

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 56-07-04

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	12 7	0	10	10	15	15	81

Вариант 2

№1

В данной последовательности я вычёркиваю цифры из первого ~~до~~ первых пяти десятиков, т.к. чем больше ~~цифры~~ в первых разрядах, тем больше число. Исходя из этого суждения, я получил ответ, равный 999974895051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081.

Ответ: 999974895051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081.

№2

№1.

В данной последовательности:

1) Числа в десятичной системе натуральны, но есть всевозможные.

2) Все числа натуральны, $\Rightarrow$ минимальная сумма всех вычеркнутых чисел 81, т.к. если вычёркивать

11

Для того, чтобы получить после вычеркивания наибольшее число, надо понимать что в первых разрядах должны быть наибольшие цифры, то есть "9". Я решил остановиться на "9" из первых пяти десятков. Я вычеркиваю все числа кроме "9", но при таком раскладе в последние зачеркнутые числа попадало число 7, которое вводим в наибольшее число:

44 45 46 47 | 48 49, и в последовательности попадаю еще

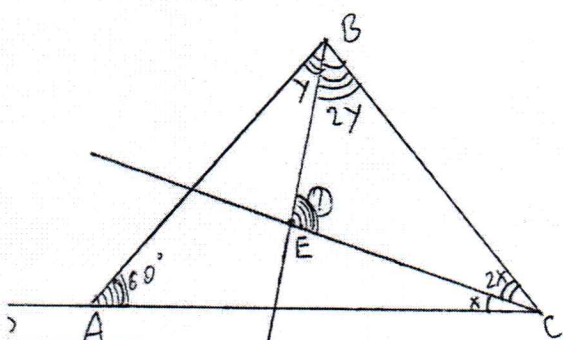
81 цифра

"4", мешающие образованию самого наибольшего числа. Но в условии не говорится что зачеркивать надо по порядку, поэтому я вычеркнул ~~все~~ "4" перед "9" и получил:

9999 6789... . При этом "6" не зачеркнута, и она мешает наибольшему числу. Поэтому следует зачеркнуть "6", а "4" перед "8" оставить. И получится наибольшее число, равное 9999 7489 5051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081.

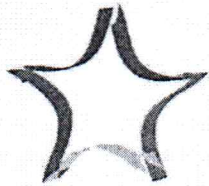
Ответ: 9999 7489 5051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081.

12



Дано: $\angle BCE = 2\angle ACE$
 $\angle A = 60^\circ$, $\angle CBE = 2\angle ABE$
 Найти: $\angle BEC$

Решение: Рассмотрим $\triangle ABC$, выполним доп. построение, проведя прямую AC .
 $\angle PAB = 180^\circ - 60^\circ - 120^\circ = 0^\circ$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 56-07-04

$$\Rightarrow \angle ABC + \angle BCA = 120^\circ$$

Пусть $\angle ABC = 3y^\circ$, то $\angle BCA = 3x^\circ$
Составим уравнение

$$3x + 3y = 120 \quad | :3$$

$$x + y = 40$$

$\Downarrow$

$$2x + 2y = 80$$

$\angle BEC = 180 - (2x + 2y) = 180 - 80 = 100^\circ$ (т.к. в треугольнике сумма всех углов равна 180°)

Ответ: $\angle BEC = 100^\circ$.

13.

По сказанному в условии правильно восстановили несколько чисел данной последовательности:

4, 11, 8, 14, 20, 8, 14, 20, 8, ...

Здесь мы видим закономерность из 3-х постоянно повторяющихся чисел.

Перейдем к делению с остатком. Какой будет остаток, только 8 чисел следующего ~~последовательности~~ ^{закономерности} мы записали выше

$$2024 : 3 = 674 \text{ (ост. 2)}$$

674 - столько раз надо повторить ~~последовательность~~ ^{массив}.

.. 8, 14 - кол-во чисел равно остатку

Ответ: число 14 последнее в данной последовательности.

№5.

