



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ



## 10 КЛАСС. Вариант 7

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

$$\begin{cases} xy = 4z + z^2, \\ yz = 4x + x^2, \\ zx = 4y + y^2. \end{cases}$$

Найдите все возможные значения выражения  $(x+4)^2 + (y+4)^2 + (z+4)^2$ , если известно, что система имеет хотя бы одно решение в ненулевых числах.

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа  $n$  состоит из 25 000 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  $AC = 20$ ,  $AB = 15$ ,  $BE = 10$ .
4. [4 балла] В теленгрире ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шарику. Игрок может указать на пять коробок и открыть их. Если в этих коробках лежат все три шарика, то игрок выигрывает. Игроку разрешили открыть восемь коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $a$ , при которых корни уравнения  $x^2 - (a^2 - a)x + \frac{2-a^3}{3} = 0$  являются четвертым и пятым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения  $2x^2 - (a^3 - a^2)x - 2a^6 - 8a - 4 = 0$  являются вторым и седьмым членами этой прогрессии.
6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура  $\Phi$ , состоящая из всех точек, координаты  $(x; y)$  которых удовлетворяют неравенству  $\left|y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}}\right| + \left|y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}}\right| \leqslant 6$ . 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  $\angle DCB$ , если известно, что  $\angle DBC = 35^\circ$ .



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 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!

$$\left\{ \begin{array}{l} xy = 4z + z^2 \\ y^2 = 4x + x^2 \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} xz = y + y^2 \end{array} \right. \quad (2)$$

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

$$= \underbrace{x^2 + 4x + 4x + 16}_{yz} + \underbrace{y^2 + 4y + 4y + 16}_{xz} + \underbrace{z^2 + 4z + 16}_{xy} =$$

$$= 4x + 4y + 4z + xy + 2x + yz + 3 \cdot 16.$$

перемножим (1)(2)(3)

$$x^2 y^2 z^2 = y x z (z+4) (y+4) (x+4) \quad \text{т.к. } xyz \neq 0$$

$$xyz = xyz + 4(xy + 2y + \cancel{xy}) +$$

мы можем поделить на xyz.

$$+ 6yz + 16(x+y+z) + 64.$$

$$-(xy + 2y + \cancel{xy} xz) = 4(x+y+z) + \cancel{16}$$

$$4(x+y+z) = -16 - (xy + 2y + xz)$$

$$\text{то что нужно найти.} = 4(x+y+z) + xy + 2y + xz + 3 \cdot 16 =$$

$$= -16 - (xy + 2y + xz) + xy + 2y + xz + 3 \cdot 16 = 2 \cdot 16 = \underline{\underline{32}}$$

Ответ: 32. т.к система пришлось решать

т.о пример на 32 не поддается.

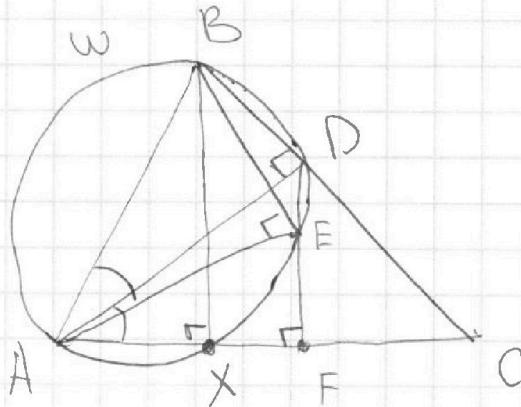


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



$$X \in AC; X \in w.$$

т.к. AB диаметр окружности w то

$\angle AEB = \angle ADB = \angle AXB = 90^\circ$  (отмечены на диаметре)

Пусть  $\angle DAC = \alpha$

4

$$AD = AC \cdot \cos \alpha$$

$$AF = AD \cdot \cos \alpha$$

$$AF = AC \cdot \cos^2 \alpha$$

$$\angle AEF = \angle EAX = \angle BED - \angle BAD$$

(внешние) (параллельность  $BX \parallel DF$ )

$BX \parallel DF$  т.к.  $BX \perp AC$  и  $DF \perp AC$ .

$$\angle EAB = \angle EAF - \angle BAD = \alpha$$

$$\angle BAE = \angle BAD + \angle EAB = \angle BAD + \alpha$$

$\angle BAE = \angle BAD + \angle EAB = \angle BAD + \alpha$  т.к.

