Часть 1

Олимпиада: **Математика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21100792**

ID профиля: **901159**

Вариант 19

Чистовик   Математика
11 кл

$a_1; a_2; \dots a_n$

№1 $a+b, a+2b; a+3b \dots a+14b$

$S = 14a + 85b + 20b$

$a_9 a_{17} = (a+9b)(a+17b) > 14a+85b+12+20b$

$a_{11} a_{15} = (a+11b)(a+15b) < 14a+85b+47+20b$

$\Downarrow$

$(a+11b)(a+15b) < (a+9b)(a+17b)+35$

$\cancel{a^2} + 26\cancel{ab} + 165b^2 < \cancel{a^2} + 26\cancel{ab} + 153b^2 + 35$

$12b^2 < 35$

$b^2 < \frac{35}{12}$

Т.к. все члены целые, то a и b - целые.

Т.к. $b^2 < \frac{35}{12} \Rightarrow b^2 < 3$, то $b = 1$ либо 0.

$b \neq 0$, т.к. прогрессия возраст. $\Rightarrow b = 1$.

$\Downarrow$

1) $(a+9)(a+17) > 14a+97+20$

2) $(a+11)(a+15) < 14a+132+20$

1): $a^2+26a+153 > 14a+117 \Rightarrow a^2+12a+36 > 0$

2): $a^2+26a+165 < 14a+152 \Rightarrow a^2+12a+32 < 0$

1): $(a+6)^2 > 0 \Rightarrow a \in (-\infty; \infty)$; a - целое; $a \neq -6$

2): $(a+6)^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow (a+6-2)(a+6+2) < 0$

$(a-(-6+2))(a-(-6-2)) < 0$

$\Downarrow$

$(a-(-4))(a-(-8)) < 0$

~~$\sqrt{3} > 1 \Rightarrow -6+\sqrt{3} > -6+1 \Leftrightarrow -6+\sqrt{3} > -5$~~

~~$-\sqrt{3} < -1 \Rightarrow -6-\sqrt{3} < -7$~~

~~$a \in \{-7; -6; -5\}$.~~

$a \in \{-5; -7\}$

Проверка:

1

№1 (продолжение) Чистовик Математика 11 кл

1) $a = -7$

$(-7+9)(-7+17) \vee -98+85+12+20$

$20 \vee -1+20$

$20 > 19$

$(-7+11)(-7+15) \vee -98+85+47+20$

$32 \vee 54$

$32 < 54$

Проверка пройдена; $a = -7$ – подх.

2) $a = -5$

$(-5+9)(-5+17) \vee -84+85+12+20$

$48 \vee 13$

$48 > 13$

$(-5+11)(-5+15) \vee -84+85+47+20$

$60 < 68$

$\Downarrow$

$a = -5$ – подх.

Ответ: $a = \{-7; -5\}$

2

Чистовик Математика 11 кл.

№3

$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 25 \\ a^2+b^2 \le \min(-8a-6b;\ 25) \end{cases}$$

Рассм. 2 вар-ие:

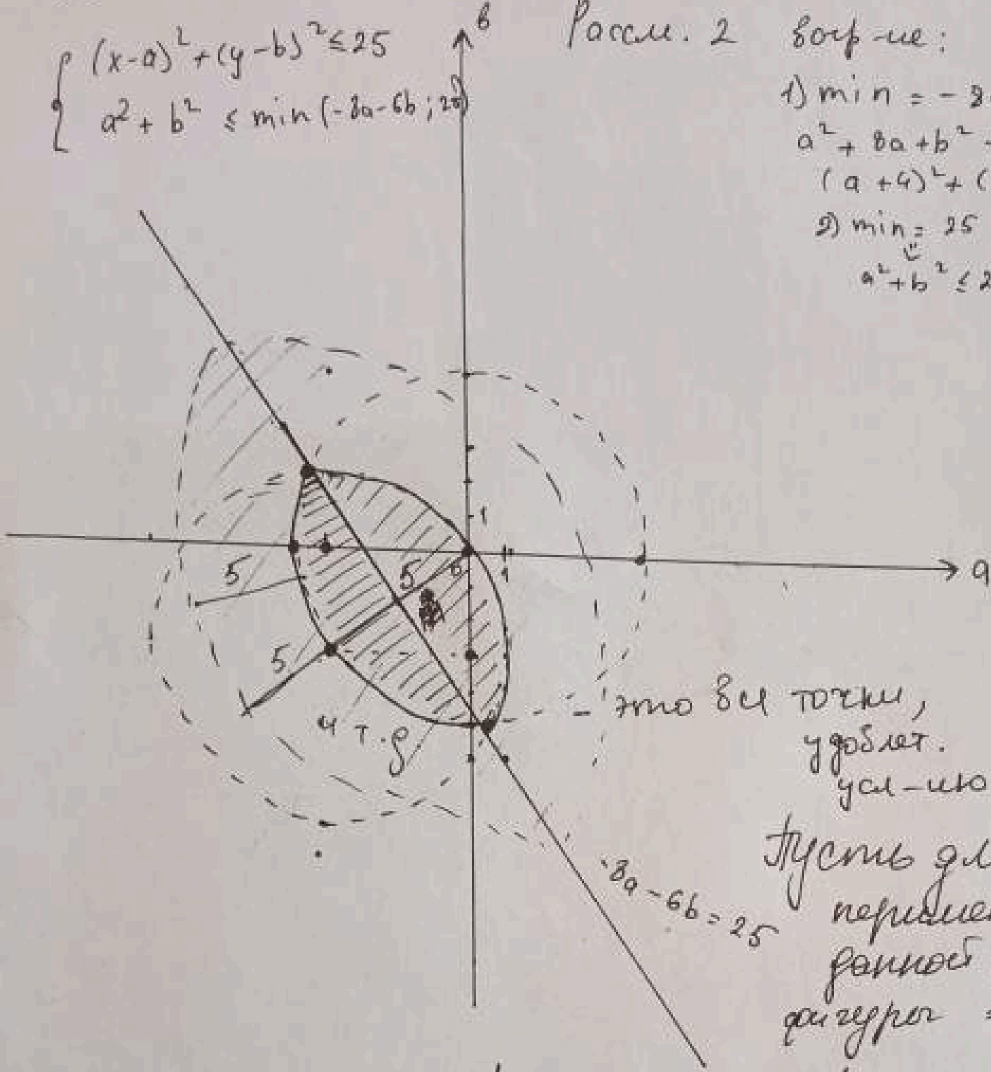
1) $\min = -8a-6b$

$a^2+8a+b^2+6b \le 0$

$(a+4)^2+(b+3)^2 \le 25$

2) $\min = 25$

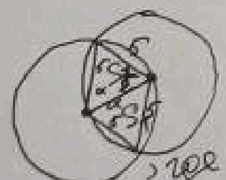
$a^2+b^2 \le 25$



– это все точки, удовлет. усл-ию.

