Iniciado em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 13:09
Estado	Finalizada
Concluída em	quarta-feira, 19 abr. 2023, 23:26
Tempo empregado	10 horas 17 minutos
Avaliar	**9,00** de um máximo de 10,00(**90**%)

Questão **1**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a magnitude do vetor aceleração para a função vetorial $\mathbf{r}(t) = (8t+1)\mathbf{i} + (16t+3)\mathbf{j} + (8t^2+7)\mathbf{k}$ em $t = 1$.

Resposta: 16 ✔

A resposta correta é: 16,00

Questão **2**
Correto
Atingiu 1,00 de 1,00

Considere $-10\mathbf{k}(m/s^2)$ uma aproximação da aceleração da gravidade. Além disso, considere um lançamento de projétil ideal, onde temos apenas a ação da gravidade atuando sobre o projétil após o lançamento. Se a velocidade em $t = 0$ é $\mathbf{v}(0) = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}(m/s)$ quando a partícula está na posição $\mathbf{r}(0) = 5\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$, calcule a distância entre as posições nos instantes $t = 0$ e $t = 1$.

Resposta: 7,07 ✔

A resposta correta é: 7,1

Questão **3**
Incorreto
Atingiu 0,00 de 1,00

Encontre o comprimento de arco de $\mathbf{r}(t) = \left(\frac{6\sqrt{3}}{3}t + 2\right)\mathbf{i} + \left(6\sqrt{\frac{2}{3}}t + 7\right)\mathbf{j} + \left(12\sqrt{2}t + 6\right)\mathbf{k}$ do ponto $(2, 7, 6)$ ao ponto $\left(\frac{6\sqrt{3}}{3} + 2, 6\sqrt{\frac{2}{3}} + 7, 12\sqrt{2} + 6\right)$

Resposta: 324 ✖

A resposta correta é: 18,00

Questão **4**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Calcule a curvatura de $\mathbf{r}(t) = \cos^3 t\mathbf{i} + \sin^3 t\mathbf{j}$ em $t = \frac{\pi}{4}$.

Resposta: 0,66 ✔

A resposta correta é: 0,66

Questão **5**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Dado $\mathbf{r}(t) = \cos t\mathbf{i} + \sin t\mathbf{j} + t\mathbf{k}$, o vetor binormal quando $t = 0$ é:

Escolha uma opção:

- a. $\frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j} - \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{k}$
- b. $-\frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j} + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{k}$ ✔
- c. $\frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j} + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{k}$
- d. $-\frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j} - \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{k}$

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $-\frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j} + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{k}$

Questão **6**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Se $w = \frac{x}{z} + \frac{y}{z}$ de modo que $x = \cos(9t)$, $y = \sin(9t)$ e $z = \frac{1}{9t}$, então expresse $\frac{dw}{dt}$ utilizando a regra da cadeia. Em seguida, calcule $\frac{dw}{dt}$ no valor $t = 0$.

Resposta: 9 ✔

A resposta correta é: 9,00

Questão **7**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a derivada da função $f(x,y) = 2xy - 3y^2$ em $P_0 = (50,50)$ na direção de $u = 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$.

Resposta: -40

A resposta correta é: -40,00

Questão **8**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre a equação do plano tangente a superfície $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ no ponto $P_0 = (1,1,1)$.

Escolha uma opção:

- a. $y - x + z = 3$
- b. $x + y - z = 3$
- c. $x + y + z = 3$
- d. $-x - y + z = 3$
- e. $x - y + z = 3$

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $x + y + z = 3$

Questão **9**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre todos os máximos locais, mínimos locais ou pontos de sela da função $f(x, y) = x^2 - y^2 - 2x + 4y + 6$.

Escolha uma opção:

- a. $f(1, 2)$, mínimo local
- b. $f(1, 2)$, máximo local
- c. $f(1, 2)$, ponto de sela ✔

Sua resposta está correta.

{Solução}: Primeiro calculamos a derivada da função em relação a x, depois em relação a y.

$f_x(x, y) = 2x - 2$ e $f_y(x, y) = -2y + 4$

Agora igualamos as derivadas a zero e resolvemos o sistema para encontrar o valor de x e y.

$2x - 2 = 0$

$-2y + 4 = 0,$ assim descobrimos que $x = 1$ e $y = 2$.

A partir dai calculamos a segunda derivada em relação a x e depois em relação a y, e calculamos a derivada da função em relação a xy.

$f_{xx}(1, 2) = 2 \;\; f_{yy}(1, 2) = -2 \;\; f_{xy}(1, 2) = 0$

Após descobrir esses valores, substituímos na equação $H = f_{xx} * f_{yy} - f_{xy}^2$, assim descobrimos que $H = -4 < 0$.

A resposta correta é: $f(1, 2)$, ponto de sela

Questão **10**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Encontre os valores máximo e mínimo de $x^2 + y^2$ sujeitos à restrição $x^2 - 2x + y^2 - 4y = 0$.

- a. $f(0,0) = 0$ é o mínimo, $f(2,-4) = 20$ é o máximo ✔
- b. $f(1,0) = 1$ é o mínimo, $f(-2,-4) = 20$ é o máximo
- c. $f(0,1) = 1$ é o mínimo, $f(0,-4) = 16$ é o máximo
- d. $f(1,0) = 1$ é o mínimo, $f(-2,4) = 20$ é o máximo
- e. $f(1,1) = 2$ é o mínimo, $f(-2,-4) = 20$ é o máximo

Sua resposta está correta.

Solução: Temos as equações $f = x^2 + y^2$ e $g = x^2 - 2x + y^2 - 4y$, fazemos o gradiente das duas

$\nabla f = 2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j}$ e $\nabla g = (2x-2)\mathbf{i} + (2y-4)\mathbf{j}$

$\nabla f = \lambda \nabla g$

$2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} = \lambda[(2x-2)\mathbf{i} + (2y-4)\mathbf{j}]$, manipulando as equações descobrimos que $\lambda \neq 1$ e que $y = 2x$.

Assim substituindo o valor de $y = 2x$ na equação de restrição $x^2 - 2x + (2x)^2 - 4(2x) = 0$

$x^2 - 2x + 4x^2 - 8x = 0$

$5x^2 - 10x = 0$, assim x pode assumir dois valores, $x = 0$ o que faz com que $y = 0$, ou $x = 2$ o que faz com que $y = 4$.

Resposta: $= f(0,0) = 0$ é o mínimo, $f(2,-4) = 20$ é o máximo

A resposta correta é:
$f(0,0) = 0$ é o mínimo, $f(2,-4) = 20$ é o máximo