

# МОШ, 2022/23, отборочный этап, 7 класс

## Условия и ответы

### 1 Успеть на автобус

Автобусы специального городского маршрута, приезжая на конечную остановку, ожидают одну минуту, после чего едут в обратном направлении. Известно, что от конечной остановки автобусы отправляются каждые 10 минут. Ровно в тот момент, когда школьник подбежал к конечной остановке, двери автобуса закрылись, и он уехал. Мальчик решил пойти пешком до следующей остановки. Он шёл со скоростью 5 км/ч, и в середине пути между остановками мимо него проехал следующий автобус, следуя к конечной остановке. Увеличив скорость до 10 км/ч, школьник успел добежать до остановки и сразу сел в этот автобус. Найдите расстояние между остановками. Считайте, что все автобусы движутся с одинаковой постоянной скоростью. Ответ выразите в км, округлите до сотых.

#### Ответ

1,33 км.

### 2 Географическая миля

Географическая миля равна длине дуги земного экватора, которая видна из центра Земли под углом  $1'$  (одна минута). Длина экватора приблизительно равна 40000 км, а один градус равен 60 минутам ( $1^\circ = 60'$ ). Используя приведённые числовые данные, переведите 20 г.миль/ч (географические мили в час) в м/с. Ответ округлите до десятых.

#### Ответ

10,3 м/с.

### 3 Непредвиденная ситуация

Автомобиль начал движение из пункта  $A$  в пункт  $B$  со скоростью  $v_1 = 100$  км/ч по дороге с хорошим асфальтовым покрытием. Спустя некоторое время водителю пришлось сбросить скорость до  $v_2 = 50$  км/ч, поскольку покрытие дороги изменилось на гравий вместо асфальта. Когда гравийная дорога закончилась, начался асфальтированный участок, и автомобиль снова стал двигаться со скоростью  $v_1$ . В итоге, автомобиль прибыл в пункт  $B$  на 30 минут позже запланированного времени (водитель не рассчитывал, что в середине пути ему придётся ехать по гравийной дороге).

1. (3 балла) Сколько времени автомобиль ехал по гравию? Ответ выразите в минутах, округлите до целого числа.
2. (2 балла) Чему равна средняя путевая скорость автомобиля, если поездка длилась 2,5 часа? Ответ выразите в км/ч, округлите до целого числа.

**Ответ**

1) 60 мин; 2) 80 км/ч.

**4 Туда-сюда**

Автобус и маршрутка курсируют между пунктами  $A$  и  $B$ . Можно считать, что их скорости остаются постоянными на пути от  $A$  до  $B$  (и обратно), на пути они не делают остановок, а на разворот в пункте  $A$  или  $B$  затрачивается пренебрежимо малое время. Автобус и маршрутка выезжают из пункта  $A$  в 7:00. В 18:00 автобус прибывает шестой раз в пункт  $B$ , а маршрутка едет к пункту  $A$ . Отношение скоростей автобуса и маршрутки равно 5:6 соответственно.

1. (3 балла) Сколько раз встретились автобус и маршрутка с 7:00 до 18:00, не считая встречи в начальный момент времени?
2. (3 балла) Сколько времени они двигались навстречу друг другу в этот интервал времени? В ответе на вопрос задачи следует указывать номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

| №         | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $t$ , мин | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 |

**Ответ**

1) 12; 2) № 3.

**5 Максимальное удаление**

Две лодки одновременно стартуют из одной точки на берегу реки в противоположных направлениях: одна плывёт по течению, а другая — против течения. Скорости лодок в стоячей воде одинаковы и равны 5 м/с, а скорость течения реки равна 2 м/с. Каждая из лодок в какой-то момент разворачивается и плывёт обратно. Известно, что в точку старта лодки прибывают одновременно через 30 минут после начала движения. Чему равно максимальное расстояние, на которое лодки удаляются друг от друга в процессе движения? Считайте, что траектории лодок лежат на одной прямой, размерами лодок можно пренебречь. Ответ выразите в метрах, округлите до целого числа.

**Ответ**

5400 м.

**6 Погружение кубика**

На дно сосуда, доверху заполненного водой, аккуратно помещают железный кубик. В результате средняя плотность содержимого сосуда увеличивается на  $400 \text{ кг/м}^3$ . Плотность воды равна  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность железа —  $7800 \text{ кг/м}^3$ . До погружения кубика в сосуде находилась только вода. Во сколько раз объём сосуда больше, чем объём кубика? Ответ округлите до целого числа.

**Ответ**

17.

**7 Автомобиль и мотоциклист**

Утром автомобиль выехал из пункта  $A$  в пункт  $B$  со скоростью  $54$  км/ч. Через  $26$  минут из пункта  $B$  в  $A$  выехал мотоциклист со скоростью  $63$  км/ч. В  $11.00$  они встретились и после этого одновременно прибыли в пункты назначения.

1. (4 балла) В какое время выехал мотоциклист? В качестве ответа запишите отдельно два числа — число часов (от  $0$  до  $23$ ) и целое число минут (от  $0$  до  $59$ ).
2. (2 балла) Чему равно расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ ? Ответ выразите в км, округлите до целого числа.

**Ответ**

1) 09:48; 2) 164 км.

**8 Разливное масло**

В магазине продаётся разливное подсолнечное масло по цене  $180$  рублей за литр. Вася решил купить  $2$  литра масла. Однако, когда продавщица наливала масло в двухлитровую бутылку, масло закончилось, а бутылка осталась неполной. Продавщица определила массу масла, взвесив на весах бутылку с маслом и пустую бутылку и вычислив разность. Предполагая, что один миллилитр масла имеет массу один грамм, продавщица посчитала стоимость масла в бутылке и получила  $250$  рублей. Вася отдал деньги и взял масло. Придя домой, Вася понял, что продавщица ошиблась, поскольку плотность масла не равна плотности воды. Вася выяснил, что плотность купленного им масла равна  $925$  кг/м<sup>3</sup>, и понял, что дал продавщице меньше денег, чем нужно. Сколько рублей и сколько копеек Вася должен доплатить, чтобы покупка была честной? Число копеек округлите до целых.

**Ответ**

20 руб. 27 коп.