Пусть длина периметра данной ~~кривой~~ фигуры $= p$, а фигура – A.

Тогда $S_M = 5p + S_A$.



$\Rightarrow 2\alpha = 120^\circ \Rightarrow p = \frac{120}{360} 2\pi \cdot 5 \cdot 2 = \frac{20\pi}{3}$

где S_1 – пл. сектора

S_2 – пл. треуг. со сторонами 5.

$S_A = \pi \cdot 25 \cdot \frac{60}{360} \cdot 4 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 \cdot \sin(60^\circ) = (4S_1 - 2S_2)$

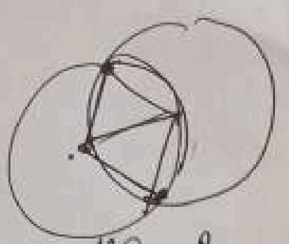
$= \frac{100\pi}{6} - 12{,}5\sqrt{3}$

$S_M = 5 \cdot \frac{20\pi}{3} + \frac{100\pi}{6} - 12{,}5\sqrt{3} =$

$= \frac{300\pi}{6} - 12{,}5\sqrt{3} = 50\pi - 12{,}5\sqrt{3}$

Ответ: $50\pi - 12{,}5\sqrt{3}$

2



$a^2+b^2 \le \min(-8a-6b, 25)$

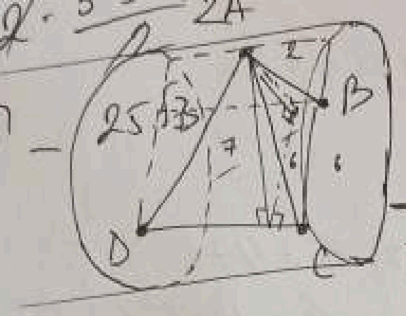
$2\pi r = 10\pi$

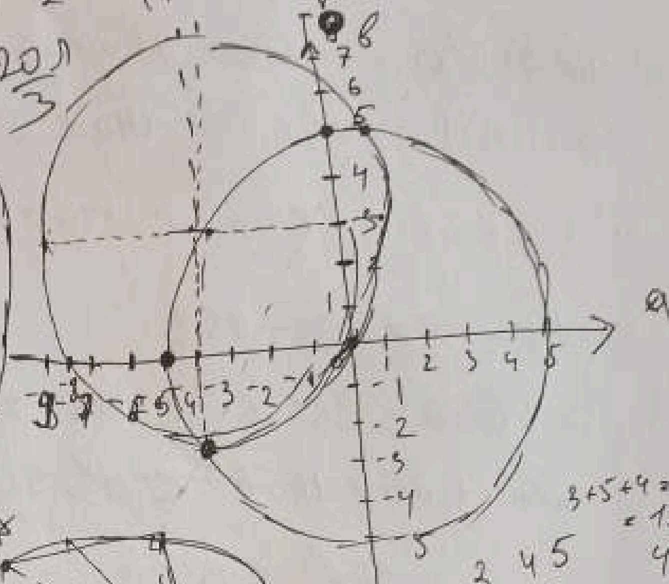
$a^2+b^2+8a+6b \le 0$

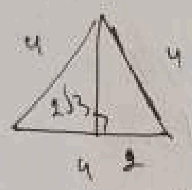
$\frac{10\pi}{3} \cdot 2 = \frac{20\pi}{3}$

$(a+4)^2+(b+3)^2 \le 25$

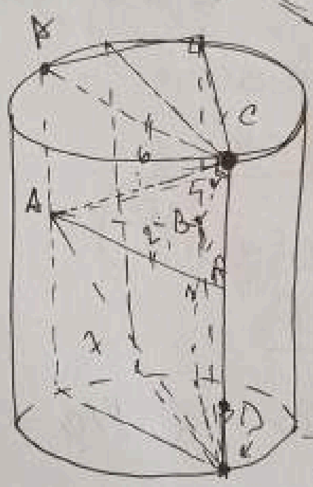
$\pi \cdot 25 \cdot \frac{120}{360} \cdot 2 - 2 \cdot \frac{5 \cdot 5 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{50\pi}{3} - 25\sqrt{3}$



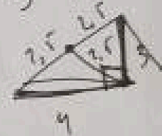




$\frac{2\sqrt{3}}{3} \cdot 2 = \frac{4}{\sqrt{3}}$



$3+5+4 = 12$



$\frac{4}{\sqrt{3}} \vee \frac{5}{2}$

$\frac{16}{3} \vee \frac{25}{4}$

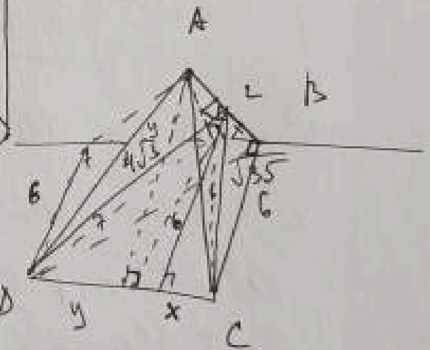
$64 < 75$

$25 \ge -8a-6b$

$-25 \le 8a+6b$

$-25-8a \le 6b$

$b \ge \frac{-25-8a}{6}$



$\sqrt{36-x^2} + \sqrt{4-x^2} + 6$

$\cancel{36-x^2 \ge 4-x^2}$

$\sqrt{4-x^2} = 6$

$4-x^2 = 36$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

12 13 14

$7 \cdot 15 = \cancel{105}\ 105$

a)

