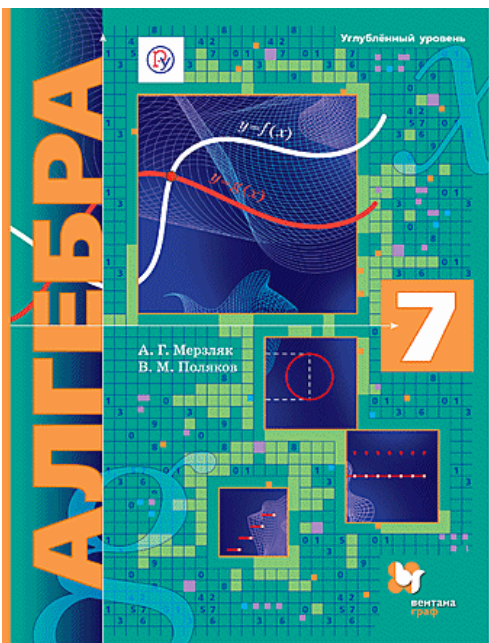



Что нужно физике от математики?



- к.ф-м.н. Альперин М.И.,
- методист по математике
- к.т.н. Опаловский В.А.,
- методист по физике

Что нужно физике от математики?

- Линейная функция 
- Векторы
- Графики
- Преобразование формул
- Решение систем уравнений
- Перевод единиц измерения
- Погрешности
- Округления
- В старших классах – тригонометрические функции
- Производная

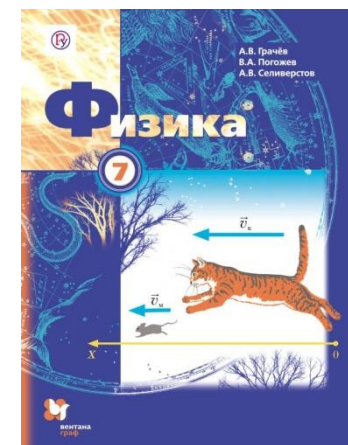


корпорация
российский
учебник



Линейная функция: ФИЗИКА

Примеры, где встречается линейная функция



$$S = v \cdot t$$

$$U = R \cdot I$$

$$q = I \cdot t$$

$$v = r \cdot \omega$$

$$Q = m \cdot q$$

$$\Phi = L \cdot I$$

$$F = m \cdot a$$

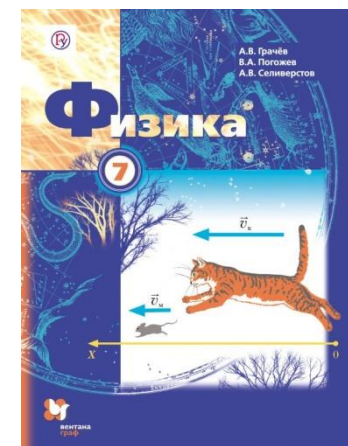
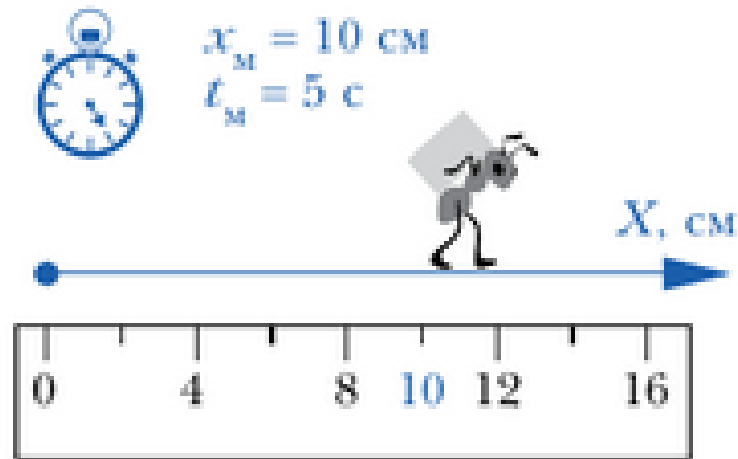
$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$$

$$q = C \cdot U$$

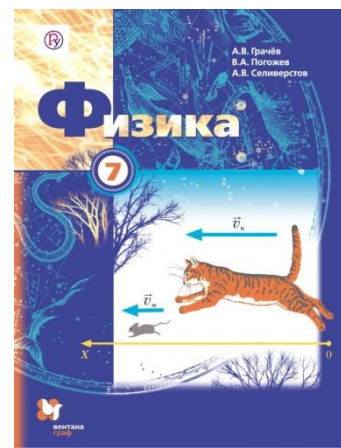
Равномерное прямолинейное движение

$$S = v \cdot t$$

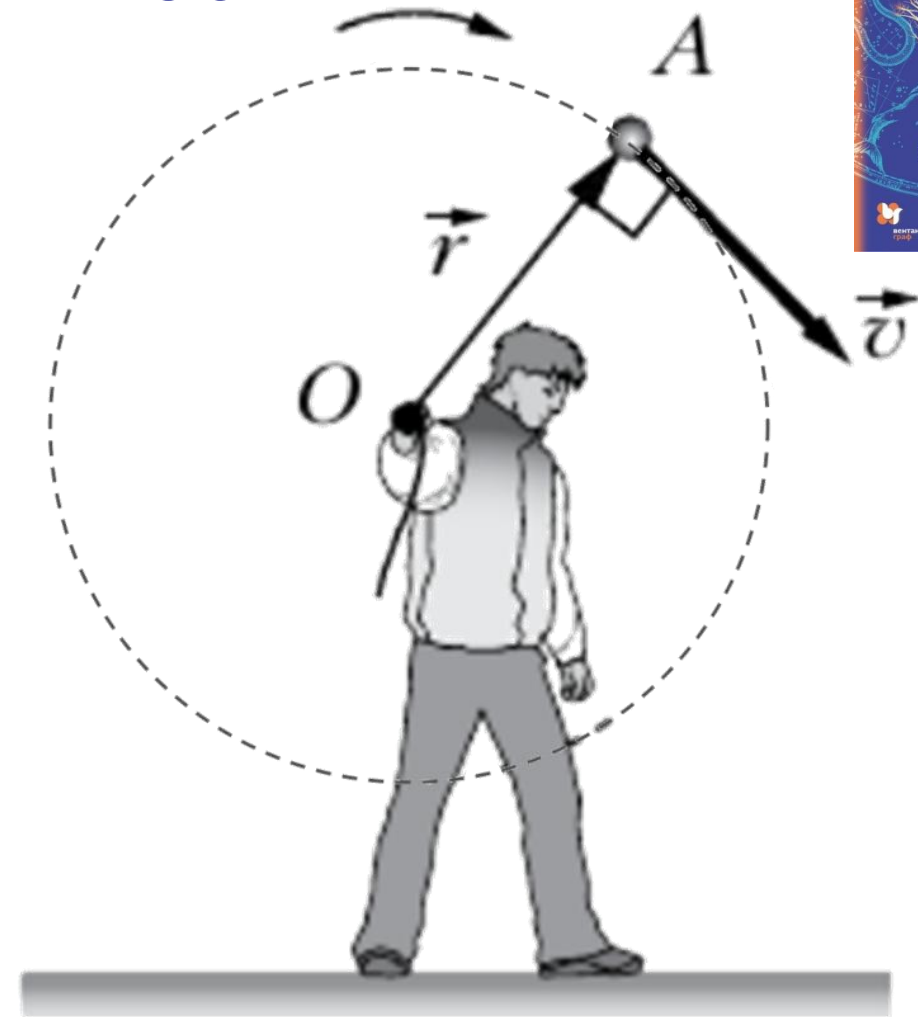
$$x = v \cdot t + x_0$$



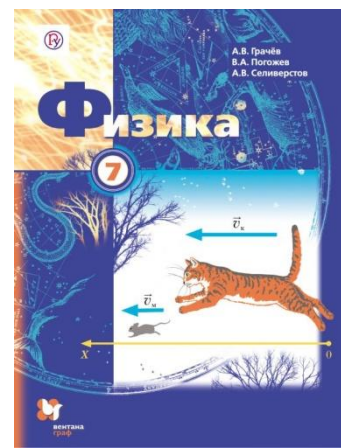
Угловая скорость при равномерном движении по окружности



