



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 4



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 7,
- C — двузначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 1,
- произведение $A \cdot B \cdot C$ является квадратом некоторого натурального числа.

2. [3 балла] Положительные числа x и y таковы, что значение выражения $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 4, а y — увеличить на 4. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 12xy$.

3. [5 баллов] а) Найдите все пары действительных чисел $(x; y)$ такие, что $(\sin \pi y - \sin \pi x) \sin \pi y = (\cos \pi y + \cos \pi x) \cos \pi y$.

б) Сколько пар целых чисел (x, y) удовлетворяют одновременно этому уравнению и неравенству

$$\arccos \frac{x}{7} - \arcsin \frac{y}{4} > -\frac{\pi}{2}?$$

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 11 раз 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 $AP = 16$, $BP = 8$, $AC = 22$.

6. [6 баллов] На координатной плоскости изображена фигура $\Phi(\alpha)$, состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} (x + 4 \sin \alpha)(y - 4 \cos \alpha) \leq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 36. \end{cases}$$

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. Найдите угол наклона боковой грани пирамиды к плоскости её 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.



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, $A = \overline{xxxxx}$, то $A = x \cdot 11 \cdot 101$. Пусть ABC - квадрат, 101 - простое и x не может делиться на 101 ($x < 10$), то $B : 101$ (C делиться не может, $C < 100$).

Единственное трёхзначное число, $:101$ и имеющее цифру 7 - $707 \Rightarrow B = 707$. Также какое-то число должно делиться на 11, $x : 11$, $B : 11 \Rightarrow C : 11$, а единственное двузначное, $:11$ и имеющее цифру 1 - $11 \Rightarrow C = 11$. $ABC = x \cdot 11^2 \cdot 101^2 \cdot 7 \Rightarrow \Rightarrow x : 7$, а т.к. $x < 10$, то $x = 7, \Rightarrow$

$$A = 77777$$

Ответ: $(77777; 707; 11)$



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!

$\sqrt{2}$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy} = \frac{1}{x-4} + \frac{1}{y+8} + \frac{3}{(x-4)(y+8)}$$

$$\frac{x+y+3}{xy} = \frac{x+y+3}{(x-4)(y+8)} \quad | : x+y+3 \neq 0, \text{ т.к. } x > 0, y > 0$$

$$\frac{1}{xy} = \frac{1}{(x-4)(y+8)}$$

$$xy = (x-4)(y+8) = xy - 4y + 4x - 16$$

$$x - y - 4 = 0 \Rightarrow x = y + 4$$

$$\begin{aligned} M &= x^3 - y^3 - 12xy = (y+4)^3 - y^3 - 12(y+4)y = \\ &= y^3 + 12y^2 + 48y + 64 - y^3 - 12y^2 - 48y = 64 \end{aligned}$$

Ответ: 64



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!

№3

$$x(\sin 56y - \sin 56x) \sin 56y = (\cos 56y + \cos 56x) \cos 56y$$

$$\sin^2 56y - \sin 56x \cdot \sin 56y = \cos^2 56y + \cos 56x \cos 56y$$

$$1 - \cos 256y + \cos(56x + 56y) - \cos(56x - 56y) =$$

$$= 1 + \cos 256y + \cos(56x - 56y) + \cos(56x + 56y)$$

(раскрыв по формулам произведения синусов и произведения косинусов и сократив обе части на 2)

$$2\cos 256y + 2\cos(56x - 56y) = 0 \Rightarrow \cos 256y + \cos(56x - 56y) = 0$$

$$2\cos \frac{56x + 56y}{2} \cos \frac{356y - 56x}{2} = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{56x + 56y}{2} = \frac{56}{2} + 56k, k \in \mathbb{Z} \\ \frac{356y - 56x}{2} = \frac{56}{2} + 56r, r \in \mathbb{Z} \end{array} \right\} \begin{array}{l} x + y = 2k + 1, k \in \mathbb{Z} \\ 3y - x = 2r + 1, r \in \mathbb{Z} \end{array}$$

$\Rightarrow$ рассмотрим все пары $(x, 2k + 1 - x), k \in \mathbb{Z}$ и

$$\left(x, \frac{2r + 1 + x}{3} \right), r \in \mathbb{Z}$$

d) Ясно, что из целых чисел в ~~каждое~~ уравнение подойдут ~~только пары чисел~~ ~~только~~ все такие и только такие (x, y) , где x и y — разная четности, т.к. любая из них подходит под $x + y = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}$, а сумма и разность



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!

