

Подготовка к заданию 2 профильного ЕГЭ

Задание 2 профильного ЕГЭ по математике представляет собой задачу на чтение информации, представленной в графическом виде: при помощи графиков и диаграмм. В таких задачах приводится описание графика или диаграммы, а после этого задаётся вопрос, требующий несложного анализа рисунка. Для решения таких заданий не требуются специфические математические знания. Кроме того, в этих заданиях отсутствуют вычисления: достаточно просто аккуратно прочитать вопрос и извлечь нужную информацию из рисунка.

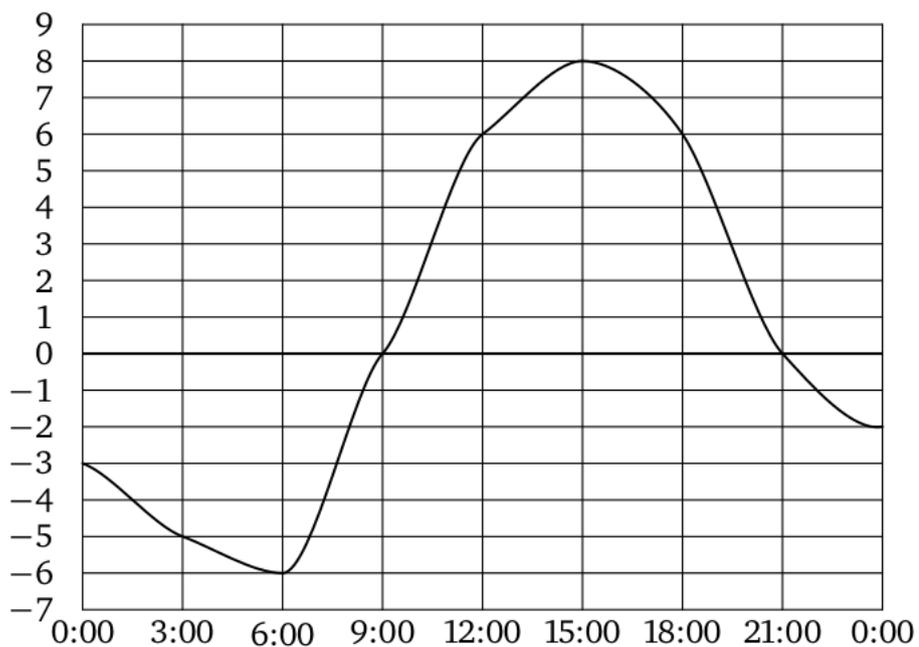
Стоит отметить, что задачи на чтение информации в графическом виде регулярно возникают в жизненных ситуациях, с которыми сталкивается каждый человек, начиная со школьного возраста, поэтому постановка таких задач крайне естественна. Тем не менее при решении таких задач возникают ошибки, в основном связанные с невнимательностью при чтении условия: часто ищут не то, о чём спрашивается в задаче, либо не учитывают часть условий.

При решении задач на чтение графиков функций важно внимательно прочитать текст задания и понять, что именно спрашивается в нём. Для дополнительной страховки можно подчеркнуть, что именно требуется найти в задании. Считывать численную информацию надо очень аккуратно. После получения ответа лучше сделать проверку.

В этом уроке разбираются основные типы заданий, встречающиеся на экзамене: задания с графиками реальных зависимостей, линейными и столбчатыми диаграммами.

Начнём с задач, в которых используются графики реальных зависимостей. Внимательно прочитайте описание графика.

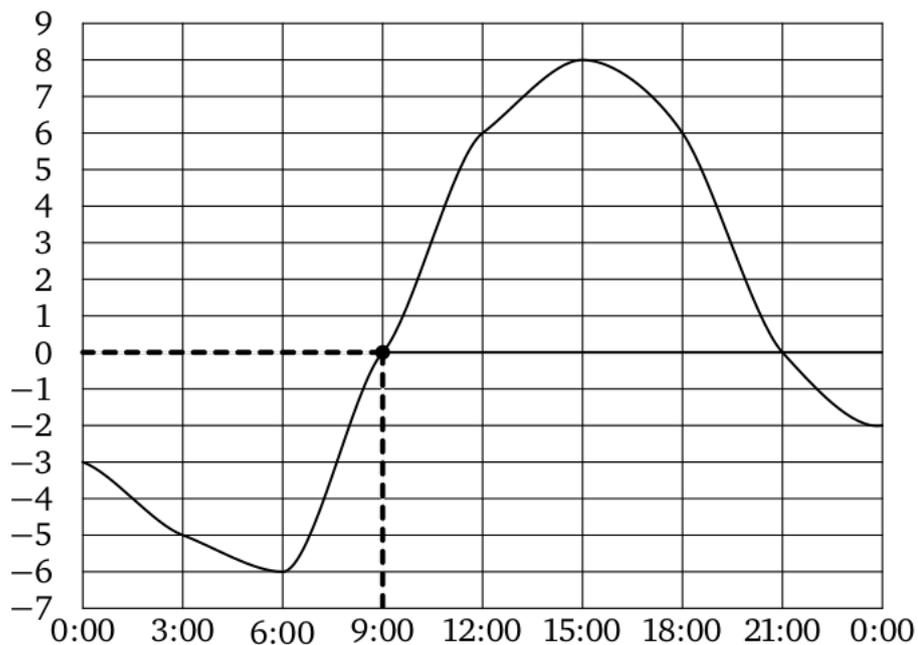
На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



Пример 1. Найдите значение температуры в 9 часов утра. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Решение.

На горизонтальной оси найдём 9 часов утра. Отметим точку пересечения соответствующей вертикальной прямой и графика. Для этого можно, например, приложить к рисунку линейку или другой ровный предмет. Затем рассмотрим горизонтальную прямую, проходящую через эту точку. Соответствующее значение температуры 0 градусов Цельсия.

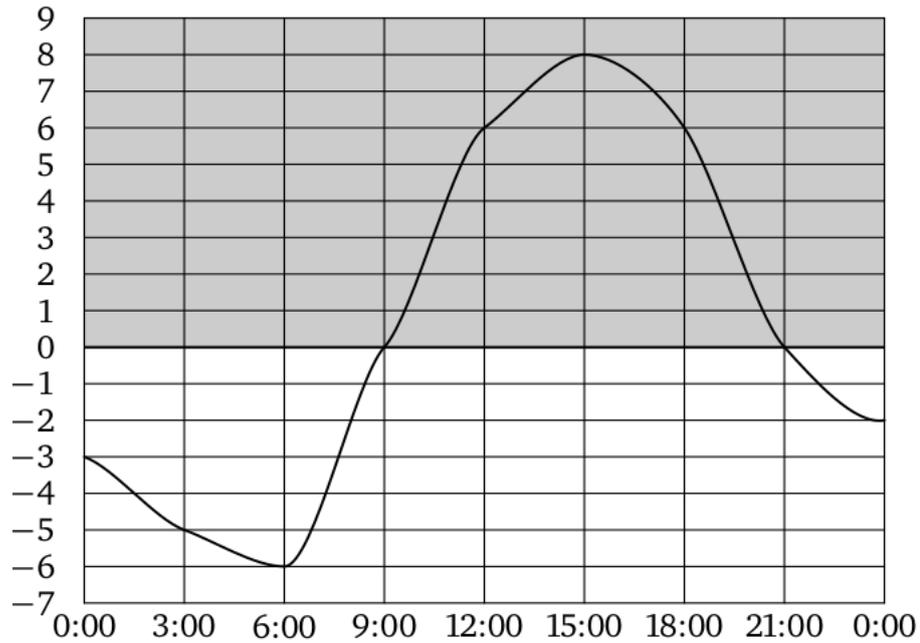


Ответ: 0.

Пример 2. В течение скольких часов температура была отрицательной?

Решение.

Рассмотрим часть рисунка, находящуюся ниже линии, соответствующей значению температуры 0 градусов Цельсия (можно закрыть верхнюю часть рисунка листом бумаги). Температура была отрицательной с 0:00 до 9:00 и с 21:00 до 0:00. Таким образом, температура была отрицательной в течение 12 часов.

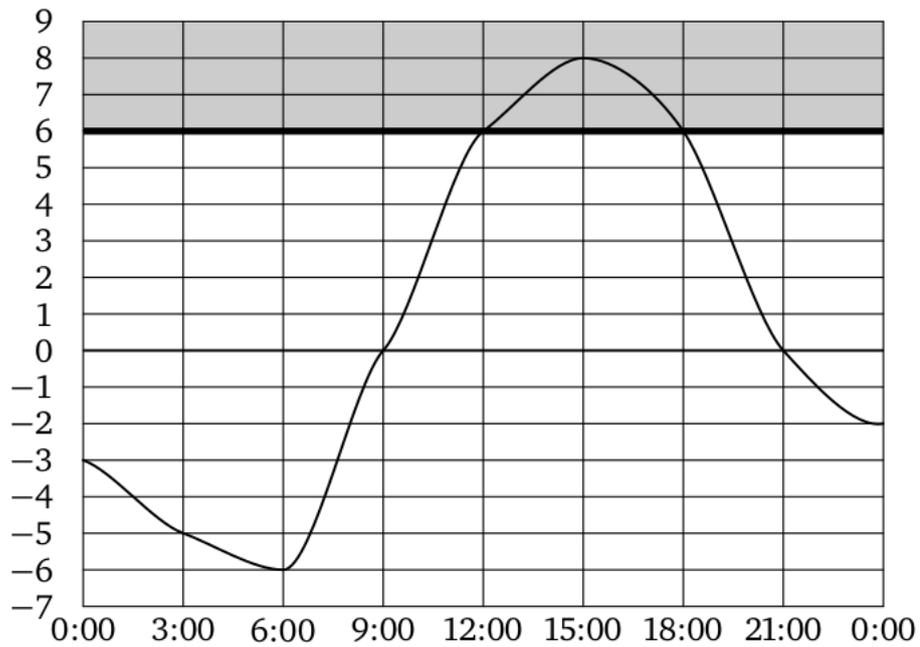


Ответ: 12.