Дано:

$$V_k = 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} = 8 \text{ м}^3$$

$$V_a = 45 \cdot 80 \cdot 180 \text{ см}$$

$$V_b = 1050 \text{ л/мин}$$

$$t_{\text{го}} = ?$$

Решение:

$$1) V_a = 45 \cdot 80 \cdot 180 \text{ см} = 648000 \text{ см}^3 = 0,648 \text{ м}^3 \quad \checkmark$$

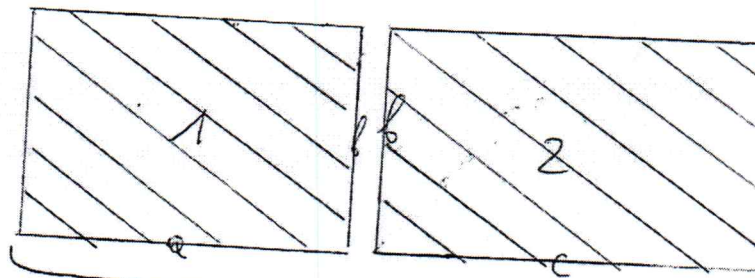
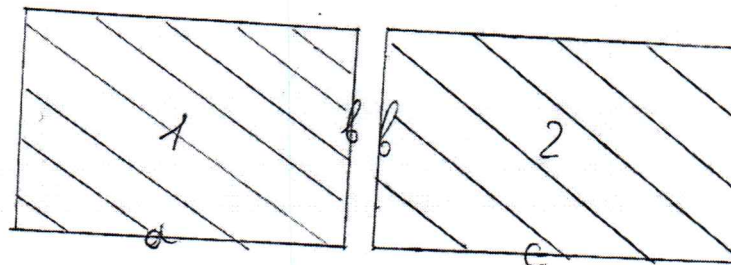
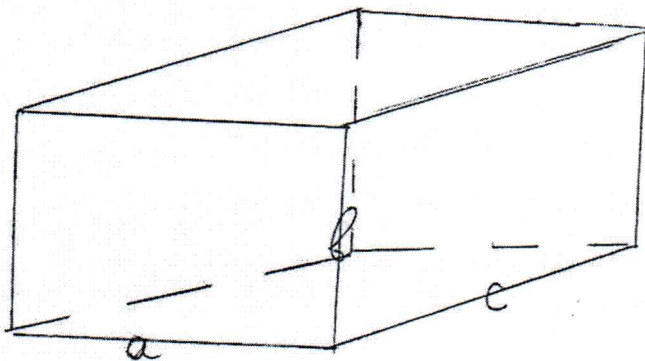
$$2) V_{k-a} = 8 \text{ м}^3 - 0,648 \text{ м}^3 = 7,352 \text{ м}^3 \quad \checkmark$$

$$1050 \text{ л/мин} = 1,05 \text{ м}^3/\text{мин}$$

$$3) 7,352 \text{ м}^3 : 1,05 \text{ м}^3/\text{мин} \approx 7 \text{ мин} \quad \checkmark$$

Ответ: 7 мин.

№6.



Эти стороны будут покрашены

$$10 \text{ см} = 18 \text{ м}$$

$$15 \text{ см} = 10,5 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$10 \text{ см} = 5 \text{ м}$$

$$S_{\text{окна}} = 3 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{ст}} = 10,5 \cdot 2 \cdot 5 = 105 \text{ м}^2$$

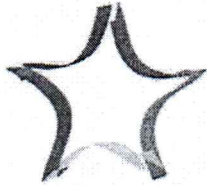
$$S_{\text{ст}} = 18 \cdot 2 \cdot 5 = 180 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{покраски}} = 51,5 = 255 \text{ м}^2 \quad \checkmark$$

$$S_{\text{окна}} = (105 + 180) - 255 = 285 - 255 = 30 \text{ м}^2 \quad \checkmark$$

$$\text{Кол-во окон} = 30 : 3 = 10 \text{ шт.}$$

Ответ: 10 штук.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 56-02-04

№8

$$1) m_a = 0,25 \text{ м} = 0,25 \rho_a \omega_{\text{из}} V$$

$$m_r = 0,75 \text{ м} = 0,75 \rho_r \omega_{\text{из}} V$$

$$m = \rho \omega_{\text{из}} V$$

$$m_a = \rho_a V_a$$

$$m_r = \rho_r V_r$$

$$V_a + V_r = V$$

$$\rho_a V_a = 0,25 \rho_a \omega_{\text{из}} V$$

$$\rho_r V_r = 0,75 \rho_r \omega_{\text{из}} V$$

$$3) \frac{0,25}{\rho_a} + \frac{0,75}{\rho_r} = \frac{0,25}{2700} + \frac{0,75}{4500} = 0,0000925 + 0,0001666 = 0,0002591$$

