Часть 1

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

Шифр: **21101586**

ID профиля: **339821**

Вариант 20

Чистовик Математика-11 Вар 20 ①

① $S_n = \frac{a_1+a_n}{2}\cdot n$ ~~$a_1 = a_1 + 2d$~~ $S_n = n\cdot a_1 + \frac{d\cdot n(n-1)}{2}$; a - целое, d - целое, >0

$a_n = a_1 + d(n-1)$

$S_5 = 5a_1 + 10d$

$a_6 = a_1+5d$

$a_{11} = a_1 + 10d$

$a_8 = a_1 + 7d$

$a_9 = a_1 + 8d$

1) $a_6\cdot a_{11} > S+15$

$(a_1+5d)(a_1+10d) > 5a_1+10d+15$

$a_1^2 + 15da_1 + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$

$a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 50d^2 - 10d - 15 > 0$

$a_8 a_9 < S+39$

$(a_1+7d)(a_1+8d) < 5a_1+10d+39$

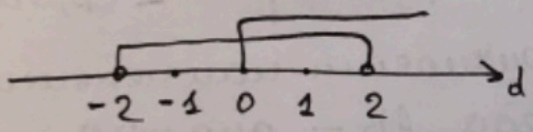
$a_1^2 + 15da_1 + 56d^2 < 5a_1 + 10d + 39$

$a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 56d^2 - 10d - 39 < 0$

2) $a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 56d^2 - 10d - 39 < 0 < a_1^2 + 5(3d-1) + 50d^2 - 10d - 15$

$56d^2 - 39 < 50d^2 - 15$

$6d^2 - 24 < 0$ $\quad 6(d^2-4) < 0$ $\quad 6(d+2)(d-2) < 0$



d - целое т.к. прогрессия из целых чисел

$d > 0$ т.к. возрастающая

$-2 < d < 2$

Подходит только значение $d = 1$

Подставим $d = 1$ в изначальные неравенства

$a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0$

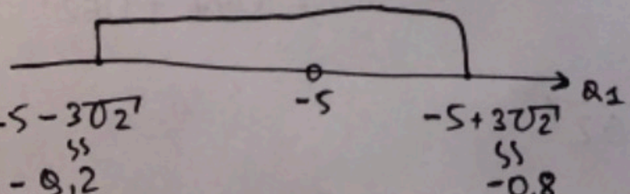
$a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0$

$D = 100 - 7\cdot 4 = 72 = (3\cdot 2\sqrt{2})^2$

$a_1 = \frac{-10 \pm \sqrt{72}}{2} = -5 \pm 3\sqrt{2}$

$(a_1+5)^2 > 0 \Rightarrow a_1 \neq -5$

3)



$3\sqrt{2} \approx 3\cdot 1{,}4 \approx 4{,}2$

Выбираем все целые значения на отрезке, кроме -5

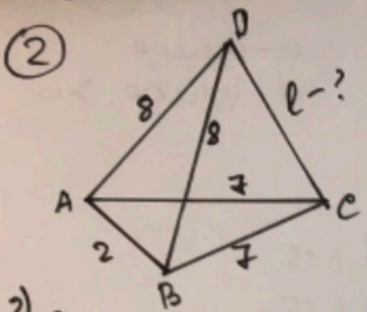
$-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1$

Ответ: $a_1 \in \{-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1\}$

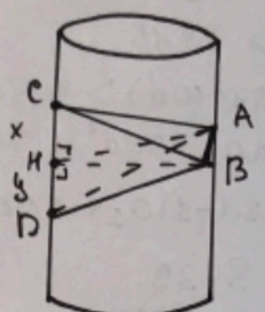
21101586 (U339821 M1304840)

Чистовик Математика - 11 Вар. 20 ②

②



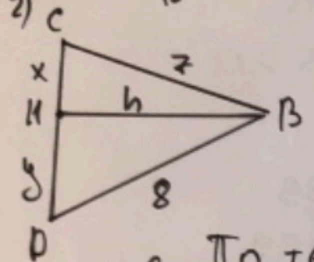
1) CD - параллельно оси цилиндра
$\Rightarrow$ отрезок CD полностью лежит на боковой поверхност



Проводем высоты из точек A и B к стороне CD
они ~~на~~ равны, т.к.
$\triangle CBD = \triangle CAD$ по трем сторонам

$BH = AH = h$

2)



$x + y = l$

По теореме пифагора

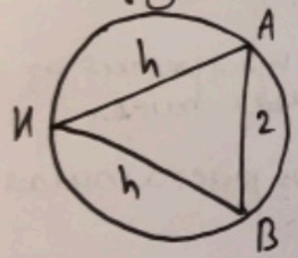
$$\left.\begin{aligned} h^2 &= 7^2 - x^2 \\ h^2 &= 8^2 - y^2 \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} &49 - x^2 = 64 - y^2 \\ &y^2 = x^2 + 15 \Rightarrow \end{aligned}$$

$y = \sqrt{x^2+15}$

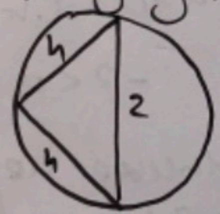
$l = x + y = x + \sqrt{x^2+15}$

$h = \sqrt{49 - x^2}$

3) Треугольник AHB вписан в окружность равную окружности основания (т.к. ~~стороны~~ стороны $\perp$ CD, $\Rightarrow$ оси цил.)



