

395. Велосипедист и пешеход отправились одновременно в одном направлении из двух городов, расстояние между которыми 24 км. Велосипедист двигался вдогонку пешеходу со скоростью 11 км/ч, а пешеход шёл со скоростью 5 км/ч. Через сколько часов после начала движения велосипедист догонит пешехода?

396. Из города Борисова в город Крупки одновременно отправляются в путь два велосипедиста. Скорость одного из них 15 км/ч. Найдите скорость второго велосипедиста, если известно, что через 3 ч первый велосипедист обогнал второго на 9 км.



Исследуем

Найдите информацию о формулах расчёта необходимого количества калорий в день для школьника. Выполните расчёты для себя и друзей.

§ 19. Решение задач с помощью уравнений

Многие задачи можно решить, составив уравнение по условию задачи.

Задача. На остановке из электробуса вышло 12 человек. После этого в нём осталось в 3 раза меньше пассажиров, чем было. Сколько пассажиров было в электробусе до остановки?



Электробус «Белкоммунмаш» на улицах столицы

Решение.

1. *Выясним, о каких величинах и зависимостях идёт речь в задаче:* о количестве пассажиров, которые были в электробусе, о количестве вышедших пассажиров и количестве оставшихся пассажиров.

2. *Выясним, какие числовые значения величин и зависимости между ними известны:* вышло 12 человек, осталось в 3 раза меньше, чем вышло.

3. *Выясним, значения каких величин неизвестны:* неизвестны первоначальное количество пассажиров и количество оставшихся пассажиров.

4. *Обозначим одно неизвестное значение через x (лучше меньшее), а остальные выразим через x с учётом зависимостей между значениями величин.*

Пусть в электробусе осталось x пассажиров. Так как по условию в электробусе было в 3 раза больше пассажиров, чем осталось, то $3x$ пассажиров было первоначально, $(3 \cdot x - x)$ пассажиров вышло.

5. *Используя зависимость между известными и неизвестными значениями величин, составим уравнение.* Так как вышло 12 человек, то получим уравнение $3 \cdot x - x = 12$.

6. *Решим уравнение, используя распределительный закон умножения относительно вычитания:* $(3 - 1) \cdot x = 12$, $2 \cdot x = 12$, $x = 6$, значит, 6 человек осталось. Первоначально пассажиров было $3 \cdot x = 3 \cdot 6 = 18$. Запишем ответ в соответствии с требованием задачи: в электробусе было 18 пассажиров.



Для решения задач с помощью уравнений можно использовать следующий **алгоритм**:

1. Выяснить, о каких величинах и зависимостях между ними идёт речь в задаче.

2. Выяснить, какие значения величин и зависимости между ними известны.

3. Выяснить, какие значения величин и зависимости неизвестны.

4. Обозначить одно неизвестное значение через x , а остальные выразить через x с учётом зависимостей между величинами.

5. Используя зависимость между известными и неизвестными значениями величин, составить уравнение.

6. Найти неизвестное значение величины, решив уравнение. Записать ответ в соответствии с требованием задачи.



Для решения задачи с помощью уравнения также можно использовать различные модели условия задачи. Например, таблицу.

Количество пассажиров	Значения величин и зависимости	Обозначения величин с помощью переменной
Было в электробусе	?	$3x$
Вышло	12	$3x - x$
Осталось в электробусе	? в 3 раза <	x

Из второй строки таблицы получаем уравнение $3x - x = 12$.



Решаем вместе

Составьте модель условия и решите с помощью уравнения задачи 397–403.

397. Масса арбуза и дыни равна 10 кг. При этом масса арбуза в 4 раза больше массы дыни. Найдите массу арбуза и массу дыни по отдельности.

398. Блузка стоит на 40 р. дешевле, чем платье. Известно, что блузка дешевле платья в 3 раза. Сколько стоит платье?

399. С двух грядок собрали 83 кг моркови. С одной грядки собрали на 17 кг моркови больше, чем с другой. Сколько килограммов моркови собрали с каждой грядки?

400. В двух спортивных секциях занимаются 48 детей. В одной из них на 4 человека меньше, чем в другой. Сколько детей в каждой секции?

