



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014031

Задача 5.

$$V_1 = 30 \cdot 15 \cdot 10 = 4500 \text{ м}^3$$

$$V_{1 \text{ воды}} = 4 \cdot 4500 = 18000 \text{ м}^3$$

$$90 \text{ м} \cdot 15 \text{ м} \rightarrow S_1 = 450 \text{ м}^2$$

$$24 \text{ м} \cdot R \rightarrow S_2 = 288 \text{ м}^2$$

$$h = 10 \text{ м}$$

$$V_{2 \text{ воды}} = 4 \cdot 3660 = 14640 \text{ м}^3$$

$$R = 10 \text{ м}$$

$$V_3 = \frac{2000}{3} \cdot 3 = 2000 \text{ м}^3$$

$$V_{3 \text{ воды}} = 4 \cdot 2000 = 8000 \text{ м}^3$$

$$V_{3 \text{ воды}} = ~~4 \cdot 2000~~ = 18000 + 14640 + 8000 = 40640 \text{ м}^3$$

$$t = \frac{V_{\text{воды}}}{8} = \frac{40640}{8} = 5080$$

Ответ: 5080 мин. или 84.6 часов.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

| | |
|----------|------------------|
| Шифр | 2026014031 |
| Класс | 9 |
| Площадка | ФГБОУ ВО "ВГУВТ" |
| Предмет | Судовождение |

Задание 1

$$V = \omega R \cos \varphi$$

$$\omega = \frac{360}{24} = 15/ч; R = 6371, \varphi \approx 54; 54^\circ - \text{широта Калининграда.}$$

$$V = 1668$$

$$\cos 54,7^\circ \approx 1668 \cdot 0,578 \approx 964 \text{ км/ч}; T = \frac{2\pi R \cos \varphi}{2v} = \frac{2\pi R}{2 \cdot \omega R \cos \varphi} = \frac{\pi}{\omega} = \frac{\pi}{15/ч} = 12 \text{ ч.}$$

Ответ: за 24 часа товарный корабль совершает 2 оборота относительно солнца \Rightarrow
 \Rightarrow встречает рассвет 2 раза.

Задание 2

$$C_4^2 \cdot C_3^4 = 6 \cdot 35 = 210 \text{ Ответ: 210 различных наборов такой команды}$$

возможно сделать из элементов экипажа.

Задание 3.

$$V_{\text{судна}} = 10 \text{ узлов} = 10 \cdot 1,852 = 18,52 \text{ км/ч (скорость судна на спокойной воде)}$$

$$V_{\text{течения}} = 0,5 \text{ м/с} = 0,5 \cdot 3,6 = 1,8 \text{ км/ч (скорость течения)}$$

$$V_{\text{м}} = 50 \text{ км/ч (скорость круизной машины)}$$

$$18,52 - 1,8 = 16,72 \text{ км/ч (скорость против течения)}$$

$$S = v \cdot t$$

$$t = \frac{80}{50} = 1,6 \text{ ч.}$$

$$S = 16,72 \cdot 1,6 = 26,752 \text{ км}; L = S_{\text{судна}} + S_{\text{течения}} = 80 + 26,752 = 106,752$$

Лист 1 из 3

Ответ: 106,8. расстояние из пункта В в пункт А.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014031

Задача 4.

Дано: Балкер грузоподъемностью 24 тыс. тонн, в трюмах. За навигационный сезон совершено 85 рейсов с перевозкой зерна (пшеница, рис, гречка)

- Только пшеница: 17 рейсов
- Гречка + рис: 3 рейса
- Все 3 вида: 5 рейсов.

Рейсов с пшеницей всего 46, из них в 12 рейсах пшеница перевозилась совместно только с рисом.
Найти: m - перевозимого риса

Решение:

Обозначим кол-во рейсов:

- x_1 - только пшеница
- x_2 - только рис
- x_3 - 17 - только гречка
- x_4 - пшеница + рис
- x_5 - пшеница + гречка
- $x_6 = 3$ - рис + гречка
- $x_7 = 5$ - все 3 вида

Всего рейсов:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 85.$$

Подставим известные:

$$x_1 + x_2 + x_4 + x_5 = 85 - (17 + 3 + 5) = 60$$

Рейсов с пшеницей 46:

$$x_1 + x_4 + x_5 + x_7 = 46 \Rightarrow x_1 + x_4 + x_5 = 41$$

Из (1) и (2) найдем x_2 :

$$(x_1 + x_2 + x_4 + x_5) - (x_1 + x_4 + x_5) = 60 - 41 \Rightarrow x_2 = 19.$$

По условию, в 12 рейсах пшеница была совместно только с рисом, то есть $x_4 = 12$.

Тогда из (2)

$$x_1 + 12 + x_5 = 41 \Rightarrow x_1 + x_5 = 29.$$

В каждом рейсе судно полностью загружено. (24 тыс. тонн).

- В рейсе с одним видом перевозится 24 ~~тыс.~~ ^{тыс.} тонн этого вида.
- В рейсе с двумя видами - по 12 тыс. тонн каждого.
- В рейсе с тремя видами - по 8 тыс. тонн каждого.

Лист 2 из 3

Масса риса:

$$M_{рис} = 19 \cdot 24 + 12 \cdot 12 + 3 \cdot 12 + 5 \cdot 8 = 456 + 144 + 36 + 40 = 676 \text{ тыс. тонн}$$

Ответ: 676000 тонн.