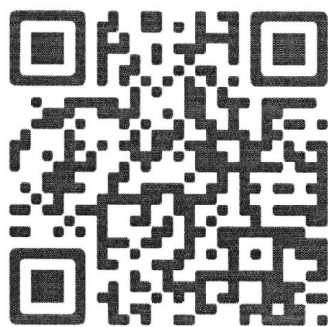




МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

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 теленгре 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 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                        |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <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!

N=2

$$n = \underbrace{999 \dots 99}_{30001 \text{ цифр}} = 10^{30001} - 1$$

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

~~Будет 714 на 9 поручится цифр будет 100 070 000 0300 000 0~~

$$10^{90003} - 3 \cdot 10^{60002} = \underbrace{9999 \dots 9}_{29999} \underbrace{7000 \dots 0}_1 = X$$

$$X + 3 \cdot 10^{30001} = \underbrace{99 \dots 9}_{29999} \underbrace{70000 \dots 0}_1 \underbrace{030000 \dots 0}_1 \underbrace{0}_{30001} = Y$$

$$Y - 1 = \underbrace{999 \dots 9}_{29999} \underbrace{70000 \dots 0}_1 \underbrace{2}_{1} \underbrace{9999 \dots 9}_{30001}$$

$$\text{т.е. всего получится } 29999 + 30001 = \boxed{60000}$$

Ответ: 60000



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!

$$\text{Тогда } \frac{AE}{AD} = \frac{\sqrt{28}}{AD} = \frac{4}{5}, \text{ т.е. } AD = \frac{5\sqrt{28}}{4} = \frac{5\sqrt{7}}{2}$$

$$\text{Как мы помним, } \frac{BE}{DF} = \frac{AB}{AD}, \text{ т.е. :}$$

$$\frac{6}{DF} = \frac{8}{\frac{5\sqrt{7}}{2}} \quad DF = \frac{15\sqrt{7}}{8}$$

$$\text{Тогда } AF^2 = AD^2 - DF^2 = \frac{25 \cdot 7^{16}}{4} - \frac{225 \cdot 7}{64} = \frac{25 \cdot 7(16 - 9)}{64} = \frac{5^2 \cdot 7^2}{8^2}$$

$$\text{т.е. } AF = \left( \frac{35}{8} \right)$$

$$\text{Ответ: } \frac{35}{8}$$



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.

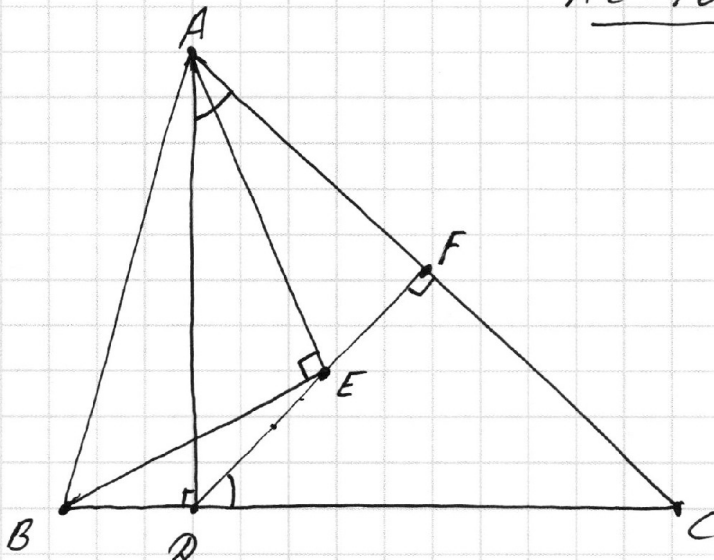


СТРАНИЦА  
1 ИЗ 2

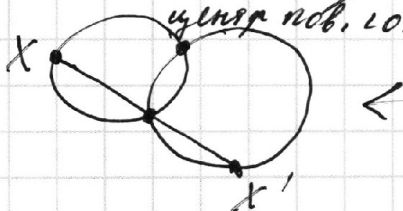
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N = 3

