

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	0	0	10	7	15	14	(70)

Вариант 1

обс

№1

Чтобы число получилось самым большим в качестве нули поставить ~~самое~~ как можно больше девяток. Значит нужно вычеркнуть цифры которые расположены между десятками. А так будет вычеркнуто восемьдесят цифр продолжить записывать в том порядке в котором они стоят.

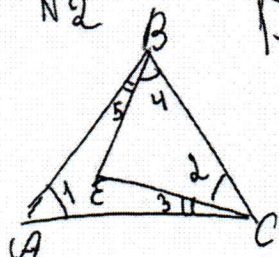
99997484950515253545556575859606162636465666768697071727374757677787980

№2

Дано: $\angle A = 75^\circ$; $\angle BCE = 2\angle ACE$; $\angle CBE = 2\angle ABE$

Найти: $\angle BEC$

Решение:



Мы можем составить формулы углов B и C:

$$\angle B = 3\angle 5 \text{ т.к. } \angle B = \angle 3 + \angle 4 \text{ и } \angle 4 = 2\angle 5 (\text{по усл.})$$

$$\angle C = 3\angle 3 \text{ т.к. } \angle C = \angle 2 + \angle 6; \angle 2 = 2\angle 3 (\text{по усл.})$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A \text{ т.к. сумма углов треугольника равна } 180^\circ$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ \Rightarrow$$

$$\angle 4 + \angle 2 = (\angle B + \angle C) : 2 = 70^\circ \Rightarrow \angle BEC = 180^\circ - (\angle 4 + \angle 2)$$

$$\angle BEC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

Ответ: 110°

№5

Дано:

$$a = 3 \text{ м} = 30 \text{ см}$$

$$V = 40 \times 70 \times 190 \text{ см}^3$$

$$U = 1650 \text{ л/мин}$$

Е-?

Решение:

Сначала узнаем объем куба: $V_k = a^3$; $V_k = 27 \text{ м}^3 = 27000 \text{ дм}^3 = 27000 \text{ л}$

Теперь узнаем объем цилиндра: $V_c = 40 \times 70 \times 190 = 535000 \text{ см}^3 = 535 \text{ дм}^3 = 535 \text{ л}$

Нужно узнать объем который может заполнить вода: $V_b = V_k - V_c$;

$$V_b = 26465 \text{ л}$$

Теперь узнаем время за которое вода заполнит куб.

$$t = \frac{V_0}{v}; t = \frac{26465}{1650} \approx 16 \text{ мин.} \quad \checkmark$$

Ответ: 16 минут.

N_0

Дано:

$$a = 10 \text{ саж} = 18 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$b = 12 \text{ арш} = 8,4 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$c = 12 \text{ локт} = 5,4 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$a_0 = 2 \text{ локт} = 0,9 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$b_0 = 3 \text{ локт} = 1,35 \text{ м}$$

$$V_k = 5 \frac{1}{5} \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad \checkmark$$

N_0

Решение:

$$S_0 = a_0 \cdot b_0; S_0 = 1,215 \text{ м}^2 \quad \checkmark$$

$$S_{\text{ст}} = 2(a+b); S_{\text{ст}} = 2(9,2+4,36) = 28,5,12 \text{ м}^2$$

$$S_n = S_{\text{ст}} - 8S_0; S_n = 28,5,12 - 8 \cdot 1,215 = 27,5,4$$

$$N = \frac{S_n}{V}; N = \frac{27,5,4}{5} = 5,5 - 566.$$

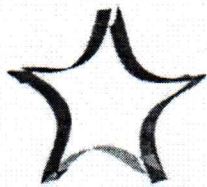
Ответ: 55-56 ведр

7

N_0

Мы знаем, что Петя находится на $\frac{1}{4}$ тоннеля от его начала. Если Петя пойдёт обратно, то он с другом встретится ровно в начале тоннеля. А если пойдёт дальше то встретится с другом на конце тоннеля. Из этого следует, что когда Петя ~~дойдет~~ до середины тоннеля его друг окажется в начале тоннеля. Значит их скорости будут отличаться в 2 раза. Скорость Пети будет в 2 раза меньше скорости друга на велосипеде.

Ответ: в 2 раза.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 50-07-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

N⁰₈

Дано:

$$m_r = 0,3 \text{ т}$$

$$V_{rc} = 0,3 \text{ л}$$

$$\rho_{rcr} = 7,8 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_r = 4,52 \text{ г/см}^3$$

~~$$\rho_{rcr} = 7,8 \text{ г/см}^3$$~~

$$\rho_c: \rho_{uz}$$

Решение:

$$V_c = 1; m_c = 0,3 \rho_r + 0,7 \rho_c; m_c = 1,35 + 5,46 = 6,812 ?$$

$$\rho_r = 6,81; \rho_c = 6,6; \rho_c = 6,7; \rho_c = 6,81 \checkmark$$

$$m = 0,3 \text{ т} + 0,7 \text{ т} = V_r \rho_r + V_{cr} \rho_c$$

$$m = 5$$

$$1,5 = V_r \rho_r; V_r = \frac{1,5}{4,5} = 0,3$$

$$3,5 = V_{cr} \rho_c; V_{cr} = \frac{3,5}{6,7} = 0,45$$

$$\rho_{uz} = \frac{m}{V_r + V_{cr}}; \frac{5}{0,75} = 6,66$$

$$\rho_{uz} = \frac{5}{0,75} = \frac{1}{0,15} = 6,66 \times 6,7$$

$$\rho_c: \rho_{uz} = \frac{6,81}{6,7} = 1,016$$

$$\text{Ответ: } 1,016 \text{ раз больше}$$

70% от

N⁰₄

Чтобы сократить знаменатель как можно больше нужно убрать
как можно больше чисел кратных 2 или 5. Если сократить
все пятёрки получится 10^{60} . Затем сократить 2^{60} оставшиеся
се двойки и получится $5^{60} \cdot 2^3$.
Ответ: $5^{60} \cdot 2^3$

N⁰₃

В последовательности первые 3 числа не повторяются, а потом идет повторение из 3-х чисел 5 11 8. Значит, что-бы узнать какое из этих чисел стоит на 2024-м месте мы из 2024 вычитаем 3 и делим на 3. Тогда затем мы смотрим остаток от деления и какое из чисел стоит по порядку под этим номером это наш ответ.

$$2024 - 3 = 2021$$

$$\begin{array}{r} 2021 \overline{) 613} \\ 18 \overline{) 613} \text{ (ост. 2)} \\ \underline{22} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

Ответ: 11