Часть 1

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

Шифр: **21101651**

ID профиля: **207907**

Вариант 20

№1

ЧЕРНОВИК 1

$S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 5a_1 + 10d$

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

$a_8 \cdot a_9 < S + 39$

$a_6 \cdot a_{11} = (a_1 + 5d)(a_1 + 10d) = a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 \cancel{> S+15}$

$a_8 \cdot a_9 = (a_1 + 7d)(a_1 + 8d) = a_1^2 + 15a_1 d + 56d^2 \cancel{< S+39}$

$$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15 \\ a_1^2 + 15a_1 d + 56d^2 < 5a_1 + 10d + 39 = 5a_1 + 10d + 15 + 24 \end{cases}$$

$\cancel{a_1^2 + 15d + 50d^2}$

$a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 = m$

$5a_1 + 10d + 15 = n$

$$\begin{cases} m > n \\ m + 6d^2 < n + 24 \Leftrightarrow m - n < 6(4 - d^2) \end{cases}$$

$m > n \Rightarrow m + 6d^2 < n + 24$ верно при $6d^2 < 24 \Leftrightarrow d^2 < 4 \Rightarrow d \in (-2; 2)$

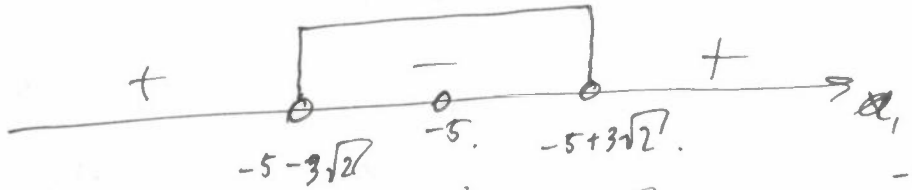
~~Т.к. прогрессия возр., то $d > 0 \Rightarrow d = 1$,~~

$$\begin{cases} a_1^2 + 15 + 50 > 5a_1 + 10 + 15 \Leftrightarrow a_1^2 + 65 > 5a_1 + 25 \Leftrightarrow a_1^2 - 5a_1 + 40 > 0 \\ a_1^2 + 15 + 56 < 5a_1 + 10 + 39 \Leftrightarrow a_1^2 + 71 < 5a_1 + 49 \Leftrightarrow a_1^2 - 5a_1 + 22 < 0 \end{cases}$$

Т.к. прогрессия возр., то $d > 0 \Rightarrow d \in (0; 2)$. Т.к. все числа целые, то $d = 1$

$$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 + 50 > 5a_1 + 10 + 15 \Leftrightarrow a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0 \Leftrightarrow (a+5)^2 > 0 \Leftrightarrow a \neq -5 \\ a_1^2 + 15a_1 + 56 < 5a_1 + 10 + 39 \Leftrightarrow a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0 \end{cases}$$

$a_1 = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 28}}{2} = \frac{-10 \pm \sqrt{72}}{2} = \frac{-10 \pm 6\sqrt{2}}{2} = -5 \pm 3\sqrt{2}$



очевидно, что

$-5 \in (-5-3\sqrt{2}; -5+3\sqrt{2})$

~~$-5-3\sqrt{2}$ — -9 — $-5-3$~~

Ответ: $a_1 \in (-5-3\sqrt{2}; -5) \cup (-5; -5+3\sqrt{2})$

~~$a \in (-5; -3\sqrt{2})$~~ $a \in (-5-3\sqrt{2}; -5) \cup (-5; -5+3\sqrt{2})$

$a_1 = a_1$

$a_2 = a_1 + d$

$a_3 = a_1 + 2d$

$a_4 = a_1 + 3d$

$a_5 = a_1 + 4d$

$a_6 = a_1 + 5d$

$a_7 = a_1 + 6d$

$a_8 = a_1 + 7d$

$a_9 = a_1 + 8d$

$a_{10} = a_1 + 9d$

$a_{11} = a_1 + 10d$

$56 + 15 = 71$

$71 - 49 = 22$

$81 - 43 = 38$

$25 + 18 = 43$

$38 \times 38 = 1444$

$42 \times 42 = 1764$

№1 (ответ) $-5-3\sqrt{2} \approx -9,5$, т.к. $\sqrt{2} \approx 1,4 \approx 1,5$.

