



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 22-07-03

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	—	12	10	10	15	X	71

Вариант 1

N 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
 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

- 1) вычеркнуть первые 8 цифр
- 2) потом еще 19
- 3) нулей
- 4) и еще 19 чтобы число было наибольшее с 4 цифрами

Ответ: 9999 7489 505152...80

N 2



Найти: $\angle BEC$

Решение

$$1) \angle ACE = x$$

$$\angle ABE = y$$

$$3) \angle BEC = 180 - (2y + 2x) = 180 - 70 = 110$$

$$2) \angle BCE = 2x$$

$$\angle CBE = 2y$$

$$75 + 3y + 3x = 180 \quad | :3$$

$$25 + y + x = 60$$

$$y + x = 35$$

$$2(y + x) = 70$$

Ответ: $\angle BEC = 110^\circ$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр _____

№4

$$\frac{80!}{10^{80}} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 80}{2^{80} \cdot 5^{80}} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 20 \cdot 21 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 24 \cdot 25 \cdot 26 \cdot 27 \cdot 28 \cdot 29 \cdot 30 \cdot 31 \cdot 32 \cdot 33 \cdot 34 \cdot 35 \cdot 36 \cdot 37 \cdot 38 \cdot 39 \cdot 40 \cdot 41 \cdot 42 \cdot 43 \cdot 44 \cdot 45 \cdot 46 \cdot 47 \cdot 48 \cdot 49 \cdot 50 \cdot 51 \cdot 52 \cdot 53 \cdot 54 \cdot 55 \cdot 56 \cdot 57 \cdot 58 \cdot 59 \cdot 60 \cdot 61 \cdot 62 \cdot 63 \cdot 64 \cdot 65 \cdot 66 \cdot 67 \cdot 68 \cdot 69 \cdot 70 \cdot 71 \cdot 72 \cdot 73 \cdot 74 \cdot 75 \cdot 76 \cdot 77 \cdot 78 \cdot 79 \cdot 80}{2^{80} \cdot 5^{80}} = \frac{2^{78} \cdot 5^{10}}{2^{80} \cdot 5^{80}} = \frac{1}{2^2 \cdot 5^{61}}$$

Ответ: $2^2 \cdot 5^{61}$.

№5

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = a_1^2 \text{ сумма цифр} + 4 \quad a_{2024} = ?$$

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = 9 + 4 = 13 (169)$$

$$a_3 = 16 + 4 = 20 (400)$$

$$a_4 = 8 \quad 169 +$$

$$a_5 = 14 \quad 1196$$

$$a_6 = 20$$

$$a_7 = 8$$

$a_8 = 14$ и т.д. сумма цифр первых 2 чисел, потом повторяется через каждое 3 число.

$$2024 - 2 = 2022$$

$$2022 : 3 = 674$$

$$\Rightarrow a_{2024} = 14$$

Ответ: 14.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 29-07-03

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

$$S \text{ 2-х ст. труб} = 97,2 \cdot 2 = 194,4 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общая}} = 194,4 + 90,72 = 285,12 \text{ м}^2$$

поше вкл. труб

$$285,12 - 4,86 = 280,26 \text{ м}^2$$

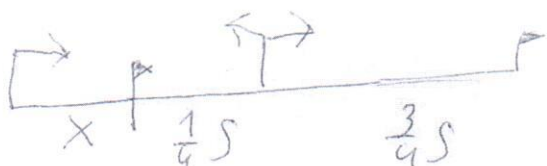
$$1 \text{ м}^2 - 5 \text{ м}^2$$

$$X_1 = 280,26 \text{ м}^2$$

$$V = 56,052$$

$$\text{число фаз} = \frac{56,052}{5} = 11 \text{ фаз} + 7 \text{ м}$$

$\sqrt{4}$



$$\frac{x}{\sqrt{6}} = \frac{S}{4\sqrt{n}}$$

$$\frac{S+x}{\sqrt{6}} = \frac{3S}{4\sqrt{n}}$$

$$4x\sqrt{n} = S\sqrt{6} \Rightarrow 4\sqrt{n}S + 4\sqrt{n}x = 3S\sqrt{6}$$

$$4\sqrt{n}S + S\sqrt{6} = 3S\sqrt{6}$$

$$4\sqrt{n}S = 2S\sqrt{6}$$

$$4\sqrt{n} = \sqrt{6}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{n}} = 2$$

Ответ: 6 труб.



Мультипрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

N5

$$V_{\text{цилиндра}} = 40 \cdot 70 \cdot 190 = 532.000 \text{ см}^3$$

$$V_{\text{цилиндра}} = 0,532 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ м} = 1 \text{ дм}^3 \quad 1650 \text{ л} = 1,65^3 \text{ в минуту}$$

$$V_{\text{кубос}} = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ост.простр.}} = 27 - 0,532 = 26,468 \text{ м}^3$$

$$L = \frac{26,468}{1,65} = 16 \text{ минут}$$

$$1 \text{ стена} = 1,8 \text{ м} \quad N6$$

$$1 \text{ ширина} = 0,7 \text{ м}$$

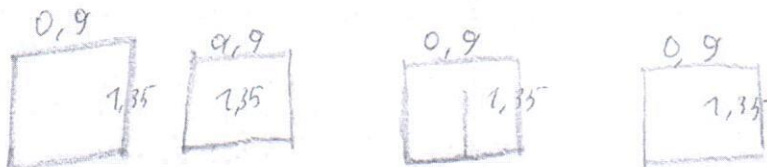
$$1 \text{ локоть} = 0,45$$

$$L = 1,8 \cdot 10 = 18 \text{ м (длина)}$$

$$b_{\text{шир.}} = 0,7 \cdot 12 = 8,4 \text{ м}$$

$$h = 12 \cdot 0,45 = 5,4 \text{ м}$$

высота.



$$S = 1,215 \text{ м}^2 \quad S_{\text{общая}} = 1,215 \cdot 4 = 4,86 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{одна}} = 1$$

$$S_{\text{бок. стены}} = h \cdot b \cdot 5,4 \cdot 8 = 45,36 \quad S_{\text{другой стены}} = h \cdot L = 18 \cdot 5,4 = 97,2 \text{ м}^2$$

м² - 1 стена

$$S_{\text{2 ст.}} = 45,36 + 97,2 = 142,56 \text{ м}^2$$