



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

| | |
|----------|--------------|
| Шифр | 2026012668 |
| Класс | 11 |
| Площадка | СПБ |
| Предмет | Судовождение |

№2
Нужно выбрать 2 вахтенных матроса (из 4
имеющихся) и 4 обычных матросов (из 7 имеющихся).

Используем формулу сочетания

$$C_n^k = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$

1. Выберем ² вахтенных матросов:

$$C_4^2 = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2! \cdot 2!} = 6 \text{ ~~сочетаний~~ наборов}$$

2. Выберем ⁴ обычных матросов:

$$C_7^4 = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4! \cdot 3!} = 35 \text{ ~~сочетаний~~ наборов}$$

Всего ~~сочетаний~~ наборов можно ^{сделать} ~~сделать~~:

$$6 \cdot 35 = 210 \text{ ~~сочетаний~~ наборов}$$

Ответ: 210 ~~сочетаний~~ наборов можно ^{сделать} ~~сделать~~



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012668

№1

Так как для нас солнце
находится на одном месте, то наша
скорость равна вращению Земли и мы
встретимся на рассвете так как движемся
на запад в одну сторону с Землей в течение од-
ной минуты с такой же скоростью ~~двигаясь~~
на восток, значит против вращения Земли
Наша планета совершает оборот за 24 часа и
мы ~~облетает~~ облетает её за ~~только же время~~ ~~только же время~~ ~~только же время~~. Соответственно
Солнце он совершает два оборота. Ночью в
полдень он увидит закат, рассвет, полдень, так
как вернется назад, снова закат и рассвет не-
принимем. Так, мы научимся, что звездой для
для друга закончится и он встретит рассвет
два раза.

Ответ: закончится, встретит 2 раза.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012668

Дано:
 $v_c = 10 \text{ км/ч}$
 $v_T = 0,5 \text{ км/ч}$
 $v_{\text{ш}} = 50 \text{ км/ч}$
 $S_{\text{ш}} = 80 \text{ км}$
 $S_{\text{об}} = ?$

$S_{\text{ш}} = 18,52 \text{ км}$
 $1,8 \text{ км/ч}$

^{N3}
 Решение
 скорость судна относительно берега:

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

Время до встречи

$$t = \frac{S_{\text{ш}}}{v_{\text{ш}}} = 1,6 \text{ часа}$$

Расстояние которое прошло судно за это время:

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

Итак как эта грузовая машина оказалась под траверзе судна то они проедут мимо, значит $S_{\text{об}} = S_{\text{ш}} + S_c = 80 + 26,752 = 106,752 \text{ км}$

Ответ: $106,752 \text{ км}$

Дано:
 $N_T = 24000 \text{ т}$ - за один раз
 $N = 85$
 $N_2 = 17$
 $N_{2r} = 3$
 $N_{2rn} = 5$
 $N_{nr} = 12$
 $N_{\text{посса}} = 46$
 $m_r = ?$

^{N4}
 Решение
 Количество рейсов только мичманов:

$$N_{\text{посса}} = N_n + N_{nr} + N_{rn}$$

$$46 = N_n + 12 + 5$$

$$N_n = 46 - 17 = 29 \text{ рейсов}$$

Количество рейсов только риса:

$$N = N_{\text{об}}(N_{2r} + N_{2rn} + N_{nr} + N_{rn} + N_{nrn})$$

$$N = 85 - (17 + 29 + 3 + 12 + 5) = 85 - 66 = 19 \text{ рейсов}$$

Количество массы риса во всех видах рейсов:

$$19 \cdot 24000 = 456000 \text{ т}$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012668

масса риса + пшеница (риса половина от ^{масса} перевезенной зерновой массы):
 $12 \cdot 12000 = 144000 \text{ т}$

масса риса + гречка (риса половина от ^{масса} перевезенной массы):
 $3 \cdot 12000 = 36000 \text{ т}$

Три вида ($\frac{1}{3}$ масса риса от общей):
 $5 \cdot 8000 = 40000 \text{ т}$

Тогда за все рейсы масса риса

$$m_r = 36000 + 40000 + 144000 + 456000 = 676000 \text{ т}$$

Ответ: 676 000 т

Дано:

$$S_{\text{осн}_1} = 30 \cdot 15 \text{ м}$$

$$h_1 = 10 \text{ м}$$

$$S_{\text{осн}_2} = 30 \cdot 15 \text{ м}$$

$$S_{\text{осн}_2 \text{ верх}} = 24 \cdot 12 \text{ м}$$

$$h_2 = 10 \text{ м}$$

$$R = 10 \text{ м}$$

$$v = 8 \text{ куб. метр./минута}$$

т-?

№5

Найдем объемы каждого танкера зная что у ~~каждого~~ 4 одинаковых танкера!

Для первого (параметры)

$$V_1 = S_{\text{осн}_1} \cdot h = 30 \cdot 15 \cdot 10 = 4500 \text{ м}^3 \text{ — для одного танка}$$

$$V_{\text{объ}_1} = 4500 \cdot 4 = 18000 \text{ м}^3$$

Для второго (усеченная пирамида):

$$V_2 = \frac{1}{3} h (S_{\text{осн}_2} + S_{\text{осн}_2 \text{ верх}} + \sqrt{S_{\text{осн}_2} \cdot S_{\text{осн}_2 \text{ верх}}}) = \frac{1}{3} (30 \cdot 15 + 24 \cdot 12 + \sqrt{4500 \cdot 288}) = \frac{1}{3} (450 + 288 + \sqrt{1296000}) = \frac{1}{3} (738 + 1098) = \frac{1836}{3} = 612 \text{ м}^3 \text{ — для одного танка}$$

Лист 4 из 5



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026012668

$$\cancel{V_{\text{объ}_1}} \quad V_{\text{объ}_2} = 3650 \cdot 4 = 14600 \text{ м}^3$$

Для трехугольной пирамиды

$n=3$ (по условию)

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot c = \frac{1}{6} a b c$$

$$V_1 = \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 10^3 = 2 \cdot 1000 = 2000 \text{ м}^3 \text{ — для одной пирамиды}$$

$$V_{\text{объ}_3} = 2000 \cdot 4 = 8000 \text{ м}^3$$

$$\cancel{V_{\text{объ}_1}} \quad V_{\text{объ}_4} = V_{\text{объ}_3} + V_{\text{объ}_2} + V_{\text{объ}_1} = 8000 + 14600 + 2000 = 24600 \text{ м}^3$$

$$T = \frac{V_{\text{объ}_4}}{8} \text{ — время}$$

$$T = \frac{24600}{8} = 3075 \text{ минут}$$

Ответ: 3075 минут