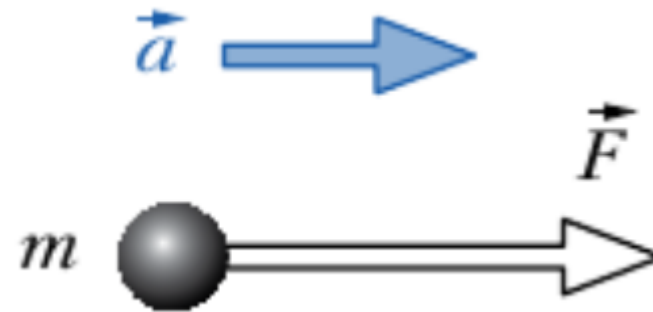
$$v = r \cdot \omega$$



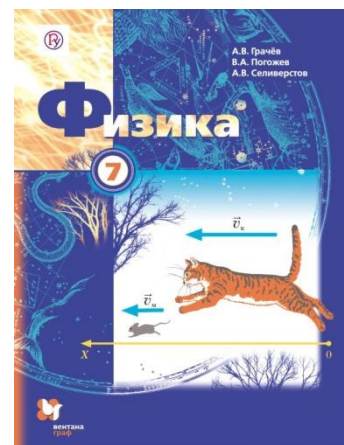
Второй закон Ньютона



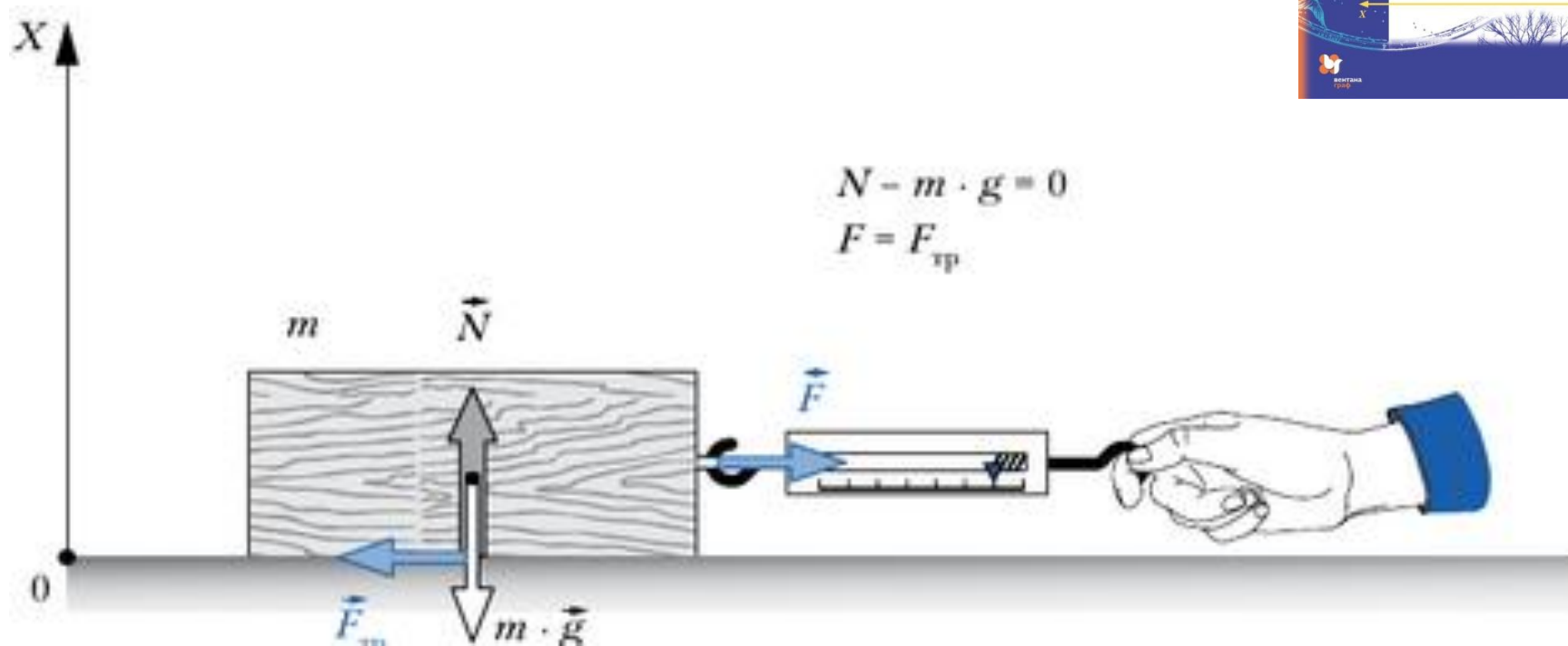
$$\vec{F} = m\vec{a}$$



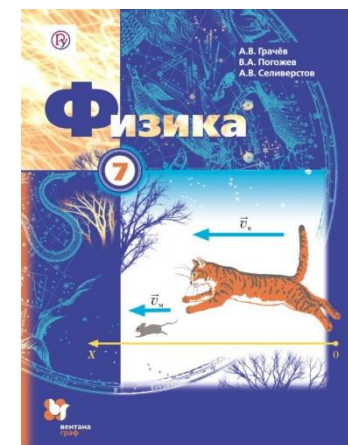
Сила сухого трения



$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$$



Удельная теплота сгорания топлива

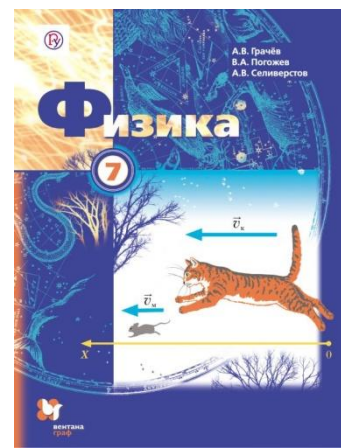
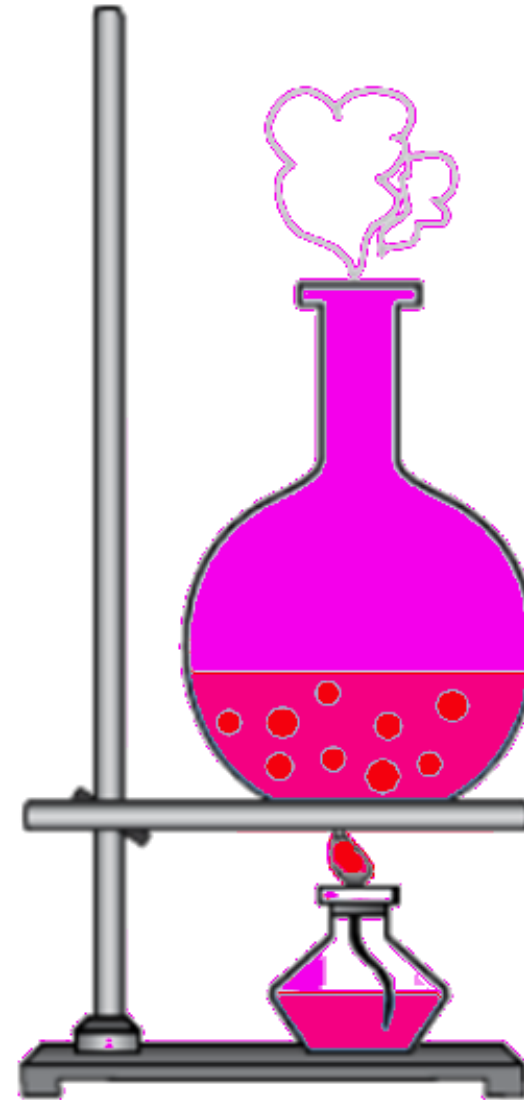


$$Q = q \cdot m$$

Автомобиль массой $m_1 = 1$ т, тронувшись с места, разогнался по горизонтальной дороге до скорости $v = 108$ км/ч. Определите количество m бензина, которое полностью сгорело в этом в двигателе автомобиля, если КПД двигателя $k = 0,2$.

