

МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 5



1. [4 балла] Ненулевые числа  $x, y, z$  удовлетворяют системе уравнений

$$\begin{cases} xy = 3z + z^2, \\ yz = 3x + x^2, \\ zx = 3y + y^2. \end{cases}$$

Найдите все возможные значения выражения  $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 + (z + 3)^2$ , если известно, что система имеет хотя бы одно решение в ненулевых числах.

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа  $n$  состоит из 40 000 девяток. Сколько девяток содержит десятичная запись числа  $n^3$ ?
3. [5 баллов] Окружность  $\omega$  с диаметром  $AB$  пересекает сторону  $BC$  остроугольного треугольника  $ABC$  в точке  $D$ . Точка  $F$  выбрана на отрезке  $AC$  так, что  $DF \perp AC$ , а  $E$  — точка пересечения отрезка  $DF$  с окружностью  $\omega$ , отличная от  $D$ . Найдите  $AF$ , если  $AC = 10$ ,  $AB = 6$ ,  $BE = 5$ .
4. [4 балла] В телеигре ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шарик. Игрок может указать на пять коробок и открыть их. Если в этих коробках лежат все три шарика, то игрок выигрывает. Игроку разрешили открыть шесть коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $a$ , при которых корни уравнения  $x^2 - (a^2 - a)x + a - 5 = 0$  являются пятым и шестым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения  $4x^2 - (a^3 - a^2)x + 2a^4 + 2a^2 - a^6 - 4 = 0$  являются третьим и восьмым членами этой прогрессии.
6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура  $\Phi$ , состоящая из всех точек, координаты  $(x; y)$  которых удовлетворяют неравенству  $\left|x - \frac{15}{2} + \frac{y}{6\sqrt{3}}\right| + \left|x - \frac{15}{2} - \frac{y}{6\sqrt{3}}\right| \leq 3$ . Фигуру  $\Phi$  непрерывно повернули вокруг начала координат на угол  $\pi$  против часовой стрелки. Найдите площадь фигуры, которую замела фигура  $\Phi$  при этом повороте.
7. [6 баллов] На гипотенузе  $BC$  прямоугольного треугольника  $ABC$  выбраны точки  $P$  и  $Q$  так, что  $AB = BP$ ,  $AC = CQ$ . Внутри треугольника  $ABC$  выбрана точка  $D$ , для которой  $DP = DQ$ , а  $\angle PDQ = 90^\circ$ . Найдите  $\angle DBC$ , если известно, что  $\angle DCB = 20^\circ$ .



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!

$$\begin{cases} xy = z^2 + z^2 & (1) \\ yz = z^2 + z^2 & (2) \\ zx = z^2 + z^2 & (3) \end{cases}$$

$$(1)-(3): x(y-z) = z(2-y) + (2-y)(z-y)$$

$$(y-z)(x+y+z-z) = 0$$

$\rightarrow y = z$ . Тогда аналогично  $x = z = y = z$ .  
покажем в (1)  $x^2 = z^2 + z^2$ , но  $x \neq 0$ .  
решим ит.

$$\rightarrow x + y + z = -3$$

$$(x+z)^2 + (y+z)^2 + (z+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 6y + 6z + 2z^2 \quad (4)$$

$$6x + 6y + 6z = 2xy + 2xz + 2yz - 2(x^2 + y^2 + z^2) \quad (5)$$

$$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz = x^2 + y^2 + z^2 +$$

$$+ 2(z^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz) = 2(x^2 + y^2 + z^2) + 6z$$

$$\rightarrow (x+y+z)^2 = 2(x^2 + y^2 + z^2) + 6z$$

$$\rightarrow x^2 + y^2 + z^2 = 9 + 8 = 17 \quad | \quad z = 9 \quad (6)$$

покажем (4) и (5):

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz - 2(x^2 + y^2 + z^2) + 2z^2 = 2z^2 + 6z = 17 + 18 = 35$$

$$2(x+y+z)^2 - 2(x^2 + y^2 + z^2) + 2z^2 = 9 - 18 + 17 = 8$$

$$z = 9$$

$$\text{ответ: } 18$$



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

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
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!

