



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026010008
Класс	11
Площадка	г. Питерборо, ул. Богдана Хмельницкого 85
Предмет	Судовождение

Задача 2.

Для подсчета различных наборов, рассмотрим выбор вахтенных и обычных матросов по отдельности.

Всего вахтенных матросов 4, капитану нужно 2,

значит по формуле: $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$; $C_4^2 = \frac{4!}{2!2!} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 2} = 6$

у капитана 6 различных наборов при выборе вахтенных матросов.

По тому же принципу посчитаем сколько вариантов выбрать 4 матросов из 7. $C_7^4 = \frac{7!}{3!4!} = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7}{2 \cdot 3} = 35$

$$35 + 6 = 41.$$

Ответ: 41.

Задача 3.

Дано:

$$V_{\text{судна}} = 10 \text{ узлов}$$

$$V_{\text{теплица}} = 0,5 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{машина}} = 50 \text{ км/ч}$$

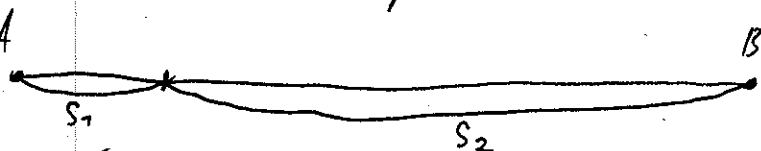
$$S_2 = 80 \text{ км}$$

Переведем все скорости в км/ч, получим:

$$V_{\text{судна}} = 18,52 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{теплица}} = 1,8 \text{ км/ч} \quad (0,5 \cdot 3,6 = 1,8)$$

Рассмотрим чертёж:



Лист 1 из 4

Чтобы найти S_1 надо сложить расстояние пройденное за время судна и грузовика.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026010008

Найдём t .

$$S = Vt \Rightarrow t = \frac{S_2}{V_{\text{узлов.}}} = \frac{80 \text{ км}}{50 \text{ км/ч}} = 1,6 \text{ час}$$

Значит: $S_1 = V \cdot 1,6$, где $V = V_{\text{судна}} - V_{\text{течения}}$ (т.к. судно плывёт против течения). $V = 18,52 - 1,8 = 16,72 \text{ км/ч}$

$$S_1 = 16,72 \cdot 1,6 = 26,752 \text{ км}$$

$$S = S_1 + S_2 = 80 \text{ км} + 26,752 \text{ км} = 106,752 \text{ км}$$

Ответ: 106,752 км

Задача 1.

Если представить движение на окружности, то можно рассмотреть 4 кадра. В самом начале суда находятся в диаметрально разных точках.

Когда они сблизятся у вашей товарищ встретит за рассвет первый раз. Потом вы их встретите с товарищем, когда пройдёте пол мира или товарищ ещё раз встретит рассвет. Того он встретит

Ответ: 2 раза



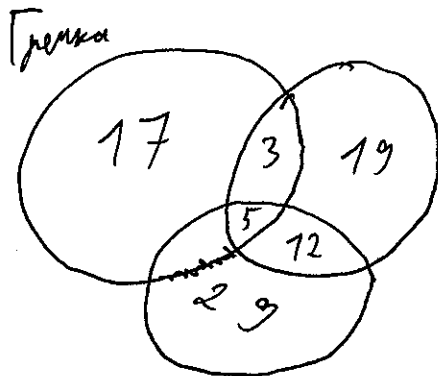
ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026010008

Задача 4.
известно: в судне 6 сортов, 24 тысячи тонн \Rightarrow на один сорт приходится 4 тысячи тонн.

Решим задачу с помощью кругов Эйлера:



Рис

1) Если пшеницу всего перевозили 46 рейсов, а совместно с рисом 12, с гречкой 5. Значит рейсов, когда перевозим пшеницу и гречку и чисто пшеницу: $46 - 12 - 5 = 29$

Пшеница = 46

2) Чтобы найти сколько всего перевозили рис:

$$85 - (17 + 3 + 29 + 12 + 5) = 19$$

3) По условию количество заполненных отсеков всегда одно, значит, если перевозят два вида зерна, то используют 3 отсека на каждое, если везут все виды зерна, то на каждое приходится 2 отсека. Составим формулу:

$$19 \cdot 6 + 3 \cdot 3 + 12 \cdot 3 + 5 \cdot 2 = 169 \text{ отсеков риса.}$$

Теперь посчитаем сколько тонн риса было перевезено. Если на каждый отсек приходится по 4 тысячи тонн, то

$$169 \cdot 4 = 676 \text{ тысяч тонн}$$

Ответ: 676 тысяч тонн.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026010008

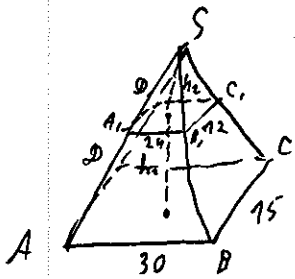
Задача 5.

Найдём объём всех танкеров:

V_1 - объём ^{плотина} первого танкера; V_2 - второго; V_3 - третьего

$$V_1 = V_{\text{параллелепипеда}} = S_{\text{осн}} \cdot h = 30 \cdot 15 \cdot 10 = 4500 \text{ м}^3$$

$V_2 = V_{\text{усеченной пирамиды}}$



$$h_1 = 10$$

$$B_1C_1 : BC = 12 : 15 = 4 : 5 \Rightarrow h_2 : h_1 = 4 : 5$$

$$h_2 = 8$$

$$V_{ABCD} = \frac{30 \cdot 15 \cdot (h_1 + h_2)}{3} = \frac{30 \cdot 15 \cdot 18}{3} = 2700 \text{ м}^3$$

$$V_{A_1B_1C_1D_1} = \frac{24 \cdot 12 \cdot 8}{3} = 768 \text{ м}^3$$

$$V_2 = V_{ABCD} - V_{A_1B_1C_1D_1} = 2700 - 768 = 1932 \text{ м}^3$$

$$V_3 = V_{\text{сферы}} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{6} \cdot 3 \cdot 10^3 = 2000 \text{ м}^3$$

V - общий объём.

$$V = 4(V_1 + V_2 + V_3) = 4(4500 + 1932 + 2000) = 4 \cdot 8432 = 33728 \text{ м}^3$$

$$t = \frac{33728}{8} = 4216 \text{ минут}$$

Ответ: 4216 минут