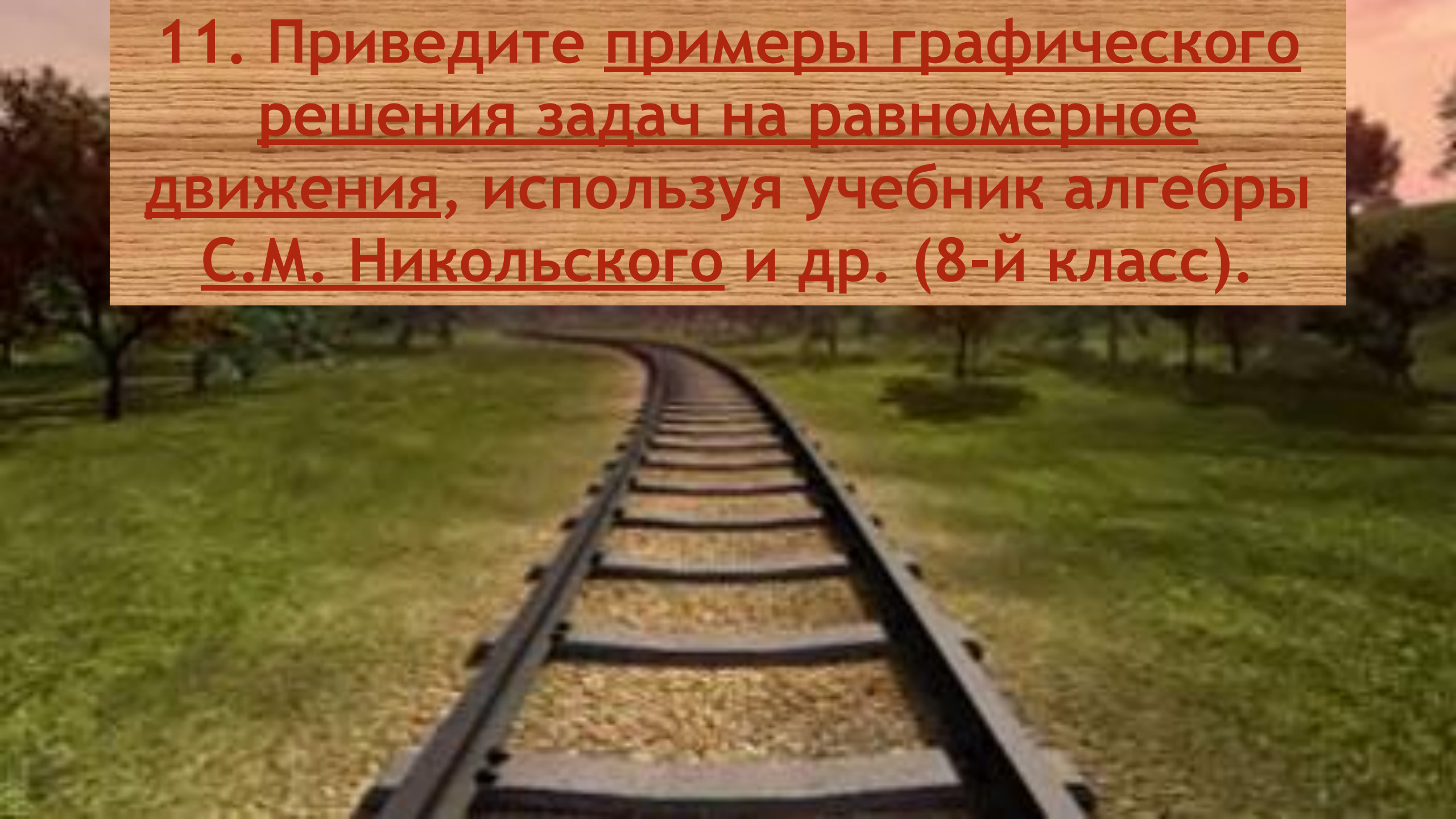


11. Приведите примеры графического решения задач на равномерное движения, используя учебник алгебры С.М. Никольского и др. (8-й класс).