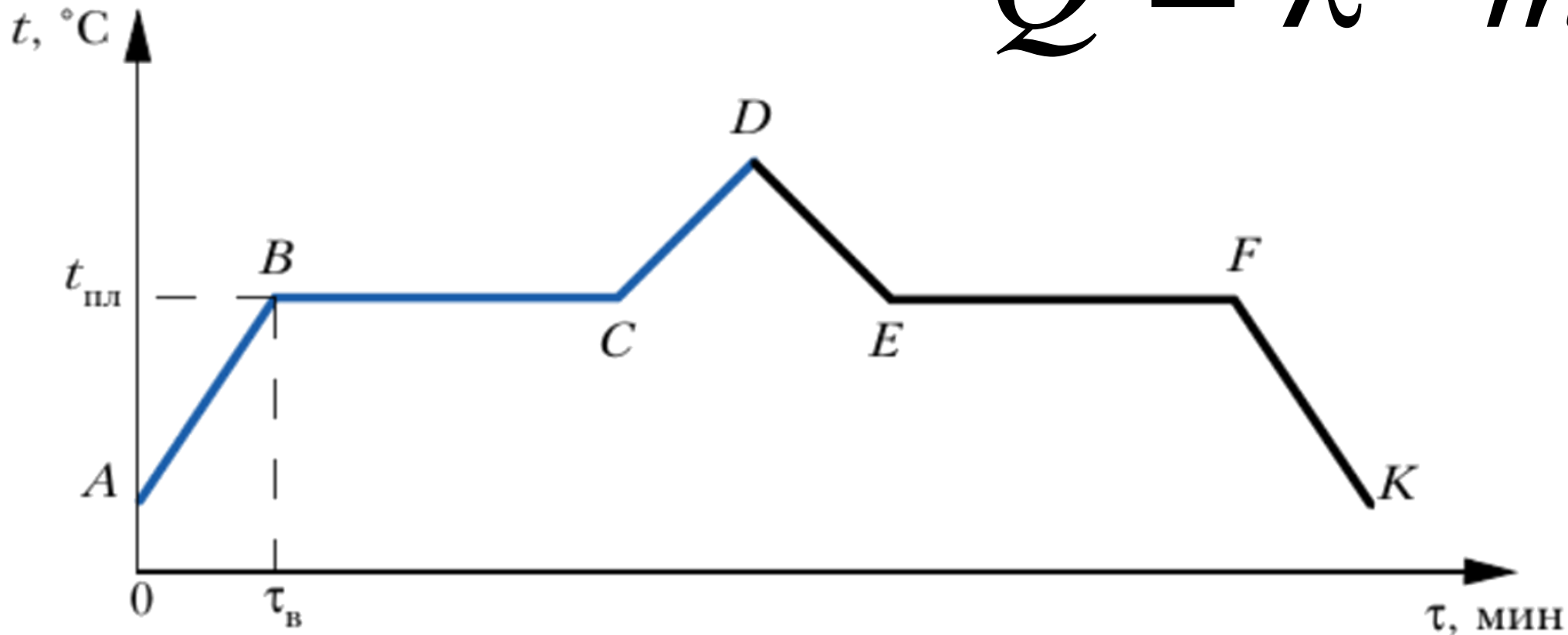
Удельная теплота парообразования

$$Q = r \cdot m$$



Удельная теплота плавления

$$Q = \lambda \cdot m$$



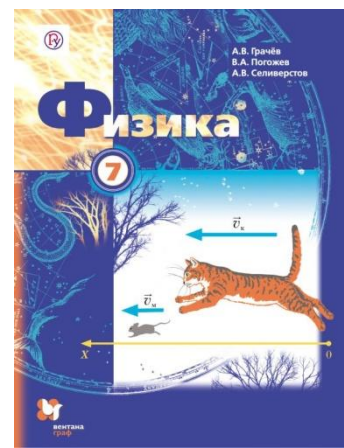
Ёмкость конденсатора

$$q = C \cdot U$$

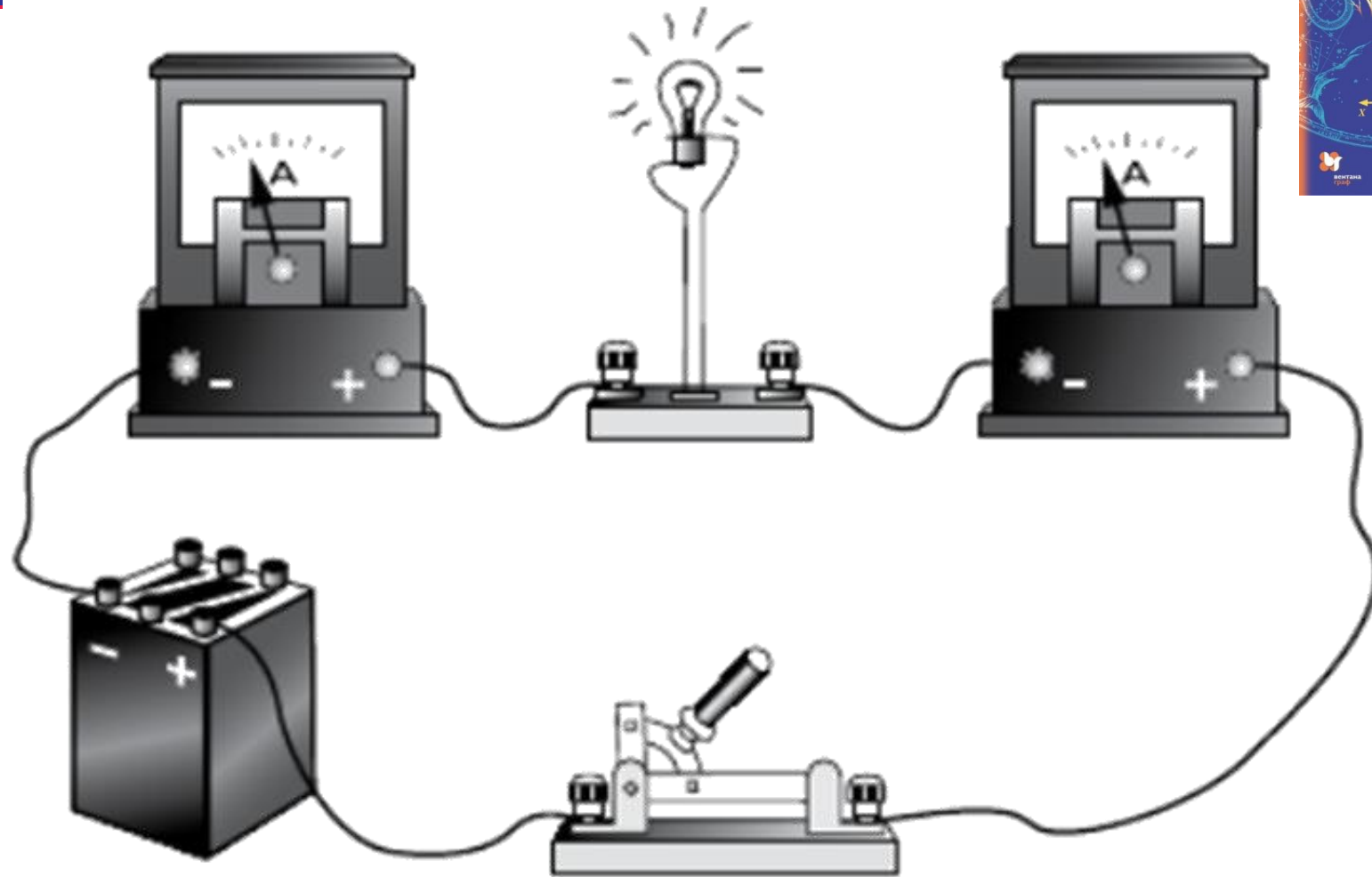


Если расстояние между пластинами воздушного конденсатора равно 0,5 мм, а напряжение между ними равно 150 В, то модуль напряженности электрического поля между пластинами вдали от краёв равен...

Сила тока

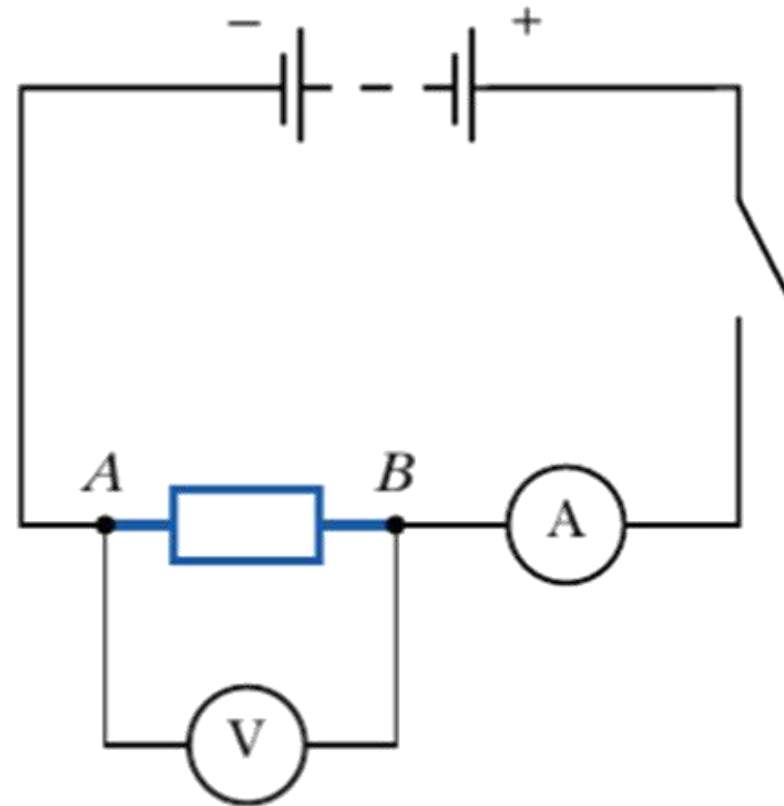
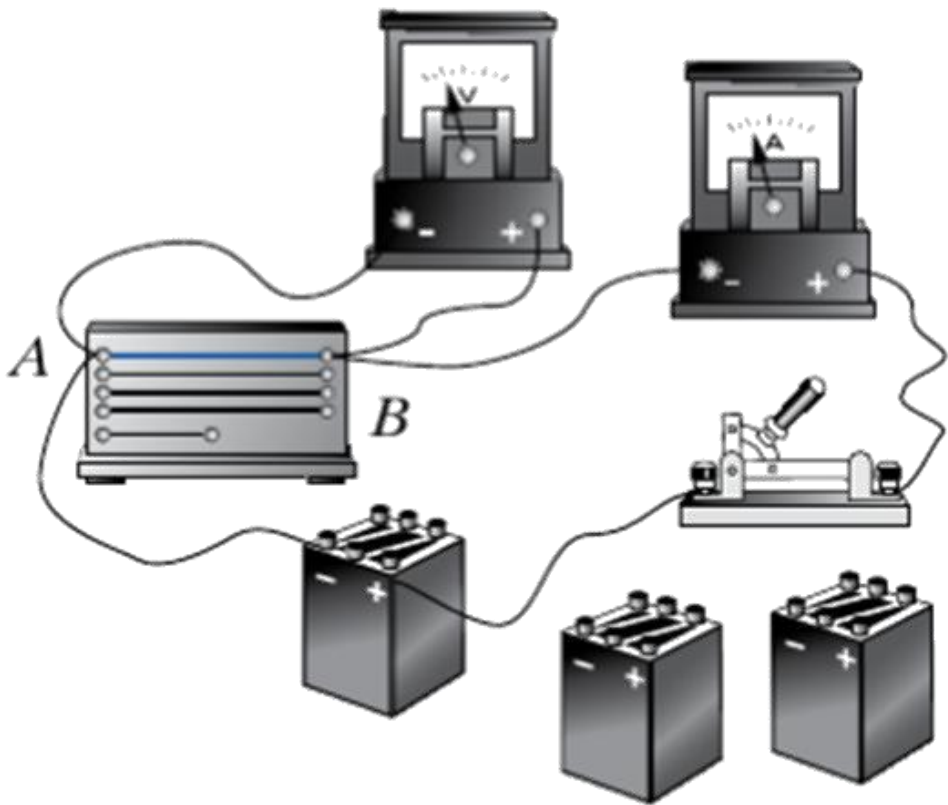
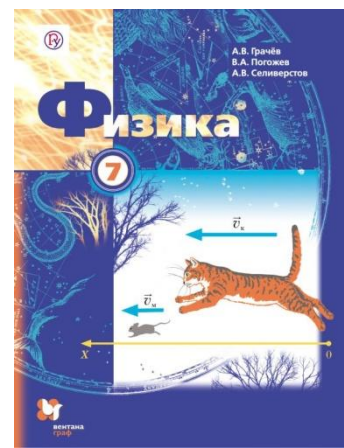


