



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  $\omega_1$ , описанной около остроугольного треугольника  $ABC$ . Окружность  $\omega_2$ , 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  $\alpha$ , при которых оно достигается.

7. [6 баллов] Шар  $\Omega$  касается всех рёбер правильной усечённой пирамиды, а шар  $\omega$  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**.

- |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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!

N1

$$A = \underline{\underline{aaaa}}$$

$$B = \underline{\underline{B_1 B_2 B_3}}, B_1, B_2, \text{или } B_3 = 7$$

$$C = \underline{\underline{C_1 C_2 C_3}}, C_1, C_2, \text{или } C_3 = 1$$

$$ABC = h^2$$

Пк к  $A, BC = h^2$ , то каждое простое мн-во идёт и делится вступающим 2 раза

$$A = 1000a + 100a + 10a + a = 1111a \Rightarrow \text{в чиле } B, C \text{ простые}$$

делится вступающим  
и множителем  
11, 101.

Пк  $C$  - двузначное, то чиле  $B$  делится на 101. Тогда  
мн-во чиле  $B$  может быть от 1 до 9 вкл., но  
при этом хотя бы одна цифра 7, то это чиле  
бить только чиле 707

Чиле  $C$  делится на 11, при этом хотя бы  
одна из цифр  $1 = ? C = 11$

$$B = 707$$

$$C = 11$$

$$A = 11 \cdot 101 \cdot a = 7a = 7$$

Ошибки:

$$A = 77777$$

$$B = 707$$

$$C = 11$$

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**.











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!

N 2

$$K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy} = \frac{1}{(x-4)} + \frac{1}{(y-4)} + \frac{3}{(x-4)(y-4)} - \text{если изменяется } x \Rightarrow$$

$\Rightarrow x \text{ и } y \text{ преследуют}$

$$M = x^3 - y^3 - 72xy - ?$$

появляющиеся члены.

$$x, y > 0$$

$$\begin{aligned} y &= 2 \\ x &= 6 \\ y+4 &= x \\ y+4 &= 10 \\ y &= 6 \\ x-4 &= 2 \\ x-4 &= 6 \\ x-4 &= 2y \end{aligned}$$

$$y+4 = x$$

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

$$M = x^3 - y^3 - 72xy = (y+4)^3 - y^3 - 72y(y+4) = (y+4-y)((y+4)^2 + y(y+4) + y^2)$$

$$-72y(y+4) = 4(y+4)^2 + 4y(y+4) + 4y^2 - 12y(y+4) = 4(y+4)^2 + 8y(y+4) + 4y^2 =$$

$$= 4((y+4)^2 - 2y(y+4) + y^2) = 4((y+4)-y)^2 = 4 \cdot 16 = 64$$

$$\frac{x+y+3}{xy} = \frac{x-4+y+4}{(x-4)(y-4)} = \frac{2(x-4)+y}{(x-4)(y-4)} = \frac{2(x-4)+y}{(x-4)(y-4)} = 0$$

$$x(x-4)(y+4) + y(x-4)(y+4) + 3(x-4)(y+4) = (x-4)xy + (y+4)xy + 3xy$$

Ответ:  $M=64$

$$\cancel{4(xy)(y+4)} + \cancel{4((x-4)+3)(xy)} - 3(2xy^2 + 4y - 16 - xy) = 0$$

$$4(y(x-4)(y+4))$$

$$4y^2 + 76y + 4x^2 - 76x + 72x - 72y - 76 = 0$$

$$\frac{4(x-4)x - 4y^2 + 4y + 3(2xy^2 + 4y - 16 - xy)}{4(y(x-4)(y+4))} = 0$$

$$4y^2 + 4y + 4x^2 - 4x^2 - 4x + 72x - 76 = 0$$

$$4x^2 - 76x - 4y^2 + 72x - 72y - 76 = 0$$

$$4y^2 + 4y + 4x^2 - 4x^2 - 4x + 72x - 76 = 0$$

$$4x^2 - 4x^2 - 4x + 72x - 76 - 4y^2 + 72x - 72y - 76 = 0$$

$$(2y+1)^2 + 72x - 76 = 0$$

$$4x^2 - 4x^2 - 4x + 72x - 76 - 4y^2 + 72x - 72y - 76 = 0$$

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

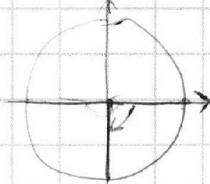


- |                          |                          |                                     |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------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

