



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 6



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

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

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

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа  $n$  состоит из 30 001 девятки. 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  $AC = 10$ ,  $AB = 8$ ,  $BE = 6$ .
4. [4 балла] В телеигре ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шарiku. Игрок может указать на пять коробок и открыть их. Если в этих коробках лежат все три шарика, то игрок выигрывает. Игроку разрешили открыть семь коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $a$ , при которых корни уравнения  $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 7 = 0$  являются шестым и седьмым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения  $3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 0$  являются четвертым и девятым членами этой прогрессии.
6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура  $\Phi$ , состоящая из всех точек, координаты  $(x; y)$  которых удовлетворяют неравенству  $\left|x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}}\right| + \left|x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}}\right| \leq 4$ . Фигуру  $\Phi$  непрерывно повернули вокруг начала координат на угол  $\pi$  по часовой стрелке. Найдите площадь множества  $M$ , которое 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  $\angle BCA = 50^\circ$ .



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  
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!

Вычтем из первой строки вторую, тогда

$$xy - yz = z^2 - 2z - x^2 + 2x$$

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

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

Аналогично если вычтем из второй строки третью и из третьей первую

$$(y-x)z = (y-x)(2-y-x) \text{ - из второй третьей}$$

$$(z-y)x = (z-y)(2-z-y) \text{ - из третьей второй}$$

Если  $x-z$ ,  $y-x$ ,  $z-y$  все равны 0, то  $x=y=z$ , тогда

$$xy = x^2 = z^2 - 2z = x^2 - 2x, \text{ что возможно только}$$

при  $x=0$ , что противоречит условию  $\Rightarrow$  не все числа одинаковы  $\Rightarrow$  пусть  $x \neq y$  (все вычитание одинаково и

мы можем значения менять между переменными и система все равно будет выполняться).

$$\text{Тогда } (y-x)z = (y-x)(2-x-y), y-x \neq 0 \Rightarrow z = 2-x-y \Rightarrow$$

$$x+y+z=2. \text{ Тогда } (x-z)^2 + (y-z)^2 + (z-z)^2 = (2-x)^2 + (2-y)^2 + (2-z)^2 =$$

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

$$\text{Также } (x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx = 2^2 = 4$$



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  
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!

Также из системы  $xy = -2z + z^2 \Rightarrow z^2 = xy + 2z$ ,  
аналогично  $y^2 = zx + 2y$ ,  $x^2 = yz + 2x$ .

$$\begin{aligned} \text{Тогда } 3((x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2) &= \\ &= 3(4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 6xy + 6yz + 6zx) = \\ &= 4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 6xy + 6yz + 6zx + 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 \text{ (замена)} = \\ &= 4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 6xy + 6yz + 6zx + 2(yz + 2x) + 2(zx + 2y) + 2(xy + 2z) = \\ &= 4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 8xy + 8yz + 8zx + 4(x+y+z) = \\ &= 4(x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx) + 4(x+y+z) = \\ &= 4(x+y+z)^2 + 4(x+y+z) = 4 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2 = 16 + 8 = 24 \Rightarrow \\ 3((x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2) &= 24 \Rightarrow (x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2 = 8 \Rightarrow \\ (2-z)^2 + (2-x)^2 + (2-y)^2 &= 8 \Rightarrow (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 8. \end{aligned}$$

Ответ: 8.



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!

$$n = (10^{30001} - 1)$$

$$n^3 = (10^{30001} - 1)^3 = 10^{90003} - 3 \cdot 10^{60002} + 3 \cdot 10^{30001} - 1$$

тогда это равно  $10^{60002} (10^{30001} - 3) + 3 \cdot 10^{30001} - 1 \Rightarrow$

нам надо посчитать сколько девяток в числе

$10^{30001} - 3$  и  $10^{30001} - 1$ , так как число выглядит

как  $(10^{30001} - 3) \underbrace{0 \dots 0}_{30000} (10^{30001} - 1)$ , в числе

$10^{30001} - 3$  будет 30001 цифра, где все девятки кроме

последней <sup>(последняя 4)</sup>  $\Rightarrow$  30000 девяток. В числе  $3 \cdot 10^{30001} - 1$

будет 30002 цифры где все кроме первой это девятки

(первая 2)  $\Rightarrow$  30001 девятка  $\Rightarrow$  всего девяток  $30001 + 30000 =$

$= 60001$ .