$\angle BAE = \alpha$  т.к.  $\triangle ABE$  прямой.



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!

Т.  $\triangle ABE$  прямоугольный.

$$\sin d = \frac{\cos d}{\sqrt{1 - \cos^2 d}} = \frac{BE}{AB} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\sin^2 d + \cos^2 d = 1 \Rightarrow \cos^2 d = \frac{5}{9}$$

$$AF = AC \cdot \cos^2 d = \frac{20 \cdot 5}{9} = \frac{100}{9}$$

Ответ:  $\frac{100}{9}$ .



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
<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 8

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  $bcero$   $n$  коробок.

Білорать ТРУ МЗ ММХ  $\Rightarrow C_n^3 = \frac{n(n-1)(n-2)}{3}$

а Качество поставок шир в брдраные

$C_s^3 \Rightarrow$  Вероятность 44% для быстрого  $\frac{C_s^3}{C_n^3}$

а если коробок 8 то выражение что насыщено

б) малых короткx  $C_8^3 \Rightarrow$  вероятность  
 $\frac{C_8^3}{C_{10}^3}$   
 (количество одних вариантов не изменяется)

было Ганс

$$\frac{C_S}{C_n^3} \rightarrow \frac{C_S}{C_5^3}$$

б) біраємо вероятність В

$$\frac{C_8^3}{C_S^3} \text{pa3} = \frac{8 \cdot 6 \cdot 4}{\underline{6}} = 5,6 \text{ pa3a.}$$

Оber. уверен насъ въ 5,6 раза.

I-

I-



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!

4 Член прогрессии  $a_4 = d_4$

5

6

7

8

составлено

 $a_5$  $a_2$  $a_4$ 

$a_1$  - первый чл.

$d$  - шаг.

Запишем что

$$a_4 = a_1 + 3d$$

$$a_5 = a_1 + 4d$$

$$a_2 = a_1 + d$$

$$a_3 = a_1 + 6d$$

$$a_4 + a_5 = a_2 + a_4$$

$$x_1 + x_2 = x_3 + x_4$$

$$(1) x^2 - (a^2 - a)x + \frac{a^2 - a^3}{3} = 0$$

$$(2) 2x^2 - (a^3 - a^2)x - 2a^6 - 8a^4 - 4 = 0$$

По теореме Виета  $x_1 + x_2 = a^2 - a$

$$2(a^2 - a) = a^3 - a^2$$

$$a(a-1)(a-2) = 0$$

$$a=0$$

$$\text{Проверка: } a=0 \quad (1) x^2 + \frac{2}{3} = 0$$

Нет корней

$$a=1$$

проверка не прошла

$$a=2$$

$$(1) x^2 + \frac{1}{3} = 0$$

Нет корней проверка не прошла

$$a=2 \quad (1) x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$(2) 2x^2 - 4x - 148 = 0$$

$$x_1 = 1 - \sqrt{3}$$

$$x_2 = 1 + \sqrt{3}$$

$$x_3 = 1 + 5\sqrt{3}$$

$$x_4 = 1 - 5\sqrt{3}$$

арифмет прогрессии

$$a_1 = 1$$

$$d = 2\sqrt{3}$$

Одн. подходит только

$$a=2$$



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 5

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!

$$1) \text{ Найдите } (2) \quad y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$(2) \quad y + 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$(3) \quad y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} + y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \leq 6.$$

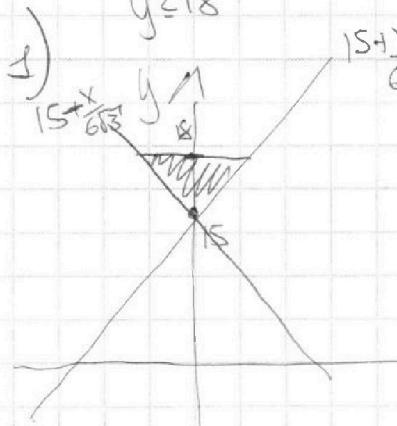
$$(3) \quad y = 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}}$$

