

Mat01353 - Cálculo e Geometria Analítica I-A - UFRGS

TESTE 1 - turma D1 - 2022/1

Nome:

Cartão:

Instruções: (1) Esse teste tem duração de 50min. Você pode escrever à lápis. (2) Calculadoras ou qualquer outra forma de ajuda computacional não podem ser usadas. (3) A correta interpretação dos enunciados faz parte da verificação. Leia atentamente. (4) número de Euler = $e \approx 2.72$, $\exp(x) = e^x$.

Pontuação: Cada questão vale 0.6pt. Em questões alternativas, marque apenas 1, sem necessidade de justificar. Em questões discursivas, a ausência de justificativa(s) será penalizada.

Q1. Sobre o domínio natural D_n de $f(x) = \frac{\sqrt{(x-1)(2-x)}}{x}$ é correto:

- (a) $D_n = \mathbb{R} - \{0\}$
- (b) D_n é o intervalo $[1, 2]$
- (c) $D_n = \mathbb{R} - \{0, 1, 2\}$
- (d) D_n é o intervalo $[-2, -1]$
- (e) nenhuma das demais alternativas está correta

Q2. Sobre $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} - 2}{x - 2}$ é correto:

- (a) $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2\sqrt{x-2}}{x-2} = \frac{2}{\sqrt{x-2}}$, que não existe
- (b) $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{2x} - 2)\sqrt{2x+2}}{\sqrt{2x+2}(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-4}{(x-2)\sqrt{2x+2}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{\sqrt{2x+2}} = \frac{2}{\sqrt{6}}$
- (c) $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{2x} - 2)(\sqrt{2x} + 2)}{(x-2)(\sqrt{2x} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-4}{(x-2)(\sqrt{2x} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{\sqrt{2x} + 2} = \frac{1}{2}$
- (d) $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{2x} - 2)/x}{(x-2)/x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x}}{1 - \frac{2}{x}} = 0$
- (e) nenhuma das demais alternativas está correta

Q3. Sobre as funções $f(x) = \sqrt[3]{4-x^2}$ e $g(x) = -\sqrt{4-x^3}$ é correto:

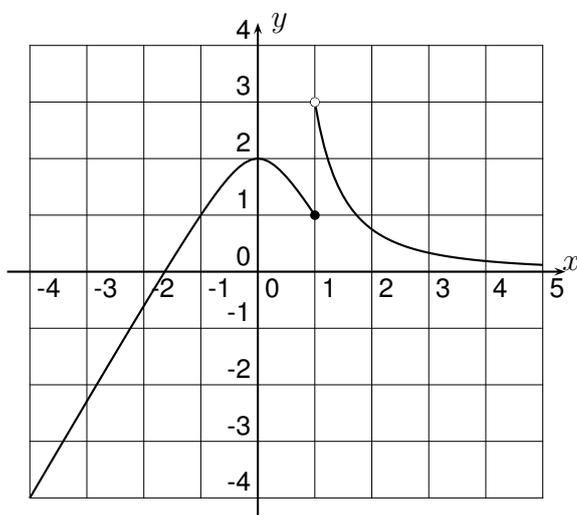
- (a) $g(f(x)) = x$, somente para $x \leq 0$
- (b) $f(g(x)) = \sqrt{4} = 2$, para todo $x \in [-2, 2]$
- (c) $f(g(x)) = x$, para todo $x \in (-2, 2)$
- (d) $g(f(x)) = -x$, para todo $x \in (-2, 2)$
- (e) nenhuma das demais alternativas está correta

Q4. Sobre a imagem da função

$$f(x) = \begin{cases} 3 - \sqrt{1 + 3x^2} & , x \leq 1 \\ \frac{3}{x^2} & , x > 1 \end{cases} \text{ , cujo gráfico está re-}$$

