



МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

9 класс

ВАРИАНТ 14

ШИФР

Заполняется ответственным секретарём

~~1~~ [3 балла] Решите неравенство

$$\frac{x^2 - 2x + 5 - 4|x - 1|}{4x^2 - 12x + |x| \cdot |x - 3|} \leq 0.$$

~~2~~ [4 балла] Найдите количество треугольников периметра 300 с целочисленными сторонами, у которых одна из биссектрис перпендикулярна одной из медиан.

~~3~~ [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y - 2x = \sqrt{xy}, \\ 2y + x^2 = 9. \end{cases}$$

4. [5 баллов] Окружность с центром  $O$  касается прямых  $AB$  и  $BC$  в точках  $A$  и  $C$  соответственно. Высота  $CH$  треугольника  $ABC$  пересекает эту окружность в точках  $C$  и  $D$ . Найдите отношение  $AB : CH$ , если площадь треугольника  $ABD$  равна 15, а радиус окружности равен 6.

~~5~~ [5 баллов] В прямоугольном треугольнике  $ABC$  на катете  $AC$  и гипотенузе  $AB$  отмечены точки  $D$  и  $E$  соответственно, такие что  $DE \perp AB$ . Найдите отношение  $AD : AC$  и площадь треугольника  $AED$ , если известно, что  $AC = \sqrt{29}$ ,  $BC = \frac{5\sqrt{29}}{2}$ , а  $\angle CED = 45^\circ$ .

~~6~~ [5 баллов] Найдите площадь фигуры, состоящей из всех точек с координатами  $(x; y)$ , удовлетворяющими системе

$$\begin{cases} |3x| + |2y| + |6 - 3x - 2y| > 6, \\ x^2 - 2x - 3y + y^2 \leq 0. \end{cases}$$

~~7~~ [5 баллов] Функция  $f$  определена на множестве положительных рациональных чисел. Известно, что для любых чисел  $a$  и  $b$  из этого множества выполнено равенство  $f(ab) = f(a) + f(b)$ , и при этом  $f(p) = p$  для любого простого числа  $p$ . Найдите количество пар натуральных чисел  $(x; y)$  таких, что  $3 \leq x \leq 19$ ,  $3 \leq y \leq 19$  и  $f(x/y) < 0$ .



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~7

$$f(ab) = f(a) + f(b)$$

$$f(p) = p$$

$$1. f(a) + f(1) = f(a) \\ \Rightarrow f(1) = 0$$

$$2. f\left(\frac{1}{n}\right) + f(n) = f(1) = 0 \\ \Rightarrow f\left(\frac{1}{n}\right) = -f(n)$$

$$3. f(p^\alpha) + f(p) = f(p^{\alpha+1}) \\ f(p) = p \Rightarrow f(p^\alpha) = \beta \cdot p$$

или

4. Пользуясь этими правилами запишите значения  $f$  для натуральных чисел от 3 до 19

| x  | f(x) |
|----|------|
| 3  | 3    |
| 4  | 4    |
| 5  | 5    |
| 6  | 5    |
| 7  | 7    |
| 8  | 6    |
| 9  | 6    |
| 10 | 7    |
| 11 | 11   |
| 12 | 7    |
| 13 | 13   |
| 14 | 9    |
| 15 | 8    |
| 16 | 8    |
| 17 | 17   |
| 18 | 8    |
| 19 | 19   |

$$f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) + f\left(\frac{1}{y}\right) = f(x) - f(y)$$