У этой окружности наименьший радиус, когда AB - диаметр



AHB - равнобедренный

$\angle BHA$ - прямой, т.к. лежит на диаметре

$2h^2 = 4 \Rightarrow h = \sqrt{2}$

4)
$$\left.\begin{aligned} h &= \sqrt{2} \\ h &= \sqrt{49 - x^2} \\ l &= x + \sqrt{x^2+15} \end{aligned}\right\}$$

$49 - x^2 = 2 \Rightarrow x^2 = 47$

$l = \sqrt{47} + \sqrt{47+15} = \sqrt{47} + \sqrt{62}$

Ответ: $CD = \sqrt{47} + \sqrt{62}$

Чистовик Математика-11 Вар 20 3

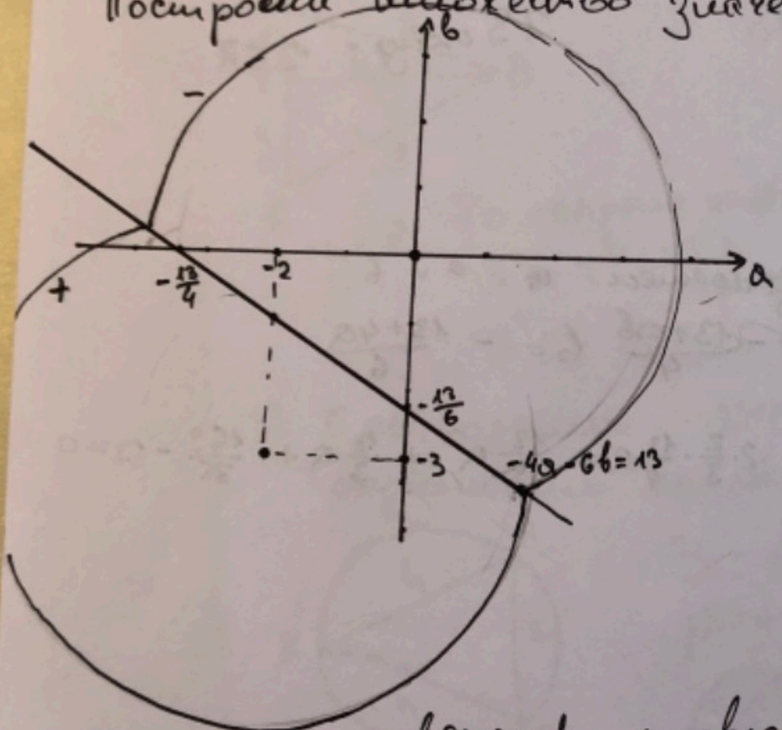
3 $(x-a)^2+(y-b)^2 \leq 13$
$a^2+b^2 \leq \min(-4a-6b, 13)$ }

1) ~~Аналогично~~ если $-4a-6b<13$
(−) $a^2+b^2 \leq -4a-6b$
$a^2+4a+4+b^2+6b+9 \leq 4+9$
$(a+2)^2+(b+3)^2 \leq 13$

(+) если $-4a-6b>13$
$a^2+b^2 \leq 13$

Построим ~~множество~~ значений $a; b$ ~~на плос~~ $a; b$ · в системе координат

$3<\sqrt{13}<4$ $\sqrt{13}\approx 3{,}6$



Посчитаем точки пересеч окружностей с прямой

$\left.\begin{array}{l} a^2+b^2=13 \\ -4a-6b=13 \end{array}\right\}$ $b=-\frac{4a+13}{6}$

$a^2+\left(\frac{2}{3}a+\frac{13}{6}\right)^2=13$

$\frac{13}{9}a^2+\frac{13}{9}\cdot 2a+\frac{169}{36}-13=0$

$a^2+2a+\frac{21}{2}=0$

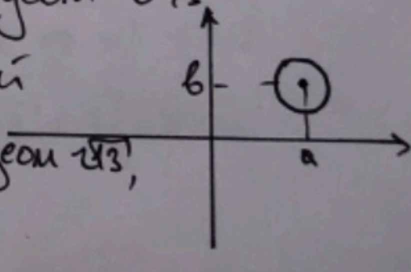
$D=4-4\cdot\frac{21}{2}<0$

=> a всегда >0 пересечений нет

второму неравенству удовлетворяет область внутри графика

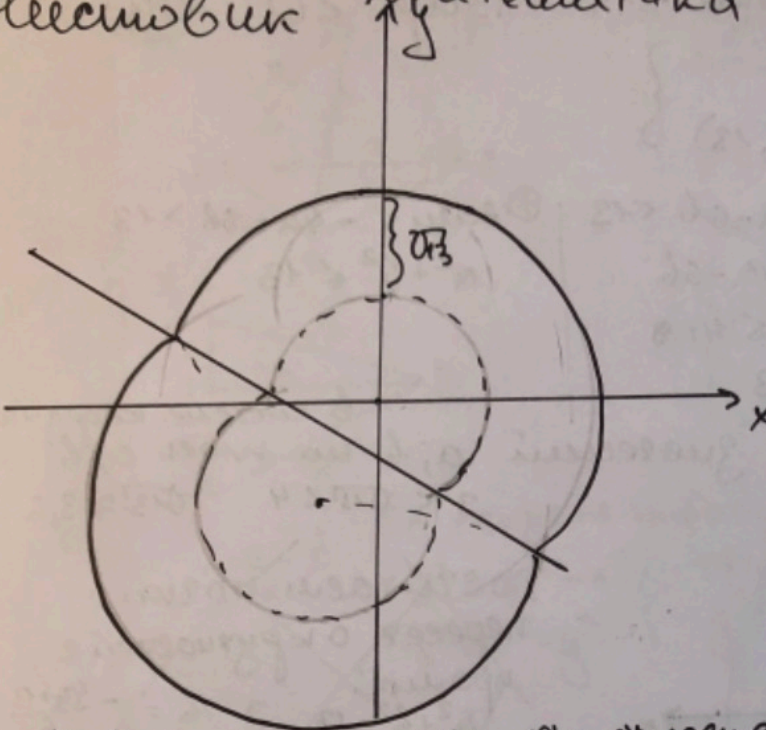
Первое неравенство для каждой пары ~~это~~ a и b а это область внутри окружности радиусом $\sqrt{13}$

