







Абсолютная и относительная погрешность



# ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ



Для описания точности вычислений применяется термин погрешность, который является синонимом слова ошибка.

- 
- Если точное значение величины равно  $x$ , а вычисленное приближенное значение равно  $a$ , то погрешностью вычисления называется модуль разности точного и приближенного значений, т.е. число  $|x - a|$ .
- 

Чаще всего в приближенных вычислениях используют округленные значения величин в десятичной записи. Так, округленными значениями числа  $\pi = 3,1415926536\dots$  будут

- 3 — с точностью до 1;
- 3,1 — с точностью до 0,1;
- 3,14 — с точностью до 0,01;
- 3,142 — с точностью до 0,001;
- 3,1416 — с точностью до 0,0001 ит.д.



# *Первое правило округления*

- Если первая из отделяемых цифр больше, чем число 5, то последняя из оставляемых цифр усиливается, иначе говоря, увеличивается на единицу. Усиление так же предполагается и тогда, когда первая из убираемых цифр равна 5, а за ней имеется одна или некоторое количество значащих цифр.

- Число 25,863 округлённо записывается как – 25,9. В данном случае цифра 8 будет усилена до 9, так как первая отсекаемая цифра 6, больше чем 5.
- Число 45,254 округлённо записывается как – 45,3. Здесь цифра 2 будет усилена до 3, так как первая отсекаемая цифра равна 5, а за ней следует значащая цифра 1.

# Второе правило округления


- В случае если первая из отсекаемых цифр меньше чем 5, то усиления не производится.

- 
- Число 46,48 округлённо записывается как – 46. Число 46 наиболее близко к округляемому числу, чем 47.
- 



# Третье правило округления

- Если отсекается цифра 5, а за ней не имеется значащих цифр, то округление выполняется на ближайшее четное число, другими словами, последняя оставляемая цифра остаётся неизменной, если она четная, и усиливается в случае, если она нечетная.

- 
- Число  $0,0465$  округлённо записывается как  $-0,046$ . В данном случае усиления не делается, так как последняя оставляемая цифра  $6$  является чётной.
  - Число  $0,935$  округлённо записывается как  $-0,94$ . Последняя оставляемая цифра  $3$  усиливается, так как она является нечётной.

- Пусть  $a$  — приближенное значение числа. Тогда модуль разности чисел  $a$  и  $a$  называется абсолютной погрешностью приближенного значения числа.
- Отношение абсолютной погрешности к модулю приближенного значения называется относительной погрешностью приближенного значения.
- Относительную погрешность обычно выражают в процентах.