

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр ЕН-55-9-2

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	2	2	14	10	3	2	7	32

Вариант I

69

11

Нужно вычеркнуть все числа, при умножении которых число не сокращается на 5.
Это: 0, 2, 4, 6, 8, 5.

202 числа, сокращающиеся на 5

произведение 200 чисел, сокращающихся на 3 будет сокращаться на 7

3^1 3
 3^2 2
 3^3 4
 3^4 1

} последовательность

115

аналогично с 7 и 9.

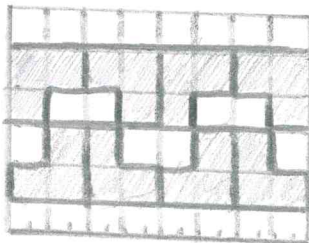
И так остаются все числа, сокращающиеся на 1, 3, 4, 9.

$$2011 + 202 = 1213 \text{ (чисел.)}$$

Ответ: 1213 чисел.

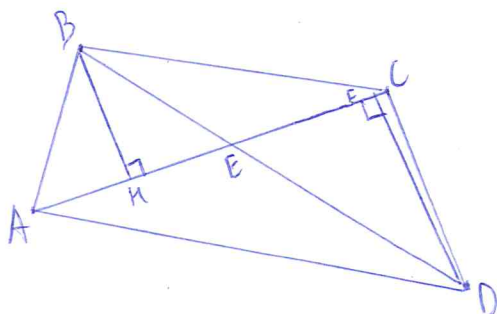
14

И квадрат 6×8 можно разбить на 12 по 2 клетки, значит максимум помещается 12 углов. максимум же помещается 8



14

12



Решение

$$\begin{aligned}
 S_{ABE} &= S_{ABD} - S_{AED} \\
 S_{ABE} &= 10 - 6 = 4 \text{ (см}^2\text{)} \\
 S_{DEC} &= 9 - 6 = 3 \text{ (см}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

Дано:

$$\begin{aligned}
 S_{ABD} &= 10 \text{ см}^2 \\
 S_{ACD} &= 9 \text{ см}^2 \\
 S_{AED} &= 6 \text{ см}^2
 \end{aligned}$$

Обв: ?

25

Т.к. ΔABE и ΔEBC , BH - высота, то $\frac{S_{ABE}}{S_{BCE}} = \frac{AE}{EC}$,

Т.к. ΔAED и ΔEDC , DE - ось, то $\frac{S_{AED}}{S_{EDC}} = \frac{AE}{EC}$, откуда

$$\frac{S_{ABE}}{S_{BEC}} = \frac{S_{AED}}{S_{EDC}}$$

$$\frac{4}{S_{BEC}} = \frac{6}{3}$$

$$S_{BEC} = \frac{4 \cdot 3}{6} = 2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$S_{ABCD} = S_{ABE} + S_{BEC} + S_{AED} + S_{EDC} = 15 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Ответ: 15 см²

$$x^2 + (p+n)x + q+n = 0, n = 0, 1, 2, \dots, 2020^2 \quad \text{N3}$$

по теореме Виета

$$x_1 + x_2 = -(p+n)$$

$$x_1 x_2 = q+n$$

Если $p = q + 1$, то

$$x_1 + x_2 = -(q+n+1)$$

$$x_1 x_2 = q+n$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -(q+n)$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -3$$

N5

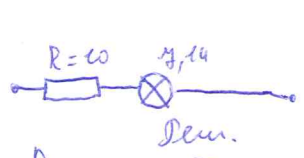
Угол в каждой кол-во направлений, равно $\frac{360^\circ}{45^\circ} - 1 = 7$ (стр.)

Координаты первых направлений:

1) (3; 5)

2) (5; -3)

100



$$I = \frac{U}{R}; R = \frac{U}{I}; S = \frac{U^2}{R}; I = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

$$R_{\text{лампы}} = \frac{30}{1.4} = 21.4;$$

$$I = \frac{30}{10 + 21.4} = 1.15;$$

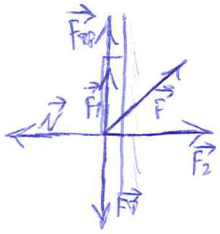
$$S = U \cdot I = 30 \cdot 1.15 = 34.5$$

$$S = S_R + S_{\text{лампы}}$$

$$\frac{S_{\Lambda}}{S_R} = \frac{R_R}{R_{\Lambda}} = \frac{10}{21.4}$$

$$S_{\Lambda} = \frac{S}{1 + \frac{R_{\Lambda}}{R_R}} = \frac{34.5}{1 + \frac{21.4}{10}} = 10 \text{ (Вт)}$$

75



№ 7

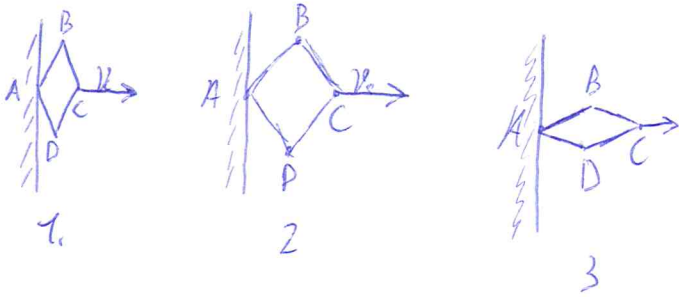
$$F_T = mg; F_{\text{тр}} = \mu \cdot N; N = F_2; F_T = \frac{F}{2}$$

$$\frac{F}{2} = F_T = F_T - F_{\text{тр}} = mg - \mu \cdot F_2 = mg - \mu \cdot F \cos 30^\circ$$

$$F + 2\mu F \cos 30^\circ = 2mg$$

$$F = \frac{2mg}{1 + 2\mu \cos 30^\circ} = \frac{2 \cdot 1,9,8}{1 + 2 \cdot 0,1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{19,6}{1,173} = 16,7$$

№ 6



В 1 положении скорость в точке B будет меньше, чем в точке C,
 В 3 положении скорость в точке B будет на сколько больше, чтобы компенсировать отставание в положении 1.

В 2 положении скорость в точке B будет равна скорости в точке C, т.к. угол = 90°.

Ответ: 5 м/с.

30