Вариант 1

1. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} x + y &= 10 \\ x - y &= 2 \\ \hline 2y &= 8 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

Подставим  $y = 4$  в первое уравнение:

$$x + 4 = 10 \Rightarrow x = 6$$

Ответ:  $x = 6, y = 4$

2. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 12 \\ x - y &= 1 \end{aligned}$$

Умножим второе уравнение на 2:

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 12 \\ 2x - 2y &= 2 \\ \hline 5y &= 10 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

Подставим  $y = 2$  в второе уравнение:

$$x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3$$

Ответ:  $x = 3, y = 2$

3. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} x + 2y &= 8 \\ 3x - y &= 1 \end{aligned}$$

Умножим второе уравнение на 2:

$$\begin{aligned} x + 2y &= 8 \\ 6x - 2y &= 2 \\ \hline 7x &= 10 \\ x &= \frac{10}{7} \end{aligned}$$

Подставим  $x = \frac{10}{7}$  в первое уравнение:

$$\frac{10}{7} + 2y = 8 \Rightarrow 2y = 8 - \frac{10}{7} = \frac{56}{7} - \frac{10}{7} = \frac{46}{7} \Rightarrow y = \frac{23}{7}$$

Ответ:  $x = \frac{10}{7}, y = \frac{23}{7}$

4. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ x - y &= 3 \\ \hline 2y &= 2 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

Подставим  $y = 1$  в первое уравнение:

$$x + 1 = 5 \Rightarrow x = 4$$

Ответ:  $x = 4, y = 1$

5. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} 2x + y &= 7 \\ x - 2y &= 1 \end{aligned}$$

Умножим второе уравнение на 2:

$$\begin{aligned} 2x + y &= 7 \\ 2x - 4y &= 2 \\ \hline 5y &= 5 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

Подставим  $y = 1$  в второе уравнение:

$$x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3$$

Ответ:  $x = 3, y = 1$

6. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} x + y &= 10 \\ x - y &= 2 \\ \hline 2y &= 8 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

Подставим  $y = 4$  в первое уравнение:

$$x + 4 = 10 \Rightarrow x = 6$$

Ответ:  $x = 6, y = 4$

7. Решите систему уравнений относительно  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{aligned} x + y &= 10 \\ x - y &= 2 \\ \hline 2y &= 8 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

Подставим  $y = 4$  в первое уравнение:

$$x + 4 = 10 \Rightarrow x = 6$$

Ответ:  $x = 6, y = 4$



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!



$\angle BDA = 90^\circ$ , как диаметр.  
ка диаметр.  $\angle BEA = 90^\circ$   
аналогично

пусть  $\angle CDE = \alpha$ ,  
 $\angle CDF = 90 - \alpha$ .

$\angle ADE = \alpha$ ,

$\angle ABE = \angle ADE = \alpha$ ,  
т.к.

опер. на  $\angle ABE$ . В  $\triangle ABE$  по т. Пифагора

$$AE = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{32}, \quad \sin \alpha = \frac{\sqrt{32}}{6}$$

$$\triangle ABC \quad \sin \alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{32}}{6} = \frac{AB}{10}$$

$$AB = \frac{5\sqrt{11}}{3}$$

$$\triangle ADF \quad \sin \alpha = \frac{AF}{6} = \frac{AF}{AB}$$

$$AF = \frac{\sqrt{32}}{6} \cdot AB = \frac{\sqrt{32}}{6} \cdot \frac{5\sqrt{11}}{3} = \frac{5\sqrt{11}}{18} = \frac{5\sqrt{11}}{18}$$

Итого:  $AF = \frac{5\sqrt{11}}{18}$



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

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
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!

Пусть всего было  $n$  шариков. Найдем вероятность выпадения выпадения 5 шариков. Найдем число выпадений выпадения:

$$P_5 = (n-5)/(n-4) \cdot 1/2$$

выпадении 3 шарика вместе с шариками и 2 шариками, не учитывая, что выпадение выпадения.

$$P_5 = \frac{(n-3)(n-4)}{2 \cdot n} : \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{5!}$$

Найдем число выпадений выпадения выпадения:

$$P_6 = \frac{(n-5)(n-4)(n-3)}{3!}$$

выпадении 3 шарика вместе с шариками и 2 шариками, не учитывая выпадения.

$$P_6 = \frac{(n-5)(n-4)(n-3)}{3!} : \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{6!}$$

