$$

$$18$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$\sqrt{25 - 18\cos^2 t} + \sqrt{25 - 18\sin^2 t} = 8.$$



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!

$$2) \quad x, y > 0$$

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

$$K = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y+1} + \frac{2}{(x-1)(y+1)} = \frac{x-1+y+1+2}{(x-1)(y+1)} = \frac{x+y+2}{(x-1)(y+1)}$$

$$M = x^3 - y^3 - 3xy - ?$$

$$(x-1)(y+1) = xy.$$

$$xy - y + x - 1 = xy.$$

$$y = x-1. \quad x = y+1.$$

$$M = x^3 - (y+1)^3 - y^3 - 3(y)(y+1) = y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - y^3 - 3y^2 - 3y = 1.$$

$$3) \quad \sin(nx + ny) \cdot \sin(nx) = (\cos nx +$$

$$(\sin nx + \sin ny) \sin(nx) = (\cos nx + \cos ny) \cdot \cos nx.$$

$$\sin^2 nx + \sin ny \cdot \sin nx = \cos^2 nx + \cos ny \cdot \cos nx.$$

$$\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$$

$$\cos ny \cdot \cos nx = \frac{1}{2}$$

$$\cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \left(\cos \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} \right)$$

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

$$\sin \frac{\pi}{6} + \sin \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

$$2 \cdot \sin \frac{\pi}{4} \cdot \cos \frac{\pi}{12} = \sqrt{2} \cdot \cos \frac{\pi}{12} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{1}{2}}$$

$$\frac{\sqrt{3}+2}{2} = 2 \cos^2 \frac{\pi}{12}$$



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
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). четнрёхзначное число $a \cdot 111 \geq a \cdot 11 \cdot 103$

• трёхзнач. — 1 $b \cdot c$ $2 \cdot b \cdot c$ $b \cdot c \cdot 2 = B$

• четырёхзнач. — $d \cdot 3$ $3 \cdot d = C$

$$A \cdot B \cdot C = t^2$$

$$a \cdot 11 \cdot 103 \cdot B \cdot C = t^2$$

$$B = 101$$

$$202 \rightarrow b = 202$$

$$\begin{array}{r} 303 \\ 404 \\ 505 \\ 606 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5555 \\ 101 \\ \hline 101 \end{array} \sqrt{101}$$

$$a \cdot 11 \cdot 103^2 \cdot 2 \cdot C = t^2$$

$$a \cdot C = 22$$

$$(1) a \cdot (104+3) : 22$$

$$(2) a \cdot (30+6) : 22$$

$$(3) 30a + d : 2 \rightarrow d : 2$$

$$d : 11 \rightarrow d = 3$$

$$3d : 11 \rightarrow d = 3$$

$$30a + d : 11$$

$$a, d \in \{1, 3\}$$

$$8a + d \equiv 0 \pmod{11}$$

$$8 + d \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow d = 3$$

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"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

$$= \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}} =$$

$$\cos(\quad) \sin$$

$$\sin \quad \cos \frac{\pi}{6}$$

$$\cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \left(\cos 0 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right).$$

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

$$\frac{2\pi}{6}$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y.$$

$$2 \cos x \cdot \cos y = \cos(x+y) + \cos(x-y).$$

$$\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y.$$

$$\cos x \cdot \cos y = \frac{1}{2} (\cos(x+y) + \cos(x-y))$$

$$\cos \left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} +$$

$$\sin x \cdot \sin y = \frac{1}{2} (\cos(x-y) - \cos(x+y))$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin^2 nx + \frac{1}{2} (\cos n(x-y) - \cos n(x+y)) = \cos^2 nx + \frac{1}{2} (\cos n(x+y) + \cos(nx-ny)).$$

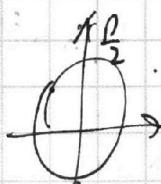
$$\sin^2 nx - \frac{1}{2} \cos(nx+ny) = \cos^2 nx + \frac{1}{2} \cos(nx+ny).$$

$$-\cos 2nx = \cos(nx+ny).$$

$$\cos(nx+ny) + \cos 2nx = 0.$$

$$2 \cos \frac{3\pi x + \pi y}{2} \cdot \cos \frac{\pi x - \pi y}{2} = 0.$$

$$\begin{cases} \frac{3\pi x + \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}, \\ \frac{\pi x - \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$



$$3x+y = \frac{\pi}{2} + 2k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$x-y = \frac{\pi}{2} + 2n, n \in \mathbb{Z}.$$



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!

~4)

A

* одинаковы - n.

P_{6 началье месяца} = ~~(n-2)(n-3)~~

~~$\frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)}{4!}$~~

~~$\frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)}{4!}$~~

$$= \frac{1}{n^2 - n}$$

P_{6 конец месяца}:

~~$\frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdots (n+1-x)}{x!}$~~

~~$n(n-1)$~~

$$\frac{\binom{n}{x}}{\binom{n}{x}} = \frac{\frac{n!}{(n-x)! \cdot x!}}{\frac{n!}{(n-x)! \cdot x!}} = \frac{\frac{n(n-1)}{2}}{\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2 \cdot 3 \cdot 4}} = \frac{12}{(n-2)(n-3)}$$

$$P_{8 конец}: \frac{\binom{n}{x}}{\binom{n}{x}} = \frac{\frac{n!}{(n+2-x)! \cdot (x-2)!}}{\frac{n!}{x! \cdot (n-x)!}} = \frac{\frac{1}{(n+2-x)(n+1-x) \cdot (x-2)!}}{\frac{1}{x!}} =$$