$(a+9b)(a+17b) > 14a+85b+12$

$(a+11b)(a+15b) < 14a+85b+47$

$a^2+26ab+153b^2 > 14a+85b+12$

$9 \cdot 17 = 90+63=153$

$a^2+26ab+165b^2 < 14a+85b+47$

$\cancel{a^2}+\cancel{26ab}+165b^2 < \cancel{a^2}+\cancel{26ab}+153b^2+35$

$12b^2 < 35$

$b^2 < \frac{35}{12} < 3$

$\Downarrow$

$b \in [0; \sqrt{\frac{35}{12}})$

$\underline{b=1}$

$85+47=$
$=132$

$12 \cdot 11=$
$=132$

$a^2+26a+165 < 14a+132$

$a^2+26a+153 > 14a+97$

$a^2+12a+33<0$

$a^2+12a+56>0$

$98-85=$
$=13$

$13+47=$
$=34$

$\cancel{45}$ 10 45
55 56

45
55
66

78
91
105

$D = 144-4 \cdot 33 = 144-132 = 12$

$a = \frac{-12 \pm \sqrt{12}}{2} = -6 \pm \sqrt{3}$

$a^2+12a+36+20>0$

$(a+6)^2+20>0$

a – любое

$a \in (-6-\sqrt{3}; -6+\sqrt{3})$

$\Downarrow$

1 2 3 4 5 6 7 8 9

~~$a \in [-6$~~

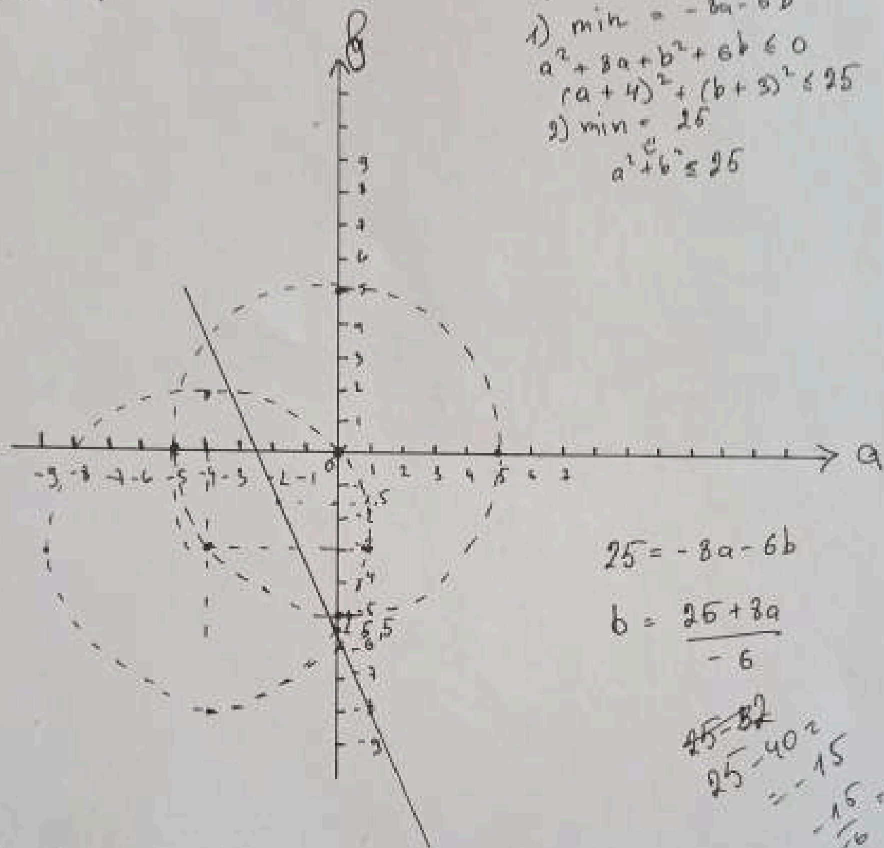
$a = \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

№3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 25\\ (a^2+b^2)\le \min(-8a-6b;\,25)\end{cases}$$

Рассмотрим второе вор-ие:

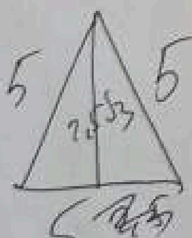
1) $\min = -8a-6b$
$a^2+8a+b^2+6b\le 0$
$(a+4)^2+(b+3)^2\le 25$
2) $\min = 25$
$a^2+b^2\le 25$