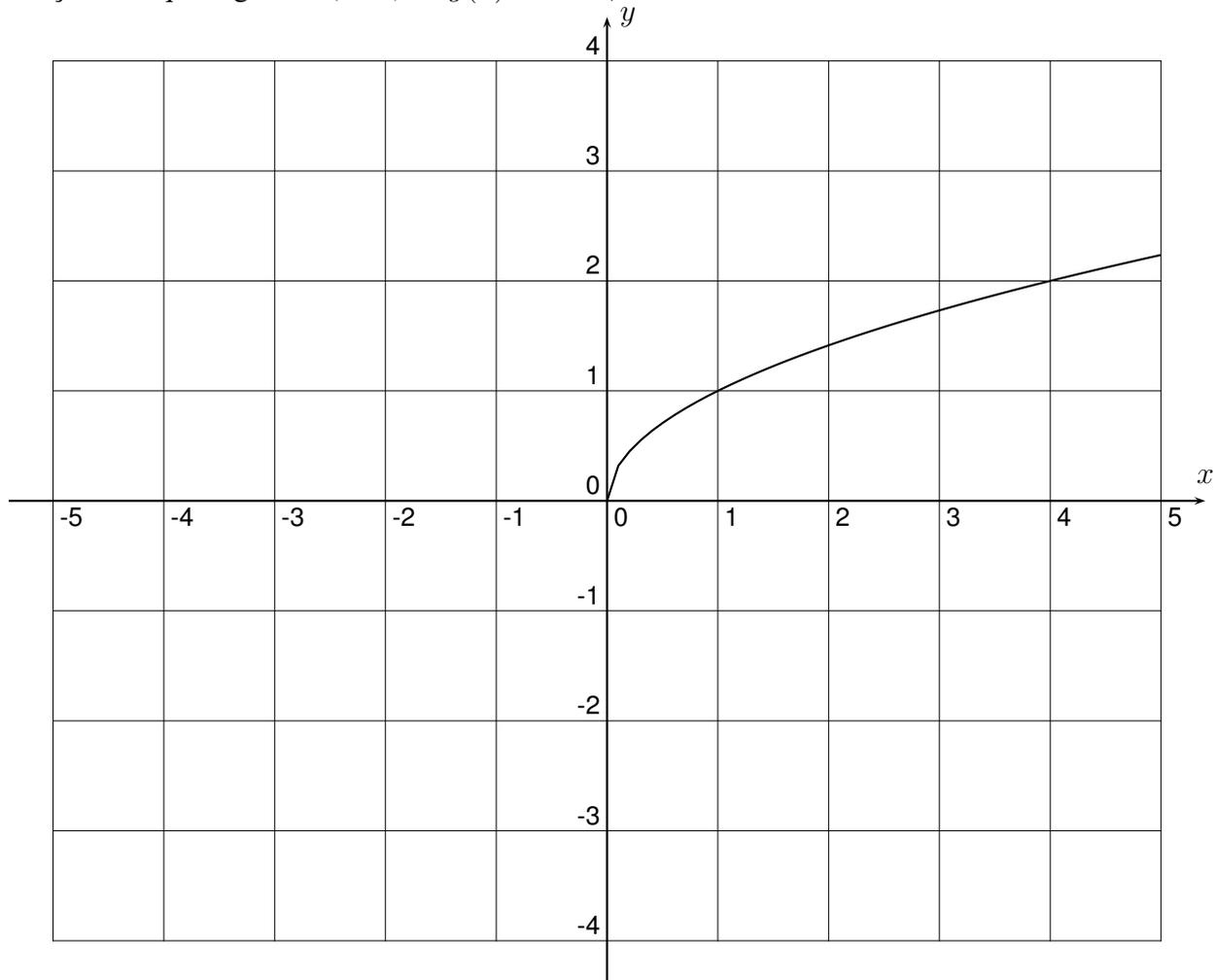
presentado na figura ao lado, é correto:

- (a) $\text{Im}(f) = (-\infty, 2)$
- (b) $\text{Im}(f) = (-\infty, 1]$
- (c) $\text{Im}(f) = (-\infty, 2] \cup (3, \infty)$
- (d) $\text{Im}(f) = (-\infty, 2) \cup (2, 3)$
- (e) nenhuma das demais alternativas está correta



Q5. está no verso.