$$\begin{array}{l} AC = 10 \quad AB = 8 \quad BE = 6 \\ AF = ? \end{array}$$



Пусть  $\angle FDC = \angle$ . Тогда  $\angle FCD = 90^\circ - \angle$ , т.е.  $\angle DAC = 90^\circ - (90^\circ - \angle) = \angle$ . Тогда окружность  $(DAF)$  касается  $DC$ .  $O(DAF) = \varphi$ . Рассмотрим пов. гомотетию, которая  $D \mapsto \varphi$ . При такой пов. гомот.  $B \mapsto D$ , т.к.  $BD$  касается  $\varphi$ , а  $E \mapsto F$  (образы при пов. гомот. окружностей касаются так):



Тогда  $\triangle BAE \sim \triangle DAF$ .

$$\frac{BE}{DF} = \frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AF}$$

Но  $\triangle DAF$  также  $\sim \triangle CAD$ ,  
а т.е.  $\triangle BAE \sim \triangle CAB$ .

$$\frac{AB}{AC} = \frac{8}{10} = \frac{AE}{AD}$$

$$AE^2 = AB^2 - BE^2 = 64 - 36 = 28$$



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!

$$x^2 - (a^2 - 2a)x + (a^2 - a - 7) = 0$$

$$\begin{aligned} D &= (a^2 - 2a)^2 - 4(a^2 - a - 7) = \\ &= a^4 - 4a^3 + 4a^2 - 4a^2 + 4a + 28 \geq 0 \end{aligned}$$

$$a^4 - 4a^3 + 4a + 28 \geq 0$$



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  
1 ИЗ 4

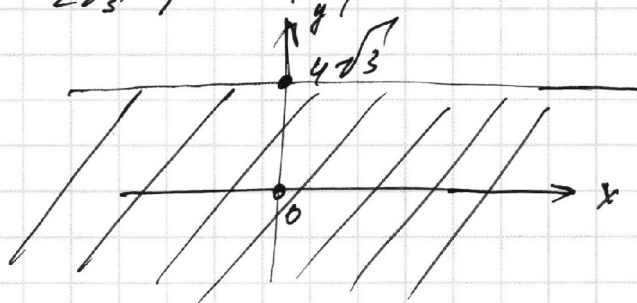
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\left| x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \right| + \left| x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \right| \leq 4$$

1кл.)

$$\left( x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \right) - \left( x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \right) \leq 4;$$

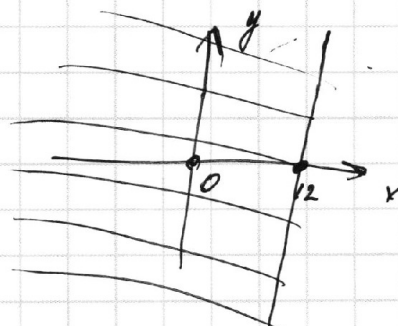
$$\frac{y}{\sqrt{3}} \leq 4;$$
$$y \leq 4\sqrt{3}.$$



$$2кл.) \left( x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \right) + \left( x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \right) \leq 4;$$

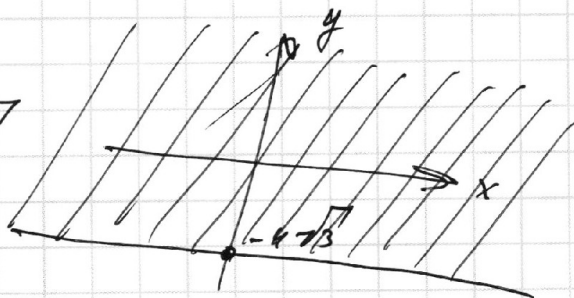
$$2x - 20 \leq 4;$$

$$x \leq 12.$$



$$3кл.) - \left( x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \right) + \left( x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \right) \leq 4;$$