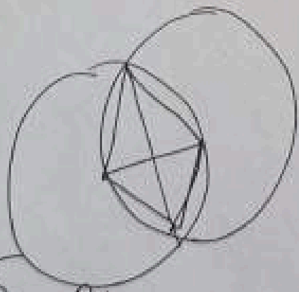


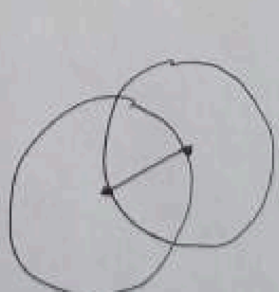
$25=-8a-6b$

$b=\dfrac{25+8a}{-6}$

$\cancel{25-32}$
$25-40=-15$
$\dfrac{-15}{-6}=2{,}5$







$$\frac{2{,}5\sqrt{3}\cdot 5}{\cancel{2}}\cdot\cancel{2}=12{,}5\sqrt{3}$$

$8a + 6b \le -25$

$6b \le -25 - 8a$

$b \le -\dfrac{25 - 8a}{6}$

25 17
33 9
41
49
57

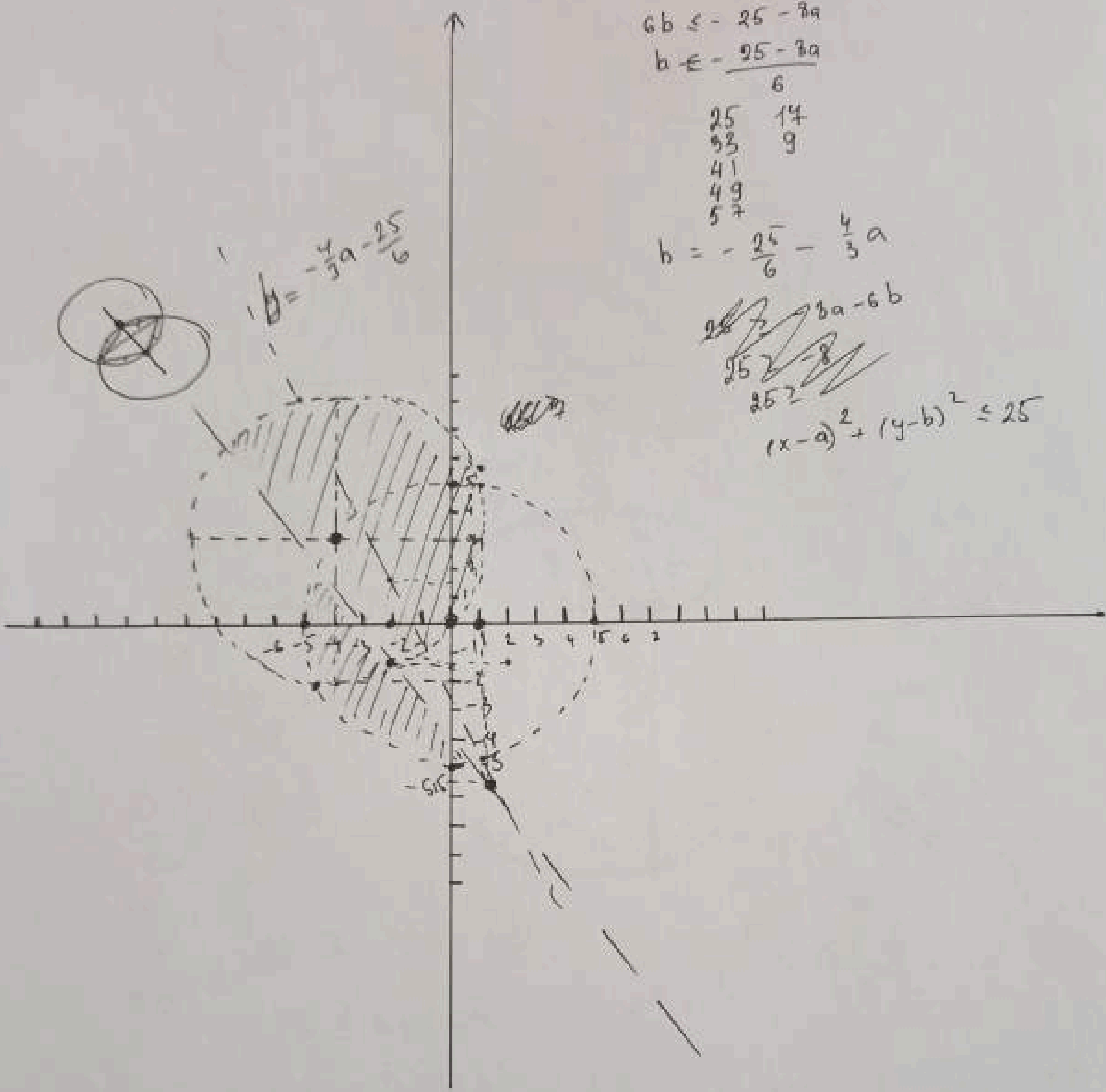
$b = -\dfrac{25}{6} - \dfrac{4}{3}a$

$8a - 6b$

$25 \ge$ -8

$25 \ge$

$(x-a)^2 + (y-b)^2 \le 25$



Часть 2

Олимпиада: **Математика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21100792**

ID профиля: **901159**

Вариант 19

№5 Чистовик Математика 11кл

$$\log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)^2}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right) = \log_{a^2} b = 0{,}5\log_a b$$

$$\log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)}\left(x-\frac{11}{4}\right)^2 = \log_b c^2 = 2\log_b c$$

$$\log_{\sqrt{\frac{4x-11}{4}}}\left(\frac{x}{2}-1\right) = \log_{\sqrt{c}} a = 2\log_c a$$

ОДЗ:

$x > \frac{11}{4}$; $x \neq \frac{1}{2}$; $x \neq 2$; $x \neq 4$; $x \neq 2{,}5$; $x \neq \frac{15}{4}$

~~Пусть $2\log_c b = 2x$~~

Пусть $2\log_c a = 2x$

$2\log_b c = 2y$

$$\frac{2}{4}\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}^{1/2} = \frac{\log_c b}{\log_c a}\cdot 0{,}5 =$$

$$= \frac{0{,}5}{xy}$$

1) $\left.\begin{array}{l} 2x = 2y \\ \frac{0{,}5}{xy} = 1+2x \end{array}\right\}$

$x = y$

$\frac{0{,}5}{x^2} = 1+2x$ $x \neq 0$, т.к. если $x=0$, то один из лог-ов $=0$ => один из показ., котор. из кот. прив. в обеих частях $\log = 1$, а такого быть не может.

$0{,}5 = x^2 + 2x^3$

$0 = 4x^3 + 2x^2 - 1$

$$\begin{array}{l|l} 4x^3+2x^2-1 & 2x-1 \\ \underline{4x^3-2x^2} & \overline{2x^2+2x+1} \\ \quad 4x^2 & \\ \quad \underline{4x^2-2x} & \\ \qquad 2x-1 & \\ \qquad \underline{2x-1} & \\ \qquad\quad 0 & \end{array}$$

$0 = (2x-1)(2x^2+2x+1)$

1

№5 (прод - ие) чистовик Математика 11кл

1) $x = 0{,}5$

$\Downarrow$

$y = 0{,}5$

$\Downarrow$

$1 = 2\log_b c \Rightarrow 1 = \log_{(\frac{x}{2} - \frac{1}{4})} (x - \frac{11}{4})^2$

$1 = \log_{\sqrt{x - \frac{11}{4}}} (\frac{x}{2} - 1)$

$\Downarrow$

$x^2 - \frac{11}{2}x + \frac{121}{16} = \frac{x}{2} - \frac{1}{4}$

$16x^2 - 88x + 121 = 8x - 4$

$16x^2 - 96x + 125 = 0$

$D = 96 \cdot 96 - 64 \cdot 125 =$

$= 16 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 24 - 64 \cdot 125 =$

$= 64(6 \cdot 24 - 125) = 64 \cdot (144 -$

$- 125) = 64 \cdot (19)$

$\Downarrow$

$x = \frac{96 \pm 8\sqrt{19}}{32}$

$x - \frac{11}{4} = \frac{x^2}{4} - x + 1$

$4x - 11 = x^2 - 4x + 4$

$0 = x^2 - 8x + 15$

$(x-3)(x-5) = 0$

$\Downarrow$

1) $x = 3$

2) $x = 5$

Общих корней нет $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ 3 такой случае $x \in \varnothing$

2) $2x = \frac{0{,}5}{xy}$

$2y = 2x + 1$

$4x^2y = 1$

$y = \frac{1}{4x^2}$

$\frac{1}{2x^2} = 2x + 1$

$0 = 4x^3 + 2x^2 - 1$

$0 = (2x - 1)(2x^2 + 2x + 1)$

$\Downarrow$

$x = 0{,}5;\ y = 1$

$\Downarrow$

$1 = \log_{\sqrt{x - \frac{11}{4}}} (\frac{x}{2} - \frac{1}{4})^2$

$2 = \log_{(\frac{x}{2} - \frac{1}{4})} (x - \frac{11}{4})^2$

2

№5 (срод-ие) Чистовик

Математика 11 кл

$$\left.\begin{aligned}\sqrt{x-\tfrac{11}{4}} &= \tfrac{x}{2}-1\\ \left(\tfrac{x}{2}-\tfrac{1}{4}\right)^2 &= \left(x-\tfrac{11}{4}\right)^2\end{aligned}\right]$$

$x-\frac{11}{4}=\frac{x^2}{4}-x+1$

$x^2-8x+15=0$

1) $(x-3)(x-5)=0$

2) $\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}-x+\frac{11}{4}\right)\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}+x-\frac{11}{4}\right)=0$

$\left(\frac{-x}{2}+2{,}5\right)\left(\frac{3x}{2}-3\right)=0$

$(5-x)(x-2)=0$

$\Downarrow$

общ. корень $-x=5$; подх.