СТРАНИЦА  
2 ИЗ 2

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

$$y = -4:$$

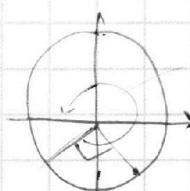


$$\arcsin \frac{y}{r} - \arccos \frac{x}{r} < \frac{\pi}{2}$$

$$x = \pm 1, \pm 3, \pm 5, \pm 7 - 8 \text{ пар:}$$



$$y = -3:$$



Всё же подходит  
 $x = \pm 2, 0, \pm 4, \pm 6 - 7 \text{ пар}$

точка углы не равны

$$y = -2:$$

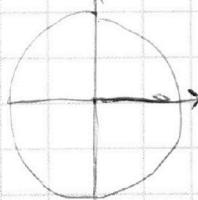
$$x = \pm 1, \pm 3, \pm 5, \pm 7 - 8 \text{ пар}$$

$$y = -1:$$

7 пар

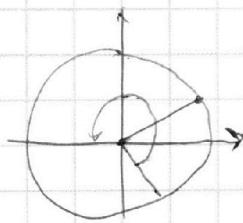
$$y = 0:$$

8 пар

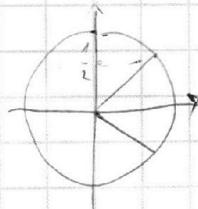


$$y = 1:$$

7 пар



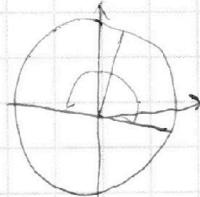
$$y = 2:$$



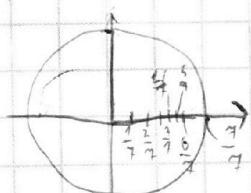
8 пар

$$y = 3:$$

7 пар



$$y = 4:$$



$x = 7$  не подходит, может  
 $\arcsin 1 - \arccos 1 = \frac{\pi}{2} - 0 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 7$  пар

Ошибки: 67 пар

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

СТРАНИЦА  
1 из 2

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



N3

$$\alpha) (\sin \pi y - \sin \pi x) \sin \pi y = (\cos \pi y + \cos \pi x) \cos \pi y$$

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

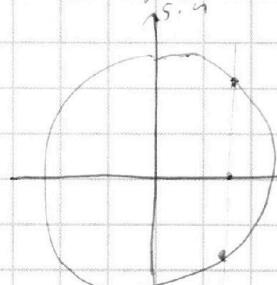
$$\cos^2 \pi y + \cos \pi y (-\pi y) = 0$$

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

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

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

$$\cos(2\pi y) = \cos(\pi(1-k_1+y))$$



+2πk<sub>1</sub>

$$2\pi y = \pi(1-x+y) + 2\pi k_2, k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$$

$$2\pi y + 2\pi k_1 = -\pi(1-x+y) + 2\pi k_2, k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$$

$$2y + 2k_1 = 1 - x + y + 2k_2$$

$$2y + 2k_1 = -1 + x - y + 2k_2$$

$$\begin{cases} x+y-1=2(k_2-k_1) \\ 3y-x+1=2(k_1+k_2) \end{cases}, k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$$

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

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

$$x+y=2k+1 \quad (1)$$

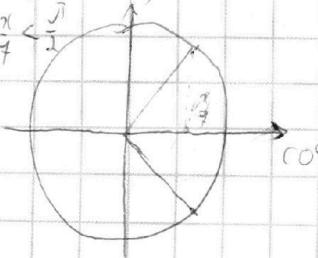
$$3y-x=2k-1 \quad (2)$$

1) x - чётн., y - нечётн. или наоборот  
или чётн.

$$\arcsin \frac{y}{\sqrt{1-y^2}} - \arccos \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} < \frac{\pi}{2}$$

$$\arccos x \in [0, \pi] \quad -1 \leq x \leq 1 \Rightarrow -\pi \leq x \leq \pi$$

$$\arcsin y \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \quad -1 \leq y \leq 1 \Rightarrow -1 \leq y \leq 1$$



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



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

СТРАНИЦА  
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!