$$q = I \cdot t$$



Закон Ома для участка цепи

$$U = R \cdot I$$

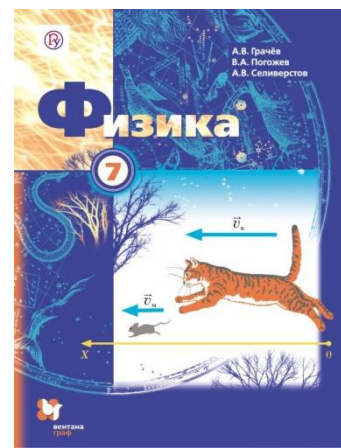
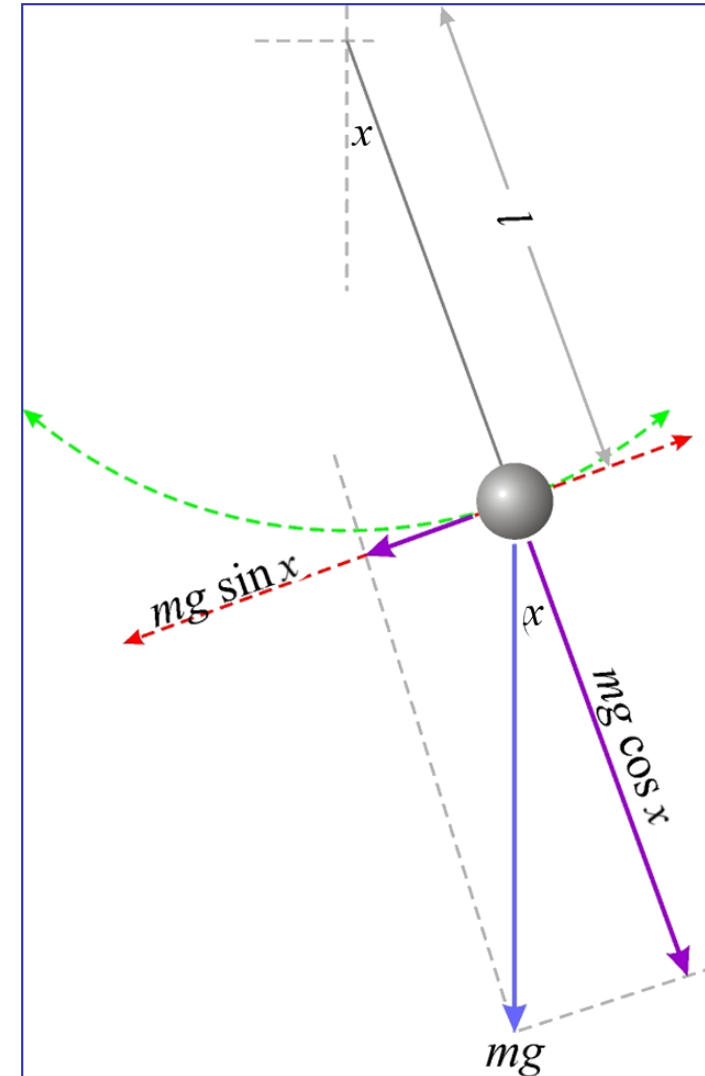


Замена нелинейных функций на линейные

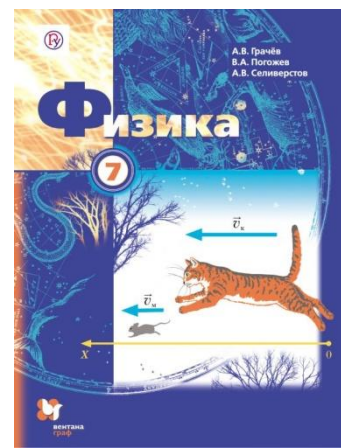
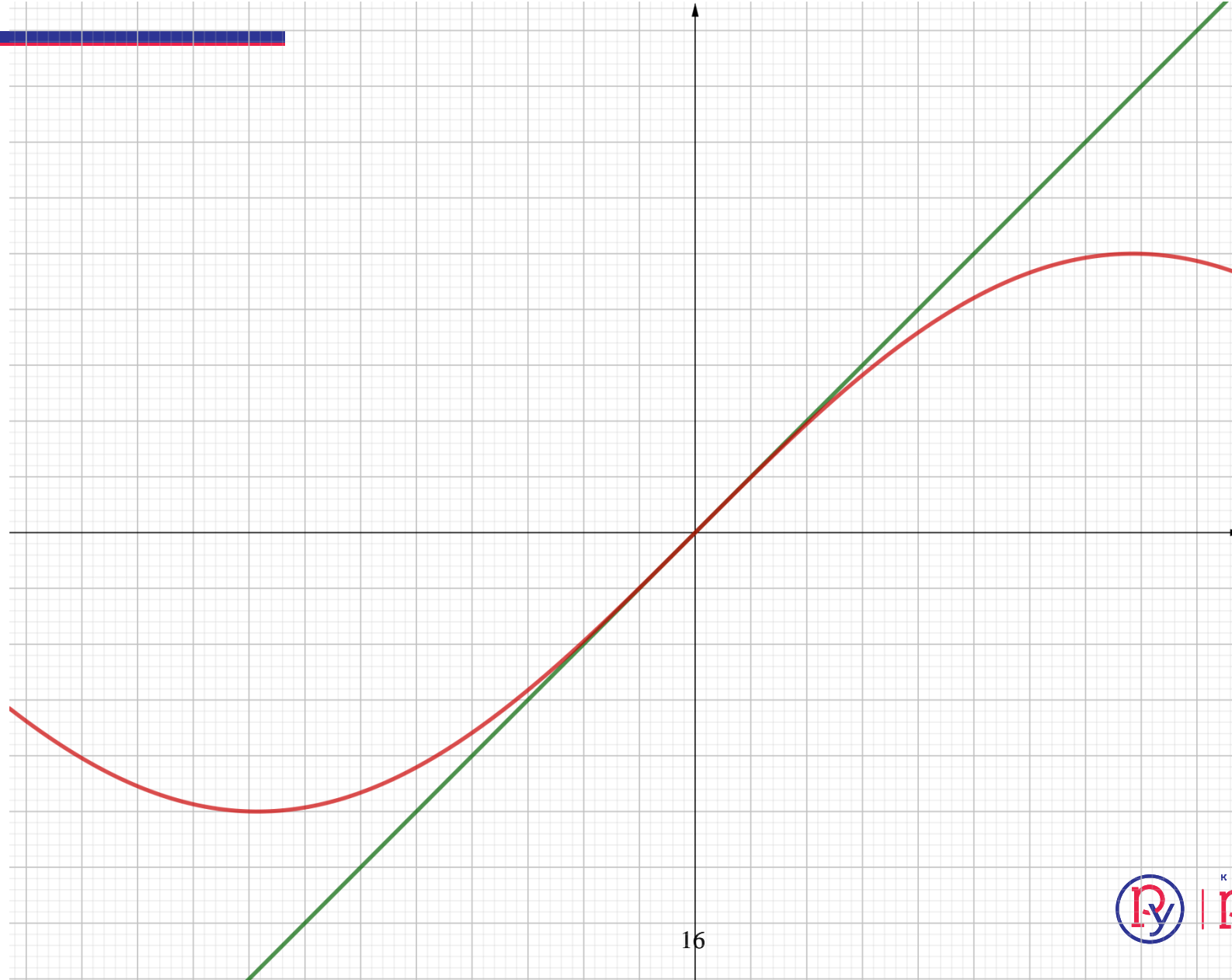
$$x'' + \frac{g}{l} \sin x = 0$$

