



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



11 КЛАСС. Вариант 2

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 1,
- C — двухзначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 5,
- произведение $A \cdot B \cdot C$ является квадратом некоторого натурального числа.

2. [3 балла] Положительные числа x и y таковы, что значение выражения $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 3, а y — увеличить на 3. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 9xy$.

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

$$\arccos \frac{x}{4} + \arccos \frac{y}{9} < 2\pi?$$

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 3,5 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 $AP = \frac{16}{3}$, $BP = 2$, $AC = 4$.

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

$$\begin{cases} (x - 2 \cos \alpha)(y - 2 \sin \alpha) \geq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 9. \end{cases}$$

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 бокового ребра 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!

N 1 Зададим, что число A представляет собой
 $1111 \cdot x$, где x - это четырехзначное число $\neq 0$. Это равносильно за-
данию $A = 101 \cdot 11 \cdot x$. Зададим, что x не делится
ни на 101, ни на 11 (т.к. деление x) \Rightarrow т.к. 101 и 11 -
простые числа, то, чтобы A-B-C было квадратом, нужно,
чтобы B-C делится на 101·11. (не можем делить
на 101 (т.к. деление)) и не можем делить на 11^2 (т.к.
деление). \Rightarrow C:11 и ($x \neq 1$). Т.к. В записи числа есть
5, то C = 55 (если есть еще какой-то делитель y, то
 $(\geq 55 \cdot 2 = 110$, то квадратом). В записи делится на
101 и содержит свой делитель четырех 1. $\Rightarrow B = 101$.
Тогда $A \cdot B \cdot C = 101^2 \cdot 11^2 \cdot x \cdot 5 =$ квадрат \Rightarrow т.к. x - четырехзначное
число $x = 5$. Тогда искомая тройка чисел - это (5555; 101; 55)
Ответ: (5555; 101; 55)

Хорошо



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

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

СТРАНИЦА
1 из 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!

$$N 2 \quad \text{Упр. уравнение: } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{xy} = \frac{1}{x-3} + \frac{1}{y+3} + \frac{1}{(x-3)(y+3)} \Rightarrow$$

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

Возьмем 1 член:

$$\left[\begin{array}{l} x+y+1=0 \\ \Rightarrow y=-1-x \end{array} \right] \quad (1)$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{1}{xy} = \frac{1}{(x-3)(y+3)} \\ \Rightarrow xy=(x-3)(y+3) \Rightarrow x-y=3 \Rightarrow y=x-3 \end{array} \right] \quad (2)$$

$$(4) \quad x^3 - y^3 - 9xy = x^3 - (x-3)^3 - 9x(x-3) = x^3 - 27x + 27 - 9x^2 + 27x =$$

Из ур. (1) первое член, т.к. если \$x>0\$ (условие) \$y=-1-x<0 \Rightarrow\$

\$\Rightarrow y<0\$, то это противоречит условию.

$$(2) \quad x^3 - y^3 - 9xy = x^3 - (x-3)^3 - 9x(x-3) = x^3 - 27x + 27 - 9x^2 + 27x =$$

$$= 27 \quad \text{Проверка} = 27$$

Ответ: 27



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 4 Тут жа был при π супердружественных

Погод вероятности Гене и Вале поиски на кон-

цурт винде $y = \frac{C_{n-2}^2}{C_4^2}$ (м.к. комбинации спо-
соб, і комбинации Гене и Вале = комбинации спо-
собов)

Если вероятность из 4-х членов, то есть $(y-1)$, то комбинации
 $y - C_4^4 = \frac{12}{(n-2)(n-3)}$. Еслі є комбинации из 4-х

у фіксов, то вероятность Гене и Вале буде не-
задуманою, що конфігурація = $\frac{C_{n-2}^{n-2}}{C_n^n} = \frac{(n-2)!}{(n-2)!(n-3)!} = \frac{1}{(n-2)(n-3)}$

$$\text{При фіксов} \quad \frac{7}{2} \cdot \frac{12}{(n-2)(n-3)} = \frac{y(y-1)}{(n-2)(n-1)(n-3)} \Rightarrow$$

~~$$\cancel{\frac{7}{2} \cdot \frac{12}{(n-2)(n-3)} = \frac{y(y-1)}{(n-2)(n-1)(n-3)}}$$~~

$$= \frac{y(y-1)}{n(n+1)} \quad \text{При фіксов} \quad \frac{7 \cdot 12}{2 \cdot n(n-1)} = \frac{y(y-1)}{n(n-1)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y(y-1) = 42 \Rightarrow y = \begin{cases} 7 \\ -6 \end{cases} \Rightarrow y = 7 \quad (\text{м.к. } y \geq 0)$$

