



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026009519
Класс	9-11
Площадка	Лурманск, ДДУ Океан
Предмет	Судовождение

Задача №4

Пусть:

- Пшеница - x рейсов
- Рис - y рейсов
- Трещка - 17 рейсов
- Трещка и рис - 3 рейса
- Все три вида крупы - 5 рейсов
- Пшеница и рис - 12 рейсов
- Пшеница и трещка - z рейсов

Можно составить уравнение

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

⇓

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

$$x + y + z = 48 \text{ рейсов.}$$

Если мы знаем, что общее число рейсов, в которых перевозили пшеницу равно 46, то можно составить ещё одно уравнение: $x + z + 12 + 5 = 46$, тогда

$$x + z = 46 - 12 - 5 = 29 \text{ рейсов.}$$

Теперь используя второе уравнение можем найти y :

$$y = 48 - (x + z); \quad y = 48 - 29 = 19 \text{ рейсов.}$$

Значит только рис перевозили в 19 рейсах.

Мы знаем, что грузоподъёмность бакера равна 24 тыс. тонн, если он перевозит несколько видов круп, то каждый ~~раз~~ по 24 тонны. Значит, если он везёт 2 вида, то каждый $24 : 2 = 12$ тыс. тонн, а если 3, то каждый $24 : 3 = 8$ тыс. тонн.

Теперь, зная это, можем найти массу перевозимого риса в каждом из рейсов.

$$m_1 = 19 \cdot 24 = 456 \text{ тыс. тонн} - \text{общая масса риса, когда перевозят только его.}$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026009519

$m_2 = 12 \cdot 12 = 144$ тыс. тонн - общая масса леса, когда перевозим его и ещё как-то кручу.

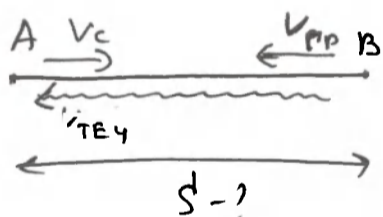
$m_3 = 5 \cdot 8 = 40$ тыс. тонн - общая масса леса, когда перевозим все 3 вида кручи.

$m_4 = 3 \cdot 12 = 36$ тыс. тонн - общая масса леса, при перевозке по и третики
Значит общая масса перевозимого леса, которую нам нужно найти, равна $m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = m_p$

$m_p = 456 + 144 + 40 + 36 = 676$ тыс. тонн

Ответ: $m_p = 676$ тыс. тонн

Задача №3



$V_с$ - собственная скорость судна

$V_{ТЕЧ}$ - скорость течения

$V_{пр}$ - скорость грузовой машины, с учётом того, что она движется по берегу.

$V_{ТЕЧ} = 0,5 \cdot 3,6 = 1,8 \frac{км}{ч}$; $V_с = 10 \cdot 1,852 = 18,52 \frac{км}{ч}$

$V_{с.ПРО.Т} = V_с - V_{ТЕЧ} = 18,52 - 1,8 = 16,72 \frac{км}{ч}$

$V_{с.ПРО.Т}$ - скорость судна против течения.

t_1 - время за которое грузовая машина оказалась на траверзе судна. $s_1 = 80 км$

$t_1 = \frac{s_1}{V_{пр}} = \frac{80}{50} = 1,6 ч$

$t_2 = t_1$; t_2 - время от начала движения судна и до траверзе с грузовой машиной.

s_2 - путь, который прошёл судно за траверзе с грузовой машиной.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026009519

$$s_2 = v_{с.прот} \cdot t_2 = 16,72 \cdot 1,6 = 26,752 \text{ км}$$

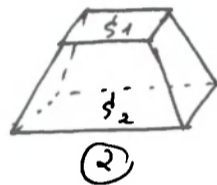
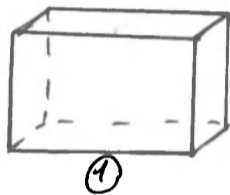
$$s = s_1 + s_2 = 80 + 26,752 = 106,752 \text{ км}$$

Ответ: $s = 106,752 \text{ км}$

Задача №5

$$\pi \approx 3$$

$$b = 8 \frac{\text{м}^3}{\text{мин}}$$



$$V_1 = 30 \cdot 15 \cdot 10 = 4500 \text{ м}^3 \text{ - объем одного танка } \cancel{\text{из}} \text{ первого танкера} \Rightarrow V_{B1} = V_1 \cdot 4 = 4500 \cdot 4 = 18000 \text{ м}^3$$

V_{B1} - ~~объем~~ объем первого танкера.

$$V_2 = \frac{1}{3} \cdot h (s_1 + s_2 + \sqrt{s_1 s_2}) = \frac{1}{3} \cdot 10 (24 \cdot 12 + 30 \cdot 15 + \sqrt{24 \cdot 12 \cdot 30 \cdot 15})$$

$$V_2 = 3660 \text{ м}^3 \text{ - объем одного танка второго танкера} \Rightarrow$$

$$V_{B2} = V_2 \cdot 4 = 3660 \cdot 4 = 14640 \text{ м}^3 \text{ - общий объем второго танкера.}$$

$$V_3 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{6} \cdot \pi R^3 = \frac{4}{6} \cdot 3 \cdot 10^3 = 2000 \text{ м}^3 \text{ - объем}$$

$$\text{одного танка } \text{в третьем танкере} \Rightarrow V_{B3} = V_3 \cdot 4 = 2000 \cdot 4$$

$$V_{B3} = 8000 \text{ м}^3 \text{ - общий объем третьего танкера.}$$

~~$t_1 = \frac{V_{B1}}{b} = \frac{18000}{8} = 2250 \text{ мин, время заполнения первого танкера}$~~

~~$t_2 = \frac{V_{B2}}{b} = \frac{14640}{8} = 1830 \text{ мин, время заполнения второго танкера}$~~



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026009519

обгонять солнце.
Таким образом, можно сделать вывод, что за 24 часа
товарищ совершит два оборота относительно
Елизы, ~~то есть~~ то есть он ~~будет~~ встретит рассвет 2 раза

Ответ: 2 раза

Задание № 2

Для швартовки судна к причалу капитану требуется
команда из двух вахтенных матросов и четырех матросов.

Всего шесть человек.

~~В вахтенной команде~~ В экипировке есть четыре
вахтенных матроса и семь обычных матросов.

① Дадим каждому из вахтенных матросов буквы: A B C D,
~~теперь~~ теперь составим комбинации для швартовки
команды, чтобы было 2 вахтенных матроса:

A B; A C; A D; D C; B C; B D. - всего шесть комбинаций.

~~В обычной команде~~ ~~есть семь и~~

② Дадим каждому из матросов номера: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,
теперь составим комбинации для швартовки команды,
чтобы было 4 матроса:

Всего таких комбинаций 49, но стоит помнить, что
команда не может состоять из ~~4~~ 4 человек по одной цифрой,
~~то есть~~ то есть 1111, 2222 и т.д. или не пойдут, остается $49 - 7 = 42$
варианта.

Далее, расписав ~~эти~~ эти 42 варианта
и вычеркнув повторяющиеся, мы получим,
что существующих команд осталось 35.

Лист 5 из 6



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026009519

Максим обрывает, получается, что для каждой комбинации
матрассов в канале существует 6 комбинаций, а
для обычных матрассов 35.

Значит, общее число возможных комбинаций
равно: ~~$35 \cdot 6 = 210$~~ $35 \cdot 6 = 210$ комбинаций

~~Ответ: 210 комбинаций~~ Ответ: 210 комбинаций