



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 1077-06-03

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	10	10	8	15	15	10	10	92

Вариант 2
N1

(Handwritten marks)

Если бы были грибы - половина собранных грибов, то собранных грибов должно быть целное количество. При вычитании 5 червивых грибов, будет остаться целое количество грибов. Надо найти такое целое число $x \leq 55 (60-5)$, чтобы 56% от x , было целым числом. $0,56 \cdot x$ будет целым при $x = 25$.

Значит, Петя собрал $25 + 5 = 30$ грибов.

Ответ: 30 грибов.

Будем решать методом подбора. N2

- $190 + 69 - 2 \cdot 105 = 49 (м^3)$
- $190 + 2 \cdot 69 - 3 \cdot 105 = 13 (м^3)$
- $190 + 3 \cdot 69 - 3 \cdot 105 = 82 (м^3)$
- $190 + 4 \cdot 69 - 4 \cdot 105 = 46 (м^3)$
- $190 + 5 \cdot 69 - 5 \cdot 105 = 10 (м^3)$
- $190 + 6 \cdot 69 - 5 \cdot 105 = 79 (м^3)$
- 7. $= 43 (м^3)$
- 8. $= 7 (м^3)$
- 9. $= 76 (м^3)$
- 10. $= 40 (м^3)$
- 11. $= 4 (м^3)$
- 12. $= 73 (м^3)$
- 13. $= 37 (м^3)$
- $190 + 14 \cdot 69 - 11 \cdot 105 = 1 (м^3)$

Ответ: $1 м^3$.

N3

1010	1111	1212	1313	1414	1515	1616	1717	1818	1919	2020	2121	2222	2323
1020	1122	1224	1326	1428	1530	1632	1734	1836	1938	2040	2142	2244	2346
1040	1144	1248	1352	1456	1560	1664	1768	1872	1976	2080	2184	2288	2392
1050	1155	1260	1365	1470	1575	1680	1785	1890	1995				
2424	2525	2626	2727	2828	2929	3030	3131	3232	3333	3434	3535	3636	3737
2448	2550	2652	2754	2856	2958	3060	3162	3264	3366	3468	3570	3672	3774
2496													
3838	3939	4040	4141	4242	4343	4444	4545	4646	4747	4848	4949		
3876	3978	4080	4182	4284	4386	4488	4590	4692	4794	4896	4998		

Ответ: 105 четырехзначных чисел.

1) $\frac{1}{7} + \frac{1}{3} = \frac{3}{21} + \frac{7}{21} = \frac{10}{21}$ (частей) - грибов принес в корзину етик за 2 дня.

2) $\frac{1}{25} + \frac{1}{20} = \frac{4}{100} + \frac{5}{100} = \frac{9}{100}$ (частей) - грибов принесла в дупло белка за 2 дня.

Пусть x - одна часть запасов етика, а y - одна часть запасов белки.

Значит, $21x + 100y = 463$

Методом подбора получаем $x=3, y=4$

$3 \cdot 21 = 63$ (гр.) - запас етика

$4 \cdot 100 = 400$ (гр.) - запас белки.

Ответ: етик - 63 гриба; белка - 400 гриба.

$v_1 = 300000$ км/с

$S_1 = 220000000$

$v_2 = 20$ м/с

$S_2 = ?$

1) $S_2 = v_2 \cdot t$

$t = S_1 : v_1$

$t = 220000000 : 300000 = \frac{2200}{3} (с) = \frac{2200}{3 \cdot 60} = \frac{11}{54} (ч)$

2) $S_2 = 20 \cdot \frac{11}{54} = \frac{20 \cdot 11}{54} = \frac{110}{27} = 4,074$ м.

Ответ: 4,074 м.

N6

$v = 9$ км/ч

$\lambda_{\text{расг}} = 0,06$ з/с.

1) $S = v \cdot t$

$S = 9 \cdot 24 = 216$ (км) - прошел автомобиль за сутки.

$24 \text{ ч} = 24 \cdot 60 \text{ мин} = 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ с} = 86400 (с)$.

2) $0,06 \cdot 86400 = 5184 (з)$.

3) $5184 : 216 = 24 (з/км) = 0,024$ з/м.

Ответ: 0,024 з/м.

Пусть N - количество кубиков, тогда

$$N = \frac{V}{V_0}$$

$$0,54 \text{ м}^3 = 540000000 \text{ мм}^3$$

$$N = \frac{540000000}{27} = 20000000 \text{ (шт.)} - \text{кубиков.}$$

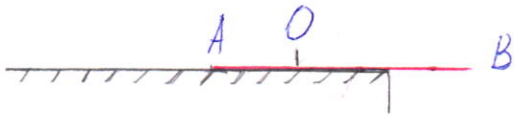
$$V_0 = a^3$$

$$a^3 = 27$$

$a = 3 \text{ мм}$ - сторона кубика

$$3 \cdot 20000000 = 60000000 \text{ мм} = 60 \text{ км} - \text{максимальная длина}$$

Ответ: 60 км.



Стержень теряет равновесие когда плечо сожмет чуть больше $\frac{1}{3}$ стержня

$$AO = \frac{1}{3} AB$$

$$1) AO = \frac{1}{3} \cdot 1,2 = 0,4 \text{ (м)} = 400 \text{ мм.}$$

$$2) 400 : 2 = 200 \text{ (с)} - \text{время за которое плечо сожмет } \frac{1}{3}$$

стержня

Значит, стержень теряет равновесие через 201 секунду.

Ответ: через 201 секунду.