$-5-3\sqrt{2} \wedge -9$

$5+3\sqrt{2} \vee 9$

$25+18+30\sqrt{2} \vee 81$

$30\sqrt{2} \vee 38$.

$900 \cdot 2 \vee 1444$.

$1800 > 1444$.

$-5-3\sqrt{2} < -9$.

$\cancel{-5-3\sqrt{2} \quad -8.}$

$\cancel{5+3\sqrt{2} \quad 8.}$

$\cancel{25+18+30\sqrt{2} \quad 64.}$

$\cancel{30\sqrt{2} \quad 21.}$

$-5-3\sqrt{2} \quad -10.$

$5+3\sqrt{2} \quad 10.$

$43+30\sqrt{2} \quad 100.$

$30\sqrt{2} \quad 57.$

$1800 < (50+7)^2 = 2500+49+700.$

$-5-3\sqrt{2} > -10$

$a_{1\min} = -9$

$-5+3\sqrt{2} \approx -0,5$, т.к. $\sqrt{2} \approx 1,4 \approx 1,5$.

$-5+3\sqrt{2} \wedge -1$.

$5-3\sqrt{2} \vee 1$

$25+18-30\sqrt{2} \vee 1$.

$-30\sqrt{2} \vee -42$.

$30\sqrt{2} \wedge 42$

$1800 > 1764$.

$-5+3\sqrt{2} > -1$.

$-5+3\sqrt{2} \wedge 0$.

$5-3\sqrt{2} \vee 0$.

$5 \vee 3\sqrt{2}$.

$25 > 18$.

$-5+3\sqrt{2} < 0$.

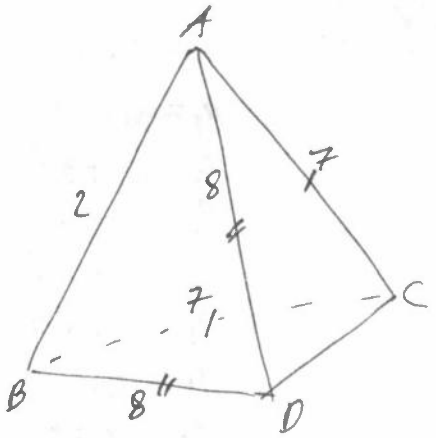
ЧЕРНОВИК
2

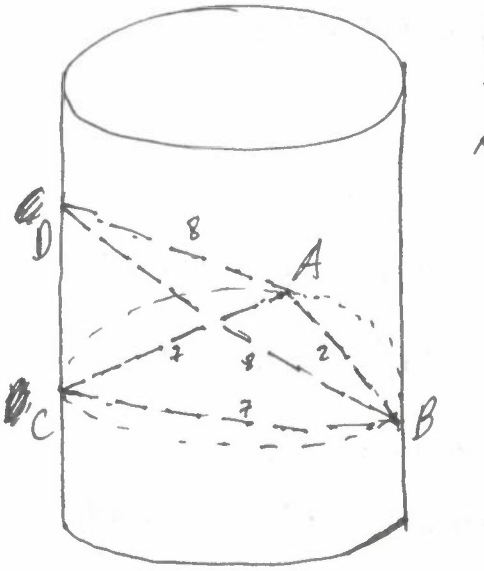
$\Downarrow$

$a_{1\max} = -1$.

$a \in \{-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1\}$.

№2.





$AB = 2$

$AC = CB = 7$

$AD = DB = 8.$

ЧЕРНОВИК.

