



# Урок 1. Задания 1-3

Школа Квентин – подготовка к ЕГЭ

## Что нужно знать?

Чтобы решать задание №1 необходимо уметь работать с процентами, а именно:

- Находить 1% от числа;
- Находить дробь от числа;
- Находить число по его части.

- 
- Процентом от числа называется *сотая его часть*
  - Чтобы найти *1% от числа*, необходимо данное число *разделить на 100*.
  - Чтобы найти *дробь (часть) от числа*, нужно это число *умножить* на данную дробь.
  - Чтобы найти *число по его части*, выраженной дробью, нужно данное число *разделить* на дробь.

# Задание 1: простейшие текстовые задачи

---

- Вычисления
- Округление с недостатком
- Округление с избытком
- Проценты
- Проценты и округление

## Задание 1, тип 1: вычисления

---

- 1. ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего количества выпускников. Сколько выпускников этой школы не сдавали экзамен по физике?
  
- 2. Килограмм орехов стоит 75 рублей. Маша купила 4 кг 400 г орехов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 350 рублей?
  
- 3. Поезд Казань-Москва отправляется в 21:35, а прибывает в 10:35 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

## Задание 1, тип 1: вычисления

---

- **4.** Килограмм моркови стоит 40 рублей. Олег купил 2 килограмма моркови. Сколько рублей сдачи он должен получить со 100 рублей?
  
- **5.** В квартире две прямоугольные комнаты. Размеры первой комнаты —  $6\text{ м} \times 3\text{ м}$ , а размеры второй комнаты —  $5\text{ м} \times 4\text{ м}$ . Какая из этих комнат больше по площади? В ответ запишите площадь этой комнаты в квадратных метрах.
  
- **6.** Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Мама купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она получит с 500 рублей?

## Задание 1, тип 1: вычисления

---

- ▣ **7.** Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Считайте, что 1 миля равна 1609 м. Ответ округлите до целого числа.
  
- ▣ **8.** На счету Машиного мобильного телефона было 53 рубля, а после разговора с Леной осталось 8 рублей. Сколько минут длился разговор с Леной, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек?
  
- ▣ **9.** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 28 литров бензина по цене 28 руб. 50 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

## Задание 1, тип 1: вычисления

---

- **10.** Система навигации самолёта информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 37 000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.
  
- **11.** Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 460 рублей, а стоимость одного номера журнала — 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?
  
- **12.** В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3300 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

## Задание 1, тип 2: Округление с недостатком

---

- ▣ 1. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.
- ▣ 2. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 16 рублей. Если на счету осталось меньше 16 рублей, то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счету было 700 рублей. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

## Задание 1, тип 2: Округление с недостатком

---

- ▣ **3.** Ананасы стоят 85 руб. за штуку. Какое максимальное число ананасов можно купить на 500 руб., если их цена снизится на 20%?
  
- ▣ **4.** Сырок стоит 7 рублей 20 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?
  
- ▣ **5.** Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Какое наибольшее количество шоколадок можно получить, потратив не более 200 рублей в воскресенье?

# Задание 1, тип 3: Округление с избытком

---

- 1. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?
  
- 2. В летнем лагере на каждого участника полагается 40 г сахара в день. В лагере 181 человек. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 5 дней?
  
- 3. Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 3 дня. Чай продаётся в пачках по 50 пакетиков. Сколько пачек чая нужно купить на все дни конференции?

# Задание 1, тип 3: Округление с избытком

---

- **4.** Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,2 м?
  
- **5.** Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?
  
- **6.** Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 27 кг вишни?

# Задание 1, тип 3: Округление с избытком

---

- ▣ **7.** В общежитии института в каждой комнате можно поселить четырех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 83 иногородних студентов?
- ▣ **8.** В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже находится по 6 квартир. Петя живет в квартире № 50. На каком этаже живет Петя?
- ▣ **9.** В университетскую библиотеку привезли новые учебники для трёх курсов, по 360 штук для каждого курса. В книжном шкафу 9 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Какое наименьшее количество шкафов потребуется, чтобы в них разместить все новые учебники?
- ▣ **10.** В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

## Задание 1, тип 4: проценты

---

- 1. Задачу №1 правильно решили 13230 человек, что составляет 42% от выпускников города. Сколько всего выпускников в этом городе?
- 2. В сентябре 1 кг слив стоил 60 рублей. В октябре сливы подорожали на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?
- 3. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
- 4. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

## Задание 1, тип 4: проценты

---

- **5.** В городе  $N$  живет 200 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т. п.). Сколько взрослых жителей работает?
  
- **6.** Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
  
- **7.** Студентами технических вузов собираются стать 27 выпускников школы. Они составляют 30% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?

## Задание 1, тип 4: проценты

---

- **8.** Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?
  
- **9.** В школе 800 учеников, из них 30% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?
  
- **10.** Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Пакет кефира стоит в магазине 40 рублей. Пенсионер заплатил за пакет кефира 38 рублей. Сколько процентов составляет скидка для

# Задание 1, тип 5: проценты и округление

---

- ▣ **1.** Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25% ?
  
- ▣ **2.** Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?
  
- ▣ **3.** Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?

# Задание 1, тип 5: проценты и округление

---

- ▣ **4.** Студент получил свой первый гонорар в размере 700 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет тюльпанов для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество тюльпанов сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, тюльпаны стоят 60 рублей за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?
  
- ▣ **5.** Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?

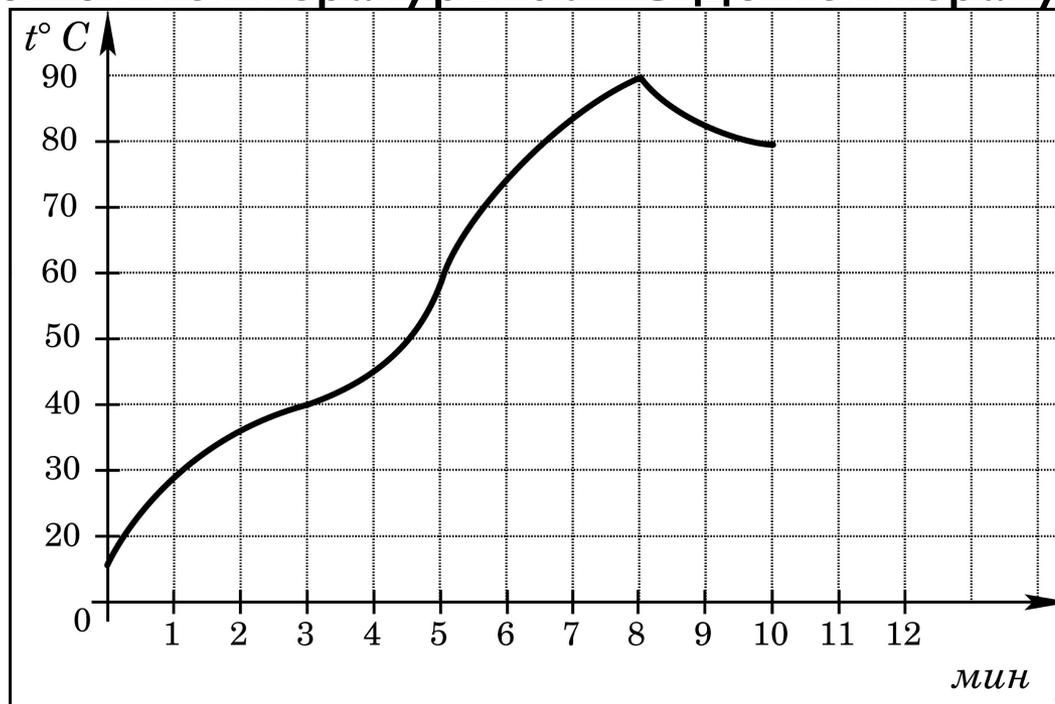
## Задание 2: чтение графиков и диаграмм

---

- Определение величины по графику
- Определение величины по диаграмме
- Вычисление величин по графику или диаграмме

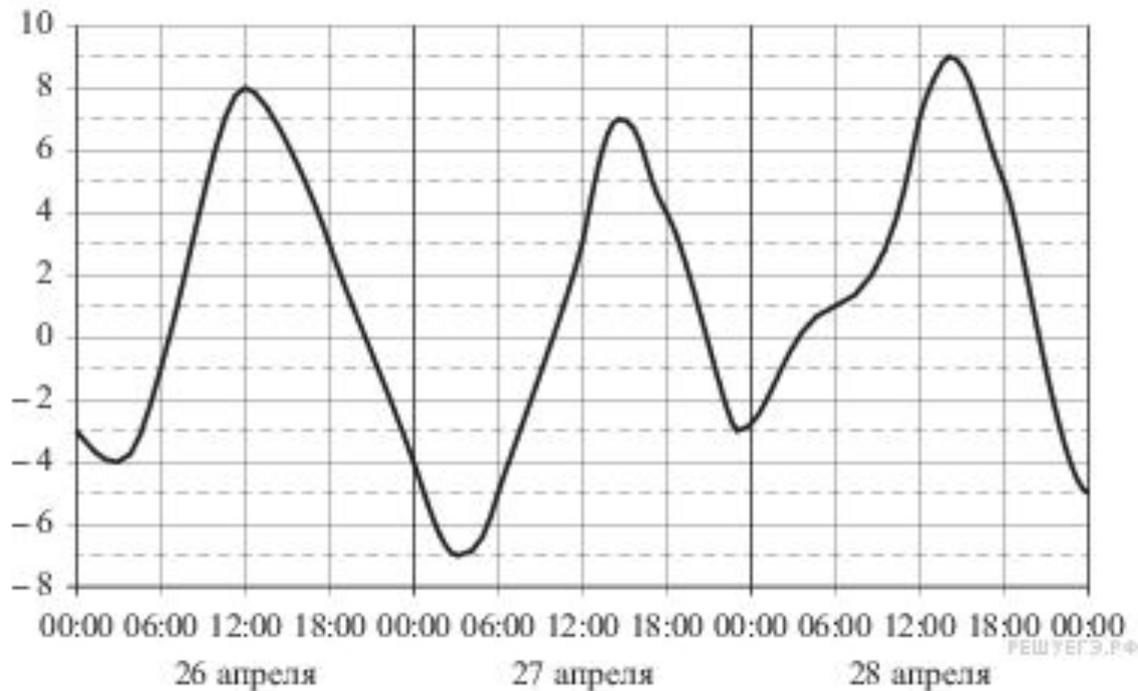
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- 1. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры  $60^{\circ}\text{C}$  до температуры  $90^{\circ}\text{C}$ .



