



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 1



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.
2. [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 $M = x^3 - y^3 - 3xy$.
3. [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. [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. [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. [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.

7. [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

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если 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!

11

Если A четверехзначное из однозначных цифр то

$A = a \cdot 1111$ где a - однозначное число

$1111 = 101 \cdot 11$ где 101 - простое \Rightarrow

т.к ABC - квадрат то $BC : 101 \Rightarrow$

$B : 101 \Rightarrow B = 101 \cdot 6$ где 6 - однозначное. $6 \cdot 2$ т.к

B содержит 2 $\Rightarrow B = 202$

C: 11 $\Rightarrow C = 11 \cdot c$ где c однозначное $c = 3$ т.к

C содержит 3 $\Rightarrow C = 33$

тогда $ABC = 111^2 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 3 \cdot a$ т.к это

квадрат $a : (2 \cdot 3) \Rightarrow a = 6$

Ответ $A = 6666$ $B = 202$ $C = 33$



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 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!

№2

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

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

$$\frac{x+y+2}{xy} = \frac{x+y+2}{(x-1)(y+1)} \leftarrow \text{занятель остаткови}\newline \text{а. т.к. } x > 0 \text{ и } y > 0 \text{ даю}\downarrow\text{занчнение равен.$$

$$\begin{cases} xy = (x-1)(y+1) \\ x \neq 0 \\ y \neq 0 \\ x \neq 1 \\ y \neq -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} xy = xy - y + x - 1 \\ x \neq 0 \\ y \neq 0 \\ x \neq 1 \\ y \neq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x-1 \\ x \neq 1 \end{cases}$$

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

= 1

может достиг при $x = 180$ $y = 179$

Ответ: 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 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)

$$\text{N3} \\ (\sin \pi x + \sin \pi y) \sin \pi y = (\cos \pi x + \cos \pi y) \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x + \sin \pi y \cdot \sin \pi x = \cos^2 \pi x + \cos \pi x \cdot \cos \pi y$$

$$\cos^2 \pi x - \sin^2 \pi x = \sin \pi y \cdot \sin \pi x - \cos \pi y \cdot \cos \pi x$$

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

$$\cos \pi(2x) = \cos \pi(1-x-y)$$

$$2x = \pm (1-x-y)$$

$$\begin{cases} 2x = 1-x-y \\ 2x = -1+x+y \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1-3x \\ y = x+1 \end{cases}$$



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**.

 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!

путь
демонстрирует

вероятности
сначала

№4

$$\frac{C_{n-2}^2}{C_n^4} = \frac{(n-2)(n-3)}{\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{4!}}$$

путь
демонстрирует
вероятность
после

Сократим

$$\frac{C_{n-2}^{k-2}}{C_n^k} = \frac{(n-2)(n-3) \dots (n-k+1)}{\frac{(k-2)!}{n(n-1) \dots (n-k+1)}} = \frac{1}{\frac{(k-2)!}{k!}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{n(n-1)}{k(k-1)}} =$$

$$2,5 \cdot \frac{\frac{(n-2)(n-3)/2!}{n(n-1)(n-2)(n-3)}}{4!} = \frac{\frac{n \cdot (n-1)}{k(k-1)}}{k(k-1)}$$

$$2,5 \cdot \frac{4!}{2 \cdot n \cdot (n-1)} = \frac{k(k-1)}{n \cdot (n-1)} \Rightarrow k(k-1) = 30 \Rightarrow (k=6)$$