Для каждого  $x$  посчитает сколько таких  $y$ , что

$$f(x) < f(y)$$

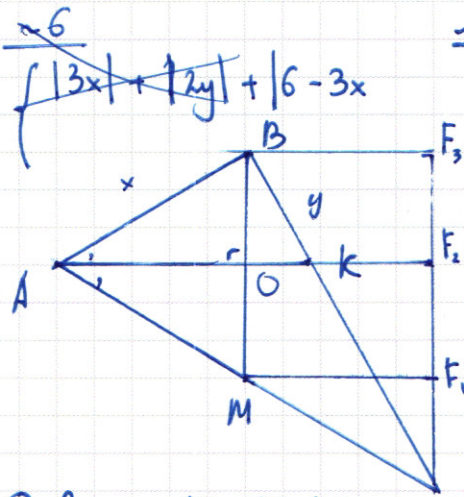
| x          | y                               | к-во   | f(x) |
|------------|---------------------------------|--------|------|
| 3          | 4, 5, ... 19                    | 16     | 3    |
| 4          | все кратн 3 и 4                 | 15     | 4    |
| 5          | все кратн 3, 4, 5, 6            | 13     | 5    |
| 6          | все кратн 3, 4, 5, 6            | 13     | 5    |
| 7          | все кратн 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12 | 8      | 7    |
| 8, 9       | все кратн 3, 4, 5, 7, 9, 12     | 11 × 2 | 6    |
| 10, 12     | нап и 7                         | 8 × 2  | 7    |
| 11         | 13, 17, 19                      | 3      | 11   |
| 13         | 17, 19                          | 2      | 13   |
| 14         | 11, 13, 17, 19                  | 4      | 9    |
| 15, 16, 18 | 11, 13, 14, 17, 19              | 5 × 3  | 8    |
| 17         | 19                              | 1      | 17   |
| 19         | никто                           | 0      | 19   |

Посчитали к-во пар

$$16 + 15 + 13 \times 2 + 8 \times 3 + 3 + 2 + 5 \times 3 + 1 = \\ = 16 + 15 + 26 + 24 + 5 \times 4 + 1 = \\ = 16 + 15 + 50 + 21 = \\ = 32 + 50 + 1 = 83$$

Ответ: 83





-2

Дано.

- △ ABC,
- BM - медиана
- AK - высота
- BM ⊥ AK
- P<sub>ABC</sub> = 300

Решение: Пусть AB = x, BC = y

- ① △ ABO = △ AMO, по углу 90°  
 $\angle$  и  $\angle$  BAO =  $\angle$  MAO  
 общей стороне ⇒ AM = x
- ② AM = MC, т.к. BM - медиана  
 ⇒ MC = x

③ Проведем CF<sub>3</sub> || BM и F<sub>3</sub>B || AF<sub>2</sub> || MF<sub>1</sub>

Тогда из т. Параллельных

тогда  $\frac{CK}{CA} = \frac{BK}{BA}$  из т. Параллельных  
 ⇒ BC = 3y.

④ P<sub>ABC</sub> = AB + AC + BC =  
 = 3x + 3y = 300 ⇒ 100 - xy  
 такие все стороны целые  
 ⇒ x, y - целые

Таким x + 3y > 2x  
 3y > x

3x > 3y из сторон треугольника  
 x > y

3(100 - x) > x  
 300 > 4x  
 75 > x

x > 100 - x  
 2x > 100  
 x > 50

⇒ 75 > x > 50, x - целое.

Значит всего 24 варианта для x и по  $\frac{1}{3}$  x единично определены y, а значит все стороны треугольника → сам треугольник. Тогда всего 24 таких треугольника.

Ответ: 24

-3

$$\begin{cases} y - 2x = \sqrt{xy} \\ xy + x^2 = 9 \end{cases}$$

2. по y = 0  
 $\begin{cases} -2x = \sqrt{x^2} \\ x^2 = 9 \end{cases}$   
 ⇒ x = ±3  
 но ±6 ≠ ±3 противоречит  
 ⇒ y ≠ 0

1. Сделаем замену x = ky  
 ⇒  $\begin{cases} y - 2ky = \sqrt{y^2 k} \\ ky + k^2 y^2 = 9 \end{cases}$

3. ⇒  $\begin{cases} 1 - 2k = \sqrt{k} \\ ky + k^2 y^2 = 9 \end{cases}$

$1 + 4k^2 - 4k = k$   
 $4k^2 - 5k + 1 = 0$

по т. Виета корни  $\frac{1}{4}$  и 1. 1  
 и подходит т.к. иначе y - 2x < 0,  
 но y - 2x =  $\sqrt{xy}$ ,  
 а  $\sqrt{xy} \geq 0$

подставим в ky + k^2 y^2 = 9

$\frac{1}{6} y^2 + ky - 9 = 0$   
 D = b^2 - 4ac = 4 +  $\frac{9}{4}$  =  $\frac{25}{4}$  =  $(\frac{5}{2})^2$   
 a =  $\frac{1}{6}$   
 b = 2  
 c = -9  
 $y_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-2 + 2,5}{\frac{1}{3}} = 4$

$y_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-2 - 2,5}{\frac{1}{3}} = -4,5 = -\frac{36}{8}$

Получили пары (4; 1) и (-36; -9)  
 Ответ: (4; 1), (-36; -9)



