



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ. 2020–2021 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС**

**Задание 1**

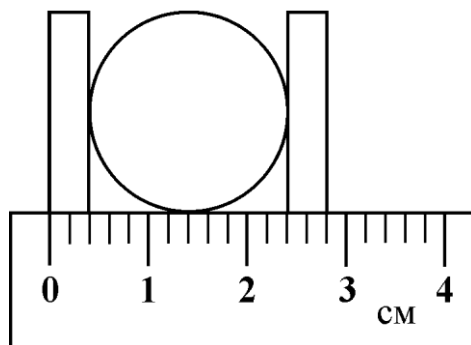
Переведите в СИ 300 г/л.

- А) 3 кг/м<sup>3</sup>
- Б) 30 кг/м<sup>3</sup>
- В) 300 кг/м<sup>3</sup>
- Г) 3000 кг/м<sup>3</sup>

**Ответ: В (1 балл)**

**Задание 2**

С помощью линейки измеряют размеры цилиндра. Чему равен диаметр этого цилиндра, если погрешность считывания результата измерения равна половине цены деления линейки? Считайте, что при проведении нескольких измерений погрешности считывания складываются.



- А)  $(12 \pm 1)$  мм
- Б)  $(16 \pm 2)$  мм
- В)  $(20 \pm 2)$  мм
- Г)  $(24 \pm 2)$  мм
- Д)  $(28 \pm 1)$  см

**Ответ: В (2 балла)**

### Задание 3

Вася и Коля движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с по прямой дороге. С какой по величине скоростью должен идти Андрей по этой же дороге, чтобы он все время находился на равных расстояниях от Васи и Коли?

- А) 1,0 м/с
- Б) 1,8 м/с
- В) 2,4 м/с
- Г) 2,7 м/с
- Д) 3,0 м/с

**Ответ: А (2 балла)**

### Задание 4

Автомобиль в течение времени  $t_1$  ехал равномерно со скоростью 80 км/ч, а потом в течение времени  $t_2 < t_1$  – равномерно со скоростью 60 км/ч. Средняя скорость движения автомобиля за время  $t_1 + t_2$ :

- А) равна 70 км/ч
- Б) больше 70 км/ч
- В) меньше 70 км/ч

**Ответ: Б (2 балла)**

### Задание 5

Во сколько раз средняя путевая скорость движения конца минутной стрелки больше, чем конца часовой стрелки? Длина минутной стрелки 20 см, длина часовой – 10 см. Длина окружности пропорциональна её радиусу.

- А) в 12 раз
- Б) в 24 раза
- В) в 48 раз
- Г) в 96 раз

**Ответ: Б (3 балла)**

*Максимум за тестовые задания – 10 баллов.*

### Задание 6-8

Красная Шапочка в очередной раз пошла к бабушке. Она вышла из своего дома и третью часть пути шла со скоростью 6 км/ч. Потом она устала и остальные две трети пути прошла со скоростью 4 км/ч. Возвращалась Красная Шапочка на велосипеде, который взяла в сарае у бабушки. В течение часа она ехала со скоростью 8 км/ч. Затем на колесе лопнула камера, и поэтому последние 20 минут девочке пришлось идти пешком вместе с велосипедом со скоростью 3 км/ч.

- 6) Найдите путь, пройденный Красной Шапочкой от её дома до дома бабушки. Ответ выразите в км, округлите до целого числа. **(3 балла)**
- 7) Сколько времени шла Красная Шапочка из дома к бабушке? Ответ выразите в часах, округлите до целого числа. **(3 балла)**
- 8) Найдите среднюю путевую скорость движения Красной Шапочки за время всего путешествия (из её дома к бабушке и обратно). Время, проведённое у бабушки, не учитывайте. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых долей. **(3 балла)**

**Ответы:**

6)	7)	8)
9	2	5,4

### Задание 9

Два космических корабля (большой и маленький) движутся навстречу друг другу вдоль одной прямой. Скорость сближения кораблей 8000 км/ч. С большого корабля через каждые 10 минут посылают в направлении маленького корабля почтовый контейнер, который движется со скоростью 12000 км/ч относительно большого корабля. Сколько контейнеров получит маленький корабль в течение 1 часа, если отсчёт времени начинается с момента приёма первого контейнера?

**Ответ: 11 (7 баллов)**

### Задание 10

Идёт дождь. Капли дождя движутся вертикально с постоянной скоростью  $v = 10$  м/с (из-за сопротивления воздуха). В одном кубометре воздуха находятся в среднем  $n = 200$  капель, а масса одной капли равна  $m_0 = 150$  мг. На улице стоит цилиндрическая бочка с вертикальными стенками. С какой скоростью поднимается уровень воды в бочке в результате дождя? Ответ дайте в мм/с и округлите до десятых долей. Плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

**Ответ: 0,3 (7 баллов)**

### Задание 11-12

Есть два кольца одинаковой массы: одно из розового золота (сплав золота и меди) 585 пробы, второе из зелёного золота (сплав золота и серебра) той же 585 пробы. Проба благородного металла показывает, какое количество миллиграммов основного благородного металла (золота) содержится в 1 грамме пробируемого сплава. Плотность золота  $19,3 \text{ г/см}^3$ , плотность серебра  $10,5 \text{ г/см}^3$ , плотность меди  $8,9 \text{ г/см}^3$ . Считайте, что объём сплава равен сумме объёмов компонентов.

- 11) Какое из колец больше по объёму (из розового/ из зелёного золота)?  
**(3 балла)**
- 12) Найдите отношение объёма кольца, сделанного из розового золота, к объёму кольца, сделанного из зелёного золота. Ответ округлите до десятых долей. **(6 баллов)**

Ответы:

11)	12)
из розового	1,1

### Задание 13-15

Для плоских однородных тел постоянной толщины удобной характеристикой является поверхностная плотность, то есть масса одного квадратного метра такого тела. Поверхностная плотность измеряется в  $\text{кг/м}^2$ . Тонкая шахматная доска ( $8 \times 8$  клеток) сделана из двух видов древесины. Поверхностная плотность чёрных клеток равна  $2,4 \text{ кг/м}^2$ , а белых –  $3,2 \text{ кг/м}^2$ .

- 13) Чему равна средняя поверхностная плотность всей доски?  
Ответ выразите в  $\text{кг/м}^2$ , округлите до десятых долей. **(2 балла)**
- 14) Стопка из 75 таких шахматных досок представляет собой куб с длиной ребра 30 см. Какова средняя объёмная плотность стопки?  
Ответ выразите в  $\text{кг/м}^3$ , округлите до целого числа. **(5 баллов)**
- 15) Доску разрезали на две части. Каждая часть содержит не менее четырёх клеток. Какая минимальная поверхностная плотность может получиться у отрезанной части доски? Разрез производится по линиям сетки доски.  
Ответ выразите в  $\text{кг/м}^2$ , округлите до десятых долей. **(5 баллов)**

Ответы:

13)	14)	15)
2,8	700	2,6

**Всего за работу – 54 балла.**