~~Найдем  $P_5/P_6$~~   
 ~~$P_5 = \frac{(n-3)(n-4)}{2 \cdot n} \cdot \frac{1}{2}$~~   
 ~~$P_6 = \frac{(n-5)(n-4)(n-3)}{3!}$~~   
 ~~$\frac{P_5}{P_6} = \frac{(n-3)(n-4)}{2 \cdot n} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3!}{(n-5)(n-4)(n-3)}$~~   
 ~~$\frac{P_5}{P_6} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot n \cdot 2 \cdot (n-5)}$~~   
 ~~$\frac{P_5}{P_6} = \frac{3}{4n}$~~

$$P_5 = \frac{2n(n-1)(n-2)}{6!} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 5}{n(n-1)(n-2)}$$

$$P_6 = \frac{3! \cdot n(n-1)(n-2)}{6!} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{n(n-1)(n-2)}$$

Тогда найдем  $P_6/P_5$ :



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  
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!

$$P_6/P_5 = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{n(n-1)(n-2)} = \frac{n(n-1)(n-2)}{2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{6}{2} = 2.$$

Отв.: элементать в 2 раза



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!

кон-во пер.  $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (n-3)(n-4)}{2} = \text{выстр.}$   
 переставка  $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (n-3)(n-4)}{2} = \text{выстр.}$   
 стр. 5.

$$P_5 = \frac{(n-3)(n-4)}{2n}$$

выстр. 4.  $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{4! \cdot n}$

$$P_6 = \frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{4! \cdot n}$$

4

$$P_5 = \frac{5! \cdot 4! \cdot n}{2n(n-1)(n-2)}$$

$$P_4 = \frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{4!} \cdot \frac{4!}{4!} =$$