$$(2) \quad y = 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}}$$

$$(3) \quad y \leq 18$$

$$2y - 30 \leq 6$$

$$y \leq 18$$



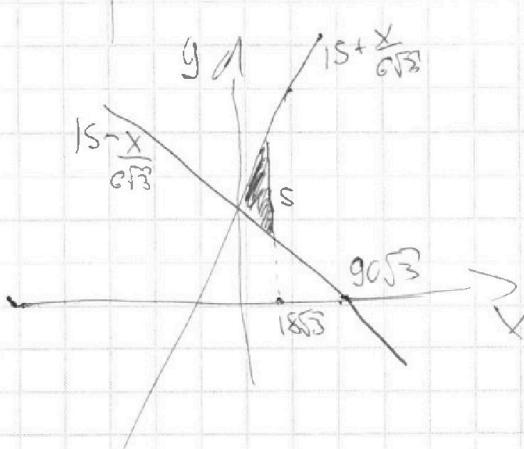
2) Найдите

$$(1) \quad y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$(2) \quad y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \leq 0.$$

$$y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} - y + 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \leq 6$$

$$(3) \quad \frac{2x}{6\sqrt{3}} \leq 6 \rightarrow x \leq 18\sqrt{3}$$



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.













СТРАНИЦА  
2 ИЗ 5

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!

3) Случай

$$y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} \leq 0$$

$$y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$\frac{-2x}{6\sqrt{3}} \leq 6$$

$$x \geq -18\sqrt{3}$$

4) Случай

$$(3) y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$(2) y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \leq 0$$

$$(3) -2y + 30 \leq 6$$

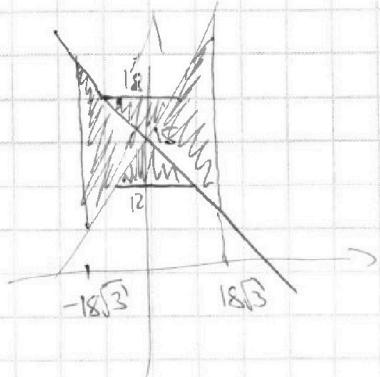
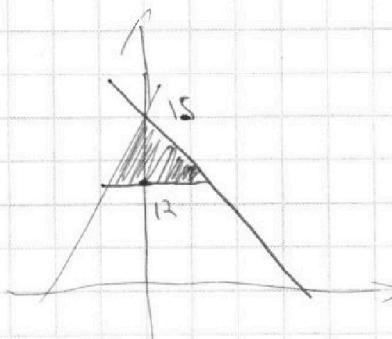
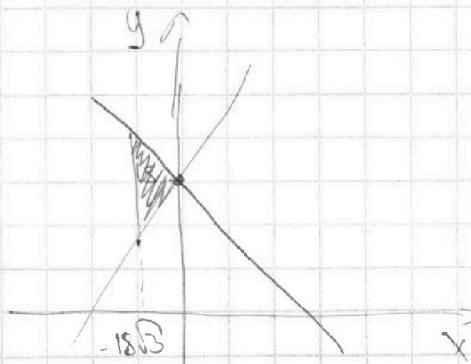
$$(3) + y \geq 12$$

Объединим все случаи

Случай 2, 3

Вместе симметричны относительно Оy.

и проверят часть окружности с бурдюком  
Будут окружности меньше радиуса.



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.

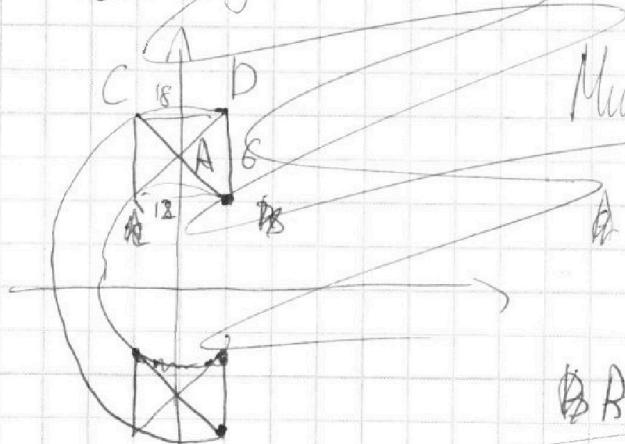


- |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------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

СТРАНИЦА  
3 из 5

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!

