

Приближенное значение величины Абсолютная и относительная погрешности

08/15/2023

БИК

1

Специальности

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

$$\begin{aligned}\Delta a &= |A - a| = \\ &|784,2737 - 784,274| \\ &= 0,0003\end{aligned}$$

Ответ: 0,0003

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

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

$$l_1 = 28,4 \pm 0,1 \text{ (см)} \text{ и}$$

$$l_2 = 110,3 \pm 0,1 \text{ (см)}.$$

Решение

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

$$\delta^*_{12} = 0,1 \text{ (см)} / 110,3 \text{ (см)} \approx 0,0009, \text{ или } 0,09\%.$$

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
$50^{\circ}30'10''$	$3''$	$45^{\circ}15'36''$	$2''$

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