

CIRCUITOS RF

Gustavo Simas

Seção 4.11

(25) $G_{-1DBCP} = 40 \text{ dB}$ a) $P_o = P_i + G_{-1DBCP} = -7 + 40 = 33 \text{ dBm}$

$$P_i = -7 \text{ dBm}$$

b) $P'_o = P_i + G = -7 + (G_{-1DBCP} + 1) = 34 \text{ dBm}$

G : ganho ideal (linear) $\sqrt{41 \text{ dB}}$

Logo:

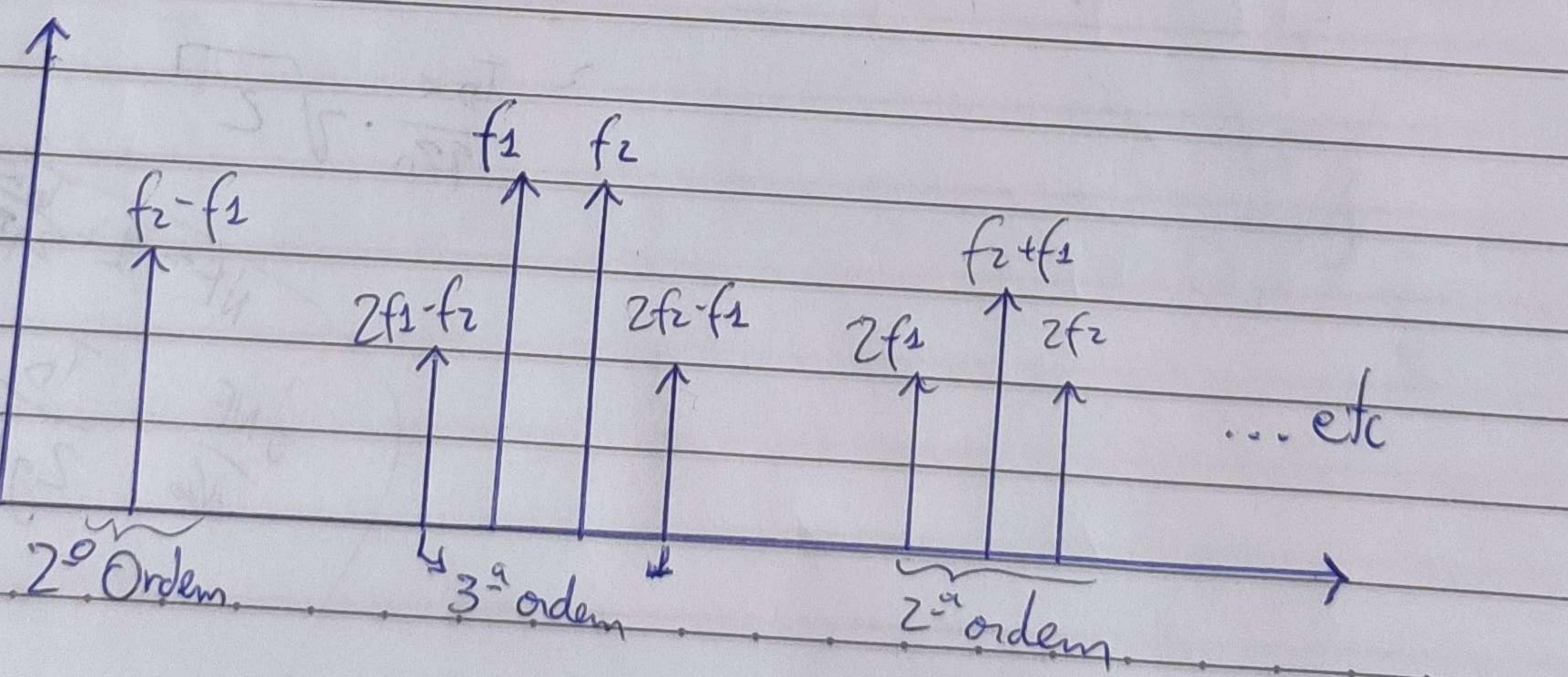
$$P_o = -20 + 41 = 21 \text{ dBm}$$

(26) Tendo um sinal de dois tons (duas frequências distintas) aplicado como entrada em um sistema não-linear é possível identificá-lo, a partir de expansão por série de Taylor, que haverá produtos de intermodulação no sinal resultante, ou seja, componentes harmônicas que são combinações de soma ou diferença entre as frequências fundamentais.