Если из каждой точки произвольной фигуры проведем окружность радиусом $\sqrt{13}$, то фигура вернется той же форм



Чистовик Математика - 11 Вар 20 4

Получилось 2 окружности радиусами $\sqrt{13}$ ~~соединенные~~ смещенные прямой



$\cancel{2\sqrt{13}}$

$S_{окруж} = \pi r^2 = \pi \cdot 13 = 13\pi$

$2S_{окруж} = 26\pi$

Найдем точки соед. окружностей a и b

$$\begin{cases} a^2+b^2=13 \\ -4a-6b=13 \end{cases} \quad \cancel{a=-\frac{13+6b}{4}} \quad b=-\frac{13+4a}{6}$$

$$0=-13+a^2+\frac{169}{36}+\frac{4}{9}a^2+2\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{13}{4}a=\frac{13}{9}a^2+\frac{13}{3}a+\frac{169}{36}-13=0$$

$$\frac{1}{9}a^2+\frac{1}{3}a$$

21101586 (U339821 M1304840)

Черновик

$S = \frac{a_1 + a_5}{2} \cdot 5$

$a_n = a_1 + d(n-1)$

$a_6 a_{11} > S + 15$

$a_7 a_8 < S + 39$

$a_1 - ?$

$10d^2 - 2d - 3$

$D = 4 + 4 \cdot 3 \cdot 10$

$\frac{2 \pm 2\sqrt{31}}{20}$ $124 = 31 \cdot 4$

$S = \frac{a_1 + a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n = n \cdot a_1 + d \cdot \frac{(n-1) \cdot n}{2}$

$= 5a_1 + 10d$

$a_6 = a_1 + 5d$

$a_{11} = a_1 + 10d$

$a_8 = a_1 + 7d$

$a_9 = a_1 + 8d$

$(a_1 + 5d)(a_1 + 10d) > 5a_1 + 10d + 15$

$(a_1 + 7d)(a_1 + 8d) < 5a_1 + 10d + 39$

$a_1^2 + 5da_1 + 10da_1 + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$

$a_1^2 + (15d - 5)a_1 + 50d^2 - 10d - 15 > 0$

$a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 5 \cdot \left(d - \frac{1 - \sqrt{31}}{10}\right)\left(d - \frac{1 + \sqrt{31}}{10}\right) > 0$

$d = \frac{1 \pm \sqrt{31}}{10}$

$250 - 25$

$25 \cdot 6 =$

$-\frac{95}{35}$

$a_1^2 + 15a_1 d + 56d^2 > 5a_1 + 10d + 39$

$a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 56d^2 - 10d - 39 < 0$

$a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 50d^2 - 10d - 15 > 0$

$\cancel{a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 50d^2 - 10d - 15 < a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 56d^2 - 10d}$

$\cancel{a_1^2 + 5(3d-1)a_1 +}$

$D = (5(3d-1))^2 - 4(50d^2 - 10d - 15)$

$= 25(9d^2 - 6d + 1) - 200d^2 + 40d + 60$

$= 225d^2 - 150d + 25 - 200d^2 + 40d + 60$

$= 25d^2 - 110d + 85 = 0$

$= 5(5d^2 - 22d + 17) = 0$

$= 5(5d^2 - 5d - 17d + 17) = 0$

$= 5(5d - 17)(d - 1)$

$a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 56d^2 - 10d - 39 < a_1^2 + 5(3d-1)a_1 + 50d^2 - 10d - 15 > 0$

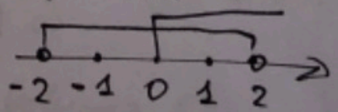
$6d^2 - 39 + 15 < 0$

$39 - 15 =$

$6d^2 - 24 < 0$

$6(d^2 - 4) < 0$

$(d+2)(d-2) < 0$



$d > 0$ т.к. возрас

$-2 < d < 2$

$\Rightarrow d = 1$

$46 - 39$

$= 7$

$50 - 25$

Черновик

$a^2+b^2=13$

$-4a-6b=13$

$-b=-\frac{4a+13}{6}$

$b=-\frac{2}{3}a-\frac{13}{6}$

$a, b^2 = a^2+\left(\frac{2}{3}a+\frac{13}{6}\right)^2=13$

$a^2+\frac{4}{9}a^2+\frac{169}{6}+\frac{13}{3}\cdot\frac{2}{3}a=13$

$\frac{13}{9}a^2+\frac{13}{9}\cdot 2a+\frac{169}{6}-13=0$

$\frac{1}{9}a^2+\frac{1}{9}\cdot 2a+\frac{13}{6}-1=0$

$\frac{1}{9}a^2+\frac{1}{9}2a+\frac{7}{6}=0$

$a^2+2a+\cancel{\frac{63}{6}=0}$

$10,5=0$

$D=4-4\cdot\frac{21}{2}$

$\cancel{3,5\cdot3,5}$

$\cancel{7}\ 13 \text{ vs } \frac{13}{4}$

$\frac{13}{4}\ \frac{13}{4} \text{ vs } \sqrt{13}$

$\frac{169}{16} \text{ vs } 13$

$\frac{13}{16} \text{ vs } 1$

$\cancel{37}$

$$\begin{array}{r} \times\ 35 \\ 35 \\ \hline +\ 175 \\ 105\ \\ \hline 1225 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times\ 3,6 \\ 3\ 6 \\ \hline +\ 216 \\ 108\ \\ \hline 12\,96 \end{array}$$