Q5. A partir do gráfico de $f(x) = \sqrt{x}$ abaixo, indicando e traçando transformações intermediárias dele, traçe e indique o gráfico (final) de $g(x) = 2 - \sqrt{1-x}$.



Bom Trabalho.

Mat01353 - Cálculo e Geometria Analítica I-A - UFRGS
PROVA 1 - turma D1 - 2022/1

Nome:

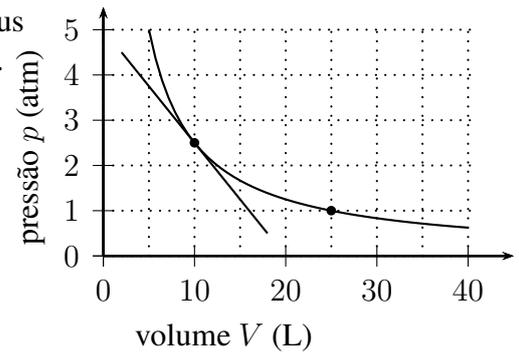
Cartão:

Instruções: (1) Essa avaliação tem duração de 100min. Você pode escrever à lápis. (2) Calculadoras ou qualquer outra forma de ajuda computacional não podem ser usadas. (3) A correta interpretação dos enunciados faz parte da verificação. Leia atentamente. (4) número de Euler = $e \approx 2.72$, $\exp(x) = e^x$.

Pontuação: Em questões alternativas, marque apenas 1, sem necessidade de justificar. Em questões discursivas, a ausência de justificativa(s) será penalizada.

Q1. A figura ao lado mostra o gráfico da pressão p em atmosferas (atm) versus o volume V em litros (L)

de 1 mol de gás ideal a uma temperatura T constante de 325 K (graus Kelvin). Sabemos que $\frac{pV}{T} = \kappa$, onde κ é uma constante. Seja $V_0 = 10$ L.



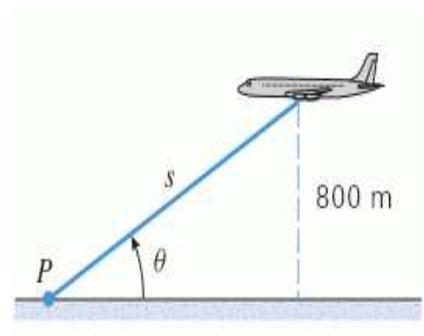
Q1a (0.3pt) Está correto:

- (a) $\kappa = \frac{1}{25} \frac{\text{atmL}}{\text{K}}$
- (b) $\kappa = 25 \frac{\text{atmL}}{\text{K}}$
- (c) $\kappa = 13 \frac{\text{atmL}}{\text{K}}$
- (d) $\kappa = \frac{1}{13} \frac{\text{atmL}}{\text{K}}$
- (e) nenhum dos anteriores

Q1b (0.4pt) Está correto:

- (a) $\frac{dp}{dV}(V_0) = -2.5 \frac{\text{atm}}{\text{L}}$
- (b) $\frac{dp}{dV}(V_0) = -\frac{1}{4} \frac{\text{atm}}{\text{L}}$
- (c) $\frac{dp}{dV}(V_0) = -4 \frac{\text{atm}}{\text{L}}$
- (d) $\frac{dp}{dV}(V_0) = -\frac{1}{5} \frac{\text{atm}}{\text{L}}$
- (e) nenhum dos anteriores

Q2.(0.7pt) Um avião está voando nivelado a 800 m de altura, conforme a figura à direita. Sabendo que a distância s entre o avião e um ponto fixo P diminui a uma taxa de 320 m/s quando $\theta = 30$ graus, nesse instante é correto:

