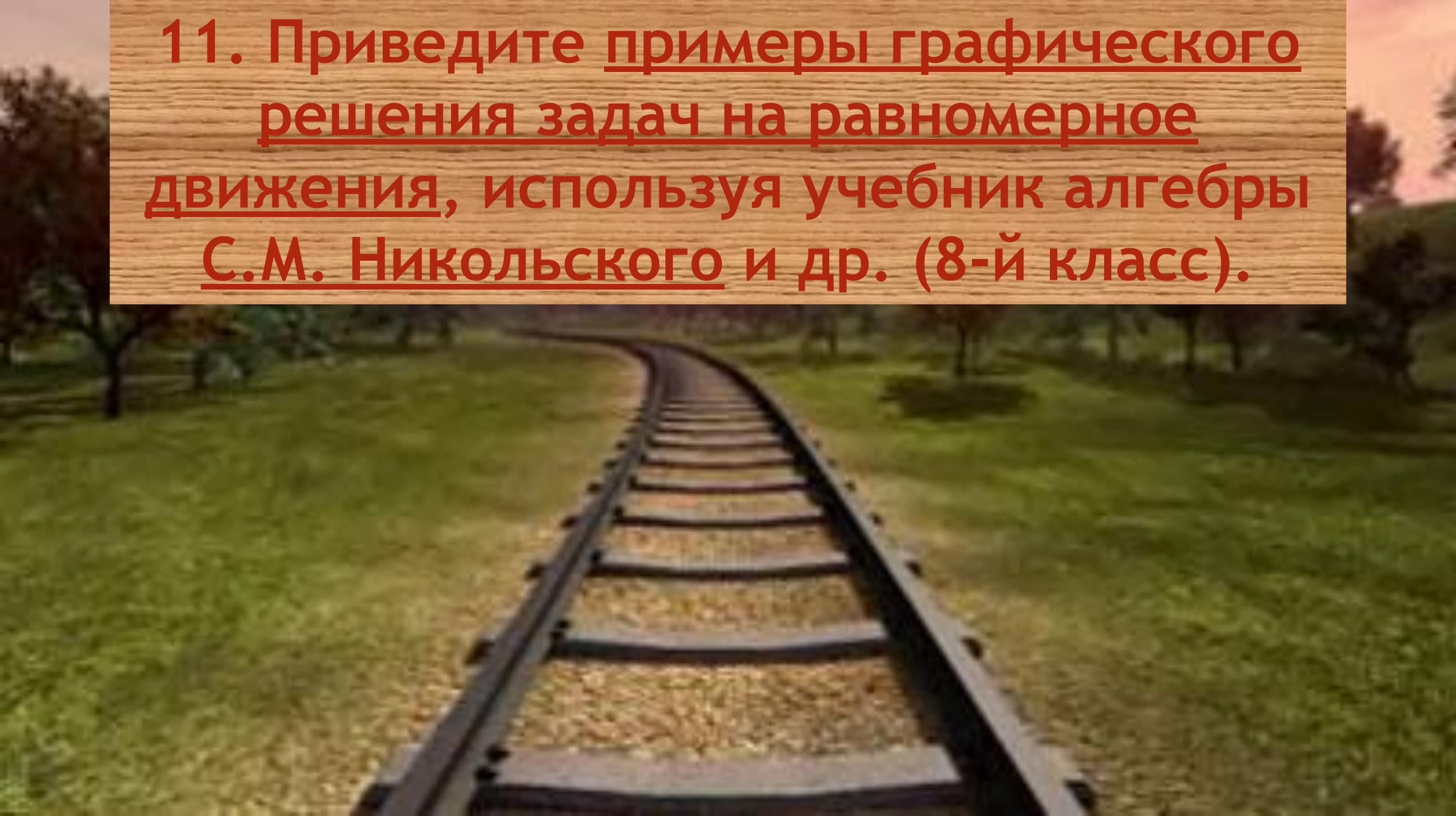


11. Приведите примеры графического решения задач на равномерное движения, используя учебник алгебры С.М. Никольского и др. (8-й класс).

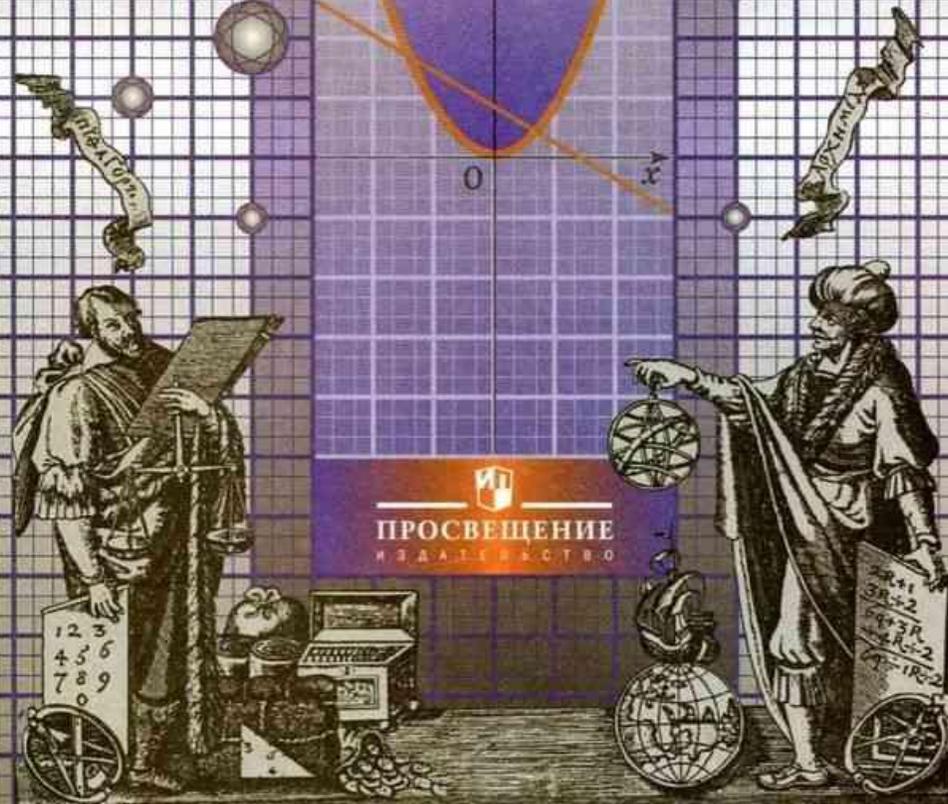
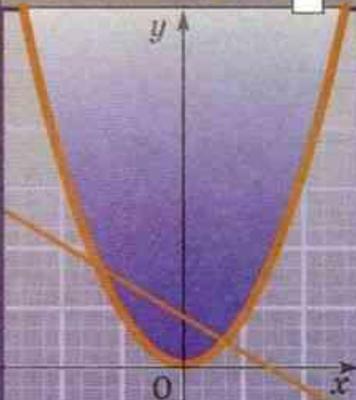