3) $$\left.\begin{aligned}2y &= \frac{0{,}5}{xy}\\ 2x &= 2y+1\end{aligned}\right]$$

$0=(2y-1)(2y^2+2y+1)$

$\Downarrow$

$y=0{,}5 \Rightarrow x=1$

$\Downarrow$

$$\left.\begin{aligned}2 &= \lg_2\left(\sqrt{x-\tfrac{11}{4}}\right)\left(\tfrac{x}{2}-1\right)\\ 1 &= \lg_2\left(\tfrac{x}{2}-\tfrac{1}{4}\right)\left(x-\tfrac{11}{4}\right)^2\end{aligned}\right]$$

$\Downarrow$

1) $x-\frac{11}{4}=\frac{x}{2}-1$

$4x-11=2x-4$

$2x=7$

$x=3{,}5$

2) $\frac{x}{2}-\frac{1}{4}=x^2-\frac{11}{2}x+\frac{121}{16}$

$8x-4=x^2-88x+121$

$0=x^2-96x+125$

$x=\frac{96\pm8\sqrt{19}}{32}$

$\Downarrow$

общ. корн. нет.

$\Downarrow$

$x=5$

Ответ: 5

2

№4 Чистовик Математика 11 кл

т.к. НОД = 21, то хотя бы 1 из чисел имеет степень ~~двойки~~ 3 и 7 не больше 1, но при этом каждое из них делится и на 3 и на 7.

т.к. НОК = $3^{17} \cdot 7^{15}$, то любое из чисел можно представить в виде $3^t \cdot 7^k$, где t и k – целые числа, больше либо равные 1. т.к. НОК = $3^{17} \cdot 7^{15}$, то хотя бы одно из чисел делится на 7^{15} и эта степень 7ки в.1. максимальна. Аналогично для 3.

одно из чисел = $7^{15} \cdot 3^n$
одно из чисел = $3^{17} \cdot 7^m$
одно из чисел = $3^1 \cdot 7^p$, где n, m, p, k – натур. числа;
одно из чисел = $7^1 \cdot 3^k$.

~~1) $a = 7^{15} \cdot 3^{17}$~~
~~$b = 7 \cdot 3^n$, $n \in [1;17]$~~
~~$c = 3 \cdot 7^m$, $m \in [1;15]$~~
~~15 · 17 вариантов,~~
~~а т.к.~~

запишем 3 числа в таком виде:

$7^{m_1} \cdot 3^{n_1}$
$7^{m_2} \cdot 3^{n_2}$
$7^{m_3} \cdot 3^{n_3}$

Выбрать 1 m-ку так чтобы она = 15 можно 3 способами.
Выбрать 1 m-ку чтоб она = 1 можно оставшимися 2 спос.
3я mка равн. k, где $k \in [1;15]$.
Аналогично для n-ок ⇒
⇒ всего $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 17$ вариантов.

(4)

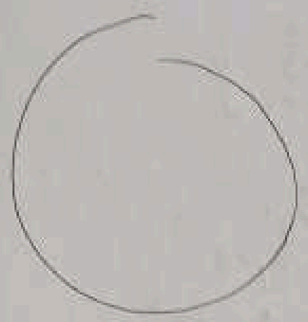
№4 (продолжение) Чистовик Математика 11кл

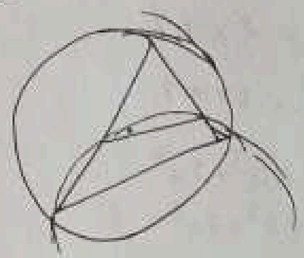
$= 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 17 =$

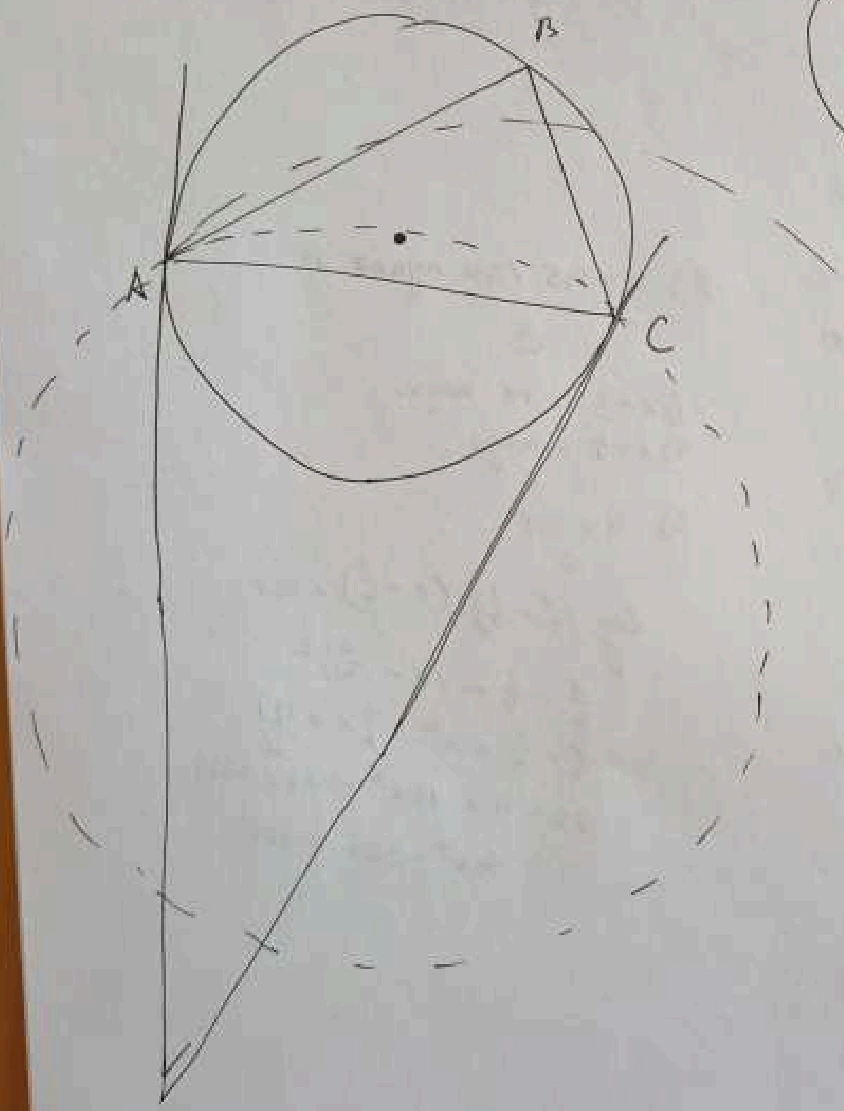
$= 90 \cdot 6 \cdot 17 = 540 \cdot 17 = 9180$ вариантов.