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

$$P_5 = \frac{4!}{4! \cdot n(n-1)(n-2)} \cdot \frac{2n(n-1)(n-2)}{5!} =$$

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{14}{4} = 3,5$$

$$\sqrt{(x-y)^2} = \sqrt{x^2 + y^2 - 2xy} = 27$$

$$9 - 18 + 27 = 27$$

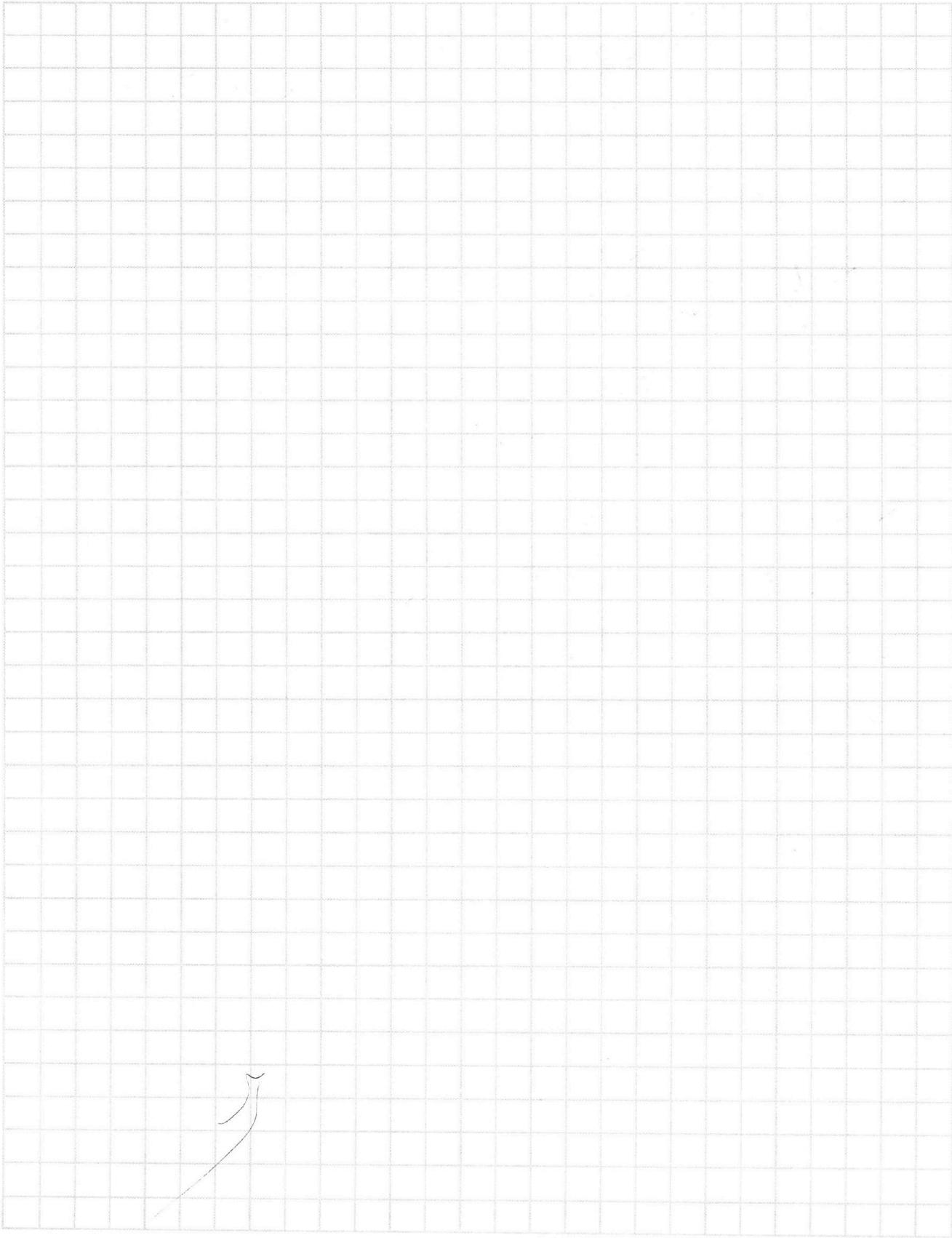


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

СТРАНИЦА  
\_\_ ИЗ \_\_

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





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!

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + z^2 &= 27 \\ x^2 + y^2 + z^2 &= 27 \\ x^2 + y^2 + z^2 &= 27 \\ x^2 + y^2 + z^2 &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + z^2 &= 27 + 6x + 6y + 6z = 27 + x^2 + y^2 + z^2 \\ x^2 + y^2 + z^2 &= 27 + x^2 + y^2 + z^2 + 4(x+y+z) \\ &= 2(27 + x) \end{aligned}$$

$$4x + 4y + 4z = 2(x+y+z) + x^2 + y^2 + z^2$$

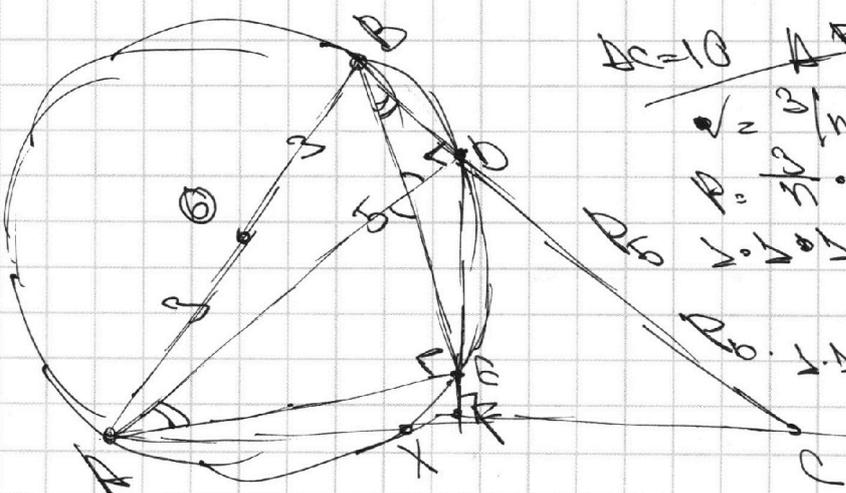
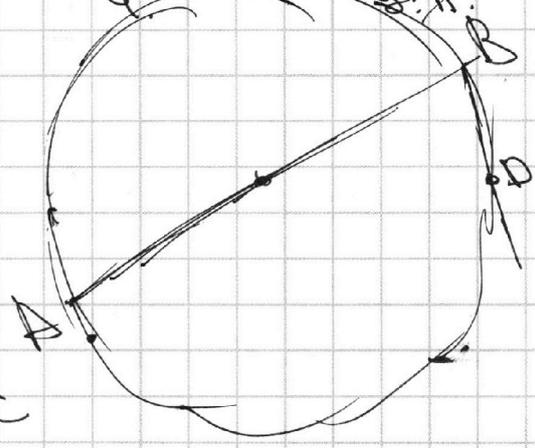
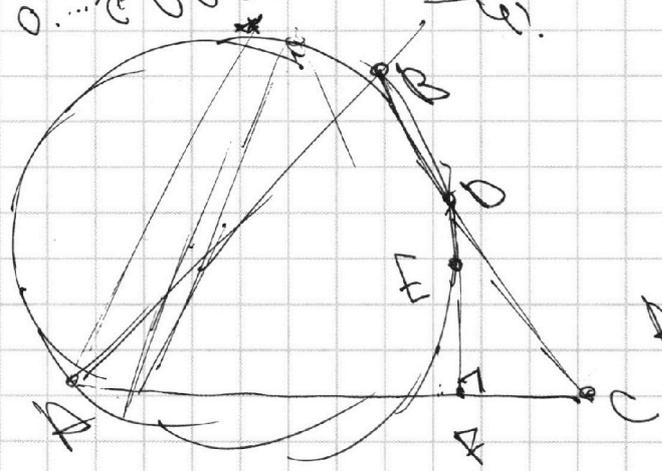
$$4y = 2(27 + x) \quad \sqrt{x(6-x) \cdot y(6-y) \cdot z(6-z)} = 2(6+z) = 27 =$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 2z = 27$$