Ответ: 6

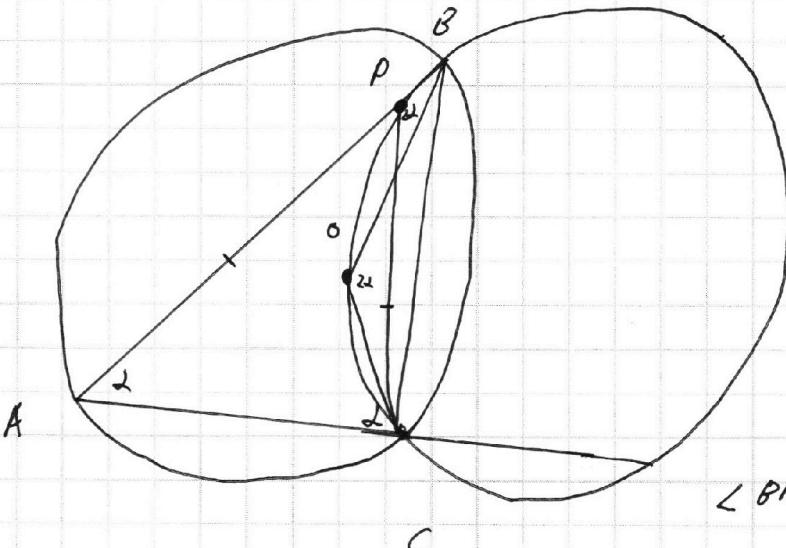
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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



№ 5

$$\angle A = \angle$$

м.к о центр \Rightarrow

$$\angle BOC = 2\angle$$

такие $\angle BOC$ и
 $\angle BPC$ отмечены

на одну дугу BC

$$B \text{ и } C \Rightarrow$$

$$\angle BPC = 2\angle \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle PCA = \angle \text{ м.к } \angle BPC \text{ вписанн} \Rightarrow 2\angle = \angle + \angle \Rightarrow$$

$$PC = \frac{15}{2} \Rightarrow \cos \text{ расстоян} \text{ м. косинусов}$$

$$PC^2 = AP^2 + AC^2 - 2 \cos \angle APAC$$

$$2 \cos \angle \cdot 9 \cdot \frac{15}{2} = \approx g^2$$

$$\cos \angle = \frac{g}{15} \quad \text{м. угол острый}$$

$$\sin \angle = \sqrt{1 - \cos^2 \angle} = \sqrt{\frac{144}{225}} = \frac{12}{15}$$

$$S = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin \angle}{2} = \frac{12}{15} \cdot 9 \cdot \left(\frac{15}{2} + 5 \right) = \frac{25 \cdot 9 \cdot 12}{4 \cdot 5} = 5 \cdot 27 =$$

$$= 135$$

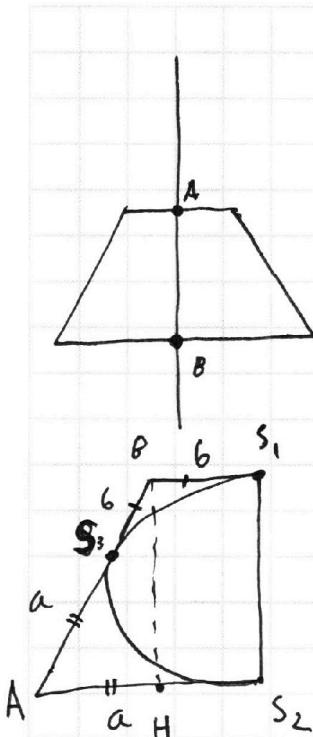
Ответ: 135



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

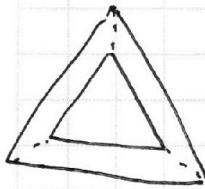
СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

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!



№ 7

на параллела проводим, поскольку
занесли, что центры этих окружностей
расположены на одной прямой с осью
параллелей. Возьмем узлы и проведем



теперь посмотрим на многодольные биологические границы.
 Следующий их примерчик на отношения. многодольные
растения: $S(a) - S(b)$ многодольные первого основания
 и многодольные второго.
 Использованный ответ:

$$\frac{\frac{f(a) - f(b)}{\cos \angle BAH}}{f(a)} = \frac{\left(1 - \frac{f(b)}{f(a)}\right)^k}{\cos \angle BAH} = \left(1 - \frac{b^2}{a^2}\right) \cdot \frac{(a+b)}{(a-b)} = \frac{(a-b)(a+b)^2}{(a-b) \cdot a^2} > \frac{(a+b)^2}{a^2} =$$