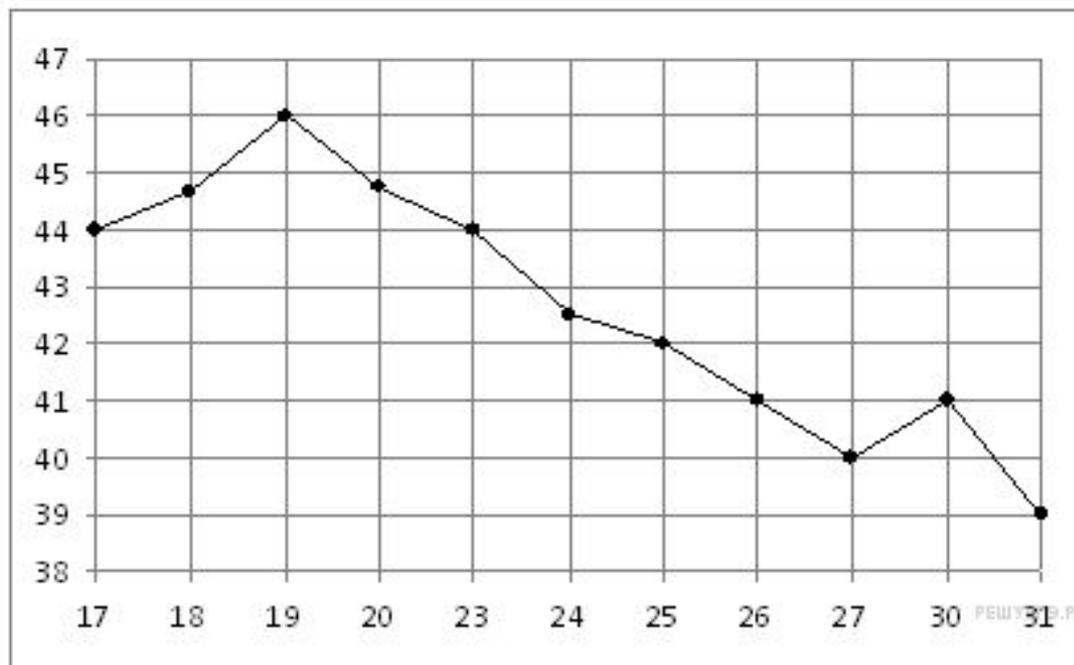
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- **2.** На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



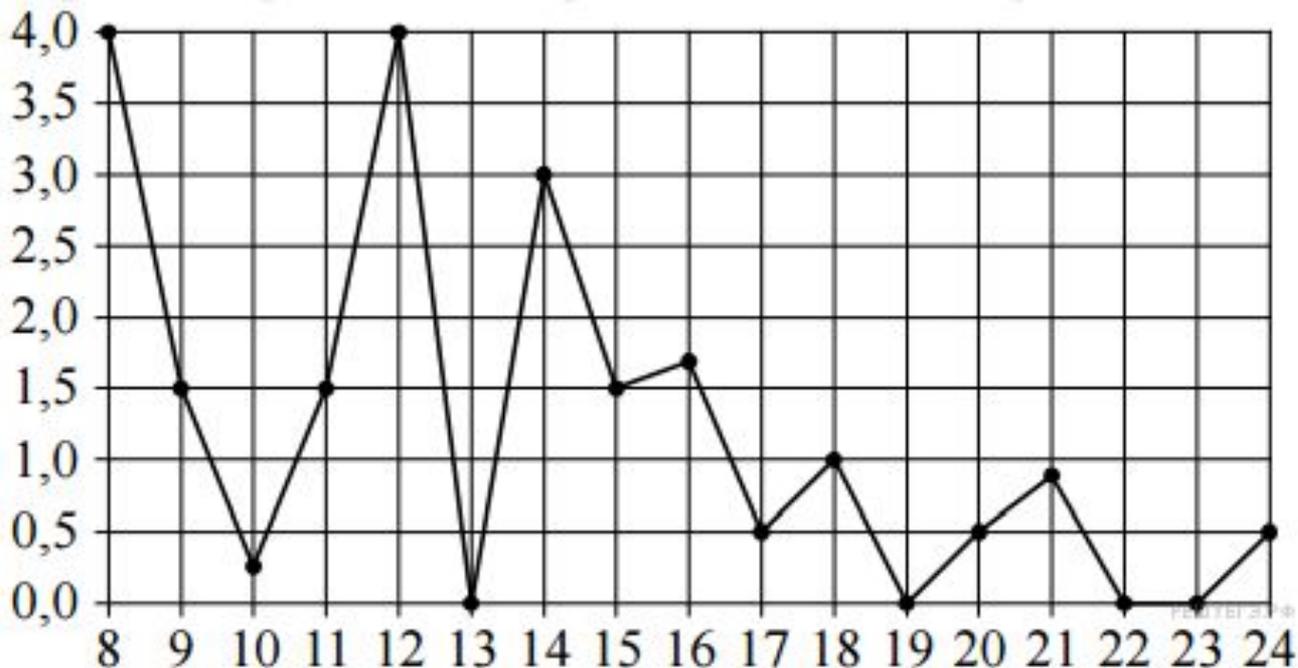
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

3. На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель)



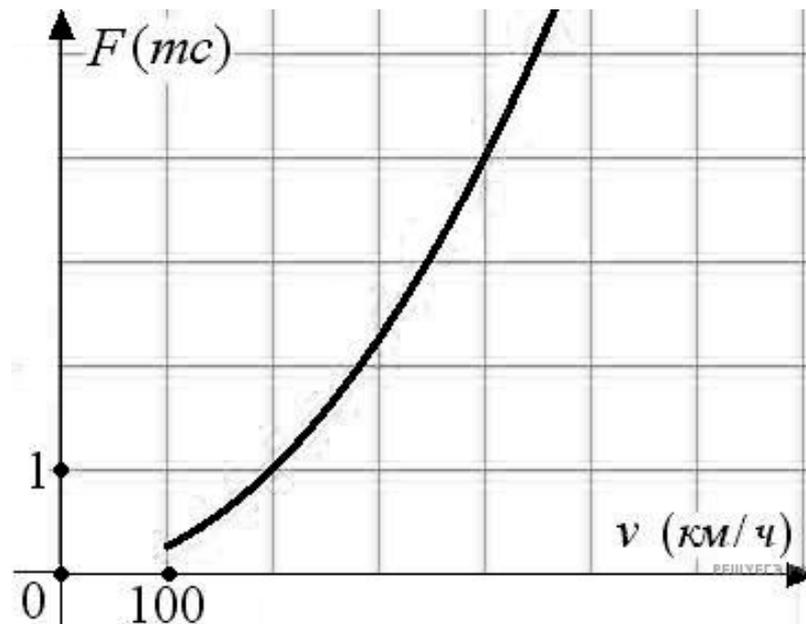
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

4. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 13 по 20 января. Ответ дайте в миллиметрах.



## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- ▣ **5.** Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?



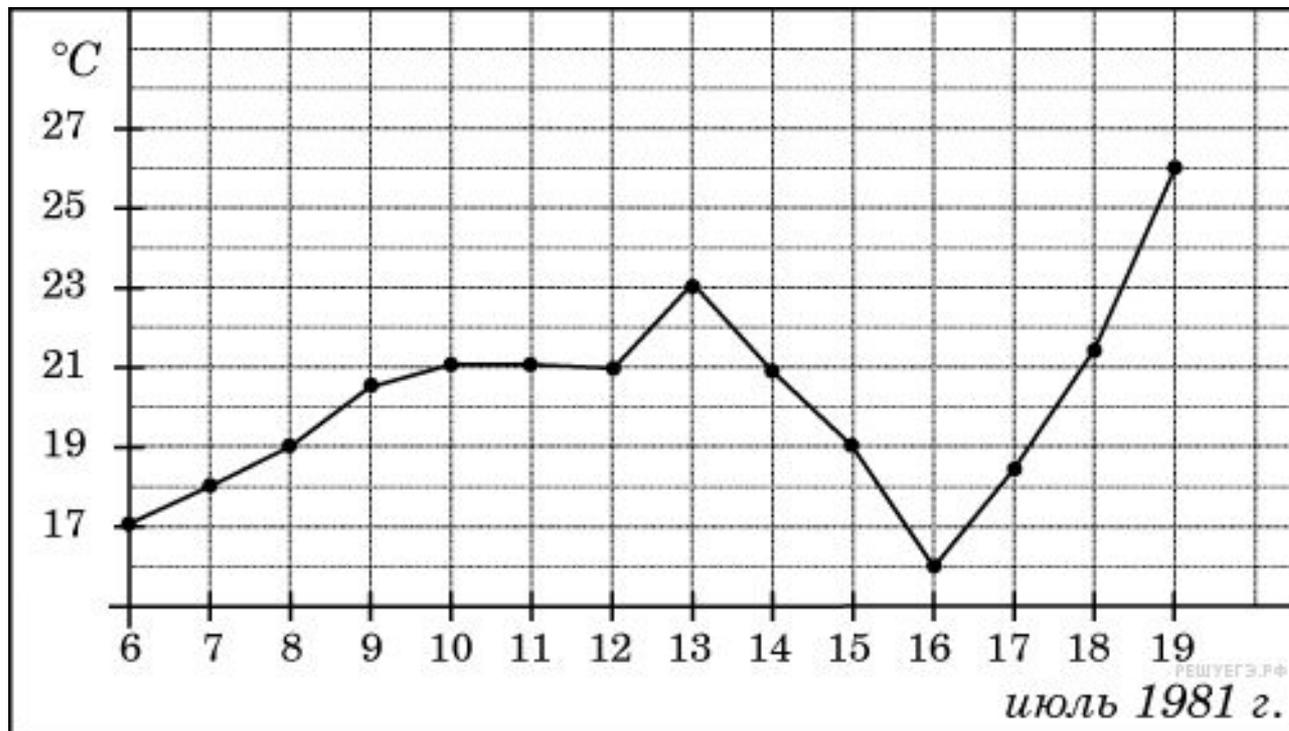
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- **6.** На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 22 сентября по 22 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период курс евро был ровно 41,4 рубля.



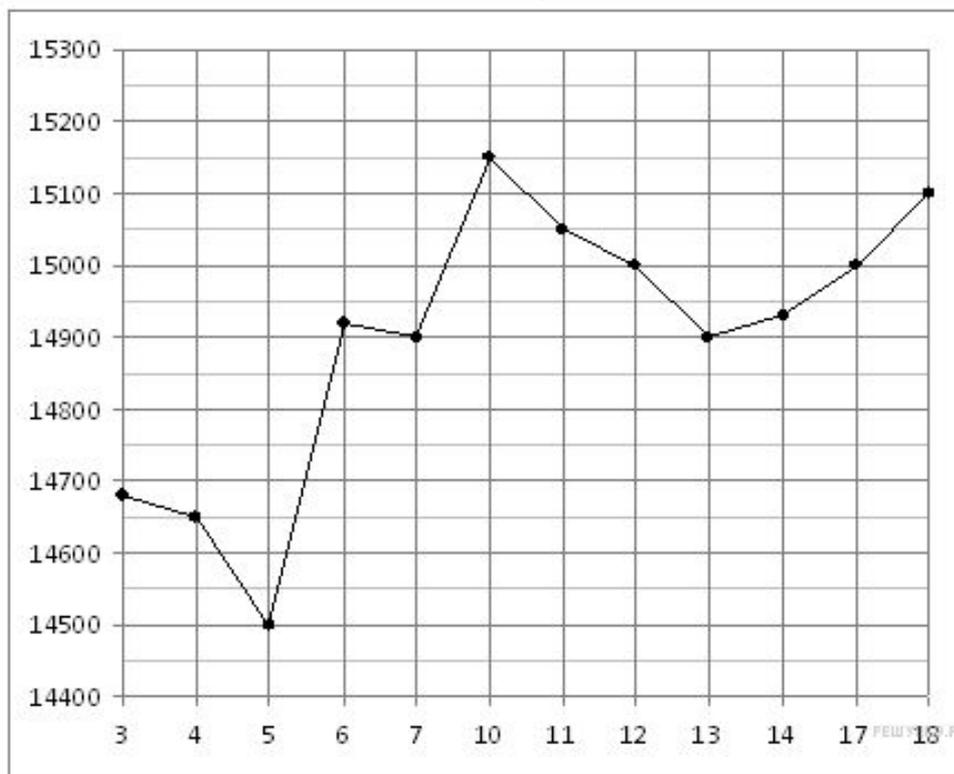
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- ▣ 7. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какая была температура 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



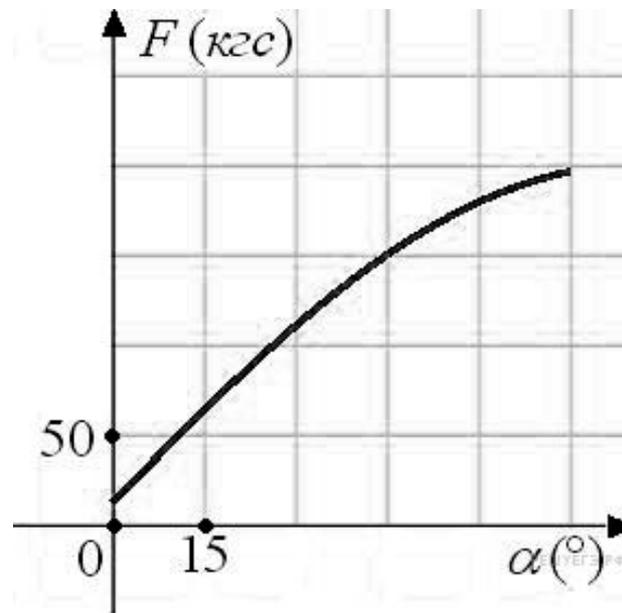
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

8. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей за данный период.



