

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

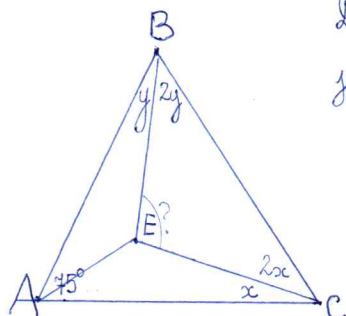
шифр СНЖС-07-23

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	0	12	7	4	—	4	15	—	42

Вариант 1

Обы

№2.



Дано: $\triangle ABC$, $\angle A = 45^\circ$; $\angle BCE = 2\angle ACE$, $\angle CBE = 2\angle ABE$

Найти: $\angle BEC$

Решение: 1. По ука. $\angle BCE = 2\angle ACE$, обозначим $\angle ACE$ за x ,
 $\angle CBE = 2\angle ABE$, $\angle ABE$ за y .
тогда $\angle BCE = 2x$,
 $\angle CBE = 2y$.

2. $\triangle ABC$, $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ (по т. о сумме углов треуго.), $\angle A = 45^\circ$,
 $\angle B = \angle ABE + \angle CBE = y + 2y = 3y$ (см. п. 1)
 $\angle C = \angle ACE + \angle BCE = x + 2x = 3x$ (см. п. 1)

$$45^\circ + 3y + 3x = 180^\circ$$

$$3y + 3x = 135^\circ \Rightarrow 2y + 2x = 135^\circ : 2 = 67.5^\circ$$

3. $\triangle BEC$, $\angle BEC + \angle CBE + \angle BCE = 180^\circ$ (по т. о сумме углов треуго.), $\angle CBE = 2y$ (см. п. 1), $\angle BCE = 2x$ (см. п. 1),
 $\angle CBE + \angle BCE = 2y + 2x = 70^\circ$ (см. п. 2) $\Rightarrow \angle BEC = 180^\circ - (\angle CBE + \angle BCE) = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

Ответ: 110° .

№4.

Скорость Пети - V_1 , скорость деду - V_2 ; $\frac{1}{4}$ тонны = $x \Rightarrow \frac{3}{4}$ тонны = $3x$; Сгружа до начала тонны - y ,
время, если Пета поедет до начала тонны - t_1 ,
время, если Пета поедет до конца тонны - t_2 .

$$x = V_1 \cdot t_1 \quad y = V_2 \cdot t_1$$

$$3x = V_1 \cdot t_2 \quad y + 4x = V_2 \cdot t_2$$

$$x + 3x = 4x \quad y + 4x - y = 4x \Rightarrow x + 3x = y + 4x - y$$

$$V_1 \cdot t_1 + V_1 \cdot t_2 = V_2 \cdot t_2 - V_2 \cdot t_1$$

$$V_1 (t_1 + t_2) = V_2 (t_2 - t_1)$$

$$V_2 = \frac{V_1 \cdot (t_1 + t_2)}{t_2 - t_1}$$

$$2) t_1 = \frac{x}{V_1}, t_2 = \frac{3x}{V_1} \text{ (исходя из 1n.)}$$

$$V_2 = \frac{V_1 \cdot \left(\frac{x}{V_1} + \frac{3x}{V_1} \right)}{\frac{3x}{V_1} - \frac{x}{V_1}}$$

$$V_2 = \frac{V_1 \cdot 4x}{\frac{2x}{V_1}}$$

$$V_2 = \frac{4x \cdot V_1}{\frac{2x}{V_1}}$$

$$V_2 = \frac{4x \cdot V_1}{2x} = 2V_1$$

$V_2 = 2V_1$ скорость вагонного груза
в 2 раза больше скорости Пети.

Ответ: в 2 раза.

№6.

СД

Решение:

$$1. S_{\text{поверхности}} = 2 \cdot (a \cdot b) + 2 \cdot (a \cdot c - 2 \cdot a_0 \cdot b_0) + 2 \cdot (b \cdot c - 2 \cdot a_0 \cdot b_0) + a \cdot b$$

$$2. \text{По укл. } 1 \text{ см} = 1,8 \text{ м} \Rightarrow a_m = 18 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$1 \text{ см} = 0,4 \text{ м} \Rightarrow b_m = 8,4 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$1 \text{ см} = 0,45 \text{ м} \Rightarrow c_m = 5,4 \text{ м} \quad \checkmark$$

$$\cancel{a_0 = 2 \text{ см}} \Rightarrow \cancel{a_0 =}$$

$$3. a_0 \cdot b_0 = 2 \text{ см} \cdot 3 \text{ см} = 6 \text{ см}^2, \text{ по укл. } 1 \text{ см} = 0,4 \text{ м} \Rightarrow a_0 b_0 = 2,4 \text{ м} \cdot 0,45$$

$$4. S_{\text{поверхности}} = 2 \cdot (18 \text{ м} \cdot 5,4 \text{ м} - 2 \cdot 2,4 \text{ м}) + 2 \cdot (8,4 \text{ м} \cdot 5,4 \text{ м} - 2 \cdot 2,4 \text{ м}) + 18 \text{ м} \cdot 8,4 \text{ м} =$$

$$= 2 \cdot (97,2 \text{ м}^2 - 4,8 \text{ м}^2) + 2 \cdot (45,36 \text{ м}^2 - 4,8 \text{ м}^2) + 151,2 \text{ м}^2 = 2 \cdot 92,4 \text{ м}^2 + 2 \cdot 40,56 \text{ м}^2 + 151,2 \text{ м}^2 = 184,8 \text{ м}^2 + 81,12 \text{ м}^2 + 151,2 \text{ м}^2 = 417,12 \text{ м}^2 \approx 417 \text{ м}^2$$

$$5. \text{По укл. } 1 \text{ м краски покрывает } 5 \text{ м}^2, \text{ а } 1 \text{ банка краски} = 5 \text{ м}^2 \Rightarrow$$

$$1 \text{ б краски} = 5 \cdot 5 \text{ м}^2 = 25 \text{ м}^2.$$

$$6. n_b = \frac{S_{\text{поверхности}}}{\text{ка-бо краски на м}^2 \text{ в } 1 \text{ банке}} = \frac{417 \text{ м}^2}{25 \text{ м}^2} = 16,68 \approx 17$$

Ответ: 17 банок.

№4.

$\frac{80!}{10^{80}}$, $80!$ сокращаем на числа, : 10. Такие числа — 10, 20, 30, ... (заканчиваются на 0), а также числа, : 5 и числа : 2 — при умножении они дают 10.

1. Числа, заканчивающиеся на 0 — 8, $\Rightarrow$ можно сократить на 10^8 Получившаяся дробь: $\frac{80!}{10^{72}}$

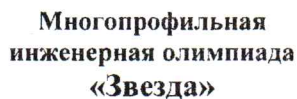
2. Числа, которые при умножении дают 10 — дают 10 путём умножения — 10. Это произведения 2 и 5, 4 и 5 и т.д. Также числа 25 и 75 состоят из двух 5 $\Rightarrow$ дают два 10. Сокращаем дробь из 1 пункта и получаем $\frac{80!}{10^{62}}$ — знаменатель дроби.

Ответ: 10^{62} .

№8.

$$m = p \cdot V$$

№3.



Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Получается, целочка такая: 3, 13, 20, 8, 14, 20, 8, 14
Получается на 2024 месте (2 первых числа + $(674 \cdot 3)$ цикла = $2 + 2022 = 2024$), а это число 20.
Ответ: 20.

Amber: 20