$$-\frac{y}{\sqrt{3}} \leq 4;$$
$$y \geq -4\sqrt{3}.$$





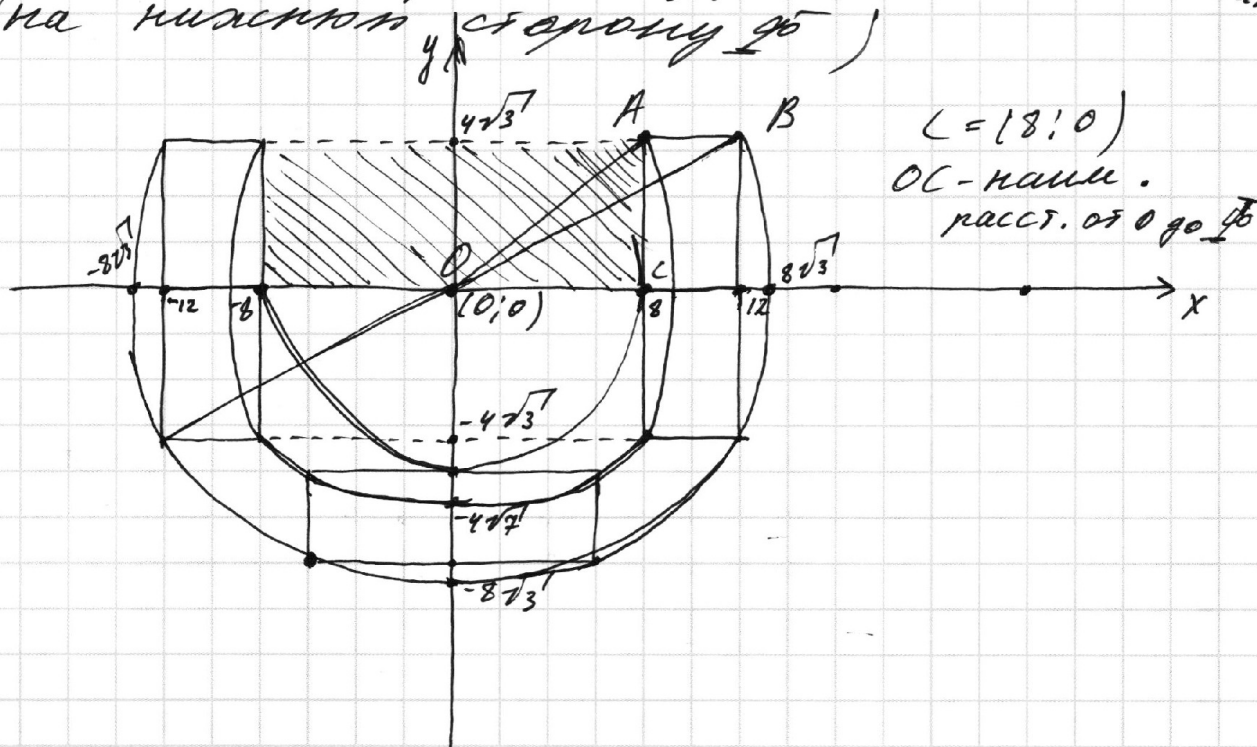
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

СТРАНИЦА  
3 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!

не найдётся, т.к. расстояние от  $(0;0)$  до  $B$  - наибольшее из всех расстояний от  $(0;0)$  до  $\Phi$  (это правда, т.к.  $OB$  - наиб. накл. на правую сторону прямоугольника  $\Phi$ , но так как все и наиб. накл. на левую сторону  $\Phi$ )



$$OB^2 = 144 + 48 = 192 = (8\sqrt{3})^2$$

Тогда уравнение траектории  $B$  (но с поворотом на  $2\pi$ ):

$$x^2 + y^2 = 192$$

$$OA^2 = 64 + 48 = 112 = (4\sqrt{7})^2$$

Тогда уравнение траектории

$$A \text{ с пов. на } 2\pi: x^2 + y^2 = 112$$

Короче говоря, нам надо найти  $S_1$  сегмента большой окр. и  $S_2$  сегмента малой окр. ( $x^2 + y^2 = 64$ ) и вычесть из  $S_1, S_2$ , а также  $-S_3$  прямоуго, закр.