Ответ: 9180

5






B
A
C

№5 (прод-ие)

2) $\begin{cases} 2x = \dfrac{0,5}{xy} \\ 2y = 2x+1 \end{cases}$

$4x^2y = 1$

$y = \dfrac{1}{4x^2}$

$\dfrac{2}{4x^2} = 2x+1$

$\dfrac{1}{2x^2} = 2x+1$

$1 = 4x^3+2x^2$

$0 = 4x^3+2x^2-1$

$0 = (2x-1)(2x^2+2x+1)$

3) $\begin{cases} 2y = \dfrac{0,5}{xy} \\ 2x = 2y+1 \end{cases}$

$4xy^2 = 1$

$x = \dfrac{1}{4y^2}$

$\dfrac{1}{2y^2} = 2y+1$

$1 = 4y^3+2y^2$

$0 = (2y-1)(2y^2+2y+1)$

1) $(2x-1)(2x^2+2x+1) = 0$

$2x^2+2x+1$ всегда ≥ 0

$\Downarrow$

$x = 0,5 \Rightarrow y = 0,5$

$\Downarrow$

$\left(\dfrac{x}{2}-1\right)^2 = \left(\dfrac{4x-11}{4}\right)$

$\dfrac{x^2}{4} - x + 1 = \dfrac{4x-11}{4}$

$x^2 - 4x + 4 = 4x - 11$

$x^2 - 8x + 15 = 0$

$(x-3)(x-5) = 0$

1) $\underline{x=3}$, $x=3$ – не подх.;

2) $\underline{x=5}$, $x=5$ – не подх.

2) $x = 0,5$ (см. пункт 1)

$\Downarrow$

1) $x=3$ – не подх.

2) $x=5$ – подх.

3) $y = 0,5$

$\Downarrow$

$\log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)} \left(x - \frac{11}{4}\right) = 0,5$

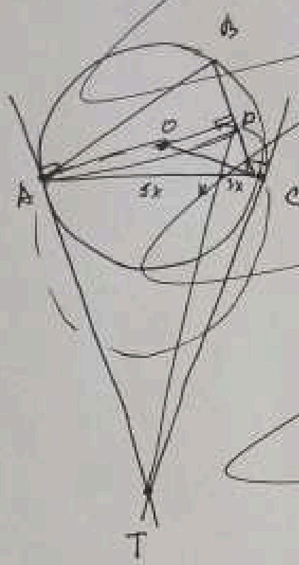
$\dfrac{x}{2} - \dfrac{1}{4} = \left(x - \dfrac{11}{4}\right)^2$

