

# Домашняя работа #1 (от 05.09.2023)

#1.1.

$n: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4$

$$a) X = 1,2571$$

$$\Delta X^* = 0,1 \cdot 10^{-2}$$

Сменим вид:

$$X = 1 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4} \Rightarrow$$

$$m = 0$$

Далее будем использовать формулу:

$$0,1 \cdot 10^{-2} \leq 0,5 \cdot 10^{0-n+1} \Rightarrow -2 \leq -n+1$$

$$n = 3 \Rightarrow$$

$$X = 1,26$$

$n: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6$

$$b) X = 0,007751$$

$$\Delta X^* = 0,62 \cdot 10^{-5}$$

Сменим вид:

$$X = 7 \cdot 10^{-3} + 7 \cdot 10^{-4} + 5 \cdot 10^{-5} + 1 \cdot 10^{-6} \Rightarrow$$

$$m = -3$$

Сравнение:

$$0,62 \cdot 10^{-5} \leq 0,5 \cdot 10^{-3-n+1} \Rightarrow -5 \leq -3-n+1$$

$$n = 3 \Rightarrow$$

$$X = 0,01$$

$$b) X = 17,392$$

$$n = 4$$

линейный шаг:

$$X = 1 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 10^{-4} \Rightarrow$$

$$m = 0$$

Погрешность:

$$\Delta X \leq 0,5 \cdot 10^{0-4+1} \Rightarrow \Delta X = 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$\sigma_X \leq \frac{\omega}{\alpha_1} \beta^{1-n} \Rightarrow \sigma_X = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,5 \cdot 10^{-3}$$

then:

$$\delta_x = \frac{\Delta x}{|x|} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{17,392}$$

$$2) z = \frac{e^{-x}}{e^y}, n = 4$$

$$\Delta x^* = 0,5 \cdot 10^{-3}, x^* = 0,871$$

$$\Delta y^* = 0,1 \cdot 10^{-4}, y^* = 1,153$$

$$z = \frac{e^{-0,871}}{e^{1,153}} = 0,132126$$

$$\Delta z = \sum_{\substack{k=x,y \\ \Delta k = \Delta x, \Delta y}} \left| \frac{\partial z}{\partial k} \right| \Delta k$$

$$\Delta z = \left| \frac{\partial z}{\partial x} \right| \Delta x + \left| \frac{\partial z}{\partial y} \right| \Delta y = |-e^{-x-y}| \Delta x +$$

$$+ |-e^{-x-y}| \Delta y = 0,132126 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} +$$

$$+ 0,132126 \cdot 0,1 \cdot 10^{-4} = 0,066063 \cdot 10^{-3} +$$

$$+ 0,00132126 \cdot 10^{-3} = 0,06738426 \cdot 10^{-3}$$

$$n: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6$$

$$z = 0,132126$$

Смешанный взр!

$$Z = 0 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4} + 2 \cdot 10^{-5} + 6 \cdot 10^{-6} \Rightarrow$$

$$m = -1$$

Сравним:

$$0,06738426 \cdot 10^{-3} \leq 0,5 \cdot 10^{-1-n+1} \Rightarrow$$

$$-3 \leq -1-n+1$$

$$n = 3 \Rightarrow$$

$$Z = 0,132$$