3

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times\, 16 \\ \hline 192 \\ 32 \\ \hline 512 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 98 \\ \times\, 3 \\ \hline 294 \end{array} \quad 294 : 2 = 147.$$

$\triangle ABD = \triangle 1$

$\triangle ABC = \triangle 2.$

$$R_1 = \frac{AB \cdot AD \cdot BD}{4S_1} = \frac{2 \cdot \cancel{8} \cdot 8}{\cancel{4} \cdot 3\sqrt{7}} = \frac{32}{3\sqrt{7}}$$

$$p_1 = \frac{AB + AD + BD}{2} = \frac{2+8+8}{2} = 1 + 4 + 4 = 9.$$

$$S_1 = \sqrt{p_1(p_1 - AB)(p_1 - BD)(p_1 - AD)} = \sqrt{9 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 1} = 3\sqrt{7}$$

$$R_2 = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4S_2} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 7}{4 \cdot 4\sqrt{3}} = \frac{98}{16\sqrt{3}}$$

$$p_2 = \frac{2+7+7}{2} = 1 + 7 = 8$$

$$S_2 = \sqrt{p_2(p_2 - AB)(p_2 - AC)(p_2 - BC)} = \sqrt{8 \cdot 6 \cdot 1 \cdot 1} = \sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = 4\sqrt{3}.$$

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times\, 256 \\ \hline 1536 \\ 1280 \\ 512 \\ \hline 65536 \\ \times\, 3 \\ \hline 196608 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 147 \\ \times\, 147 \\ \hline 1029 \\ 588 \\ 147 \\ \hline 21609 \\ \times\, 7 \\ \hline 151263 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 63 \\ -\, 48 \\ \hline 15 \end{array}$$

$R_1 \quad \wedge \quad R_2.$

$\frac{32}{3\sqrt{7}} \qquad \frac{98}{16\sqrt{3}}$

$\frac{32 \cdot 16}{\sqrt{7}} \qquad \frac{98 \cdot 3}{\sqrt{3}}.$

$32 \cdot 16 \cdot \sqrt{3} \qquad 98 \cdot 3 \cdot \sqrt{7}.$

$512\sqrt{3} \qquad 294\sqrt{7}$

$256\sqrt{3} \qquad 147\sqrt{7}$

$196608 > 151263$

$R_1 > R_2 \Rightarrow$ у цилиндра $R = R_2$.

$a^2 + 1 = 49.$ $\qquad b^2 + 1 = 64.$

$a = \sqrt{48}.$ $\qquad b = \sqrt{63}.$

$CD^2 + a^2 = b^2.$

$CD^2 + 48 = 63$

$CD = \sqrt{15}$

№2.

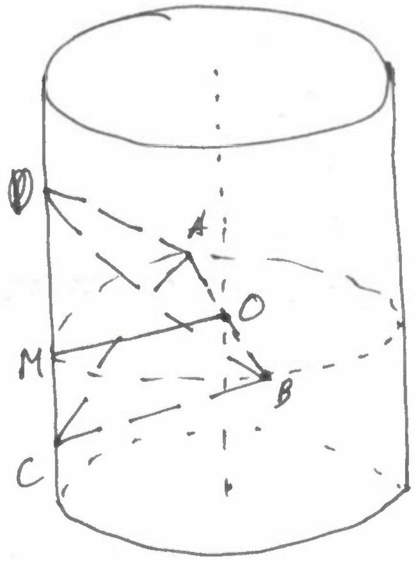
$AB = 2.$

$AC = CB = 7.$

$AD = DB = 8.$

ЧЕРНОВИК

4



$DC \perp AB$, но $DC \parallel$ оси $\Rightarrow AB \perp$ оси $\Rightarrow AB$ – хорда окружности, радиус которой равен радиусу цилиндра.