Пример 3. В течение скольких часов температура была меньше 6 градусов Цельсия?

Решение.

Рассмотрим часть рисунка, находящуюся ниже линии, соответствующей значению температуры 6 градусов Цельсия. Температура была меньше 6 градусов Цельсия с 0:00 до 12:00 и с 18:00 до 0:00. Таким образом, температура была меньше 6 градусов Цельсия в течение 18 часов.

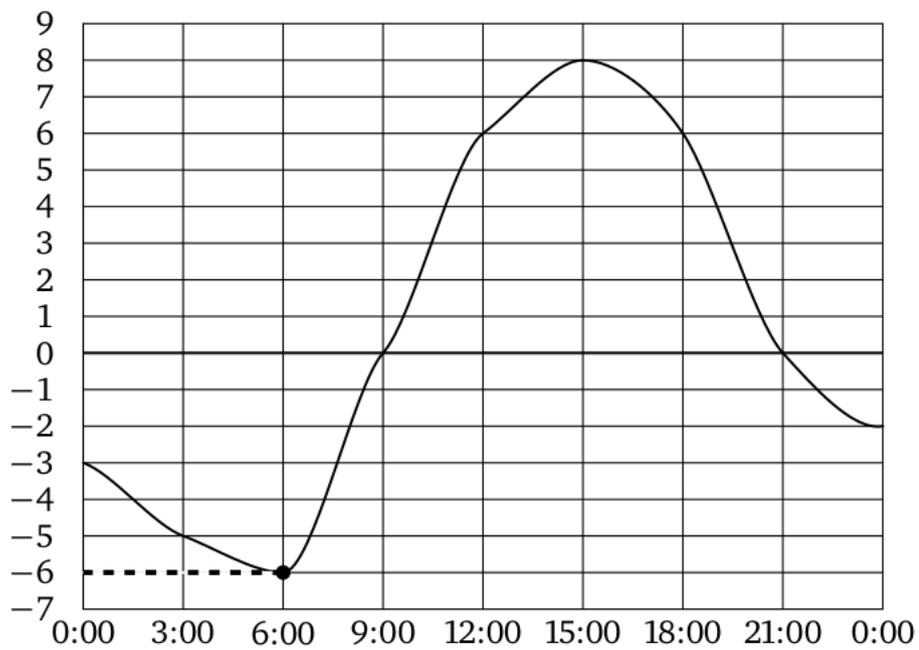


Ответ: 18.

Пример 4. Найдите наименьшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Решение.

Отметим на графике точку, где достигается наименьшее значение. Проходящая через эту точку горизонтальная прямая соответствует -6°C .

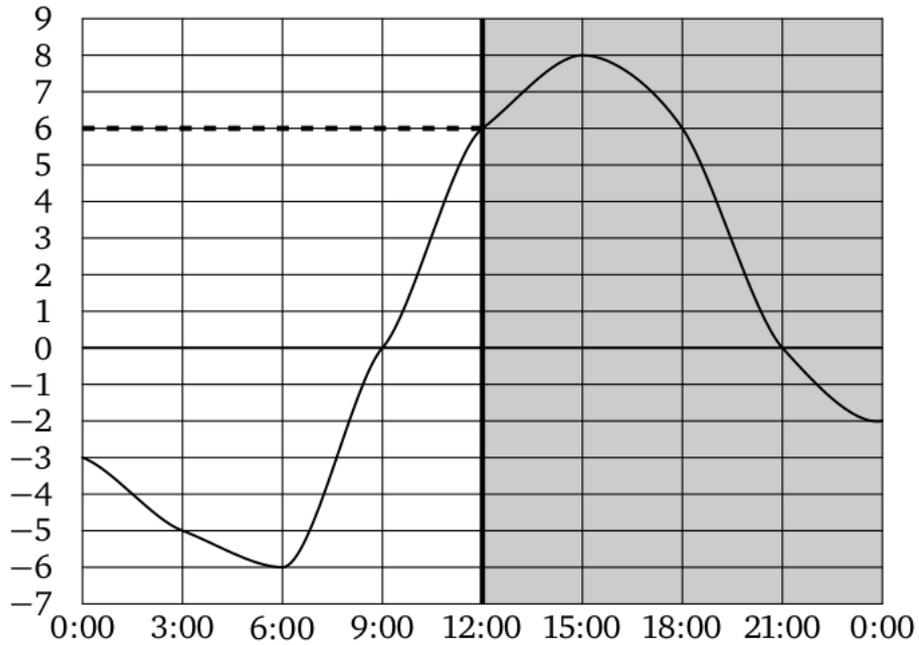


Ответ: -6 .

Пример 5. Найдите наибольшее значение температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Решение.

Рассмотрим часть рисунка, отражающую температуру в первой половине суток. Из рисунка видно, что наибольшее значение температуры в этот период достигается в 12:00 и равно 6 градусам Цельсия.

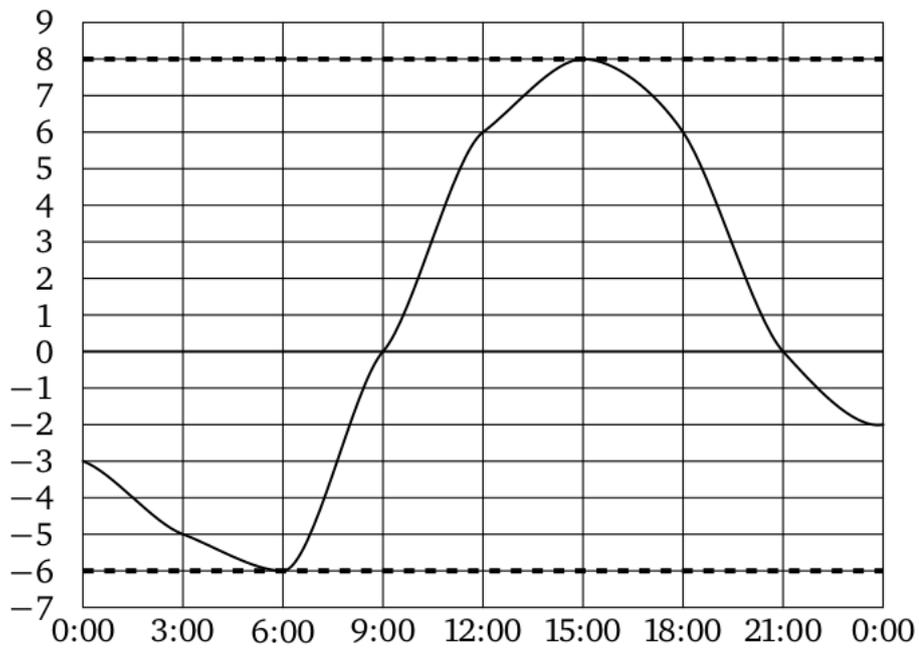


Ответ: 6.

Пример 6. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Решение.

Из рисунка видно, что наименьшее значение температуры достигается в 6:00 и равно -6 градусам Цельсия, а наибольшее значение температуры достигается в 15:00 и равно 8 градусам Цельсия. Таким образом, разность этих значений составляет 14 градусов Цельсия.

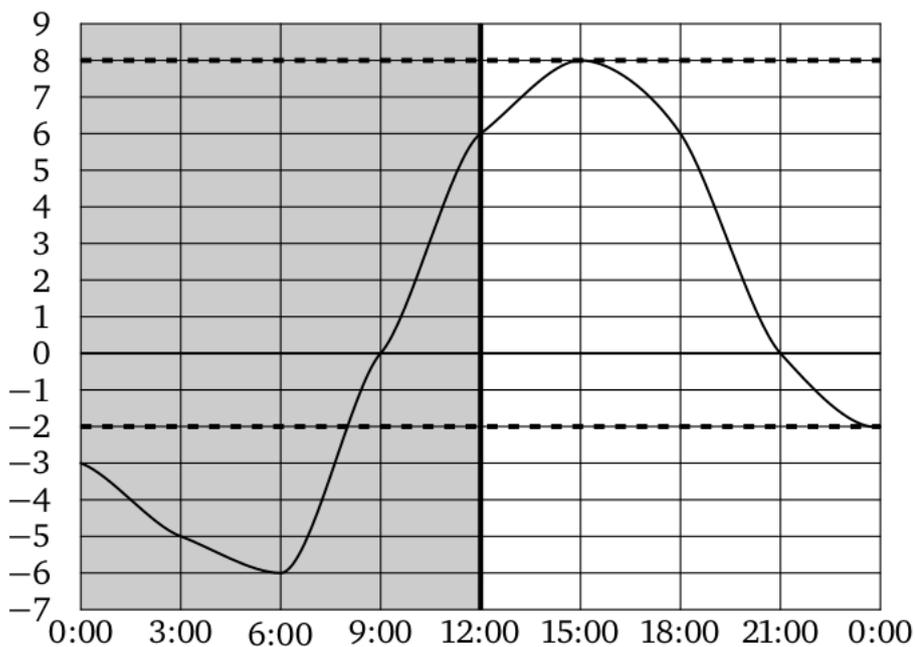


Ответ: 14.