МГУ - ШКОЛЕ

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 $s = 2t$.

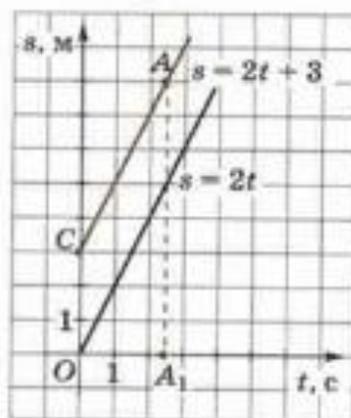
Пользуясь этим графиком, можно изучать рассматриваемое движение.

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.

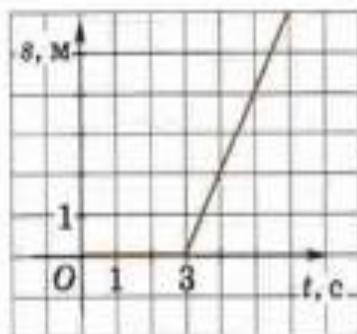


■ Рис. 44

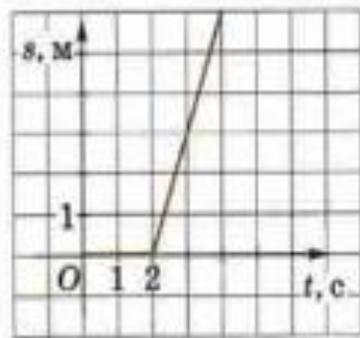


■ Рис. 45

- 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?



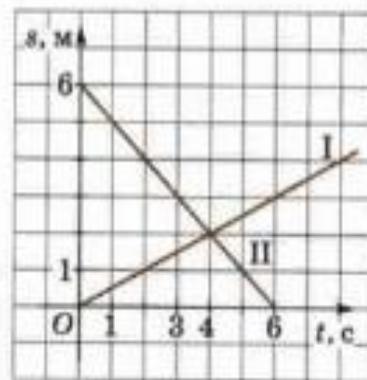
■ Рис. 46



■ 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

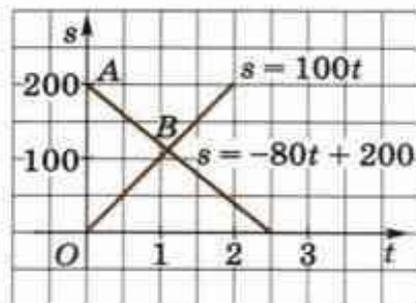
- 412.** Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух пунктов. Первый мог пройти расстояние между пунктами за 6 ч, а второй — за 3 ч. Через сколько часов после начала движения они встретятся? Решите задачу, построив графики движения в одной системе координат.

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
§ 10. Графический способ решения систем уравнений	209
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

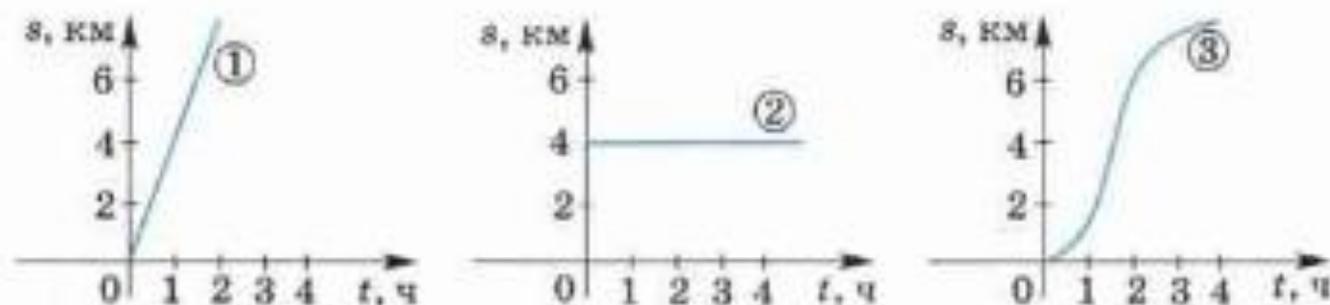

ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

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?