Радиус цилиндра минимален, когда AB – его диаметр. Действительно, ведь если AB не диаметр, то $AB < 6$. $\Rightarrow$ Получаем противоречие. $OB = \frac{AB}{2} = 1 = OM.$

$CO^2 + OB^2 = CB^2.$ $\qquad DO^2 + OB^2 = DB^2.$

$CO^2 = 49 - 1 = 48.$ $\qquad DO^2 = 64 - 1 = 63.$

$CM^2 + OM^2 = CO^2.$ $\qquad DM^2 + MO^2 = DO^2.$

$CM^2 = 48 - 1 = 47.$ $\qquad DM^2 = DO^2 - OM^2 = 62.$

$CD = CM + DM = \sqrt{47} + \sqrt{62}?$

$\boxed{\text{ЧИСТОВИК}}$ $\boxed{1}$

№1

$$\begin{cases} S = a_1+a_2+a_3+a_4+a_5 = 5a_1+10d \\ a_6 \cdot a_{11} > S+15 \\ a_8 \cdot a_9 < S+39. \end{cases}$$

$a_6 \cdot a_{11} = a_1^2+15a_1d+50d^2$

$a_8 \cdot a_9 = a_1^2+15a_1d+56d^2.$

$a_1+15a_1d+50d^2 = m$

$5a_1+10d+15 = n.$

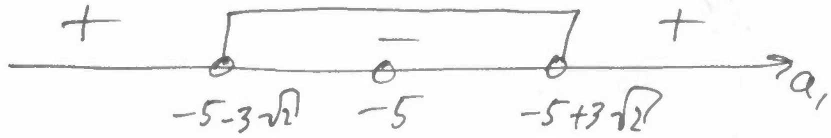
$$\begin{cases} m > n \\ m+6d^2 < n+24. \end{cases}$$

$m > n \Rightarrow m+6d^2 < n+24$ верно при $6d^2 < 24 \Leftrightarrow d^2 < 4$. $d \in (-2;2)$.

Т.к. прогрессия возрастает, то $d > 0$, а т.к. все числа целые, то $d \in \mathbb{Z} \Rightarrow d = 1$. (Из промежутка $(0;2)$ только 1 целое число).

$$\begin{cases} a_1^2+15a_1+50 > 5a_1+10+15 \Leftrightarrow a_1^2+10a_1+25 > 0 \Leftrightarrow (a+5)^2 > 0 \quad a \neq -5. \\ a_1^2+15a_1+56 < 5a_1+10+39 \Leftrightarrow a_1^2+10a_1+7 < 0. \end{cases}$$

$a_1 = \dfrac{-10 \pm \sqrt{100-28}}{2} = -5 \pm 3\sqrt{2}$. Очевидно, что $-5 \in (-5-3\sqrt{2}; -5+3\sqrt{2})$



$-5-3\sqrt{2} \approx -9{,}5$, т.к. $\sqrt{2} \approx 1{,}4 \approx 1{,}5$.

$-5-3\sqrt{2} \vee -9$	$-5-3\sqrt{2} \vee -10$
$5+3\sqrt{2} \vee 9$	$5+3\sqrt{2} \vee 10.$
$43+30\sqrt{2} \vee 81$	$43+30\sqrt{2} \vee 100$
$30\sqrt{2} \vee 38$	$30\sqrt{2} \vee 57.$
$1800 > 1444$	$1800 < 2500+49+700$
$-5-3\sqrt{2} < -9.$	$-5-3\sqrt{2} > -10.$

$\Downarrow$

$a_{1\,min} = -9.$

№1 (продолжение). ЧИСТОВИК 2

$-5+3\sqrt{2} \approx -0,5$, т.к. $\sqrt{2} \approx 1,4 \approx 1,5$.

$-5+3\sqrt{2} \wedge -1$

$5-3\sqrt{2} \vee 1$.

$43-30\sqrt{2} \vee 1$.

$30\sqrt{2} \wedge 42$

$1800 > 1764$.