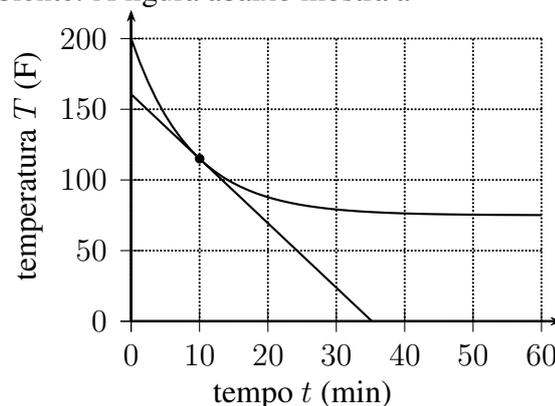


- (a) $\frac{d\theta}{dt} = -10$ rad/s
- (b) $\frac{d\theta}{dt} = 0.1$ rad/s
- (c) $\frac{d\theta}{dt} = -0.1$ rad/s
- (d) $\frac{d\theta}{dt} = -0.3$ rad/s
- (e) nenhuma das anteriores está correta

Q3. De acordo com a Lei do Resfriamento de Newton, a taxa de variação da temperatura de um objeto é proporcional à diferença de temperatura entre ele e seu meio ambiente. A figura abaixo mostra a

temperatura T (em graus Fahrenheit) versus o tempo t (em minutos) para uma xícara de café inicialmente a 200°F , deixada para esfriar em uma sala com temperatura constante de 75°F . Portanto $\frac{dT}{dt} = k(T_a - T)$, onde T_a é a temperatura ambiente, de onde resulta $T(t) = T_a + (T(0) - T_a)e^{-kt}$, onde $T_a = 75$, $T(0) = 200$ e k pode ser determinado usando $T(10) = 115$, que implica $k = -\frac{\log(40/125)}{10} \approx 0.114$.

Sobre $\frac{dT}{dt}(10)$ e sobre a equação aproximada da reta tangente representada na figura, é correto:



Q3a (0.7pt)

- (a) $\frac{dT}{dt}(10) = -125ke^{-10k-1}$
- (b) $\frac{dT}{dt}(10) = -125e^{-10k}$
- (c) $\frac{dT}{dt}(10) = 125e^{-10k}$
- (d) $\frac{dT}{dt}(10) = -125ke^{-10k}$
- (e) nenhuma das anteriores

Q3b (0.7pt)

- (a) $T - 115 = -4.56(t - 10)$
- (b) $T - 115 = -1.67(t - 10)$
- (c) $T - 115 = -40(t - 10)$
- (d) $T - 115 = 40(t - 10)$
- (e) nenhuma das anteriores

Q4.(0.7pt) Considerando a curva $y^3 + yx^2 + x^2 - 3y^2 = 0$, e $P(1, 1)$ sobre a curva, é correto:

- (a) $\frac{dy}{dx}(P) = 2$
- (b) $\frac{dy}{dx}(P) = -2$
- (c) $\frac{dy}{dx}(P) = \frac{1}{2}$
- (d) $\frac{dy}{dx}(P) = -\frac{1}{2}$
- (e) nenhuma das anteriores está correta

Q5.(0.7pt) A equação de uma reta que é tangente ao gráfico de $f(x) = \frac{2}{1+x}$ e que passa por $P(-4, 2)$ é:

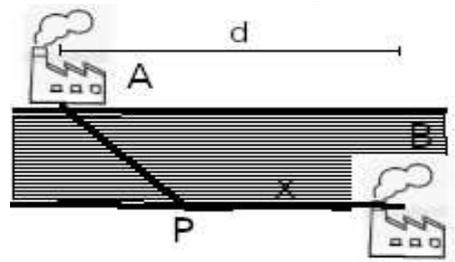
- (a) $y - 2 = \frac{2}{9}(x + 4)$
- (b) $y - 2 = \frac{2}{3}(x + 4)$
- (c) $y - 2 = -\frac{2}{3}(x + 4)$
- (d) $y - 2 = -\frac{2}{9}(x + 4)$
- (e) nenhuma das anteriores

Q6.(1.4pt) Discursiva. Considerando $f(x) = 5x - 3x^{5/3}$, obtenha

- (i) os intervalos de crescimento e os de decréscimo
- (ii) os intervalos de concavidade para cima e os para baixo
- (iii) os pontos de inflexão
- (iv) os pontos de máximo e os de mínimo relativos

Q7.(1.4pt) Discursiva. Duas plantas produtivas situam-se em margens opostas de um rio de cerca de 120m de largura, e estão a uma distância $d = 400\text{m}$ ao longo da direção determinada pelo próprio rio.