ищем пары точек — клетки, $\Rightarrow$ такие пары не подойдут.

$$\arccos \frac{x}{7} - \arcsin \frac{y}{4} > -\frac{\pi}{2}$$

$$\arccos \frac{x}{7} > 0, \arcsin \frac{y}{4} \leq \frac{\pi}{2} \text{ (по определению)}$$

$$\Rightarrow \text{всегда } \arccos \frac{x}{7} - \arcsin \frac{y}{4} > -\frac{\pi}{2}$$

при всех
допустимых
(x; y)

равенство только при

$$\frac{x}{7} = 1 \Rightarrow x = 7 \text{ и } \frac{y}{4} = 1 \Rightarrow y = 4$$

(7; 4)

$$\text{РДЗ: } -1 \leq \frac{x}{7} \leq 1 \Rightarrow -7 \leq x \leq 7$$

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

остаток посчитать
количество пар разных
точек, кроме (7; 4)

точка x: 7(-6, -4, -2, 0, 2, 4, 6). не точка x: 8(-7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7)

точка y: 5(-4, -2, 0, 2, 4). не точка y: 4(-3, -1, 1, 3)

(исключить
(7; 4))

$$\Rightarrow \text{всего } 7 \cdot 4 + 5 \cdot 8 - 1 = 67 \text{ таких пар}$$

Ответ: а) $(x, 2k+1-x), k \in \mathbb{Z}$ и $(x, \frac{2k+1+x}{3}), k \in \mathbb{Z}$

б) 67



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!

№ 4

Пусть количество пассажиров всего x .
Способов выбрать людей для билетов $\frac{x(x-1)(x-2)(x-3)}{4!}$.

Способов выбрать людей для билетов так, чтобы первым летел я и Вася $\frac{1 \cdot 1 \cdot (x-2)(x-3)}{2!}$.

Вероятность в начале месяца: $\frac{(x-2)(x-3) \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{2x(x-1)(x-2)(x-3)}$
 $= \frac{12}{x(x-1)}$. Пусть в конце месяца было

t билетов. Тогда вероятность в конце месяца:
 $= \frac{1 \cdot 1 \cdot (x-2)(x-3)(x-4) \dots (x-t+1) \cdot t \cdot (t-1)}{(t-2)! \cdot \cancel{x(x-1)(x-2) \dots (x-t+1)}} =$

$= \frac{t(t-1)}{x(x-1)}$. По условию, в конце месяца

вероятность в 11 раз больше $\Rightarrow \frac{t(t-1) \cdot x(x-1)}{x(x-1) \cdot 12} = \frac{t(t-1)}{12} = 11$

$t^2 - t - 132 = 0$. $D = 1 + 4 \cdot 132 = 529 = 23^2$

$t = \frac{1 \pm 23}{2} = \left[\frac{11}{12} \right]$. не подходит, билеты не могут быть отрицательными

Ответ: 12



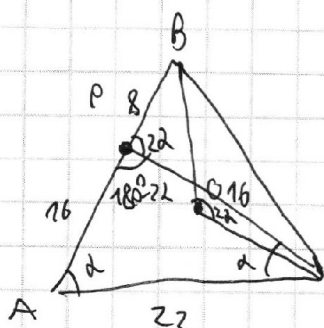
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА

4 из 4

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



Пусть $\angle BAC = \alpha$, тогда
 $\angle BOC$ как центральный $= 2\alpha$.

$\Rightarrow \angle BPC = \angle BOC = 2\alpha$ как
 вписанные в окружность ω_2 ,

отражающиеся на одну дугу. $\angle APC = 180^\circ - 2\alpha$
 $\Rightarrow \angle ACP = 180^\circ - \alpha - (180^\circ - 2\alpha) = \alpha$, тогда $\triangle APC$ —
 равнобедренный и $PC = AP = 16$. То же.