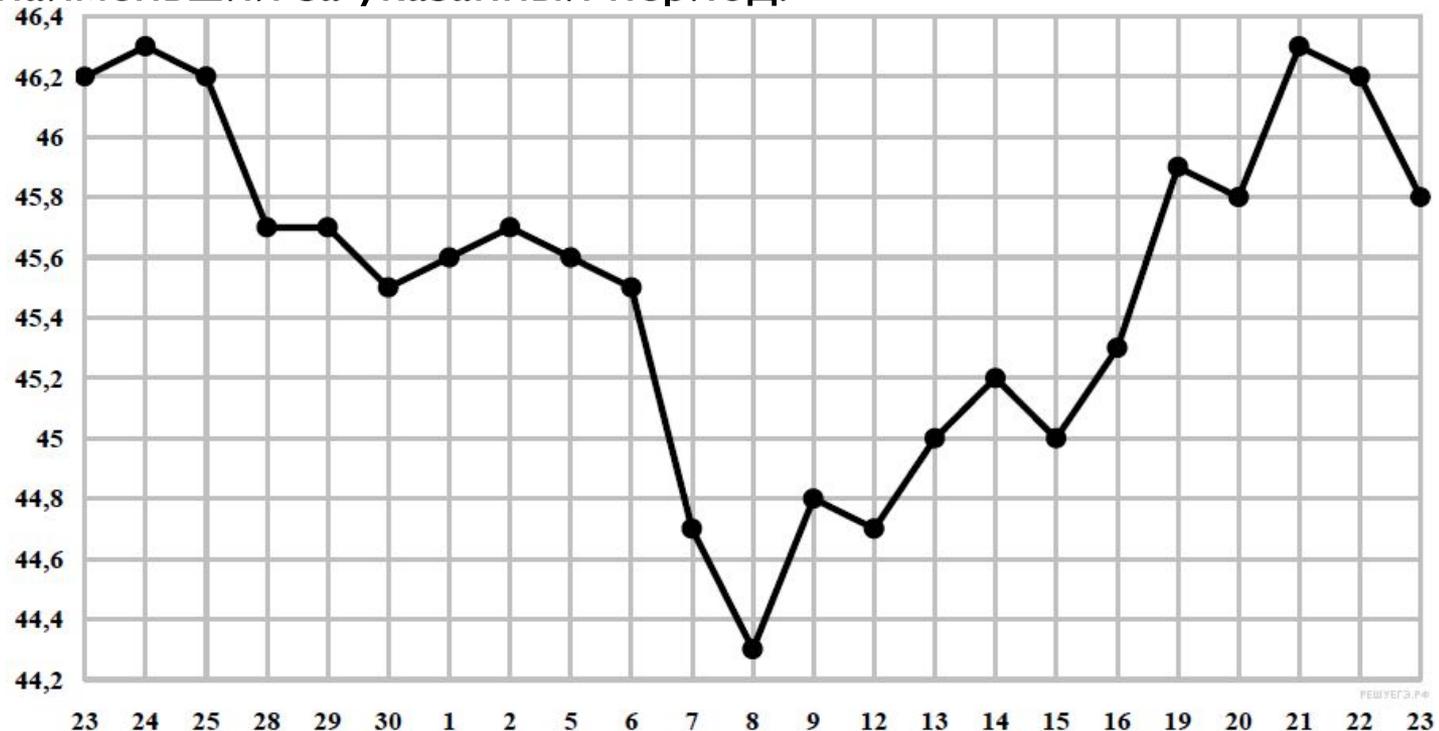
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- ▣ 9. В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортерной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат – сила натяжения транспортерной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.



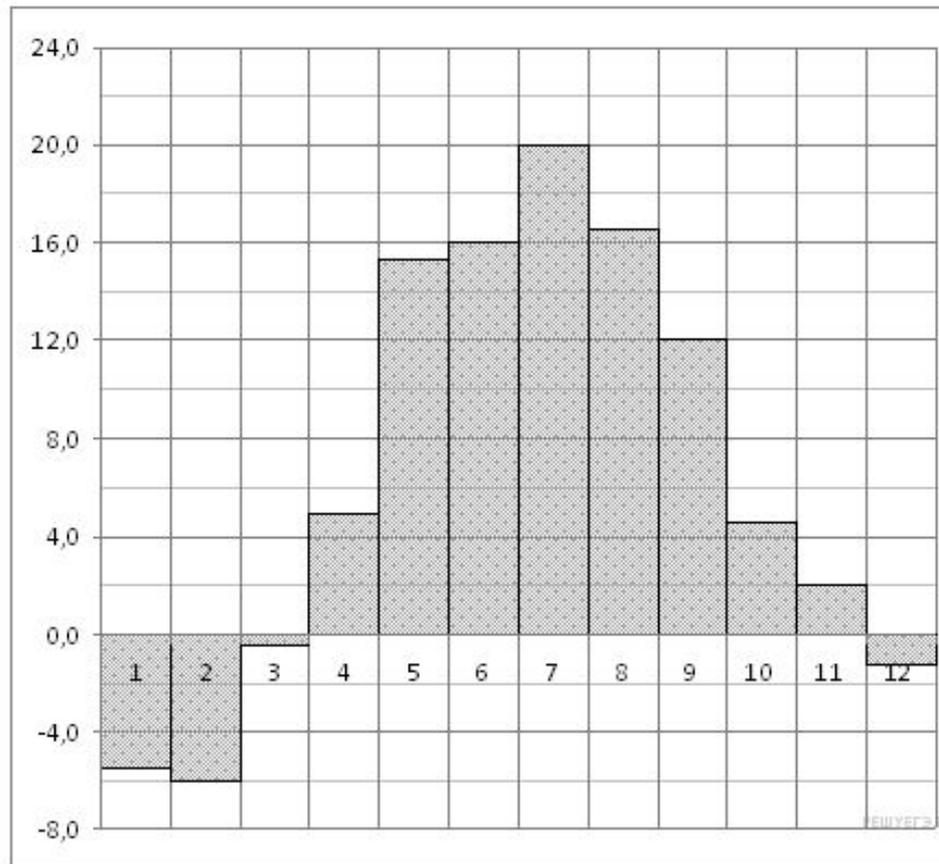
## Задание 2, тип 1: Определение величины по графику

- **10.** На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 23 ноября по 23 декабря 2012 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа курс евро был наименьший за указанный период.



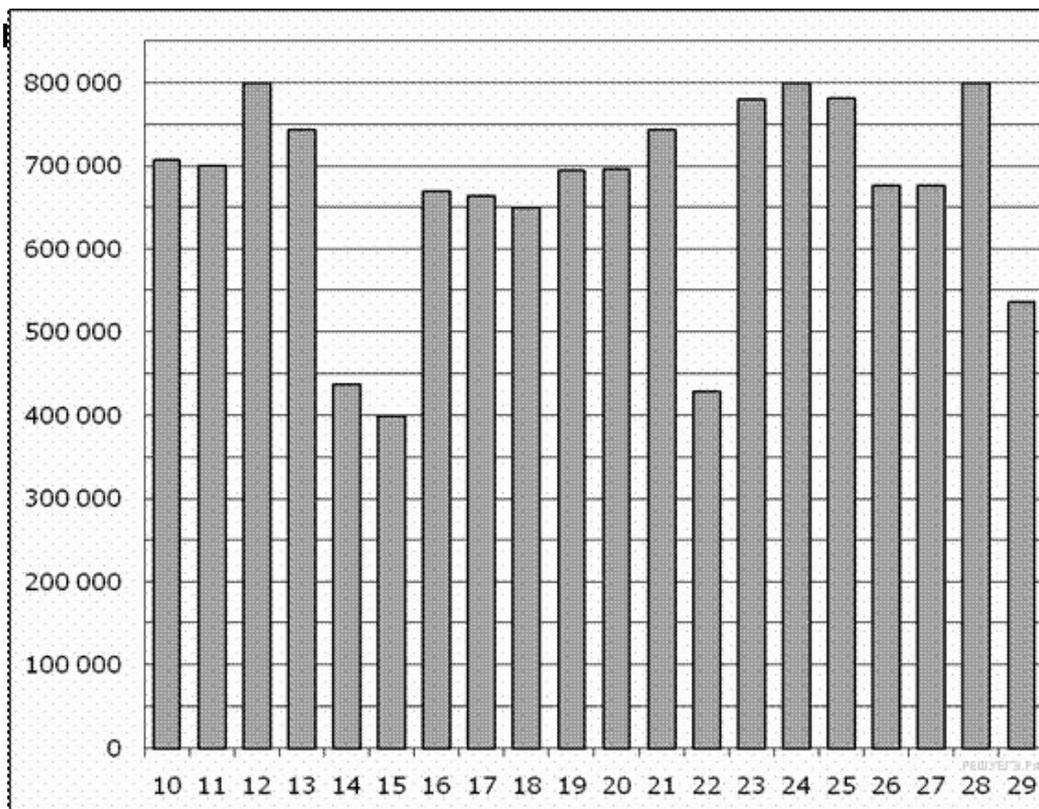
## Задание 2, тип 2: Определение величины по диаграмме

- 1. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



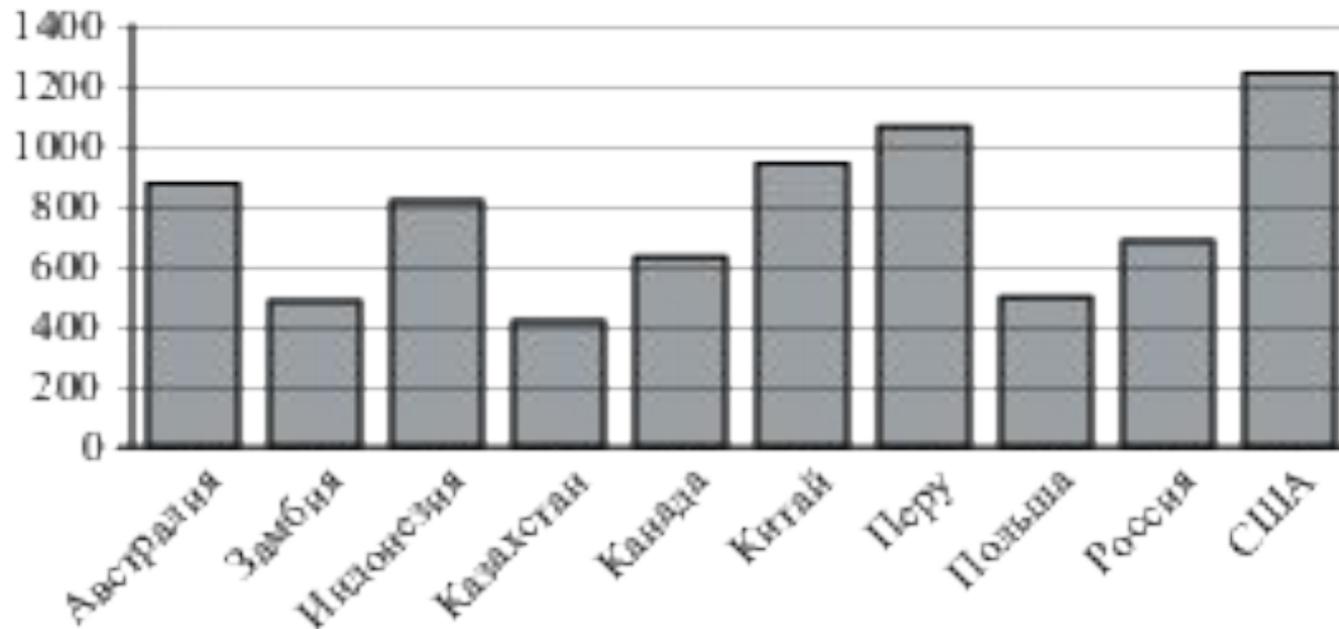
## Задание 2, тип 2: Определение величины по диаграмме