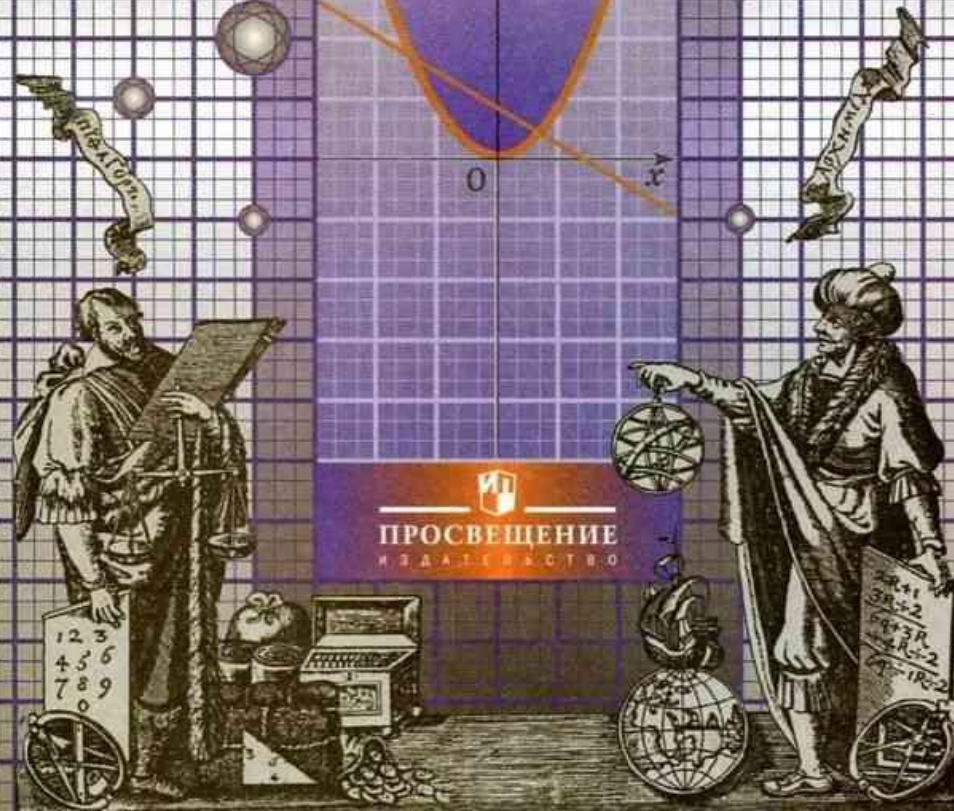
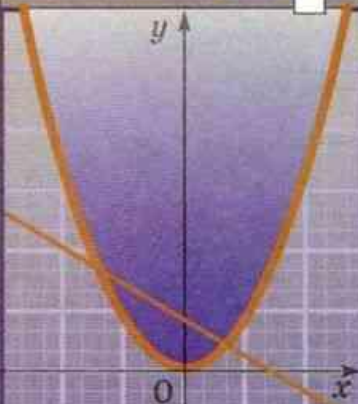




МГУ - ШКОЛЕ

# Алгебра

# 8



ПРОСВЕЩЕНИЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО



### ГЛАВА 3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции

§ 6. Линейная функция . . . . .	131
6.1. Прямая пропорциональность . . . . .	—
6.2. График функции $y = kx$ . . . . .	133
6.3. Линейная функция и её график . . . . .	138
6.4. Равномерное движение . . . . .	143
6.5. Функция $y =  x $ и её график . . . . .	146
6.6*. Функции $y = [x]$ и $y = \{x\}$ . . . . .	149



## 6.4. Равномерное движение

**Пример 1.** Зададим координатную ось  $s$  с начальной точкой  $O$  и единичным отрезком длиной 1 см.

Пусть в момент времени  $t = 0$  точка оси  $s$ , имеющая координату 3, начала движение в положительном направлении этой оси равномерно со скоростью 2 см/с (рис. 44). Координата  $s$  (см) этой точки есть функция от времени  $t$  (с), выражаемая формулой

$$s = 3 + 2t.$$

Данная функция рассматривается для положительных значений  $t$  и  $t = 0$ , поэтому говорят, что она определена для неотрицательных значений  $t$  ( $t \geq 0$ ).

Введём прямоугольную систему координат  $tOs$  и в ней изобразим график функции

$$s = 3 + 2t \quad (t \geq 0), \quad (1)$$

или, как говорят, график движения точки (рис. 45). Это луч, выходящий из точки  $C(0; 3)$ , параллельный прямой  $s = 2t$ .

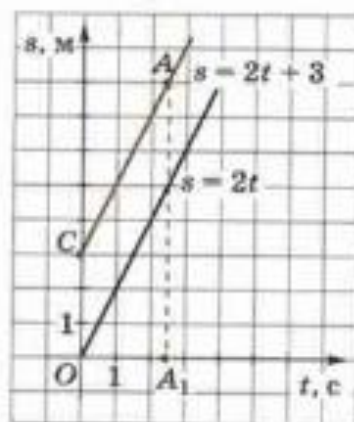
Пользуясь этим графиком, можно изучать рассматриваемое движение.