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 ☐

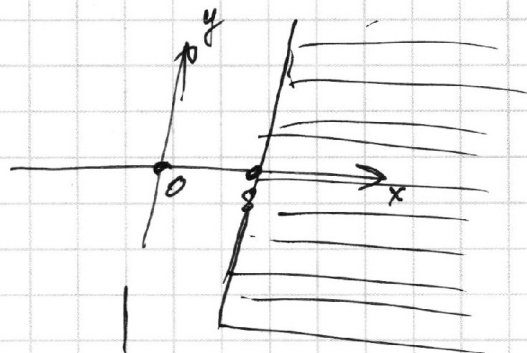
СТРАНИЦА  
2 ИЗ 4

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!

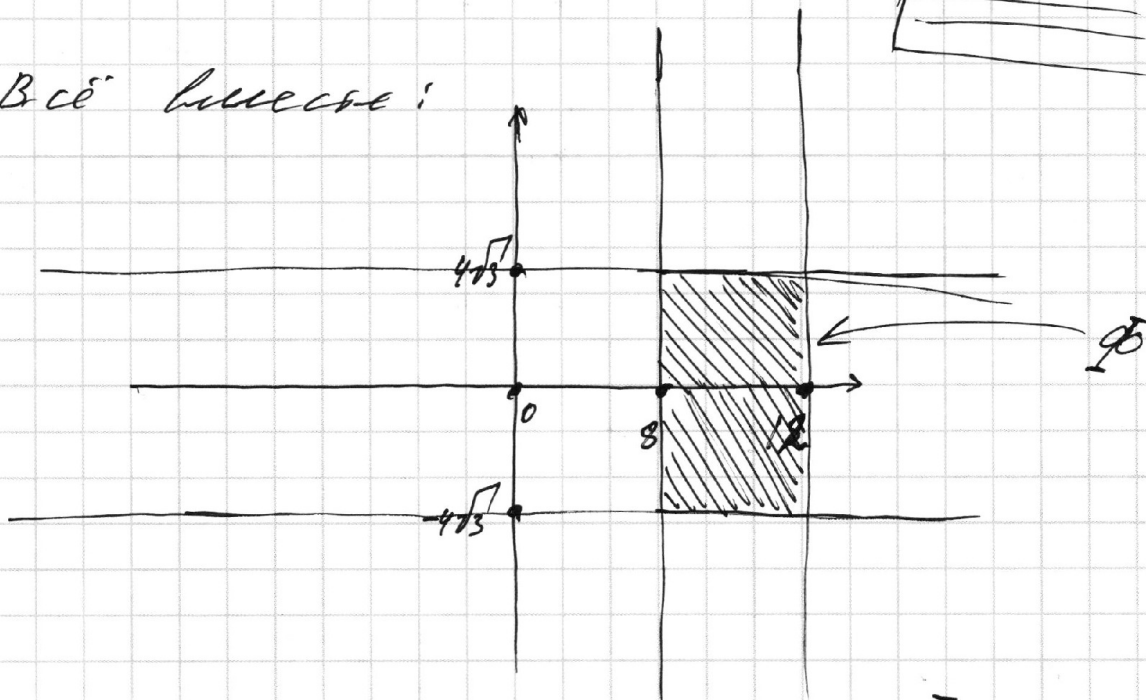
$$4\sqrt{3}) - (x - 10 + \frac{4}{2\sqrt{3}}) - (x - 10 - \frac{4}{2\sqrt{3}}) \leq 4;$$

$$-2x + 20 \leq 4;$$

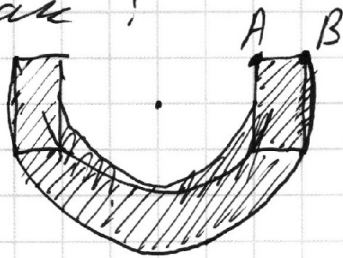
$$x \geq 8.$$



Всё вместе:



Каждая точка ~~на траектории~~  $\Phi$  при повороте будет ехать непрерывно двигаясь по окружности с центром  $(0;0)$  и радиусом  $= r(0;0)$ ; ~~на траектории~~  $r(0;0)$ . Тогда схематически множество  $M$  выглядит так:



где нижняя дуга-траектория B, а верхняя - траектория A

Понятно, что нижняя траектория B точек



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

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!