- 2. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости было наименьшим за указанные



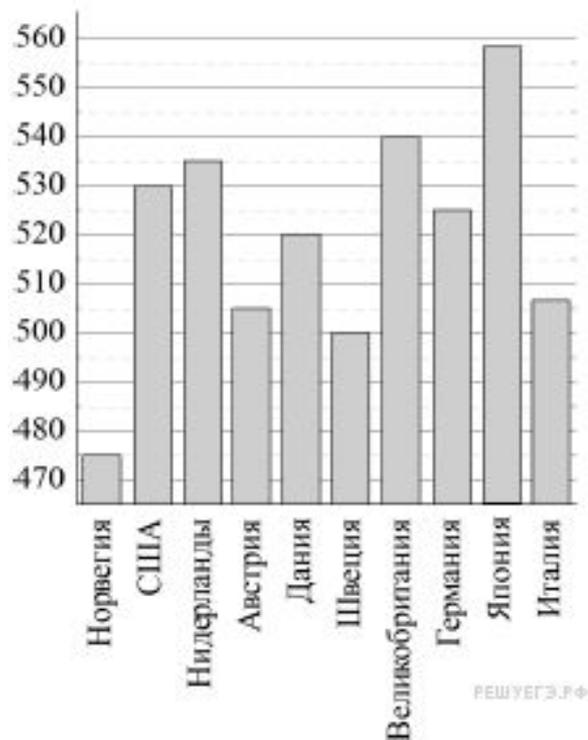
## Задание 2, тип 2: Определение величины по диаграмме

- ▣ **3.** На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Индонезия?



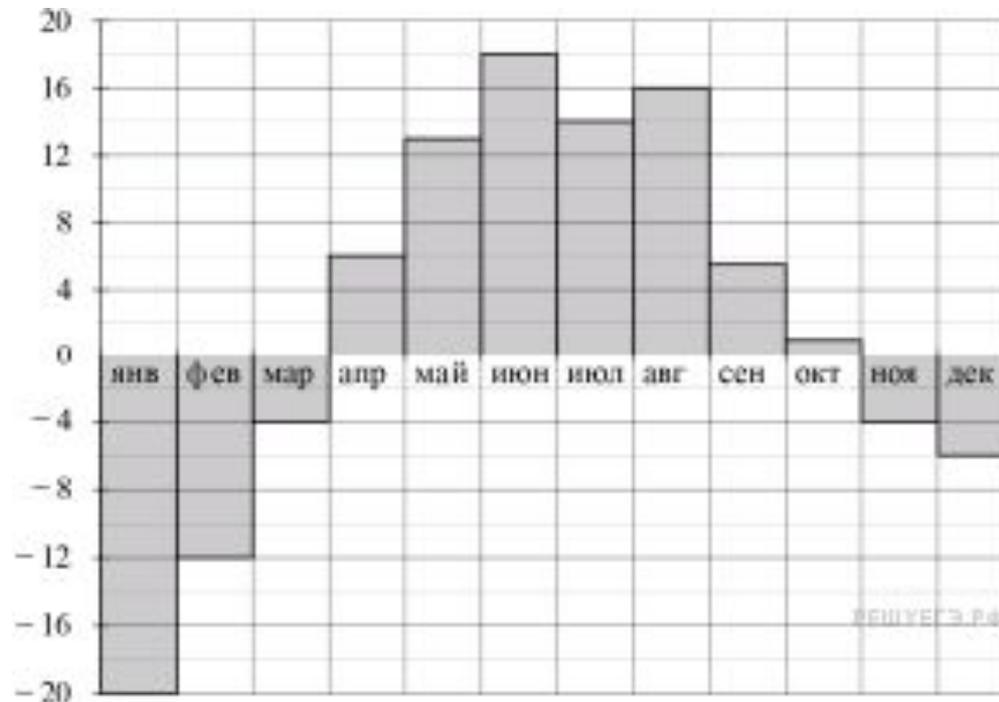
## Задание 2, тип 2: Определение величины по диаграмме

- ▣ 4. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса, по математике в 2007 году (по 1000-бальной шкале). По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл ниже, чем в Нидерландах.



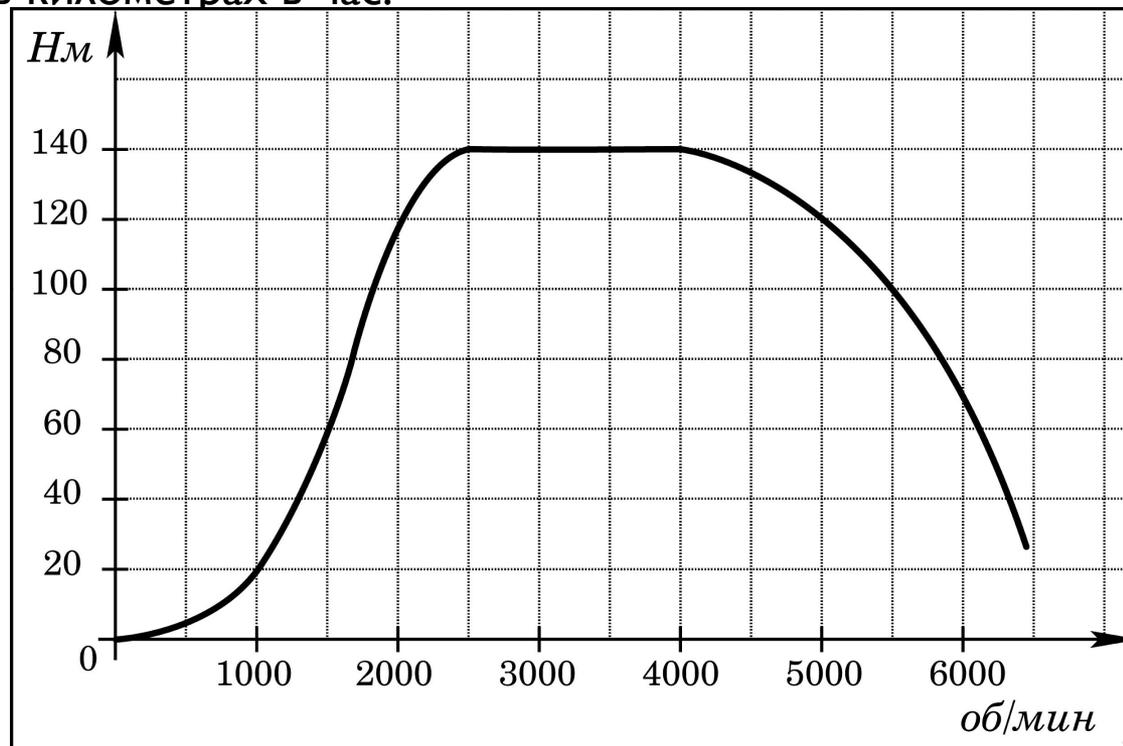
## Задание 2, тип 2: Определение величины по диаграмме

- **5.** На диаграмме показана средняя температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднюю температуру в Екатеринбурге во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



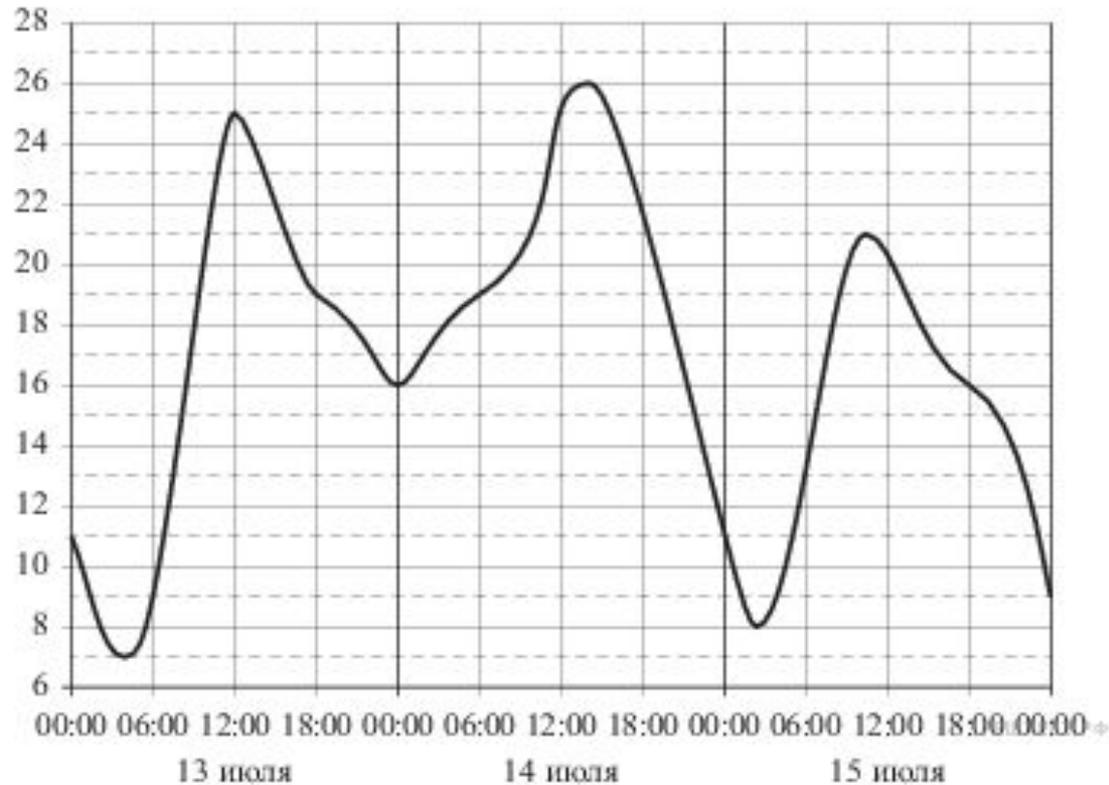
## Задание 2, тип 3: Вычисление величин по графику или диаграмме

- 1. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в  $\text{Н} \cdot \text{м}$ . Скорость автомобиля (в  $\text{км/ч}$ ) приближенно выражается формулой  $v = 0,036n$ , где  $n$  — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше  $120 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ? Ответ дайте в километрах в час.