Например, чтобы узнать, где находится точка в заданный момент времени  $t$ , надо отложить по оси абсцисс от  $O$  вправо отрезок  $OA_1 = t$  и восставить из  $A_1$  перпендикуляр к оси абсцисс до пересечения с графиком движения в некоторой точке  $A$ . Число  $s$ , равное длине отрезка  $AA_1$ , есть координата на оси  $s$  движущейся точки в момент времени  $t$ .

Равенство (1) называют законом движения точки, а соответствующий ему график — графиком движения точки.



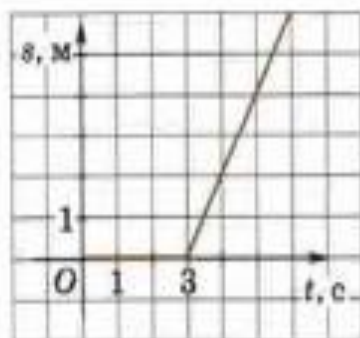
■ Рис. 44



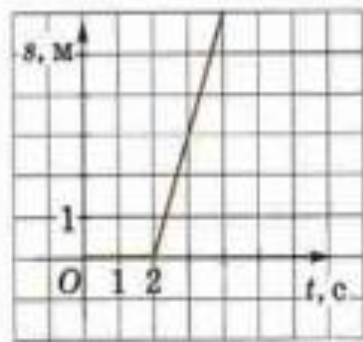
■ Рис. 45



- 408.** На рисунке 46 изображён график движения точки. Менялась ли координата точки в промежуток времени от 0 до 3? В какой момент времени началось движение точки и с какой скоростью?



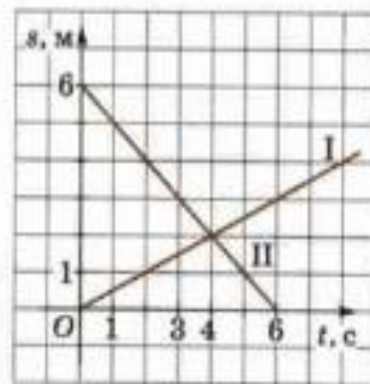
■ Рис. 46



■ Рис. 47

- 411.** На рисунке 49 заданы графики движения двух точек. Определите по графику:

- какая из точек двигалась в положительном направлении оси  $Ox$ , какая — в отрицательном;
- в какой момент времени началось движение каждой из точек;
- в какой момент времени точки встретились;
- с какой скоростью двигалась каждая из точек;
- какой формулой задаётся зависимость  $s(t)$  для каждой из движущихся точек.



■ Рис. 49

- 412.** Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух пунктов. Первый мог пройти расстояние между пунктами за 6 ч, а второй — за 3 ч. Через сколько часов после начала движения они встретятся? Решите задачу, построив графики движения в одной системе координат.

## ГЛАВА 4. Системы рациональных уравнений

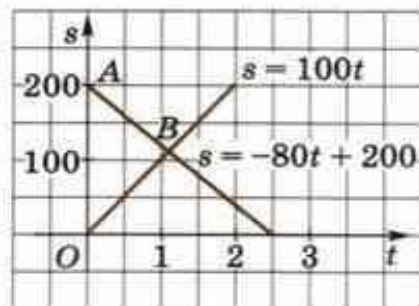
§ 9. Системы рациональных уравнений . . . . .	191
9.1. Понятие системы рациональных уравнений . . . . .	—
9.2. Решение систем рациональных уравнений способом подстановки . . . . .	195
9.3. Решение систем рациональных уравнений другими способами . . . . .	201
9.4. Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	203
<b>§ 10. Графический способ решения систем уравнений . . . . .</b>	<b>209</b>
10.1. Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными . . . . .	210
10.2. Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными . . . . .	213
10.3. Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом . . . . .	218
10.4. Примеры решения уравнений графическим способом . . . . .	222
Дополнения к главе 4 . . . . .	224
1. Решение уравнений в целых числах . . . . .	—
2. Исторические сведения . . . . .	228
Задания для повторения . . . . .	232
Задания на исследование . . . . .	283
Задания для самоконтроля . . . . .	285
Список дополнительной литературы . . . . .	288
Предметный указатель . . . . .	290
Ответы . . . . .	292



Задача. Поезд, выйдя в момент  $t_0$  со станции  $O$ , идёт со скоростью 100 км/ч. Навстречу ему со скоростью 80 км/ч идёт другой поезд, вышедший со станции  $A$  в тот же момент  $t_0$ . Расстояние от  $O$  до  $A$  равно 200 км. Построить графики движения этих поездов и по ним определить, когда и на каком расстоянии от станции  $O$  поезда встретятся.