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

$$\frac{x^2 - 2x + 5 - 4|x-1|}{4x^2 - 12x + |x||x-3|} \leq 0$$

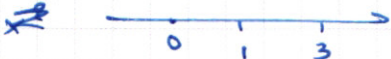
1. Допустим  $x < 0$

$$\frac{x^2 - 2x + 5 + 4x - 4}{4x^2 - 12x + |x||x-3|} = \frac{x^2 - 2x + 5 - 4|x-1|}{4x^2 - 12x + |x||x-3|} = \frac{x^2 + 2|x| + 5 - 4|x| + 4}{4x^2 + 12|x| + |x||x-3|} = \frac{x^2 - 2|x| + 9}{4x^2 + 12|x| + |x||x-3|} > 0$$

но тогда все выражения  $> 0$

2.  $x \neq 0$ , т.к. иначе получили число 0.

3.  $x \geq 0$



$0 < x \leq 1$

$$\frac{x^2 - 2x + 5 + 4x - 4}{4|x|x - 12|x| + |x||x-3|} = \frac{x^2 + 2x + 1}{4x - 12 - x + 3} = \frac{(x+1)^2}{3x-9} > 0$$

$\rightarrow$  подходим

$* 1 < x < 3$

$$\frac{x^2 - 2x + 5 - 4x + 4}{4x - 12 + |x-3|} = \frac{x^2 - 6x + 9}{4x - 12 + x - 3} = \frac{(x-3)^2}{5x-15} > 0$$

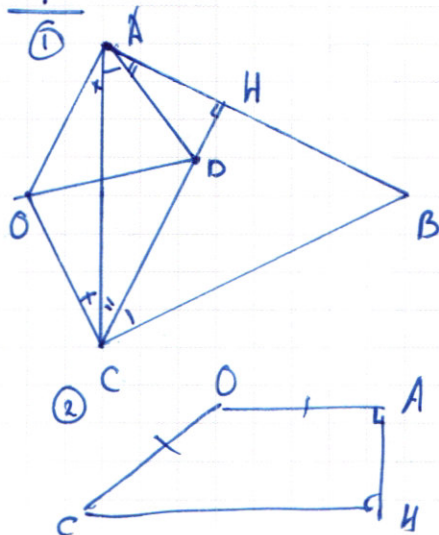
$\rightarrow$  подходим

$3 < x < +\infty$

1)  $\frac{x^2 - 2x + 5 - 4x + 4}{4x - 12 + x - 3} = \frac{x^2 - 6x + 9}{5x - 15} > 0$  подходим при  $x \geq 6$

Ответ: при  $x \in (0; 3)$  и  $x \in [6; +\infty)$  и  $x = -1$

№4



1. Воспользуемся тем, знаем что  $AB = BC$ ,  $AB$  и  $CB$  касательны,  $ADC$  на одной окружности и  $O$ -центр этой окружности.

2.  $S_{ABO} = 15$   
 $\Rightarrow AB \cdot HO = 30$

3. Из подобия  $\triangle AHC$  и  $\triangle OHA$

$$\frac{AH}{HO} = \frac{HC}{AH} \Leftrightarrow AH^2 = HC \cdot HO$$

4. Из кар 2)  $CH = OA + \sqrt{OA^2 - AH^2}$   
 $\Leftrightarrow CH^2 - 12CH + 36 = 36 - AH^2 \Rightarrow CH^2 - 12CH + AH^2 = 0$

уг 2, 3 и 4:

$$AB \cdot DH = 30$$

$$AH^2 = HC \cdot HD$$

$$CH^2 - 12CH + AH^2 = 0$$

$$\Rightarrow CH^2 - 12CH + CH \cdot HD = 0$$

$$CH^2 - CH(12 - HD) = 0$$

$$CH(CH - 12 + HD) = 0$$

$$\Rightarrow CH = HD - 12$$

$$AB = \frac{30}{DH}$$

$$\frac{AB}{CH} = \frac{\frac{30}{DH}}{HD - 12} =$$

$$AB = k \cdot CH = kc$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} CH = c \\ DH = d \\ AH = a \end{cases}$$