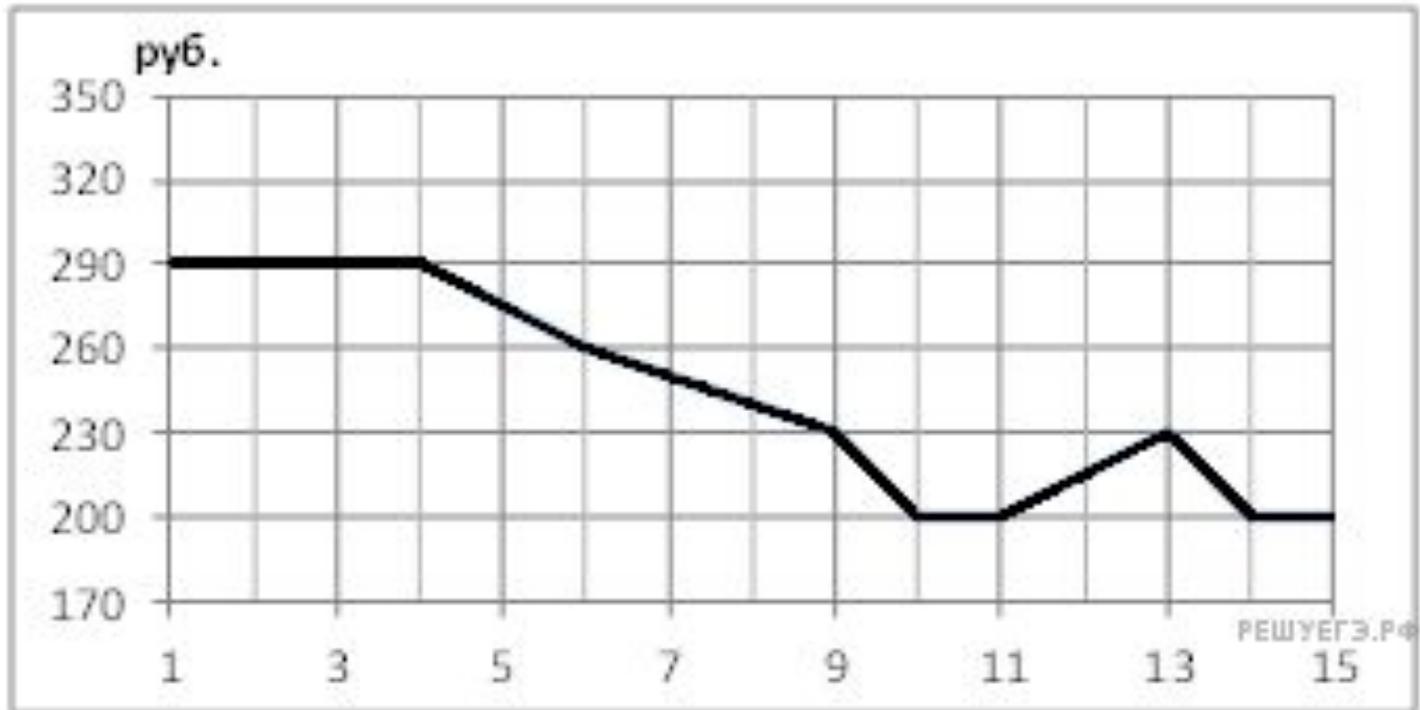
## Задание 2, тип 3: Вычисление величин по графику или диаграмме

- 2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



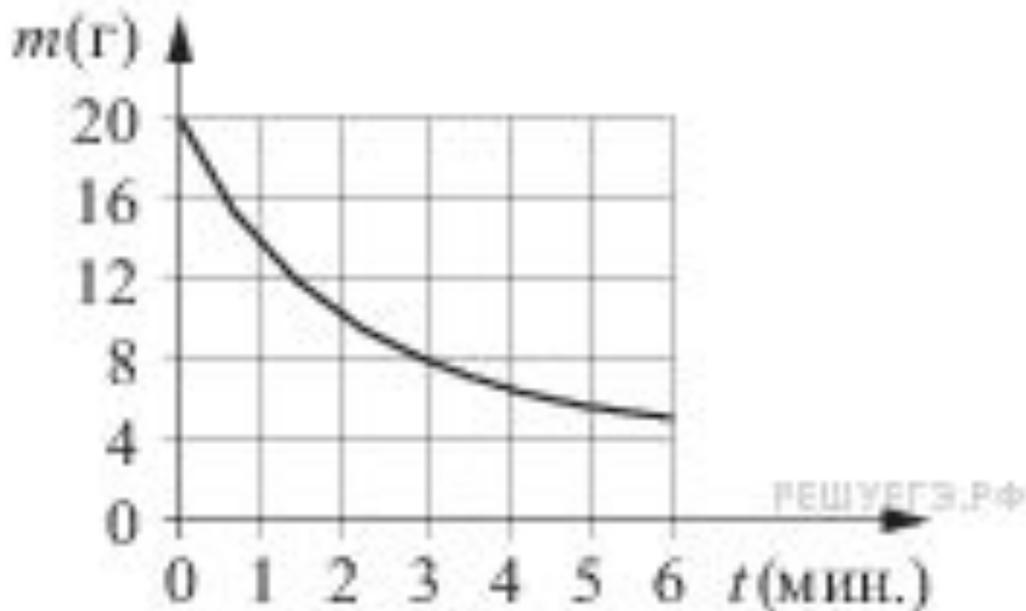
## Задание 2, тип 3: Вычисление величин по графику или диаграмме

- **3.** На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций целлюлозно-бумажного завода в первой половине апреля. 2 апреля бизнесмен приобрёл 250 акций этого завода. 6 апреля он продал 150 акций, а оставшиеся акции продал 11 апреля. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



## Задание 2, тип 3: Вычисление величин по графику или диаграмме

- ▣ **4.** В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое еще не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который еще не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за три минуты?



## Задание 3: квадратная решетка, координатная плоскость

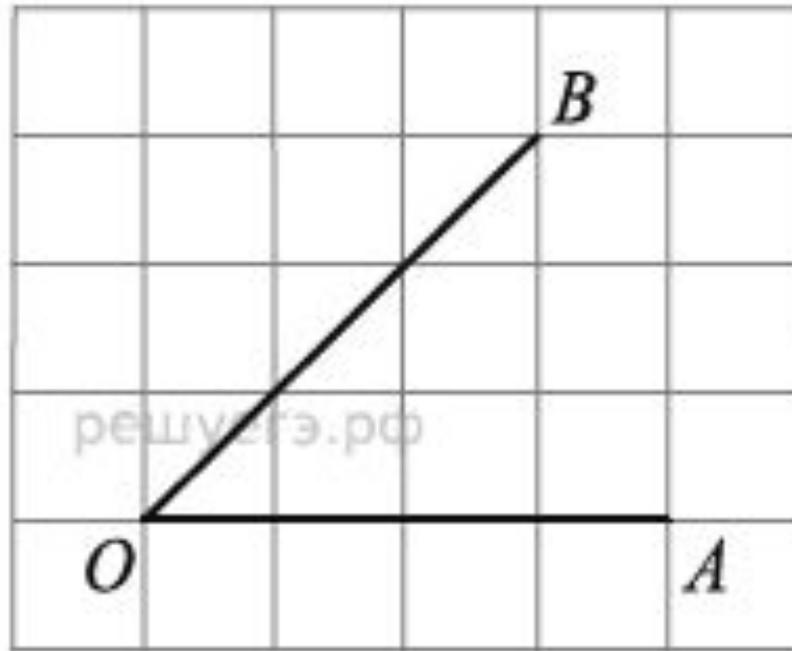
---

- Многоугольники: вычисление длин и углов
- Многоугольники: вычисление площадей
- Круг и его элементы
- Координатная плоскость

## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

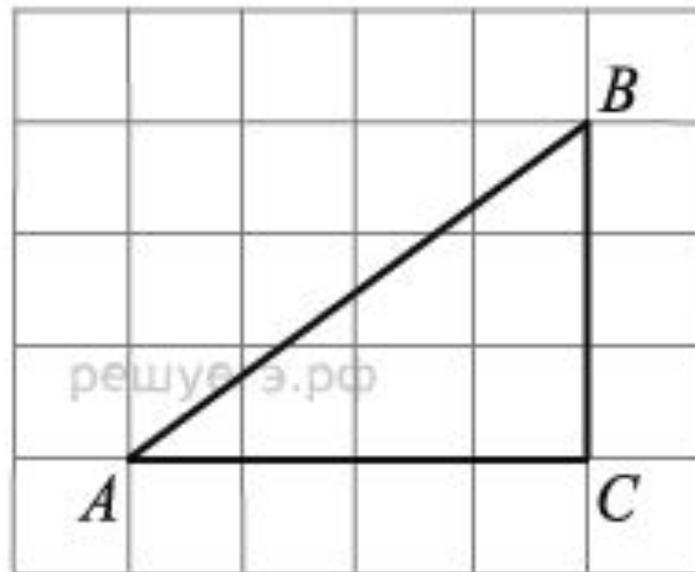
- 1. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён угол. Найдите тангенс этого угла.



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

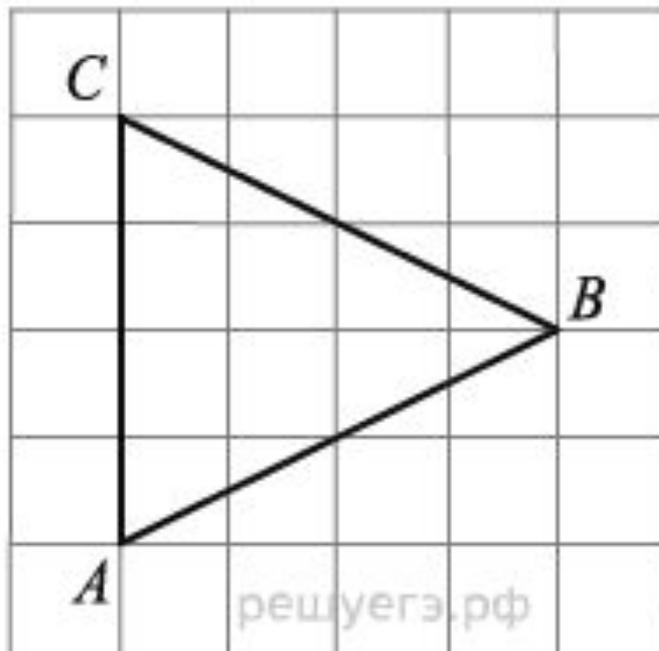
- ▣ **2.** Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если стороны квадратных клеток равны 1.



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

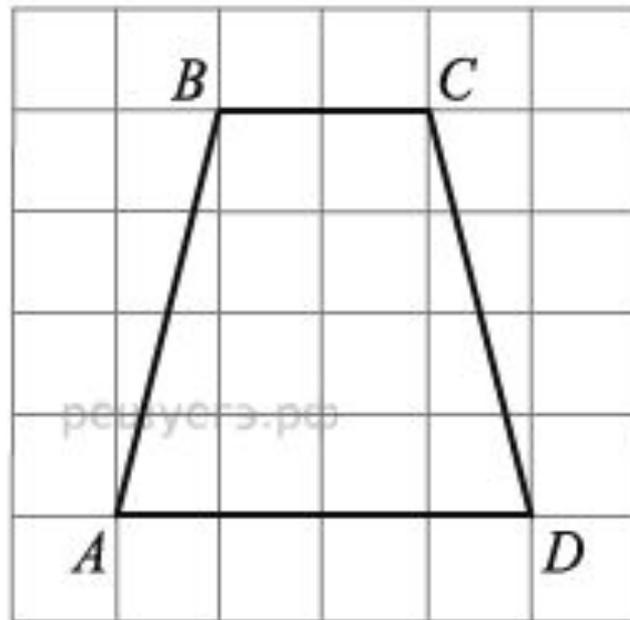
- ▣ **3.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник  $ABC$ . Найдите длину его биссектрисы, проведённой из вершины  $B$ .



