Приближенное значение величины

Абсолютная и относительная погрешности

Приближенным ***числом a***
называется число,
незначительно отличающееся
от точного числа *A*
и заменяющее последнее
в вычислениях

Если $a < A$, то число a является приближенным значением числа A *по недостатку*;

если $a > A$ – приближенным значением *по избытку*

$$\Delta(a^*) = |a - a^*|$$

Пример 1. Пусть A = 784,2737, *a*, = 784,274. Найти абсолютную погрешность приближенного числа

Решение

$$\Delta a = |A-a| = |784{,}2737 — 784{,}274| = 0{,}0003$$

Ответ: 0,0003

$$\delta(a^*) = \frac{\Delta(a^*)}{|a^*|}$$

Пример 5. Пусть при измерении книги и длины стола были получены результаты:

$l1 = 28{,}4 \pm 0{,}1$ (см) и

$l2 = 110{,}3 \pm 0{,}1$ (см).

Решение

$$\delta *_{11} = 0{,}1(\text{см})/28{,}4(\text{см}) \approx 0{,}0035, \text{ или } 0{,}35\%;$$

$$\delta *_{12} = 0{,}1(\text{см})/110{,}3(\text{см}) \approx 0{,}009, \text{ или } 0{,}09\%.$$

Ответ: измерение стола точнее

$$\overline{\Delta}(a^*), (\overline{\delta}(a^*)),$$

$$\Delta(a^*) \leq \overline{\Delta}(a^*)$$

$$(\delta(a^*)) \leq (\overline{\delta}(a^*))$$

Пример 8.

X	Δ_x	Y	Δ_y
$50^0 30'10''$	3''	$45^0 15'36''$	2''

Решение

$x = 181810'' \pm 3'', \quad \delta_x = 3/181810 \approx 0{,}000017 = 0{,}0017\%;$

$y = 162936'' \pm 2'', \quad \delta_y = 2/162936 \approx 0{,}000013 = 0{,}0013\%.$

Ответ: измерение y произведено более точно