$$= 1 + 2 \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}$$

Л.к освоение погоды, и
изучат состояния как вчера
и сегодня погода

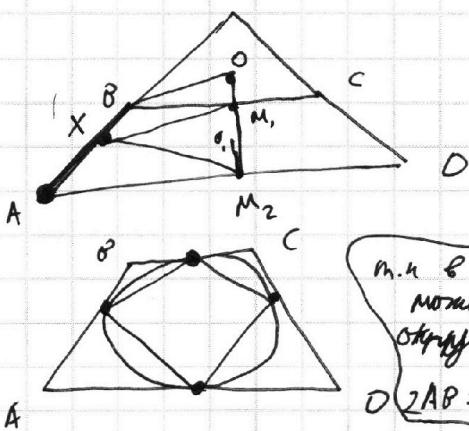


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА
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!



постановка $\frac{b}{a}$ для 3

услов. $OM_1 = b$

$$O, M_2 = a$$

$$\downarrow BM_1 = \sqrt{3}b = 60^{\circ} \angle OBM$$

$$AM_2 = \sqrt{3}a$$

$$AB = \sqrt{3}(a+b)$$

$$M_1 M_2 = (a+b) =$$

$$= \sqrt{AB^2 - (AM_2 \cdot BM_1)^2} =$$

$$= \sqrt{3((a+b)^2 - (a+b)^2)} = \sqrt{3 \cdot 4 \cdot a \cdot b}$$

$$= \sqrt{12ab}$$

$$a+b = \sqrt{12ab}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 12ab$$

$$a^2 - 10ab + b^2 = 0$$

$$\frac{b^2}{a^2} - 10 \frac{b}{a} + 1 = 0 \quad D = \sqrt{96}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{10 \pm \sqrt{96}}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{10 \pm \sqrt{96}}{2}$$

мы можем заметить, что
получаем только превышение
параллелей т.к. если a или
база угла то $\angle OBM > 45^\circ \Rightarrow$
 $\tan \angle OBM < 1 \Rightarrow AB < M_1 M_2$
высота параллели < баз. стороны,
этого не может быть

постановка задачи формулирую

$$k = 1 + 2 \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2} = 1 + 10 - \sqrt{96} + \left(\frac{10 - \sqrt{96}}{2} \right)^2 = 1 + 10 - \sqrt{96} + \left(\frac{100 + 96}{2} \right)$$