$\angle O B P O K \angle (O K ; O B) = \arctg \frac{4\sqrt{3}}{12} = \arctg \frac{\sqrt{3}}{3}$   
тогда вся фигура =  $192\pi + 2 \arctg \frac{\sqrt{3}}{3}$

$S_1 = \frac{192\pi \cdot \frac{192\pi + 2 \arctg \frac{\sqrt{3}}{3}}{2\pi}}{2\pi}$

$S_2 = \frac{64\pi}{2} = 32\pi$        $S_3 = 16 \cdot 4\sqrt{3} = 64\sqrt{3}$

тогда  $S_{\text{ит}} = \frac{192\pi \cdot \frac{192\pi + 2 \arctg \frac{\sqrt{3}}{3}}{2\pi}}{2\pi} - 32\pi - 64\sqrt{3}$

(\*)

ответ: (\*)



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!

№7 (продолжение)

Тогда  $\angle APC = 360^\circ - 90^\circ - 160^\circ = 110^\circ$ , а  $\angle AQB = 360^\circ - 90^\circ - 155^\circ = 115^\circ$ . Тогда  $\angle BAC = 180^\circ - 40^\circ - 115^\circ = 25^\circ$ , а  $\angle PAC = 180^\circ - 50^\circ - 110^\circ = 20^\circ$ . Тогда  $\angle QAP = 90^\circ - 25^\circ - 20^\circ = 45^\circ$ , что означает, что  $QAPC$  - вписанный, при этом центр этой окр. - это  $D$ , потому что  $DQ = DP$  и  $\angle QDP = 90^\circ$ , что в 2 раза  $\angle QAP$ . (если это не очевидно, то можно сказать так:  $D$  - середина  $QP$ . Тогда центром нашей окр. должна быть такая точка, что  $\angle QDP = 90^\circ$ , но такая точка единственная)

$\angle APQ = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$ , тогда  $\angle ADQ = 70^\circ$ .  $\angle = 140^\circ$ . Тогда  $\angle DAQ = \angle DQA = \frac{180^\circ - 140^\circ}{2} = 20^\circ$ .  $\angle BAD = \frac{25^\circ + 20^\circ}{2} = 45^\circ$ , а  $\angle BQD = \frac{115^\circ + 20^\circ}{2} = 135^\circ$ , что означает вписанность  $ADQB$ , т.е.  $\angle DBQ = \angle DBC = \angle QAD = 20^\circ$

Ответ:  $20^\circ$



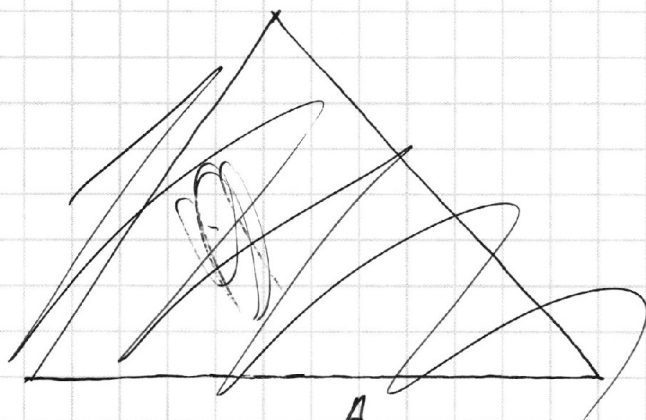
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☒

СТРАНИЦА  
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!