$\dfrac{x}{2} - \dfrac{1}{4} = x^2 - \dfrac{11}{2}x + \dfrac{121}{16}$

$8x - 4 = 16x^2 - 88x + 121$

$0 = 16x^2 - 96x + 125$

№6



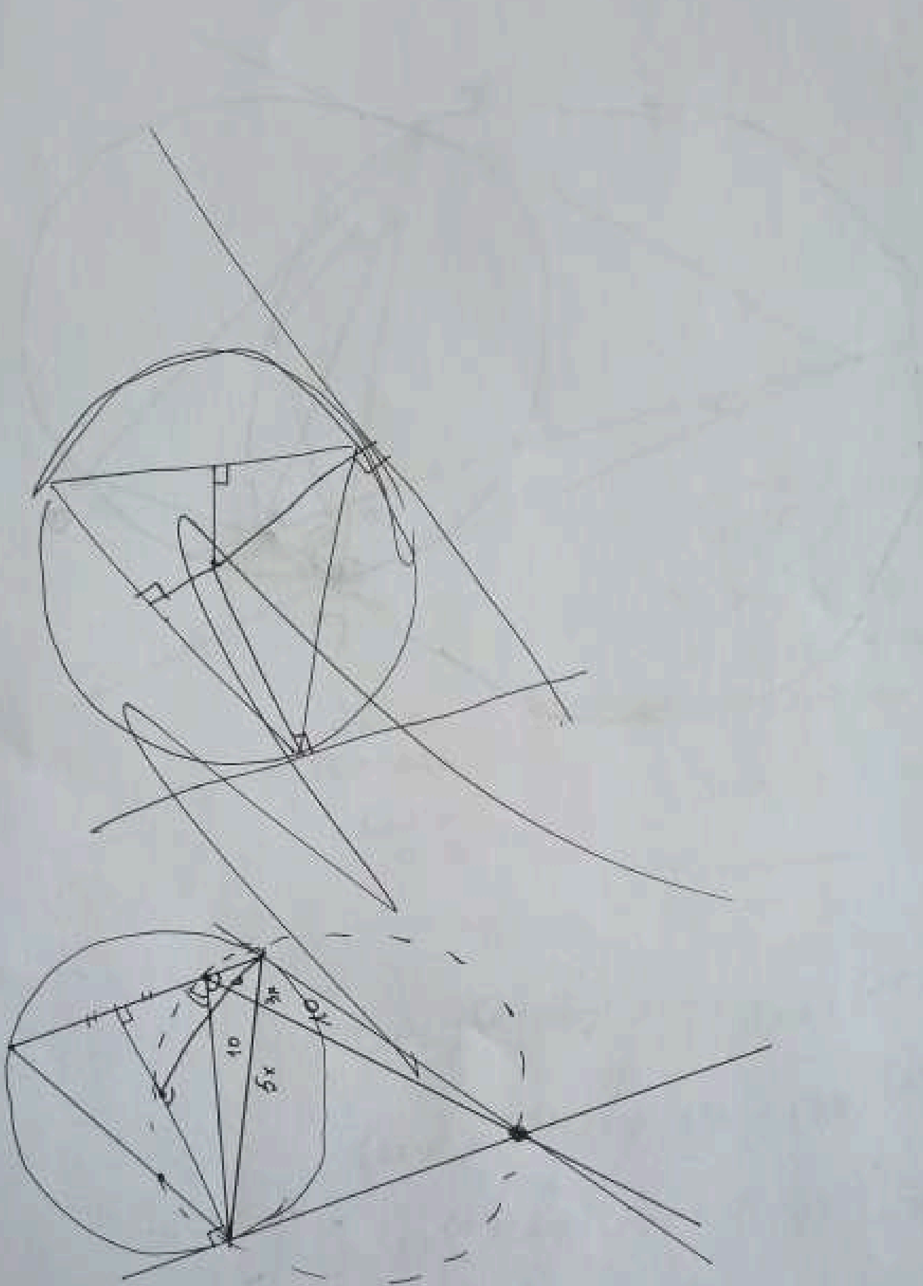
Дано: $S_{ABK} = 10$

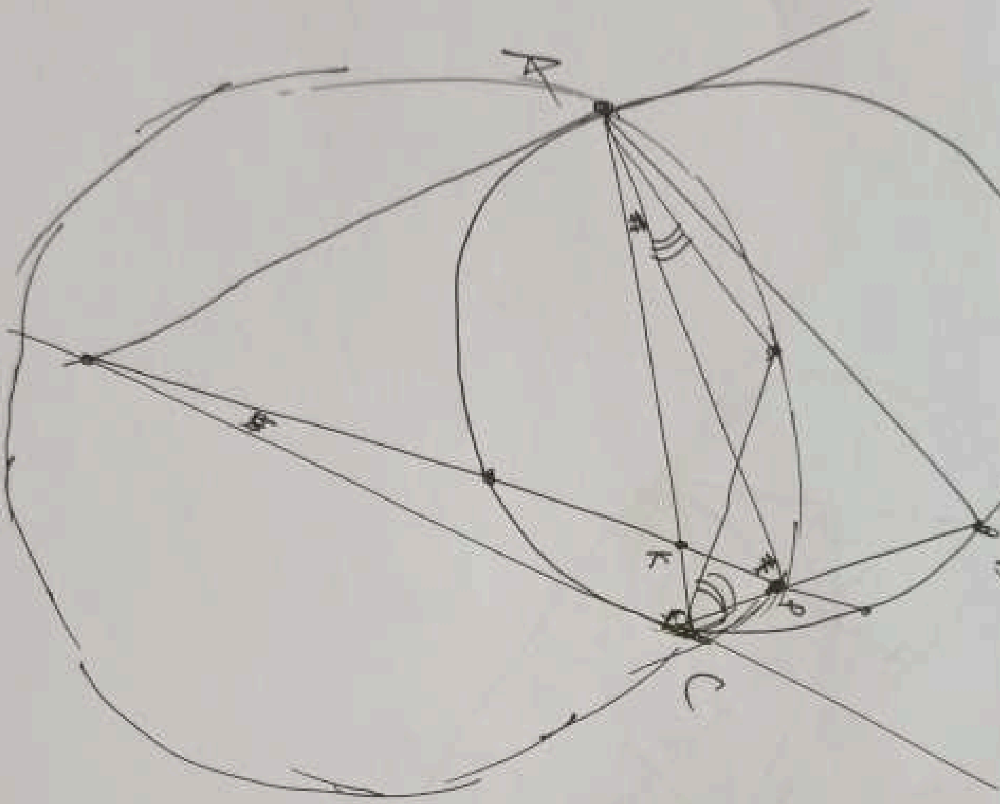
$S_{BCK} = 3$

Найти: S_{ABC}

Решение:

$BC \perp AT$, т.к. $OA \perp AT$, а O леж. на сер.


10
5x


A
K
P
B
C

$\log_a a = \log_b c$

$\log_{\frac{4x-11}{4}} \left(\frac{x}{2}-1\right) = \log_{\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)} \left(x-\frac{11}{4}\right)$

$\log_{0,25} (0,5) = \log_{(1,25)} (0,25)$

0,5

$2 \log_{\left(\frac{4x-11}{4}\right)} \left(\frac{x}{2}-1\right) = 0,5 \log_{\left(\frac{x}{2}-1\right)} \left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\right)$

$2 \log_{(0,25)} (0,5) = 0,5 \log_{(0,5)} (1,25)$

$2 \log_{(2,25)} (1,5) = 0,5 \log_{(1,5)} (2,25)$

$1 = 1$

$96 \cdot 96 - 64 \cdot 125 =$

$= \cancel{16} \cdot 64 \left(\cancel{6}\, 6 \cdot 24 - 125\right)$

$16 \cdot 6 \cdot 16 \cdot 6 =$

$= 16 \cdot 4 \,(36 \cdot 4$

$8\sqrt{19}$

$6 \cdot 24 =$
$= 144$

$144 - 125 =$
$= 19$

$0,5 \log_a b = \frac{0,5}{xy}$

$2 \log_b c = 2x$

$2 \log_c a = 2y$

$x = y$ ~~$\log_b c =$~~

$\frac{0,5}{xy} = 2x+1$

$\frac{0,5}{x^2} = 2x+1$

$0,5 = 2x^3 + x^2$

$0 = 4x^3 + 2x^2 - 1$

1) $x = 0,5$

$y \overset{?}{=} 0,5$

$2x = \frac{0,5}{xy}$

$4x^2 y = 1$

$y = \frac{1}{4x^2}$

$\frac{1}{2x^2} = 2x+1$

$1 = 4x^3 + 2x^2$

$0 = 4x^3 + 2x^2 - 1$

1) $x = 0,5$

$y \overset{?}{=} \frac{1}{4 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 1$