■ Рис. 102

направлении оси  $s$  от точки  $O$ , а второй — в отрицательном направлении оси  $s$  от точки  $A$ . Тогда закон движения первого поезда выражается функцией

$$s = 100t, \quad (7)$$

а закон движения второго поезда выражается функцией

$$s = -80t + 200. \quad (8)$$

Скорость есть коэффициент при  $t$ . Для первого поезда она положительная, а для второго — отрицательная. Кроме того, при  $t = 0$  первый поезд имеет на оси  $s$  координату  $s = 0$ , а второй — координату  $s = 200$ , что согласуется с уравнениями (7) и (8).

На рисунке 102 изображены прямые — графики этих функций. Встреча поездов произойдет в такой момент  $t$ , при котором ординаты точек графиков равны одному и тому же числу  $s$ . Но тогда эти числа  $t$  и  $s$  должны удовлетворять одновременно обоим уравнениям (7) и (8), т. е. быть координатами точки  $B$  пересечения прямых.

Из рисунка видно, что координаты точки  $B$  приблизительно равны:

$$t \approx 1,1, \quad s \approx 110.$$

Для сравнения решим систему уравнений

$$\begin{cases} s = 100t, \\ s = -80t + 200 \end{cases}$$

и получим  $t = \frac{10}{9}$  ч = 66,66... мин  $\approx$  67 мин,

$$s = 100 \cdot \frac{10}{9} \text{ км} = 111,11... \text{ км} \approx 111 \text{ км}.$$

**Ответ:** поезда встретятся приблизительно через 1,1 ч на расстоянии приблизительно 110 км от станции  $O$ .

ние от  $O$  до  $A$  равно 200 км. Построить графики движения этих поездов и по ним определить, когда и на каком расстоянии от станции  $O$  поезда встретятся.

**Решение.** Зададим прямоугольную систему координат  $tOs$  (рис. 102). Будем считать, что 1 см на оси  $t$  соответствует 1 ч, а 1 см на оси  $s$  соответствует 100 км.

Отметим на оси  $s$  точку  $A$ , имеющую координату  $s = 200$ . Удобно считать, что первый поезд движется в положительном





# Алгебра



8

  
ПРОСВЕЩЕНИЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО

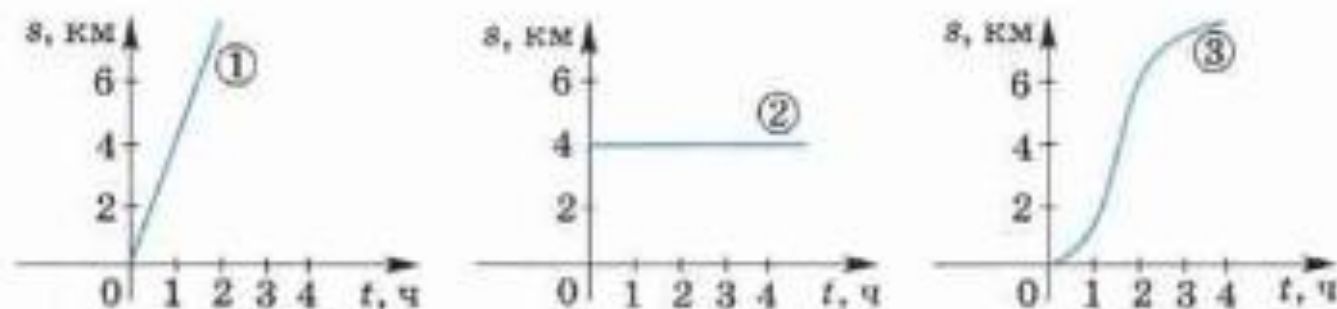


## Глава 5. Функции



5.1. Чтение графиков .....	227
5.2. Что такое функция .....	236
5.3. График функции .....	244
5.4. Свойства функций .....	252
5.5. Линейная функция .....	256
5.6. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график .....	266
5.7. Целая и дробная части числа (Для тех, кому интересно) .....	272
Дополнительные задания .....	274
Чему вы научились .....	279

**801** На каком из рисунков (рис. 5.44) изображён график движения пешехода, который шёл с постоянной скоростью? Найдите скорость движения этого пешехода.



■ Рис. 5.44



## Проверьте себя:

На графике изображено равномерное движение автомобиля.

$S$  - путь, пройденный автомобилем за время  $t$ .

- 1) Какое расстояние пройдет автомобиль за 9 часов?
- 2) Какова скорость автомобиля?

