

Nome:

Ra:

## Prova 1. Tema A

### FUV

#### Avisos:

- Justifique todas suas respostas.
- Tente resolver todas as questões, mas priorize a qualidade da sua resolução. Boa qualidade em pouca quantidade é melhor do que muita quantidade com pouca qualidade.
- É terminantemente proibido consultar qualquer material ou colega, usar celular ou calculadora.

#### 1 — (2pt)

- a) Defina precisamente  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ .
- b) Prove a partir da definição que

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x} = \frac{1}{a}.$$

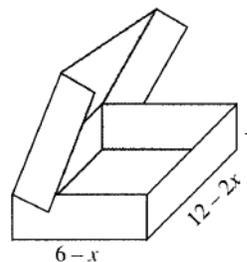
2 — (2pt) Calcule os seguintes limites, justificando cada passagem. Faça apenas 2 itens.

- a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(nx)}{\sin(mx)}$
- b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} 3^{\cos(5/x^2)}$
- c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + k/x)^x$

3 — (2pt) Calcule as seguintes derivadas, justificando cada passagem:

- a)  $(2x + 1)^{23} + x2^x$
- b)  $4^{\cos(x)} + \arcsen(-3x) + \sinh(x^2)$
- c)  $x^{\sec(x)}$

4 — (2pt) Uma caixa com tampa conforme a figura abaixo é feita a partir de uma folha de papel de  $12\text{cm} \times 12\text{cm}$ . Por que existe uma caixa que maximiza o volume? Encontre a caixa que maximiza esse volume.



#### 5 — (3pt) Seja

$$f(x) = \frac{x^2 + 7x + 3}{x^2}.$$

- a) Determine o domínio de  $f$  e, caso existam, as assíntotas.
- b) Determine os intervalos de crescimento e decréscimo de  $f$ .
- c) Estude a concavidade de  $f$ .
- d) Use os itens anteriores para esboçar o gráfico de  $f$ .