значить > 0

Очевидно: y



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

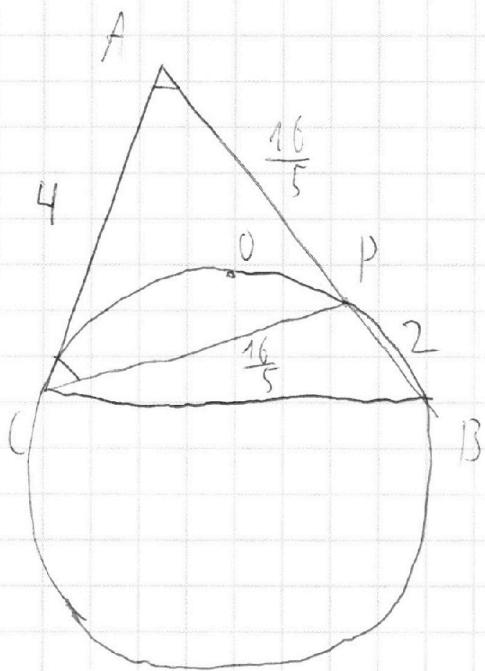
6

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!

N 5



$$\angle BOC = \angle BPC \text{ (m.к. } \angle BOC - \text{ фикс.)} \Rightarrow \angle BPC = 2\angle BAC \Rightarrow$$

$\Rightarrow m.k. \angle BPC = \angle PAC + \angle PCA, m \angle PAC = \angle BAC$. Пусть $\triangle PAC -$ прямой. $\Rightarrow AP = PC = \frac{16}{5}$. Т.к. катетов у $\triangle PAC$:

$$PC^2 = AP^2 + AC^2 \Rightarrow AP \cdot AC \cdot \cos \angle PAC \Rightarrow \cos \angle PAC = \frac{PC^2 - AP^2 - AC^2}{-2AP \cdot AC} =$$

$$= \frac{5}{8} \Rightarrow \sin \angle BAC = \sqrt{1 - \frac{25}{64}} = \sqrt{\frac{39}{64}} = \frac{\sqrt{39}}{8} \Rightarrow S_{\triangle BAC} =$$

$$= \frac{AC \cdot AB \cdot \sin \angle BAC}{2} = \frac{4 \cdot \frac{16}{5} \cdot \frac{\sqrt{39}}{8}}{2} = \frac{13 \cdot \sqrt{39}}{10}$$

$$\text{Ответ: } \frac{13\sqrt{39}}{10}$$



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

СТРАНИЦА
1 из 2

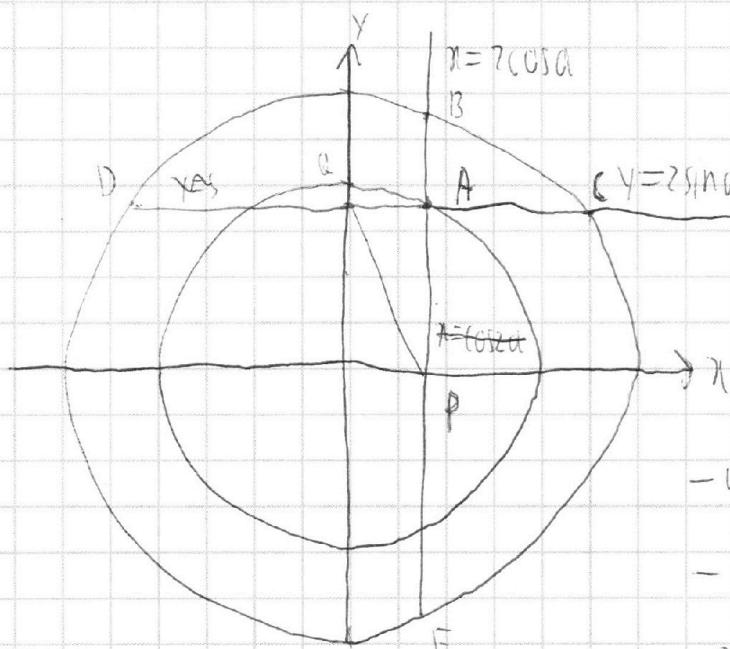
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N 6 Точка A - точка (координатами $(2\cos\alpha, 2\sin\alpha)$).

