

7 класс

Продолжительность — 180 минут. Максимальный балл — 40.

Задача 7.1. Фиксискорость.

ДимДимыч и фиксик Нолик решили устроить дружеское соревнование по бегу. Чтобы уравнять шансы, ДимДимыч поставил фиксика на расстоянии 2 м от финиша, а сам стартовал на 90 м дальше. Нолик бежал изо всех сил, со скоростью 10 фиксиметров в секунду, но ДимДимыч всё равно финишировал на 1 секунду раньше. Через неделю упорных тренировок Нолика друзья повторили забег, но теперь ДимДимыч стартовал на 8 м ближе к фиксику, чем в первый раз. Несмотря на это, Нолик, развив скорость в 12 фиксиметров в секунду, обогнал друга на 1 секунду. Определите, сколько фиксиметров содержится в одном человеческом метре. Дистанция, пробегаемая Ноликом, и скорость ДимДимыча каждый раз была одна и та же. Скорость участников во время бега считать постоянной.

Задача 7.2. Вода и кубики.

В цилиндрическом сосуде друг на друге лежат три кубика (см. рис. 7.1). Ребро среднего кубика в два раза длиннее ребра верхнего, а ребро нижнего больше ребра верхнего кубика в три раза. В сосуд начинают медленно наливать воду. До верхней грани большого кубика вода поднимается со скоростью $v_1 = 18$ мм/мин. От нижней до верхней грани среднего кубика она поднимается со скоростью $v_2 = 8$ мм/мин.

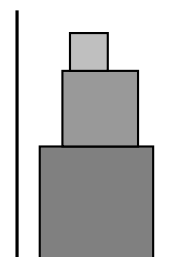


Рис. 7.1.

1. С какой скоростью v_3 вода будет подниматься от нижней до верхней грани маленького кубика?

2. Какова средняя скорость $v_{\text{ср}}$ поднятия уровня воды от дна сосуда до верхней грани маленького кубика?

Объём воды, поступающей в сосуд в единицу времени, в течение всего эксперимента не меняется.

Задача 7.3. Туристы.

Лосяш и Копатыч как-то отправились в поход с одной ночёвкой на поляне в лесу. Друзья вышли в 9 часов утра, после чего дотошный Лосяш стал каждые 6 часов заносить в свой дневник данные о пройденном расстоянии (см. таблицу на рис. 7.2). Переночевав и съев запасы, Лосяш и Копатыч отправились налегке в обратный путь по той же самой дороге и вернулись домой в 14 ч 50 мин.

1. С какой скоростью Лосяш и Копатыч возвращались домой?

2. Сколько времени друзья были на поляне?

время	9:00	15:00	21:00	3:00	9:00
s , км	0	15	30	33	45

Рис. 7.2.

Считать, что скорости путешественников по дороге туда и по дороге обратно были постоянными, а находясь на поляне, они не перемещались.

Задача 7.4. Встречи на дороге.

Два автомобиля выехали из одной точки по одной и той же дороге в одном направлении, но в разное время. Графики зависимости пройденного каждым автомобилем пути от времени движения представлены на рис. 7.3.

1. Насколько позже стартовал автомобиль №2, если машины встретились на дороге через 1,5 ч после старта первого автомобиля?

2. Через сколько минут после первой встречи автомобили встретятся на дороге снова?

3. На каком расстоянии от места старта это произойдёт?

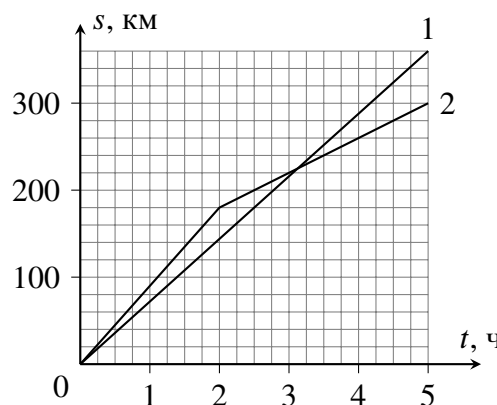


Рис. 7.3.