Однотайный 2, 3 после поворота.



Минимальное расстояние от центра до точки A

и максимальное y

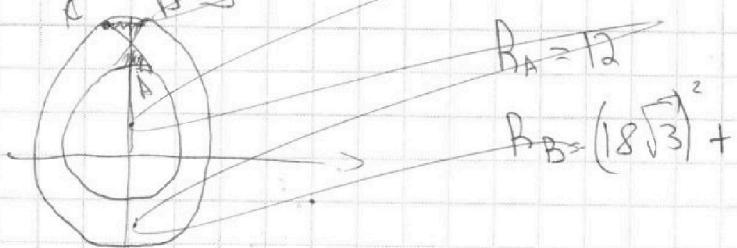
$$BR_A = \sqrt{(18\sqrt{3})^2 + 12^2} = 36\sqrt{3}$$

$$BR_C = \sqrt{(18\sqrt{3})^2 + 18^2} = 36$$

$$R_A = 18$$

S - фигура

Однотайный 1, 4



$$R_A = 12$$

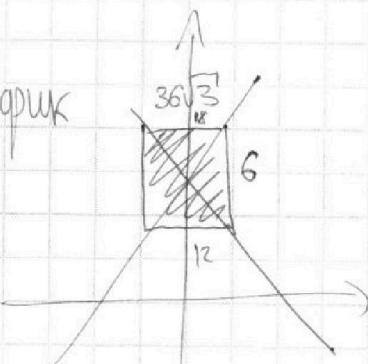
$$R_B = (18\sqrt{3}) +$$

$$\text{нр 4} \quad y = 98$$

$$y = 18 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \quad x = \pm 18\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$y = 18 + \frac{x}{6\sqrt{3}}$$

2 развертка



Получается мы Крутые наклонные угломанки.

$$R_{\min} = 12$$

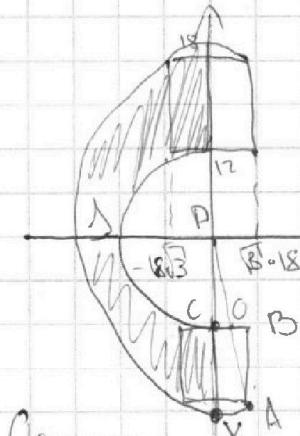
$$R_{\max} = \sqrt{18^2 + (18\sqrt{3})^2} = 36$$

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  
4 ИЗ 5

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!



Остальное.

$AB \parallel CD$

$$\angle CDO = \angle OAB$$

(на X лежатые)

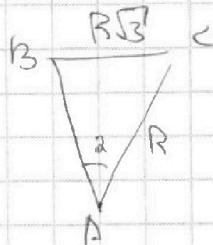
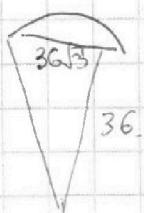
$$\frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$$

Сектор  ~~$\hat{XDA} = R^2$~~ .

Чтоб составившегося складывается



Сектор



$$T \text{ касатель} 2R^2 + 2R \cdot \cos d = R^2 \cdot 3.$$

$$\cos d = -\frac{1}{2}$$

$$d = 120^\circ$$

$$S_{\text{сектора}} = \pi \cdot 36^2 \cdot \frac{1}{3}$$

$120^\circ$  - треть  $360^\circ$ .

$$d = 120^\circ$$



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"/> |

СТРАНИЦА  
5 из 5

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!



У3 подобия

$$\frac{S_x}{S_2 + S_3} = \frac{1}{4}$$

Общая площадь равна

$$S_1 + S_{\text{сектора}} - S_x + S_2 + S_3 =$$

$$= S_1 + S_{\text{сектора}} - 3(S_2 + S_3).$$

$$S_2 + S_3 = \frac{12 \cdot 24\sqrt{3}}{24} = \frac{12^2\sqrt{3}}{4}$$

$$S_0 = \pi \cdot 24^2 +$$



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!