Значит, что эта точка лежит на окружности, заданной-

мой уравнением $x^2 + y^2 = 4$. Точки, для которых

$|x - 2\cos\alpha| |y - 2\sin\alpha| \geq 0$ - это точки внутри углов BAC и
угла DAE. Найдем эти точки, для которых $x^2 + y^2 \leq 9 -$



- это круг с центром

в начале координат

и радиусом 3. Тогда

эта фигура

$\Phi(a)$ имеет форму

- круг B

- круг D

- отрезков DA, AB, AC, AE.

Значит, что $\angle DAE = 90^\circ = \frac{1}{2}(\angle BCA + \angle DCE) \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle BCA + \angle DCE = 180^\circ \Rightarrow$ углы при вершинах не являются остро-

угольными. Тогда наши фигуры имеют максимальную суммы

BA, DA, CA, EA. Это равносильно нахождению максимальных

углов B и D. Тогда, что никакие фигуры, кроме эл-



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!

Вершины квадрата $ABCD$ лежат на окружности с центром в точке P . Точка A лежит на диаметре, перпендикулярном PC . Точка B лежит в четвертой четверти. Найдите радиус окружности, зная, что $AB = \sqrt{13}$, $BC = \sqrt{10}$, $AC = \sqrt{17}$.

Пусть $\angle BPA = \alpha$. Тогда $\angle BPC = 90^\circ - \alpha$. Тогда $\angle BCA = 90^\circ + \alpha$. Тогда $\angle BAP = 90^\circ - \alpha$. Тогда $\angle BCP = 90^\circ + \alpha$. Тогда $\angle BAC = 90^\circ - 2\alpha$. Тогда $\angle BCA = 90^\circ + 2\alpha$. Тогда $\angle BAP = 90^\circ - 2\alpha$. Тогда $\angle BCP = 90^\circ + 2\alpha$.

Пусть R — радиус окружности. Тогда $BP = R\cos \alpha$, $CP = R\sin \alpha$, $AC = R\sqrt{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = R$. Тогда $AB = \sqrt{R^2 - 2R^2 \cos^2 \alpha}$, $BC = \sqrt{R^2 - 2R^2 \sin^2 \alpha}$.

Тогда $\sqrt{R^2 - 2R^2 \cos^2 \alpha} + \sqrt{R^2 - 2R^2 \sin^2 \alpha} \leq \sqrt{R^2 - 2R^2 \cos^2 \alpha + R^2 - 2R^2 \sin^2 \alpha} = \sqrt{R^2(1 - 2\cos^2 \alpha - 2\sin^2 \alpha)} = \sqrt{R^2(1 - 2(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha))} = \sqrt{R^2(1 - 2)} = \sqrt{R^2} = R$.

Тогда $\sqrt{R^2 - 2R^2 \cos^2 \alpha} + \sqrt{R^2 - 2R^2 \sin^2 \alpha} \leq \sqrt{R^2(1 - 2(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha))} = \sqrt{R^2(1 - 2)} = \sqrt{R^2} = R$.

$\Rightarrow \sqrt{R^2 - 2R^2 \cos^2 \alpha} + \sqrt{R^2 - 2R^2 \sin^2 \alpha} \leq \sqrt{R^2(1 - 2(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha))} = \sqrt{R^2(1 - 2)} = \sqrt{R^2} = R$.

Тогда $\max(|\alpha|) = \frac{\pi}{2}$ при $\alpha = \frac{\pi}{2}$.

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 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!

N7 Гурт из синтетич. смолистой полимеризационной смеси

n - цилиндр, O₁O₂ - цилиндр. Этот полимеризационный

состав и лежит в основе синтетич. смеси. Решение

состава ~~всего~~ теперь этого ци-

линистого, лежит в основе гурта (гурт

M и N). Покажи, что из соединений син-

тетич. гурта в лежит в O₁O₂. Гурт

цилиндр с - это * . Покажи, что * - средина

O₁O₂ (тогда X_{O1}=X_{O2}= радиус и). O₁MN₂-

состав полимера. => синтетич. полимеризационный гурт * и

составленный из гурта полимера M и N

это гурт Y). Гурт X_{O2}=X_{O1}=XY=> Δ MXY=Δ NXY и

Δ XYO₁=Δ NYO₂. => XY=NY; MN=MN. Гурт O₁O₂=

$$= \sqrt{MN^2 - (NO_1 - NO_2)^2} = \sqrt{(MO_1 + NO_1)^2 - (MO_1 - NO_2)^2} = 2\sqrt{MO_1 \cdot NO_2}$$

Гурт теперь цилиндр R=Z. Из соединений синтетич.