$N = 7$

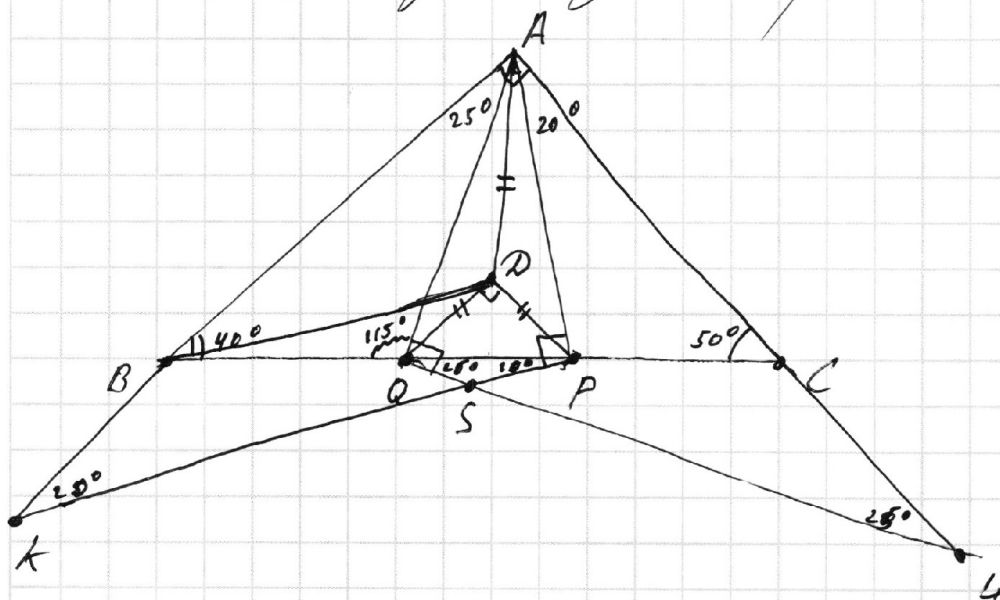


$$AB = BP$$

$$AC = CQ$$

$$\angle C = 50^\circ$$

$$\angle DBC = ?$$



Сделаем незамысловатое геом. построение: отразим  $A$ , отн.  $C$  и отн.  $B$ , получив точки  $L$  и  $K$  соотв-но. Тогда  $AC = CL = CL$ , т.е. в  $\triangle ACL$  медиана - половина стороны  $\Rightarrow \angle ACL = 90^\circ$ . Аналогично замечая, что  $\angle AKC = 90^\circ$ . Рассчитаем углы:  $\angle LCL + \angle CLK = 50^\circ$ ,  $\angle CLK = \angle CLK = \frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$ .  $\angle BKP + \angle BPK = 40^\circ$ ,  $\angle BKP = \angle BPK = 20^\circ$ .  $QL \cap KP = S$ .  $\angle QSP = 180^\circ - 20^\circ - 25^\circ = 135^\circ$ , т.е.  $\angle QSP$  и смежных с ним  $= 45^\circ$ . Рассчитаем  $\angle SPC$  и  $BQS$  по  $\Sigma$   $\angle$  в  $4x4$ .  $SPCL$  и  $KBSQ$  соотв-но.  $\angle SPC = 360^\circ - 25^\circ - 130^\circ - 45^\circ = 160^\circ$ .  $\angle BQS = 360^\circ - 45^\circ - 20^\circ - 140^\circ = 155^\circ$ .





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  
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!

Пусть коробок всего  $k$ . Тогда изм.  
 $P(\text{выигрыша}) = \frac{C_n^2 k}{C_n^5}$

Значо  
х > 0  
у > 0  
0 0 0 0 0  
у > 0  
у > 0  
у > 0

всего  
событий

Благоп.

событий  
т.е. мы фиксиру-  
ем 3 коробка, обя-  
зательные для выиг-  
рыша, а ещё выбо-  
рать можно  $C_n^2$  сп-ми.