Пример 7. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры во второй половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Решение.

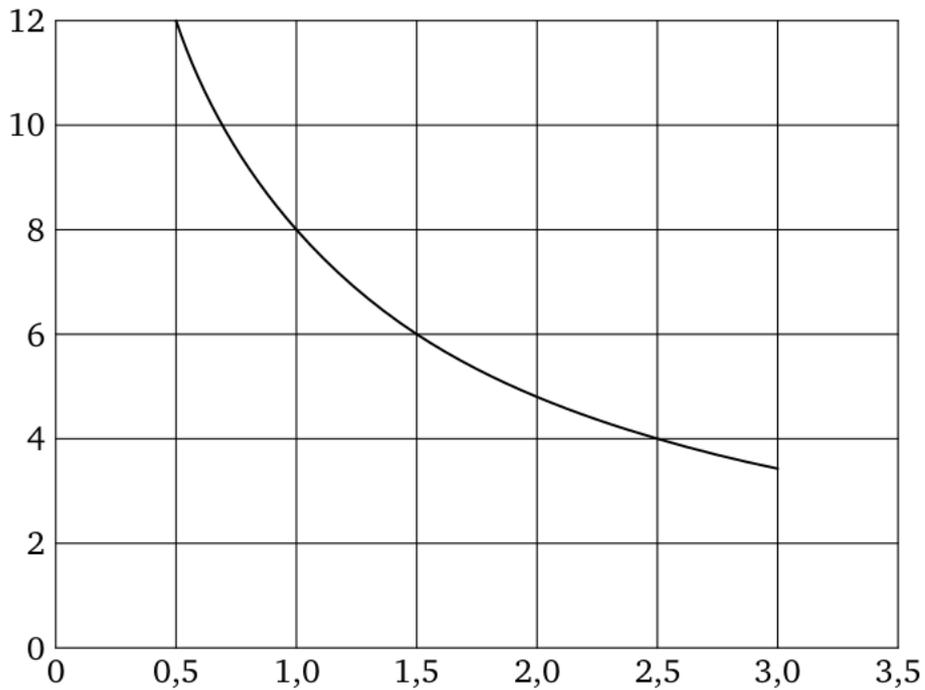
Рассмотрим часть рисунка, отражающую температуру во второй половине суток. Из рисунка видно, что наименьшее значение температуры в этот период достигается в 0:00 и равно -2 градусам Цельсия, а наибольшее значение температуры достигается в 15:00 и равно 8 градусам Цельсия. Таким образом, разность этих значений составляет 10 градусов Цельсия.



Ответ: 10.

Рассмотрим ещё один сюжет задач с графиками реальных зависимостей.

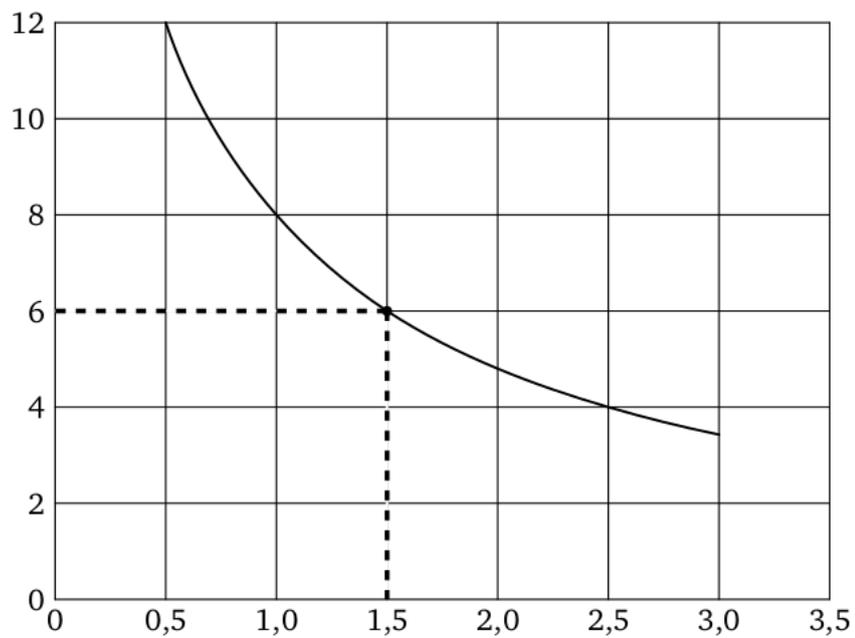
Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока (в амперах).



Пример 8. Определите по рисунку, сколько ампер составляет сила тока при сопротивлении 1,5 Ом.

Решение.

На горизонтальной оси найдём 1,5 Ом. По графику находим, что сила тока составляла 6 А.

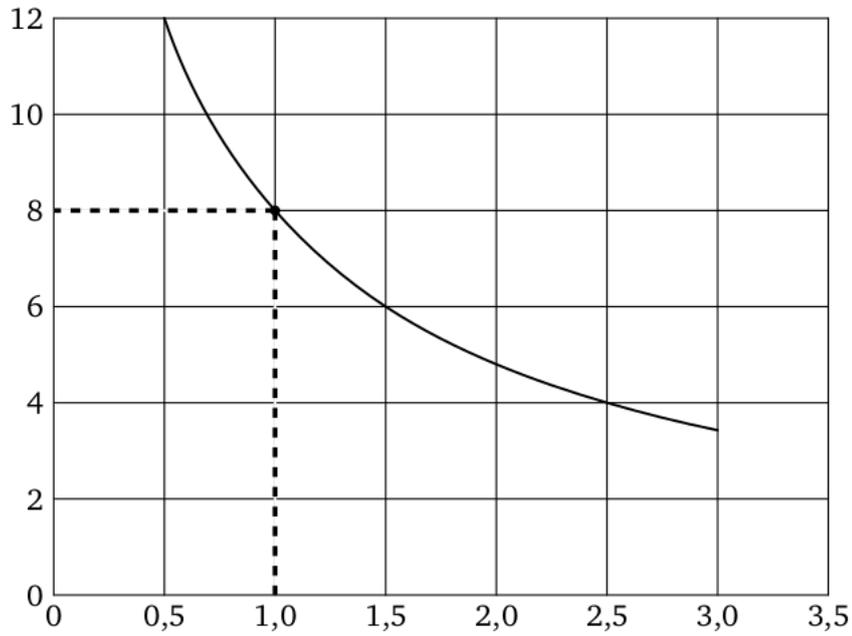


Ответ: 6.

Пример 9. Определите по рисунку, при каком сопротивлении (в омах) сила тока составляет 8 А.

Решение.

На вертикальной оси найдём 8 А. По графику находим, что сопротивление составляет 1 Ом.

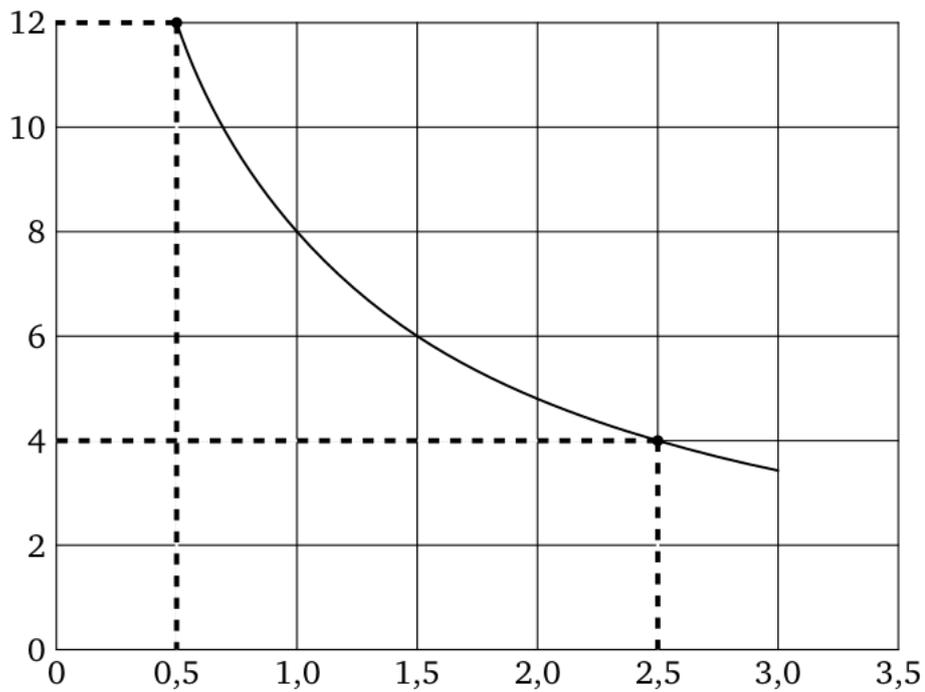


Ответ: 1.

