



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/4-07-58

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	5	0	13	4	10	6	X	15	53

Вариант 2

№1.

Всего мы можем стереть 81 цифру, значит для получения наибольшего числа мы должны стереть цифры так, чтобы первыми цифрами в числе были 9. В итоге мы получили такое число:

9999⁴849505132535455565758596061626364656667
6869707172737475767778798081

№6.

(5)

Сначала нам нужно найти площадь всех стен в комнате. $50 \text{ см} = 0,5 \text{ м}$

$$S = (10 \cdot 0,5) \cdot (15 \cdot 0,5) / 2 + ((10 \cdot 0,5) \cdot (10 \cdot 1,8)) / 2 = 285 \text{ м}^2$$

Теперь найдем на сколько м^2 хватит всей краски.

$$S = 51 \cdot 5 = 255 \text{ м}^2$$

Теперь найдем площадь окна.

$$S = (4 \cdot 3) \cdot 0,5 = 6 \text{ м}^2$$

Получается, что краски потрачено на
 $285 - 255 = 30 \text{ м}^2$ меньше, чем с первого.
 Теперь найдем, сколько окон в этих 30 м^2 .

$$30 : 6 = 5(0.)$$

(60)

Ответ: 5 окон. №5.

1 м = 100 см
 В стекл. кубе находится $200^3 = 8000000 \text{ см}^3$
 Теперь надо найти ∇ приливающего
 $\nabla \nabla = 45 \cdot 80 \cdot 180 = 648000 \text{ см}^3$

$$1 \text{ м} = 1 \text{ дм}^3$$

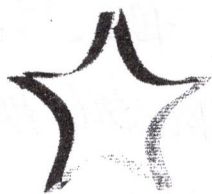
$$1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$$

на данном этапе нужно перевести
 1050 л в см^3 :

$$\nabla = 1050 \cdot 10^3 = 1050000$$

Найдем макс. безвзв. воды, который можно
 влить в стекл. куб (учитывая прили-
 вающий шлик внутри):

$$\begin{array}{r} 8000000 \text{ см}^3 \\ - 648000 \text{ см}^3 \\ \hline 7352000 \text{ см}^3 \end{array} \quad 35$$



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/4-07-58

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	5	0	13	4					

Вариант 2

№5.
Теперь нужно найти, за сколько минут
заполнится этот бассейн:

$$\begin{array}{r|l} 7352000 & 1050000 \\ - 7350 & 7 \text{ мин.} \\ \hline 2 & 38 \end{array}$$

$7 \frac{2}{1050}$ мин. можно округлить до 7.

Ответ: за 7 минут. (108)

№4.
Знаменатель из простых чисел делится
только на 2 и 5. Из множителей в числителе
8 чисел кратно 10; 8 чисел кратно 5; 40 чисел
кратно 2; 20 чисел кратно 4; 10 чисел кратно 8;
5 чисел кратно 16; 2 числа кратно 32; 1 число
кратно 64. Из этого следует, что сначала
мы можем сократить дробь на 10^{16} ,
и у нас останется число $1/10^{65}$ (в знаменателе).
Числитель можно поделить 70 раз на 2, то есть
на 2^{70} .

А знаменатель — на 10^{65} , но есть на $10^{65} = 2^{65} \cdot 5^{65}$.
 Следовательно, всю дробь можно сократить на 2^{65} . У нас останется (в знаменателе) 5^{65} . В числитель осталось 3 числа, которые можно разделить на 5. Следовательно, дробь можно сократить на $5^3 = 125$. В знаменателе у нас остается число 5^{62} .
 Ответ: 5^{62} .
 №3.

А

- 1-член = 4
 2-член = $4^2 = 16$, $1+6 = 7$, $7+4 = 11$
 3-член = 8; м.к. $11^2 = 121$, $1+2+1 = 4$, $4+4 = 8$
 4-член = 14, м.к. $8^2 = 64$, $6+4 = 10$, $10+4 = 14$
 5-член = 20, м.к. $14^2 = 196$, $1+9+6 = 16$, $16+4 = 20$
 6-член = 8, м.к. $20^2 = 400$, $4+0+0 = 4$, $4+4 = 8$