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 2z &= 27 \\ x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 2z &= 27 \\ x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 2z &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{4!} &= 0 \\ \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{4!} &= 0 \\ \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{4!} &= 0 \end{aligned}$$

3



$$\begin{aligned} R_0 &= 10 \quad R_1 = ? \quad R_{ge} \\ R_0 &= \frac{2}{n} \\ R_1 &= \frac{3}{n} \\ R_2 &= \frac{4}{n} \\ R_3 &= \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)}{4!} \\ R_4 &= \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{4!} \end{aligned}$$



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!

$$x^2 - (a^2 - a)x + a - 5 = 0$$

$$D = (a^2 - a)^2 - 4(a - 5) \geq 0$$

$$a^4 - 2a^3 - 4a + 20 \geq 0$$

$$4x^2 - (a^2 - a^2)x + 2a^2 - 2a^2 + a^2 - 4 = 0$$

$$V^2 = 6a^2 + 6a + 2^2 + 6a^2$$

$$(2a/a) \cdot 2a^2$$

$$2a^2 + 6a + 2^2 + 6a^2$$

Handwritten mathematical work on grid paper, including various algebraic manipulations, factorizations, and calculations. The work is dense and covers most of the page below the header.

$$2^2 + 2^2 = 2^4 = 4^2$$

$$2^2 + 2^2 = 2^4 = 4^2$$

$$2^2 + 2^2 = 2^4 = 4^2$$

$$2^2 + 2^2 = 2^4 = 4^2$$



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!

$$xy + yz + zx = z(y+z) = 4(z+6) = 4(z+x)$$

$$\text{Умножив: } x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 6y + 6z + 2z = x(y+z) + 4(y+z) + z(y+z) + 2z$$

$$2(x+y+z) = x+y+z + 6z - x^2 - y^2 - z^2$$

$$2(x+y+z) + x^2 + y^2 + z^2 + 2z = 2z + 6z = 8z$$

$$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$$

$$2xy + 2yz + 2zx = 6(x+y+z)$$

$$2(x^2 + y^2 + z^2)$$

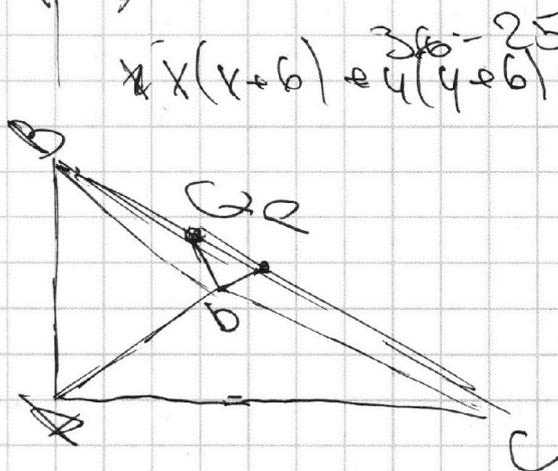
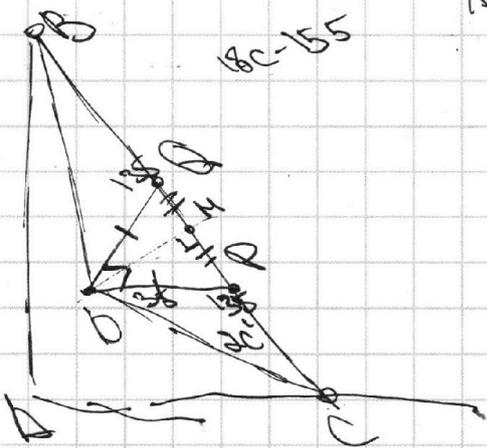
$$2(x+y+z) - 2(x^2 + y^2 + z^2) = 2xy + 2yz + 2zx + 2z = 2z$$