401. Машина преодолела первый участок пути за 5 ч, а второй — за 3 ч. Длина двух участков вместе 526 км. Какова скорость машины на каждом участке, если скорость на втором участке была на 10 км/ч больше, чем на первом?

402. В магазин привезли 2400 кг фруктов: 120 ящиков груш и 140 ящиков яблок. Известно, что масса одного ящика яблок в 2 раза больше, чем масса одного ящика груш. Сколько килограммов груш привезли в магазин?

403. В первый день работы выставки молодых художников её посетили в два раза больше человек, чем во второй, а в третий — столько же, сколько в первый и во второй дни вместе. Сколько человек посетили выставку в первый день, если за три дня картины посмотрели 10 830 человек?



Повторяем

404. Выполните действия, соблюдая их порядок:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| а) $4^3 - 2^2$; | г) $15^2 \cdot 11 - (10 + 3)^2$; |
| б) $8^2 \cdot 3^3$; | д) $(13 - 3)^3 + 3 - 3^4$; |
| в) $(5^3 - 17) : (34 - 5^2)$; | е) $5^4 \cdot 2 + 9^2$. |

Решите задачи 405, 406.

405. Какое наибольшее число одинаковых наборов цветной бумаги можно составить, используя 36 зелёных листов, 48 красных и 24 жёлтых?

406. Моторная лодка за 3 ч прошла 57 км по течению реки. Определите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 3 км/ч.



Проверяем себя

Определите порядок шагов в алгоритме решения задач с помощью уравнений.

а) Выяснить, какие значения величин и зависимости между ними известны.

б) Выяснить, какие значения величин и зависимости неизвестны.

в) Используя зависимость между известными и неизвестными значениями величин, составить уравнение.

г) Обозначить одно неизвестное значение через x , а остальные выразить через x с учётом зависимостей между величинами.

д) Найти неизвестное значение величины, решив уравнение. Записать ответ в соответствии с требованием задачи.

е) Выяснить, о каких величинах и зависимостях идёт речь в задаче.



Решаем самостоятельно

Составьте модель условия и решите с помощью уравнения задачи 407–412.

407. В парке посадили 64 саженца берёзы и дуба, причём берёз посадили в 3 раза больше, чем дубов. Сколько саженцев берёз посадили?

408. Во время тренировки мальчик пробежал расстояние в три раза большее, чем расстояние, которое пробежала его младшая сестра. Сколько километров пробежал каждый из них, если мальчик пробежал на 6 км больше?

409. В школьной олимпиаде по математике участвовало на 13 человек больше, чем в олимпиаде по географии. Сколько было участников олимпиады по математике, если в двух олимпиадах соревновались 63 учащихся?

410. Социальный опрос показал, что среди 240 подростков в два раза больше тех, кто отдаёт предпочтение общению с друзьями в компьютерных сетях, чем тех, кто встречается с друзьями после уроков. Сколько подростков предпочитает компьютерное общение?

411. Ежедневно из Национального аэропорта «Минск» в Москву и Санкт-Петербург отправляется 16 авиарейсов, причём в Москву отправляется в 3 раза больше рейсов, чем в Санкт-Петербург. Сколько самолётов отправляется ежедневно в Москву?

412. Маша, Таня и Петя отправились за грибами. Петя собрал на 20 грибов больше, чем Таня, и на 5 грибов меньше, чем Маша. Сколько грибов собрал каждый, если вместе они собрали 135 грибов?



Исследуем

Составьте задачу, которая может быть решена с помощью уравнения $2 \cdot (x + 3) - x = 15$. Обменяйтесь задачами с одноклассниками.

§ 20. Угол. Измерение и построение углов

Рассмотрим лучи OA и OB (рис. 19).

1. Они имеют общее начало — точку O .
2. Они делят плоскость на две части.

Фигура, образованная двумя лучами с общим началом и частью плоскости, которую они ограничивают, называется **углом**.

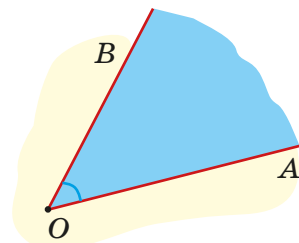


Рис. 19