Если же он мог бы выбрать 7  
коробок, то  $P(\text{выигрыша}) =$

$$\frac{C_n^4}{C_n^5}$$

по аналог. принци-  
пам

$$\frac{C_n^4}{C_n^5}$$

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

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

$$(a^3 + 7)(a - 4)$$

$$a^4 - 4a^3 + 7a - 28$$

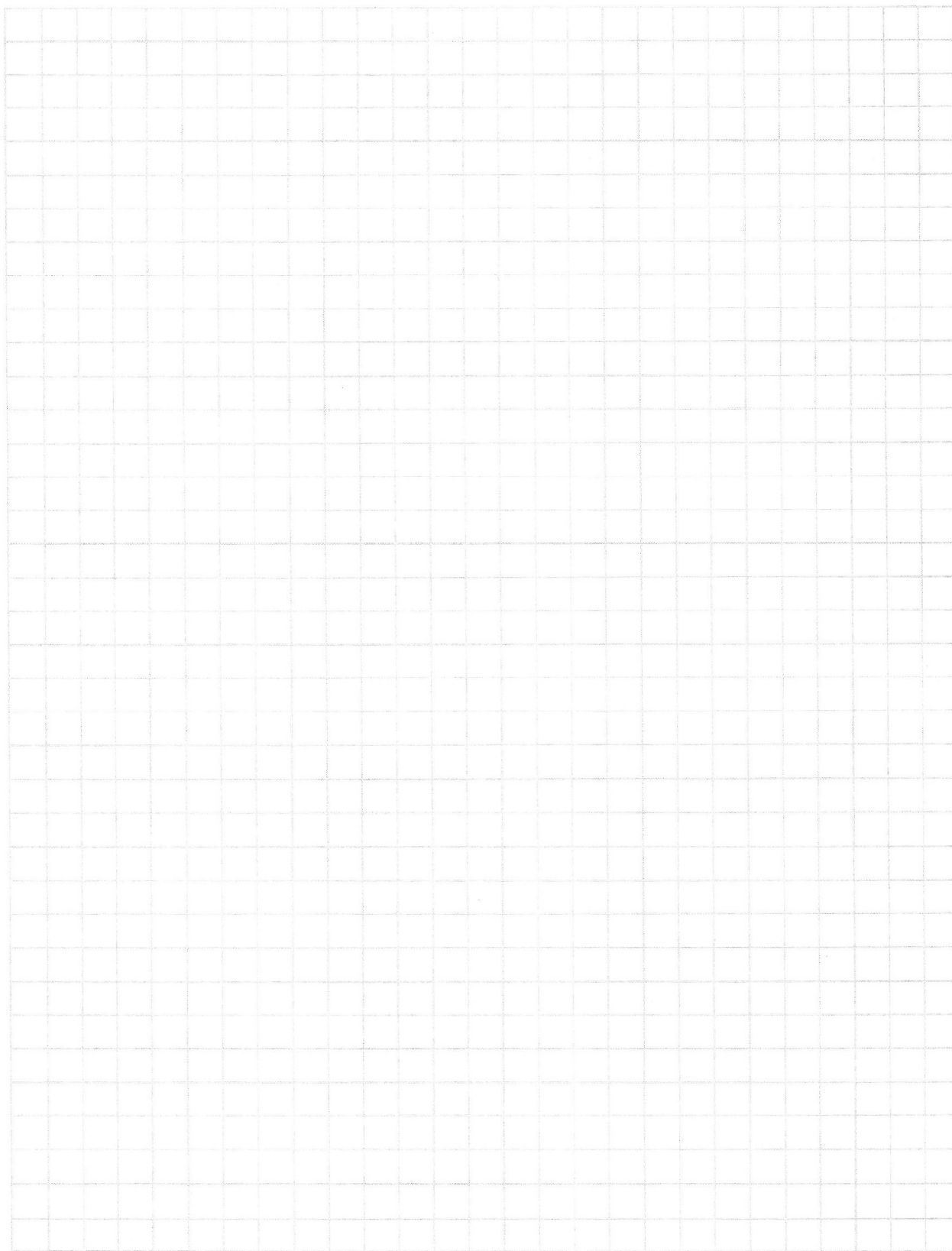


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

Handwritten mathematical work on grid paper, featuring geometric diagrams, algebraic equations, and numerical calculations.