$$\sin x \approx x$$

$$x'' + \frac{g}{l} x = 0$$



$$\sin x \approx x$$

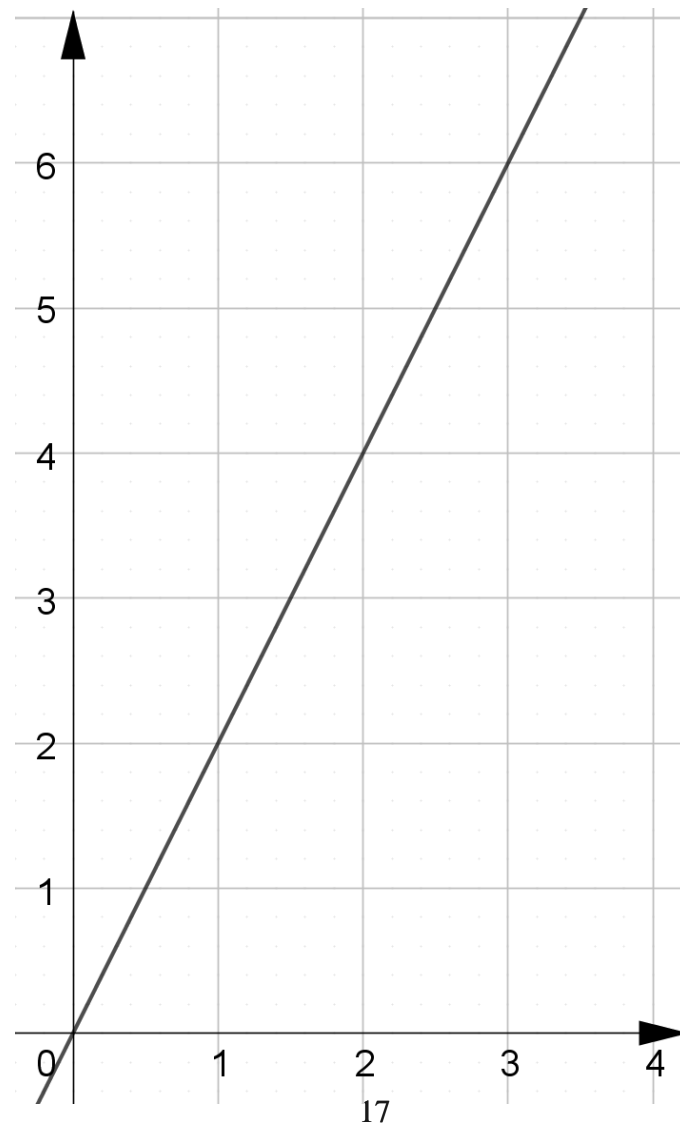


Коэффициент пропорциональности линейной функции

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

$$C = \frac{q}{U}$$

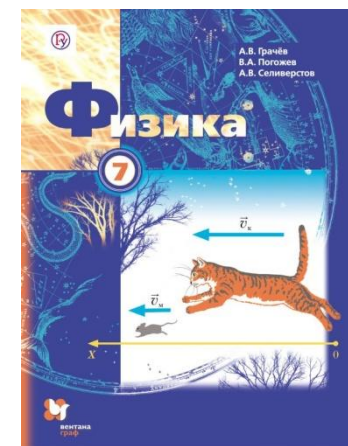
$$R = \frac{U}{I}$$



$$\omega = \frac{v}{r}$$

$$k = \frac{F_{\text{упр}}}{\Delta l}$$

$$\lambda = \frac{Q}{t}$$

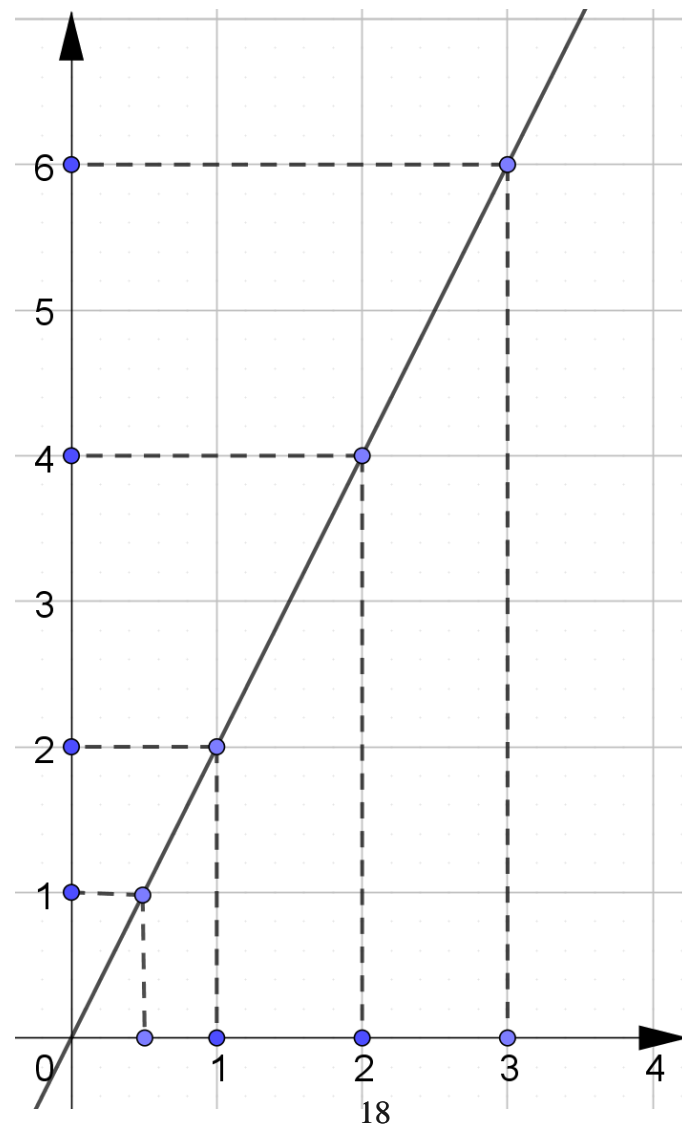


Что надо понимать?

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

$$C = \frac{q}{U}$$

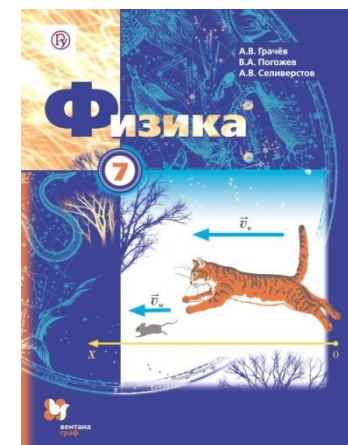
$$R = \frac{U}{I}$$



$$\omega = \frac{v}{r}$$

$$k = \frac{F_{\text{упр}}}{\Delta l}$$

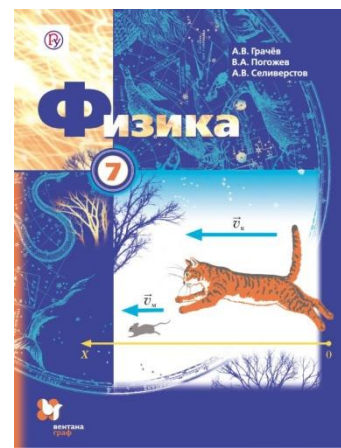
$$\lambda = \frac{Q}{t}$$



Линейная функция: $y = kx + b$

$$F_{\text{упр}} = k \cdot \Delta l$$

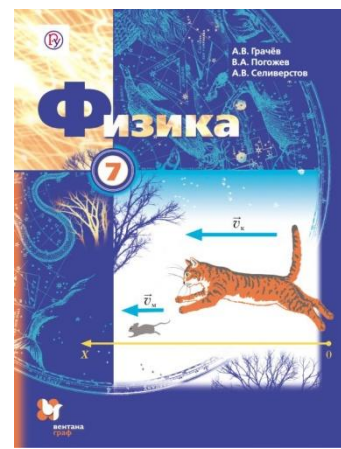
y	k	x	b
$F_{\text{упр}}$	k	Δl	0



Линейная функция: $y = kx + b$

Пусть конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения $q = C \cdot U$

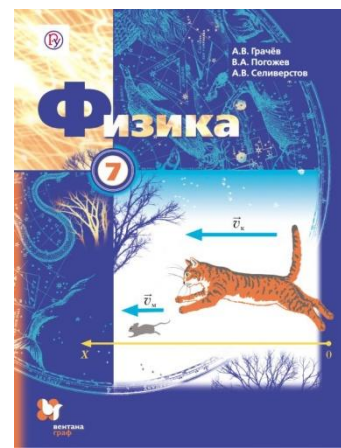
y	k	x	b
q	C	U	0



Линейная функция: $y = kx + b$

$$I = \frac{1}{R} U$$

y	k	x	b
I	$1/R$	U	0



§7 Способы описания движения

Графический

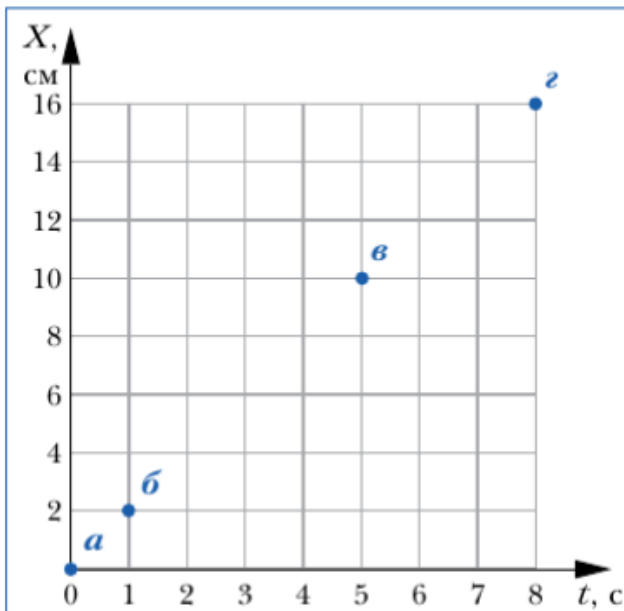


Рис. 8 График зависимости координаты муравья от времени состоит из четырёх точек

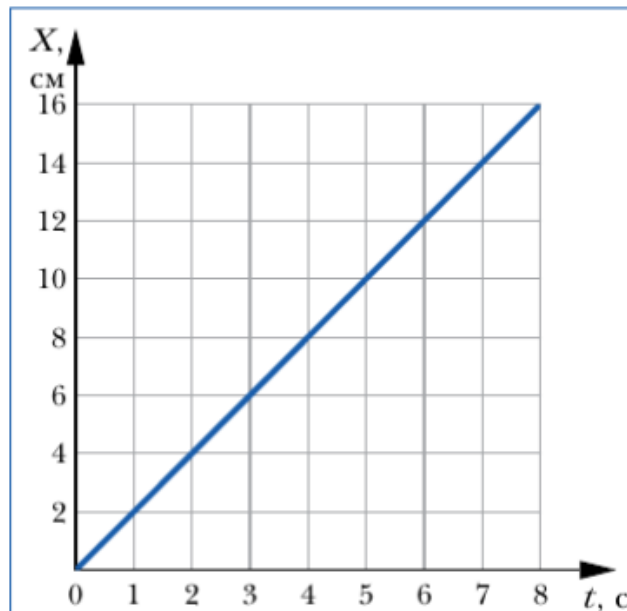
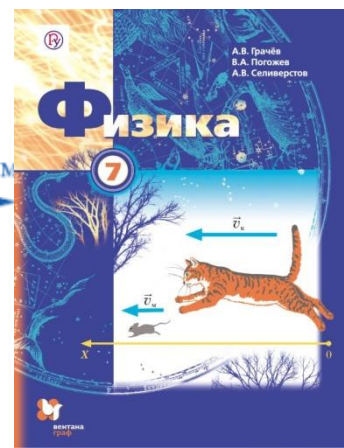
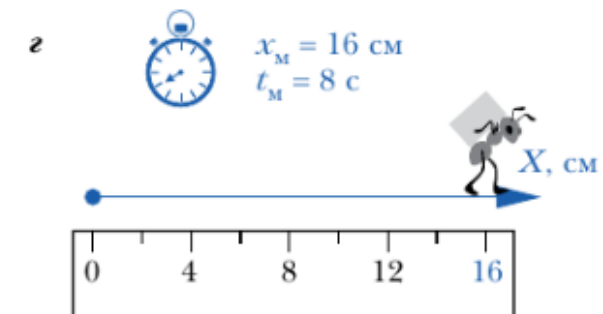
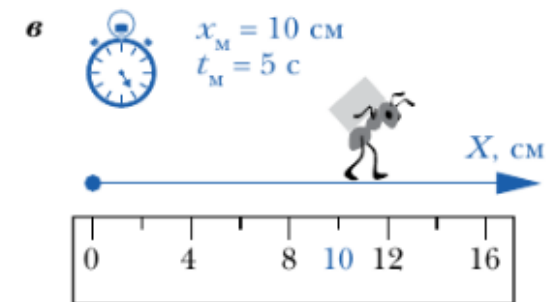
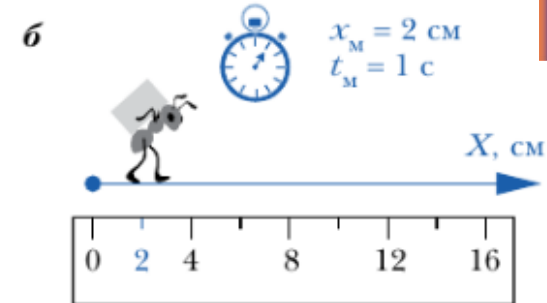
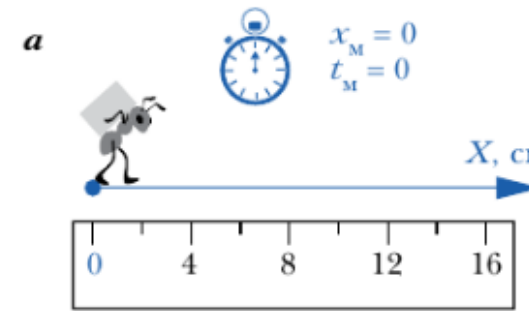