$a^2+b^2=a+$

$a^2+b^2=13$

$-4a-6b=13$

$-a=\frac{13+6b}{4}$

$b^2+\left(\frac{13+6b}{4}\right)^2=13$

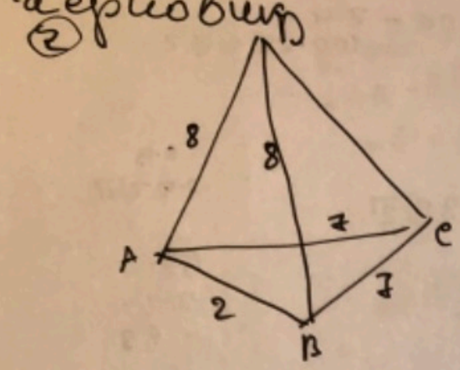
$b^2+\frac{169}{16}+\frac{9}{4}b^2-2\cdot\frac{13}{4}\cdot\frac{3}{2}b=13$

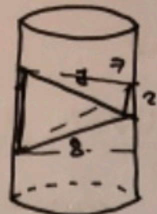
$\frac{13}{4}b^2$

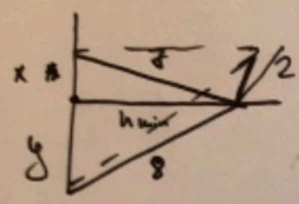
21101586 (U339821 M1304840)

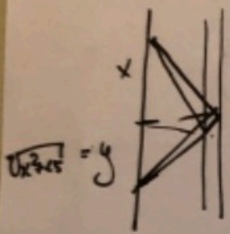
черновик

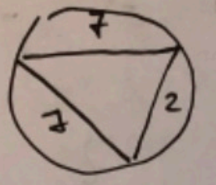
(2)

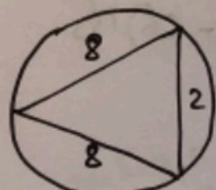


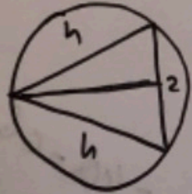












$h_{min}^2 = 49 - x^2 = 64 - y^2$

$y^2 - 15 = x^2$

$\cancel{x = \sqrt{y^2 - 15}}$

, чтобы радиус был мин $y = \sqrt{x^2+15}$

$h = 2$ (равного Δ)

$h = 49 - x^2 = 2 \Rightarrow x^2 = \cancel{[illegible]}\ 47$

$CD = x + \sqrt{x^2+15}$

$CD = \sqrt{47} + \sqrt{47+15} = \sqrt{47} + \sqrt{62}$

$2h^2 = 4$

Черновик

$a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0$ $\quad D = 100 - 7\cdot 4 = 100 - 28 = 72$

$a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0$

$-\frac{10 \pm \sqrt{72}}{2} = -5 \pm 3\sqrt{2}$

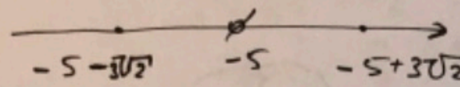
$8 \cdot 9$

$2 \cdot 2\sqrt{2}$

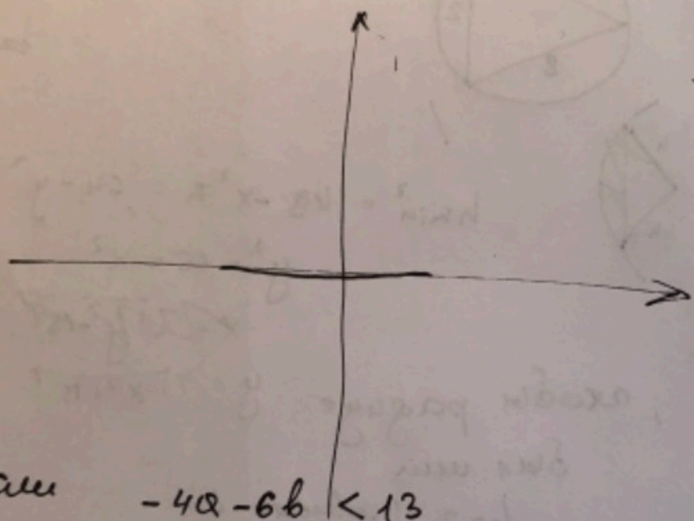
$3 \cdot 1{,}4 = 4{,}8$

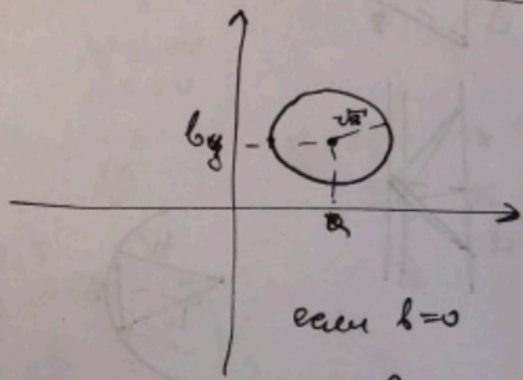
$(a_1 + 5)^2 > 0$

– всегда $\quad a \neq -5$

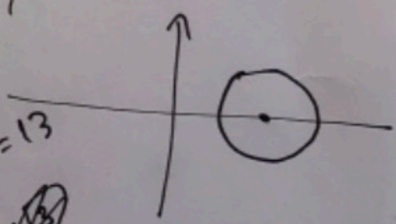


$$\begin{cases} (x-a)^2 + (y-b)^2 \le 13 \\ a^2 + b^2 \le \min(-4a - 6b, 13) \end{cases}$$