конусы:

$$kc \cdot d = 30$$

$$a^2 = cd$$

$$c^2 - 12c + a^2 = 0$$

$$c^2 - 12c + cd = 0$$

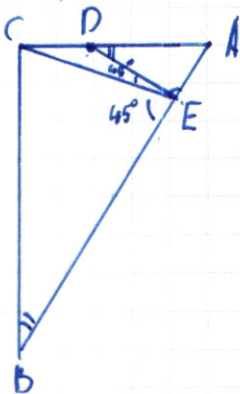
$$c \cdot d \cdot (c - 12 + d) = 0$$

$$c = d - 12$$

$$kcd = 30$$

$$kd(d - 12) = 30$$

н 5



$$BC = \sqrt{29}$$

$$AC = \frac{5\sqrt{29}}{2}$$

$$\angle CED = 45^\circ$$

1) Найти AB

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 29 \left( 1 + \frac{25}{4} \right) = 29 \cdot \frac{29}{4}$$

$$AB = \frac{29}{2}$$

$$\textcircled{2} \sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{\frac{5\sqrt{29}}{2}}{\frac{29}{2}} = \frac{5\sqrt{29}}{29} = \frac{5}{\sqrt{29}}$$

$$\cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{29}}{\frac{29}{2}} = \frac{2\sqrt{29}}{29} = \frac{2}{\sqrt{29}}$$

3) Найти  $\angle AED$  в  $\triangle AED$  с помощью  $\angle CED$  и  $\angle CEB$  и т. синусов

$$\frac{CE}{\sin B} = \frac{CB}{\sin 45}$$

$$CE = \frac{\sin B}{\sin 45} \cdot CB = \frac{\frac{5}{\sqrt{29}}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \cdot \frac{\sqrt{29}}{2} = \frac{5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{29}}{2} = \frac{5\sqrt{58}}{2}$$

4) Найти  $\angle CDE$  по т. синусов

$$\frac{CD}{\sin 45} = \frac{CE}{\sin B} \Rightarrow CD = CE \frac{\sin 45}{\sin B} = \frac{\sin 45}{\sin B} \cdot CB \cdot \frac{\sin 45}{\sin B} = CB$$



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

⑤ из этого мы можем найти отношение  $\frac{AD}{AC}$ , т.к.  $AD = AC - CD$   
 также мы знаем  $k = \frac{AD}{AB} = \frac{\frac{3}{2} \sqrt{29}}{\frac{29}{2}} = \frac{3\sqrt{29}}{29} = \frac{3}{\sqrt{29}}$   $\frac{AD}{AC} = \frac{AC - CD}{AC} = \frac{\frac{3}{2} \sqrt{29}}{\frac{29}{2}} = \frac{3\sqrt{29}}{29}$   
 ⑥  $\Rightarrow S_{AED} = k^2 S_{ABC} = k^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot CA \cdot CB = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{29} \cdot \sqrt{29} \cdot \frac{5}{2} = \frac{29 \cdot 5}{4} = \frac{145}{4}$   
 $= \frac{29 \cdot 5}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{29 \cdot 5}{4} \cdot \frac{9}{29} = \frac{45}{4}$

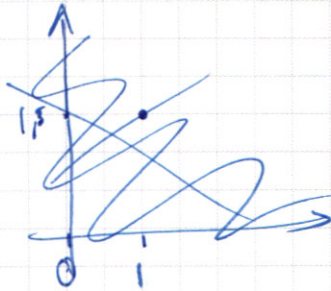
Ответ:  $\frac{AD}{AC} = \frac{3}{5}$ ;  $S_{AED} = \frac{45}{4}$

№6

$$\begin{cases} |3x| + |2y| + |6 - 3x - 2y| > 6 \\ x^2 - 2x - 3y + y^2 \leq 0 \end{cases}$$

①  $x^2 - 2x + 1 + y^2 - 3y + 1,5^2 \leq 1,5^2 + 1$   
 $(x-1)^2 + (y-1,5)^2 \leq (2,25)^2$

← это будет круг с радиусом  $2,25$  в точке  $(1, 1,5)$



② Теперь посмотрим на

$$|3x| + |2y| + |6 - 3x - 2y| > 6$$

$$|6 - 3x - 2y| > 6 - \frac{3|x|}{2} - \frac{2|y|}{2}$$

Заметим, что если хотя бы один из  $x, y$  имеет  $0$ , то неравенство выполняется.

