

1.

Let's denote the sigmoid function as $\sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$.

The derivative of the sigmoid is $\frac{d}{dx}\sigma(x) = \sigma(x)(1 - \sigma(x))$.

Here's a detailed derivation:

$$\begin{aligned}
 \frac{d}{dx}\sigma(x) &= \frac{d}{dx} \left[\frac{1}{1 + e^{-x}} \right] \\
 &= \frac{d}{dx} (1 + e^{-x})^{-1} \\
 &= -(1 + e^{-x})^{-2} (-e^{-x}) \\
 &= \frac{e^{-x}}{(1 + e^{-x})^2} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-x}} \cdot \frac{e^{-x}}{1 + e^{-x}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-x}} \cdot \frac{(1 + e^{-x}) - 1}{1 + e^{-x}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-x}} \cdot \left(\frac{1 + e^{-x}}{1 + e^{-x}} - \frac{1}{1 + e^{-x}} \right) \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-x}} \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + e^{-x}} \right) \\
 &= \sigma(x) \cdot (1 - \sigma(x))
 \end{aligned}$$

2. Функция, вычисляющая выходной сигнал искусственного нейрона. Функция активации нейрона определяет выходной сигнал, который определяется входным сигналом или набором входных сигналов. Виды функций: сигмоида, линейная, ступенчатая, tanh, relu

3. а) $[(5+2*0-3)/2+1]x[(5+2*0-3)/2+1]=2x2$

б) 1. $(9 + 3*4 + 9*5) + (7*8 + 2*4 + 5*3) + (2*8 + 7*4 + 2*4) = 1 + 12 + 45 + 56 + 8 + 15 + 16 + 28 + 8 = 189$

2. $(9 + 12 + 10) + (35 + 16 + 9) + (32 + 28 + 16) = 167$

3. $(2 + 28 + 20) + (7 + 4 + 6) + (24 + 28 + 10) = 129$

4. $(4 + 28 + 40) + (14 + 12 + 27) + (40 + 24 + 8) = 197$

189 (1)	167 (2)
129 (3)	197 (4)