$$= 109 - \sqrt{96} - 10\sqrt{96} = 109 - 36\sqrt{6}$$

Ответ: $109 - 36\sqrt{6}$

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

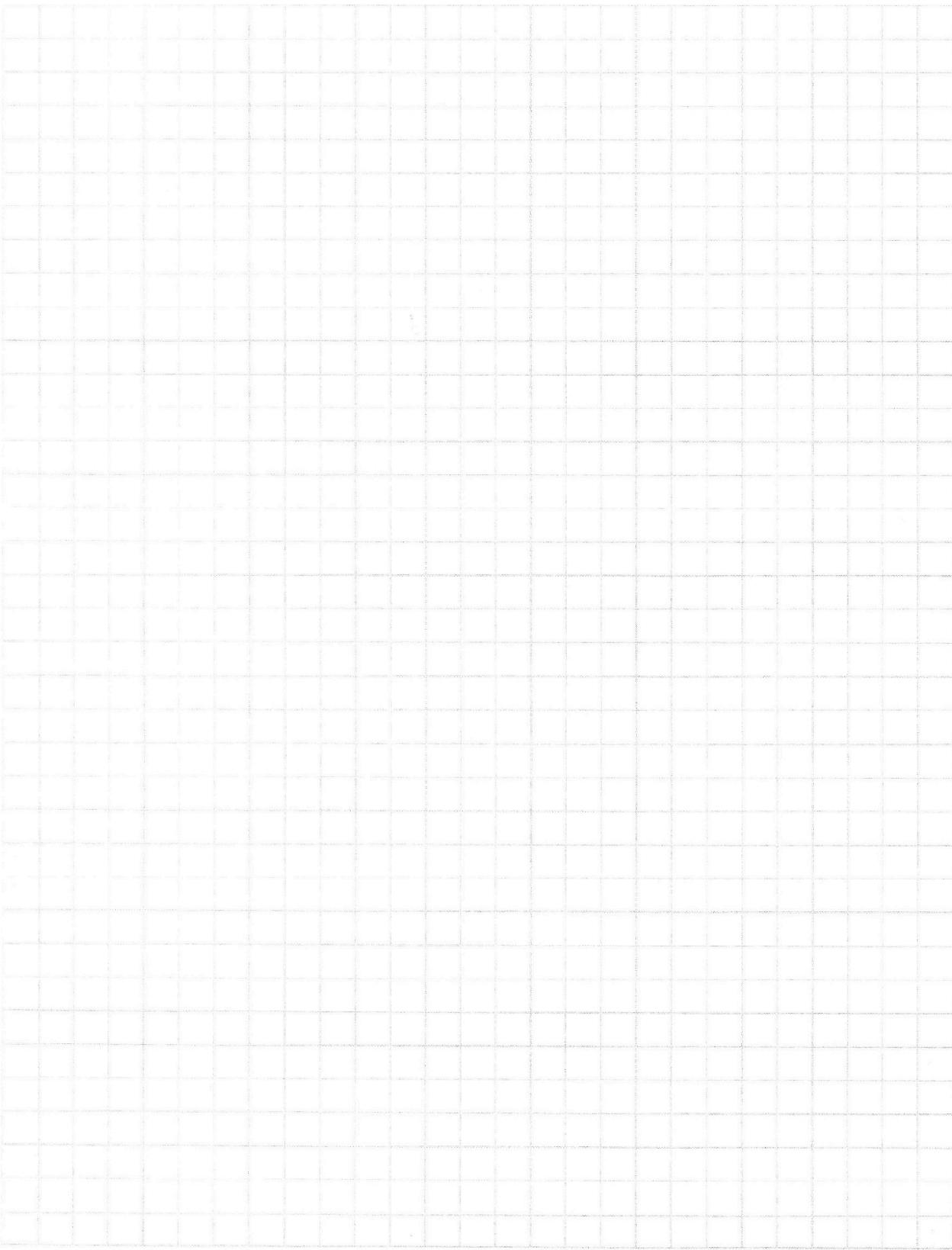
5

6

7

СТРАНИЦА
_ 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!



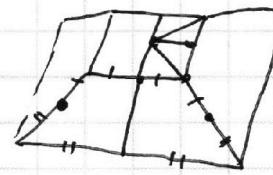
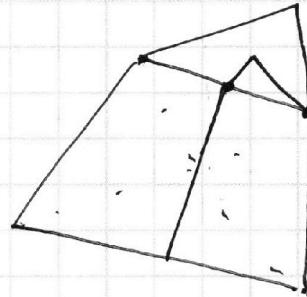


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

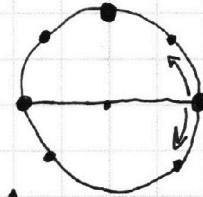
- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/>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



$$5 \cdot 15 \cos 22^\circ + 25 + \left(\frac{15}{2}\right)^2$$



22

100 - 4

$$\cos 2\angle C$$



$$\frac{96}{4} = 24 \cdot 4 =$$

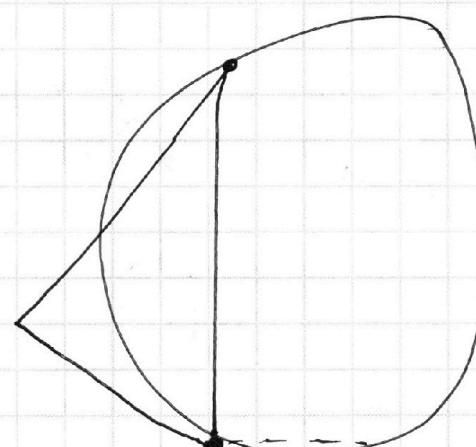
$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 15 \\ \hline 75 \\ 15 \\ \hline 225 \\ 81 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$16 \cdot 6$$

