

Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 38/1 08-02

N 1

Пусть $x; x+1; x+2; x+3$ - первая; вторая; третья и четвертая числа соответственно.

Тогда:

$$x(x+1) + 2022 = (x+2)(x+3)$$

$$x^2 + x + 2022 = x^2 + 5x + 6$$

$$4x = 2016$$

$$x = 504$$

⇓

числа 504; 505; 506; 507.

~~Ответ: 504; 505; 506; 507.~~

Рассмотрим другие упорядочки:

$$x(x+1) - 2022 = (x+2)(x+3)$$

$x = -509 \leftarrow$ не натуральное число \Rightarrow не подходит.

$$x(x+2) + 2022 = (x+1)(x+3)$$

$x = 1009,5 \leftarrow$ не натуральное число \Rightarrow не подходит.

$$x(x+2) - 2022 = (x+1)(x+3)$$

$x = -1012,5 \leftarrow$ не натуральное число \Rightarrow не подходит.

$$x(x+3) + 2022 = (x+2)(x+1)$$

$2022 = 2 \leftarrow$ неверное равенство \Rightarrow не подходит

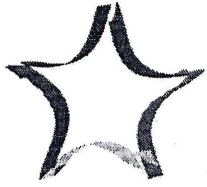
$$x(x+3) - 2022 = (x+2)(x+1)$$

$-2022 = 2 \leftarrow$ неверное равенство

ответ
единствен-
ный.

Ответ: 504; 505; 506; 507.

125



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 8/1 08-02

N 2

$$\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{34}{222} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta AB'C' \text{ (по трем сторонам)}$$

$$\angle BAC = \angle B'A'C'$$

$$\angle BAB' = \angle CAB' + \angle BAC = \angle CAB' + \angle B'A'C'$$

$$\angle CAC' = \angle CAB' + \angle B'A'C'$$

$$\angle BAB' = \angle CAC'$$

В $\Delta CAC'$ и $\Delta BAB'$: $\angle BAB' = \angle CAC'$ (по доказ.)
 $CA = BA = 34$ (по усл.)
 $AB' = AC' = 222$ (по усл.)

$\Delta CAC' = \Delta BAB'$ (по двум стор. и \angle между)
 (сус) мими)
 \Downarrow
 $BB' = CC'$

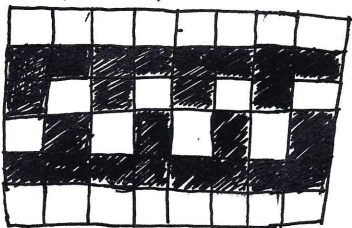
125

М.Т.Д.

Оценка: Предположим, что 4 — это минимальное возможное число уголков. Тогда, площадь покрытая 4-ю уголками, равна $4 \cdot 3 = 12$ клетка.
 Разделим данную прямоугольник 6×8 на квадратики 2×2 . Их будет: $\frac{6 \cdot 8}{4} = 12$ штук.

Для того, чтобы в квадрат 2×2 мм было помещено 4 уголка, там должны быть закрашены 2 клетки. Тогда нам нужно $12 \cdot 2 = 24$ закрашенных клетки а у нас всего 24 \Rightarrow противоречие. \Rightarrow 4 — минимальное возможное число уголков.

N 4
Пример:



ответ: 8.

1245



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 8811-08-02

N 6

Определим цену деления по оси X: $\frac{100-50}{5} = 10$ (м)

Определим цену деления по оси t: $\frac{20-10}{10} = 1$ (с)

~~В момент~~ В момент времени $t_0 = 28$ с.

$$v_{ср.0} = \frac{40 \text{ м}}{1 \text{ с}} = 40 \text{ м/с.}$$

Тогда все $v_{ср.}$ в моменты времени $t_1 = 17$ с; $t_2 = 18$ с; $t_3 = 19$ с; $t_4 = 20$ с; $t_5 = 21$ с; $t_6 = 22$ с; $t_7 = 23$ с; $t_8 = 24$ с; $t_9 = 25$ с; $t_{10} = 26$ с; $t_{11} = 27$ с.

Ответ: 40 м/с;

X 8

~~Условно все резисторы соединены последовательно.~~

~~Пусть сопротивление одного резистора = R; Тогда $R_{обш} = 3R$~~

~~Когда $R_{обш} = 3R$~~

~~Выводим формулу так:~~

~~$$R_{одн} = \frac{R}{2}$$~~

~~$$R_{обш} = R + \frac{R}{2}$$~~

~~$$R + \frac{R}{2} + 10 \text{ Ом} = 3R$$~~

~~$$\frac{R}{2} + 10 \text{ Ом} = 2R$$~~

~~$$R + 20 \text{ Ом} = 4R$$~~

~~$$R = \frac{20}{3} \text{ Ом}$$~~

Ответ: $6 \frac{2}{3}$ Ом

15
N=6
П

№8

Изначально все резисторы соединены последовательно.

Пусть сопротивление одного резистора равно R ;

Тогда изначально $R_{\text{общ.}} = 3R$

После соединения т. А с т. С и т. В с т. D соединившиеся точки ~~стали~~

~~образуют~~ параллельными и $R_{\text{общ.}} = \frac{R}{3}$

$$3R = \frac{R}{3} + 10$$

$$9R = R + 30$$

$$8R = 30$$

$$R = \frac{30}{8}$$

$$R = 3,75$$

100

Ответ: 3,75 Ом

№9

$$a^2 + 49 - 14a = (a - 7)^2$$

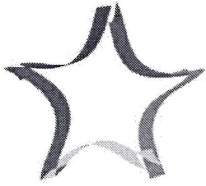
Полученное число является квадратом.

Сумма цифр числа равна 2022 \Rightarrow число делится на 3 (т.к. $2022 : 3$),

но ~~2022~~ $2022 : 9$, а т.к. ~~получившееся~~ полученное число квадрат, оно

не может делиться на 3, но не делиться на 9 \Rightarrow нет ошибки.

Ответ: нет ошибки. 120



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр

381-08-02

№ 4
~~Задача~~ Составим уравнение теплового баланса:

$$c_m m_m \Delta t = c_b m_b \Delta t \quad m = \rho V$$

где $c; m$ — calorimetria

$$c m = c_m \rho_m V$$

$$|\Delta t_b| = |\Delta t_m| \Rightarrow t_{\text{calorimetria}} = 50^\circ \text{C}$$

Тогда

$$\text{Скалор. } m_{\text{калор.}} (50 - t_{\text{калор.}}) + c_m \rho_m \cdot \frac{9}{10} V \cdot 10 = c_b \rho_b \cdot \frac{9}{10} V \cdot 10$$

108