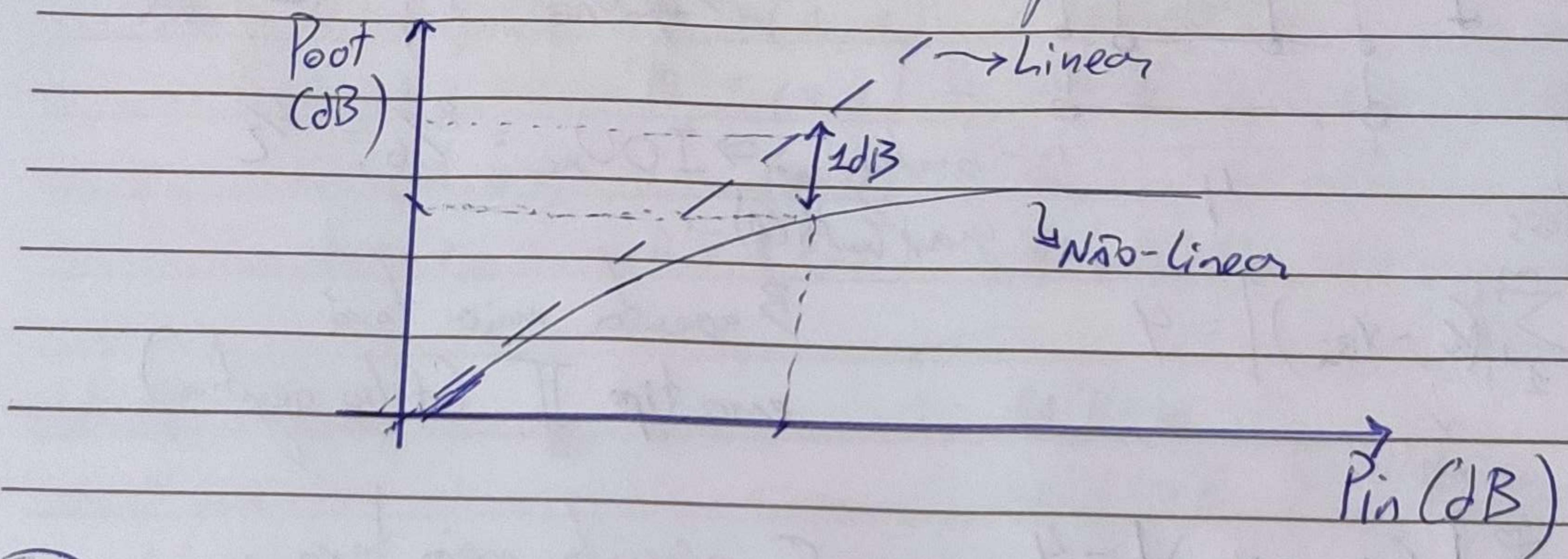
Assim:

$$v_i(t) = V_i \cdot [\cos(2\pi \cdot f_1 \cdot t) + \cos(2\pi \cdot f_2 \cdot t)]$$

Teremos:



(27) O ponto de compressão 1dB é dado como o ponto (podendo também ser referente ao valor de entrada ou saída) em que a diferença entre o ganho linear (ideal) e o ganho atual (não-linear) excede 1dB. É uma relevante métrica para projetistas de amplificadores.



$$(29) G_{\text{max}} = 16 \text{ dB} \quad \text{OIP3} = 30 \text{ dBm}$$

$$P_{1dB} = 10 \text{ dBm} \quad N_0 = -60 \text{ dBm}$$

$$\text{SNR}_{\min} = 6 \text{ dB}$$

a)