Ответ: 60001.

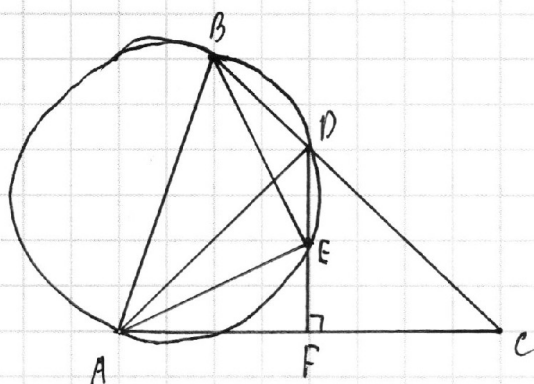


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



ABDE - вписанный  
четырехугольник,  
AB - диаметр  $\Rightarrow \angle AEB = 90^\circ$ ,  
т.к. опирается на диаметр.  
AB = 8, BE = 6, по условию  $\Rightarrow$   
по теореме  
 $AB^2 = BE^2 + AE^2 \Rightarrow$   
 $64 = 36 + AE^2 \Rightarrow AE^2 = 28 \Rightarrow$   
 $AE = \sqrt{28}$ .

Пусть  $\angle ABE = \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$\angle ABE = \angle ADE$ , так как в ABDE опираются на AE в  
вписанном.  $\angle ADE = \alpha$ .  $\angle ADB = 90^\circ$  т.к. опирается на диаметр  
в вписанном четырехугольнике  $\Rightarrow \angle ADC = 90^\circ \Rightarrow \angle FDC = 90 - \alpha$   
 $\Rightarrow \angle FCD = \alpha$  (т.к.  $\angle DFC = 90^\circ$  и  $\Rightarrow \angle FDC + \angle FCD = 90^\circ$ ).

$\triangle ADC$  прямоугольный т.к. ( $\angle ADC = 90^\circ$ )  $\Rightarrow AD = \sin \alpha \cdot AC =$   
 $= 10 \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{5\sqrt{7}}{2}$ .  $\triangle AFD$  прямоугольный т.к. ( $\angle AFD = 90^\circ$ )  $\Rightarrow$

$AF = \sin \alpha \cdot AD = \frac{5\sqrt{7}}{2} \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{35}{8} = 4,375$ .

\* везде  $\sin \alpha$  т.к.  $\angle ADF = \alpha$  и  $\angle ACD = \alpha$ . ( $\angle ACD = \angle FCD$ ),  
( $\angle ADF = \angle ADE$ ).



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!

Вероятность того, что он выиграет 5 коробок отлив. Пусть всего коробок  $n$ . Тогда шанс выиграть это вероятность достать 3 шарика пятого выбора ( $C_{n-3}^2$ , т.е. 3 коробки где шары одинаковы и еще какие то 2) делено на количество вариантов выстрел 5 коробок ( $C_n^5$ ). Аналогично для 4 это  $C_{n-3}^4$  и  $C_n^7$ . Тогда для 5 коробок вероятность

$$\frac{C_{n-3}^2}{C_n^5} = \frac{\frac{(n-3)!}{2! \cdot (n-5)!}}{\frac{n!}{5! \cdot (n-5)!}} = \frac{(n-3)! \cdot 5!}{n! \cdot 2!}$$

Теперь посчитаем для 4 коробок

$$\frac{C_{n-3}^4}{C_n^7} = \frac{\frac{(n-3)!}{4! \cdot (n-7)!}}{\frac{n!}{7! \cdot (n-7)!}} = \frac{(n-3)! \cdot 7!}{n! \cdot 4!}$$

Теперь узнаем во сколько раз увеличилась вероятность

$$\frac{\frac{(n-3)! \cdot 7!}{n! \cdot 4!}}{\frac{(n-3)! \cdot 5!}{n! \cdot 2!}} = \frac{7! \cdot 2!}{4! \cdot 5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 2}{24} = \frac{7}{2} = 3,5$$

Ответ: увеличилась вероятность в 3,5 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  
 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!

