19995 - идентификатор   лист 3 из 3

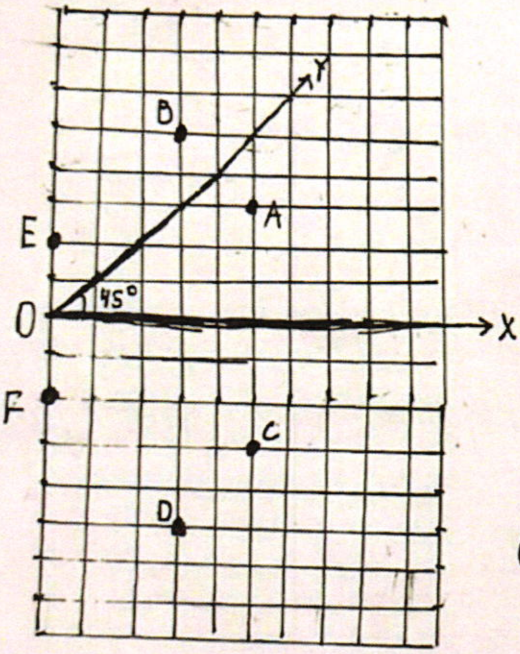
шифр________________

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

N5



A - предмет

B - изображение A в OY (3; 5)

C - изображение A в OX (5; -3)

D - изображение B в OX (3; -5)

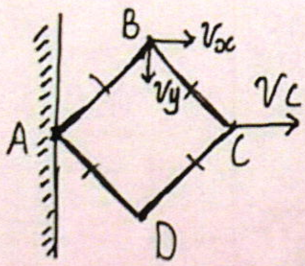
E - изображение C в OY (0; 2)

F - изображение E в OX (0; -2)

6б

Ответ: 5 изображений; B (3;5); C (5; -3).

N6



Дано: $V_C = 5$ см/с; $\angle ABC = 90°$; $AB = BC = CD = AD$.

Найти: V_B.

Решение:

1) $V_x = \frac{V_C}{2}$ $(AB = BC)$

8б

2) $V_y = V_x = \frac{V_C}{2}$ $(\angle ABC = 90°)$ — почему?(

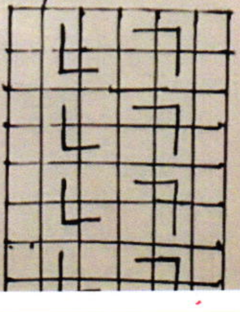
3) $V_B = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{\frac{V_C^2}{2}} = \frac{\sqrt{2}\,V_C}{2}$ $V_B = \frac{\sqrt{2}\cdot 5}{2} = 3,5$ см/с

Ответ: $V_B \approx 3,5$ см/с.

N4

10б.

пример на 8:



В каждом прямоугольнике 3x2 может быть по одному уголку.

Ответ: 8 уголков. Почему наименьшее 10б

N8

по графику видно, что при $I = 2A$, $U_0 = I(R + \cancel{30}\,R_L)$ при $I = 2A$, $R_L = \frac{10}{2}$

~~P=W~~ ~~P = 30·2 = 60~~ $P = U_1 \cdot I = 10 \cdot 2 = 20$ Вт   отказ? 5

Ответ: P = 20 Вт   P = 20 Вт

19995-II идентификатор

Лист 2 из 3

шифр 6113-09-44

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

4) $\left.\begin{array}{l} S_{\Delta AEB} = \frac{1}{2} AE \cdot BH_1 \\ S_{\Delta EBC} = \frac{1}{2} EC \cdot BH_1 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{S_{\Delta AEB}}{S_{\Delta EBC}} = \frac{AE}{EC} = 2 \Rightarrow S_{\Delta EBC} = \frac{S_{\Delta AEB}}{2} = \frac{4}{2} = 2$ см².

5) $S_{ABCD} = S_{\Delta AED} + S_{\Delta DEC} + S_{\Delta AEB} + S_{\Delta EBC} = 6 + 3 + 4 + 2 = 15$ см².

Ответ: $S_{ABCD} = 15$ см².