Рис. 9 Непрерывная линия графика описывает движение муравья в любой момент времени



Учимся работать с графиками

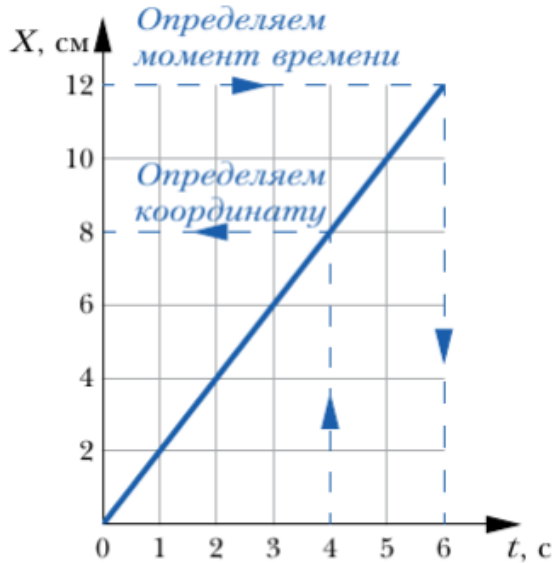


Рис. 10 Для любого момента времени можно определить координату тела. Наоборот, задавая координату, можно установить момент, когда тело имело эту координату

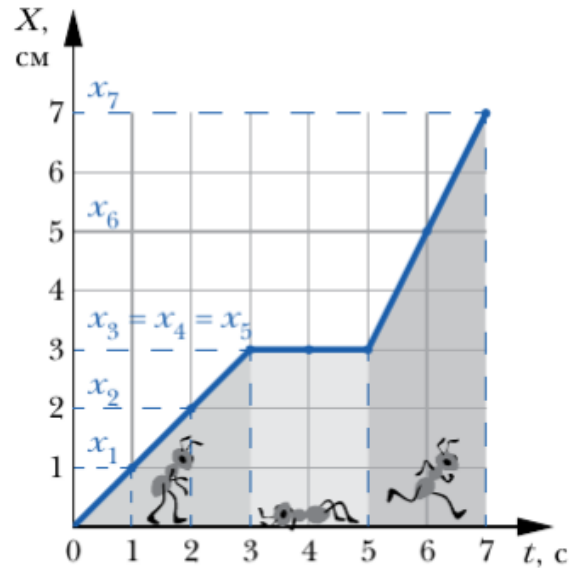


Рис. 11 В разные промежутки времени муравей двигался по-разному

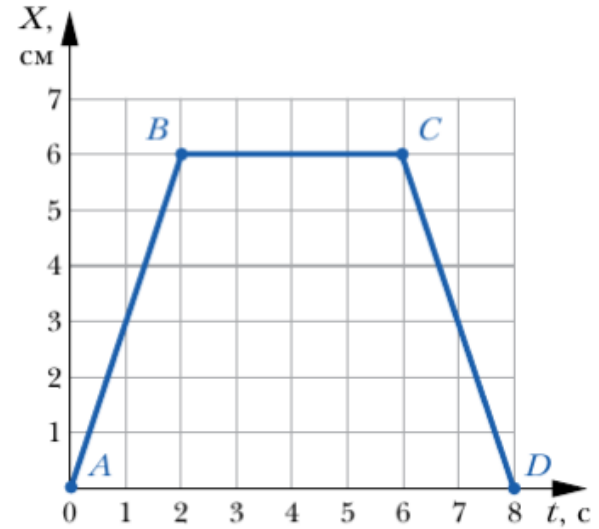


Рис. 12

§8 Прямолинейное равномерное движение

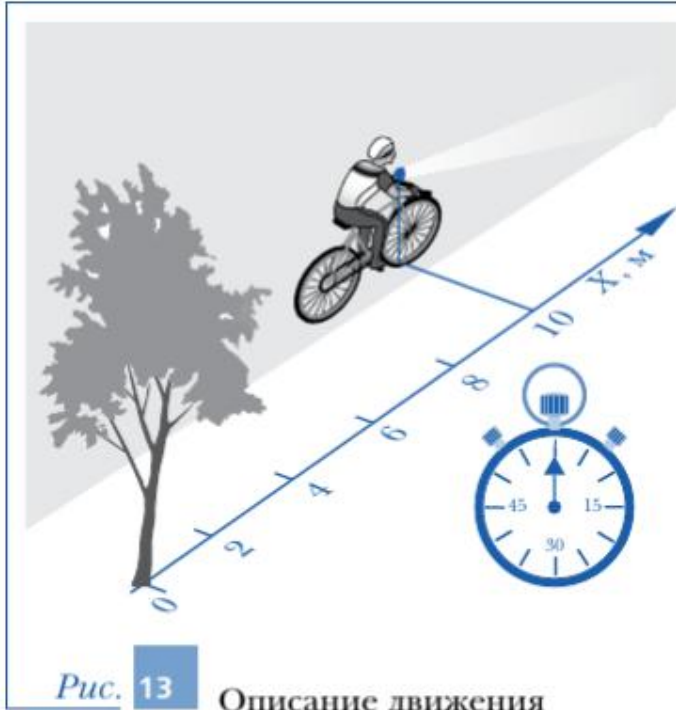


Рис. 13 Описание движения велосипедиста началось, когда он проезжал отметку 10 м от начала отсчёта. В этот момент включили секундомер

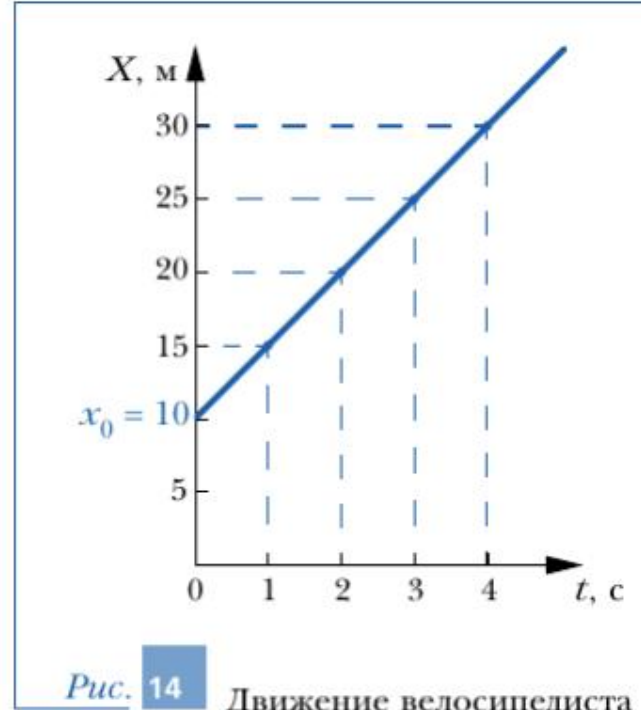


Рис. 14 Движение велосипедиста описано для любого момента времени — полученный график представляет собой непрерывную линию. Отмечены координаты фары в каждую секунду движения



Описываем прямолинейное равномерное движение графическим способом



корпорация
российский
учебник



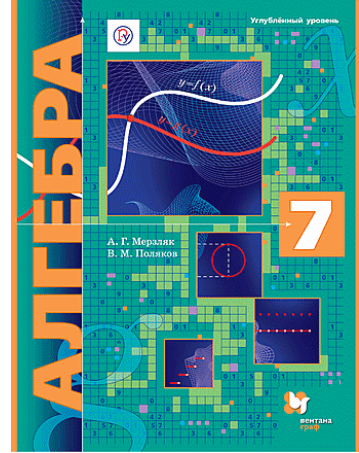
Линейная функция: МАТЕМАТИКА



корпорация
российский
учебник



Определение: Функцию которую можно задать формулой $y = kx + b$, где k и b некоторые числа, а x независимая переменная называют *линейной*