с периодом  $k$   
 Пусть шестой член арифм. прогрессии равен  $n$ , тогда корни  $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 4 = 0$  будут равны  $n$  и  $n+k$  и по Виету  
 $n + (n+k) = \frac{a^2 - 2a}{1}$ . Тогда корни  
 $3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 0$  будут равны  $n - 2k$  и  $n + 3k \Rightarrow$   
 по Виету  $n - 2k + n + 3k = \frac{a^3 - 2a^2}{3}$ , тогда получается  
 что  $2a - a^2 = \frac{a^3 - 2a^2}{3} \Rightarrow \frac{2a^2 - a^3}{3} + a^2 - 2a = 0 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{2a^2 + 3a^2 - a^3 - 6a}{3} = 0 \Rightarrow 5a^2 - a^3 - 6a = 0 \Rightarrow a^3 - 5a^2 + 6a = 0 \Rightarrow$   
 $a(a-3)(a-2) = 0$ . Тогда  $a \in \{0; 2; 3\}$ . Проверим  
 $a = 0$ , тогда  $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 4 = x^2 - 4 \Rightarrow$  корни  $\pm \sqrt{4}$ .  
 $3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 3x^2 + 6 \Rightarrow$  корней нет.  $\Rightarrow$  не арифм. прогрессия.  
 $a = 2$ , тогда  $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 4 = x^2 - 5 \Rightarrow x = \pm \sqrt{5}$   
 $x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 3x^2 - 28x + 6 \Rightarrow$  корни  $\pm \frac{\sqrt{26}}{3}$ , но  
 не арифм. прогрессия  $-\sqrt{5}, \sqrt{5}, 3\sqrt{5}, 5\sqrt{5}$  и  $5\sqrt{5} \neq \frac{\sqrt{26}}{3} \Rightarrow$  не подходит.  
 Значит  $a = 3$ . Проверим  $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 4 = x^2 - 3x - 1$   
 корни  $\frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$ ,  $3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 3x^2 - 9x - 237 = x^2 - 3x - 79$   
 $D = 9 + 316 = 13 \cdot 5^2 \Rightarrow x = \frac{3 \pm 5\sqrt{13}}{2}$ , заметим, что  
 $\frac{3 - 5\sqrt{13}}{2}, \frac{3 - 3\sqrt{13}}{2}, \frac{3 - \sqrt{13}}{2}, \frac{3 + \sqrt{13}}{2}, \frac{3 + 3\sqrt{13}}{2}, \frac{3 + 5\sqrt{13}}{2}$  арифм. прогрессия.  
 Ответ: 3.



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!

$$5) \angle QMB = \angle B A Q \text{ из вписанности, } \angle B A Q = 90^\circ - \angle Q A C = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$$

$$6) \angle CMP = \angle CAP \text{ из вписанности } A M P Q C, \angle CAP = 90^\circ - \angle B A P = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

$$7) \angle BDC = 25^\circ + 20^\circ + 90^\circ = 135^\circ$$

Ответ:  $135^\circ$



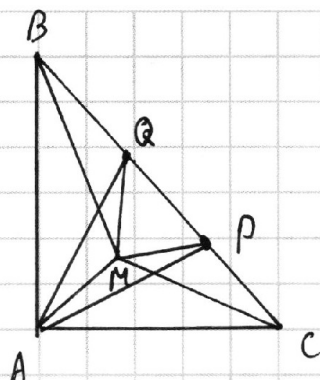
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