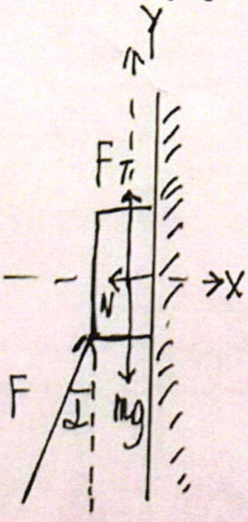
+

N3

Да. К примеру, x^2+2x+1. $(p=2,\ q=1)$. Т.к. $q+n+1 = p+n$ вне зависимости от n $(n+2=n+2)$ ~~одним~~ один из корней этого трёхчлена будет равен -1, а другой $-q-n = -n-1$.

Ответ: да, существует.

6б



N7

Дано: $m = 1$ кг; $\mu = 0,1$; $\alpha = 60°$.

F - ?

4б

Решение

OX: $F \cdot \sin\alpha - N = 0$

$N = F \cdot \sin\alpha$

OY: $F\cos\alpha + F_T - mg = 0$

$F_T = \mu N = \mu F \cdot \sin\alpha$

$F\cos\alpha + \mu F \cdot \sin\alpha = mg$

~~$\cos$~~ $F(\cos\alpha + \mu \cdot \sin\alpha) = mg$

$F = \frac{mg}{\cos\alpha + \mu \cdot \sin\alpha}$ $\quad F = \frac{1 \cdot 10}{0,5 + 0,1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 17,05$ Н

Ответ: $F \simeq 17,05$ Н.

Персональный идентификатор: 19995 Лист 1 из 3

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 6113-09-44

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	11	12	6	10	6	8	4	10	67

Вариант 1

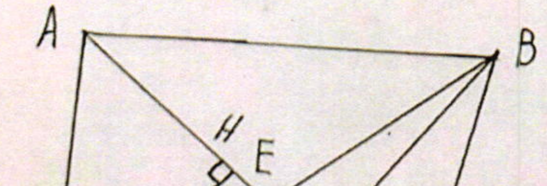
№1

Произведение любого числа на чётное – чётно. Произведедение любого числа на ~~к~~ ~~1~~ кратное 5 – кратно 5 (т.е. оканчивается на 0 или 5), значит числа, которые оканчиваются на 2, 4, 5, 6, 8, 0 точно нужно вычеркнуть. Остаются ~~20~~ по 202 числа, оканчивающиеся на 3, 7, 9 (на последнюю цифру произведения влияют лишь последние цифры множителей) и 203 числа, оканчивающиеся на 1 (они на последнюю цифру произведения не влияют т.к $1^{203}=1$). ~~При~~ При этом $3^{202}\cdot 7^{202}\cdot 9^{202}=(3\cdot 7\cdot 9)^{202}=189^{202}$. Последняя цифра этого числа совпадает с последней цифрой числа $9^{202}=81^{101}$, чья последняя цифра совпадает с последней цифрой числа $1^{101}=1$. Значит вычеркнуть все числа оканчивающиеся на 0,2,4,5,6,8 достаточно. Всего их $202+203+202+202+202+202=1213$.

Ответ: 1213 множителей.

+

№2



Дано: $S_{\Delta ABD}=10$ см²; $S_{\Delta ACD}=9$ см²; $S_{\Delta AED}=6$ см².

Найти: S_{ABCD}.

Решение

1) $S_{\Delta DEC}=S_{\Delta ACD}-S_{\Delta AED}=3$ см².

2) $S_{\Delta AEB}=S_{\Delta ABD}-S_{\Delta AED}=10-6=4$ см²

3) $\left.\begin{array}{l} S_{\Delta AED}=\frac{1}{2}AE\cdot DH \\ S_{\Delta DEC}=\frac{1}{2}EC\cdot DH \end{array}\right\} \Rightarrow \cancel{\frac{S_{\Delta AED}}{S_{\Delta DEC}}=\frac{AE}{EC}}\ \frac{AE}{EC}=\frac{S_{\Delta AED}}{S_{\Delta DEC}}=\frac{6}{3}=2$