$-5+3\sqrt{2} > -1$

$-5+3\sqrt{2} \wedge 0$

$5-3\sqrt{2} \vee 0$.

$25 > 18$.

$-5+3\sqrt{2} < 0$.

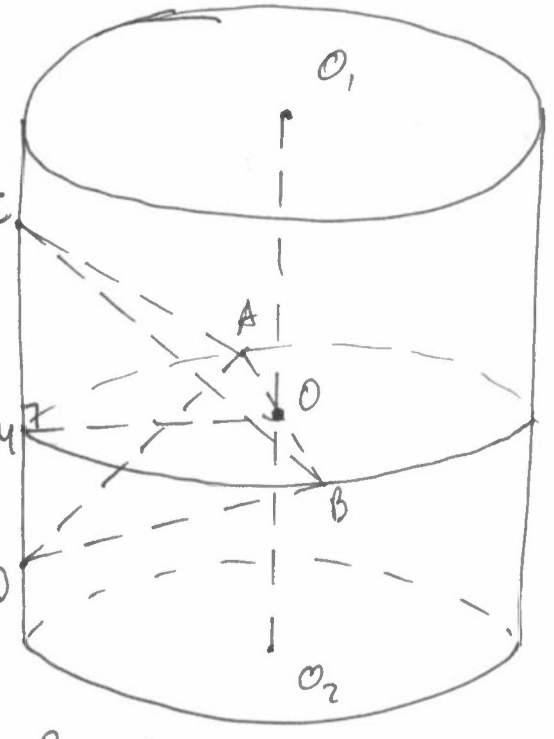
$\Downarrow$

$a_{1max} = -1$.

$a \in \{-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1\}$.

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

№2



Дано:

O_1O_2 – ось цилиндра.

$CD \parallel O_1O_2$.

$AB = 2$.

$AC = CB = 7$.

$AD = DB = 8$.

$R_{цил}$ – минимален.

Найти:

CD.

Решение:

1) $DC \perp AB$, но $DC \parallel O_1O_2 \Rightarrow AB \perp O_1O_2 \Rightarrow AB$ – хорда окружности, радиус которой равен радиусу цилиндра.

2) Радиус цилиндра минимален, когда AB – его диаметр. Действительно, ведь если AB не диаметр, то $d > AB$. Получаем противоречие.

№2 (продолжение). ЧИСТОВИК 3

3) $OB = \frac{AB}{2} = R = 1.$

~~$CO^2 + R^2$~~

$CO^2 + OB^2 = CB^2.$ $DO^2 + OB^2 = DB^2$

$CO^2 = 49 - 1 = 48.$ $DO^2 = 64 - 1 = 63$

$CM^2 + OM^2 = CO^2.$ $DM^2 + MO^2 = DO^2$

$CM^2 = 48 - 1 = 47.$ $DM^2 = 63 - 1 = 62.$

4) $CD = CM + DM = \sqrt{47} + \sqrt{62}.$

Ответ: $CD = \sqrt{47} + \sqrt{62}.$

Часть 2

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

Шифр: **21101651**

ID профиля: **207907**

Вариант 20

ЧИСТОВИК | 1

№1

НОД$(a,b,c)=10=2\cdot 5$.

НОК$(a,b,c)=2^{17}\cdot 5^{16}$.

Т.к. НОД $=2\cdot 5$, то в a,b,c есть множители 2 и 5. Если двойка встречается в a 1 или 17 раз (т.е. степень равна 1 или 17), то разбить можно единственным образом $(2^1; 2^1; 2^{17})$ т.к. иначе на b будет степень не $1 \Rightarrow$ на c не $17 \Rightarrow$ НОК будет другим, но на место a можно поставить b или c, всего будет 3 варианта, а т.к. можно рассматривать это для степени 1 или 17, то всего $2\cdot 3=6$ вариантов. Теперь рассмотрим случай, когда степень $\in[2;16]$. Здесь есть 15 вариантов выбрать степень и всего $15\cdot 6=90$ вариантов, т.к. $3!=6$ расстановок чисел $\Rightarrow$ всего $90+3+3=96$ вар.