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

$$16\sqrt{6}$$

$$\times \begin{array}{r} 16 \\ 9. \end{array}$$



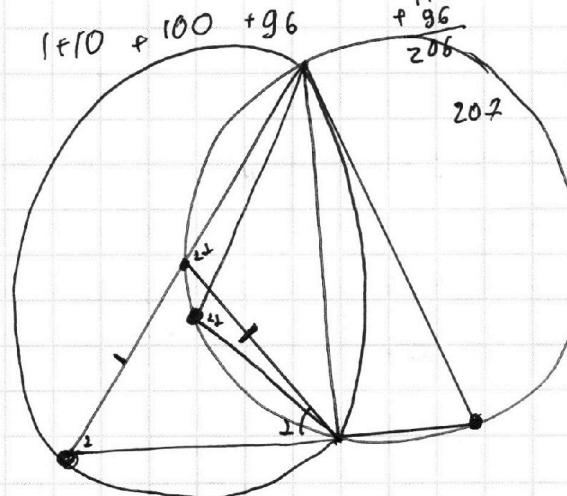
$$\frac{c}{\sin \angle} = r$$

$$c^2 = 2 \cos 22^\circ + 25$$

$$c^2 = 2r^2 - 2 \cos 22^\circ r^2$$

$$1 + 10 + 100 + 96 + \frac{110 + 96}{206} = 207$$

$$1 = \frac{2}{\sin^2 \angle} - \frac{2(1 - \sin^2 \angle)}{\sin^2 \angle}$$



$$1 = \frac{2}{\sin^2 \angle} - \frac{2}{\sin^2 \angle} +$$

$$50 + 48$$

99

109

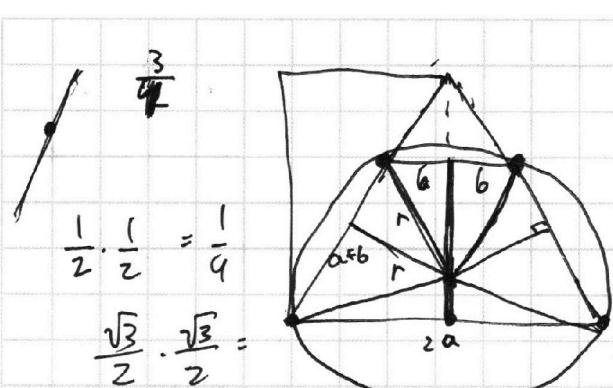


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



$$\frac{3}{a} = \frac{2}{r}$$

$$\sin 2l = \frac{b}{r}$$

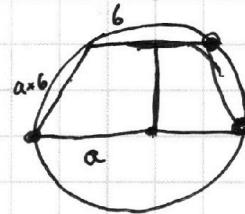
$$\cos^2 l = \cos^2 - \sin^2$$

$$x \cdot \frac{b}{a} - x = (a+b)$$

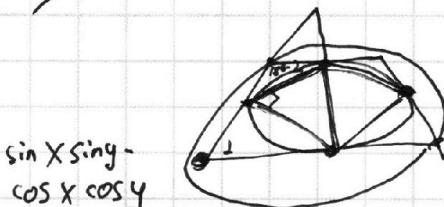
$$(r^2 - b^2)^2$$

$$(r^2 - a^2)^2 \quad \frac{b}{a} = \frac{a+b}{x}$$

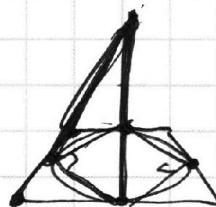
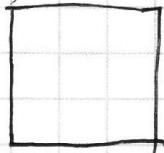
$$x \left(\frac{b}{a} - 1 \right) = (a+b)$$