N 41

В начале:  $\binom{n}{m}$  членов

При  $m$

В конце:  $n > m$  членов

$$P_{\text{чл.}} = \frac{\text{Р.чл.}}{n!}$$

Число членов с одинаковыми коэффициентами.

Приведем члены к начальному виду

○ ○ ○ ○

При  $m-2 < m-3$   
без.

Число комбинаций членов, имеющих одинаковые коэффициенты.  
 $\binom{m-2}{m-3} \binom{m-3}{m-4}$

Число членов без:

$$\frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{4!}$$

$$P_{\text{чл.}} = \frac{(m-2)(m-3)2 \cdot 12}{2m(m-1)(m-2)(m-3)} = \frac{12}{m(m-1)}$$

В конце между

Число комбинаций комплексов, где есть В и Г.

○ ○ ○ ○ ○

При  $m-2 < m-3 < m-4$

$$m - (m-2 + m-3 + m-4)$$

$$\frac{(m-2)(m-3)(m-4)}{(m-2)!} \dots$$

$$\frac{23}{69}$$

Число членов комплексов:

$$\frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{n!}$$

$$P_{\text{чл.}} = \frac{(m-2)(m-3)(m-4)}{(n-2)! n(n-1)(m-2)(m-3)} = \frac{n!}{n!}$$

$$\frac{n(n-1)}{m(m-1)}$$

$$\frac{77 \cdot 72}{m(m-1)} = \frac{n(n-1)}{m(m-1)}$$

$$m(m-1) - m^2 + m - 732 = 0$$

$$D: p_{261} \cdot 732 = 529 = 23^2$$

$$n = \frac{17+23}{2} \quad [n = 72] \quad [n = 11 \text{ и } 12 \text{ непр.}]$$

Ответ:  
 $n=72$

$$77 \cdot 72 = n(n-1)$$

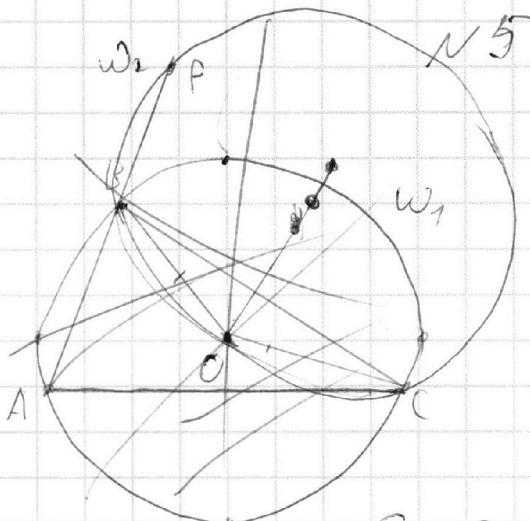
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

Задача № 2

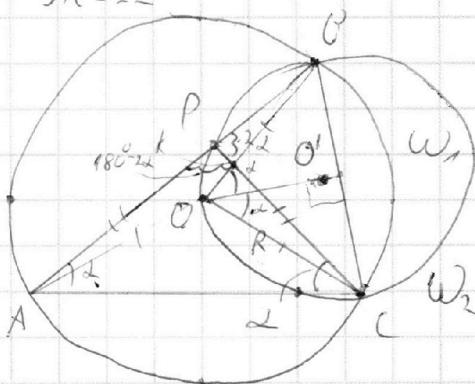


$$AP = 16$$

$$BP = 8$$

$$AC = 22$$

$$S_{ABC} - ?$$



Исп.  $\Delta ABC$

$$\frac{BC}{\sin \alpha} = 2R, \quad \alpha =$$

Исп. ведущий PC

BC - сайд. фигура при  $\angle BPC, \angle BOC$

$$\angle BOC = 2 \angle BAC (\text{чертеж угла}) = 2x.$$

$$PC^2 = AP^2 + AC^2 - 2 \cdot AP \cdot AC \cos 2x$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cos 2x$$