Косинусов в $\triangle APC$: $PC^2 = AP^2 + AC^2 - 2 \cdot AP \cdot PC \cdot \cos \alpha$

$$16^2 = 16^2 + 22^2 - 2 \cdot 22 \cdot 16 \cdot \cos \alpha; 32 \cos \alpha = 22;$$

$$\cos \alpha = \frac{11}{16} \Rightarrow \sin \alpha = \sqrt{1 - \frac{121}{256}} = \frac{\sqrt{135}}{16}.$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 22 \cdot \frac{\sqrt{135}}{16} =$$

$$= \frac{33\sqrt{135}}{2}$$

Ответ: $\frac{33\sqrt{135}}{2}$



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

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 из 3

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

№ 6

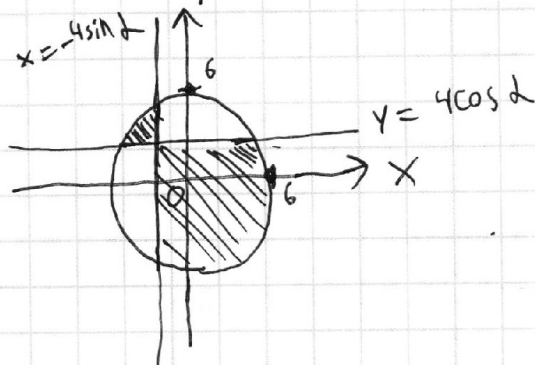
$$\begin{cases} (x + 4\sin\alpha)(y - 4\cos\alpha) \leq 0 \\ x^2 + y^2 \leq 36 \end{cases}$$

Второе уравнение задаёт круг с центром $(0; 0)$ и радиусом 6. Первое уравнение:

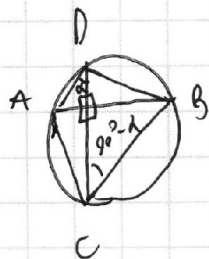
$$\begin{cases} x \leq -4\sin\alpha \\ y \geq 4\cos\alpha \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq -4\sin\alpha \\ y \leq 4\cos\alpha \end{cases}$$

- разбивает плоскость прямыми $x = -4\sin\alpha$ и $y = 4\cos\alpha$ на четверти, подходят две не смежные

Вместе:



Сначала посчитаем периметр дуг:



Пусть $\angle APC = \alpha$, тогда $\angle PAB = 90^\circ - \alpha$,
 $\angle PAB = \angle PCB$

$$\angle APC + \angle DCB = 90^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{DB} = 180^\circ -$$

подине окружности $\Rightarrow$ перпендикулярны
корда всегда пересекают такие дуги,
то длина противоположных - половина
окружности $\Rightarrow$ длина дуг всегда будет

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



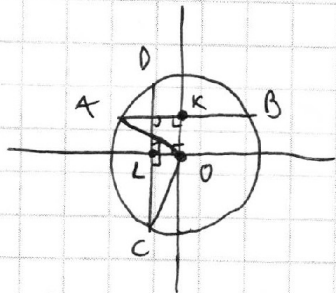
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

Теперь посчитаем длину наших хорд



$$OK = |4 \cos \alpha|, OL = |4 \sin \alpha|$$

По т. Пифагора в $\triangle OKA$:

$AK = \sqrt{36 - 16 \cos^2 \alpha}$. Диаметр, перпендикулярный хорде, делит её пополам $\Rightarrow AB = 2AK = 2\sqrt{36 - 16 \cos^2 \alpha}$

Аналогично $DC = 2\sqrt{36 - 16 \sin^2 \alpha} = 2\sqrt{20 + 16 \cos^2 \alpha}$

$$AB + DC = 2(\sqrt{36 - 16 \cos^2 \alpha} + \sqrt{20 + 16 \cos^2 \alpha})$$

Заметим $t = 16 \cos^2 \alpha$ и зададим $f(t)$

$f(t) = 2(\sqrt{36 - t} + \sqrt{20 + t})$. Найдём её максимум:

$$f'(t) = -\frac{1}{\sqrt{36 - t}} + \frac{1}{\sqrt{20 + t}} = 0 \Rightarrow \frac{-\sqrt{20 + t} + \sqrt{36 - t}}{\sqrt{36 - t} \cdot \sqrt{20 + t}} = 0$$

