



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014004

Задача 5.

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

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

$$30 \text{ м} \cdot 15 \text{ м} \rightarrow S_1 = 450 \text{ м}^2 \text{ (нижнее основание)}$$

$$24 \text{ м} \cdot 12 \text{ м} \rightarrow S_2 = 288 \text{ м}^2 \text{ (верхнее основание)}$$

$$h = 10 \text{ м} \text{ (высота)}$$

$$V_2 = \frac{h}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

$$\sqrt{S_1 S_2} = \sqrt{450 \cdot 288} = \sqrt{129600} = 360$$

$$V_2 = \frac{10}{3} (450 + 288 + 360) = \frac{10}{3} \cdot 1098 = 10 \cdot 366 = 3660 \text{ м}^3$$

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

$$R = 10 \text{ м}$$

$$V_3 = \frac{2}{3} \pi R^3$$

$$V_3 = \frac{2}{3} \pi \cdot 1000 = \frac{2000}{3} \pi \text{ м}^3$$

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

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

$$V_{\text{обл}} = 18000 + 14640 + 8000 = 40640 \text{ м}^3$$

$$t = \frac{40640}{8} = 5080$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026014004
Класс	9
Площадка	ОРГБОУ ВО „ВГУВТ“
Предмет	Судовождение

Задача 1

$$v = WR \cos \varphi$$

$$W = \frac{360}{24} = 15 \text{ ч}, R = 6371 \text{ км}, \varphi \approx 54.$$

φ (широта Калининграда)

$$v = 1668 \cdot \cos 54,4^\circ \approx 1668 \cdot 0,572 \approx 964 \text{ км/ч}$$

$$T = \frac{2\pi R \cos \varphi}{2v} = \frac{2\pi R \cos \varphi}{2 \cdot WR \cos \varphi} = \frac{\pi}{W} = \frac{\pi}{15/12} = 12 \text{ ч}$$

Ответ: за 24 часа полярная звезда совершает 2 оборота относительно солнца =
 \Rightarrow встречает рассвет 2 раза

Задача 2



$$C_4^2 = \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$$

$$C_4^1 = \frac{4!}{4! \cdot 3!} = 35$$

$$6 \cdot 35 = 210$$

Ответ: 210 различных наборов такой команды возможно сделать из членов экипажа



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014004

Задача 3

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

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

$V_{маш} = 50 \text{ км/ч}$ (Скорость гребной машины)

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

$$S = V \cdot t$$

$$t = \frac{30}{50} = 1,6 \text{ ч}$$

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

$$L = S_{маш} + S_{судна} = 80 + 26,752 = 106,752 = 106,8$$

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

Задача 4.

Общая грузоподъемность: 24000 Т

Всего рейсов: 25

Виды зерна: пшеница (П), рис (Р), гречка (Г),
грузоподъем. одного рейса: $Q = \frac{24000}{25} \text{ Т}$

Типы рейсов:

x_1 - только П

x_2 - только Р

$x_3 = 14$ - только Г

$x_4 = 12 - П + Р$

$x_5 = П + Г$

$x_6 = 3 - Р + Г$

$x_7 = 5 - П + Р + Г$

$$x_1 + x_2 + 14 + 12 + x_5 + 3 + 5 = 85$$

$$x_1 + x_2 + x_5 = 85 - (14 + 12 + 3 + 5) = 60$$

$$x_1 + x_4 + x_5 + 12 = 46 \Rightarrow$$

$$x_1 + x_4 + x_5 = 41$$

$$(x_1 + x_2 + x_4 + x_5) - (x_1 + x_4 + x_5) =$$

$$60 - 41 = 19 \Rightarrow x_2 = 19$$

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

$$M_{риса} = 19 \cdot 24 + 12 \cdot 12 + 3 \cdot 12 + 5 \cdot 8 = 456 + 144 +$$

$$+ 40 = 640 \text{ тыс. тонн.}$$

Ответ: 640 тыс. тонн риса было перевезено
вскреши за этот кавказский сезон