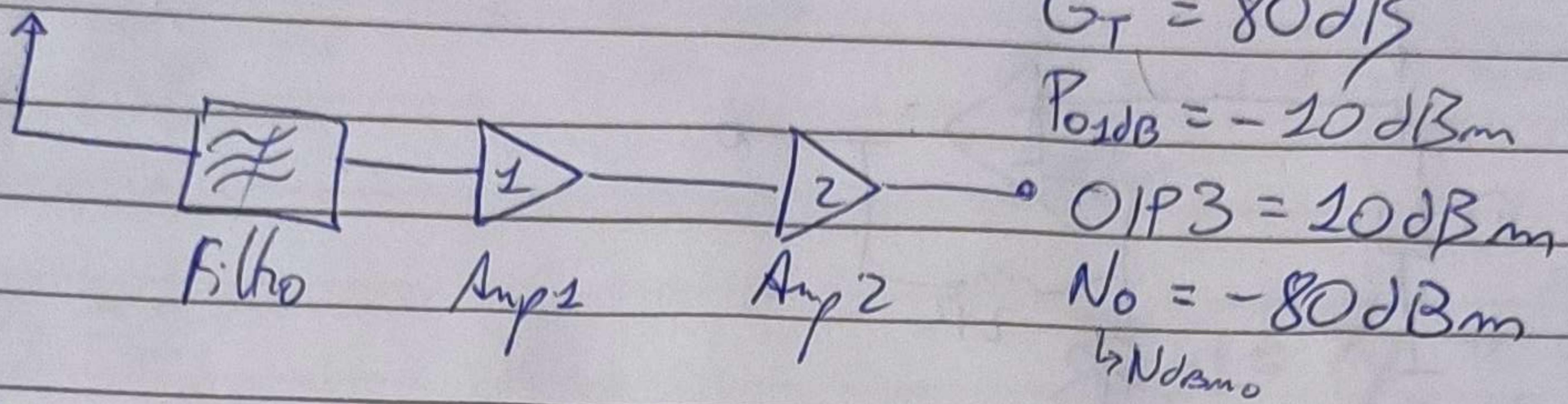
$$\Rightarrow DR_0 = \frac{2}{3} \cdot (\text{OIP3} - MDS_0)$$

$$\Rightarrow MDS_0 = N_0 + \text{SNR}_{\min} = -60 + 6 = -54 \text{ dBm}$$

$$\Rightarrow DR_0 = \frac{2}{3} \cdot (30 - (-54)) = 56 \text{ dBm}$$

b) SFDR₀ = $\frac{2}{3} \cdot (\text{OIP3} - N_0) = \frac{2}{3} \cdot (30 - (-60)) = 60 \text{ dBm}$

30) Sistema Receptor



$$G_T = 80 \text{ dB}$$

$$P_{0dB} = -20 \text{ dBm}$$

$$\text{OIP3} = 10 \text{ dBm}$$

$$N_0 = -80 \text{ dBm}$$

$\hookdownarrow N_{\text{dano}}$

$$\Rightarrow \text{SFDR}_{dB,0} = \frac{2}{3} \cdot (\text{OIP3}_{dBm} - N_{dBm,0}) \\ = \frac{2}{3} \cdot (10 + 80) = 60 \text{ dBm}$$

$$\Rightarrow \text{SFDR}_{dB,i} = \frac{2}{3} \cdot (\text{IIP3}_{dBm} - N_{dBm,i})$$

$$\Rightarrow \text{IIP3} = \frac{\text{OIP3}}{G} \Rightarrow \text{IIP3}_{dBm} = \text{OIP3}_{dBm} - G_{dB} \\ = 10 - 80 = -70 \text{ dBm}$$

$$\Rightarrow N_{dBm,i} = N_{dBm,0} - G_{dB} = 0 \text{ dBm}$$

$$\Rightarrow \text{SFDR}_{dB,i} = \frac{2}{3} \cdot (-70) = -46,67 \text{ dBm}$$