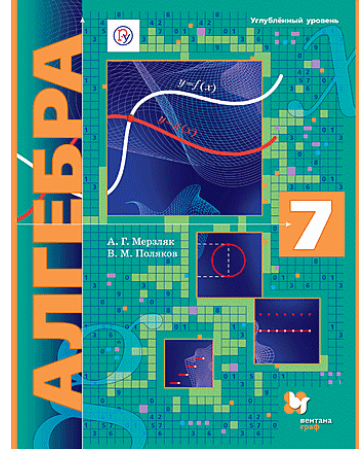
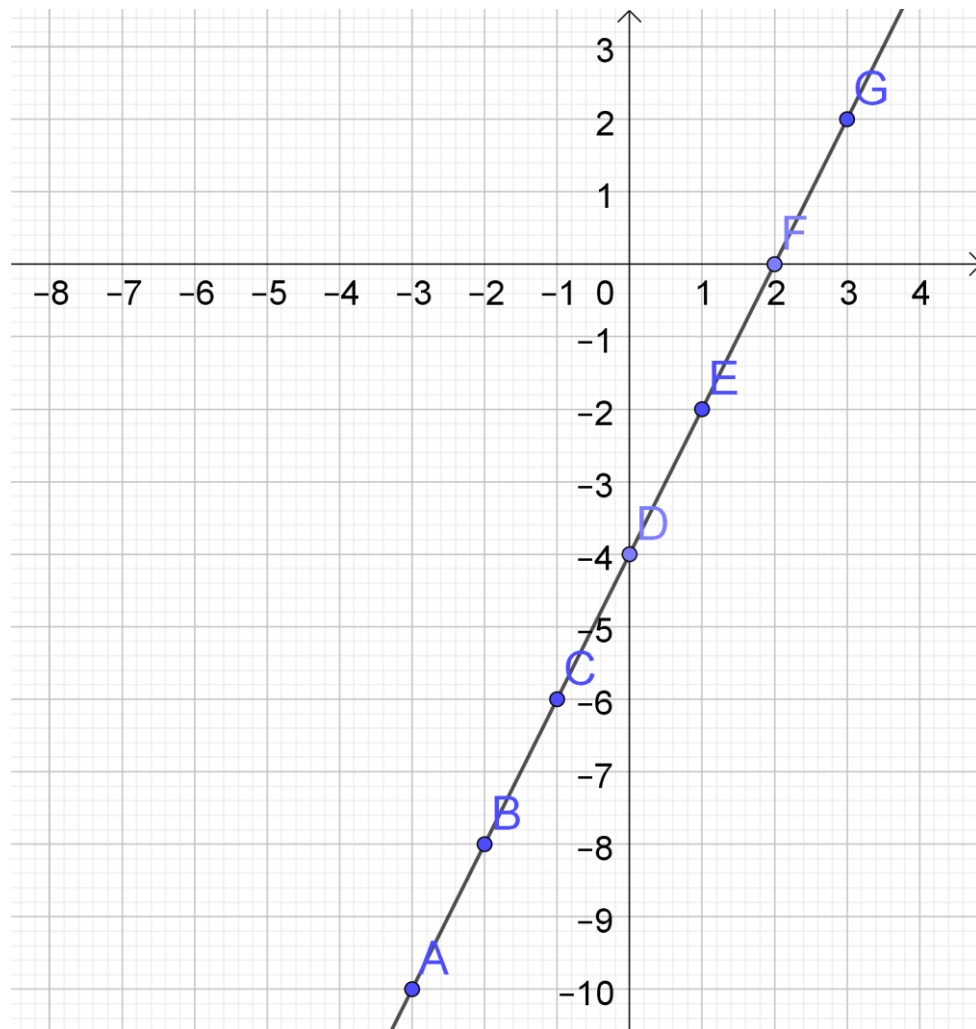
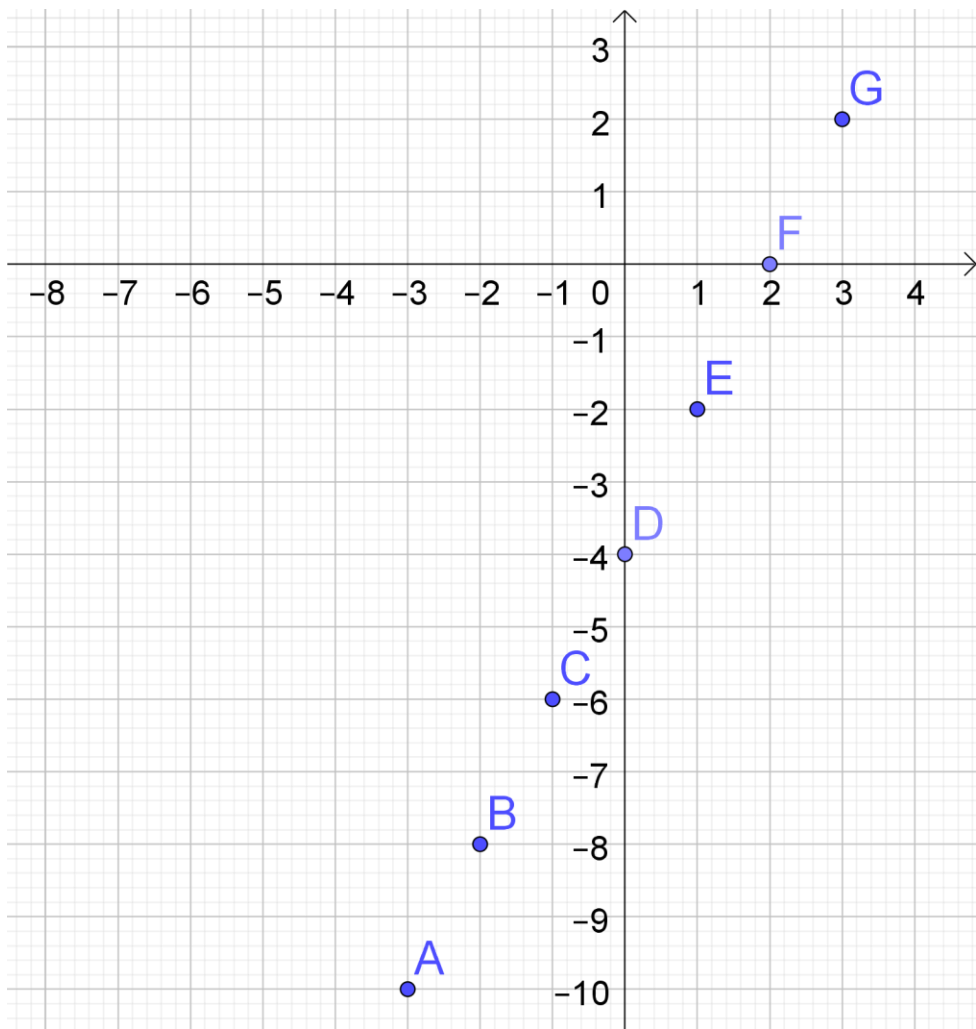
Пример

Построим график функции $y = 2x - 4$.

Решение: 1) Составим таблицу значений этой функции для некоторых значений аргумента.