$$= \frac{x(x+1)}{(n+2) \cdot (n+1-x) \cdot (n-x)} \cdot \frac{12}{(n-2)(n-3)} = \frac{30}{(n-2)(n-3)}$$

$$x(x+1)(n-2)(n-3) = 30(n+2-x)(n+1-x) \quad h_1, x \in \mathbb{Z}$$

$$(x^2+x)(n^2-5n+6) = 30((n+2)(n+1)-xn-x-xn-2x+x^2)$$

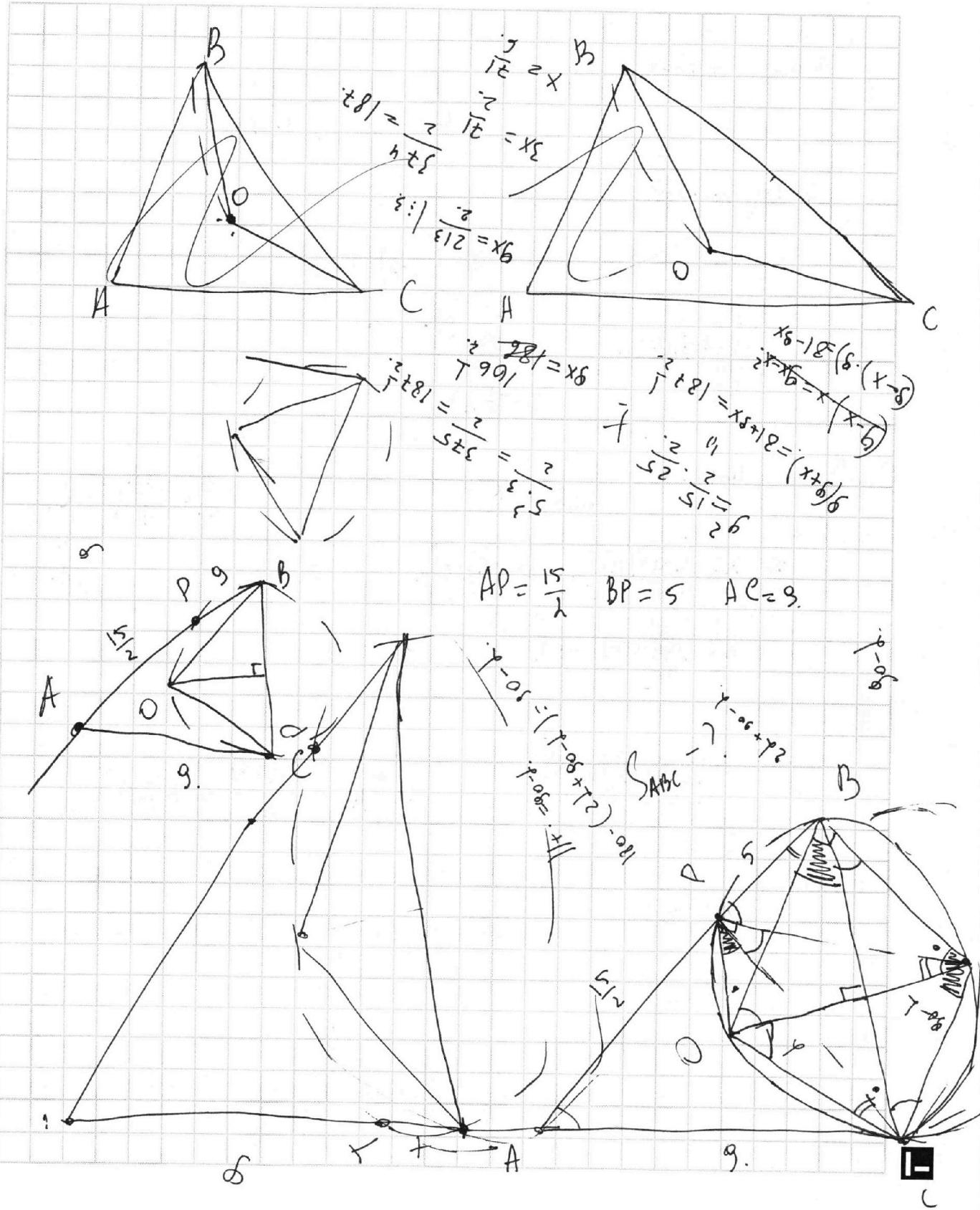


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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





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!

н 8. 7 лог 2.

$$\cancel{7 \cdot 4} \cdot \cancel{(7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4)}$$

$$\frac{n! (n-3)(n-2)}{\cancel{n!} \cdot \cancel{(n-2)(n)}}$$

$$4! \quad 5 \cdot 4 \cdot 4!$$

н В

Носке, жек:

$$\cancel{x^2} \cdot x-2.$$

$$c_4^2 = \frac{n!}{2!2!} = 6.$$

~~$$x! (n-2)(n-3) \dots (n-x+1)$$~~

$$x! \cdot c_{12}$$

$$\frac{01.}{\sin \alpha} = \frac{12(n-3)(n-2)}{\sin \alpha}$$

$$2 \cdot c_x^2 = \frac{x(x-1)}{2} = x(x-1).$$

$$\frac{10}{3} = \cos \alpha \quad \cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$2 \cdot c_x^2$$

$$\frac{1}{5} = \sin \alpha$$

$$\frac{25}{125} = \frac{\sin \alpha}{\sin 2\alpha}$$

$$= 0.8$$

$$-\frac{37^4}{2} \sqrt[2]{587}.$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{\sin(\alpha - 2\beta)}{\sin \alpha} = \frac{\sin \alpha \cos 2\beta - \cos \alpha \sin 2\beta}{\sin \alpha} =$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin 2\alpha}$$

