



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO
CÁLCULO

CADERNO DE QUESTÕES

2021/2022



1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Calcule a expressão a seguir:

$$\frac{d}{dx} \int_1^{x^4} \sec(t) dt$$

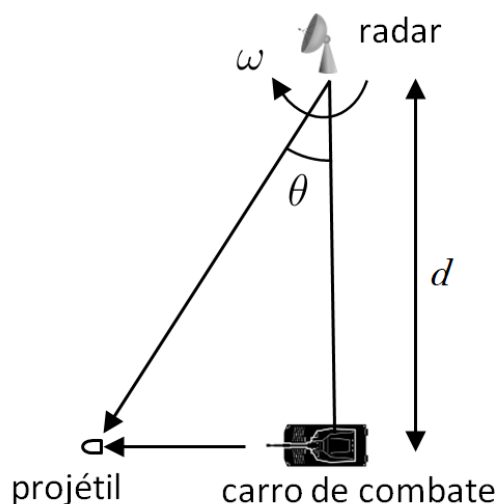
em que $t \in (0, \frac{\pi}{2})$.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Um radar terrestre foi utilizado para medir a velocidade horizontal de um projétil disparado por um carro de combate, conforme se vê na vista de topo da figura abaixo. A antena do radar gira acompanhando o vôo do projétil em um plano horizontal a uma velocidade angular ω . O radar e o carro de combate estão a uma distância d um do outro. Determine a velocidade do projétil no instante em que $\omega = \pi/9$ rad/seg e $\theta = \pi/3$.

Dado: $d = 1000$ m



3ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Determine o valor da integral.</p> $\int_0^{\sqrt{3}/2} \frac{1}{\sqrt{1-\theta^2}} e^{\arcsen\theta} d\theta$ <p>Considerando:</p> $\left[-\frac{\pi}{2} \leq \arcsen\theta \leq \frac{\pi}{2}\right]$	
4ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Calcule o valor da integral indefinida.</p> $\int \frac{1}{(x^2 - 4x + 5)(x^2 - 4x + 4)} dx$	
5ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Determine o valor do volume gerado pela rotação da região delimitada pelas curvas $f(x)$ e $g(x)$ ao redor do eixo $y = 0$ no intervalo entre $x = 0$ e $x = 1$.</p> $f(x) = e^{-2x}$ $g(x) = -x^2 + x + 1$	
6ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Calcule a área do paralelogramo ABCD sabendo que três de seus vértices são os pontos $A = (2, 5, 5)$, $B = (0, 3, 2)$ e $C = (1, 0, 0)$.</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>A posição de um objeto é dada por $\vec{r} \cdot \vec{u}$. Determine a velocidade desse objeto em $t = 1$.</p> $\vec{r}(t) = (6t + 8)\hat{i} + (4t^2 + 2t - 3)\hat{j} + 5t\hat{k}$ $\vec{u}(t) = (t^2 - 3)\hat{i} + (2t + 4)\hat{j} + (t^3 - 3t)\hat{k}$	

8ª QUESTÃO	Valor: 1,0
Prove que a função $g(x, y) = 4xy^2$ é diferenciável em \mathbb{R}^2 .	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,0
Encontre a derivada direcional da função $h(x, y, z) = 8zy^2\text{sen}\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ na direção do vetor $(-2, 1, -1)$, no ponto Q de coordenadas $(1, -1, 1)$.	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,0
Determine a equação do plano tangente a $f(x, y) = xy - y^2$ e paralelo ao plano $z = x + 2y$.	

RASCUNHO