

**Периодичность
десятичного
разложения
обыкновенной дроби**

Перевод периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь

- Для того, чтобы перевести периодическую дробь в обыкновенную необходимо вспомнить, как мы решаем уравнения.
- **Пример 1.** Перевести $0,(4)$ в обыкновенную дробь.
- Обозначим $0,(4) = x$. Умножим обе части уравнения на 10.
- *Так как $0,(4) = 0,444444\dots$ при умножении на 10 запятая сдвинется на одну цифру вправо, получится $4,44444\dots = 4,(4)$*
- $4,(4) = 10x$.
- Мы знаем, чему равен x и $10x$. Больше всего нас смущает периодическая часть числа, чтоб от нее избавиться необходимо совершить действие: $4,(4) - 0,(4) = 4$. Так как $4,(4) = 10x$, а $0,(4) = x$, то разность этих чисел будет равна $10x - x = 9x$.
- Получаем уравнение $9x = 4$. Получаем $x = \frac{4}{9}$.
- Таким образом, нам нужно было обозначить то, что нужно найти за x , умножить это число таким образом, чтоб получилось новое число с таким же периодом: это проверяется сдвигом запятой на нужное количество знаков.

Перевод периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь

- **Пример 2.** Перевести $0,(21)$ в обыкновенную дробь.
- Обозначим $0,(21) = x$. Если мы снова умножим обе части уравнения на 10, то у числа $0,(21) = 0,212121\dots$ сдвинется запятая на 1 цифру вправо, получим $2,121212\dots = 2,(12)$. Получается число с другим периодом.
- Для того, чтобы получить число с тем же самым периодом необходимо умножить число так, чтоб запятая сдвинулась на **количество цифр в периоде**: в данном случае их две: чтобы запятая сдвинулась на 2 знака вправо необходимо умножить на 100: получаем $0,(21) \cdot 100 = 21,(21) = 100x$
- Мы знаем, чему равен x и $100x$. Больше всего нас смущает периодическая часть числа, чтоб от нее избавиться необходимо совершить действие: $21(21) - 0,(21) = 21$. Так как $21,(21) = 100x$, а $0,(21) = x$, то разность этих чисел будет равна $100x - x = 99x$.
- Получаем уравнение $99x = 21$. Получаем $x = \frac{21}{99}$.
- А что делать, если период начинается не сразу после запятой?

Перевод периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь

- **Пример 3***. Перевести $4,1(02)$ в обыкновенную дробь.
- Обозначим $4,1(02) = x$. Если мы снова умножим обе части уравнения на 10, то у числа $4,1(02) = 4,1020202\dots$ сдвинется запятая на 1 цифру вправо, получим $41,020202\dots = 41,(02)$. Получается число по виду числа из предыдущего примера: отличие лишь в том, что оно будет равно $10x$
- Для того, чтобы получить еще одно число с тем же самым периодом необходимо умножить число так, чтоб запятая сдвинулась на **количество цифр в периоде**: в данном случае их две: чтобы запятая сдвинулась на 2 знака вправо необходимо умножить $41,(02)$ на 100: получаем $41,(02) \cdot 100 = 10x \cdot 100$. Получим $4102,(02) = 1000x$
- Мы знаем, чему равен $10x$ и $1000x$. Больше всего нас смущает периодическая часть числа, чтоб от нее избавиться необходимо совершить действие: $4102,(02) - 41,(02) = 4061$. Так как $4102,(02) = 1000x$, а $41,(02) = x$, то разность этих чисел будет равна $1000x - 10x = 990x$.
- Получаем уравнение $990x = 4061$. Получаем $x = \frac{4161}{990}$.