Аналогично предыдущему для степеней 5. $13\cdot 6+3+3=84$.

Всего $84\cdot 96=8064$.

Ответ: 8064

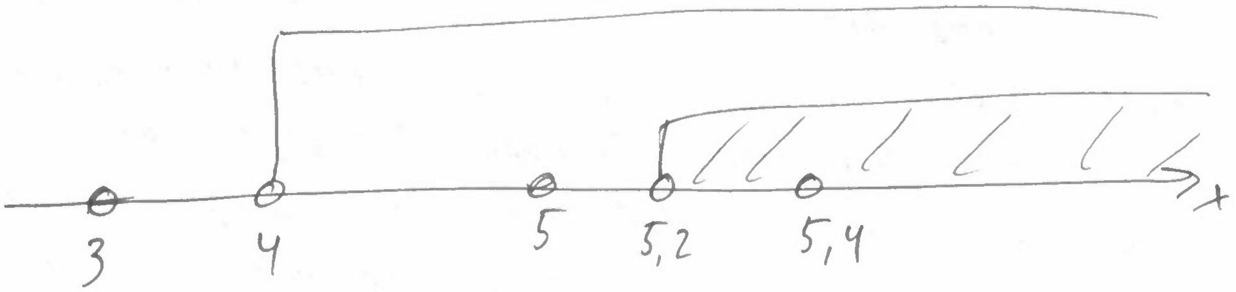
№2

$\boxed{\text{ЧИСТОВИК} \mid 2}$

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

ОДЗ:

$$\begin{cases} 2x-8>0. & x>4. \\ 2x-8\neq 1. & x\neq 4{,}5. \\ x-4>0. & x>4. \\ (x-4)^2\neq 1. & x\neq 3 \quad x\neq 5. \\ 5x-26>0. & x>\frac{26}{5}=5{,}2. \\ 5x-26\neq 1. & 5x\neq 27 \quad x\neq\frac{27}{5}=5{,}4. \end{cases}$$



① $2\log_{2x-8}(x-4)\cdot\frac{1}{2}\log_{x-4}(5x-26)\cdot 2\log_{5x-26}(2x-8)=2.$

Обозначим равные логарифмы за x_1 и x_2, а 3-й за y.

$$\begin{cases} x_1=x_2 \\ y=\cancel{x_1+1} \\ y=x_2+1 \end{cases}$$

Из ① $\Rightarrow$ $\begin{cases} x_1^2y=2. \\ x_1=y-1 \Leftrightarrow y=x_1+1. \end{cases}$

$x_1^2(x_1+1)=2.$

$x_1^3+x_1-2=0.$

$x_1=1.$

$$\begin{array}{l|l} x_1^3+0x_1^2+x_1-2 & x_1-1 \\ \cline{2-2} -\ x_1^3-x_1^2 & x_1^2+x_1+2. \\ \hline \quad x_1^2+x_1 & \\ \quad -\ x_1^2-x_1 & \\ \hline \quad\quad 2x_1-2 & \\ \quad\quad -\ 2x_1-2. & \\ \hline \quad\quad\quad 0. & \end{array}$$

$x_1^2+x_1+2=0.$

$D<0 \Rightarrow x_1\notin R$

корень уравнения $x_1=1.$

№2 (продолжение) ЧИСТОВИК 3

Но x_1 — логарифм. подставим:

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

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

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

$x=6$

$x=4$ ОДЗ

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

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

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

$x=6$

$x=7$

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

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

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

$x\notin\mathbb{R}$

При $x=6$ $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=\log_{(x-4)^2}(5x-26)=1$, а

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

Ответ: $x=6$

№2.

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

ЧЕРНОВИК!

$\sqrt{x-4}=a$.

$\sqrt{5x-26}=b$.