$$\sqrt{36 - t} = \sqrt{20 + t} \quad \left(\begin{array}{l} \text{используем} \\ \text{т.к. } t \in [0; 16] \end{array} \right)$$

$$36 - t = 20 + t \quad | \text{используем, т.к. } t \in [0; 16]$$

$$16 = 2t, t = 8$$

~~$$f(0) = 12 + 2\sqrt{5}; f(8) = 8\sqrt{7}; f(16) = 12 + 2\sqrt{5}$$~~

Подставим найденные значения в функцию:

$$f(0) = 12 + 2\sqrt{5}; f(8) = 8\sqrt{7}; f(16) = 12 + 2\sqrt{5}$$

$$12 + \sqrt{20} < 12 + 5 = 17; 8\sqrt{7} = \sqrt{428} > \sqrt{425} = 14\sqrt{5} > 12 + 2\sqrt{5}$$



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**.

☐☐☐☐☐☒☐

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!

значит $t = -8$ - точка максимума, а максимальное значение функции $= 8\sqrt{7}$. Тогда максимальное значение периметра $= 8\sqrt{7} + 6\sqrt{6}$

Достигается это при $t = 8 \Rightarrow 16\cos^2 \alpha = 8$
 $\cos^2 \alpha = \frac{1}{2}$; $\cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$

Ответ: максимальное значение $M = 8\sqrt{7} + 6\sqrt{6}$
Достигается при $\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$

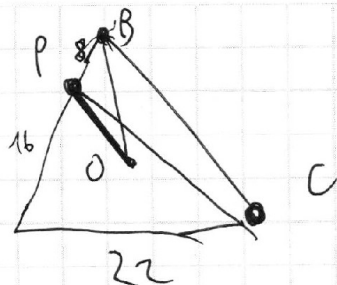


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

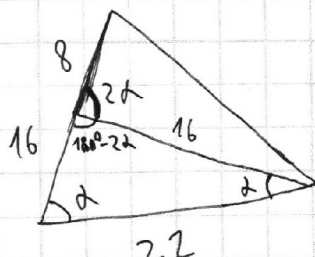
СТРАНИЦА
__ ИЗ __

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!



$$\frac{R \cdot 11}{\cos \alpha} = PO \cdot C + 8 \cdot R$$

заметим - ~~8~~



$$\frac{11}{\cos \alpha} = 16$$

$$\cos \alpha = \frac{11}{16}$$

$$16^2 + 22^2 - 2 \cdot 16 \cdot 22 \cdot \cos \alpha = 16^2$$

$$22 - 2 \cdot 16 \cos \alpha = 0$$

$$\cos \alpha = \frac{11}{16}$$



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
__ 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!

A - $\overline{xxxx}$

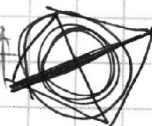
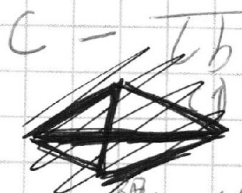
1	2	3	4	5	6	7
•	•	•	•	•	•	•



$$C = r^2$$

B - $\overline{yzr}$
(7)

$$\begin{array}{r} 1111 \\ -11 \\ \hline 111 \\ -11 \\ \hline 11 \\ -11 \\ \hline 0 \end{array}$$



$$A = X \cdot 11 \cdot 101$$

$$X \cdot 11^2 \cdot 101^2 \cdot 7$$

$$\boxed{000000}$$

$$\Rightarrow B: 101 \Rightarrow B = 707$$

$$C: 11 \Rightarrow C = 11$$

$$x, y > 0 \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy} = \frac{1}{x-4} + \frac{1}{y+4} + \frac{3}{(x-4)(y+4)}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy} = \frac{1}{x-4} + \frac{1}{y+4} + \frac{3}{(x-4)(y+4)}$$

$$2x - 4y = x^3 - y^3 - 12xy$$

$$\frac{y+x+3}{xy} = \frac{y+x+3}{(x-4)(y+4)}$$

$$\frac{y+x+3}{xy} = \frac{y+x+3}{(x-4)(y+4)}$$

$$y+x+3 \neq 0$$

$$\frac{1}{xy} = \frac{1}{xy-4y+4x-16}$$

$$\frac{1}{xy} = \frac{1}{xy-4y+4x-16}$$

$$\frac{1}{xy} = \frac{1}{xy-4y+4x-16}$$

$$4x-16-4y=0$$

$$x-y-4=0 \Rightarrow x=y+4$$

$$\Rightarrow x=y+4$$

$$(y+4)^3 - y^3 - 12(y+4)y = y^3 + 12y^2 + 48y + 64 - y^3 - 12y^2 - 48y$$

$$64 = 0$$

$$64 = 0$$

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

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

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

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



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.

