③ $\text{Softplus}(x) = \ln(1+e^x)$

let $u = 1+e^x$ $\quad \text{softplus}(x) = \ln(u)$ $\quad \frac{d}{dx}(\text{softplus}(x)) = \frac{du}{dx}\frac{d(\text{softplus}(x))}{du}$

$\frac{du}{dx} = e^x$ $\quad \frac{d}{du}(\text{softplus}(x)) = \frac{1}{u}$

$= \frac{e^x}{u} = \frac{e^x}{1+e^x}$

⑤ $\text{sigm}(-2a) = 0.4$

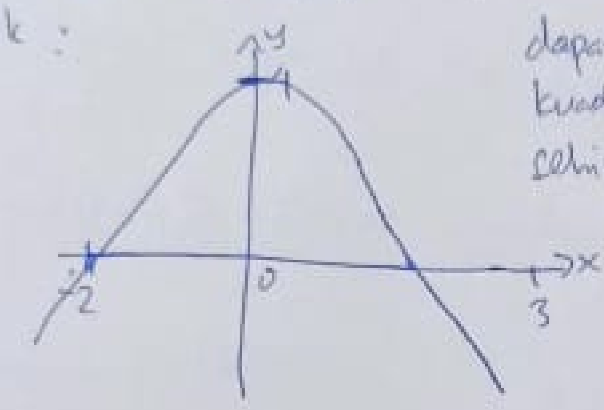
karena, $\tanh(x) = 1 - 2\,\text{sigm}(-2x)$ sehingga $\tanh(a) = 1 - 2\,\text{sigm}(-2a)$

$= 1 - 2(0.4)$

$= 1 - 0.8 = 0.2$

⑦ $y = -x^2+4$ di $x \in [-2,3]$

di dalam grafik:



dapat dilihat bahwa $y = -x^2+4$ adalah fungsi kuadrat yang memiliki titik puncak di $(0,4)$, sehingga nilai maximum adalah 4

⑧ $y = x^2+3x-2$ di $x \in [-3,1]$

* Cek titik ujung: $y(-3) = (-3)^2 + 3(-3) - 2 = \cancel{6}-2$

$y(1) = (1)^2 + 3(1) - 2 = 2$

* Cek titik stasioner saat $y'(x) = 0 \rightarrow y' = 2x+3 = 0$

$2x = -3$

$x = -3/2$

$y(-3/2) = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right)\cdot 3 - 2$

$= \frac{9}{4} + \left(-\frac{9}{2}\right) - 2$

$= \frac{9}{4} - \frac{18}{4} - \frac{8}{4}$

$= -\frac{17}{4}$

dari pengecekan, didapat: * Maksimum di titik $(1,2)$

* Minimum di titik $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{17}{4}\right)$

⑨ $y = -4x+5$ di $x \in [0,1]$ adalah fungsi linear dengan gradien negatif → fungsi turun dari kiri atas ke kanan bawah

sehingga titik maksimum adalah di $x = 0$, dan $y(0) = -4(0)+5 = 5$

⑩ $y = x^2+5x+6$ di $x \in [-5,5]$

* Cek titik ujung: $y(-5) = (-5)^2 + 5(-5) + 6 = 6$

$y(5) = (5)^2 + 5(5) + 6 = 56$

* Cek titik stasioner $y'(x) = 0 \rightarrow y' = 2x+5 = 0$

$x = -5/2$

$y\left(-\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 + 5\left(-\frac{5}{2}\right) + 6$

$= -\frac{1}{4}$

sehingga titik minimum $= -\frac{1}{4}$

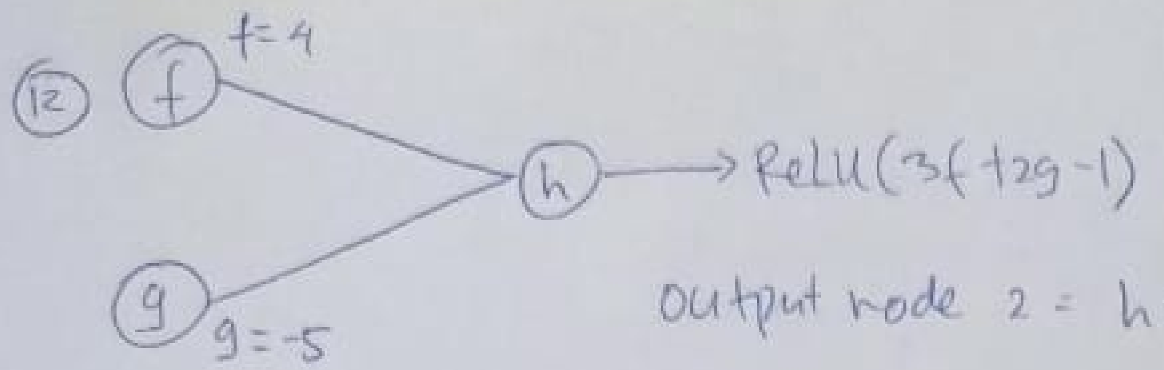
(11) input = 0

fungsi aktivasi $g = \text{sigm}(x)$ | Nilai aktivasi $h(x) = g(a(x))$

$= \text{Sigm}(0)$

$= \frac{1}{1+e^{-0}} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$

(12)



output node 2 = $h = \text{ReLu}(3f + 2g - 1)$

$= \max\{0, x\}$

Karena $g < 0$, maka $2g = 2(0) = 0$

Sehingga $h = 3f - 1 = 3(4) - 1 = 11$ //

(13) $f(x) = 4x$ dan g = fungsi logistik (sigm(x)), sehingga $h(x) = g(f(x)) = \frac{1}{1+e^{-f(x)}}$

turunan $h(x)$, $h'(x)$ ~~...~~ adalah:

$h(x) = \frac{1}{1+e^{-4x}}$

misal: $u = e^{-4x}$ $\quad h = (1+u)^{-1}$

$\frac{du}{dx} = -4e^{-4x}$ $\quad \frac{dh}{du} = -(1+u)^{-2} \rightarrow h'(x) = \frac{du}{dx} \cdot \frac{dh}{du} = -4e^{-4x} \cdot \frac{-1}{(1+e^{-4x})^2}$

Saat $x = 0 \rightarrow h'(0) = -4e^{-4(0)} \cdot \frac{-1}{(1+e^{-4(0)})^2}$

$h'(0) = -4 \cdot -\left(\frac{1}{(1+1)^2}\right) = -4\left(-\frac{1}{4}\right)$

$= 1$ //

(14) $f(x) = 3x - 2$ di $x \in [0,2]$ adalah fungsi naik dengan gradien positif, artinya nilai minimum akan berada di ujung kiri (atau saat $x = 0$)

Sehingga titik minimum adalah $f(0) = 3x - 2 = 3(0) - 2 = -2$ //

(15) $f(x) = 12x - x^2$ di $x \in [4,7]$

* Cek titik ujung: $f(4) = 12(4) - (4)^2 = 32$

$f(7) = 12(7) - (7)^2 = 35$

* Cek titik stasioner: $f'(x) = 0 \rightarrow f'(x) = 12 - 2x = 0$

$-2x = -12$

$x = 6$

$f(6) = 12(6) - 6^2$

$= 36$ //

Nilai maksimum $= 36$ //