






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.