



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/2-07-08

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№ 3.

Сначала узнаем какое число будет идти
после числа 11. ++ это будет $11^2 + 4 = 121 + 4 = 125$
 $1+2+1+4=8$. Значит ряд: 4; 11; 8. Далее идет
 $8^2 = 64$ $6+4+4=14$. Получили ряд: 4; 11; 8; 14.

Далее идет: $14^2 = 196$; $1+9+6+4=20$. Ряд: 4; 11; 8; 14;
20. Далее, $20^2 = 400$ $4+0+0+4=8$. Ряд: 4; 11; 8; 14;
20; 8. Произведе действие с числом
8 получим 14, затем произведе действие с числом
14 получим 20. Заметим, что мы получили
циклы из 3-х чисел 8; 14; 20. Так первые 2 числа
не входят в циклы, значит $2024 - 2 = 2022$ числа
в циклах, т.е. в цикле 3 числа $2022 : 3 = 674$
полных цикла. Цикл оканчивается числом 20,
значит и ряд закончится числом 20.

Ответ: 20

✓
√ 5

$$V_{\text{куба}} = 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} = 8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{цилиндра}} = 0,4 \text{ м} \cdot 0,8 \text{ м} \cdot 1,8 \text{ м} = 0,648 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{заполняемое водой}} = 8 \text{ м}^3 - 0,648 \text{ м}^3 = 7,352 \text{ м}^3$$

$$1050 \text{ л/мин} = 1,050 \text{ м}^3/\text{мин}$$

$$t = 7,352 \text{ м}^3 : 1,050 \text{ м}^3/\text{мин} \approx 7,001 \text{ мин} \approx 7 \text{ мин.}$$

Ответ: 7 мин.

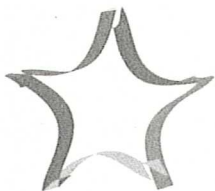
51.

Для того чтобы обеспечить наибольшее
число необходимо, чтобы в начале стояла
цифра 9, чтобы оставить цифру 9 во первых
9 местах надо зачеркнуть 8 цифр, для того
чтобы оставить ~~ча~~ цифру 9 в промежутке
от 10 (вкл.) до 19 (вкл.) надо вычеркнуть
19 цифр: 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19,
аналогично с другими десятками. 81 цифра -
8 цифр = 73 цифры можно вычеркнуть
после зачеркивания 1-го десятка (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

$$73 : 19 = 3 (\text{ост } 16), \text{ значит цифру } 9$$

можно оставить в промежутках от 10 (вкл.)
до 19 (вкл.); от 20 (вкл.) до 29 (вкл.); от 30 (вкл.)
до 39 (вкл.). Также в промежутке от 40 (вкл.)
до 49 (вкл.) вычеркнем 16 цифр: 40 41 42 43 44
45 46 47 48 49. Получим число

Ответ: 9999 6789 5051 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.



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/2-07-08

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

№ 6.
~~В тереме две стены~~
а - ширина
b - ширина
c - высота

$$a = 10 \text{ сотк} = 18 \text{ м}$$

$$b = 10,5 \text{ сотк} = 10,5 \text{ м}$$

$$c = 10 \text{ мост} = 5 \text{ м}$$

В тереме две стены по размерам $18 \text{ м} \times 5 \text{ м}$
и две стены $10,5 \text{ м} \times 5 \text{ м}$.

$$S \text{ стены размером } 18 \text{ м} \times 5 \text{ м} = 18 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 90 \text{ м}^2$$

$$\text{П.к. их две: } S_{\text{фрук}} = 90 \text{ м}^2 \cdot 2 = 180 \text{ м}^2$$

$$S \text{ стены размером } 10,5 \text{ м} \times 5 \text{ м} = 10,5 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 52,5 \text{ м}^2$$

$$\text{П.к. их две: } S_{\text{фрук}} = 52,5 \text{ м}^2 \cdot 2 = 105 \text{ м}^2$$

$$51 \text{ м} \cdot 5 \text{ м}^2 = 255 \text{ м}^2 - \text{окрашено}$$

$$\text{Общая } S \text{ всех стен} = 180 \text{ м}^2 + 105 \text{ м}^2 = 285 \text{ м}^2$$

$$S \text{ всех стен} - S_{\text{окр}} = 285 \text{ м}^2 - 255 \text{ м}^2 = 30 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{окр}} \text{ 4 окр. } 3 \text{ окр} = 2 \text{ м} \cdot 1,5 \text{ м} = 3 \text{ м}$$

$$\text{Количество окр} = 30 \text{ м}^2 : 3 \text{ м} = 10$$

Ответ: 10 окон.