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

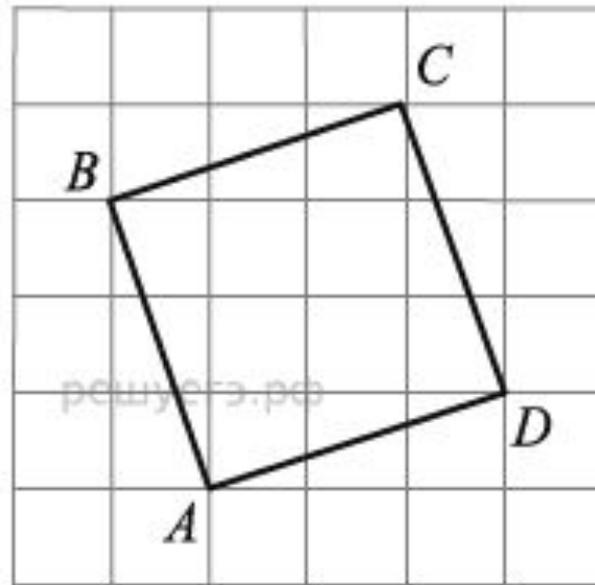
- ▣ 4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см 1 см изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

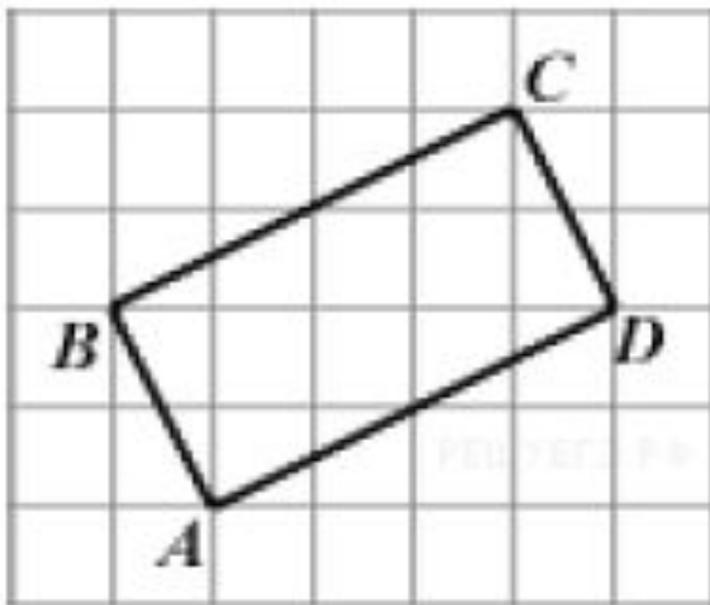
- ▣ **5.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $\sqrt{10} \times \sqrt{10}$  изображён четырёхугольник  $ABCD$ . Найдите его периметр.



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

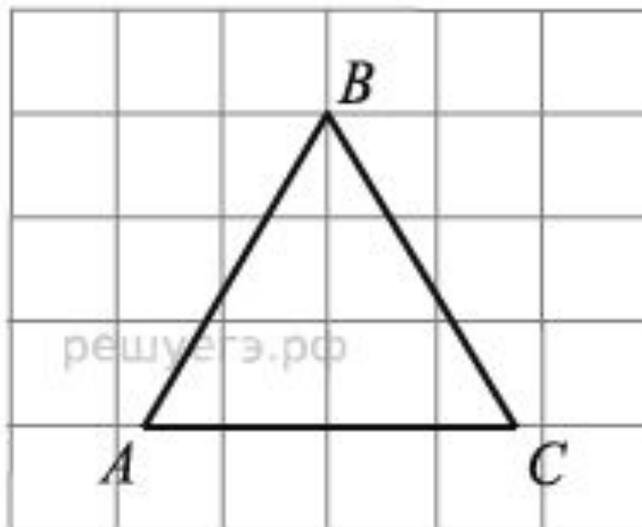
- ▣ **6.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

---

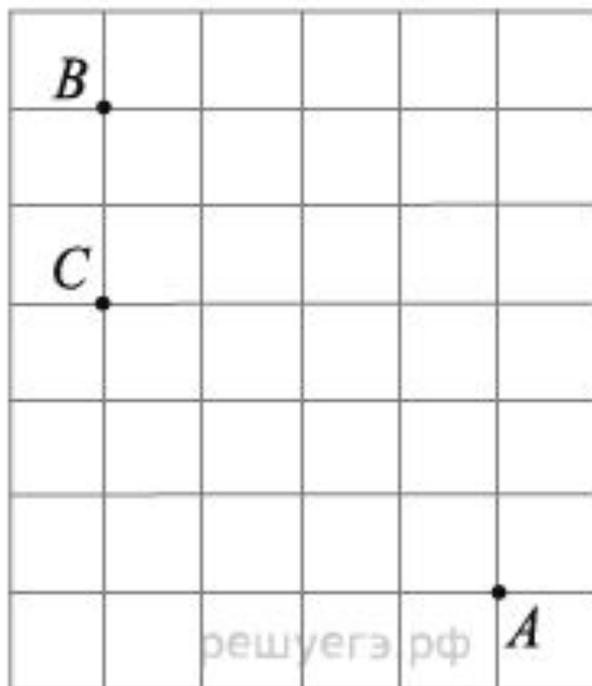
- ▣ 7. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён равносторонний треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.



## Задание 3, тип 1: Многоугольники: вычисление длин и углов

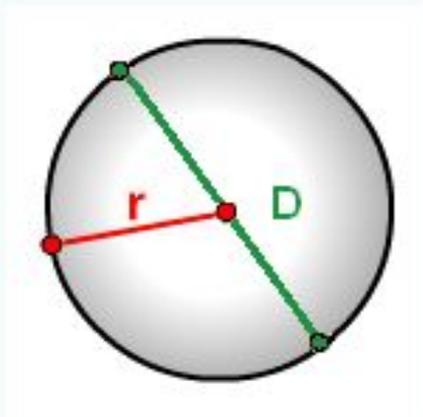
---

- ▣ 8. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .



## Формула площади круга через радиус или диаметр

Зная диаметр или радиус круга, можно найти его площадь.



**r**- радиус круга

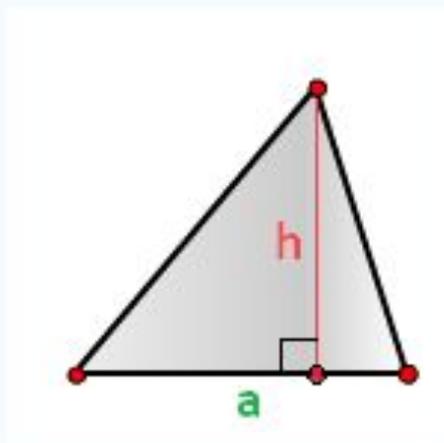
**D**- диаметр

$\pi \approx 3.14$

Формула площади круга, (**S**):

$$S = \pi r^2 = \frac{\pi}{4} D^2$$

## Формула расчета площади треугольника



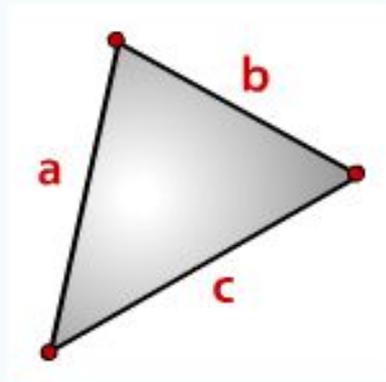
**h** - высота треугольника

**a** - основание

Площадь треугольника (**S**):

$$S = \frac{1}{2} ah$$

## Площадь треугольника, формула Герона



**a, b, c**, - стороны  
треугольника

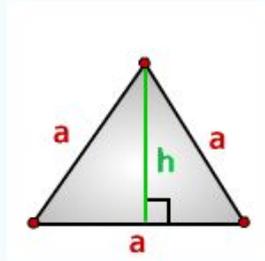
**p**- полупериметр,

$$p = (a + b + c) / 2$$

Формула (**Герона**) площади треугольника через  
полупериметр (**S**):

$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$

Площадь равностороннего треугольника равна:



Формулы расчета, площади  
равностороннего треугольника.

**a** - сторона треугольника

**h** - высота

Площадь треугольника через сторону **a** и высоту **h**, (**S**):

$$S = \frac{1}{2} ah$$

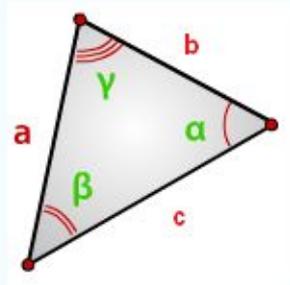
Площадь треугольника только через сторону **a**, (**S**):

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

Площадь треугольника только через высоту **h**, (**S**):

$$S = \frac{h^2}{\sqrt{3}}$$

Найти площадь треугольника, угол и две стороны



Зная у треугольника, две стороны и синус угла между ними, находим по формуле, его площадь.

**a, b, c** - стороны  
треугольника

**α, β, γ** - углы

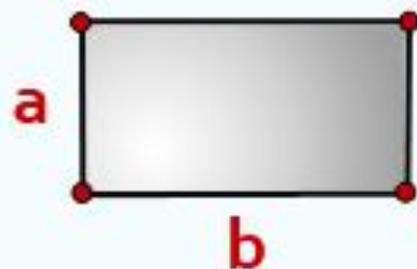
Формулы площади треугольника, через две стороны и угол между ними, (s):

$$S = \frac{1}{2}bc \sin(\alpha)$$

$$S = \frac{1}{2}ac \sin(\beta)$$

$$S = \frac{1}{2}ab \sin(\gamma)$$

## Формула расчета площади прямоугольника



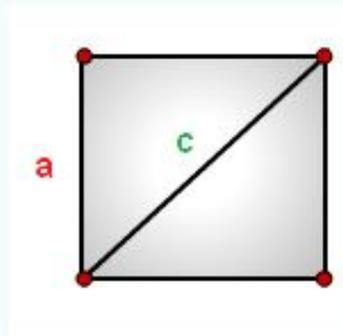
**b** - длина прямоугольника

**a** - ширина

Формула площади прямоугольника, (**S**):

$$S = ab$$

Как рассчитать площадь квадрата через диагональ  
или сторону



**a** - сторона квадрата

**c** - диагональ

Формула площади квадрата через сторону **a**, (**S**):