$$3^2 - 1^2$$

$$1^2 + (3^2 - 1) = 8$$

$$2^2 \cdot 2$$

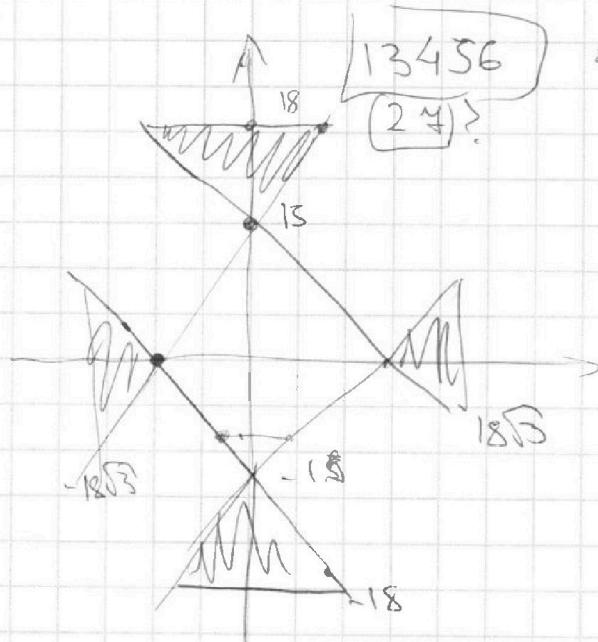


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

 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!



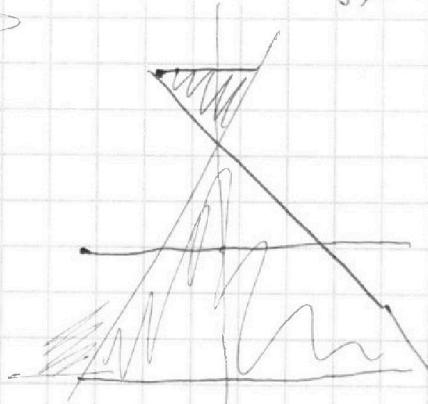
$$2x + \frac{x}{3\sqrt{3}} \leq 6.$$

$$x \leq 18\sqrt{3}$$

$$-2y + 30 \leq 6$$

$$2y \geq 24$$

$$y \geq 12$$

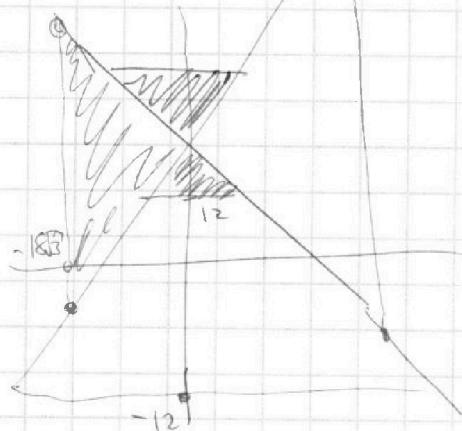


$$-2y + 30 \leq 6$$

$$-2y \leq -24$$

$$y \leq 12$$

$$y = 15 + \frac{x}{3\sqrt{3}}$$



$$-\frac{2x}{6\sqrt{3}} \leq 6$$

$$x \leq 18\sqrt{3}$$

$$x \geq -18\sqrt{3}$$



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.

- |                                       |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" 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 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

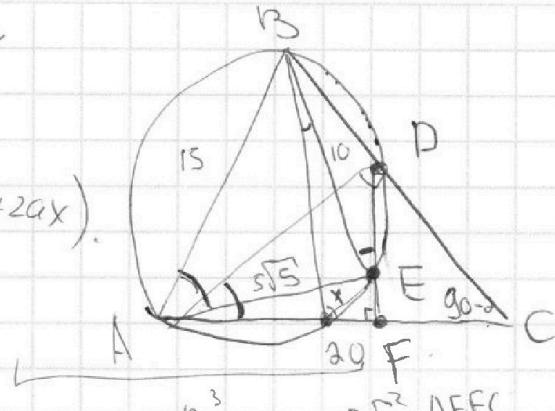
СТРАНИЦА  
\_ ИЗ \_

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!