3

$\sqrt{2}$.

Дано

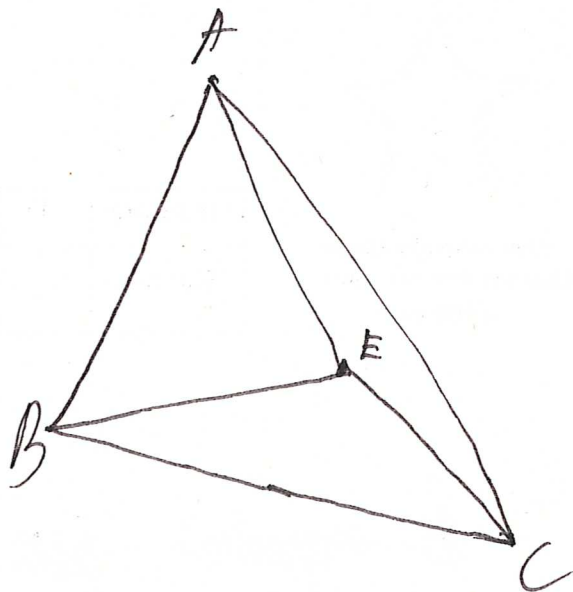
$$\angle BCE = 2\angle ACE$$

$$\angle CBE = 2\angle ABE$$

$$\angle BAC = 60^\circ$$

Найти

$$\angle BEC$$



Решение

$$\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ \text{ (по теореме о сумме углов треугольника)}$$

$$\angle ABC = \angle ABE + \angle CBE = \angle ABE + 2\angle ABE = 3\angle ABE$$

$$\angle ACB = \angle ACE + \angle BCE = \angle ACE + 2\angle ACE = 3\angle ACE$$

$$3\angle ABE + \angle BAC + 3\angle ACE = 180^\circ$$

$$3\angle ABE + 60^\circ + 3\angle ACE = 180^\circ$$

$$3\angle ABE + 3\angle ACE = 180^\circ - 60^\circ$$

$$3\angle ABE + 3\angle ACE = 120^\circ \quad | :3$$

$$\angle ABE + \angle ACE = 40^\circ$$

Рассмотрим $\triangle BEC$

$$\angle CBE + \angle BCE + \angle BEC = 180^\circ \text{ (по теореме о сумме углов треугольника)}$$

$$2\angle ABE = \angle CBE$$

$$2\angle ACE = \angle BCE$$

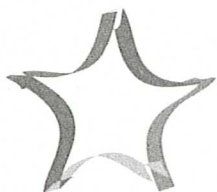
$$2\angle ABE + 2\angle ACE + \angle BEC = 180^\circ$$

$$\angle ABE + \angle ACE = 40^\circ \text{ (по выше доказанному)} \quad | \cdot 2$$

$$2\angle ABE + 2\angle ACE = 80^\circ$$

$$2\angle ABE + 2\angle ACE + \angle BEC - (2\angle ABE + 2\angle ACE) = 180^\circ - 80^\circ$$

4



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 61/2-07-08

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	12	13	0	10	10	0	0	57

Вариант 2

$$2\angle ABE + 2\angle ACE + \angle BEC \quad (\text{продолжение})$$

$$2\angle ABE + 2\angle ACE + \angle BEC - 2\angle ABE - 2\angle ACE = 100^\circ$$
$$\angle BEC = 100^\circ$$

Ответ: 400° , $\angle BEC = 100^\circ$ ✓

Для того чтобы ^{№5.} сократить число знаменателя нам надо найти числа в числителе делящиеся на 10, это числа кратные 10 и произведение чисел кратных 2 и кратных 5.

В первой клетке у нас (245) в следующих 4 по 2 (10; 12-15; 20; 22-25 и т.д.) в ~~них~~ оставшиеся 80 и 84 ~~по~~ одно (80). Значит мы

сократим $17 \cdot 2 + 1 = 16$ нулей. $84 - 16 =$

$$= 68$$

Ответ: 10^{68} ✓