③ Допустим  $x, y > 0$

тогда  $|6 - 3x - 2y| > 6 - 3x - 2y$   
 это выполняется только тогда  $3x + 2y > 6$

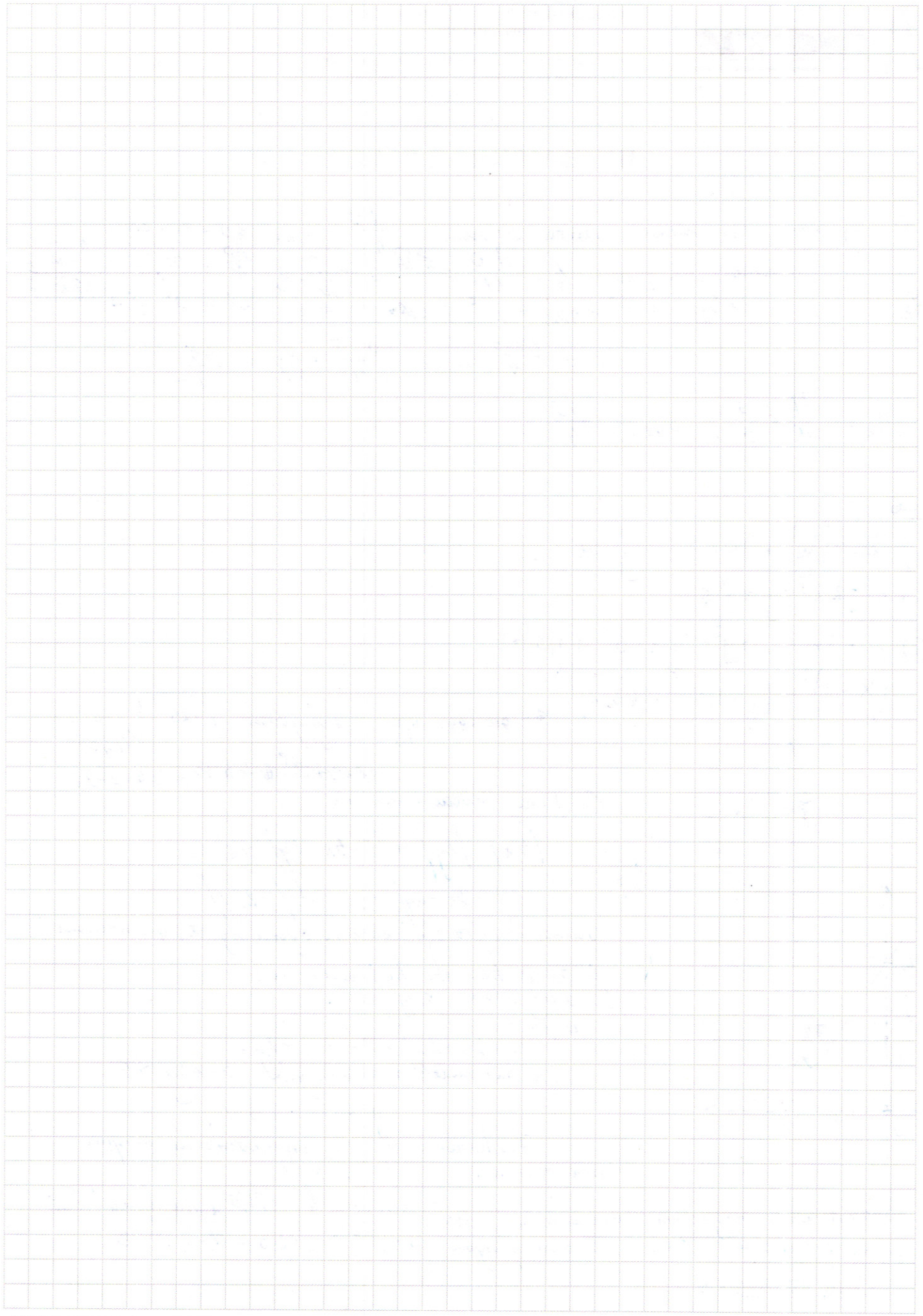
$$y > 3 - 1,5x$$

Это выполняется в полуплоскости которая выше прямой  $y = 3 - 1,5x$

Значит нам подходит окружность в той части плоскости, которая выше прямой  $y = 3 - 1,5x$  и радиусом  $2,25$   
 кроме треугольника  $OAC$ . В этой области  $S = \pi R^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 = \pi \cdot 5,25 - 3$

Ответ:  $\pi \cdot 5,25 - 3$ .