$$2(x+y+z) = 2z$$

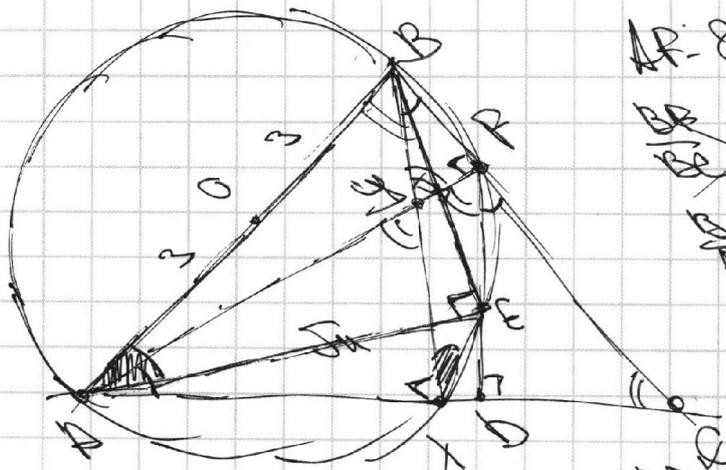
$$x+y+z = z$$

$$\frac{XC}{PC} = \frac{BX}{AP} = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{2z(z+6)}{x^2} = \frac{2z(z+6)}{4}$$



$$x(x+6) = 4(y+6) + z(z+6)$$



$$AP = P$$

$$BX \parallel PO$$

$$\frac{BP}{PC} = \frac{XB}{PC} = \frac{BC}{AC} = \frac{AX}{PC} = \frac{BX}{AD} = \frac{PC \cdot AD}{AD}$$

$$PD = DC(AC - BC)$$

$$\triangle ADP \sim \triangle PBC$$

$$\frac{PD}{BC} = \frac{AP}{PC} = \frac{AD}{PD}$$



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!

$$\frac{AD}{DC} = \frac{AR}{RC} = \frac{AD}{FD} \Rightarrow FD = AD \cdot DC$$

$$\frac{AY}{RR} = \frac{AY}{FB} = \frac{AY}{FD} \quad \frac{AY}{FB} = \frac{AY}{FB} = \frac{AY}{FB} = \frac{AY}{FB}$$