$$\frac{a^2 + 2bx + ab}{\sin d} - \frac{b^2 + 2ax + ab}{\sin h \beta}.$$

$$\sin \beta (a^2 + 2bx) = \sin d (b^2 + 2ax).$$

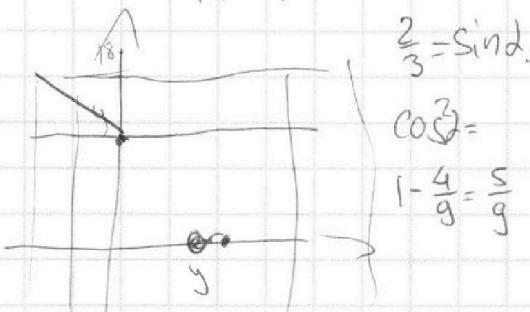
$$9 - \frac{999}{h},$$



$$n^3. \quad PF^2 = AFFC. \\ DF : EF = HF : XF.$$

$$(n+1)^3 = n^3 + 3n^2 + 3n + 1.$$

$$2n+12 \quad n+1$$



$$y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0$$

$$2y - 30 \leq 6.$$

$$y - 15 \leq 3.$$

$$y \leq 18$$

$$y \geq 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}}$$

$$15 \leq y \leq 18.$$

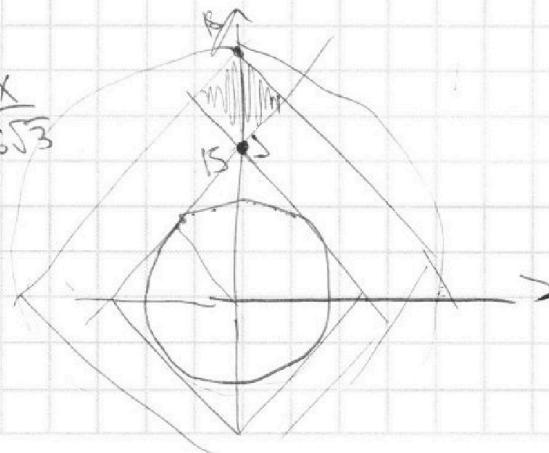
$$y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0.$$

