



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026013925
Класс	
Площадка	УРА
Предмет	СУДОВОЖАЕНИЕ

Задача 1.

Пловщик движется на восток, то есть на восток вращающейся Земли.
Путь для него Солнце проходит по дуге дуги.

Земля совершает один оборот → 1 рассвет. За этот период пловщик на восток добавляется еще один цикл суток для него.
Следовательно, ответ: 2 рассвета.

Задача 2.

$$C_n^k = \frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{k(k-1)\dots 1}$$

$$C_4^2 = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$$

$$C_7^4 = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$

$$6 \cdot 35 = 210 \text{ способов}$$

Задача 3

Переведем скорость судна:

$$1 \text{ узел} = 1,852 \text{ км/ч}$$

$$10 \text{ узлов} = 18,52 \text{ км/ч}$$

Скорость течения:

$$0,5 \text{ м/с} = 1,8 \text{ км/ч}$$

Судно против течения:

$$V_{\text{судна}} = 18,52 - 1,8 = 16,72 \text{ км/ч}$$

Скорость машины: 50 км/ч

Время движения:

$$t = \frac{80}{50} = 1,6 \text{ ч}$$

$$16,72 \cdot 1,6 \approx 26,75 \text{ км}$$

$$S = \sqrt{26,75^2 + 80^2} \approx 84,4 \text{ км}$$

$$\text{Ответ} \approx 84,4 \text{ км}$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013925

Задача 4.

x - только спешки

y - только рик

17 - только спешка

12 - спешка и рик

3 - рик и спешка

z - спешка и рик

5 - все три вида

Всего рейсов:

$$x + y + 17 + 12 + 3 + 5 + z = 85$$

$$x + y + z = 48$$

Всего рейсов с пассажирами:

$$x + 12 + z + 5 = 46$$

$$x + z = 29$$

тогда

$$y = 48 - 29 = 19$$

1 рейс \Rightarrow 24 тыс. тонн

2 рейса \Rightarrow по 12 тыс. тонн

3 рейса \Rightarrow по 8 тыс. тонн

Для перевозимся:

$$\text{только рик: } 19 \cdot 24 = 456$$

$$\text{спешкой: } 12 \cdot 12 = 144$$

$$\text{спешкой: } 3 \cdot 12 = 36$$

$$\text{все три: } 5 \cdot 8 = 40$$

Итого:

$$456 + 144 + 36 + 40 = 676$$

Ответ: 676 тыс. тонн



Шифр

2026013925

Здесь и в 5.

1 танкер (параллелепипед)

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

$$4 \cdot 500 = 18000 \text{ м}^3$$

2 танкер (усеченная пирамида)

$$S_1 = 30 \cdot 15 = 450, S_2 = 24 \cdot 12 = 288$$

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

$$\sqrt{450 \cdot 288} = 360$$

$$V = \frac{10}{3} (450 + 288 + 360) = 3660$$

$$4 \cdot 3660 = 14640 \text{ м}^3$$

3 танкер (полусфера)

$$V = \frac{2}{3} \pi R^3, \pi \approx 3$$

$$V = \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 10^3 = 2000$$

$$4 \cdot 2000 = 8000 \text{ м}^3$$

Объемы нефти:

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

Скорость загрузки

$$8 \cdot 3 = 24 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Время:

$$t = \frac{40640}{24} \approx 1693 \text{ мин} \approx 28 \text{ ч } 13 \text{ мин}$$

Ответ: 28 часов 13 минут