Пример 10. Определите по рисунку, на сколько ампер упадёт сила тока при увеличении сопротивления с 0,5 до 2,5 Ом.

Решение.

При сопротивлении 0,5 Ом сила тока составляет 12 А, а при сопротивлении 2,5 Ом — 4 А. Таким образом, сила тока упадёт на 8 А.

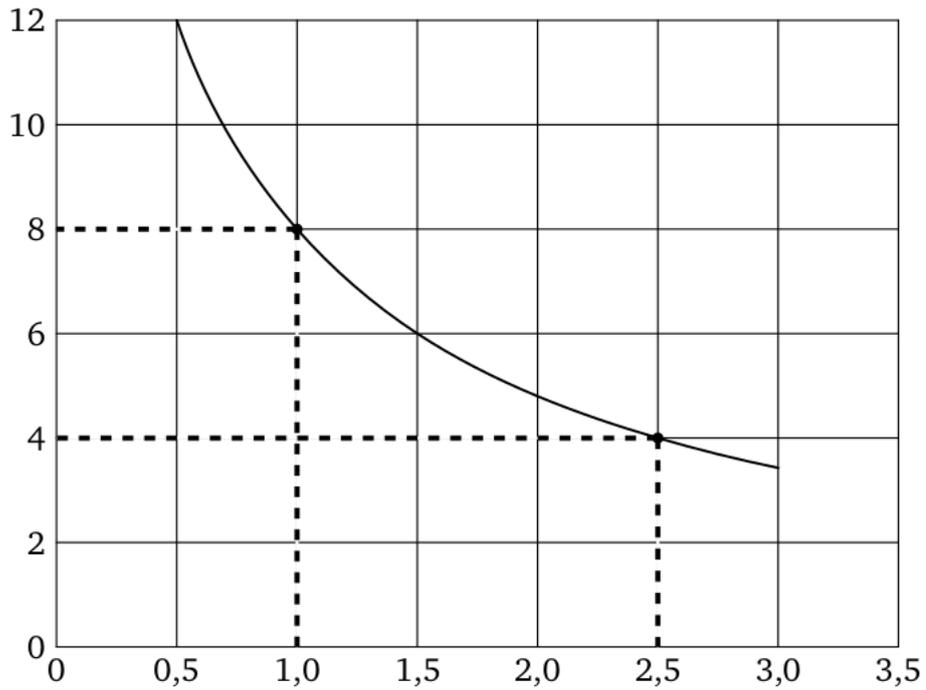


Ответ: 8.

Пример 11. Определите по рисунку, на сколько Ом надо уменьшить сопротивление, чтобы сила тока увеличилась с 4 до 8 А.

Решение.

Сила тока составляет 4 А при сопротивлении 2,5 Ом, а 8 А — при сопротивлении 1 Ом. Таким образом, сопротивление надо уменьшить на 1,5 Ом.

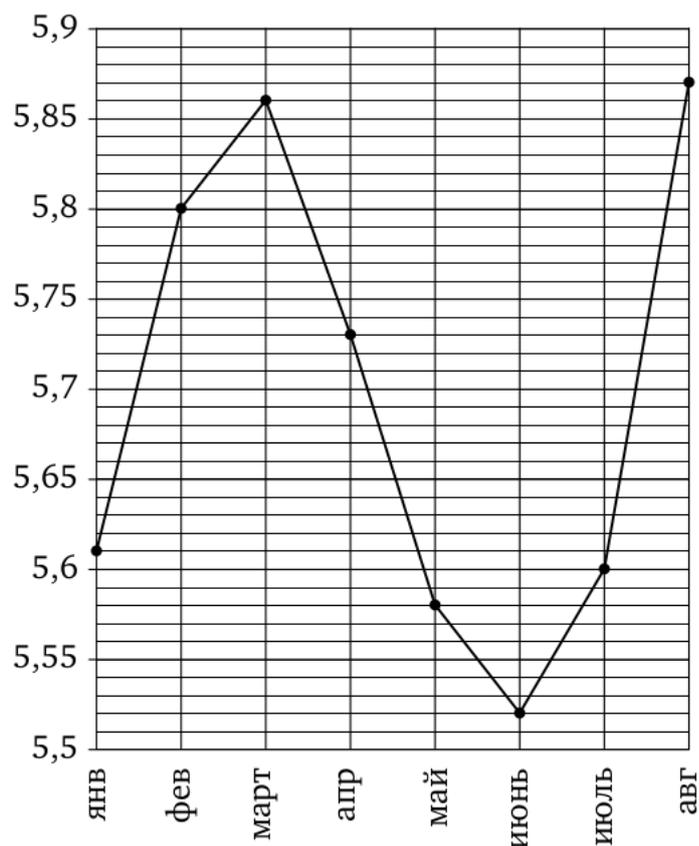


Ответ: 1,5.

Следующим типом задач являются задачи с линейными диаграммами. На линейной диаграмме данные представлены в виде набора точек, которые для наглядности соединены отрезками. Часто линейные диаграммы путают с графиками функций, потому что они внешне похожи на них и наглядно представляют информацию о данных и их изменении. При этом в отличие от графиков функций на линейных диаграммах представлены не результаты непрерывных измерений, а только несколько результатов отдельных замеров. По линейной диаграмме мы не можем сказать, как именно изменялась величина между измерениями, а точки соединены отрезками для удобства восприятия информации.

Рассмотрим следующую линейную диаграмму. Внимательно прочитайте её описание.

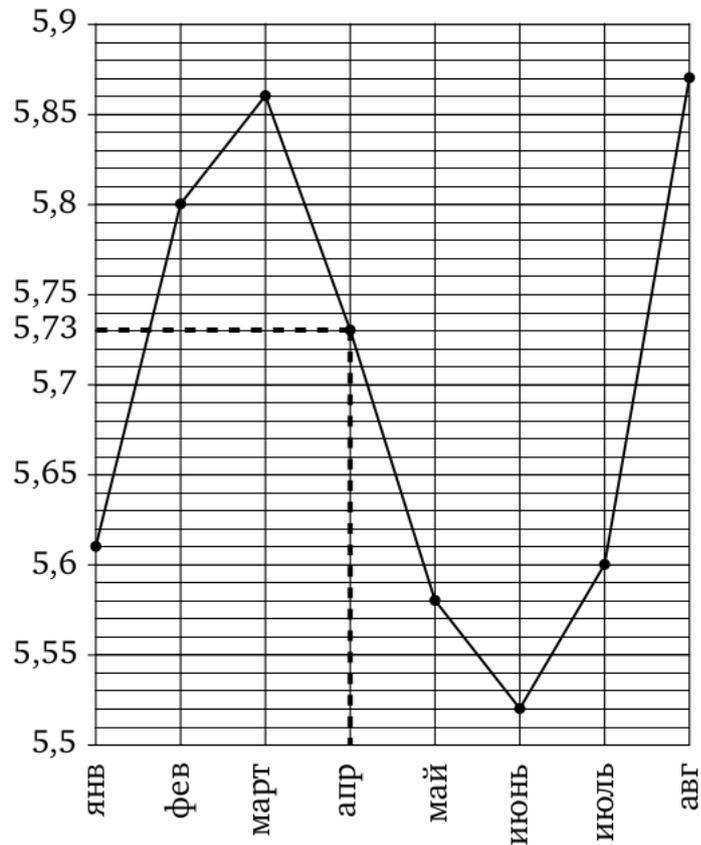
На рисунке жирными точками показан среднемесячный курс китайского юаня с января по август 2014 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — цена юаня в рублях. Для наглядности жирные точки соединены ломаной линией.



Пример 12. Определите по рисунку, какой был среднемесячный курс китайского юаня в апреле. Ответ дайте в рублях.

Решение.

Найдём горизонтальную линию, соответствующую курсу юаня в апреле. Между 5,7 и 5,75 есть четыре горизонтальные линии, и курс юаня в апреле соответствует третьей из них. При перемещении на пять делений курс увеличивается на 0,05, значит, курс юаня в апреле — 5,73 рубля.