$$K \left(\frac{b-a}{a} \right) = (a+b)$$



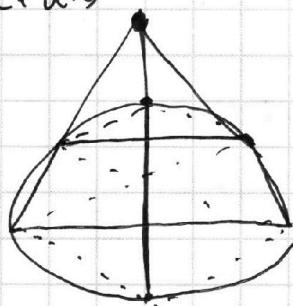
$$a \cos(x+y) = \cos 2x$$



$$\frac{a}{(a+b)} = \sqrt{4ab}$$

$$(a+b)^2$$

$$(a+aK)$$

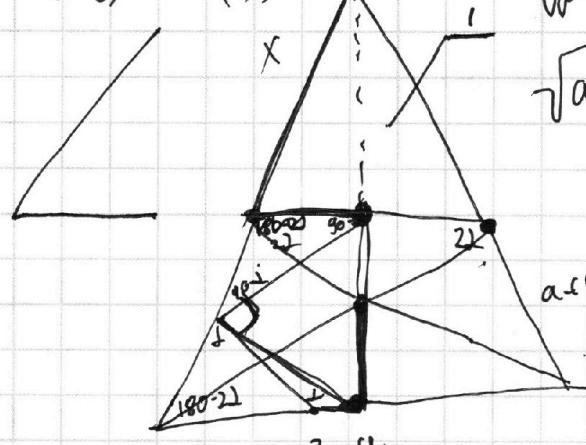


$$\frac{a}{a+b} \cdot \sqrt{\frac{4ab}{(a+b)^2 - (a-b)^2}}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2} + \sqrt{b^2 + a^2}$$

$$\sin - \cos$$

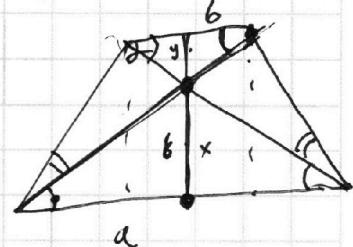
$$-\cos \pi(x+y) = \cos(\pi/2)x$$



$$\sqrt{a^2 + b^2} \cdot (a+b)^2 =$$

$$16 + 9 = 25$$

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$



$$\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sqrt{r^2 - b^2} + \sqrt{r^2 - a^2}$$

$$\sqrt{r^2 - b^2} + \sqrt{r^2 - a^2}$$



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!

$$\frac{\binom{n}{n-2}}{\binom{4}{n}} = \frac{\binom{k-2}{n-2}}{\binom{k}{n-2}}$$

2,5

$$+ \frac{(a+b)^2}{a^2}$$

$$\frac{(f(a) - f(b))}{a^2} \cdot \frac{a+b}{(a-b)}$$

$f(a)$

b^2

a^2

$a^2 - b^2$

a^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
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!

$$1111 \cdot a = 101 \cdot 11$$

$$-2x = x + y \quad | : 101$$

$$-3x = y$$

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

11

$$1111 \cdot a$$

$$a = 1$$

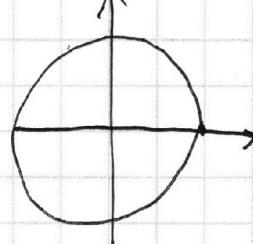
$$a = 4$$

$$a = 9$$

202

33

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



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

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

$$x^3 - (x-1)^3 - 3x(x-1)$$

$$x^3 - (x^3 - 3x^2 + 3x - 1) - 3x^2 + 3x = -1$$

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

$$y = (-x-2)$$

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

$$x^3 + (x+2)^3 + 3x(x+2) =$$

$$x^5 + x^3 + 6x^2 + 12x + 8 + 3x^2 + 4x$$

$$2x^3 + 9x^2 + 16x + 8$$

$$y = -x-2$$

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

$$(\cos \pi x + \cos \pi y) \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x - \cos^2 \pi x = \cos \pi x \cos \pi y - \sin \pi x \sin \pi y$$

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



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"/> 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!

$\frac{25}{2} \cdot \frac{15}{2} = 9$

$$a^2 + a^2 k^2 - a^2 k \cdot 4\sqrt{3} = 0$$

$$4(a+b)^2 = 4a^2 + 8ab + b^2$$

$$\frac{9a^2}{4(a+b)^2}$$

$$4ab$$

$$S_4 = 9a^2$$

$$S_5 = 4(a+b)(a+b)$$

$a+b$

$$\frac{\frac{15}{2}^2 + \frac{125}{12}^2 + 2\cos\alpha}{2 \cdot 12} = \frac{\frac{15 \cdot 125}{2}}{2 \cdot 12} = \frac{\frac{15}{2}}{\frac{25}{2}} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{(a'+b')^2 - (a'-b')^2}{2a'b'^2}$$

