



Вариант № 8

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	0	—	12	—	3	—	—	10	—	30
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Иванова И.И.			Подпись	Иванов		Σ баллов прописью	сорок пять			
	Фамилия И.О. проверяющего	Сорокин А.А.			Подпись	Сорокин		Σ баллов прописью	тридцать			



Вариант № 8

Задача ~ 1:

1) Пойдем назад. Некое число k , первые цифры которого - 1 и 9, $k : 13$

$$13 \cdot 15 = 195$$

2) Число n , трехзначное, простое, первые цифры - 1 и 5:

150 - четное

151

152 - четное

153 - делится на 3

154 - четное

155 - делится на 5

156 - четное

157

158 - четное

159 - делится на 3

Варианты: 151 и 157

3) Проверим 151 и 157 на простоту:

$$13 = \sqrt{169}$$

$$12 = \sqrt{144}$$

$\Rightarrow$ Достаточно перебрать делимость на числа от 2 до 13:

151

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

157

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

$\Rightarrow$

151 и 157 - простые

5

4) $151 \cdot 7 = 1057$

$$157 \cdot 7 = 1099$$

5) $1057 - 88 = 969$

$$1099 - 88 = 1011$$

6) $969 \cdot 2 = 1938$

$$1011 \cdot 2 = 2022$$

Ответ: 1938
или
2022



Вариант № 8

Задача 4:

$$2^{12} = 16^3$$

$$16^3 = a^3 + b^3 - c^3$$

Если взять a или $b = 16$, то мы получим

$$\begin{cases} a^3 = c^3 \\ b^3 = c^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = c \\ b = c \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Пусть } a = 16 \\ b = 2 \\ c = 2 \end{array}$$

$$a, b, c \in \mathbb{N}$$

Ответ: $a = 16; b = 2; c = 2$

12

Задача 6:

$$(1) \quad 216 \frac{\text{мм}}{\text{с}} = 60 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 60 \cdot 10^3 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

$$(2) \quad \frac{72}{1,2 \cdot 10^{-3}} = 60 \cdot 10^3 - \text{отношение реальной длины самалета к его длине в объективе.}$$

Из (1) и (2) следует, что за 1с самолет пройдет $60 \cdot 10^3$ мм, а в объективе он сместится на 1,2 мм.

Для такого изображения нужно $\frac{s}{f} < 0,12$ мм (объектив); $\Rightarrow$

$$\Rightarrow z < 0,1c$$

Ответ: $z < 0,1c$

~~Задача 7:~~

Задача 9:

$$pV = \nu RT$$

$$p = \frac{mRT}{\mu V}; \quad p = \frac{\rho RT}{\mu}$$

По закону Дальтона: $p_0 = \sum p \Rightarrow p_{0, \text{до}} = p_{0, \text{после}}$
 $p = \text{const}$

$$p_{H_2O, \text{до}} + p_{O_2, \text{до}} = p_{H_2O, \text{после}} + p_{O_2, \text{после}}$$



Вариант № 8

Продолжение задачи 9:

$$p_{\text{H}_2\text{O go}} = \frac{0,25 \cdot p_{\text{нас}} RT}{18}$$

$$p_{\text{H}_2\text{O носил}} = \frac{0,75 \cdot p_{\text{нас}} RT}{18} = 3p_{\text{H}_2\text{O go}}$$

$$p_{\text{H}_2\text{O go}} + p_{\text{B go}} = 3p_{\text{H}_2\text{O go}} + p_{\text{B носил}}$$

$$\Delta p_{\text{B}} = -2p_{\text{H}_2\text{O go}}$$

$$\Delta p = \frac{\Delta p RT}{M_{\text{B}}}$$

$$\Delta p = \frac{\Delta p_{\text{B}} M_{\text{B}}}{RT}; \Delta p_{\text{B}} = \frac{\Delta p_{\text{B}} M_{\text{B}}}{RT} = -2 \frac{p_{\text{H}_2\text{O go}} M_{\text{B}}}{RT} = -2 \cdot \frac{0,25 p_{\text{нас}} M_{\text{B}} RT}{18 \cdot RT} =$$

$$= - \frac{0,25 \cdot 281 \cdot 10^3 \cdot 29}{18} = - \frac{2,5 \cdot 281 \cdot 29}{18} = -113297 \frac{\text{н}}{\text{м}^2} = -11,3 \frac{\text{н}}{\text{м}^2}$$

Ответ: $-11,3 \frac{\text{н}}{\text{м}^2}$

ошибки в преобразовании

10

Задача 2:

$$\frac{2022}{1800} \approx 112\%$$

$$50 \cdot 1,12 = 56\%$$

$$\frac{56}{1800} \approx 3\%$$

Ответ: 3%