**Geometric Diagrams:**

- Top left: A circle with points A, B, C, D, P, Q on its circumference. A horizontal line segment PQ is drawn. A point H is marked on the line segment BC. A line segment AH is drawn, perpendicular to BC at H. A line segment AD is drawn, perpendicular to BC at D. A line segment PQ is drawn, perpendicular to BC at Q. A line segment AH is drawn, perpendicular to BC at H. A line segment AD is drawn, perpendicular to BC at D. A line segment PQ is drawn, perpendicular to BC at Q.
- Top right: A circle with a point A on its circumference. A line segment AB is drawn. A line segment AC is drawn. A line segment AD is drawn. A line segment AE is drawn. A line segment AF is drawn. A line segment AG is drawn. A line segment AH is drawn. A line segment AI is drawn. A line segment AJ is drawn. A line segment AK is drawn. A line segment AL is drawn. A line segment AM is drawn. A line segment AN is drawn. A line segment AO is drawn. A line segment AP is drawn. A line segment AQ is drawn. A line segment AR is drawn. A line segment AS is drawn. A line segment AT is drawn. A line segment AU is drawn. A line segment AV is drawn. A line segment AW is drawn. A line segment AX is drawn. A line segment AY is drawn. A line segment AZ is drawn. A line segment BA is drawn. A line segment CA is drawn. A line segment DA is drawn. A line segment EA is drawn. A line segment FA is drawn. A line segment GA is drawn. A line segment HA is drawn. A line segment IA is drawn. A line segment JA is drawn. A line segment KA is drawn. A line segment LA is drawn. A line segment MA is drawn. A line segment NA is drawn. A line segment OA is drawn. A line segment PA is drawn. A line segment QA is drawn. A line segment RA is drawn. A line segment SA is drawn. A line segment TA is drawn. A line segment UA is drawn. A line segment VA is drawn. A line segment WA is drawn. A line segment XA is drawn. A line segment YA is drawn. A line segment ZA is drawn.
- Bottom left: A circle with a point A on its circumference. A line segment AB is drawn. A line segment AC is drawn. A line segment AD is drawn. A line segment AE is drawn. A line segment AF is drawn. A line segment AG is drawn. A line segment AH is drawn. A line segment AI is drawn. A line segment AJ is drawn. A line segment AK is drawn. A line segment AL is drawn. A line segment AM is drawn. A line segment AN is drawn. A line segment AO is drawn. A line segment AP is drawn. A line segment AQ is drawn. A line segment AR is drawn. A line segment AS is drawn. A line segment AT is drawn. A line segment AU is drawn. A line segment AV is drawn. A line segment AW is drawn. A line segment AX is drawn. A line segment AY is drawn. A line segment AZ is drawn.
- Bottom right: A circle with a point A on its circumference. A line segment AB is drawn. A line segment AC is drawn. A line segment AD is drawn. A line segment AE is drawn. A line segment AF is drawn. A line segment AG is drawn. A line segment AH is drawn. A line segment AI is drawn. A line segment AJ is drawn. A line segment AK is drawn. A line segment AL is drawn. A line segment AM is drawn. A line segment AN is drawn. A line segment AO is drawn. A line segment AP is drawn. A line segment AQ is drawn. A line segment AR is drawn. A line segment AS is drawn. A line segment AT is drawn. A line segment AU is drawn. A line segment AV is drawn. A line segment AW is drawn. A line segment AX is drawn. A line segment AY is drawn. A line segment AZ is drawn.

**Algebraic Equations:**

$$\begin{cases} x^2 - 2x + 2 = 0 \\ y^2 - 2y + 2 = 0 \\ z^2 - 2z + 2 = 0 \end{cases}$$

**Numerical Calculations:**

$10000 - 30$   
 $99$

$10^7 - 3 \cdot 10^4$

$10000000$   
 $300000$   
 $9970000$

$9939 \dots 4000 \dots 0$

$100000 - 300$   
 $= 99700$

$3 \cdot 10001$  нулей

$992 (10^{30001} - 1)$

$10^{90003} - 3 \cdot 10^{60002} + 3 \cdot 10^{30001} - 1$