1) Пусть точка  $M$  - это пересечение всех биссектрис, тогда

$$\angle ABM = \angle MBC = 20^\circ, \angle ACM = \angle QCM = 25^\circ, \angle CAM = \angle BAM = 45^\circ.$$

$$2) AC = CQ \Rightarrow \angle CAQ = \angle CQA = \frac{180 - 50}{2} = 65^\circ \Rightarrow \angle QAM =$$

$$= 65^\circ - 45^\circ = 20^\circ \Rightarrow ABQM \text{ вписанный, так как}$$

$\angle MAQ = \angle MBQ = 20^\circ$  опирается на  $QM$  и  $BM$  биссектриса  $\Rightarrow AM = MQ$  и также  $\angle MQR = \angle BAM = 45^\circ$  из вписанности.

$$3) AB = BP \Rightarrow \angle BAP = \angle BPA = \frac{180 - 40}{2} = 70^\circ \Rightarrow \angle MAP =$$

$$= 70^\circ - 45^\circ = 25^\circ \Rightarrow AMPC - \text{вписанный четырехугольник т.к.}$$

$\angle MAP = \angle MCP = 25^\circ$  опирается на  $MP$  и

$CM$  биссектриса  $\Rightarrow AM = MP$  и также  $\angle MAC = \angle MPQ = 45^\circ$

из вписанности.

$$4) MQ = AM, MP = AM \Rightarrow \triangle MQP \text{ равн. } QM = MP \text{ и также } \angle$$

$$QMP = 180 - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ \Rightarrow M \text{ это и есть } D \text{ (такая}$$

точка одна это очевидно)  $\Rightarrow \angle BDC = \angle BMC = \angle QMB + \angle PMC + \angle QMP$ .



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 \_\_

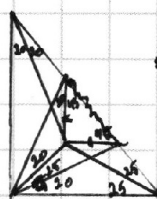
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{array}{r} \times 29 \\ 89 \\ \hline 891 \\ 891 \\ \hline 9801 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 9801 \\ 891 \\ \hline 88209 \\ 88209 \\ \hline 940299 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 9801 \\ 891 \\ \hline 891 \\ 891 \\ \hline 9801 \end{array}$$

②



$$(1000-1)^3 = 1000^3 - 3 \cdot 1000^2 + 3 \cdot 1000 - 1$$

$$(100-1)^3 = 1000000 - 300000 + 30000 - 1$$

22

$$\frac{C_{n-3}^2}{C_n^5} \rightarrow \frac{C_{n-3}^4}{C_n^4}$$

$$\frac{C_{n-3}^2}{C_n^5} = \frac{(n-3)!}{2! \cdot (n-5)!} \cdot \frac{1}{n!} = \frac{5! \cdot (n-5)! \cdot (n-3)!}{2! \cdot (n-5)! \cdot n!} = \frac{5! \cdot (n-3)!}{2! \cdot n!} = \frac{5! \cdot 4!}{2! \cdot 4!} = \frac{4!}{2 \cdot 6 \cdot 4} = \frac{4!}{48}$$

$$\frac{4 \cdot 6}{3 \cdot 4} = \frac{4}{2} = 2$$

3,5 раза

$$\frac{C_{n-3}^4}{C_n^7} = \frac{(n-3)!}{4! \cdot (n-7)!} \cdot \frac{1}{n!} = \frac{(n-3)! \cdot 4!}{4! \cdot n!}$$

$$\begin{cases} 2^2 \cdot 2z = xy \\ x^2 - 2x = yz \\ y^2 - 2y = 2x \end{cases}$$

$$\begin{aligned} (x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2 &= xy - yz = z^2 - x^2 + 2x - 2z \\ &= 2x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx) \\ xy + 2z &= z \\ (x+y+z)^2 &= x^2 + 2xy + 2z^2 \\ y &= 2 - x - z \\ x+y+z &= 2 \end{aligned}$$

$$(2-1)^2 = xy + 1$$

$$(x-2)^2 = yz - 2x + 4$$

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

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = xy + yz + zx - 2x - 2y - 2z + 12$$

