

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-11

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	12	4	0	7	—	—	48

Вариант 1

№1.

Чтобы получилось максимально возможное число, как можно больше цифр с начала должны быть девятками. Это можно получить если с 1 до 39 вычеркнуть все цифры кроме 9. Больше сделать не получится, тк всего мы можем вычеркнуть 90 цифр, с каждого десятка вычеркивается 19 (если не брать 9), а после 39, у нас уже будет вычеркнуто 65 цифр (если + 19, то будет > 80). Цифру 8 также не получится оставить на 5-ое место, тк кол-во вычеркнутых цифр тогда будет > 80. Значит наибольшее число: 99997484950515253545556575859606162636465666768697071727374757677787980.

№2.4

Делители 10: 1, 2, 5, 10.

Значит в числителе можно сократить те числа, которые кратны 2, 5 и 10. Это четные числа, а также оканчивающиеся на 5 или 0. Сократятся 48 чисел в числителе и 48 десятков в знаменателе. Теперь знаменатель выглядит как: $5^{33} \cdot 2^8 \cdot 10^1$. Из оставшихся чисел в числителе мы можем сократить 4 пятёрки. Затем все числа из 10^1 кроме 5 (тк мы все возможные числа 5 уже сократили), тогда из знаменателя $5^{33} \cdot 2^8 \cdot 10^1$ останется только $5^{29} \cdot 2^8$.
Ответ: $5^{29} \cdot 2^8$

№5.

стекля куб - $3\text{м} \times 3\text{м} \times 3\text{м} = 9\text{м}^3$

лирик - $40\text{см} \times 70\text{см} \times 190\text{см} = 0,4\text{м} \times 0,7\text{м} \times 1,9\text{м} = 0,532\text{м}^3$

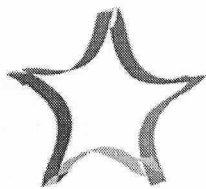
$1\text{м}^3 = 1000\text{л}$

$1650\text{л/мин} = 1,65\text{м}^3/\text{мин}$

$9\text{м}^3 - 0,532\text{м}^3 = 8,468\text{м}^3$ - свободных для воды в кубе.

$8,468 : 1,65 \approx 5\text{мин.}$

Ответ: 5 минут.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-11

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы						7			

Вариант 1

№6.

$$10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

$$12 \text{ см} = 0,12 \text{ м}$$

$$12 \text{ см} = 0,12 \text{ м}$$

надо покрасить: 2 стены по $18 + 5,4$ и 2 стены по $8,4 + 5,4$ и

из этого вычесть площадь 8 окон по $0,9 \times 1,35$.

$$2 \cdot 18 \cdot 5,4 + 2 \cdot 8,4 \cdot 5,4 = 285,12 \text{ м}^2 - \text{стены}$$

$$8 \cdot 0,9 \cdot 1,35 = 9,72 \text{ м}^2 - \text{Окна}$$

$$285,12 - 9,72 = 275,4 \text{ м}^2 - \text{надо покрасить}$$

$$275,4 : 5 = 55,08 \text{ л}$$

на 55 л - 11 банок по 5 л + 1 пятилитровая банка для 0,08 л

Ответ: 56 банок.

№3.

$$3, 13$$

$$13^2 = 169 \quad 1+6+9=16 \quad 16+4=20$$

$$20^2 = 400 \quad 4+0+0=8$$

$$8^2 = 64 \quad 6+4=10 \quad 10+4=14$$

$$14^2 = 196 \quad 1+9+6+4=20$$

$$20^2 = 400 \quad 4+0+0=8 \dots$$

Повторяющаяся последовательность: $\underbrace{3, 13}_{\text{Знака}}, \underbrace{20, 8, 14, 20, 8 \dots}_{\text{Знака}}$

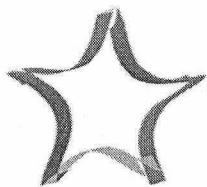
$2024 - 2 = 2022$ - распределяются кобры по 3

$$2022 : 3 = 674 \text{ полных кобры по 3}$$

↓

на 2024-м месте будет 14

Ответ: 14.

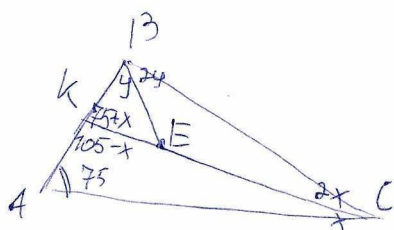


Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 34-07-11

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1



№2
Обозначим $\angle KCA$ за x , а $\angle KBE$ за y , тогда
 $\angle EBC = 2y$, $\angle BCE = 2x$. Зная, что сумма углов

в треугольнике $= 180^\circ$, составим ур-я:

$$\angle AKC = 180^\circ - 75^\circ - x = 105 - x$$

$$\angle BKE = 180 - 105 - x = 75 + x$$

$$75 + 3x + 3y = 180$$

$$3x + 3y = 105$$

$$x + y = 35$$

$$\Downarrow$$

$$\angle BEK = 180 - y - (75 + x) = 180 - 75 - 35 = 70^\circ$$

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

Ответ: 110° .