черновик     чистовик  
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №\_\_  
(Нумеровать только чистовики)

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} y - 2x = \sqrt{xy} \\ 2y + x^2 = 9 \\ y^2 + 4x^2 - 2xy = xy \\ y^2 + 4x^2 = 5xy \\ y^2 + 4x^2 = \frac{5}{2}x^2 = \frac{5}{2} \cdot 9 \\ 2y^2 + 1x^2 = 5x^2 - 45 \\ 2y^2 + 3x^2 - 45 = 0 \\ 2y^2 + 3x^2 = 45 \quad - \exists \text{ мипс?} \end{cases}$$

$$y = \sqrt{\dots}$$

$$y^2 + 4x^2 = 2xy = xy$$

$$y^2 + 4x^2 = 5xy$$

$$2y = \frac{9-x}{2}$$

$$\frac{x^2 - 2x + 5 - 4|x-1|}{4x^2 - 12x + |x| \cdot |x-3|} \leq 0$$

$$1. \quad \frac{x^2 - 2x + 5 - 4|x-1|}{4x^2 - 12x + |x| \cdot |x-3|} \leq 0$$

$$300 - 3x > x > 100 - x$$

$$300 > 4x \quad 2x > 100$$

$$\frac{300}{4} > x \quad x > 50$$

$$75 > x > 50$$

$$0 < 0 \quad 1 \quad 3$$

$$x^2 - 2x + 5 - 4x + 2 = x^2 - 6x + 7$$

$$D = b^2 - 4ac = 36 - 28 = 8$$

$$3 \cdot 2 + 0 = 6 \quad \sqrt{12}$$

$$2^2 \cdot 4 \cdot 3$$



считается

$$f(abc) = f(a) + f(b)$$

$$f(p) = p$$

$$f(1) + f(p) = f(p)$$

(x,y)  
 $3 \leq x \leq 19$   
 $3 \leq y \leq 19$   
 $f(x)/y < 0$

$$\frac{AB \cdot DH}{2} = 15$$

$$AB = \frac{30}{DH}$$

$$\frac{CH}{AH} = \frac{AH}{DH}$$

$$AH^2 = CH \cdot DH$$

$$36 - CH \cdot DH + 6 = CH$$

$$36 - CH \cdot DH = CH^2 + 36 - 12CH$$

$$CH^2 - CH(12 - DH) = 0$$

$$CH(CH - 12 + DH) = 0$$

$$CH - 12 + DH = 0$$

$$CH = 12 - DH$$

$$AC = \sqrt{29}$$

$$BC = \frac{5\sqrt{29}}{2}$$

$$\angle CED = 45^\circ$$

$$S_{AED} = \frac{1}{2} S_{ABC}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot (\sqrt{29})^2 = \frac{5 \cdot 29}{4}$$

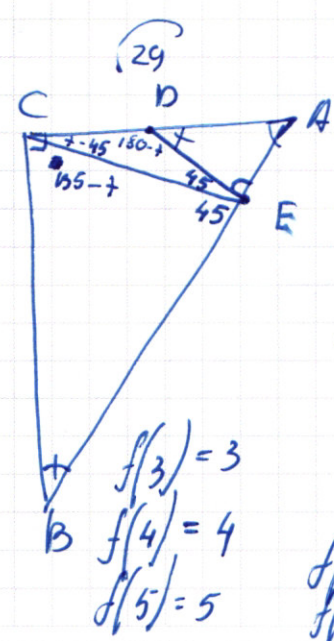
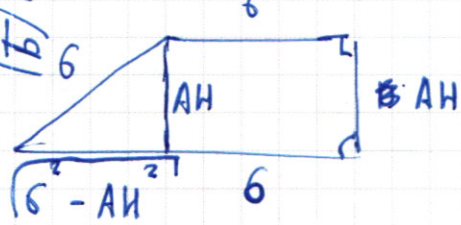
$$= \frac{5 \cdot 29}{4}$$

$$\begin{aligned} f(6) &= 5 \\ f(7) &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(8) &= 8 \\ f(9) &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(10) &= 7 \\ f(11) &= 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(3) &= 3 \\ f(4) &= 4 \\ f(5) &= 5 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} f(17) &= 17 \\ f(18) &= 11 \\ f(19) &= 19 \end{aligned}$$