$$PB^2 = PC^2 + BC^2 - 2 \cdot PB \cdot PC \cos 2x$$

$$24^2 + 22^2 - 2 \cdot 24 \cdot 22 \cos 2x = 8^2 + 16^2 - 2 \cdot 16 \cdot 22 \cos 2x - 16 \cdot PC \cos 2x$$

$$288 \cdot 16 \cdot PC \cos 2x = 2 \cdot 22 \cdot 8 \cos 2x + 8^2 - 8 \cdot 40$$

$$\frac{PB}{R} =$$

$$\frac{PB}{R} = \frac{\sqrt{R^2 - BC^2}}{\sin(90^\circ - 2x)} =$$



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 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!

$$\angle PCA = \angle BPC - \angle PAC = \alpha \Rightarrow AP \cdot PC = 76$$

~~АПСА~~ ~~доказательство~~

$$PC^2 = AP^2 + AC^2 - 2 \cdot AP \cdot AC \cdot \cos \alpha$$

$$AC = 2AP \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{AC}{2AP} = \frac{22}{2 \cdot 16} = \frac{22}{32} = \frac{11}{16}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{121}{256}} = \sqrt{\frac{135}{256}} = \frac{3\sqrt{15}}{16}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 22 \cdot \frac{3\sqrt{15}}{16} = \frac{24 \cdot 22 \cdot 3\sqrt{15}}{32} = \frac{3 \cdot 22 \cdot 3\sqrt{15}}{4}$$

$$\frac{99\sqrt{15}}{2}$$

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

СТРАНИЦА  
1 из 2

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

№ 6

$$\begin{cases} (x+4\sin\alpha)(y-4\cos\alpha) \leq 0 \\ x^2+y^2 \leq 36 \end{cases} \text{ - круг радиуса 6 в первом квадранте.}$$

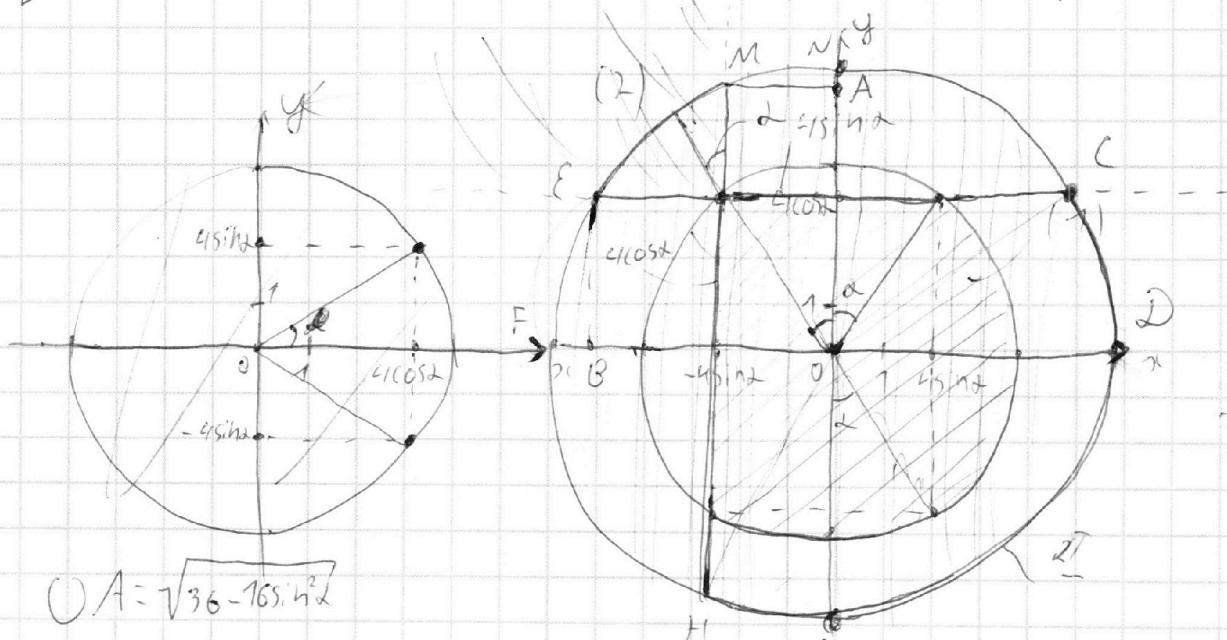
$$(x+4\sin\alpha)(y-4\cos\alpha) \leq 0$$

