ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 26928

Класс 11 Б

Площадка написания г. Благовещенск Ам. область.

Предмет Судовождение

Задание 1.

$t_1 = 6$ с. $\quad 2t_1 = 12$ с. $= 2^2 \cdot 3$

$t_2 = 8$ с. $\quad 2t_2 = 16$ с. $= 2^4$

$t_3 = 9$ с $\quad 2t_3 = 18$ с. $= 2 \cdot 3^2$

Каждый маяк включается через время t_n и выключается через время t_n. Значит через время $2t_n$ маяк загорится снова. Найдем наименьшее общее кратное для $2t_1; 2t_2; 2t_3$

НОК $(2t_1; 2t_2; 2t_3) = 144$ с. $= 2^4 \cdot 3^2$

Ответ: 144с.

Задание 2

Рассмотрим каждое утверждение по отдельности, т.к только одно из них истинно, то все остальные должны быть ложными.

1 – „Есть 5 покрашенных шлюпок"

2 – „Высказывание 1 – ложно"

3 – „Есть 3 непокрашенные шлюпки"

4 – „Покрашено четное кол-во шлюпок"

Пусть 1 истинна, тогда 2, 3, 4 ложь.

Рассмотрим пример, что мы имеем 9 покрашенных шлюпок. Тогда
1 – истинна
2 – ложь.
3 – ложь (1 непокр.)
4 – ложь (9 нечетное)

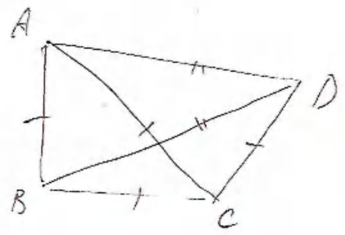
ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 26426

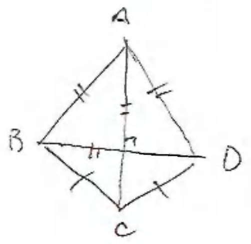
Значит, искомое кол-во покрашенных кнопок = 9.
Ответ: 9.

Задание 3

Составим все возможные случаи:
1) Все 4 стороны равны, тогда наша фигура ромб у которого равны диагонали => это квадрат.
2) 3 стороны равны, значит одна из диагоналей должна быть равна одной из равных сторон. Диагональ образует со сторонами треугольники. Для наглядности обратимся к рисунку.



Пусть стороны $AB = BC = AC = CD$, тогда $AD = BD$, следовательно $\triangle ACD = \triangle BCD$ (по 3ем. сторонам), но $\angle BCD \neq \angle ACD$, т.к. $\angle BCD = \angle ACD + \angle BCA$ – Противоречие
3) 2 стороны попарно равны и диагонали равны одной паре сторон. ~~Рассмотрим 2 случая~~

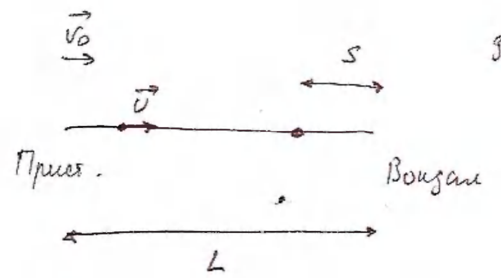


Пусть $AB = AD = BD = AC$; $BC = CD$.
$\triangle ABD$ – равносторонний.
$\triangle ABC = \triangle ADC$ (по 3ем. сторонам) => $\angle BAC = \angle CAD$. => AC – биссектриса, мед., высота (равносторонний $\triangle$о). => $BD \perp AC$.
$\angle A = 60°$; ~~$\angle B = 90°$~~, значит $ABCD$ не является квадратом и не может удовлетворять условию.

Ответ: нет.

ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 26428



Задача 4

v_0 – скорость течения реки.
v – скорость движения реки
t – время за которое лодка достигла Вокзала.

1) Время за которое бревно достигло катера =

$\frac{L-S}{v_0}$; Время катерас $= t + \frac{S}{v - v_0}$.

$t = \frac{L}{v+v_0}$ Запишем уравнение:

$v = \frac{L}{t} - v_0$ $\qquad \frac{L-S}{v_0} = t + \frac{S}{\frac{L}{t} - 2v_0}$

Решим уравнение: Подставим v_0:

$\frac{L-S}{v_0} = \frac{L - 2v_0 t + S}{\frac{L}{t} - 2v_0}$ $\qquad v = \frac{L}{t} - \frac{L-S}{2t}$

$\boxed{v = \frac{L+S}{2t}}$

$(L-S)\left(\frac{L}{t} - 2v_0\right) = v_0(L - 2v_0 t + S)$

$\frac{L^2}{t} - 2Lv_0 - \frac{SL}{t} + 2v_0 S = v_0 L - 2v_0^2 t + Sv_0$

$2v_0^2 t - (3L - S)v_0 + \frac{L(L-S)}{t} = 0$

По т. Виета

$\begin{cases} v_{0_1} + v_{0_2} = \frac{3L-S}{2t} \\ v_{0_1} \cdot v_{0_2} = \frac{L(L-S)}{2t^2} \end{cases}$ $\quad v_{0_1} = \frac{L}{t}$ – не подходит; т.к. это скорость катера $= v + v_0$

$\boxed{v_{0_2} = \frac{L-S}{2t}}$

Ответ: $v = \frac{L+S}{2t}$; $v_0 = \frac{L-S}{2t}$.

ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 26428

Задание 5

v_0 – начальная скорость.

$t_1 = t_2 = t$ – время.

$v = 2v_0$ v – конечная скорость.

L – ?

$L = L_1 + L_2$

L_1 – первый участок L_2 – второй участок.

$L_1 = v_0 t$

$a = \frac{2v_0 - v_0}{t}$ a – ускорение судна.

$a = \frac{v_0}{t}$. $L_2 = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$ – уравнение расстояния при равноуск. движении.

$L_2 = v_0 t + \frac{\frac{v_0}{t} \cdot t^2}{2}$

$L_2 = v_0 t + \frac{v_0 t}{2}$

$L_2 = \frac{3}{2} v_0 t$

$L = v_0 t + \frac{3}{2} v_0 t$

$L = \frac{5}{2} v_0 t$.

Ответ: $\frac{5}{2} v_0 t$.