Cálculo 3 - 2020.2

Mini-teste 2.

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF
http://angg.twu.net/2020.2-C3.html

Regras para o mini-teste

As questões do mini-teste serão disponibilizadas às 20:00 da sexta-feira 9/abril/2021 e você deverá entregar as respostas escritas à mão até as 20:00 do sábado 10/abril/2021 na plataforma Classroom; desenhos feitos no computador serão ignorados.

Se o Classroom der algum problema mande também para este endereço de e-mail:

eduardoochs@gmail.com

Mini-testes entregues após este horário não serão considerados.

Durante as 24 horas do mini-teste o professor não responderá perguntas sobre os assuntos do mini-teste mas você pode discutir com os seus colegas — inclusive no grupo da turma.

Este mini-teste vale 0.5 pontos extras na P1.

Dicas

Leia a “dica 7” daqui:

http://angg.twu.net/LATEX/material-para-GA.pdf#page=5

Além disso revise **MUITO** bem as suas resposta!
Leia esta bronca que eu dei na turma de C2 do semestre passado:

http://angg.twu.net/LATEX/2020-1-C2-P1.pdf#page=10

Assista esta vídeo-aula pra ter uma noção de pra que nós vamos usar esse assunto de hoje, e pra ver alguém fazendo desenhos muito mais difíceis do que os de hoje e fingindo que eles são fáceis:
http://www.youtube.com/watch?v=nmZ1Wmk7wcY

Definições:
Seja π_1 o plano que passa pelos pontos $(a,0,0)$, $(0,b,0)$, $(0,0,c)$.
Seja $F:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ a função que "levanta cada ponto $(x,y)\in\mathbb{R}^2$ para o ponto correspondente de π_1"; ou seja, para cada ponto $(x,y)\in\mathbb{R}^2$ temos $(x,y,F(x,y))\in\pi_1$.

Seja T o triângulo do plano π_{xy} cujos vértices são os pontos $(0,0)$, $(a,0)$, $(0,b)$.
Seja A um ponto do plano π_{xy} dentro do triângulo T.
Seja $\vec{u}$ um vetor em $\mathbb{R}^2$ paralelo ao eixo x.
Seja $\vec{v}$ um vetor em $\mathbb{R}^2$ paralelo ao eixo y.
Seja $\vec{w}$ o vetor $\alpha\vec{u}+\beta\vec{v}$.

Sejam B, C e D estes três pontos auxiliares:
$B=A+\vec{u}$, $C=A+\vec{v}$, $D=A+\vec{w}$.

Digamos que $B,C,D\in T$.

Definições (2):
Seja A' o ponto A "levantado para o plano π_1".
Sejam B', C', D' os ponto B, C, D "levantados para o plano π_1".
Sejam $\vec{u}'$, $\vec{v}'$, $\vec{w}'$ os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ "levantados para o plano π_1";
formalmente, $\vec{u}' = \overrightarrow{A'B'}$, $\vec{v}' = \overrightarrow{A'C'}$, $\vec{w}' = \overrightarrow{A'D'}$.

Os desenhos

Você vai ter que entregar os desenhos 1 e 3 abaixo —
o desenho 2 é opcional, já vou explicar porquê.

No desenho 1...

...você vai representar graficamente em $\mathbb{R}^3$:
o plano π, o ponto A, e os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$
apoiados no ponto A.

No desenho 2...

...você vai representar graficamente em $\mathbb{R}^3$:
o plano π, os ponto A, B, C, D, A', B', C', D',
os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$ apoiados no ponto A, e
os vetores $\vec{u}'$, $\vec{v}'$ e $\vec{w}'$ apoiados no ponto A'.

No desenho 3...

...você vai representar graficamente em $\mathbb{R}^3$: o plano π,
o ponto A e os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$ apoiados em A, e
o ponto A' e os vetores $\vec{u}'$, $\vec{v}'$ e $\vec{w}'$ apoiados em A'.

Quase todo o material que vocês vão encontrar por aí sobre derivadas de funções de $\mathbb{R}^2$ em $\mathbb{R}$ — ou seja: sobre derivadas parciais, derivadas direcionais e sobre a matriz jacobiana — supõe que o leitor já sabe levantar de $\mathbb{R}^2$ para uma superfície S em $\mathbb{R}^3$ tanto pontos, quanto curvas, quanto vetores em $\mathbb{R}^2$. Como várias pessoas das que participavam mais das discussões no Telegram estavam com muita dificuldade nisso eu resolvi fazer este mini-teste, no qual a superfície $S \subset \mathbb{R}^3$ é o plano π_1, e as derivadas parciais $\frac{\partial}{\partial x}F$ e $\frac{\partial}{\partial y}F$ são constantes, ou seja, não dependem dos valores de x e y...

Se vocês compararem o Desenho 1 com o Desenho 3 de vocês vão reconhecer certos padrões, e vão entender como certas pessoas — por exemplo, o Danilo Pereira no vídeo, ou o Humberto Bortolossi nos capítulos 5, 7 e 8 do livro dele, ou o Thomas no capítulo 14, aqui,

`http://angg.twu.net/2020.2-C3/thomas_secs_14.1_ate_14.7.pdf`

...conseguem levantar pontos e vetores para superfícies sem precisarem desenhar os pontos intermediários. O objetivo aqui é fazer você virar uma pessoas dessas! =)