Шмидт Ян, 20.Б03-ПУ, 17.03.22
Задание №1

$$z(x) = \sqrt{1+x} \cdot e^{x+0.5} \cdot \sin(0.3x + 0.7),\ x \in [0.5 : 0.01 : 0.6]$$

Введем обозначения: $u = \sqrt{1+x} \cdot e^{x+0.5},\ v = \sin(0.3x + 0.7),\ f(u, v) = u \cdot v$
Значит, уравнение погрешностей имеет вид

$$\Delta_z = B_u \Delta_u + B_v \Delta_v$$

По принципу равных влияний,

$$B_u \Delta_u = B_v \Delta_v,$$

Значит, $\Delta_u = \dfrac{\Delta_z}{2B_u}, \Delta_v = \dfrac{\Delta_z}{2B_v}$, где $\Delta_z = \varepsilon = 10^{-6}$ (из условия)
Оценим величины u, v на промежутке $x \in [0.5, 0.6]$ (функции монотонны на нем):

$$e\sqrt{1.5} < u < e^{1.1}\sqrt{1.6}$$

$$\sin(0.85) < v < \sin(0.88)$$

Далее оценим $\left|\dfrac{\partial f(u,v)}{\partial u}\right|, \left|\dfrac{\partial f(u,v)}{\partial v}\right|$:

$$\left|\frac{\partial f(u,v)}{\partial u}\right| = |v| < 0.78 = B_u$$

$$\left|\frac{\partial f(u,v)}{\partial v}\right| = |u| < 3.85 = B_v$$

Значит, $\Delta_u = \dfrac{10^{-6}}{2 \cdot 0.78},\ \Delta_v = \dfrac{10^{-6}}{2 \cdot 3.85}$
Для $\sqrt{1+x}$ можно взять $\Delta_\varphi = \dfrac{\varepsilon}{3} = \dfrac{10^{-6}}{3}$