



# ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026012887
Класс	9-11
Площадка	Севастополь
Предмет	Судовождение

## Задача I

Я движусь на запад с такой скоростью, которая позволяет мне компенсировать вращение Земли. Из-за этого Солнце остается в зените.

Следовательно:

- 1) Солнце не заходит
- 2) Световой день не заканчивается вообще

Мой товарищ движется на восток с той же скоростью.

Земля "крутит" Солнце по кругу с  $U = 15^\circ/\text{ч}$ , а он движется с такой же скоростью.

⇓

Угловая  $U$  Солнца:  $15^\circ/\text{ч} + 15^\circ/\text{ч} = 30^\circ/\text{ч}$

Полный круг -  $360^\circ \Rightarrow \frac{360}{30} = 12$  часов

Сутки 24ч  $\Rightarrow 24:12 = 2$  - полных солнечных цикла - 2 цикла - 1 рассвет.  
Ответ: он встретит 2 рассвета.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ  
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012887

Задача II

Состав экипажа: (матросы)

• 4 вахтенных матроса

• 7 матросов

Всего:

$7 + 4 = 11$  матросов

Выбираем команду:

2 вахт. матроса из 4.

4 матроса из 11.

Комбинации:

$C(4, 2) = 6$  - выбор вахтенных

$C(11, 4) = 330$  - выбор матросов.

Общее число команд:

$330 \times 6 = 1980$

Ответ: 1980 различных команд.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ  
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012887

Задача III

Дано:

Скорость  $10 \text{ узлов} \approx 18.52 \text{ км/ч}$  - в стоячей воде.

Течение  $= 0.5 \text{ м/с} \approx 1.8 \text{ км/ч}$

||

Вс.  $\approx 18.52 - 1.8 \approx 16.72 \text{ км/ч}$  - Спротив. течение

Ширина -  $50 \text{ км}$  и

$S \approx 80 \text{ км}$

||

$t \approx \frac{80}{50} \approx 1.6 \text{ ч.}$

Пусть:

• ось  $x$  - вдоль канала ( $A \rightarrow B$ )

• ось  $y$  - поперек канала

Тогда:

судно:  $x_c \approx 16.72 \cdot 1.6 \approx 26.752 \text{ км}$

нашики:  $x_m \approx 80 \text{ км}$

Условие - на траверзе  $\Rightarrow$  нашики  $\perp$  судну.

$x_c = x_m$

||

$AB \approx x_c + x_m \approx 26.752 + 80 \approx 106.752 \text{ км}$

Ответ:  $S_{AB} \approx 106.8 \text{ км}$ .



# ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012887

Задача IV

П-пушкица

Р-рыб

Г-грек

85 ребсов:

1. один вид
2. два вида (паровку)
3. три вида (паровку)

Дано:

- 1) только Г: 17 ребсов
- 2) Г+Р: 3 ребса
- 3) П+Р+Г: 5 ребсов
- 4) всего с П: 46 ребсов
- 5) из них П+Р (только): 12 ребсов.

Каждый вид имеет:

- 1) только П-а
- 2) только Р-а
- 3) П+Г = Z

~~Исп.~~ Исп. пушкицу:

Пушкицу  $u, v$ :

- только П →  $x$
- П+Р → 12
- П+Г → Z
- П+Г+Р → 5
- $x + 12 + Z + 5 = 46$
- $x + Z = 29$  ①

2) Общее число ребсов:

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

$$x + y + Z + 37 = 85$$

$$x + y + Z = 48$$

Подоб. ① в 2):

$$29 + y = 48$$

$$y = 19$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ  
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012887

Сколько рубли:

установлено:

1) только Р → 19

2) П + Р → 12

3) Г + Р → 3

4) П + Г + Р → 5

Сколько тонн за рейс?

Грузо грузоподъемность: 24000 тонн

1) 1 рейс - 24000

2) 2 рейса по 12000

3) 3 рейса по 8000

Считаем рубли:

$$19 \cdot 24000 = 456000$$

$$12 \cdot 12000 = 144000$$

$$3 \cdot 12000 = 36000$$

$$5 \cdot 8000 = 40000$$

Итого:

$$456000 + 144000 + 36000 + 40000 = 676000 \text{ тонн рубли}$$

Ответ: 676 000 тонн рубли.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ  
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012887

Задача V

Производительность:

$8 \text{ м}^3/\text{мин}$

4 танкера

V-?

I-ый танкер (параллелепипед)

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

Всего:

$$4 \cdot 4500 \approx 18000.$$

II-ой танкер (усеченная пирамида)

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

$$S_1 \approx 30 \cdot 15 \approx 450$$

$$S_2 \approx 24 \cdot 12 \approx 288$$

$$\sqrt{450 \cdot 288} \approx \sqrt{129600} \approx 360.$$

$$V \approx \frac{10}{3} (450 + 288 + 360) \approx \frac{10}{3} \cdot 1098 \approx 3660.$$

Всего:

$$4 \cdot 3660 \approx 14640.$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ  
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012887

III танкер (полусфера)

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

$$R = 10, \pi \approx 3$$

$$V = \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 1000000000$$

$$\text{Всего: } 4 \cdot 2000000000$$

Общий объем:

$$18000 + 14840 + 8000 = 40640 \text{ м}^3$$

Время:

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

В. Переводим:

$$\frac{5080}{60} \approx 84.74$$

Ответ: 5080 мин или 84 часа 40 минут.