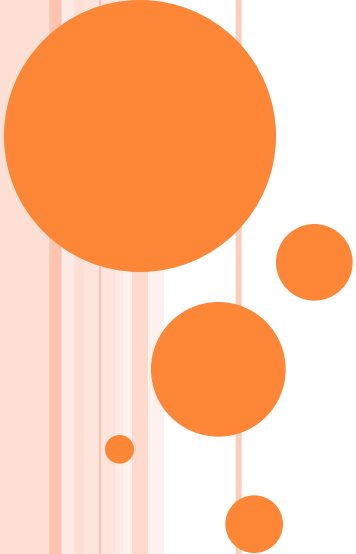




ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

ПРИБЛИЖЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН.

ПОГРЕШНОСТЬ ПРИБЛИЖЕНИЯ

- ▣ При подсчете большого количества предметов (например, деревьев в лесу), при измерении различных **величин** (например, длины отрезка, массы тела, температуры воздуха), **при округлении чисел, при вычислениях на микрокалькуляторе и т.д. обычно получают *приближенные значения величин, чисел.***



Абсолютной погрешностью приближения
называется *модуль разности между*
точным значением величины
и ее приближенным значением.

Так, если a — приближенное значение
величины, x — точное значение величины,
то *абсолютная погрешность приближения*
равна $|x - a|$.

Абсолютная погрешность приближения
есть отклонение
приближенного значения величины от точного
в одну или другую сторону.



Задача: найти погрешность приближения числа $\frac{3}{7}$ десятичной дробью 0,43.

Решение:

$$\begin{aligned} \left| \frac{3}{7} - 0,43 \right| &= \left| \frac{3}{7} - \frac{43}{100} \right| = \\ &= \left| \frac{300}{700} - \frac{301}{700} \right| = \left| -\frac{1}{700} \right| = \frac{1}{700}. \end{aligned}$$

Абсолютную погрешность приближения часто называют просто погрешностью.



ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ

- Во многих случаях точное значение величины неизвестно, и тогда найти абсолютную погрешность нельзя.

В таких случаях дают **оценку абсолютной погрешности**.

Если a — приближенное значение числа x

и $|x - a| \leq h$,

то, говорят, что **число x равно числу a с точностью до h**

и пишут: $x = a \pm h$

h называют **границей абсолютной погрешности**.



Если $|x - a| \leq h$, то $a - h \leq x \leq a + h$

Например, если $|x - 2,43| \leq 0,01$, то

$x = 2,43 \pm 0,01$, то

$2,43 - 0,01 \leq x \leq 2,43 + 0,01$,

$2,42 \leq x \leq 2,44$.

2,42 – приближенное значение x с недостатком,

2,44 – приближенное значение x с избытком,

2,43 – приближенное значение x с точностью до 0,01.

Для измерительных приборов точность измерения обычно устанавливается по наименьшему делению прибора.



Относительная погрешность

Абсолютная погрешность приближения не дает представления о точности приближения.

Так, если масса арбуза равна (3255 ± 1) г, а масса слитка золота равна (43 ± 1) г, то очевидно, что масса арбуза найдена точнее, хотя абсолютные погрешности обоих взвешиваний одинаковы.

Чтобы установить **точность приближения**, рассматривают **относительную погрешность приближения**.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ

▣ *Относительной погрешностью* называют отношение (частное) абсолютной погрешности к модулю приближенного значения величины.

Если **a** – приближенное значение числа **x**,
то *относительная погрешность* равна

$$\frac{|x - a|}{|a|}$$

Относительную погрешность обычно выражают в процентах.



Задача:

$a = (750 \pm 1) \text{ м}$, $b = (1,25 \pm 0,01) \text{ м}$.

Какое измерение точнее?

Решение:

$$1) \quad \frac{1}{750} \cdot 100\% = \frac{2}{15}\% = 0,1(3)\%,$$

$$2) \quad \frac{0,01}{1,25} \cdot 100\% = \frac{4}{5}\% = 0,8\%.$$

Ответ: точнее измерение

a.