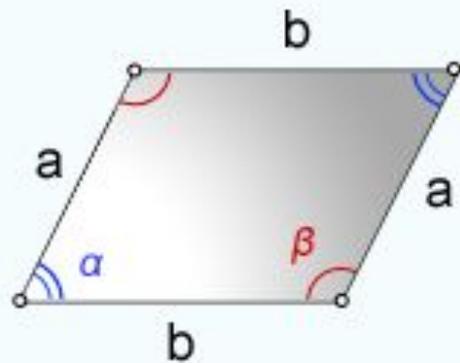
$$S = a^2$$

Формула площади квадрата через диагональ **c**, (**S**):

$$S = \frac{1}{2} c^2$$

## Формулы площади параллелограмма

### 1. Формула площади параллелограмма через стороны и углы



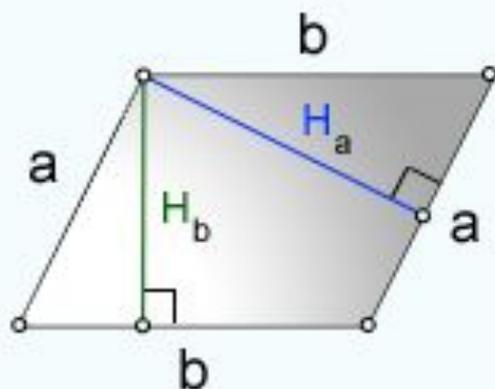
**a, b** - стороны параллелограмма

**α, β** - углы параллелограмма

Формула площади через стороны и углы параллелограмма, (**S**):

$$S = ab \cdot \sin \alpha = ab \cdot \sin \beta$$

## 2. Формула площади параллелограмма через сторону и высоту



**a, b** - стороны параллелограмма

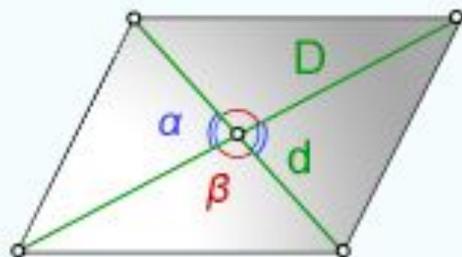
$H_b$  - высота на сторону **b**

$H_a$  - высота на сторону **a**

Формула площади через стороны и высоты параллелограмма, (**S**):

$$S = b \cdot H_b = a \cdot H_a$$

### 3. Формула площади параллелограмма через диагонали и угол между ними



**D** - большая диагональ

**d** - меньшая диагональ

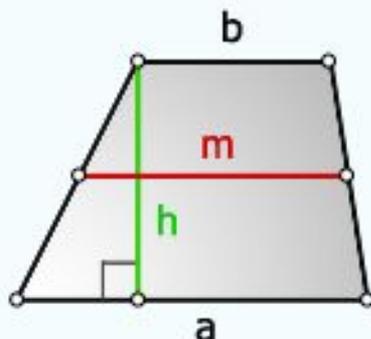
**α, β** - углы между диагоналями

Формула площади через диагонали параллелограмма и угол между ними, (**S**):

$$S = \frac{1}{2} Dd \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} Dd \cdot \sin \beta$$

## Площадь произвольной трапеции

### 1. Формула площади трапеции через основания и высоту



**a** - нижнее основание

**b** - верхнее основание

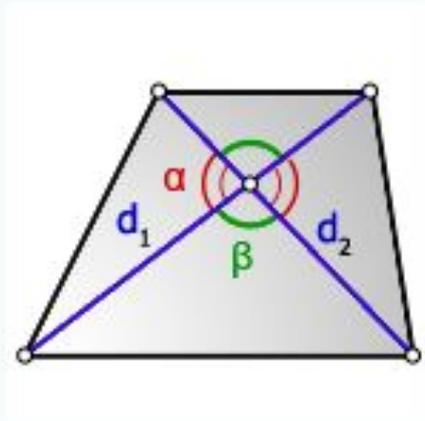
**m** - средняя линия

**h** - высота трапеции

Формула площади трапеции, (**S**):

$$S = \frac{(a + b)}{2} \cdot h = m \cdot h$$

2. Формула площади трапеции через диагонали и угол между ними



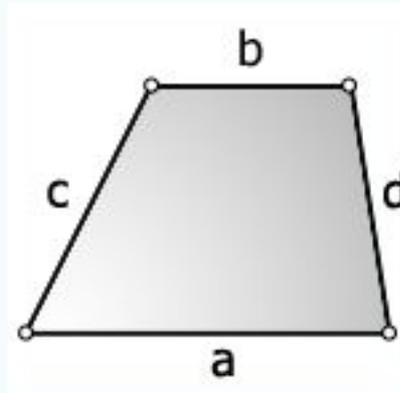
$d_1, d_2$  - диагонали трапеции

$\alpha, \beta$  - углы между диагоналями

Формула площади трапеции, ( $S$ ):

$$S = \frac{d_1 d_2}{2} \sin \alpha = \frac{d_1 d_2}{2} \sin \beta$$

3. Формула площади трапеции через четыре стороны



**a** - нижнее основание

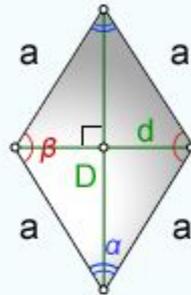
**b** - верхнее основание

**c, d** - боковые стороны

Формула площади трапеции, (**S**):

$$S = \frac{a + b}{2} \sqrt{c^2 - \left( \frac{(a - b)^2 + c^2 - d^2}{2(a - b)} \right)^2}$$

Вычислить площадь ромба



**a** - сторона ромба

**D** - большая диагональ

**d** - меньшая диагональ

**α** - острый угол

**β** - тупой угол

Формулы площади ромба ( **S** ):

$$S = \frac{D \cdot d}{2}$$

$$S = a^2 \sin \alpha = a^2 \sin \beta$$

$$S = \frac{1}{2} D^2 \operatorname{tg}(\alpha/2) = \frac{1}{2} d^2 \operatorname{tg}(\beta/2)$$

## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

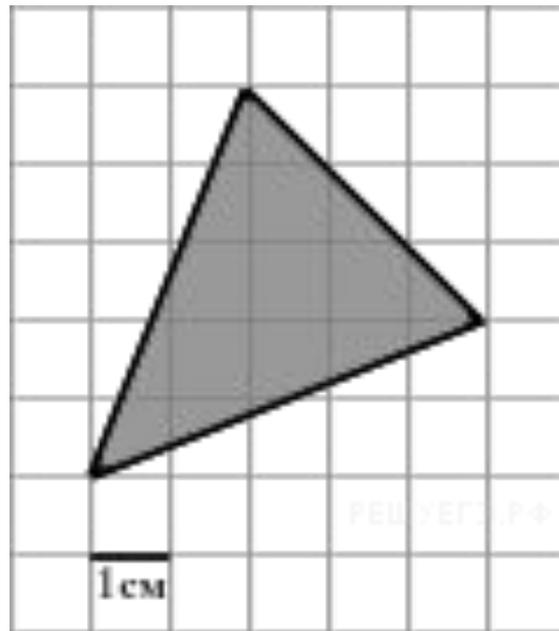
- ▣ 1. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

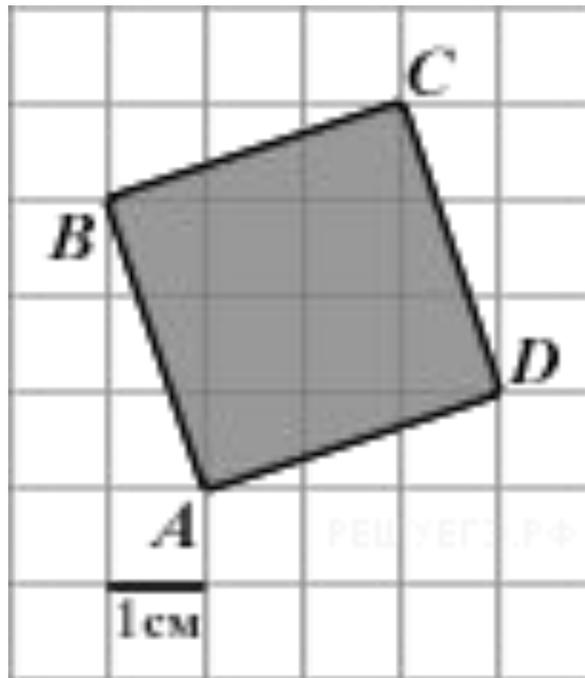
- ▣ **2.** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

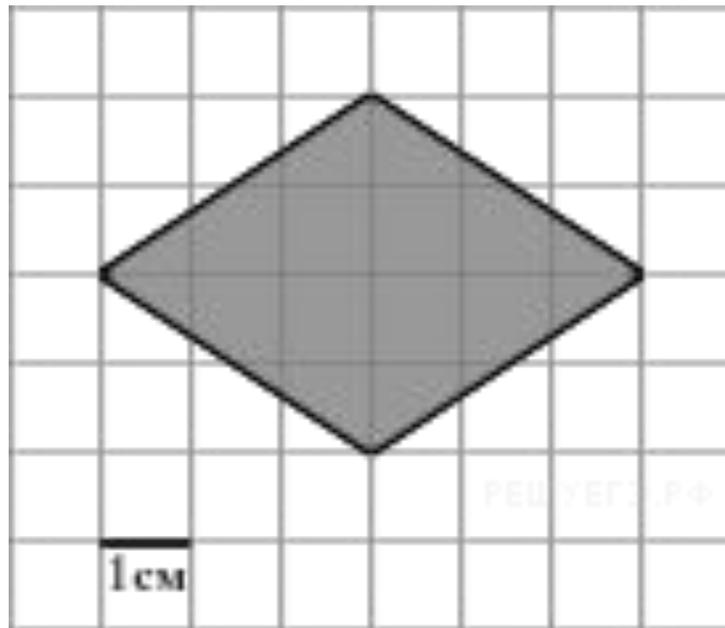
- ▣ **3.** Найдите площадь квадрата, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

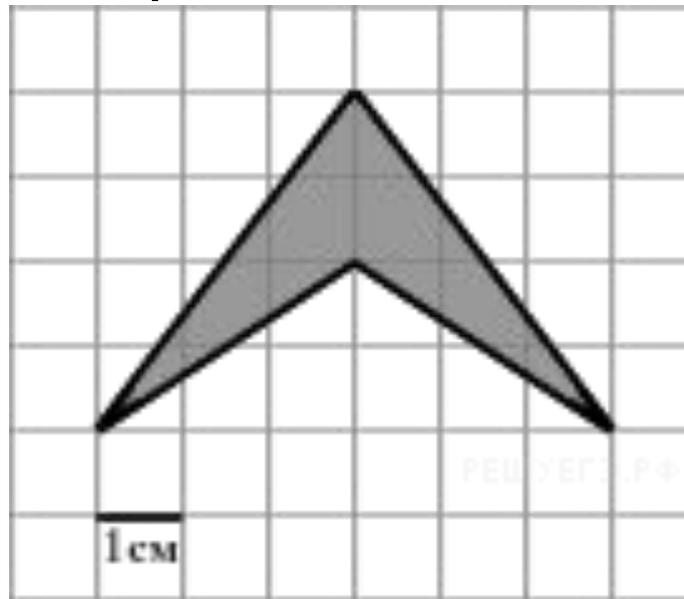
- ▣ 4. Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

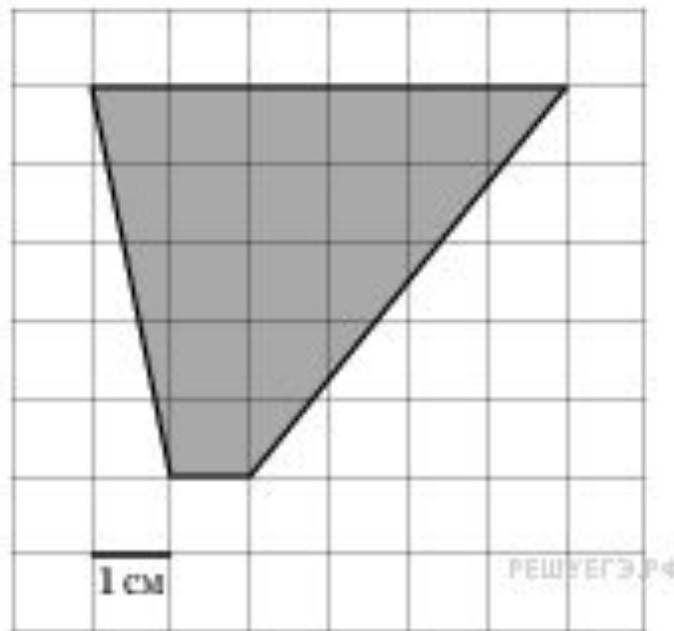
- ▣ **5.** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