1 2 3 4 5 6 7

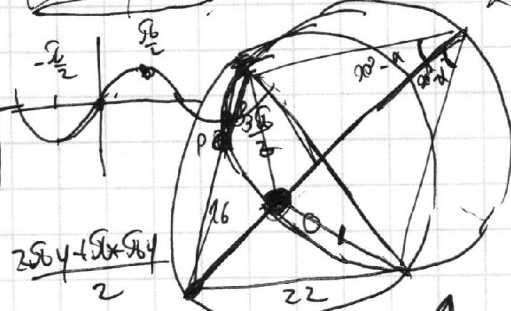
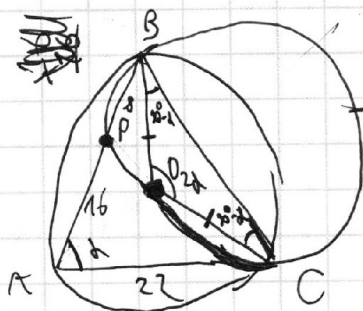
СТРАНИЦА
__ ИЗ __

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!

$$(\sin 56y - \sin 56x) \sin 56y = (\cos 56y + \cos 56x) \cos 56y$$

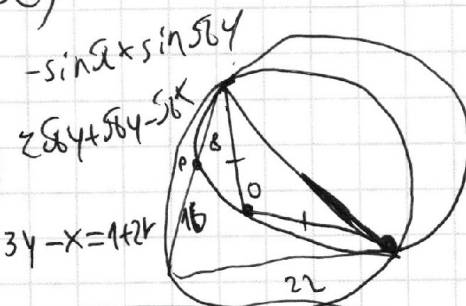
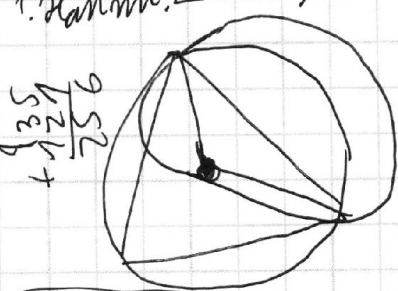
$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$$

$$16 \cdot 28 = \frac{1 - \cos 2x}{2} = R \cdot AK = R(R + OK)$$



1. Найдем: $\angle BAC$, R_{ABC} ,

$$\cos 0 = 1 \quad BC \cdot OK = R(BK + CK)$$



$$\begin{aligned} \sin x \sin y &= \frac{1}{2} (\cos(x-y) - \cos(x+y)) \\ \sin^2 x &= \frac{1 - \cos 2x}{2} \\ \cos x \cos y &= \frac{1}{2} (\cos(x-y) + \cos(x+y)) \\ \cos^2 x &= \frac{1 + \cos 2x}{2} \end{aligned}$$