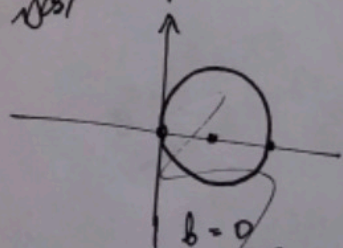


если $b = 0$



$-4a - 6b = 13$

$-5 \quad -5$



$b = 0$

$a = \sqrt{13}$

$(x - \sqrt{13})^2 + y^2 = 13$

$= 13$

b^2

4^+

если $-4a - 6b < 13$

$a^2 + b^2 \le -4a - 6b$

$a^2 + 4a + 4 + b^2 + 6b + 9 \le 4 + 9$

$(a+2)^2 + (b+3)^2 \le 13$

если $-4a - 6b > 13$

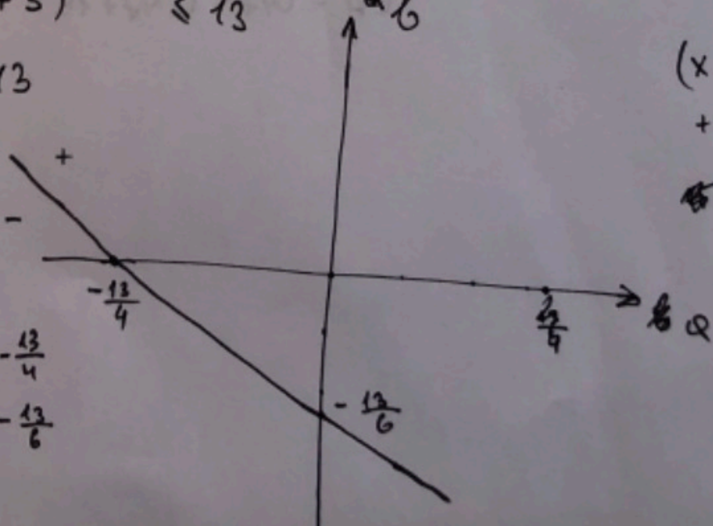
$a^2 + b^2 \le 13$

$6b \ge -4a - 13$

$b \ge -\frac{2}{3}a - \frac{13}{6}$

если $b = 0 \quad a = -\frac{13}{4}$

если $a = 0 \quad b = -\frac{13}{6}$



$\sqrt{13}$

$\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{16} = 4$

$-5 + 4{,}2$

$-0{,}8$

Часть 2

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

Шифр: **21101586**

ID профиля: **339821**

Вариант 20

Чистовик Математика - 11 Вар 20 (1)

(4) ~~НОД(a, b, c) = 10~~

1) $НОК(a;b;c) = 2^{17}\cdot 5^{16}$ => все числа a; b; c состоят только из ~~про~~ двоек и пятерок (простые множители)
все числа имеют разложение по 2 и 5 (или 1)

$НОД(a;b;c) = 10$ — среди чисел точно есть ~~минимум~~ одно, в котором только один множитель 5 или 2, иначе $(5\cdot2)\cdot(5\cdot2) = 100$, НОД = 100

Также количество множителей 2 в любом из чисел не превышает 17, а множителей 5 — 16

Представим a; b; c в виде $a = 2^{a}\cdot 5^{16}$, $b = 2^{17}\cdot 5^{b}$, $c = 2^{x}\cdot 5^{y}$

- a может быть от 1 до 17
  17 вариантов
- b может быть от 1 до 16
  16 вариантов
- либо $x = 1$ y: от 1 до 16 16 вар
  либо $y = 1$ x: от 1 до 17 17 вар } 33 вар

всего различных троек a; b; c. $16\cdot17\cdot33$

2) Расположить a; b; c в определенном порядке — — 6 вариантов

Нужно вычеркнуть те варианты, в которых a = b, a = c, b = c т.к. они будут учитываться 2 раза

- a = b
  $2^{a}\cdot5^{16} = 2^{17}\cdot5^{b}$ 1 вариант, когда $a=17$ $b=16$
  abc = bac acb = bca cab = cba — 3 варианта повторятся 2 раза
- a = c
  $2^{a}\cdot5^{16} = 2\cdot5^{y}$ ~~(a = 17 вариантов) (y = 16 вар) = 17·16~~
  ~~$2^{a}\cdot5^{16} = 2^{x}\cdot5$~~
  $a = 1$ $y = 16$ — и 1 вариант ·3 ~~abcb~~
- b = c
  $2^{17}\cdot5^{b} = 2^{x}\cdot5$ $x=17$ $b=1$ — 1 вариант ·3

} 9 повт.

3) Всего

$16\cdot17\cdot33\cdot6 - 9 = 53856 - 9 = \cancel{53853}$ 53847

Ответ: ~~53853~~ 53847 вариантов

21101586 (U339821 M1304841)

5

1) $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4) = 2\log_{2(x-4)}(x-4) = \dfrac{2}{\log_{x-4}(2(x-4))} =$

$= \dfrac{2}{\log_{x-4}2+\log_{x-4}x-4} = \dfrac{2}{\frac{1}{\log_2(x-4)}+1} = \dfrac{2\log_2(x-4)}{\log_2(x-4)+1}$

2) $\log_{(x-4)^2}(5x-26) = \frac{1}{2}\log_{x-4}(5x-26) = \dfrac{\cancel{2}\log_2(5x-26)}{2\log_2(x-4)}$

3) $\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8) = 2\dfrac{\log_2(2x-8)}{\log_2(5x-26)} = \dfrac{2(\log_2(x-4)+1)}{\log_2(5x-26)}$