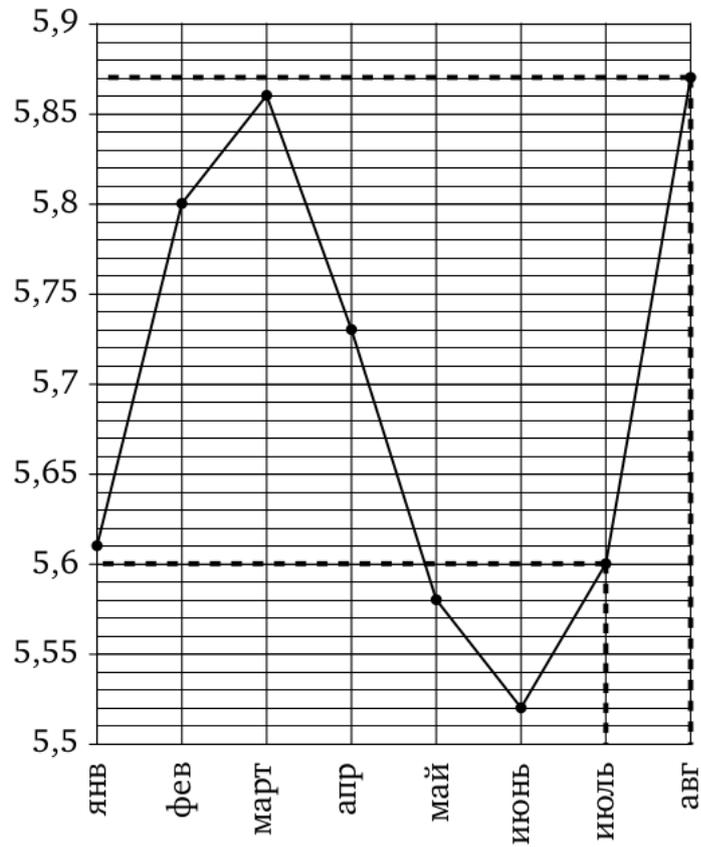


Ответ: 5,73.

Пример 13. Определите по рисунку разность курса юаня в августе и июле. Ответ дайте в рублях.

Решение.

Курс в августе составлял 5,87 рубля за один юань, а в июле 5,6 рубля. Таким образом, разность курсов равна 0,27 рубля.

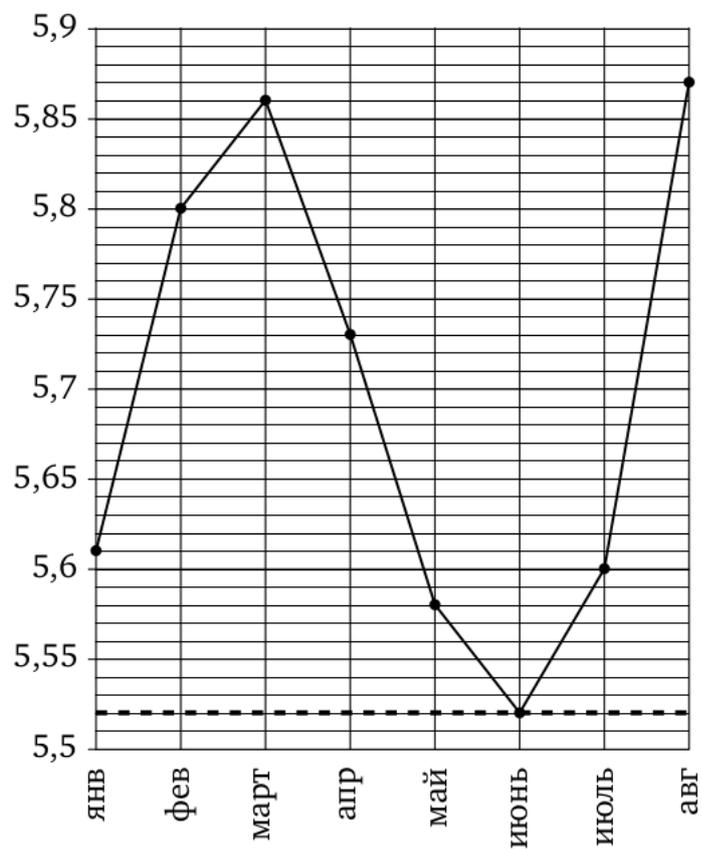


Ответ: 0,27.

Пример 14. Определите по рисунку наименьший курс юаня за указанный период. Ответ дайте в рублях.

Решение.

Из рисунка видно, что наименьший курс достигался в июне и составлял 5,52 рубля.

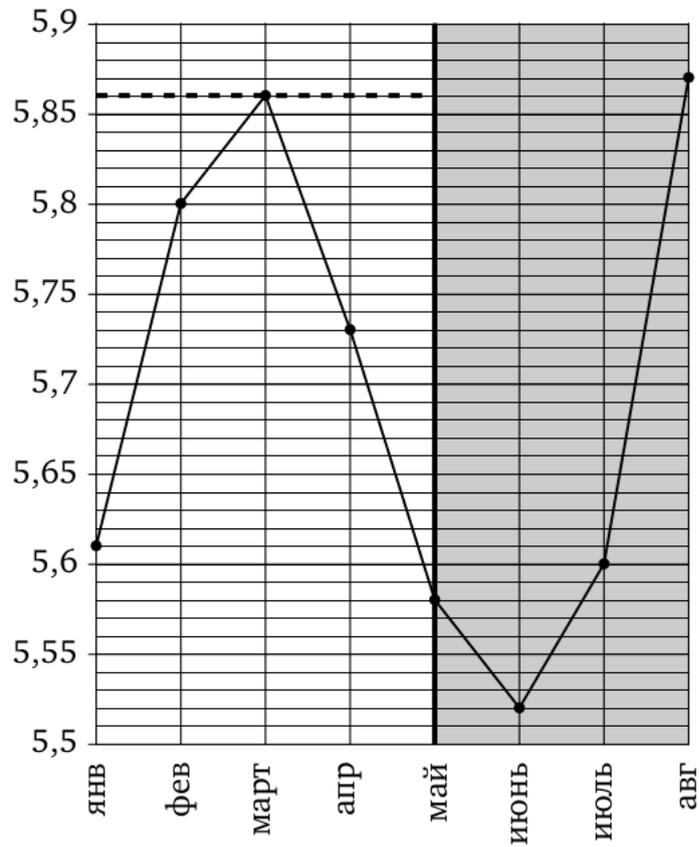


Ответ: 5,52.

Пример 15. Определите по рисунку наибольший курс юаня в период с января по май. Ответ дайте в рублях.

Решение.

Рассмотрим часть рисунка, отражающую курс юаня в период с января по май. Из рисунка видно, что наибольший курс в этот период достигался в марте и составлял 5,86 рубля.

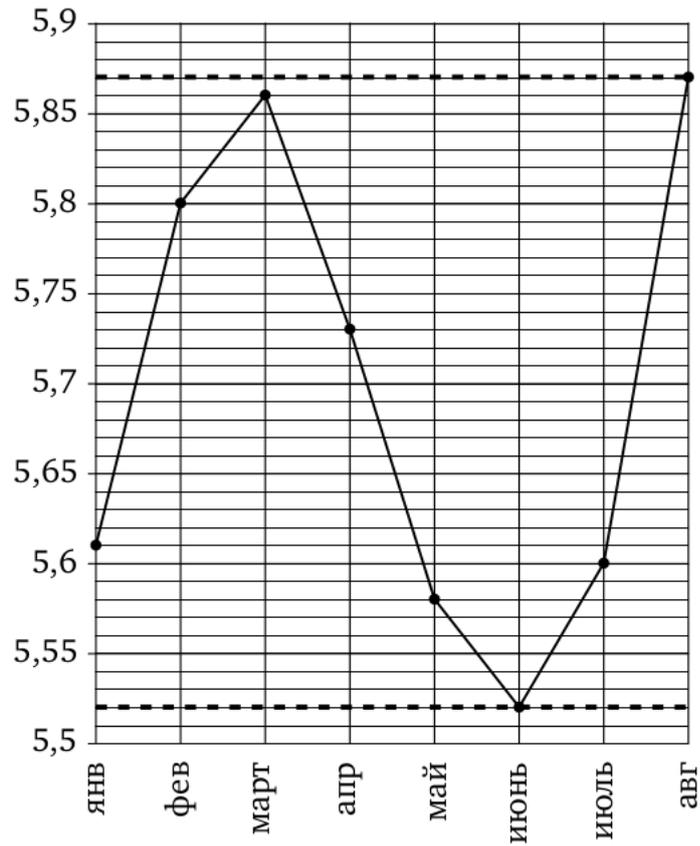


Ответ: 5,86.

Пример 16. Определите по рисунку разность между наибольшим и наименьшим курсом юаня за указанный период. Ответ дайте в рублях.

Решение.

Из рисунка видно, что наименьший курс достигался в июне и составлял 5,52 рубля, а наибольший курс достигался в августе и составлял 5,87 рубля. Таким образом, разность курсов составляет 0,35 рубля.

