Отборочный тур

1. Покраска забора (12 баллов)

Хозяин хочет покрасить забор вокруг участка прямоугольной формы. Он измерил длину и ширину участка. При измерении длины прибор показал 30 м, при измерении ширины — 20 м. Известно, что погрешность измерения длины составляет +2% (измеренное значение больше истинного), а погрешность измерения ширины составляет −3% (измеренное значение меньше истинного). Высота забора 1,8 м. Краска продаётся в банках по 5 л. Расход краски — 1 л на 10 м^2 в один слой. Красить нужно в два слоя внешнюю сторону забора.

а) *(3 балла)* Найдите фактическую площадь участка. Ответ выразите в м^2, округлите до десятых.

б) *(3 балла)* Какова фактическая площадь забора, которую нужно покрасить? Ответ выразите в м^2, округлите до десятых.

в) *(3 балла)* Сколько банок краски нужно купить, чтобы покрасить забор в два слоя, если исходить из фактических размеров? Ответ округлите до целого числа в большую сторону.

г) *(3 балла)* На сколько процентов фактический объём краски в литрах отличается от объёма, который получился бы, если бы хозяин рассчитывал его по своим измерениям? Ответ округлите до десятых.

2. Две машины (10 баллов)

Из пункта А в пункт Б выехал автомобиль со скоростью 60 км/ч. Одновременно из пункта Б в пункт А выехал второй автомобиль со скоростью 80 км/ч. Когда первый автомобиль проехал 20 км, он увеличил скорость до 90 км/ч и двигался так до конца пути. Второй автомобиль двигался равномерно всю дорогу. Известно, что автомобили встретились ровно на середине пути между А и Б.

а) *(3 балла)* Найдите расстояние между пунктами А и Б. Ответ выразите в километрах, округлите до целого числа.

б) *(2 балла)* Через какое время после старта произошла встреча? Ответ выразите в часах и минутах, округлите до целых чисел.

в) *(3 балла)* Каким было расстояние между автомобилями за 30 минут до встречи? Ответ выразите в километрах, округлите до целого числа.

г) *(2 балла)* На каком расстоянии от пункта А находился первый автомобиль в момент, когда второй проехал 40 км? Ответ выразите в километрах, округлите до целого числа.

3. Эскалатор и «зеркальный» человек (11 баллов)

У нижнего конца эскалатора метро, движущегося вверх со скоростью $u = 0{,}75$ м/с, стоят два человека. В начальный момент первый человек стоит на ступени у нижнего конца эскалатора, а второй начинает идти вверх по эскалатору со скоростью v_2 относительно ступеней. В этот же момент у верхнего конца соседнего эскалатора, движущегося вниз с той же скоростью $u = 0{,}75$ м/с, начинает спускаться третий человек. Он идёт вниз со скоростью v_3 относительно ступеней. Известно, что второй человек поднимается наверх ровно в 3 раза быстрее, чем первый (стоящий), а третий человек спускается вниз за 60 секунд. Длина эскалатора $L = 90$ м.

а) *(3 балла)* Найдите скорость второго человека относительно ступеней v_2. Ответ выразите в м/с, округлите до десятых.

б) *(2 балла)* Найдите скорость третьего человека относительно ступеней v_3. Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

в) *(3 балла)* На каком расстоянии от нижнего конца эскалатора будет находиться третий человек в тот момент, когда второй достигнет верхнего конца? Ответ выразите в метрах, округлите до целого числа.

г) *(3 балла)* В какие моменты времени после начала движения расстояние вдоль эскалатора между вторым и третьим людьми будет равно 30 м? Ответы выразите в секундах, округлите до целого числа.

4. Поездка на дачу (9 баллов)

Семья поехала на дачу на автомобиле. По дороге они сделали остановку, чтобы перекусить. Водитель запомнил три факта:

1. Первые 2 часа движения (без учёта остановки) они ехали со скоростью 60 км/ч.

2. Оставшуюся часть пути они ехали со скоростью 90 км/ч.

3. Средняя скорость за всю поездку, включая остановку, оказалась равна 50 км/ч.

Известно, что остановка длилась 1 час.

а) *(3 балла)* Чему равен весь путь, пройденный автомобилем без учёта остановки? Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.

б) *(2 балла)* Чему равна средняя скорость автомобиля без учёта остановки? Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

в) *(2 балла)* Сколько времени заняла вторая часть пути (со скоростью 90 км/ч)? Ответ выразите в часах, округлите до сотых.

г) *(2 балла)* Водитель утверждает, что если бы он ехал первый участок пути со скоростью 90 км/ч, а второй участок —– со скоростью 60 км/ч, то средняя скорость движения без учёта остановки осталась бы прежней. Прав ли он?

- Да, водитель прав.
- Нет, водитель не прав, средняя скорость оказалась бы больше.
- Нет, водитель не прав, средняя скорость оказалась бы меньше.
- Для ответа на вопрос недостаточно данных.