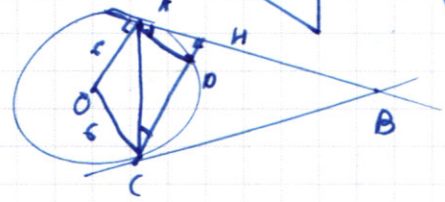
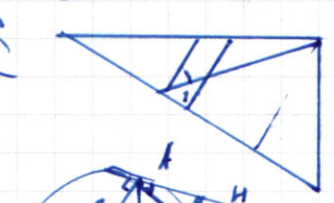
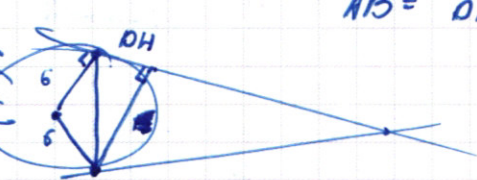
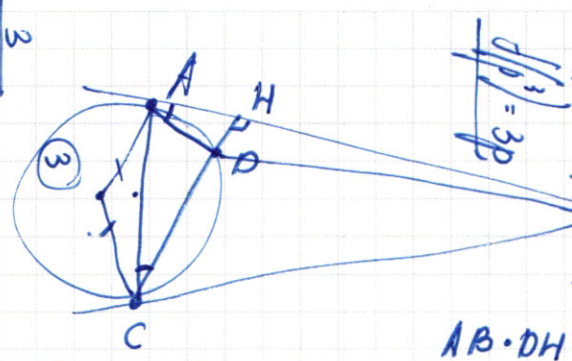
знаем  
 $f(2) = 7$   
 $f(13) = 13$

ген  
 $f(14) = 9$   
 $f(15) = 8$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{6}$$



$$f(3) + f(1/3) = f(1)$$

$$f(1/p) = -p$$

$$f(1/p) + f(1/q) = f(1/pq)$$

$$f(1/p) + f(1/p) = -f(1/p^2) = -2p$$

$$f(1/m) = -p + q$$

$$f(1/n) = -\sum p_i + \sum q_i$$



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$y^2 - 3y + 1,5^2 + x^2 - 2x + 1 \leq 1,5^2 + 1^2 \quad 2,25 + 1 = \sqrt{3,25}$$

$$(y - 1,5)^2 + (x - 1)^2 \leq 3,25$$

← это окружность в точке  $(1, 1,5)$  радиусом  $\sqrt{3,25}$ .  
 $\Rightarrow$  площадь  $0$ .  
 все точки внутри и на окружности



$$|3x| + |2y| + |6 - 3x - 2y| > 6$$

$$6 - 3x - 2y > 0$$

$x, y, 6 - 3x - 2y > 0$  то все ок

$$6 - 3x - 2y > 0$$

$$x, y > 0$$

$$x > 0, y < 0$$

$$x < 0, y > 0$$

$$x < 0, y < 0$$

—

$$6 - 3x - 2y + 3x - 2y > 6$$

все ок

$$-3x - 2y + 6 - 3x - 2y > 6$$

$$-4y > 0$$

$y < 0$  все ок

$$-6x - 4y > 0$$

$$6x + 4y < 0$$

все ок

$$ky = \sqrt{xy} - 2x$$

$$2y = 9 - x^2$$

$$y - 7,5 - 5,0 + 1 = 2,5 - 2$$

(24)

$$-5,5 \times 1$$

$$y - 2ky \geq 0 \quad (-44)$$

$$1 - 2k \geq 0 \quad -11$$

$$y - 2x = \sqrt{xy}$$

$$y^2 + 4x^2 - 4xy = xy$$

$$y^2 + 4x^2 - 5xy = 0$$

$$x^2 = 9 - 2xy$$

$$y^2 + 4x^2 = 5xy$$

$$y^2 + 4(9 - 2xy) = 5xy$$

$$y^2 + 36 - 8xy + 16x^2 = 5xy$$

$$y^2 + 36 - 13xy + 16x^2 = 0$$

$$2y + k^2 y^2 = 9$$

$$2y + \frac{1}{16} y^2 = 9$$

$$\frac{1}{16} y^2 + 2y - 9 = 0$$

-16 +

$$b^2 - 4ac = 4 + \frac{9}{4} = \frac{16+9}{4} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \quad a=4$$