он лежит в O₁O₂. Гурт проекция из Z на плоскость

плоскости гурта - это T (T=MN по определению (Y)). Гурт из

F и AB=F. Значит, что проекция Z на ребра

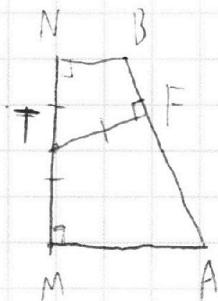


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <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 checked="" 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!



$\angle NBT = 90^\circ$ (по условию). $\angle M = \angle NFB$

$\Rightarrow \angle M = \angle F$ (противолежащие углы)

Фигуре имеет открытие параллельных прямых

$$\Rightarrow TM = TN = TF \quad (\text{п.к. } TM = TN = TF)$$

$$= \angle M^2 - \angle T^2 = \angle N^2 - \angle F^2 = \angle F^2 - \angle T^2 \quad (\text{Поскольку } \triangle NTB \cong FTB)$$

$$\Delta MAT \cong \Delta FAT; \Rightarrow NB = BF, MA = AF. \Rightarrow NM = \sqrt{AB^2 - (MA - NB)^2} = \\ = \sqrt{(MA + NB)^2 - (MA - NB)^2} = \sqrt{4 \cdot MA \cdot NB} = 2\sqrt{MA \cdot NB}. \quad \text{Задача}$$

$$\text{Чтобы найти угол} = \arcsin \frac{O_1 O_2}{MN} = \frac{2\sqrt{MA \cdot NB}}{2\sqrt{MA \cdot NB}} =$$

$$= \frac{MA}{MN} \quad (\text{п.к. } \frac{MA}{MN} = \frac{NB}{NB}) \quad \text{из твердого определения}$$

$$= +9 \text{ градусов для многоугольника} = +9 \left(\frac{n-2}{n} \cdot 90^\circ \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{искомый угол} = \arcsin \left(+9 \left(\frac{n-2}{n} \cdot 90^\circ \right) \right)$$

$$\text{Ответ: } \arcsin \left(+9 \left(\frac{n-2}{n} \cdot 90^\circ \right) \right)$$



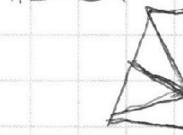
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

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



$$6+5=11$$

$$15=25$$

$$x^3 - (x-3)^3 - 9(x-3)$$

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

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

11

$$= 4xy$$



$$6+12+10+4 = 30$$



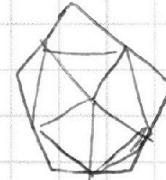
$$y^2 - x^2 + 4xy = 4\sqrt{xy} + x^2 + y^2 = \sqrt{x^2 + 4xy + y^2} = \sqrt{x^2 + 2xy + y^2 + 2xy} = \sqrt{(x+y)^2 + 2xy}$$

~~25~~ ~~Математика~~

~~Математика~~

~~(x-3)(y+3)~~

X



$$2x = y + z$$

$$x \neq 3$$

$$x \neq 3$$

$$x \neq -3$$

$$x+y=-1$$

$$\frac{1+u}{2\sqrt{a}}$$

$$x = -1-y$$

$$y+1 = 6\sqrt{ay}$$

$$x$$

$$b(x-y)$$

$$b$$

$$y = -3$$

$$2\sqrt{ay}$$

$$y = -1-x$$



$$x \neq 2$$

$$y$$

$$\frac{x+y}{2\sqrt{ay}}$$

$$b^2(y+x)^2 - b^2(y-x)^2$$

$$56xy$$

$$3(x^2 + y^2 - 3x + y^2 - 6x + 9) = 3(3x^2 - 9x + 9) = 9x^2 - 27x + 27 - 27x + 27 = 9x^2 - 54x + 54$$

$$x^2 + y^2 = y^2 + (2\sqrt{ay} - t)^2$$

$$x$$

$$y^2 - x^2 + 4xy = 4\sqrt{xy} + x^2 + y^2 = \sqrt{x^2 + 4xy + y^2} = \sqrt{(x+y)^2} = |x+y|$$



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!