Сделаем замену $a = \log_2(x-4)$

$b = \log_2(5x-26)$

1) $\dfrac{2a}{a+1}$ 2) $\dfrac{\cancel{2}b}{2a}$ 3) $\dfrac{2(a+1)}{b}$

Заметим, что произведение $\dfrac{2a}{a+1}\cdot\dfrac{b}{2a}\cdot\dfrac{2(a+1)}{b} = 2$

Пусть 2 из 3х чисел равны t, а третье равно $t+1$

Тогда $t\cdot t(t+1) = t^3+t^2 = 2$

$t^3+t^2-2=0$ – Заметим, что корень $t=1$ – подходит

$t^3+t^2+0\cdot t-2 \;\big|\; t-1$

$-\;t^3-t^2 \qquad t^2+2t+2$

$-\;2t^2+0t$

$2t^2-2t$

$-\;2t-2$

$2t-2$

0

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

$t=1$

$D = 4-2\cdot4<0$ – нет корней

=> одно из чисел равно 1 ~~…~~

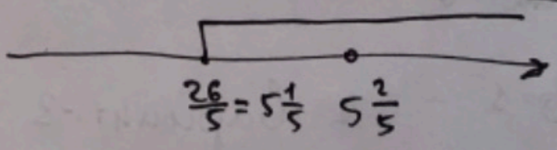
Запишем ОДЗ: $x-4>0 \Rightarrow x>4$

$\sqrt{2x-8}\neq1 \Rightarrow x\neq4{,}5$

$x-4\neq1 \Rightarrow x\neq5$

$5x-26>0 \Rightarrow x>\frac{26}{5}$

$\sqrt{5x-26}\neq1 \quad x\neq\frac{27}{5}$



Чистовик Математика 11 Вар 20 3

1 5 продолж

1) $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=1$

$\sqrt{2x-8}=x-4$

$2x-8=x^2-8x+16$

$x^2-10x+24=0$

$(x-6)(x-4)=0$

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}x=4\\x=6\end{array}\right]\\ x>5\frac{1}{5}\\ x\neq\frac{37}{5}\end{array}\right\}\quad x=6$$

2) $\log_{(x-4)^2}(5x-26)=1$

$(x-4)^2=5x-26$

$x^2-8x+16=5x-26$

$x^2-13x+42=0$

$(x-7)(x-6)=0$

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}x=7\\x=6\end{array}\right]\\ x>5\frac{1}{5}\\ x\neq\frac{37}{5}\end{array}\right\}\quad \begin{array}{l}x=6\\x=7\end{array}$$

3) $\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)=1$

$\sqrt{5x-26}=2x-8$

$\cancel{5x-26=4x^2-32x+48}$

$\cancel{4x^2-37x+74=0}$

$\cancel{D=37^2-4\cdot4\cdot2\cdot37=37(37-32)=}$
$\cancel{=5\cdot37}$

$\cancel{\frac{37\pm\sqrt{5\cdot37}}{2\cdot4}}$

$$\cancel{\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}x=\frac{37+\sqrt{5\cdot37}}{8}\\x=\frac{37-\sqrt{5\cdot37}}{8}\end{array}\right]\\ x\neq\frac{37}{5}\\ x>5\frac{1}{5}\end{array}\right\}}$$

~~не подходит~~

$\cancel{\sqrt{5\cdot37}\approx\sqrt{5}\cdot\sqrt{37}\approx}$
$\cancel{\approx2{,}3\cdot6\approx13{,}8}$

$\cancel{\frac{37-13{,}8}{8}\approx\frac{23}{8}\approx3<5\frac{1}{5}}$

$5x-26=4x^2-32x+64$

$4x^2-37x+90=0$

$\cancel{D=37^2-90\cdot4\cdot4}$
$\cancel{=1369-360=1009}$

$\cancel{x=\frac{37+\sqrt{1009}}{8}}$

$\cancel{x=\frac{37-\sqrt{1009}}{8}}\ 5\frac{1}{5}$

~~— не подходит~~

$D=37^2-4\cdot4\cdot90=$
$=1369-1440<0$
— нет корней

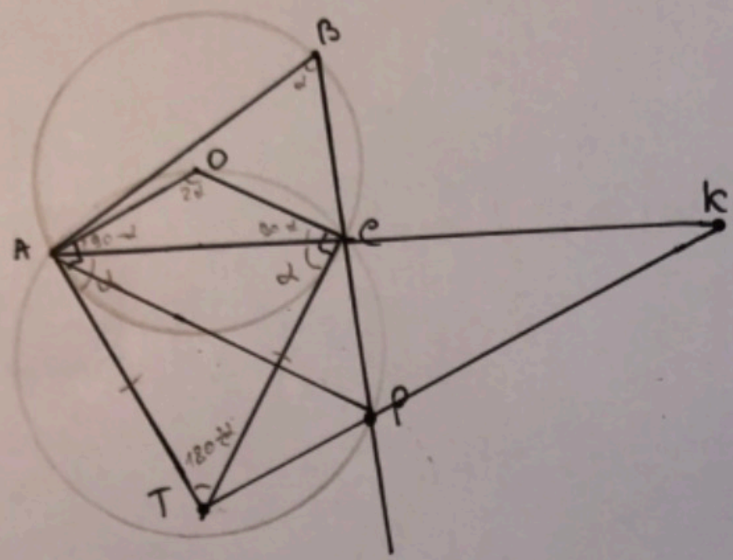
Ответ: $\boxed{\begin{array}{l}x=6\\x=7\end{array}}$

$\cancel{x=\frac{37+\sqrt{185}}{8}}$

$\cancel{x=37+\sqrt{}}$

Чистовик Математика - 11 Вар 20 ④

⑥



$S_{APK} = 10$

$S_{CPK} = 8$

$\Rightarrow S_{APC} = 2$

21101586 (U339821 M1304841)

Черновик

$$\left.\begin{array}{l} \text{НОД}(a;b;c)=10 \\ \text{НОК}(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16} \end{array}\right\}$$

все делятся и на ~~5~~ 10,

но одно только 10

$2^{17}\cdot 5^{16}$

т.к.