$$(a-b)(a+b)$$

$$2abk$$

$$(b'+a')^2 - (b'-a')^2 =$$

$$ab =$$

$$\frac{(a+b)(a+b)}{2\sqrt{6'a'}}$$

$$a+b = 2\sqrt{6'a'}$$

$$a^2 + b^2 = 4\sqrt{3}ab$$

$$(a+b) = 2\sqrt{ab}\sqrt{3}$$

$$a^2$$

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

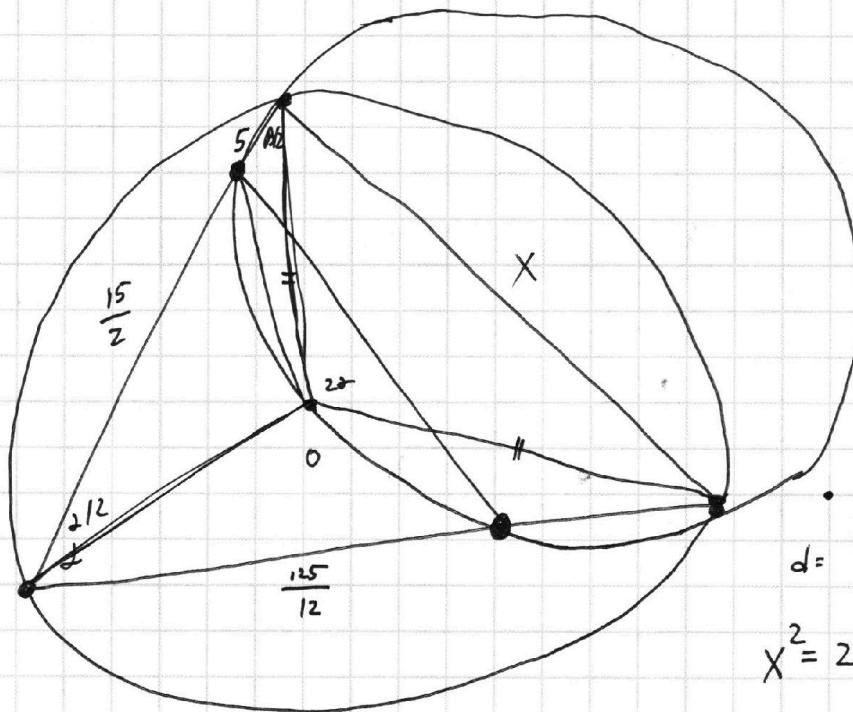


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
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!



$$\frac{15}{z} + 5$$

$$\frac{25}{z} \cdot \frac{15}{z} = 9$$

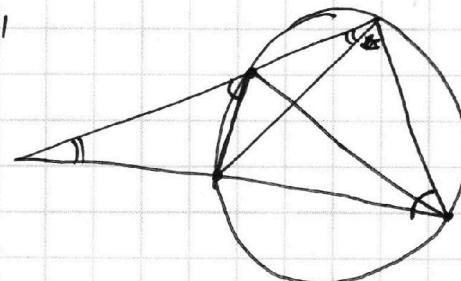
$$4 \cdot 3 = \cancel{12} 125$$

$$\frac{125}{12}$$

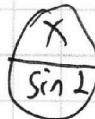
$$d = \frac{\alpha}{\sin \angle}$$

$$X^2 = 2 \frac{X^2}{\sin^2 \angle} - 2 \cos 2\angle \cdot \frac{X^2}{\sin^2 \angle}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

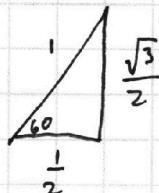


$$\frac{1}{2}$$

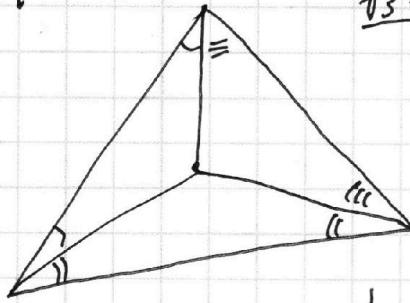


$$\frac{1}{\sqrt{3}}$$

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



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



$$\frac{1}{9} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} =$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}}$$