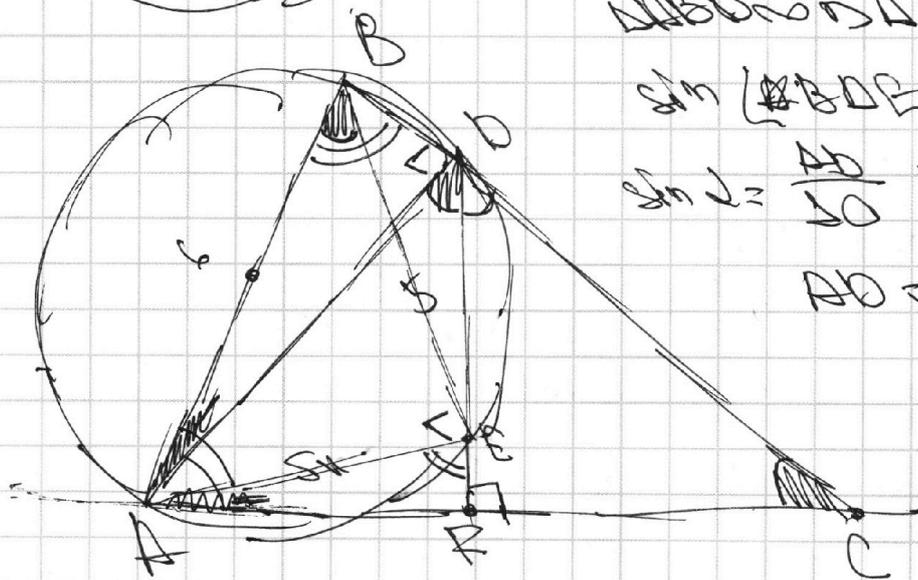
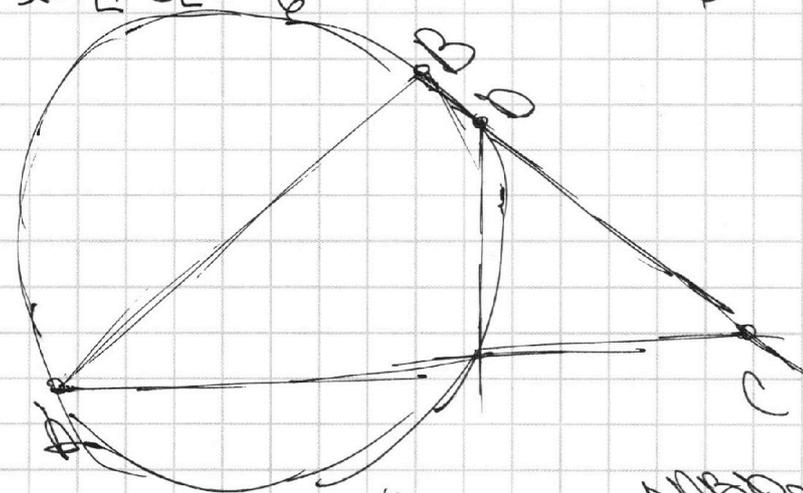
$$\frac{AY}{AY} = \frac{AR}{AD} \quad \frac{AY}{AY} = \frac{AY}{AY}$$

$$\frac{AY}{AY} = \frac{AR}{AD} = \frac{AY}{BR} \quad \frac{AY}{AY} = \frac{AD}{AD} = \frac{AY}{BR} = DC$$

$$RC = CB = CA \cdot AD$$

$$\sin \angle ABE = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

$$\sin \angle BAC = \frac{5}{6}$$



$$\triangle ABD \sim \triangle ACF$$

$$\sin \angle BDE = \frac{5}{6} = \sin \angle ACF$$

$$\sin \angle = \frac{AD}{AO} = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

$$AD = \frac{5\sqrt{11}}{3}$$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{5\sqrt{11}}{3} \cdot \frac{5\sqrt{11}}{3} = \frac{25 \cdot 11}{18} = \frac{275}{18}$

$2 \cdot \frac{275}{18} = \frac{275}{9}$



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!

$$(4-z) \cdot xy - z^2x = 3z + z^2 - 2zy + y^2$$

$$x(y-z) = 3(z-y) + (z-y)(z+y)$$

$$x(y-z)$$

кон-во берем  $b : \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (n-3)(n-4)}{2n}$   $g$ .

наше  $\frac{1 \cdot 1 \cdot 1 (n-3)(n-4)(n-5)}{2n}$

$P_5 = \frac{(n-3)(n-4)}{2n}$   $3!$   $5 \cdot 3(x^2e4^2z^2) = 27$

$P_6 = \frac{(n-3)(n-4)(n-5)}{2n}$   $3! \cdot n$   $6 \cdot x^2 + 4^2 + 2^2 = 27 +$   
 $+ 6x^2 + 6y^2 + 6z^2$

$x(y-z) = \frac{3! \cdot n}{(4-2)(3+2+4)}$

$(4-2)(x-4+2z) = 0$

$xz = 3z + z^2$   
 $x = 3 + z$

$x + y + z = -3$

$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx = 2xz$

$6y^2 + 6z^2 + 6x = 2xy + 2yz + 2zx - 2(x^2 + y^2 + z^2)$

$(x+y+z)^2 - 2(x^2 + y^2 + z^2) = 27$

$2x^2 + 2y^2 + 2z^2 = 2xy + 2yz + 2zx = 2xz - 6(x+y+z)$

$2xy + 2yz + 2zx = 2(3z + z^2 + 3y + y^2 + 3x + x^2)$