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

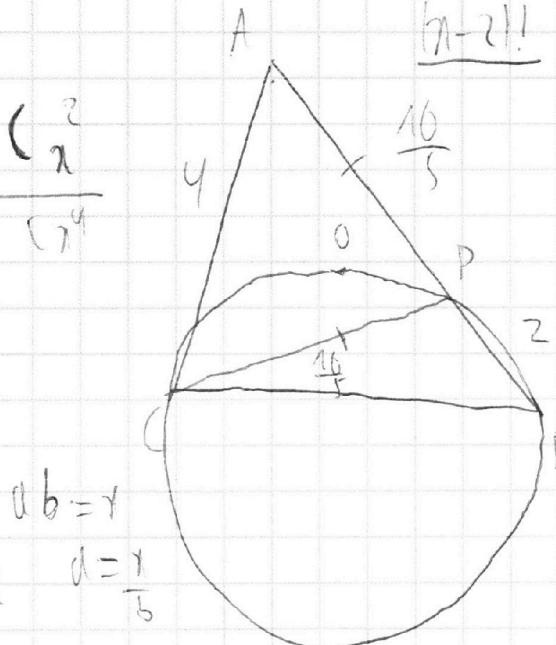
СТРАНИЦА
ИЗ

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!



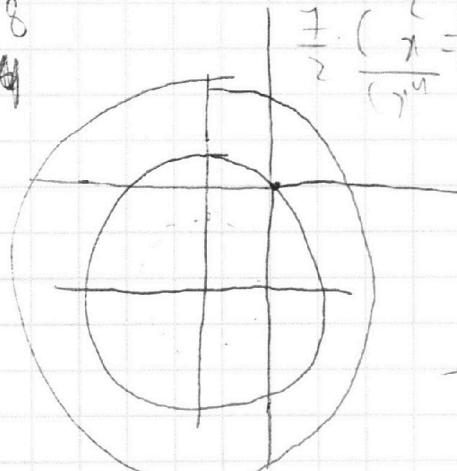
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------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

СТРАНИЦА
ИЗ



$$\frac{1}{2} \cdot \frac{16}{5} \cdot 4 = \frac{16}{5}$$

$$\frac{16}{5} \cdot 4 = \frac{16}{5}$$



$$\pi(r^2 - (r-2)^2) = \frac{16}{5}$$

$$r^2 - (r-2)^2 = \frac{16}{5}$$

$$\frac{256}{25} - \frac{256}{25} = 16$$

$$\frac{16}{5} \cdot 4$$

$$\frac{16}{5} \cdot 4 = \frac{16}{5}$$

$$\frac{16}{5} \cdot 4$$

$$\frac{16}{5} \cdot 4 = \frac{16}{5}$$

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

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!

$$\frac{9999}{9} - 1$$

$$101 \cdot 11 \cdot x$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ \times 11 \\ \hline 101 \\ 101 \\ \hline 1111 \end{array}$$

$$4(-1)^2 - 72(-1)$$

$$(1111, 101, 55)$$

$$(5555, 101, 55)$$

$$4(-1+1)(-4)$$

K-

$$\frac{1}{n}$$

$$t \pi^2 - 3\pi t =$$

$$149 + \pi^2 - 2\pi t = \pi^2 - 2\pi t$$

$$101$$

$$55$$

$$\pi - 3 + \pi(\pi - 3) = \pi + \pi(\pi - 3) +$$

$$(-1)\pi^2 + -2(-1)\pi + 3 = 0$$

$$5$$

$$\frac{1}{\pi} + 1 = \frac{t}{\pi - 3} + t$$

$$-2\pi + 12\pi \quad \pi^2 - 3\pi + \pi - 3$$

$$-2(-1)\pi \quad \frac{1}{\pi} + 1 = t \left(\frac{1}{\pi - 3} + 1 \right)$$

$$2 \sqrt{MC_1 \cdot NC_2}$$

$$a \cdot a \times$$

$$\sqrt{MC_1 \cdot NC_2}$$

$$MA + NB$$

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

$$(\frac{1}{x} + 1) (\frac{1}{y} + 1) = (\frac{1}{x-3} + 1) (\frac{1}{y+3} + 1) \quad \sqrt{18 - u} = \frac{u}{2} \frac{2x\sqrt{a}}{y(1+a)}$$

N

$$\frac{\frac{1}{x} + 1}{\frac{1}{x-3} + 1} = \frac{\frac{1}{y+3} + 1}{\frac{1}{y+3} + 1}$$

$$y = x + 3$$

$$-3(x^2 + x(x+3) + (x+3)^2) - 9x^2 - 27x$$

30

$$x^2 = 9 - 4\sin^2 a$$

$$\frac{(n-2) \cdot 180}{2} \quad \frac{(n-2) \cdot 180}{n}$$



$$\sqrt{9 - 4\sin^2 a}$$

$$-3x^2 - 3x^2 - 9x - 3x^2$$

$$x^3 - (x+3)^3 - 9x(x+3)$$

$$y = \sqrt{9 - 4\cos^2 a}$$

$$x^2 + 9(x+3)^2 = 9$$