-A-

1. **(2,0)** Sejam $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ tais que $x^2 + y^2 + y^4 - z^2 = 2\}$, $\Gamma : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$ derivável e $g : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ de classe $\mathcal{C}^1$. Suponha que

   - A imagem de Γ está contida em S e $\Gamma'(2) \neq \vec{0}$,
   - o ponto de máximo de g na imagem de Γ é $\Gamma(2) = (1, 1, 1)$,
   - $\nabla g(1, 1, 1) = (2, 1, 1)$.

   Encontre uma equação para a reta tangente à imagem de Γ em $\Gamma(2)$.

-A-

2. **(2,0)** Seja $f(x, y) = 3ye^x - e^{3x} - y^3$.

   (a) Encontre os ponto críticos de f e classifique-os.

   (b) Existe $(x_0, y_0) \in R^2$ que seja ponto de máximo ou de mínimo de f em $\mathbb{R}^2$? **JUSTIFIQUE!**

-A-

3. **(3,0)** Seja p um número real com $0 < p < 1$. Mostre que para quaisquer números reais x, y e z com $x > 0, y > 0, z > 0$ e $x + y + z = 1$, tem-se que $x^p + y^p + z^p > 1$. **JUSTIFIQUE!**

   $3^{1-p} \geq$

   $(3^{1-p} \geq x^p + y^p + z^p > 1)$

-A-

4. **(3,0)** Encontre os pontos de máximo e de mínimo de $f(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 + 3z^2$ em

$$C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tais que } x + y - z = 2 \text{ e } x^2 + y^2 + z^2 = 2\}.$$