Среди них есть

$10\cdot$ ~~только~~

$10\cdot$ ~~$10\cdot 2$~~ $10 \cdot 2^{1}$

$10\cdot$ ~~$10\cdot 2$~~ $10\cdot 5$

$10\cdot 2$

абс =

(5) $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)$ $\quad \log_{(x-4)^2}(5x-26)$ $\quad \log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)$

$2\log_{2(x-4)}(x-4)$

1) $2\log_{2(x-4)}(x-4) = 2\cdot\dfrac{1}{\log_{x-4}2(x-4)} = \dfrac{2}{\log_{x-4}2+1}$

$\dfrac{2}{\frac{1}{\log_2(x-4)}+1} = \dfrac{2\log_2(x-4)}{\log_2(x-4)+1}$

2) $\frac{1}{2}\log_{(x-4)}(5x-26)$

3) $2\log_{(5x-26)}(2(x-4))$

~~$\dfrac{2}{\log_a 2+1}$~~ ~~$\dfrac{\log_a b}{2}$~~

$\dfrac{2}{\log_a 2+1}$ | $\dfrac{\log_a b}{2}$ | $2\log_b 2 + 2\log_b a$

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

$y = \dfrac{\log_a b}{2}$

$z = 2\log_b 2 + 2\log_b a$

$\dfrac{2\log_2 a}{\log_2 a+1}$ $\quad \dfrac{\log_2 b}{2}$ $\quad \dfrac{2}{\log_2 b}+\dfrac{2\log_2 a}{\log_2 b}$

$\dfrac{2x}{x+1}$ $\quad \dfrac{y}{2}$ $\quad \dfrac{2}{y}+\dfrac{2x}{y}$

$a=b$

abc

acb

bac

bca

cba

cab

Черновик

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 17 \\ \hline 112 \\ +16 \\ \hline 272 \end{array}$$

$180+42+70$

$$\begin{array}{r} 272 \\ \times 33 \\ \hline 816 \\ +816 \\ \hline 8976 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8976 \\ \times 6 \\ \hline 53856 \end{array}$$

$42+3$

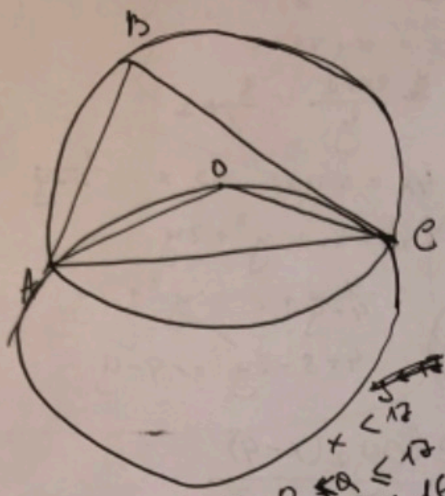
4

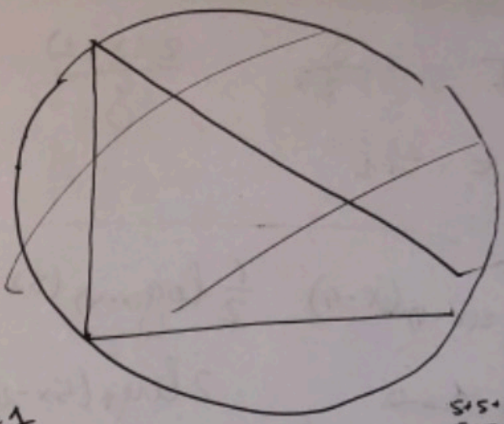
$5+48$

5

21101586 (U339821 M1304841)