$$\begin{cases} x+4\sin\alpha \geq 0 \\ y-4\cos\alpha \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+4\sin\alpha \leq 0 \\ y-4\cos\alpha \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq -4\sin\alpha \\ y \leq 4\cos\alpha \end{cases} \quad x^2 + y^2 = 16\sin^2\alpha + 16\cos^2\alpha = 16$$

$$\begin{cases} x \leq -4\sin\alpha \\ y \geq 4\cos\alpha \end{cases} \quad (2) - \text{ круг } x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \text{ по радиусам}$$



$$OA = \sqrt{36 - 16\sin^2\alpha}$$

$$OB = \sqrt{36 - 16\cos^2\alpha}$$

$$M = (OA + OB) - \arcsin \arcsin \left( \frac{OB}{OC} \right) \arcsin \left( \frac{4\cos\alpha}{6} \right) \cdot 6 +$$

$$- \arcsin \left( \frac{4\cos\alpha}{6} \right) \cdot 6 + 6\pi \cdot \frac{6}{2} +$$



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 checked="" 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!

~~ак  $\widehat{EF} = \widehat{CD}$ ,  $\widehat{FG} = \widehat{AM} \Rightarrow$  симметрия, кривые~~

огранич. окр. гранич. равны  $5\pi + 6\sqrt{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow M_{\max}$ , когда  $OA + OB$  - макс.

$$C: OA + OB = \sqrt{36 - 16\sin^2\alpha} + \sqrt{36 - 16\cos^2\alpha}$$

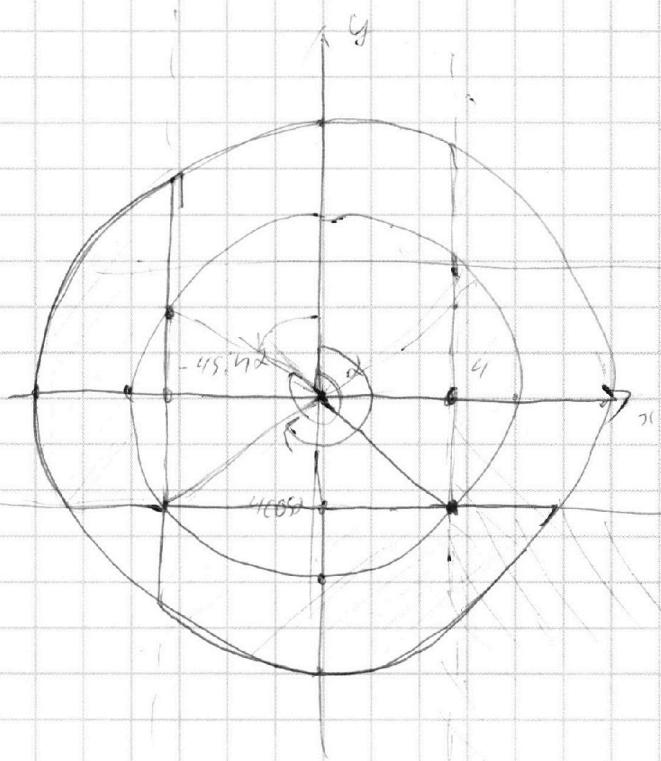
$$C'(x) = \frac{1}{2} \frac{-32\sin 2\alpha \cos x}{\sqrt{36 - 16\sin^2 x}} + \frac{1}{2} \frac{32\cos 2\alpha \sin x}{\sqrt{36 - 16\cos^2 x}} = 0$$

$$\sqrt{36 - 16\sin^2 x} = \sqrt{36 - 16\cos^2 x} \Rightarrow \sin x = \pm \cos x, \text{ тогда } |\sin x| = |\cos x| = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\sin^2 x = \frac{1}{2} = \cos^2 x \Rightarrow M_{\max} = 2 \left( \sqrt{36 - 8} + \sqrt{36 - 8} \right) + 6\sqrt{2}:$$

$$2\sqrt{28} + 6\sqrt{2} = 8\sqrt{2} + 6\sqrt{2}$$

Рассл. различн. засл.



