

Копировать



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026013552
Класс	СВ 9-11
Площадка	Мурманск, ДМЦ Океан
Предмет	Судовождение

Задача №5 Решение:

1) $V_{\text{танк}} = 30 \cdot 15 \cdot 10 = 4500 \text{ м}^3$. Общий объем 4 танкера (миллиона):
 $4500 \cdot 4 = 18000 \text{ м}^3$. 2) 1 танкер: нижняя основа $(S_1) = 30 \cdot 15 = 450$
 м^2 ; верхняя основа $(S_2) = 24 \cdot 11 = 264 \text{ м}^2$; высота $(h) = 10 \text{ м} \Rightarrow$
Формула объёма пирамиды: $V_{\text{танк}} = \frac{1}{3} h \cdot (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2})$; $\sqrt{450 \cdot 264} =$
 $\sqrt{118800} = 344 \text{ м}^2$; $V_1 = \frac{1}{3} \cdot 10 \cdot (450 + 264 + 344) = \frac{10}{3} \cdot 1058 = 3526.67 =$
 3527 м^3 . Общий объём второго танкера: $3527 \cdot 4 = 14108 \text{ м}^3$
3 танкера = $\frac{4}{3} \pi R^3$; один конус: $V_3 = \frac{2}{3} \pi R^3$; $V_3 = \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 10^3 =$
 $2 \cdot 1000 = 2000 \text{ м}^3$; Общий $V_2 = 2000 \cdot 4 = 8000 \text{ м}^3$; $V_{\text{ост}} = 18000 \text{ м}^3 +$
 $14108 \text{ м}^3 + 8000 \text{ м}^3 = 39908 \text{ м}^3$; $V_{\text{заполн}} = 8 \text{ м}^3 / \text{мм} \Rightarrow$
 $L = \frac{39908 \text{ м}^3}{8 \text{ м}^3 / \text{мм}} = 4988.5 \text{ мм} \approx 5000 \text{ мм}$
Ответ: 5000 мм

Продолжение смотрите на листе 2



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013552

Задача №1

Решение:

«Тебе солнце всегда было в зените, я долгие дни ждала
со скоростью Земли вращения Земли. Для меня световой день
не заканчивался (всегда был полдень). Товарищу движущей с тоб
же скоростью, но в противоположном направлении (таким же
вращением Земли отное солнца). Земля делает один оборот
за 24 часа, а за 24 часа я прошла землю 1 раз. Товарищу прошел
такой же расстояние, но в обратную сторону. Относительно
солнца он совершил 2 полных оборота (один за счет собствен-
ной скорости, другой за счет вращения Земли. Из этого следует,
что так он совершил 2 оборота, но безрешит рассвет 2 раза.
Ответ: 2 раза он безрешит рассвет.

Задача №2

Решение:

Всего 4 вахтенных матроса и 4 матросов. Можно использовать
формулу Бернулли из теории вероятности: $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
1) Выберем 2 вахтенных матроса из 4: $C_4^2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{24}{4} = 6$ (вариан-
тов). 2) Выберем 4 матросов из 4: $C_4^4 = \frac{4!}{4!(4-4)!} = \frac{4!}{4!1!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 1$ (вариант)
Продолжение на другом листе



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013552

3) Перемножив возможные варианты: $6 \cdot 35 = 210$ различных наборов.

Ответ: 210 наборов

Задача 13 Решение:

Скорость судна: $V_c = 10$ узлов; Скорость течения: $V_m = 0,5$ м/с; Скорость лодки: $V_l = 50$ км/ч. $V_c = 10 \cdot 1,852 = 18,52$ км/ч; $V_m = 0,5 \cdot 3,6 = 1,8$ км/ч; $S_{\text{расстояние}}$

V_c (против течения) = $18,52 - 1,8 = 16,72$ км/ч; + движется лодка =

$\frac{S_m}{V_m} = \frac{80 \text{ км}}{50 \text{ км/ч}} = 1,6$ ч; $S_{\text{судна}} = V_c(\text{против течения}) \cdot t = 16,72 \cdot 1,6 = 26,752$ км.

Расстояние от пункта А до В = $S_m + S_{\text{судна}} = 80 + 26,752 = 106,752$ км.

Ответ: 106 км 752 м.

Задача 14 Решение:

1) Павлик птиц: 19 рейсов по 24 т; $19 \cdot 24000 = 456000$ тонн.

2) ~~Птица~~ Птица птиц: 12 рейсов в каждом по $\frac{1}{2}$ узкокошечной: $\frac{24000}{2} = 12000$ тонн. $12 \cdot 12000 = 144000$ тонн.

3) Цыплята птиц: 3 рейса по 12000 т: $3 \cdot 12000 = 36000$ тонн.

4) Все 3 вида птиц: 5 рейсов в каждом $\frac{1}{3}$ узкокошечной: $\frac{24000}{3} = 8000$ тонн; $5 \cdot 8000 = 40000$ тонн. Общая масса: $456000 + 144000 +$

$36000 + 40000 = 676000$ тонн.

Ответ: 676000 тонн



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013552