черновик





5+5+7
5+5+7
34

$x=1$
или $y=1$

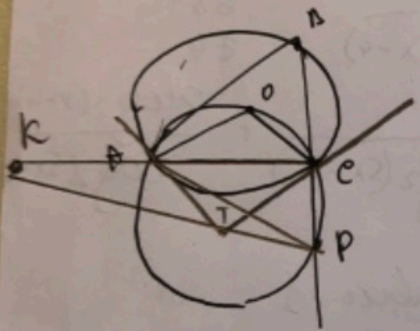
$x<17$

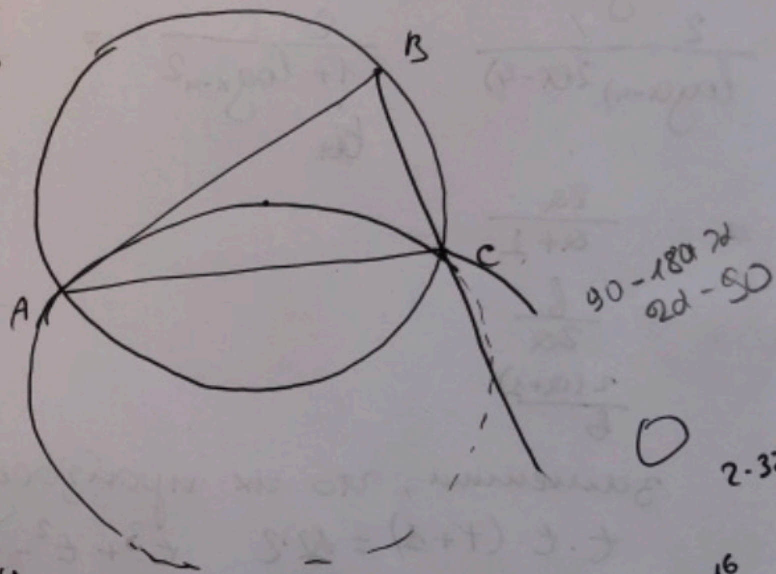
1) $0 \le a \le 17$
$0 \le b \le 16$

$5^{16} \cdot 2^{a}$

$2^{17} \cdot 5^{b}$

$2^{x} \cdot 5^{y}$



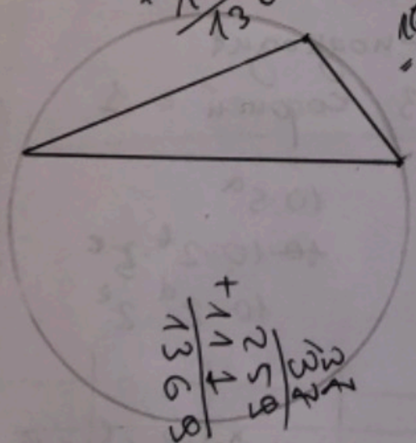


$90-180 \cdot 2d$
$2d-90$

2·37

21+4

$\times\frac{37}{37}$
259
+111
1369

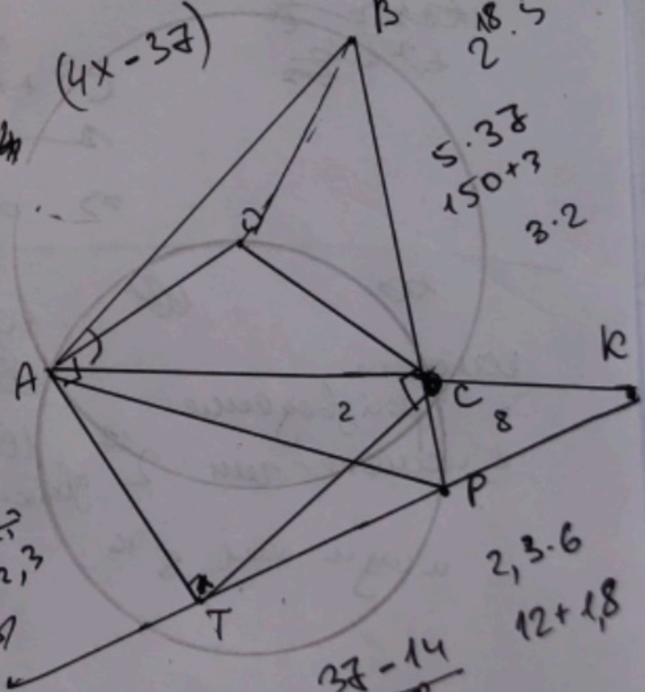


16·9
=90
+54
144

$\times\frac{2,2}{2,2}$
44
44

$\times\frac{23}{23}$
69
+46
529

$(4x-37)$



$2^{18} \cdot 5^{16}$

5·37
150+3

3·2

2,3·2,3

2,3·6
12+1,8

$\frac{37-14}{8}$

$\frac{23}{8}$

1369 = 1200 + 240
169

1369 − 360·4

= 1200

360·4

21+4

Черновик

$\frac{2x}{x+1}$ $\frac{y}{2x}$ $\frac{2(x+1)}{y}$

t t $t+1$

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

$4x = xy+1$

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

$4x = xy+1 \Rightarrow x = \frac{1}{4-y}$

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

$\frac{4}{4-y}+2 = y^2+2y$

$4+8-2y = 4-y$

+3
4
5+48
5

$\frac{1}{2}\log_{2(x-4)}(x-4)$ $\frac{1}{2}\log_{(x-4)}(5x-26)$

$\cancel{\log_2 1 = 0}$

$2\log(5x-26)\left(\frac{2x-8}{2(x-4)}\right)$

$\log_2 \cancel{2(x-4)^k = x-4}$

$$\frac{2}{\log_{(x-4)} 2(x-4)} = \frac{2}{1+\log_{x-4}2} = \frac{2\log_2(x-4)}{\log_2(x-4)+1}$$

$$\frac{\log_2(5x-26)}{2\log_2(x-4)}$$

48+26
68+6
74

$\frac{2a}{a+1}$

$\frac{b}{2a}$

$\frac{2(a+1)}{b}$

$$\frac{2}{\log_2(5x-26)} + \frac{2\log_2(x-4)}{\log_2(5x-26)}$$

заметим, что их произведение равно 1 48·2

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

$-2=0$

$100-4\cdot 24$ $\frac{10\pm 2}{2}$ 6 4

$t^3+t^2-2=0$

16·4 $\frac{10\pm 4}{2}$ 3 7

1 — 1 $t=1$ – подходит

$\Rightarrow$ один из корней $=1$

16+26
$=36+48$

$10\cdot 5^a$

$10\cdot 10\cdot 2^b\cdot 5^c$

$10\cdot 2^d\cdot 2^e$

$10\cdot 2^b$

$10\cdot 5^4$

$10\cdot 2^4\cdot 5$

$10\cdot 2^4\cdot 5^4$

искать произведение с именем чем 2^{17} двоек

и один или 5^{16}

$2^{x+1}\cdot 2^{y+1}$	$2^{17}\cdot 5^b$	$5^{16}\cdot 2^a$	

либо
$x=0$
$y=0$
$b=1$
$a=1$