Выясняем, что линии пересекают между собой  
и попадают в I или III  
квадранты, т.е.  
 $\alpha = \frac{\pi}{4}k, k \in \mathbb{Z}$

Выясняем, что

$$\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z}$$

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.

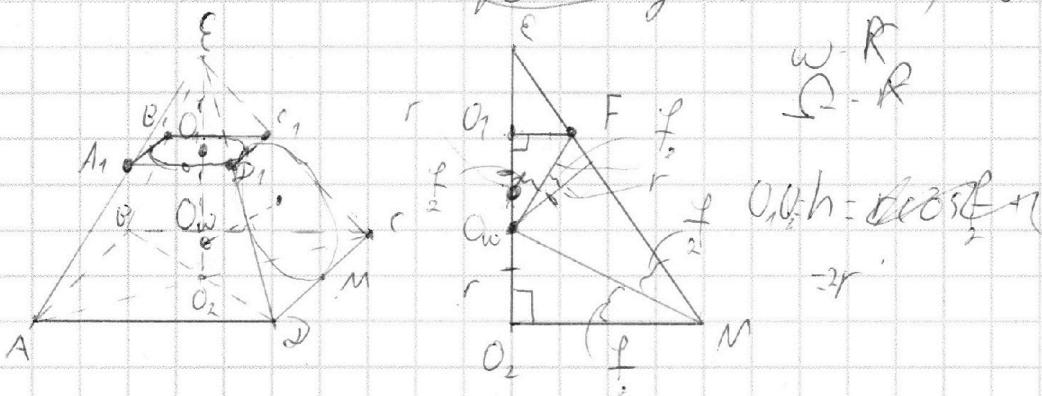
- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------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

СТРАНИЦА  
1 из 7

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!

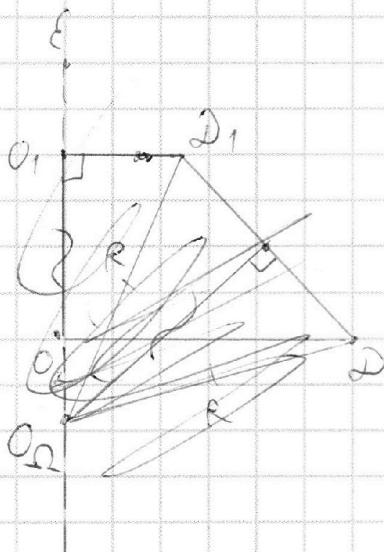
N<sup>7</sup>

Четырех обоих шаров находятся на оси параллелей. Один шар касается всех рёбер, другой - всех граний и есть ли наименее и больше, то они.

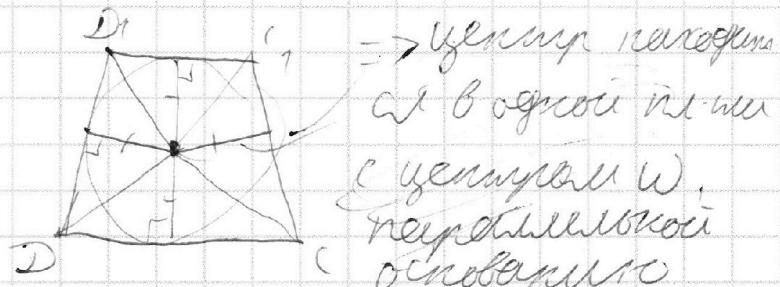


$$O_1 O_2 = \sqrt{R^2 + h^2}$$

= 4



Прямоугольник DD<sub>1</sub>C<sub>1</sub>C:



Четыре центра находятся в одной плоскости с четырьмя W, параллельной основанию