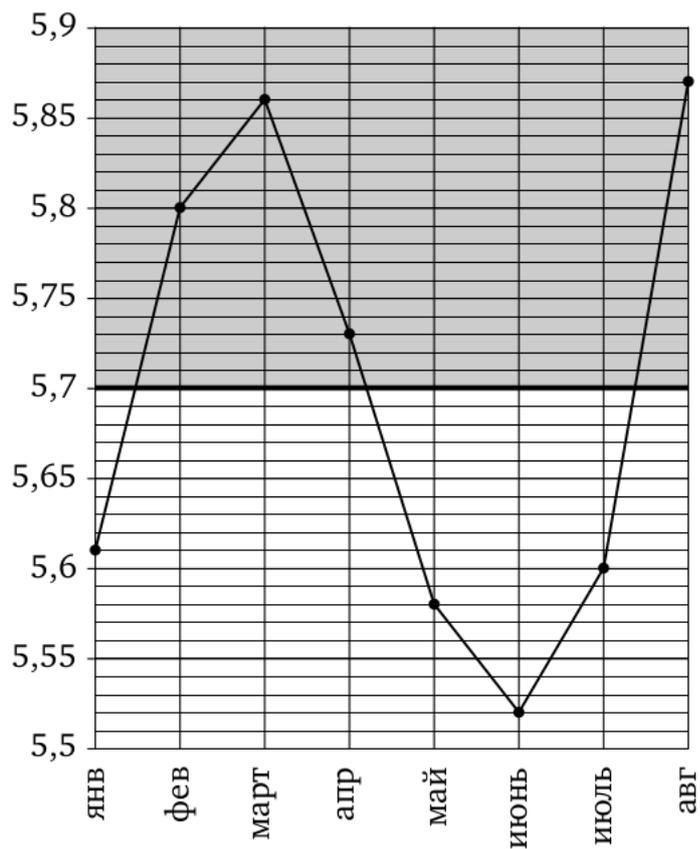


Ответ: 0,35.

Пример 17. Определите по рисунку, сколько было месяцев, когда курс юаня был меньше 5,7 рубля.

Решение.

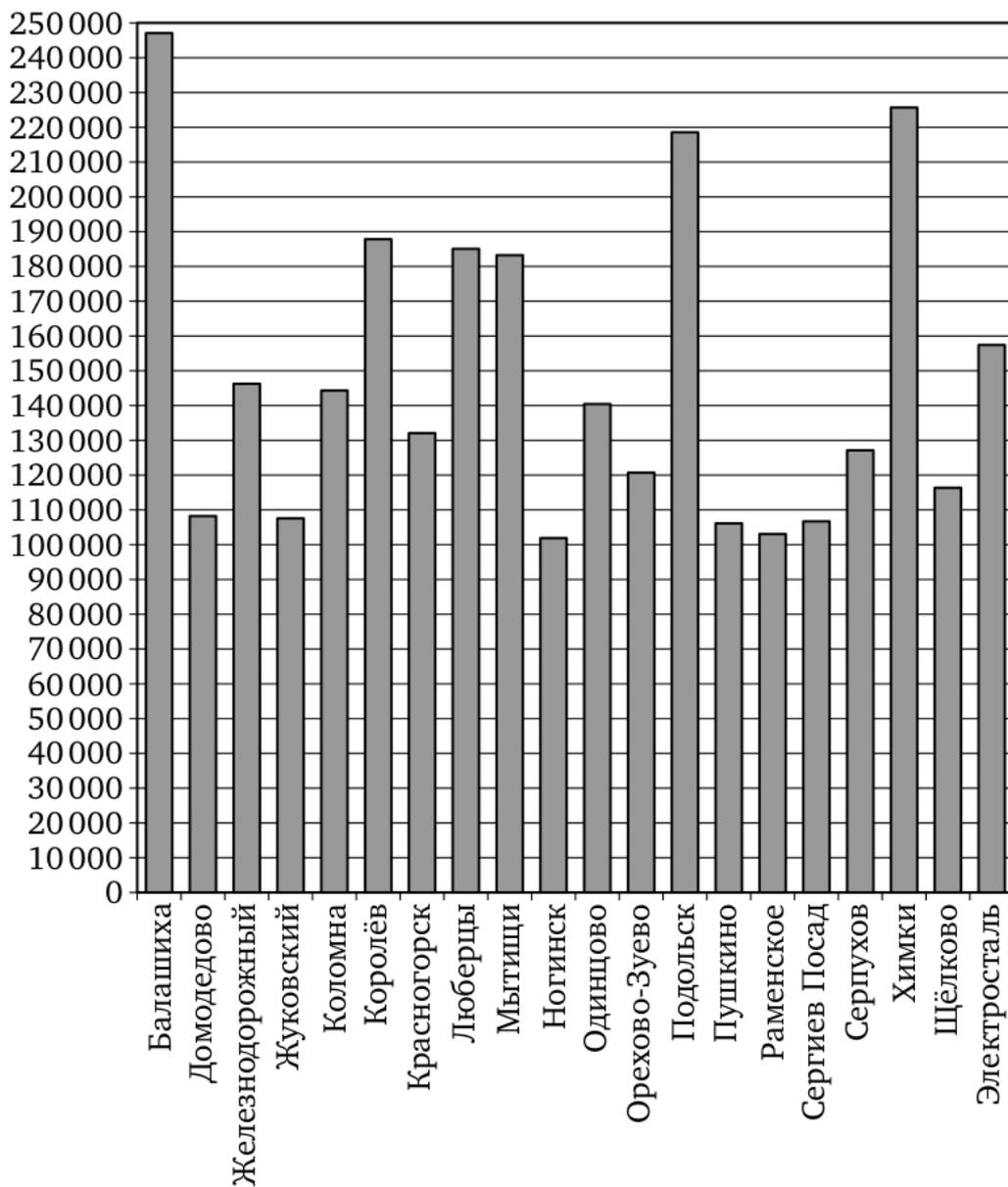
Рассмотрим часть рисунка, находящуюся ниже линии, соответствующей курсу 5,7 рубля за юань. В эту часть попадают четыре жирные точки, соответствующие январю, маю, июню и июлю. Таким образом, таких месяцев было четыре.



Ответ: 4.

Следующим типом представления данных являются столбчатые диаграммы, где однородные числовые данные изображаются столбиками, высота которых пропорциональна значениям. Посмотрите на следующую столбчатую диаграмму.

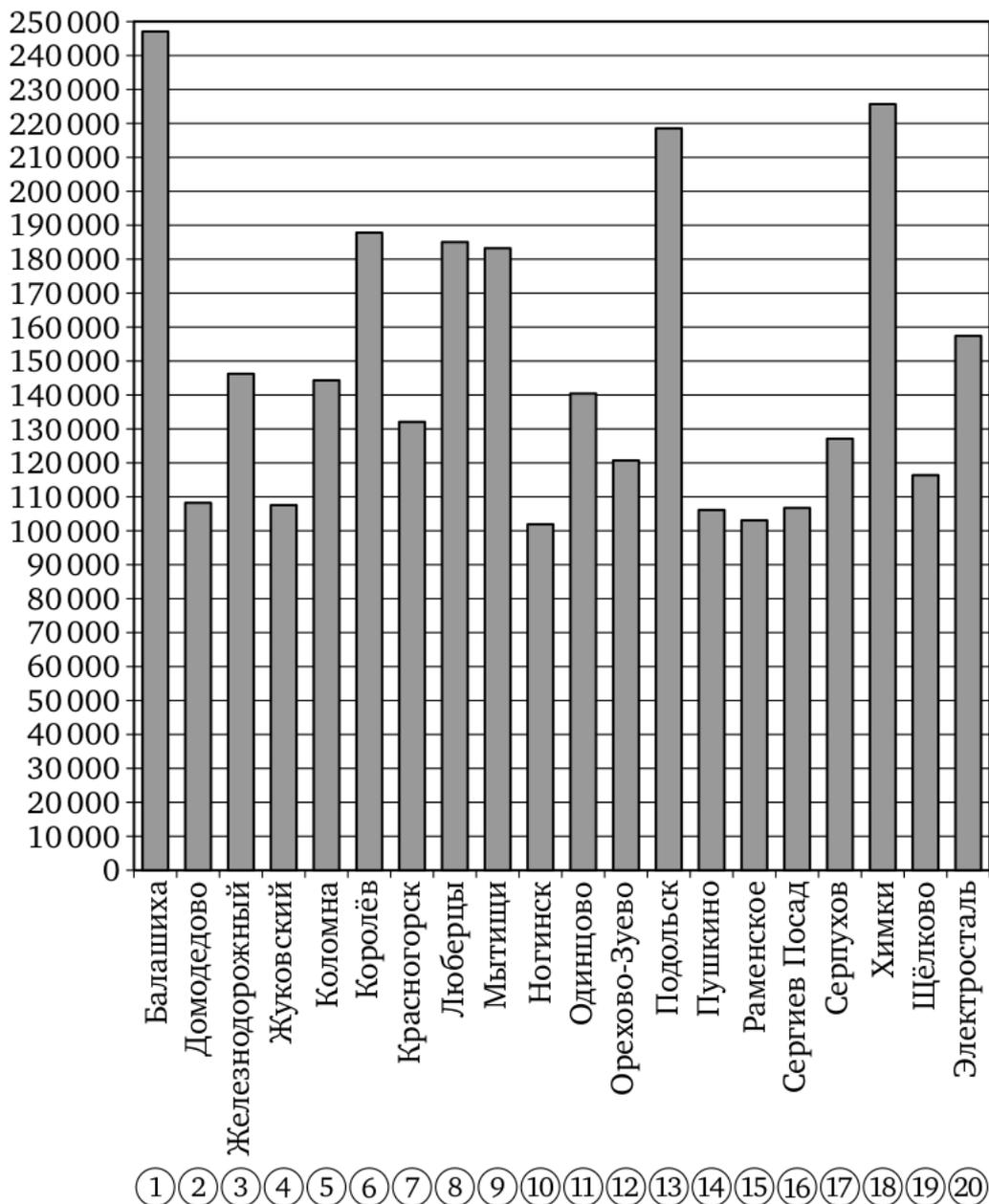
На диаграмме показано количество жителей городов Московской области с населением свыше 100 000 человек (на 1 января 2014 года).