1) $3^{m_1} \cdot 7^{n_1}$

2) $3^{m_2} \cdot 7^{n_2}$

3) $3^{m_3} \cdot 7^{n_3}$

$3^{17} \cdot 7^{15}$

$3 \cdot 7^{n}$

$7 \cdot 3^{m}$

$3 \cdot 15 \cdot 17$

$7^{15} \cdot 3^{n}$

$3^{17} \cdot 7^{n}$

$3^{\cdots} \cdot 7^{\cdots}$

$7^{15} \cdot 3$

$3^{17} \cdot 7^{\cdots}$

$7 \cdot 3^{\cdots}$

~~$17 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 15 \cdot 6$~~

$6 \cdot 15 \cdot 17$

$6 \cdot$ $3^{17} \cdot 7^{2}$

$3 \cdot 7^{15}$

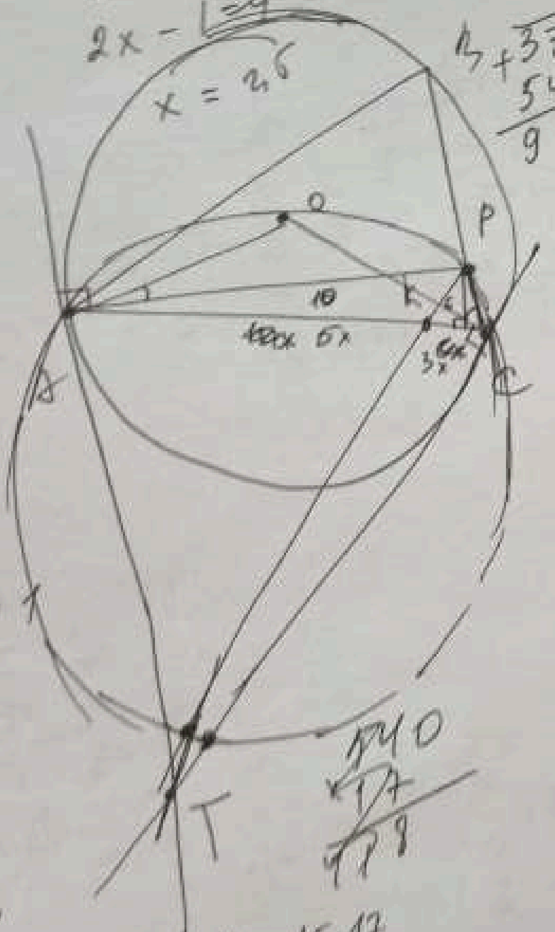
$3^{12} \cdot 7$

$3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2$

$\frac{x}{2} - \frac{1}{4} = 1$

$2x - 1 = 4$

$x = 2{,}5$



$$\begin{array}{r} 540 \\ \times\ 17 \\ \hline 3780 \\ +\ 54 \\ \hline 9180 \end{array}$$

$x - \frac{11}{4} = 1$

$x = \frac{15}{4}$

$7^{m_1} \cdot 3^{n_1}$

$7^{m_2} \cdot 3^{n_2}$

$7^{m_3} \cdot 3^{n_3}$

$$\begin{array}{r} 540 \\ \times\ 17 \\ \hline 378 \end{array}$$

6 $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 17$

$3^{n}\ 7^{m}$

$3^{x}\ 7^{d}$

$3\ \ 7$

$3^{a}\ 7^{b}$

$3^{c}\ 7^{d}$

$3^{e}\ 7^{f}$

$3^{17} \cdot 4^{15}$

1) $4^{15} \cdot 3^{17}$

3^{n} ; 7

$$\begin{array}{r|l} 9180 & 540 \\ 540 & \overline{17} \\ \hline 3780 & \\ 3780 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$0{,}5x$
$2y$
$\frac{2}{xy}$

1) $0{,}5x = 2y$
$x = 4y$
$\frac{2}{4y^2} = 2y+1$
$\frac{1}{2y^2} = 2y+1$
$1 = 4y^3 + 2y^2$
$0 = 4y^3 + 2y^2 - 1$
$\frac{4}{8} + \frac{2}{4} - 1$

$\frac{\log_a b}{\log_a c} = \log_c b$

2) $\frac{2}{xy} = 2y$
$\frac{1}{xy} = y$
$1 = xy^2$
$x = \frac{1}{y^2}$
$0{,}5x = \cancel{2y+1}\ 2y+1$
$\frac{0{,}5}{y^2} = 2y+1$
$\frac{1}{y^2} = 4y+2$
$1 = 4y^3 + 2y^2$
$0 = 4y^3 - 2y^2 \cancel{+1}$

3) $\frac{2}{xy} = 0{,}5x$
$2 = 0{,}5x^2y$
$y = \frac{4}{x^2}$
$\cancel{0{,}5x+1 = 2y}$
$\cancel{x+2 = 4y}$
$\cancel{x+2 = \frac{16}{x}}$
$\cancel{x+2 = \frac{16}{}}$

$0{,}5x + 1 = 2y$
$x + 2 = 4y$
$x + 2 = \frac{16}{x^2}$
$x^4 + 2x^2 = 16$
$x^4 + 2x^2 - 16 = 0$
$D = 4 + 64 = 68$
$\frac{-2 \pm 2\sqrt{17}}{2} = -1 \pm \sqrt{17}$

$4 \cancel{\log}^3$

$$\begin{array}{l|l} 4y^3 + 2y^2 + 0y - 1 & 2y - 1 \\ \hline 4y^3 - 2y^2 & 2y^2 + 2y + 1 \\ 4y^2 + 0y & \\ 4y^2 - 2y & \\ 2y - 1 & \end{array}$$

$1{,}5 - \cancel{0{,}25} =$
$= \cancel{0{,}75}\ 1{,}25$

$\cancel{12 = 20{,}5}$

$\log_{(0{,}5)^2} \cancel{(0{,}75)} (1{,}25)$
$\log_{(1{,}25)} (0{,}25)^2$
$\log_{(0{,}5)} (0{,}5) = 1$

$$\log(1{,}5)^2 \, (2{,}25) = 1$$

$3 - \frac{11}{4} = 0{,}25$

$2{,}5 - 0{,}1^2$ $\log(2{,}25)(2{,}25) = 1$

$5 - 2{,}75$ $\log_{(\sqrt{1{,}5})}(1{,}5) = 2$

$$\log(0{,}5)^2 - (1{,}25) = \log(0{,}5)^2 (0{,}125 \cdot 10) =$$

$$= \log 3 + \log(0{,}25)(10)$$

$$\log_{(1{,}25)}(0{,}25)^2 = \log_{(1{,}25)}(2^{-4}) =$$

$$= \frac{1}{\log_{(2^{-4})} \log(2^{-3} \cdot 10)} =$$

$$= \cancel{\tfrac{1}{4} + \log(0{,}25) \cdot 10}$$

$$\log(0{,}5)(0{,}5) = 1$$