$$1 - \cos 256y + \cos(56(x+y)) - \cos(56(x-y)) =$$

$$2 \cos 256y + \cos(56(x-y)) + \cos(56(x+y)) = 0$$

$$\cos \frac{56y + 56x}{2} \cos \frac{356y - 56x}{2} = 0$$

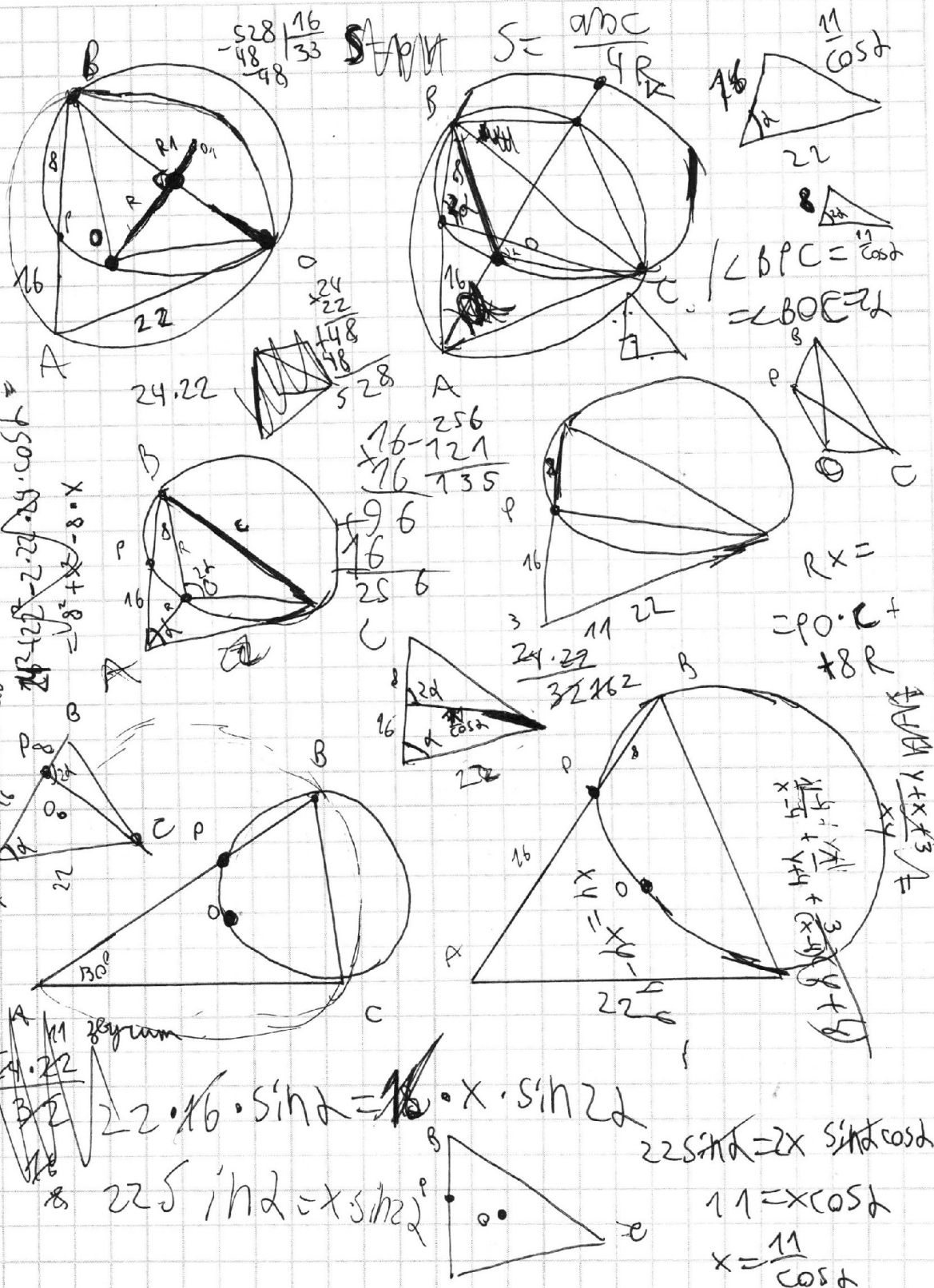
$$\frac{56y + 56x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

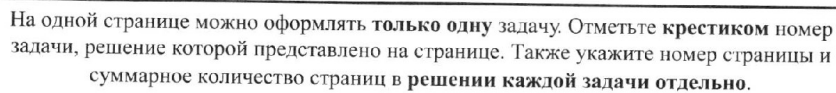
$$\frac{356y - 56x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{aligned} x + y &= 1 + 2k, y = 1 + 2k - x \\ 3y - x &= 1 + 2k, y = \frac{1 + 2k + x}{3} \end{aligned}$$

$$\arccos \frac{x}{7} - \arcsin \frac{y}{7} \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right)$$

$$\frac{x}{7} \in [-1; 1] \Rightarrow x \in [-7; 7] \quad \frac{y}{7} \in [-1; 1] \Rightarrow y \in [-7; 7]$$





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!