$\log_{\sqrt{2a}}(a)$ $\log_{a^4}(b)$ $\log_b(2a^2)$

$\frac{1}{\log_b(a^4)}$ $\log_b(2)+2\log_b(a)$.

$\frac{1}{4\log_b(a)}$.

~~$(6+6\cdot 15)\cdot 6$~~

$26+16=42$

№1

НОД $=10=2\cdot 5$.

НОК $=2^{17}\cdot 5^{16}$.

$\log_2!$

Т.к. НОД $=2\cdot 5$, то в a, b, c есть множители 2 и 5.

Если двойка встречается в a 1 или 17 раз, то тогда разбить степень можно единственным ~~образом~~ $2^1; 2^1; 2^{17}$, т.к. иначе на b будет степень не $1 \Rightarrow$ на c не $17 \Rightarrow$ НОК будет другим, но на место a можно поставить b или $c \Rightarrow$ всего 3 варианта, а т.к. можно рассматривать это для степени 1 либо 17, то всего $2\cdot 3=6$ вариантов. Теперь рассмотрим случай, когда степень $\in[2;16]$ здесь есть 15 вариантов выбрать степень и всего ~~вариантов выбора~~ $15\cdot 6=90$ вариантов, т.к. $3!=6$ перестановок. $\Rightarrow$ всего $90+3+3=96$ вар.

Аналогично предыдущему для степеней 5 $13\cdot 6+3+3=84$ вар. Всего $84\cdot 96=8064$.

Ответ: 8064

№1

10 10 40. 8 6. 10 5. 15.

2 5 2 5 8 5. 2 2 2 2 3. 2 5 5 3·5.

2^3 5^1

ЧЕРНОВИК2

$НОД = 10 = 2 \cdot 5.$

$НОК = 2^{17} \cdot 5^{16}.$

Т.к. НОК – произвед. всех. простых дел. 1-го на неповт. дел. 2-го, то числа a, b, c можно представить в виде произведения 2 и 5. При чём все 3 числа делятся на 10. Значит в каждом числе есть минимум одна 2 и минимум одна 5. Итак. Допустим $a=b=c=10=2\cdot5$. Для достижения $НОК = 2^{17}\cdot5^{16}$. Нужно домножить одно/несколько чисел на 16 двоек и 15 пятёрок. Причём в одном числе должно быть n двоек и 1 пятёрка, а в другом m пятёрок и 1 двойка, а в 3-м $15-n$ двоек, при чём $15-n \neq n$ и $14-m$ пятёрок, при чём $14-m \neq m$.

