

Cálculo 2 - 2023.1

Dicas pra P2

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF

<http://anggtwu.net/2023.1-C2.html>

As questões da prova

A P2 vai ter:

- Uma questão de somas de Riemann, valendo 1 ponto;
- Uma questão de volumes, valendo 1 ponto;
- Uma questão de EDOs com variáveis separáveis (“EDOVSs”),
- Uma questão de EDOs lineares com coeficientes constantes (“EDOLCCs”).

As questões de EDOs provavelmente vão valer 4 pontos cada uma.

Nas questões sobre EDOs o jeito de escrever vai importar **MUITO**. Se vocês não usarem as partículas em português do jeito certo as respostas de vocês vai ficar ou erradas ou ambíguas, e:

nessas questões toda vez que eu encontrar algo ambíguo eu VOU interpretar do jeito errado!!!

Lembre que PRA MIM um dos objetivos principais do curso de Cálculo 2 é fazer as pessoas aprenderem a escrever contas muito complicadas de um jeito que essas contas fiquem não só corretas como muito fáceis de entender e de revisar!!!

Releia estas dicas várias vezes:

2gT4 (p.3) “Releia a Dica 7”

2gT23 (p.22) Formal vs. coloquial

O melhor modo de treinar como escrever de forma clara e precisa é tentar usar **só** notação matemática e as “partículas” como “seja”, “então”, “digamos que”, “se”, “i.e.”, “queremos que”, “vamos testar se”, etc... isso vai te obrigar a fazer tudo na ordem certa – exatamente como em linguagens de programação, em que se você trocar a ordem das linhas desse programa aqui ele vai fazer algo errado:

```
a = 42;
print(a);
```

Você pode usar a VS do semestre passado como referência:

2fT135, 2fT137 Questão 1, anexo

“Lembre que” e “queremos que”

A VS do semestre passado não tem exemplos de todas as partículas importantes... por exemplo, ela não tem nem “lembre que”s nem “queremos que”s. Dê uma olhada aqui:

2gQ53 Quadros da aula 25 (27/jun/2023)

2gT20 (p.19) Contexto

Dicas pras questões de EDOLCCs

Releia os quadros da aula de 23/jun/2023: 2gQ50.

As contas desses quadros têm alguns errinhos, você vai ter que corrigi-los!

Treine bastante as contas que mostram que e^{ix} e e^{-ix} são combinações lineares de $\cos x$ e $\sin x$ e vice-versa e as contas que mostram que $e^{(\alpha+\beta i)x}$ e $e^{(\alpha-\beta i)x}$ são combinações lineares de $e^{\gamma x} \cos \delta x$ e $e^{\gamma x} \sin \delta x$ e vice-versa. Note que eu não estou dizendo qual é a relação entre α e β e γ e δ ; você vai ter que descobrir.

Estude pelos livros!!!! Eles têm figuras que explicam porque algumas EDOLCCs “com raízes complexas” descrevem oscilações.

Em alguns itens do tipo “teste o seu resultado” algumas contas vão ficar **MUITO** mais curtas e fáceis de revisar se você souber definir funções intermediárias e souber usar o “seja” e o “então”. Por exemplo, digamos que você precise calcular a quarta derivada de $e^{42x} \sin 99x$; essa conta fica muito mais fácil de fazer se você começar fazendo $f = e^{42x}$, $g = \sin 99x$ e $h = \cos 99x$. A maioria das pessoas faz de tudo pra evitar aprender a usar funções intermediárias, mas o Bob faz contas complicadas rápido porque ele sabe usar funções intermediárias muito bem! **Seja como o Bob!**

Treine o modo de encontrar as raízes de polinômios de 2º grau “simples” por chutar-e-testar, sem usar Bhaskara – “simples” aqui quer dizer “com raízes inteiras”. Por exemplo,

$$\begin{aligned} x^2 - x - 6 &= (x - a)(x - b) \\ &= x^2 - \underbrace{(a + b)}_1 x + \underbrace{ab}_{-6} \end{aligned}$$

a	b	ab	$a + b$
-6	1	-6	-5
-3	2	-6	-1
-2	3	-6	1
-1	6	-6	5
1	-6	-6	-5
2	-3	-6	-1
3	-2	-6	1
6	-1	-6	5

Dá pra fazer algo parecido com equações de 2º grau cujas raízes são números complexos conjugados. Se $z = a + ib$ então $\bar{z} = a - ib$; tente expandir $(x - z)(x - \bar{z})$ e simplificar o resultado o máximo que você puder, e depois faça alguns exemplos em que a e b são inteiros pequenos e tente montar você mesmo um método como o da tabela ali de acima.