-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8

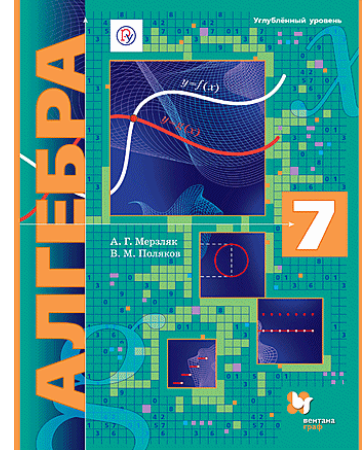
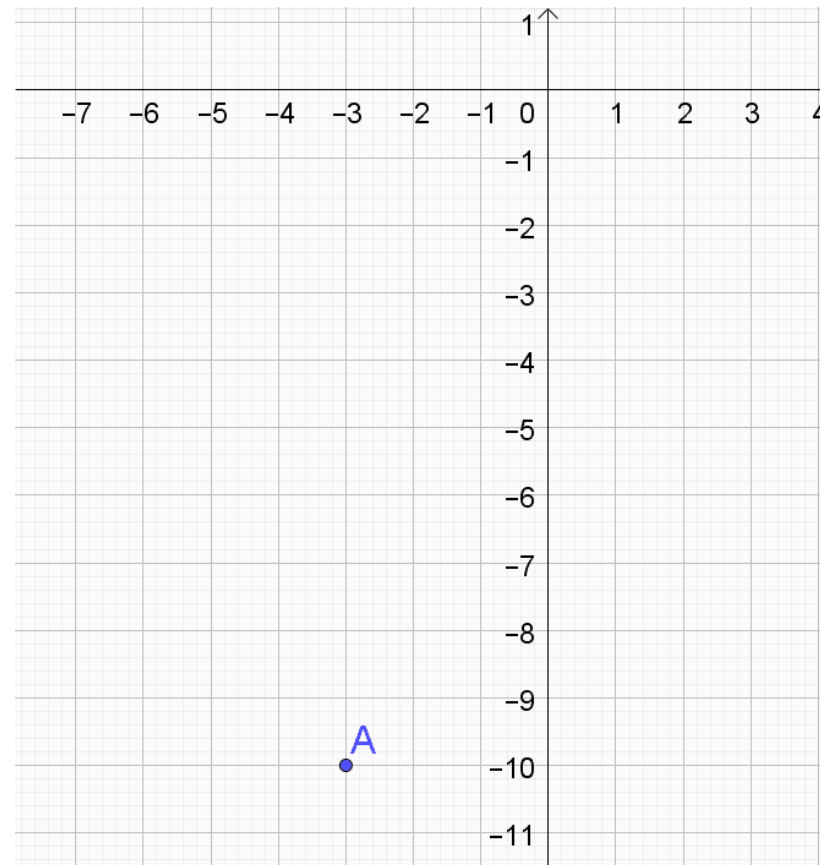
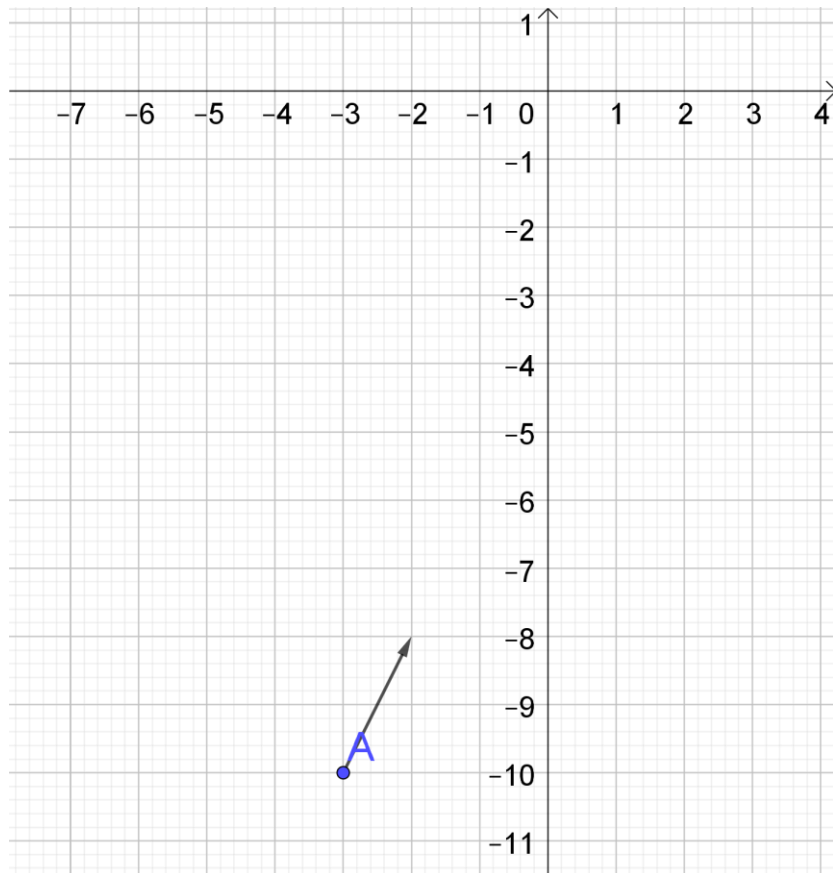
2) Точки $A(-3; -10)$, $B(-2; -8)$, $C(-1; -6)$, $D(0; -4)$, $E(1; -2)$, $F(2; 0)$, $G(3; 2)$, $H(4; 4)$, $I(5; 6)$, $J(6; 8)$ принадлежат искомому графику. Все эти точки лежат на одной прямой, которая и является графиком функции $y = 2x - 4$.



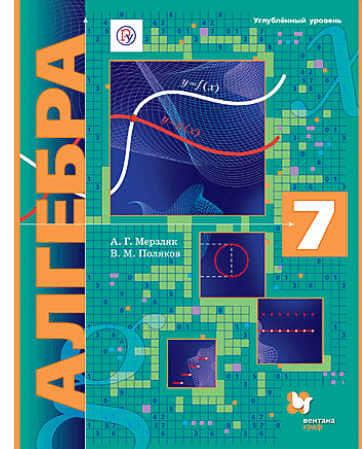
Пример

Построим график функции $y = 2x - 4$.

- Решение: 1) Найдем одну точку на графике $A(-3; -10)$.
2) Заметим, что если увеличить x на 1, то y увеличится на 2.
3) Нарисуем график функции.



Примеры



852. Функция задана формулой $y = -2x + 5$. Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно: -4 ; $3,5$; 0 ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: 9 ; -5 ; 0 .

853. Функция задана формулой $y = 0,3x - 2$. Найдите:

- 1) значение функции, если значение аргумента равно: 5 ; -2 ; 0 ;
- 2) значение аргумента, при котором значение функции равно: 1 ; -1 ; $0,8$.

854. Постройте график функции:

- 1) $y = x - 5$;
- 2) $y = 3x + 1$;
- 3) $y = -1/6x + 1$;
- 4) $y = 0,2x + 3$.

855. Постройте график функции:

- 1) $y = 4 - x$;
- 2) $y = -4x + 5$;
- 3) $y = 0,2x - 3$.

856. Функция задана формулой $y = 1/3x$. Найдите:

- 1) значение y , если $x = 6$; -3 ; $-3,2$;
- 2) значение x , при котором $y = -2$; $1/3$; 12 .

857. Функция задана формулой $y = 1,2x$. Найдите:

- 1) значение y , если $x = 10$; $0,6$; -5 ; -4 ;
- 2) значение x при котором $y = 3,6$; $-2,4$; 6 .

Линейная функция: ВЫВОДЫ



1. Линейная функция впервые встречается в курсе физики в конце I четверти
2. В курсе математике линейная функция как правило вводится в III четверти, а в первой четверти рассматриваются линейные уравнения.
3. Возможный выход: изучать в курсе математики тему «Линейная функция» сразу же после темы «Линейные уравнения».



корпорация

российский
учебник



LECTA

- **КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ**

ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КОРПОРАЦИИ «РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК»

Курсы повышения квалификации для педагогов

- Материалы и лекции от известных авторов учебно-методических комплектов
- В настоящее время реализуется 56 образовательных программ. Учебные материалы открыты для свободного доступа. С ними ознакомились более 50 000 учителей.
- Полный курс обучения с помощью современных образовательных и информационных технологий прошли свыше 7 000 педагогов.
- Налажено сетевое взаимодействие с ИРО и ИПК



в любое время,
в любом месте



удостоверение
установленного образца



лицензия



ВИТРИНА КУРСОВ ЦДО «РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК» НА ОФИЦИАЛЬНОМ САЙТЕ КОРПОРАЦИИ

The screenshot displays the website <https://lecta.rosuchebnik.ru/>. The navigation bar includes links for "О КУРСАХ", "РАСПИСАНИЕ", "КОНТАКТЫ", and "ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ". The main header features the LECTA logo and navigation options: "МАГАЗИН", "ШКОЛАМ", "УЧИТЕЛЮ", "УЧЕНИКУ", "О НАС", and "ПОМОЩЬ". A red circle highlights the "УЧИТЕЛЮ" dropdown menu, which contains "Наши сервисы", "Классная работа", and "Курсы".

План проведения дистанционных занятий

Гуманитарные науки

- Обществознание
- Английский язык
- Немецкий язык
- Русский язык
- Литература
- Всеобщая история
- История России
- Литературное чтение
- Французский язык

Естественные науки

- Астрономия
- Физика
- Биология
- Химия
- География

Точные науки

- Математика

Онлайн курс: Что нужно знать и уметь учителю физики для успешной подготовки учеников к ЕГЭ

Физика

72 часа / 5 модулей

Онлайн курс: Преподавание астрономии в условиях введения ФГОС СОО

Астрономия

72 часа / 6 модулей

Онлайн курс: Реализация требований к освоению основной образовательной программы (физика)

Физика

72 часа / 3 модуля

Учителю

Экономьте время на подготовку уроков и контроль знаний. Развивайтесь как профессионал

[Подробнее](#)

Ученику

Занимайтесь с удовольствием с интерактивным обучением

[Подробнее](#)

Школам

Создайте единое образовательное пространство для организации эффективного обучения

[Подробнее](#)

корпорация **российский учебник**

дрофа **вентана граф**



корпорация

российский
учебник



- **ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ
ДЛЯ ПЕДАГОГОВ**

ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

Система накопления баллов, которая позволяет получать бонусы и подарки, участвуя в мероприятиях и активностях от корпорации «Российский учебник» и ЛЕСТА

- **РАСКРЫВАЕМ ПОТЕНЦИАЛ КАЖДОГО**

Участвуйте в мероприятиях и получайте подарки!



Как принять участие в программе?

1

Зарегистрируйтесь
на сайте
rosuchebnik.ru или
LECTA

2

Накапливайте баллы:

- посещайте вебинары и семинары
- участвуйте в конкурсах
- пользуйтесь сервисами **LECTA**
- совершайте покупки в магазинах **LECTA** и **book24.ru**
- оставляйте отзывы о нашей продукции
- + и еще 20 других активностей



40

баллов

за посещение
мероприятия и за
отзыв на сайте
rosuchebnik.ru

3

Получайте подарки и
бонусы

Получайте скидки на продукцию
корпорации «Российский
учебник» и наших партнеров, а
также подарки – бесплатные
книги и курсы повышения
квалификации

rosuchebnik.ru, rosuchebnik.pf

Москва, Пресненская наб., д. 6, строение 2
+7 (495) 795 05 35, 795 05 45, info@rosuchebnik.ru

Нужна методическая поддержка?

Методический центр
8-800-2000-550 (звонок бесплатный)
metod@rosuchebnik.ru

Хотите купить?



Цифровая среда школы
lecta.rosuchebnik.ru



Отдел продаж
sales@rosuchebnik.ru

Хотите продолжить общение?



youtube.com/user/drofapublishing



fb.com/rosuchebnik



vk.com/ros.uchebnik



ok.ru/rosuchebnik

Опаловский Владимир Александрович

Методист по физике и астрономии корпорации «Российский учебник»



- ✓ Учитель высшей квалификационной категории
- ✓ Педагогический стаж 15 лет
- ✓ Кандидат технических наук

Opalovskiy.VA@rosuchebnik.ru

Альперин Михаил Исаакович, ведущий методист по математике корпорации «Российский учебник»,



- ✓ Кандидат физико-математических наук
- ✓ Доцент
- ✓ Педагогический стаж 35 лет

Alperin.MI@rosuchebnik.ru