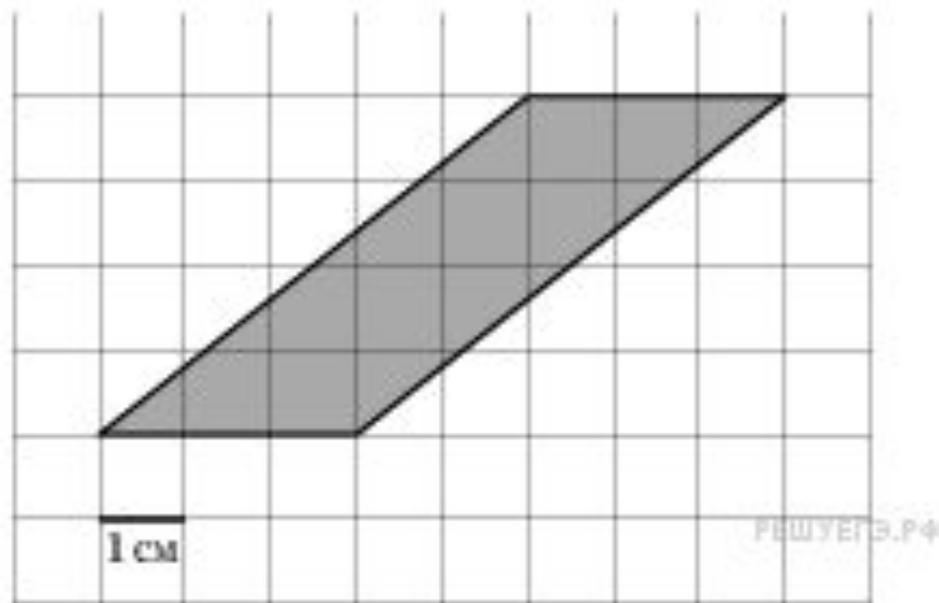
- ▣ **6.** Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

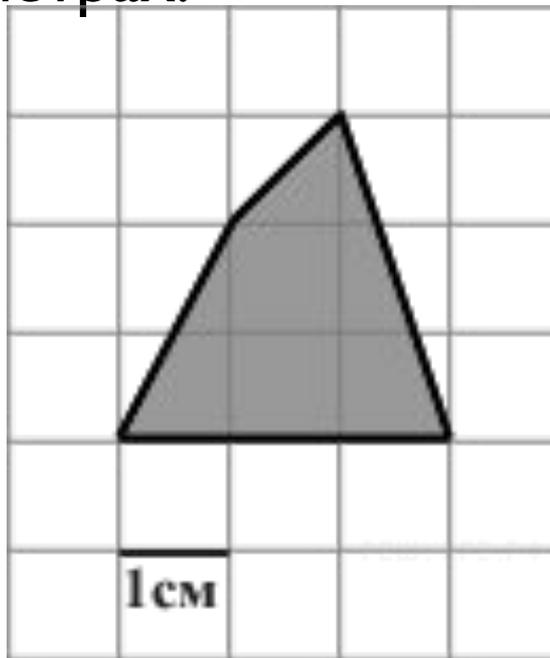
- ▣ **7.** Найдите площадь параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 2: Многоугольники: вычисление площадей

---

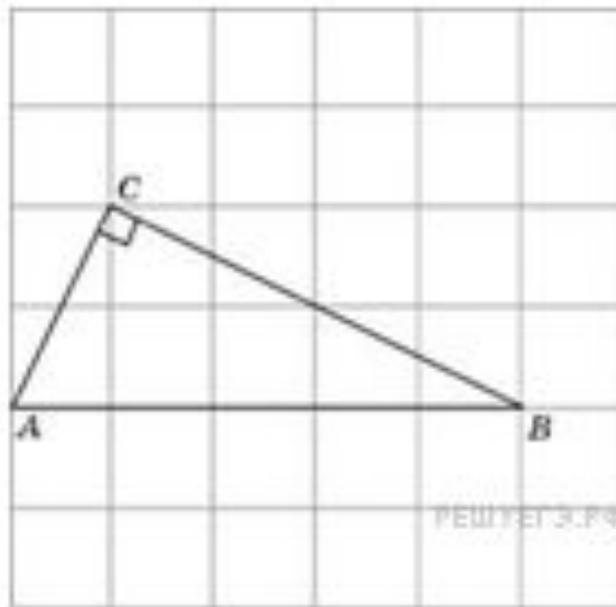
- ▣ **8.** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Задание 3, тип 3: Круг и его элементы

---

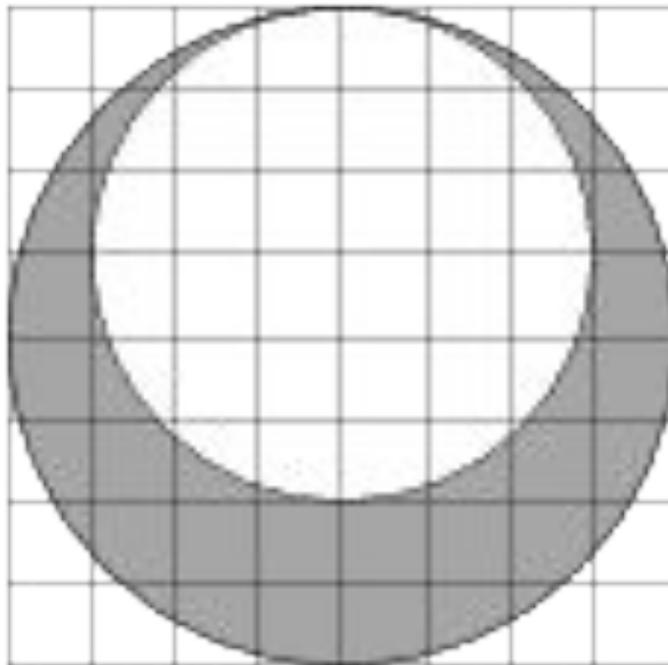
- 1. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольный треугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



## Задание 3, тип 3: Круг и его элементы

---

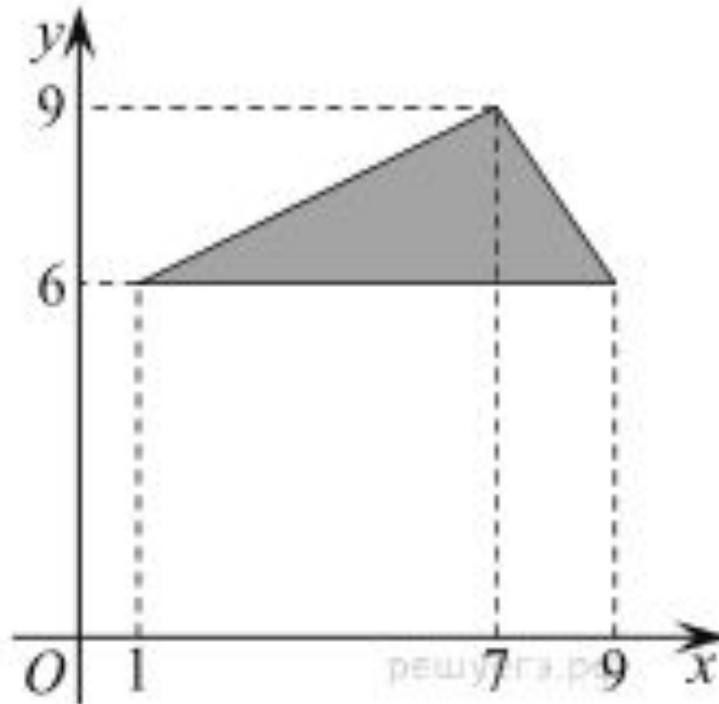
- ▣ **2.** На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 9. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



## Задание 3, тип 4: координатная плоскость

---

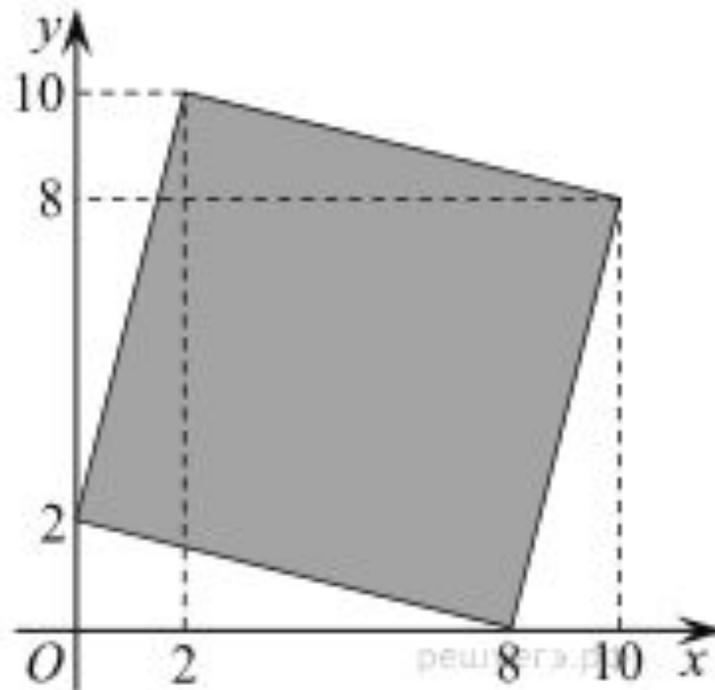
- ▣ 1. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты  $(1; 6)$ ,  $(9; 6)$ ,  $(7; 9)$ .



## Задание 3, тип 4: координатная плоскость

---

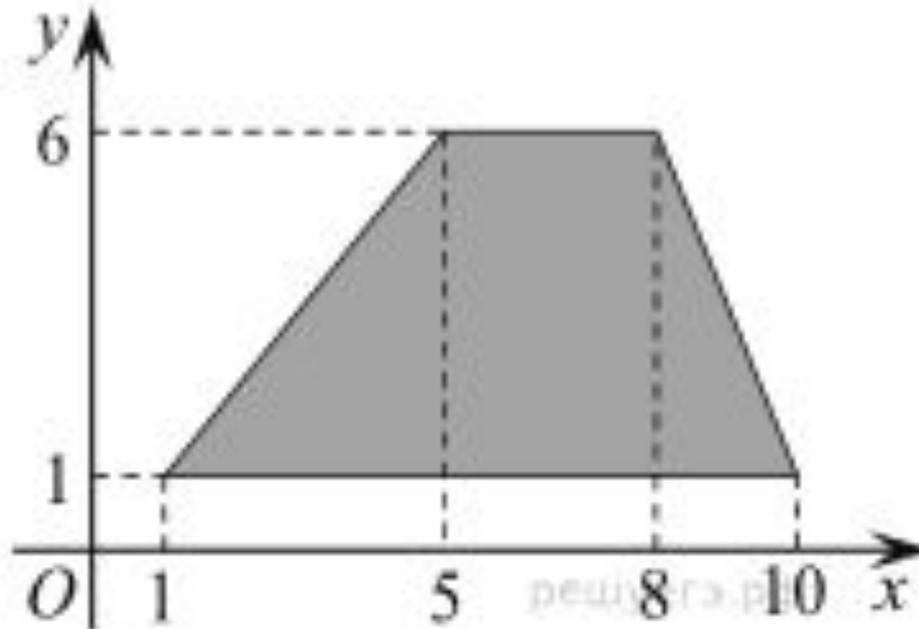
- ▣ 2. Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты  $(8;0)$ ,  $(10;8)$ ,  $(2;10)$ ,  $(0;2)$



## Задание 3, тип 4: координатная плоскость

---

- ▣ **3.** Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты  $(1;1)$ ,  $(10;1)$ ,  $(8;6)$ ,  $(5;6)$



# Задание 3, тип 4: координатная плоскость

---

- ▣ 4. Найдите площадь закрашенной фигуры на координатной плоскости.