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

$$(x-1)(y-1) + (y-1)(z-1) + (z-1)(x-1) = xy + yz + zx - x - y - z + 3$$

$$x^2 - 2x - yz = 0$$

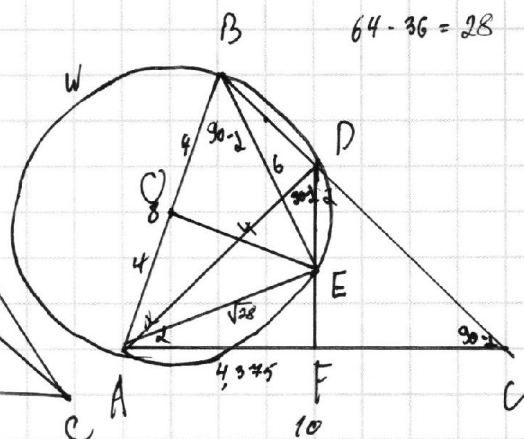
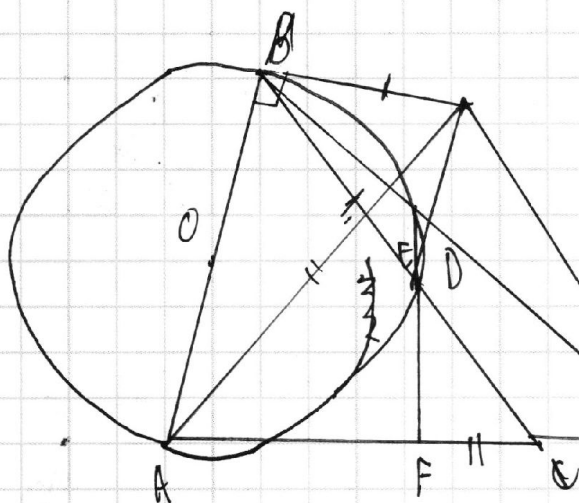


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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!



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

$$n \quad n+k$$

$$n-2k$$

$$n+3k$$

$$a^4 - 4a^3 + 4a^2 - 4a^2 + 4a + 28 =$$

$$= \sqrt{a^4 - 4a^3 + 4a - 28} = k$$

$$3 \sqrt{a^6 - 4a^5 + 4a^4 + 12a^5 - 24} = 5 \sqrt{a^4 - 4a^3 + 4a - 28}$$

$$\frac{1 \pm a}{6}$$

$$\frac{a}{3}$$

$$n + n+k = a^2 - 2a \quad 2a - a^2$$

$$n-2k + n+3k = 2n+k = \frac{2a^2 - a^3}{3}$$

$$\frac{2a^2 - a^3}{3} - (2a - a^2) = 0$$

$$2a^2 + 3a^2 - a^3 - 6a = 0$$

$$5a^2 - a^3 - 6a = 0$$

$$a^3 - 5a^2 + 6a = 0$$

$$a(a^2 - 5a + 6) = 0 \quad a=0 \quad a=3 \quad a=2$$

$$\frac{8}{4\sqrt{4}} \quad \frac{4}{\sqrt{4}}$$

$$S_{11902} = \frac{\sqrt{4}}{4}$$

$$10 \cdot \frac{\sqrt{4}}{4} \cdot \frac{\sqrt{4}}{4} = 10 \cdot \frac{4}{16} = \frac{35}{8} = 4,375$$

$$3x^2 - 49x + 2539$$

$$a=2$$

$$x^2 - 3x - 49$$

$$\pm\sqrt{5}$$

$$x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$D = 9 + 4 = \sqrt{13} \cdot 13$$

$$\frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$x^2 - 3x - 49$$

$$D = 9 + 49 \cdot 4 = 9 + 196 = 205 = 13 \cdot 15$$

$$\frac{3 - 5\sqrt{13}}{2} \quad \frac{3 + 5\sqrt{13}}{2}$$

$$\sqrt{13}$$