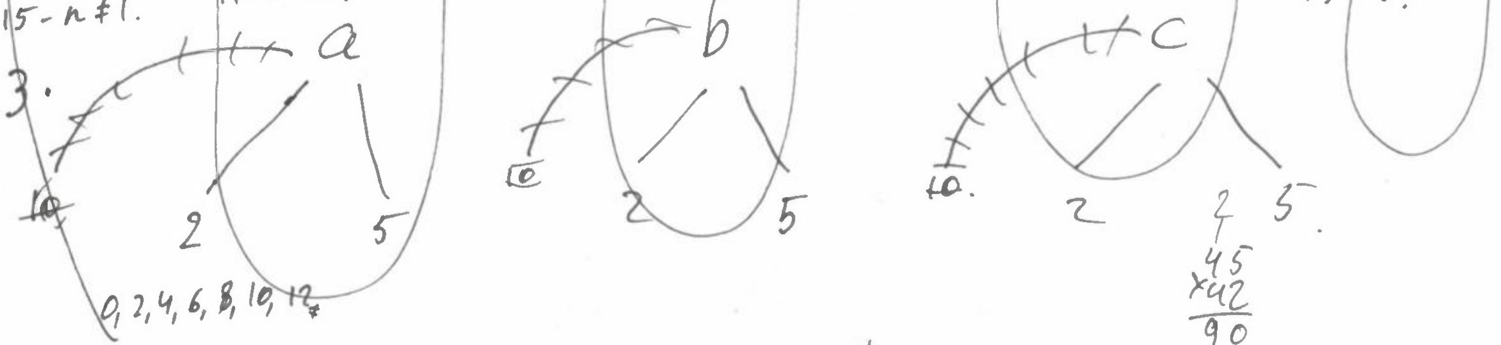
$n \neq 7,5$ $m \neq 7.$

$15-n \neq 1.$ $14-m \neq 1.$ $m \neq 13$ $n \neq 14.$

14 – 2.

13 – 5.

3.



0, 2, 4, 6, 8, 10, 12

$a \to 2^{d_1} \cdot 5^{e_1}$ $b \to 2^{d_2} \cdot 5^{e_2}$ $c \to 2^{d_3} \cdot 5^{e_3}$

$\frac{13}{16}$ 78

$45 \times 42 = 90 + 180 = 1890$

$96 \times 84 = 384 + 768 = 8064$

13. 2. 11.

$\begin{cases} d_1+d_2+d_3 = 17, \text{ при чем } d_1 \geq 1,\ d_2 \geq 1,\ d_3 \geq 1. \\ e_1+e_2+e_3 = 16, \text{ при чём } e_1 \geq 1,\ e_2 \geq 1,\ e_3 \geq 1. \end{cases}$

Допустим $d_1 = 1$, тогда $d_2 + d_3 = 16$ ⇒ при $d_2 \geq 1$ и $d_3 \geq 1$ есть 15. Повторить предыдущий шаг можно способов выбрать d_2 и d_3. Всего существует способов выбрать $d_1; d_2; d_3$ и для d_2, и для d_3 ⇒ всего

$3 \cdot 15 = 45.$

Аналогично предыдущему есть $3 \cdot 14 = 42$ способов. выбрать $e_1; e_2; e_3$

Всего способов выбрать $d_1; d_2; d_3; e_1; e_2; e_3$ $45 \cdot 42 = 1890.$

~~НОД~~ №1.

ЧЕРНОВИК 3

$НОД(a, b, c) = 10 = 2 \cdot 5$

$НОК(a, b, c) = 2^{17} \cdot 5^{16}.$

№2

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

$\sqrt{2x-8} = a = \sqrt{2(x-4)} = \sqrt{2b}$

$x-4 = b$

$\sqrt{5x-26} = c.$

$\log_a(b) \qquad \log_{b^2}(c^2) \qquad \log_c(a) \qquad \log_{b^2}(c^2) = \log_b(c)$

1) $\begin{cases} \log_a(b) = \log_c(a) \\ \log_b(c) = \log_a(b)+1 = \log_c(a)+1 \end{cases}$

2) $\begin{cases} \log_a(b) = \log_b(c) \\ \log_c(a) = \log_a(b)+1 = \log_b(c)+1 \end{cases}$

3) $\begin{cases} \log_b(c) = \log_c(a) \\ \log_a(b) = \log_b(c)+1 = \log_c(a)+1. \end{cases}$

$\begin{cases} \log_{\sqrt{2b}}(b) = \log_c(\sqrt{2b}). \\ \log_b(c) = \log_{\sqrt{2b}}(b)+1 = \log_c(\sqrt{2b})+1. \end{cases}$

~~$\log_{\sqrt{2b}}(b) = \frac{1}{\log_{\sqrt{2b}}(c)}$~~.

$\begin{cases} \log_{\sqrt{2b}}(b) = \log_b(c). \\ \log_c(\sqrt{2b}) = \log_a(b)+1 = \log_b(c)+1. \end{cases}$

$\begin{cases} \log_b(c) = \log_c(\sqrt{2b}) \\ \log_{\sqrt{2b}}(b) = \log_b(c)+1 = \log_c(\sqrt{2b})+1 \end{cases}$