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 \pm \frac{5}{2}}{\frac{1}{8}} = -2 \pm \frac{5}{2} = \frac{1}{2} \quad (4) \quad c=1$$

$$y^2 + 4(11 - 2y + 4y^2) - 5xy = 0 \quad | :4$$

$$y^2 + 4 \cdot 11 - 8y + 16y^2 - 5xy = 0 \quad x = ky$$

$$x = ky$$

$$y - 2ky = \sqrt{ky^2} \quad k > 0$$

$$y - 2ky = y\sqrt{k} \quad \frac{-b-3}{8} = \frac{5-3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$1 - 2k = \sqrt{k}$$

$$1 + 4k^2 - 4k = k$$

$$4k^2 - 5k + 1 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac =$$

$$= 25 - 16 = 9 = 3^2$$

$$k = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{5 \pm 3}{8} = 1$$



$\frac{AB}{CH} = \frac{30}{DH \cdot CH}$

$1) \boxed{AB \cdot DH = 30}$

$OA = 6$   
 $\frac{AB}{CH}$

$OB^2 = OA^2 + AB^2$   
 $CH^2 = AC^2 - AH^2 = AB^2 - HB^2$

$2) \frac{DH}{AH} = \frac{AH}{CH}$

$4 + 11 = 90$   
 $90 - H + 90 - H + 21$

$c + a + c + b = 2c + a + b$   
 $110 - 2c - a - b + a + 90 = 100$   
 $2c + b = 180$   
 $2a + b = 90$   
 $2c = 110 - b$   
 $2a = 90 - b$   
 $c - a = 45$

$36 - AH^2 = CH^2$   
 $x = y \text{ или}$

$1) AB \cdot DH = 30$   
 $2) AH^2 = DH \cdot CH$   
 $3) CH^2 = 6 + \sqrt{36 - AH^2}$   
 $CH - 6 = \frac{36 - AH^2}{36 - AH^2}$

$2) CH^2 - 12CH + 36 = x^2 - 2x + 5 + 4/x - 1$   
 $x^2 - 2x + 5 - 4x + 4$   
 $x^2 - 6x + 9$   
 $4x^2 - 12x + 12 + x \cdot |x - 3|$   
 $4x - 12 + |x - 3|$   
 $CH^2 - 12CH = -AH^2$   
 $CH(CH - 12) = -AH^2$

$\sin 45^\circ = \frac{\sin \angle B^e}{CE}$   
 $\frac{CE}{\sin \angle D} = \frac{\sin \angle B^e}{\sin \angle D}$   
 $\frac{\sin 45^\circ}{CD} = \frac{\sin 32.5^\circ}{CE}$   
 $\frac{32.5}{75} \quad \frac{25}{13}$

$|3x| + |2y| + |6 - 3x - 2y| > 6$   
 $6 \left| \frac{1}{2}x \right| + 6 \left| \frac{1}{3}y \right| + 6 \left| 1 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y \right| > 6$   
 $\left| \frac{1}{2}x \right| + \left| \frac{1}{3}y \right| + \left| 1 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y \right| > 1$   
 $\left| 1 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y \right| > 1 - \left| \frac{1}{2}x \right| - \left| \frac{1}{3}y \right|$   
 $\left| 6 - 3x - 2y \right| > 6 - |3x| - |2y|$

$x < 0$   
 $x^2 + 2x + 5 + 4x$   
 $x^2 - 2x + 5 - 4x + 4$   
 $|x^2 + 2|x| + 9 + 4|x|$   
 $4x^2 + 12|x| + |x|/|x-3|$   
 при отрицательных значениях  
 тогда или

$x^2 - 2x + 5 + 4x - 4$   
 $x^2 - 2x + 5 - 4x + 4$   
 $4x - 12 - x + 5$   
 $3x - 9$

или  
 или  
 или  
 или



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

18

$3 + 8 + 20 = 31$   
 $\frac{CB}{\sin 45} = \frac{CE}{\sin B}$   
 $\frac{\sin 45}{CD} = \frac{\sin(10-B)}{CE}$   
 $\sin B = \dots$   
 $25/31$   
 $|6 - 3x - 2y| > 6 - 3|x| - 2|y|$   
 $1 + 2 + 5 - 4 - 2$   
 $4 + 12 + 1 \cdot 2$   
 $3|x| - 2|y|$   
 $6 - 3 - 4$   
 $1 > 6 - 3 - 4$   
 $3|x| + 2|y| > 6$   
 $1. \text{ можно писать}$   
 $|6 - 3x - 2y| > 6 - 3x - 2y$   
 $\Rightarrow 6 - 3x - 2y < 0$   
 $6 < 3x + 2y$   
 $2y > 6 - 3x$   
 $y > 3 - 1.5x$





черновик     чистовик  
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №       
(Нумеровать только чистовики)