$$20 \cdot \cos^2 \alpha < \frac{100}{9}$$

$$y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 0.$$

$$\frac{x}{6\sqrt{3}} \leq \frac{y - 15}{6\sqrt{3}}$$

$$y - 15 \geq \frac{x}{6\sqrt{3}} \geq 15 - y.$$



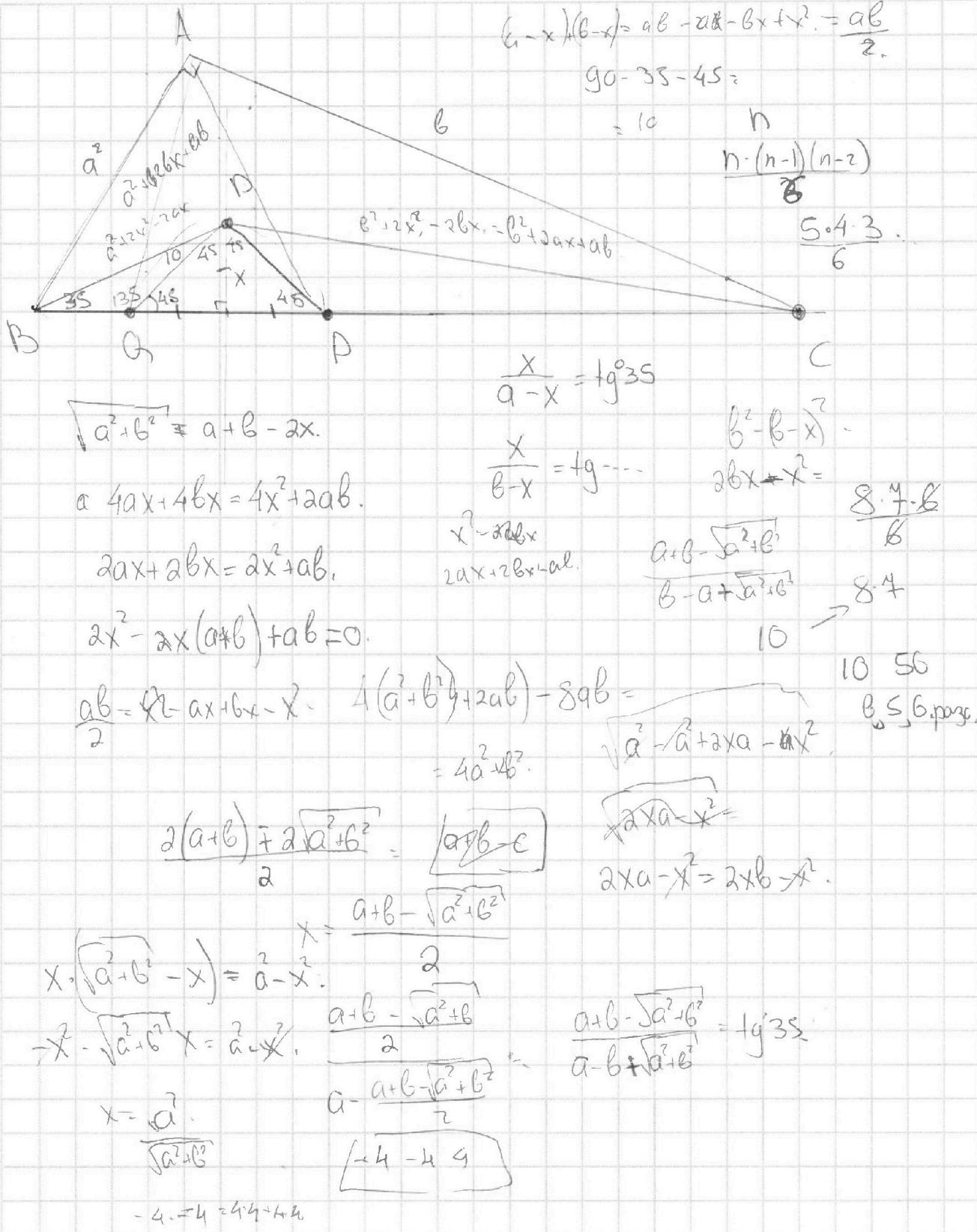


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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

$$a_4 = a_1 + 3d,$$

$$a_5 = a_1 + 4d,$$

$$b_4 = a_1 + 6d,$$

$$a_2 = a_1 + d,$$

$$a^2 - a = \frac{a^3 - a^2}{2}$$

$$a(a-1) = \frac{a^2(a-1)}{2}$$

$$\begin{array}{c} g \\ g \\ 2800 \end{array}$$

35001 45003.

$$2x^6 = 128 + 16 + 4.$$

108

$$\begin{array}{l} x^2 + \frac{2}{3} = 0 \\ x^2 + \frac{1}{3} = 0 \end{array}$$

148

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

$$2x^2 - 4x - 108.$$

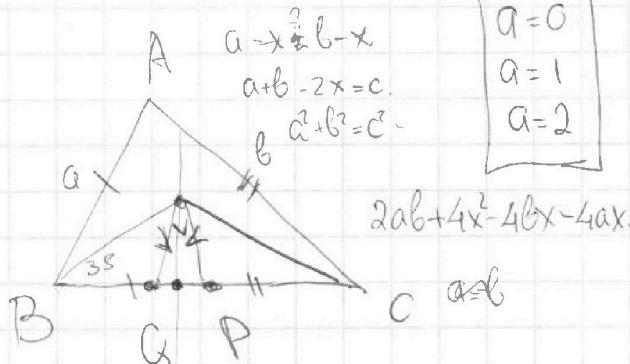
$$x^2 - 2x - 54 = 0$$

$$\begin{cases} a=0 \\ a=1 \\ a=2 \end{cases}$$

$$a^3 - a^2 - 2a^2 + 2a = a(a^2 - 3a + 2) =$$

$$\begin{cases} a=0 \\ a=1 \\ a=2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} x= \\ \frac{2 \pm \sqrt{12}}{2} = \\ 1 \pm \sqrt{3} \end{array}$$



$$2 \pm \sqrt{4+54.4} =$$

$$2(1 \pm \sqrt{14})$$

$$1 \pm 5\sqrt{3}$$

$$1 - 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{1+13} \quad \sqrt{1+13} \quad \sqrt{1+13} \quad \sqrt{1+13}$$

$$4 \cdot 4 + 25$$

