



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026014056
Класс	7-8
Площадка	Березники
Предмет	Судовождение

Задача 1

Дано:

Паром - ~~х~~ вышел 12.02 19:53
прибыл 14.02 09:10

Найти: t в пути

Решение:

• Паром вышел 12.02 в 19:53. Через 1 сутка наступит 13.02, 19:53, что есть прошло 24 часа
• Вычисляя время от 19:53 13.02 до полуночи 14.02:

Итого: 4 часа 7 минут

• Паром прибыл 14 февраля в 09:10. Это означает, что в этот день он был в пути еще 9 часов 10 минут

• Сложив все t полученные отрезки времени:
 $24ч. + 4ч. 7мин. + 9ч. 10мин. = 37ч. 17мин.$

Так как в Мурманске и Санкт Петербурге местное время совпадает, то поправка на местное время не применяется

Лист 1 из 6

Ответ: Паром находится в пути 37ч. 17мин.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014056

Задача 2

Дано:

x - возраст капитана сейчас

y - возраст матроса сейчас

1) Составление системы уравнения

На основе условия задачи получаем два уравнения:

1. Сумма возраста капитана и удвоенного возраста матроса равна 100:

$$x + 2y = 100$$

2. Через 4 года возраст капитана ($x+4$) будет в 2 раза больше возраста матроса ($y+4$):

$$x + 4 = 2(y + 4)$$

Решим систему методом подстановки

Преобразуем 2 уравнение, чтобы выразить x :

$$x + 4 = 2y + 8$$

$$x = 2y + 4$$

Теперь подставим это выражение для x в первое уравнение:

$$(2y + 4) + 2y = 100$$

$$4y = 96$$

$$y = 24$$

Лист 2 из 6

3) Вычисляем возраст капитана. Зная, что $y = 24$, подставляем это значение в выражение:

$$x = 2(24) + 4$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014056

$$x = 48 + 4 = 52$$

Ответ: Сейчас капитану 52 года, а матросу 24 года

Задача 3

1 труба заполняется за 3 часа = 180 минут

2 труба заполняется за 5 часов = 300 минут

1) Определить скорости работы труб

Пусть V - полный объем воды бассейна в литрах. Тогда:
скорость наполнения этой трубы!

$$v_1 = V : 180 \text{ л/мин.}$$

Скорость опорожнения этой трубы!

$$v_2 = V : 300 \text{ л/мин.}$$

3) Скорость расчет суммарной скорости:

Когда открыты обе трубы, вода поступает со скоростью!

$$v_{\text{общ.}} = v_1 - v_2 = V : 180 - V : 300$$

Приведем уроби к общему знаменателю (900):

$$v_{\text{общ.}} = 5V : 900 - 3V : 900 = 2V : 900 = V : 450 \text{ л/мин.}$$

4) Нахождение объема бассейна

Известно что за 10 мин. в бассейне накопилось 150 л. воды
Составляем уравнение!

$$10 \cdot V : 450 = 150$$

$$V = 150 \cdot 45 = 6750 \text{ л.}$$

Объем бассейна равен 6750 л.



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014056

Задача 4

Находим скорость течения реки
Обозначим расстояние между портами как S , собственную скорость лесовоза

v_1 , а скорость течения реки v_2
Скорость по течению реки (из Осетрово в Якутск):

$$v_1 + v_2 = S : t_1$$

Скорость против течения (из Якутска в Осетрово):

$$v_1 - v_2 = S : t_2$$

Вычтя второе уравнение из первого, что-бы найти удвоенную скорость течения:

$$(v_1 + v_2) - (v_1 - v_2) = S : t_1 - S : t_2$$

$$2v_2 = (3S - 2S) : 24 = S : 24$$

$$v_2 = S : 48$$

Это значит что скорость бревна позволяет ему пройти весь путь S за 48 суток

Определим место падения бревна!

Бревно упало через 2 суток после выхода лесовоза из Осетрово.

Так как весь путь лесовоз проходит за 2 суток, за 2 суток он прошел:

$$2 \cdot \frac{S}{48} = \frac{1}{12} \text{ всей дистанции } S.$$

Значит, бревну еще предстоит проплыть $\frac{11}{12}$ Якутска!

$$S - \frac{S}{12} = \frac{11S}{12}$$

Движение бревна за которое доплывет оставшиеся путь!

$$t = \left(\frac{11S}{12}\right) : v_2 = \left(\frac{11S}{12}\right) : \left(\frac{S}{48}\right) = 11 \cdot 4 = 44 \text{ суток}$$

Бревно упало через 2 суток после старта и плыло еще 42



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014056

сутки, значит оно окажется в Якутске через $2 + 36 = 38$ суток после выхода лесовоза из порта. Лесовоз прибыл в Якутск через 1 сутки после старта.

Разница во времени составит:

$$\Delta t = 38 - 1 = 37 \text{ суток}$$

Ответ: Бревна прибудет в Якутский порт через 30 суток после прибытия туда лесовоза

Задача 5:

Пусть

A - люди, знающие английский

F - французский,

N - немецкий

кол-во людей знающих английский обозначим как

$$n(A) = 249$$

$$\text{Французский } n(F) = 167$$

$$\text{Немецкий } n(N) = 195$$

$$n(A * F * N) = 52 \text{ (те, кто владеет 3 языками)}$$

$$n(A * F) = 109 \text{ (те, кто знает английский и французский)}$$

$$n(A * N) = 112 \text{ (английский и немецкий)}$$

$$n(N) = 72 \text{ (только немецкий)}$$

Состав множества N оно состоит из 4 групп.

Подставляя значения

$$195 = 73 + (112 - 52) + n(F * N \text{ без } A) + 52$$

$$195 = 73 + 60 + n(F * N \text{ без } A) + 52$$

$$195 = 185 + n(F * N \text{ без } A)$$

$$n(F * N \text{ без } A) = 10$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026014056

Общее кол-во знающих французский и немецкий:
 $n(\Phi\text{H}) = 10 + 52 = 62$

Общее кол-во членов экипажа

Используем формулу включения-исключения!

$$N = n(A) + n(\Phi) + n(M) - (n(A\Phi) + n(A\text{M}) + n(\Phi\text{M})) + n(A\Phi\text{M})$$

Подставим числа!

$$N = 249 + 167 + 195 - (109 + 142 + 62) + 52$$

$$N = 611 - 213 + 52$$

$$N = 328 + 52 = 380$$

Ответ! Экипаж лайнера составляет ~~380~~³⁸⁰ человек