O projeto de um duto, que deve partir da planta A por via aquática e atingir um ponto P na margem oposta, situado a x metros da planta B por via terrestre, prevê custo de 30 Reais por metro para a parte terrestre, e um custo de 50 Reais por metro para a parte aquática. Determine o custo total C para tal construção, como função de x , e seu domínio. Obtenha o valor de x que minimiza o custo C . Obtenha o custo mínimo.



Bom Trabalho

Mat01353 - Cálculo e Geometria Analítica I-A - UFRGS

TESTE 2 - turma D1 - 2022/1

Nome:

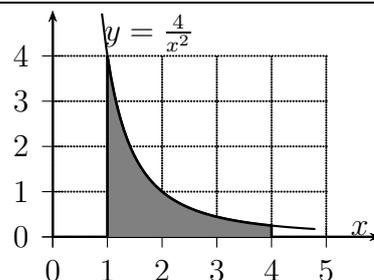
Cartão:

Instruções: (1) Esse teste tem duração de 50min. Você pode escrever à lapis. (2) Calculadoras ou qualquer outra forma de ajuda computacional não podem ser usadas. (3) A correta interpretação dos enunciados faz parte da verificação. Leia atentamente. (4) número de Euler = $e \approx 2.72$, $\exp(x) = e^x$.

Pontuação: Cada questão vale 0.6pt. Em questões alternativas, marque apenas 1, sem necessidade de justificar. Em questões discursivas, a ausência de justificativa(s) será penalizada.

Q1. Sobre a área A da região cinzenta no gráfico ao lado, é correto:

- $A = 5$
- $A = 3$
- $A = 4$
- $A = \frac{15}{4}$
- nenhuma das anteriores está correta

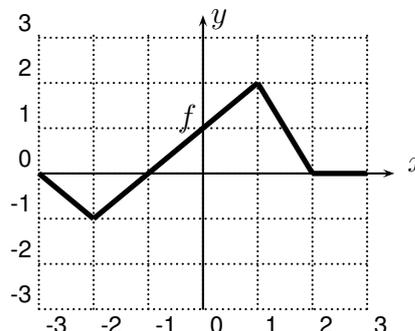


Q2. Sabendo que y satisfaz $\frac{dy}{dx} = \sqrt{x}$ e $y(1) = 1$, é correto:

- $y(4) = \frac{16}{3}$
- $y(4) = \frac{14}{3}$
- $y(4) = \frac{17}{3}$
- $y(4) = 6$
- nenhuma das anteriores está correta

Q3. Considerando a função f representada no gráfico ao lado, é correto:

- $\int_{-3}^0 f(x)dx = -1$
- $\int_{-3}^1 f(x)dx = 3$
- $\int_0^3 f(x)dx = 1$
- $\int_{-2}^3 f(x)dx = \frac{3}{2}$
- nenhuma das anteriores está correta



Q4.(Discursiva) Obtenha $\int \frac{x}{1+x^2} dx$

Mat01353 - Cálculo e Geometria Analítica I-A - UFRGS
PROVA 2 - turma D1 - 2022/1

Nome:

Cartão:

Instruções: (1) Essa avaliação tem duração de 100min. Você pode escrever à lápis. (2) Calculadoras ou qualquer outra forma de ajuda computacional não podem ser usadas. (3) A correta interpretação dos enunciados faz parte da verificação. Leia atentamente. (4) número de Euler = $e \approx 2.72$, $\exp(x) = e^x$.