По первым 6 членам можно понять, что первые 2 члена различны, а каждые следующие 3 члена — повторяются, $= 7(2024 - 2) : 3 = 674$. 2022 делится на 3 без остатка, значит 2024-й член равен третьему члену в нашей последовательности, то есть он равен 20.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/4-07-58

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

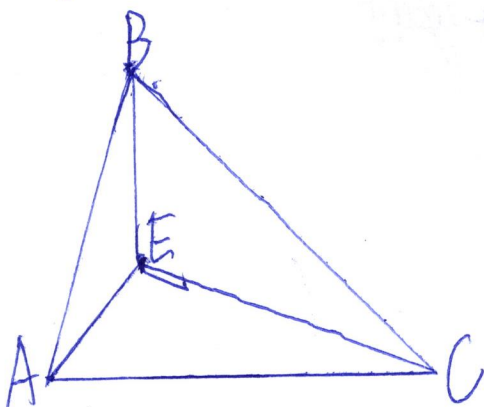
Вариант 2

√3.

√2.

13

Ответ: 120.



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

Решение.

Пусть $\angle BEC = z$, а $\angle ABC = x$, $\angle CBA = y$. Тогда
 $\angle CBE = \frac{x}{1,5}$ и $\angle BCE = \frac{y}{1,5}$. Известно, что $z + \frac{y}{1,5} + \frac{x}{1,5} = 180^\circ$. Сост. и реш. ур-е:

$$z + \frac{y}{1,5} + \frac{x}{1,5} = 180^\circ \quad | \cdot 1,5$$

$$1,5z + y + x = 270^\circ$$

Предположим, что $x = 50^\circ$, а $y = 40^\circ$, тогда:

$$1,5z + 50^\circ + 40^\circ = 270^\circ,$$

$$1,5z = 180^\circ,$$

$$z = 120^\circ.$$

$$120^\circ + 50^\circ + 40^\circ = 210^\circ > 180^\circ \Rightarrow x \neq 50^\circ, y \neq 40^\circ$$

N2.

Предположим, что $z = 90^\circ, y = 45^\circ$; тогда:

$$90^\circ + 45^\circ + x = 270^\circ,$$

$$x = 270^\circ - 135^\circ - 45^\circ,$$

$$x = 90^\circ.$$

$$90^\circ + 45^\circ + 90^\circ = 225^\circ, 225^\circ > 180^\circ \Rightarrow z \neq 90^\circ, y \neq 45^\circ.$$

Предположим, что $y = 1^\circ, x = 3^\circ$; тогда:

$$z + 1,5 + 1 + 3 = 270^\circ,$$

$$z + 1,5 = 266^\circ,$$

$$z = 177, (3)^\circ.$$

$$177, (3)^\circ + 1 + 3 = 181, (3)^\circ > 180^\circ \Rightarrow y \neq 1^\circ, x \neq 3^\circ.$$

По рассмотренным примерам, можно и понять, что полученную уравнению $(1,5z + x + y = 270^\circ)$, можно понять, что в задаче недостаточ- но условий для её

решения.

Ответ: в задаче недостаточно условий для решения.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/4-07-58

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№8.

Найдём, сколько бы весила труба объёмом
70 дм^3 , сделанная из железа.

$$1 \text{ м} = 1000 \text{ мм}$$
$$1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3$$

$$1) \frac{70 \cdot 27}{4 \cdot 10} = \frac{189}{4} = 47,25 \text{ кг} - \text{часть из алюминия}$$

$$2) \frac{70 \cdot 3 \cdot 45}{4 \cdot 10} = 236,25 \text{ кг} - \text{часть из железа}$$

$$3) 47,25 + 236,25 = 283,5 \text{ кг}$$

Теперь найдём, какого объёма была бы
труба весом 270 кг, сделанная из железа.

$$1) \frac{270 \cdot 10}{4 \cdot 27} = 25 \text{ дм}^3 - \text{алюминий}$$

$$2) \frac{270 \cdot 3 \cdot 10}{4 \cdot 45} = 45 \text{ дм}^3 - \text{железо}$$

$$3) 45 + 25 = 70 \text{ дм}^3$$

№8.

$70 \text{ dm}^3 = 70 \text{ dm}^3 = 7 \text{ мотроков}$ мрыдл бо брелл
сод б $\frac{283,5}{270}$ раз содиле. $\frac{283,5}{270} = 1,05 \text{ р.}$

Омбем: б 1,05 раз.

(158)