



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр* 17-04-05

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы	12	12	13	4			

Вариант 2

М1.

исходно ≤ 41

Число получится наибольшим если первые его цифры будут наибольшими, для этого надо, чтобы оно начиналось на 9: зачеркиваем цифры от 1 до 8 - 8 ц; зач. цифры ~~от 1 до 8~~ 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 - 19 ц

так же зачеркиваем от 20 до 29, чтобы ост. только 9 - 19 ц

и от 30 до 39, чтобы ост. 9 - 19 ц

остается зачеркнуть 8 1-8-19-19-19 = 81-65 = 16 ц

зачеркиваем 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 - 16 ц; ост. 78 79 - 16 ц

Ответ:

получилось число 999978 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81.

М3.

(+) 125.

9, 11, 8, 14, 20, 8 - - -

$$1^2 = 1; 1 + 2 + 1 = 4; 4 + 4 = 8$$

$$4^2 = 16; 16 + 4 = 20; 20 + 4 = 24$$

$$14^2 = 196; 196 + 16 = 212; 212 + 14 = 226$$

$$20^2 = 400; 400 + 20 = 420; 420 + 20 = 440$$

можно увидеть циклы 8, 14, 20

первые 2 члена не входят в циклы, поэтому для начала надо убрать их из 2024; $2024 - 2 = 2022$;

циклы состоят из 3 членов, $2022 : 3$, значит 9, 11, 8, 14, 20, 8, 14, 20, - - - 8, 14, 20

20 - 2024 член последовательности

Ответ: 2024 член последовательности - 20.

135.

М5.

$$1 \text{ м}^3 = 1 \text{ дм}^3; 1050 \text{ л/мин} = 1050 \text{ дм}^3/\text{мин}$$

$$2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} = 8 \text{ м}^3 = 8000 \text{ дм}^3 - \text{объем стенок куба}$$

$$45 \cdot 80 \cdot 180 \text{ см} = 648000 \text{ см}^3 = 648 \text{ дм}^3 - \text{объем стекла}$$

$$8000 \text{ дм}^3 - 648 \text{ дм}^3 = 7352 \text{ дм}^3 - \text{столько воды надо, чтобы стекло куба затонуло}$$

* вносится организатором олимпиады

$7352 \text{ г/л} : 1050 \text{ г/л} \approx 7 \text{ мик}$

Ответ: у фокусника есть 7 микрон. 10

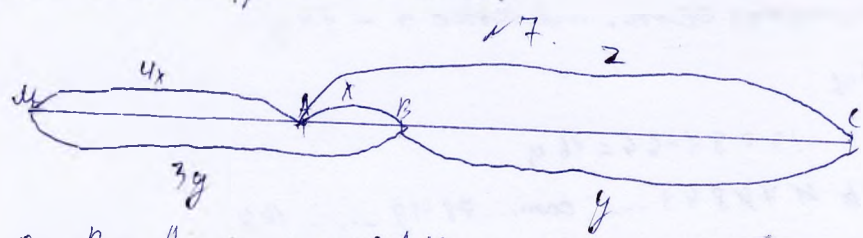
10 сек = 18 м; 15 арт = 10,5 м; 10 лок = 5 м; 4 лок = 2 м; 3 лок = 1,5 м
 площадь всех стен = $2(10,5 \text{ м} \cdot 5 \text{ м}) + 2(18 \text{ м} \cdot 5 \text{ м}) = 2 \cdot 52,5 \text{ м}^2 + 2 \cdot 90 \text{ м}^2 = 105 \text{ м}^2 + 180 \text{ м}^2 = 285 \text{ м}^2$
 $285 \text{ м}^2 : 5 = 57 \text{ л} - \text{краски на стены без окон}$
 $57 \text{ л} - 51 \text{ л} = 6 \text{ л} - \text{краски не должно быть исп.}$

$2 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} = 3 \text{ м}^2 - \text{панель, окна}$

$6 \text{ л} = 30 \text{ м}^2$

$30 \text{ л} : 3 \text{ м}^2 = 10 - \text{окна}$

Ответ: в тереме 10 окон. 10



от B до A - x; от A до B - 4x, т.к. машина в 4 раза быстрее всего
 от B до C - y; от A до C - 4y, значит от A до B - 3y
 от A до C - z;

$3y = 5x$

$x = \frac{3y}{5}$

$y = \frac{5x}{3}$

$z = x + \frac{5x}{3} = \frac{8x}{3} = 2\frac{2}{3}x = \frac{8}{5}y = 1\frac{3}{5}y$

$\frac{x}{z} = \frac{x}{2\frac{2}{3}x} = \frac{1}{2\frac{2}{3}} - \text{часть, которую проехал Вова до сигнала аварийного.}$ 15

Ответ: $\frac{1}{2\frac{2}{3}}$

н 4.

Сначала можно сократить все числа с одинаковыми - на 5; в знаменателе 10^{73}

Все числа делимые на 5 кроме 5 и 25; на 6; в знаменателе $10^{64} \cdot 2^6$ ✓

Все числа: 2, кроме чисел: 10; 2 и 4; на 30; $10^{40} \cdot 5^{24}$

Ответ: в знаменателе $10^{40} \cdot 5^{24}$. 15.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

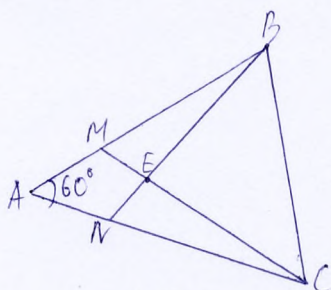
Шифр* 27-07-05

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант 2

№ 2.

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



Решение: $\angle AMC + \angle ACM = 120^\circ$, т.к. $\angle A = 60^\circ$, значит $\angle BMC + \angle BCM = 120^\circ$;
 ~~$\angle BMC + \angle BCM = 180^\circ - \angle AMC - \angle ACM = 360^\circ - 120^\circ$~~

$$B = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ; C = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$

$$B = 3\angle ABE, CBE = 2\angle ABE \Rightarrow 60^\circ \cdot \frac{2}{5} = 40^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BCE = 2\angle ACE = 60^\circ \cdot \frac{2}{3} = 40^\circ$$

$$\angle BEC = 180^\circ - 40^\circ - 40^\circ = 100^\circ$$

Ответ: $\angle BEC = 100^\circ$

125.