~~4050~~

$$4) \frac{4050 \cdot 0,0002591}{1} = 4050 \cdot 0,0002591 = 1,049355 (\text{р.})$$

Ответ: 1,049355 р. ✓

$$2) V_a = 0,25 V$$

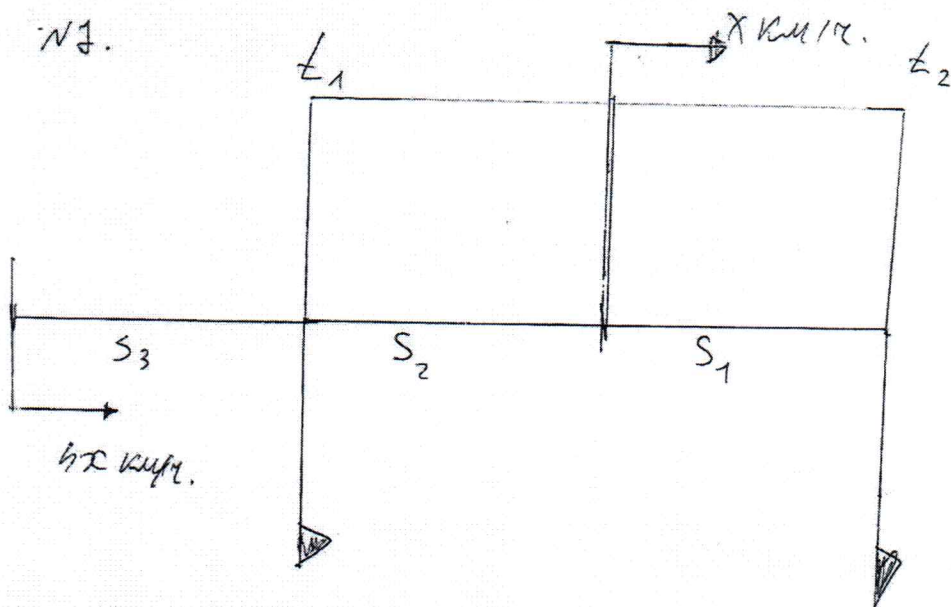
$$V_r = 0,75 V$$

$$m_a = \rho_a \cdot 0,25 V$$

$$m_r = \rho_r \cdot 0,75 V$$

$$\rho \omega_{\text{из}} = \frac{\rho_a \cdot 0,25 V + \rho_r \cdot 0,75 V}{V} = 2700 \frac{\text{м}}{\text{м}^3} \cdot 0,25 + 4500 \frac{\text{м}}{\text{м}^3} \cdot 0,75 = 675 \frac{\text{м}}{\text{м}^3} + 3375 = 4050 \frac{\text{м}}{\text{м}^3}$$

N3.



$$\frac{S_2}{S_1 + S_2} = 2$$

$$\frac{S_3}{4x} = \frac{S_2}{x} \quad \checkmark$$

$$\frac{S_3}{4} = S_2 \Rightarrow S_3 = 4S_2$$

$$\frac{S_1}{x} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{4x}$$

$$4S_1 = S_1 + S_2 + S_3 \quad \checkmark$$

$$4S_1 = S_1 + 5S_2$$

$\Downarrow$

$$3S_1 = 5S_2$$

$$S_1 = \frac{5S_2}{3}$$

$$\frac{S_2}{S_1 + S_2} = \frac{S_2}{\frac{8}{3}S_2} = \frac{3}{8}$$

Ответ: $\frac{3}{8}$ ~~это~~ пути проедет Вова, до того, как ускорится сигнал автомобиля

N4

Ответ: знаменатель равен 10^{62} , т.к. все числа с нулем сокращаются до десятичных.