

7 класс

Задача 1

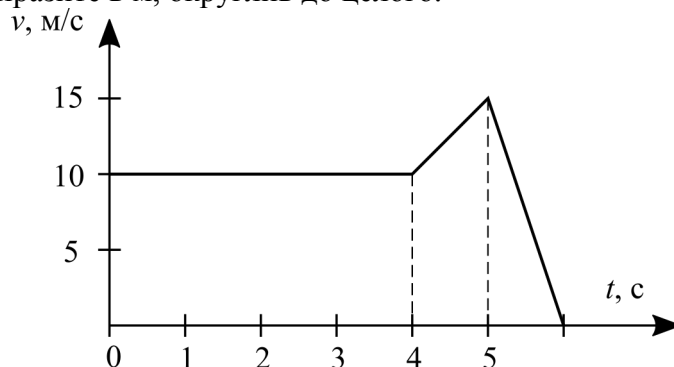
Пароход движется вдоль берега реки со скоростью 1,8 км/ч. С какой наименьшей скоростью должен идти по палубе пассажир, чтобы относительно берега быть неподвижным? Ответ дайте в м/с, округлив до одного знака после запятой.

Задача 2

Поезд проехал прямой участок пути длиной 7 км за 6 минут. Вначале поезд двигался со скоростью 50 км/ч, затем начал разгоняться, и к концу участка скорость поезда составила 27 м/с. Чему равна средняя скорость движения поезда на данном участке пути? Ответ выразите в км/ч и округлите до целого.

Задача 3

На рисунке приведён график зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Найдите путь, пройденный телом с момента времени $t_1 = 1$ с до момента времени $t_2 = 4$ с. Ответ выразите в м, округлив до целого.



Задача 4

Два сплошных шарика одинаковой массы положили на весы. Показания весов составили 108 г. Один шарик изготовлен из меди, другой — из алюминия. Плотность меди $8,9 \text{ г/см}^3$, плотность алюминия $2,7 \text{ г/см}^3$. Определите объём алюминиевого шарика. Ответ выразите в см^3 , округлите до целого.

Задача 5

Тело находится в состоянии покоя под действием трёх сил, направленных вдоль одной прямой. Силы величиной 15 Н и 25 Н направлены в противоположные стороны. Найдите модуль третьей силы. Ответ выразите в ньютонах, округлив до целого.

Задача 6

На вертикальной пружине жёсткостью 100 Н/м подвесили груз массой 200 г. При этом длина пружины составила 12 см. Найдите длину пружины в недеформированном состоянии. Ответ выразите в см, округлив до целого. Ускорение свободного падения примите равным 10 Н/кг .

Работа рассчитана на 240 минут

1. Есть два бумажных прямоугольных треугольника, красный и зеленый. У красного углы равны 30° , 60° и 90° , а у зеленого — 45° , 45° и 90° . Требуется разрезать каждый треугольник на два треугольника меньшего размера и образовать две пары разноцветных треугольников так, чтобы в каждой паре треугольники имели одинаковые наборы углов. Как это сделать?
2. За большим круглым столом расселись 16 человек: рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Каждый заявил, что оба его соседа — лжецы. Какое наименьшее количество рыцарей за столом могло быть?
3. Сколько раз встречается цифра 1 в десятичной записи числа

$$9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{99\dots99}_{2017 \text{ раз «9»}} ?$$

4. На ста карточках написаны числа от 1 до 200. На каждой карточке по два числа: одно четное и одно нечетное, отличающиеся на 1. Вася выбрал 21 карточку. Могла ли сумма 42-х чисел на них оказаться равна 2017?
5. Улитка и гусеница устроили «забег» и пришли к финишу одновременно (победила дружба). Известно, что улитка 20 минут стояла на месте, а всё остальное время ползла со скоростью 3 мм/мин, а гусеница всё время упорно ползла со скоростью 2 мм/мин. Найдите расстояние между стартом и финишем.
6. Колонна муравьёв перетаскивает груз из одного муравейника в другой. Один наблюдательный муравей заметил, что пока он ползёт от одного муравейника до другого без груза, он за весь путь встречает 200 муравьёв, ползущих ему навстречу с грузом, а когда он возвращается обратно с грузом, то он встречает 500 ползущих ему навстречу муравьёв. Найдите, во сколько раз скорость муравья без груза больше скорости муравья с грузом, если известно, что расстояние между соседними муравьями в колонне одинаково, вне зависимости от того, ползут они с грузом или без.
7. Площадь поперечного сечения медного цилиндра в 2 раза меньше, чем стального, а высота медного цилиндра 10 см. Найдите высоту стального цилиндра, если массы двух цилиндров одинаковы. Плотность меди $8,9 \text{ г/см}^3$, а плотность стали $7,8 \text{ г/см}^3$.
8. Тело подвешено на вертикальной пружине в воздухе, при этом удлинение пружины равно 5 мм. Когда это тело, не снимая с пружины, полностью погрузили в воду, удлинение пружины стало равным 3 мм. Определите плотность тела. Плотность воды 1000 кг/м^3 .