Пример 18. Сколько городов Московской области имеют население больше 100 000 человек?

Решение.

На диаграмме отражены данные по всем городам Московской области с населением свыше 100 000 человек. Значит, чтобы найти их количество, достаточно подсчитать количество столбиков на диаграмме. Оно равно 20.

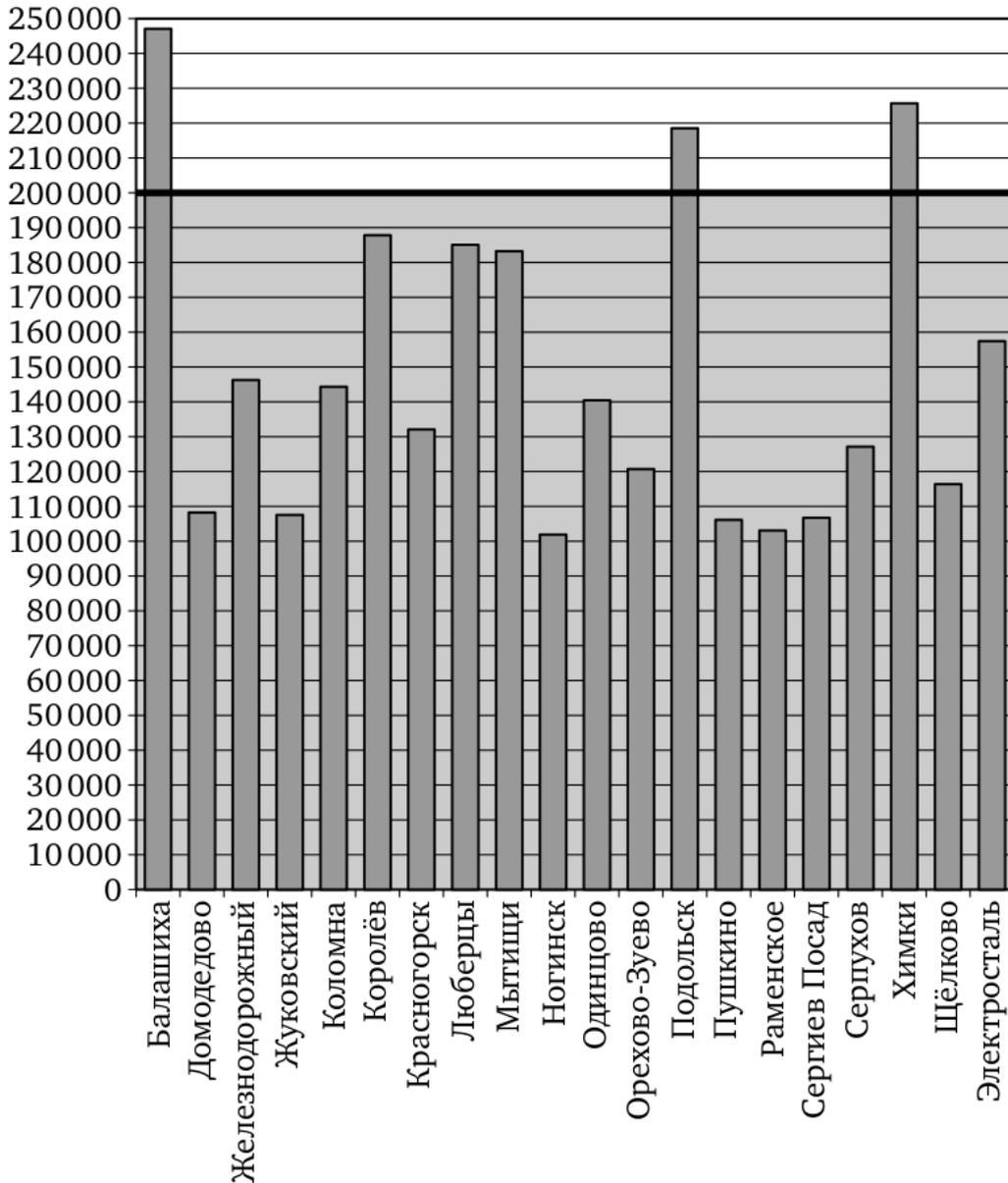


Ответ: 20.

Пример 19. Сколько городов Московской области имеют население больше 200 000 человек?

Решение.

Рассмотрим часть рисунка, находящуюся выше линии, соответствующей населению 200 000 человек. Выше этой линии поднимаются только три столбика: столбики, соответствующие Балашихе, Подольску и Химкам. Таким образом, в Московской области три города имеют население больше 200 000 человек.

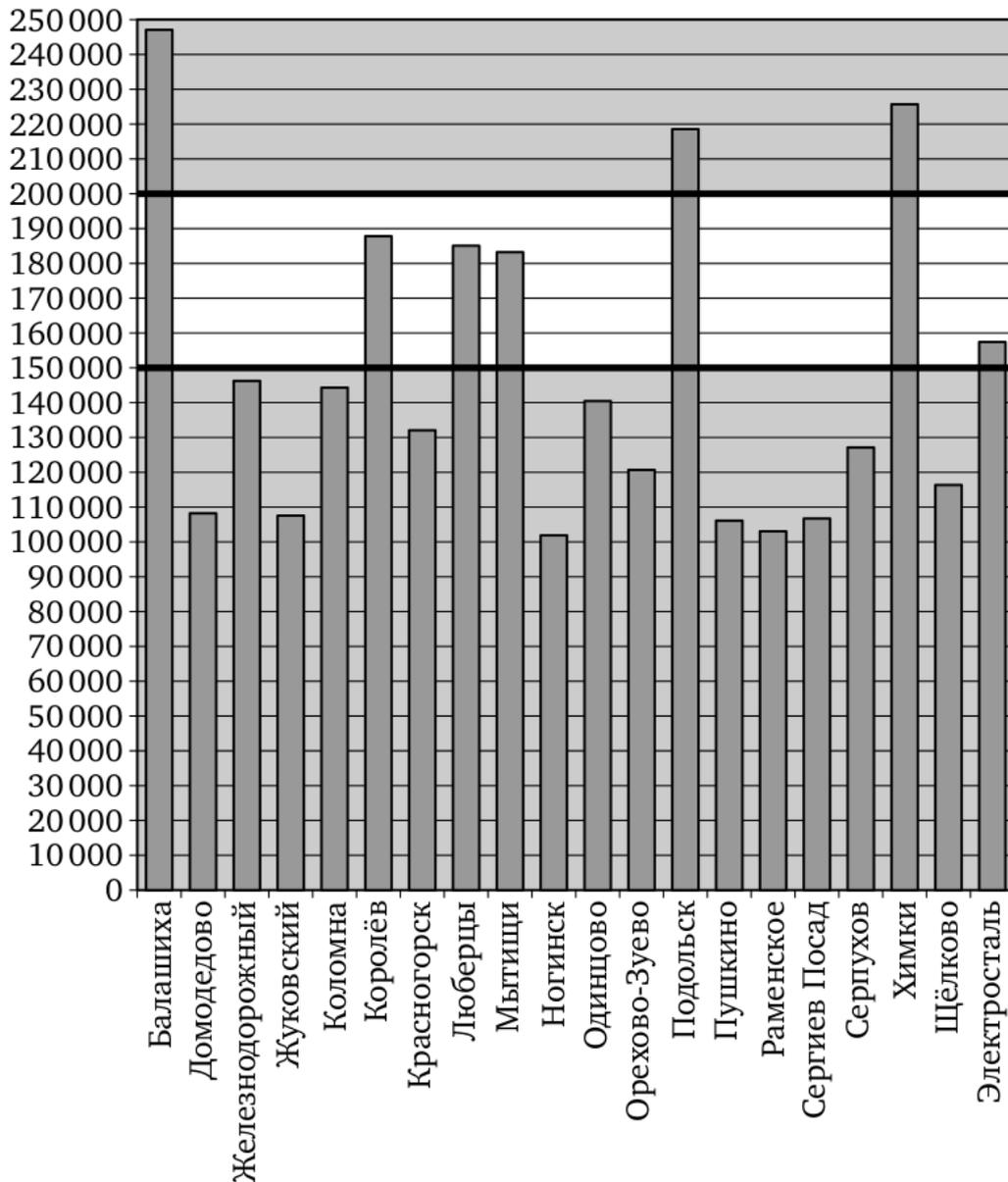


Ответ: 3.