Pontuação: Em questões alternativas, marque apenas 1, sem necessidade de justificar. Em questões discursivas, a ausência de justificativa(s) será penalizada.

Questão 1.(1.0pt) Sobre $I = \int_0^2 x e^{-x^2} dx$ é correto:

$I = \frac{1 - e^4}{e^4}$

$I = \frac{1 - e^{-4}}{2}$

$I = \frac{1 - e^{-2}}{2}$

$I = 1 - e^{-2}$

nenhuma das demais alternativas está correta

Questão 2.(1.0pt) Uma piscina que possui inicialmente (em $t = 0$) 10 litros de solução estabilizadora, nela dissolvida, recebe mais dessa solução por meio de um dosador automático, a uma vazão $v(t) = 2t^{1/3}$ (litros/min) por $t = 8$ minutos. Sobre a quantidade total $q(8)$ de solução estabilizadora dissolvida na piscina, é correto:

$q(8) = 34$ litros

$q(8) = 24$ litros

$q(8) = 32$ litros

$q(8) = 42$ litros

nenhuma das demais alternativas está correta

Questão 3.(1.0pt) Sobre $I = \int_0^{\pi/2} \sin^3(x) \cos^3(x) dx$ é correto:

$I = 0$

$I = \frac{1}{12}$

$I = -\frac{1}{12}$

$I = \frac{5}{12}$

nenhuma das demais alternativas está correta

Questão 4.(1.0pt) Sobre $I = \int_{-2}^1 \frac{dx}{x^2}$ é correto:

$I = \frac{3}{2}$

$I = -\frac{1}{2}$

$I = \frac{1}{2}$

$I = -2$

nenhuma das demais alternativas está correta

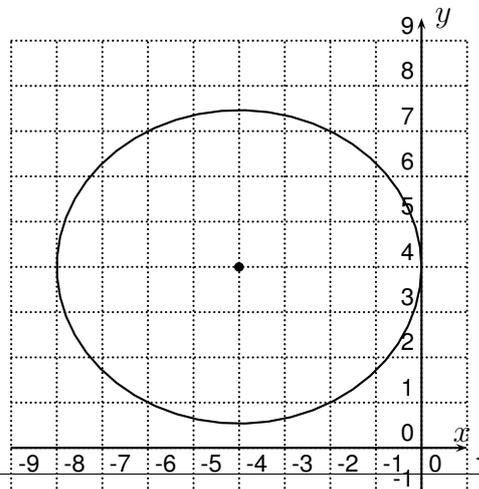
Questão 5.(1.0pt) Sobre $I = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-2|x|} dx$ é correto:

- $I = 1$
- $I = -2$
- $I = 2$
- $I = 4$
- nenhuma das demais alternativas está correta

Questão 6.(1.0pt)(Discursiva)
 ESCOLHA 1 DOS PROBLEMAS ABAIXO.

(a) Obtenha $\int \frac{x + 1}{x^2(x^2 + 1)} dx$.

(b) Obtenha a equação reduzida da elipse ao lado, sabendo que sua excentricidade é igual a $\frac{1}{2}$. Obtenha as coordenadas dos seus focos.



FÓRMULAS GENERALIZADAS DE DERIVAÇÃO

$$\frac{d}{dx}[u^r] = ru^{r-1} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{sen } u] = \cos u \frac{du}{dx} \quad \frac{d}{dx}[\text{cos } u] = -\text{sen } u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{tg } u] = \text{sec}^2 u \frac{du}{dx} \quad \frac{d}{dx}[\text{cotg } u] = -\text{cossec}^2 u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{sec } u] = \text{sec } u \text{tg } u \frac{du}{dx} \quad \frac{d}{dx}[\text{cossec } u] = -\text{cossec } u \text{cotg } u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{arc sen } u] = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{arc tg } u] = \frac{1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{arc sec } u] = \frac{1}{|u|\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{arc cos } u] = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{arc cotg } u] = -\frac{1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}[\text{arc cossec } u] = -\frac{1}{|u|\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$$