Пример 20. Сколько городов Московской области имеют население от 150 000 до 200 000 человек?

Решение.

Рассмотрим часть рисунка, находящуюся между линиями, соответствующими населению 150 000 и 200 000 человек. В этой части рисунка заканчиваются четыре столбика, соответствующие Королёву, Люберцам, Мытищам и Электростали. Таким образом, в Московской области четыре города имеют население от 150 000 до 200 000 человек.

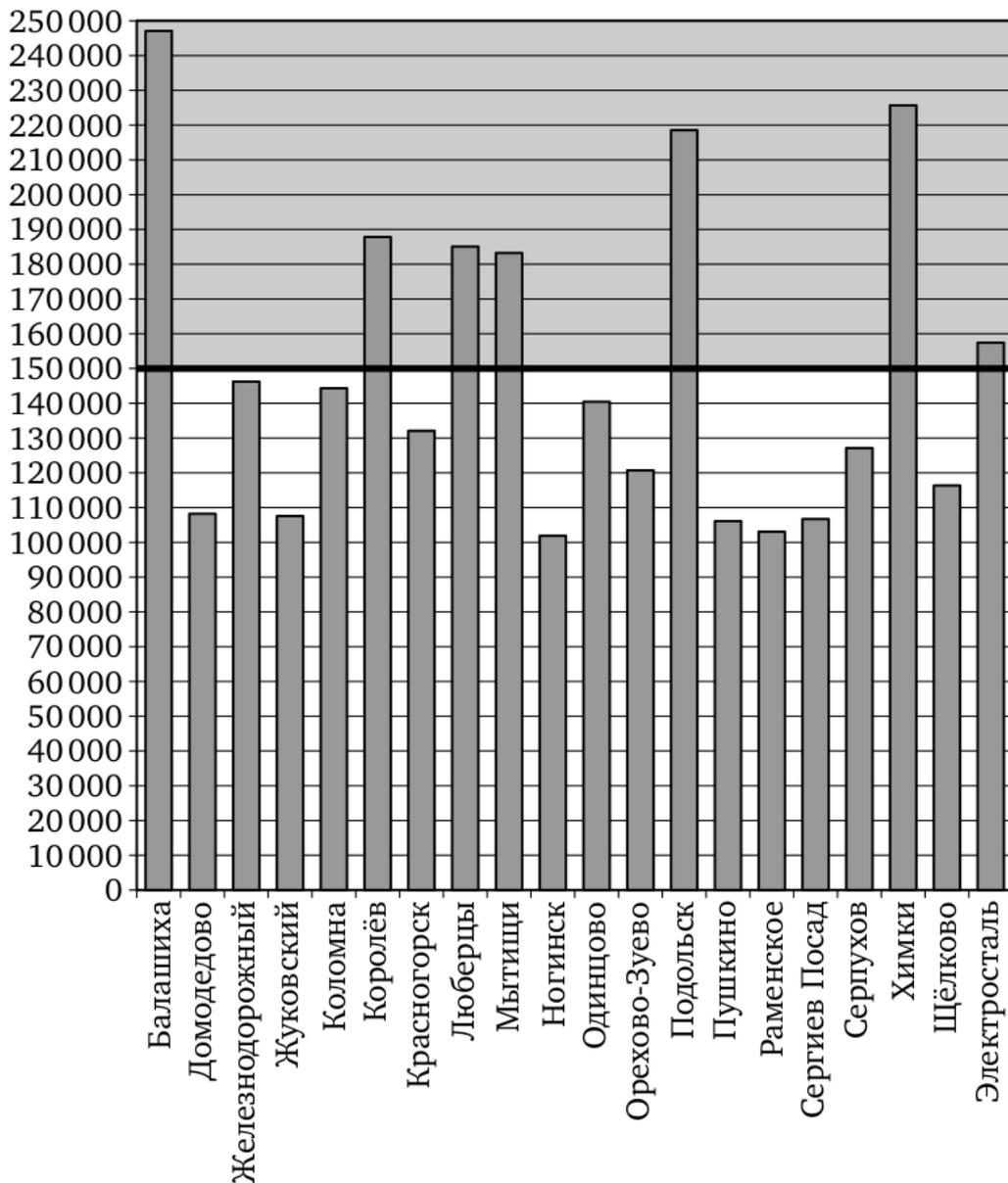


Ответ: 4.

Пример 21. Первое место по населению занимает Балашиха. Какое место занимает Одинцово?

Решение.

Из предыдущих двух задач мы знаем, что ровно семь городов Московской области имеют население больше 150 000 человек. Рассмотрим часть рисунка, находящуюся ниже линии, соответствующей населению 150 000 человек. Среди оставшихся городов три наиболее населённых — это Железнодорожный, Коломна и Одинцово. Таким образом, Железнодорожный занимает восьмое место по населению, Коломна — девятое, а Одинцово — десятое.

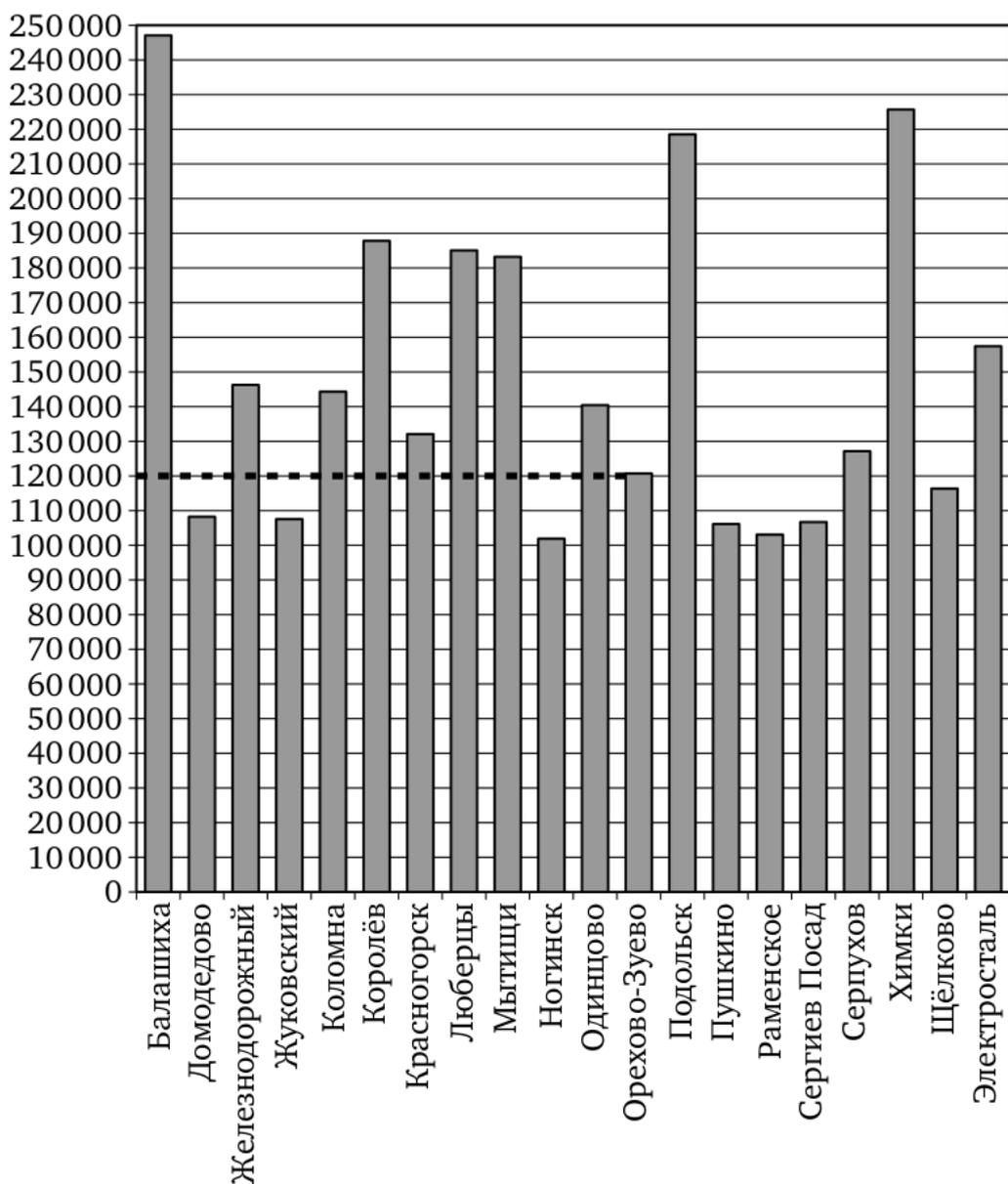


Ответ: 10.

Пример 22. Сколько человек проживает в Орехово-Зуево? Ответ округлите до десятков тысяч.

Решение.

Ближайшая к концу столбика, соответствующего Орехово-Зуево, линия соответствует населению 120 000 человек. Таким образом, население Орехово-Зуево составляет приблизительно 120 000 человек.



Ответ: 120 000.