

**CM300: Introdução ao Cálculo ( Prova 4 )**

Prof. Alberto Ramos

Dezembro de 2019

Nome: \_\_\_\_\_

Q:	1	2	3	4	5	Total
P:	25	20	20	25	20	100
N:						

**Orientações gerais**

- 1) As soluções devem conter o desenvolvimento e ou justificativa.
- 2) A interpretação das questões é parte importante do processo de avaliação. Organização e capricho também serão avaliados.
- 3) Não é permitido a consulta nem a comunicação entre alunos.

Formulas trigonométricas: <sup>1</sup>

**Questão 1** ..... 25

Simplifique as expressões usando funções racionais, polinômios e radicais.

- (a) 5  $\sin(\arcsin x)$   
 (b) 10  $\sin^7(\arccos x)$   
 (c) 10  $\tan(2 \arccos(x))$

**Questão 2** ..... 20

Simplifique as expressões usando funções trigonométricas. Somente as respostas que *explicitamente* usem funções trigonométricas serão considerada, não deve ter expressões radicais.

- (a) 10  $\frac{1}{x\sqrt{9-x^2}}$   
 (b) 10  $x\sqrt{(x+5)(x-5)}$

**Questão 3** ..... 20

Dentro do intervalo  $[0, 4\pi)$ , encontre todas as soluções de

- (a) 10  $2 \cos^2 t = -\cos t$   
 (b) 10  $1 - \sin t = 2 \cos^2 t$

**Questão 4** ..... 25

Um músico está tocando uma sanfona. O comprimento da sanfona é uma função  $A(t)$  (medido em cm) onde  $t$  é o tempo medido em segundos, qual é modelada por  $A(t) = a \cos(bt) + d$ , a partir de  $t = 0$ . O maior comprimento da sanfona é de 23 cm, e de 17 cm o seu menor comprimento. Se o tempo que demora para passar do seu maior comprimento até o seu menor comprimento é de 1.6 segundos. Calcule  $a$ ,  $b$ ,  $d$  e comprimento da sanfona depois de 5.6 segundos.

**Questão 5** ..... 20

Um bote está no meio do mar boiando. A distância do bote  $d(t)$  (em metros) ao fundo do mar, é uma função do tempo (em segundo) e pode ser modelada como  $A \sin(bt) + d$ . Quanto  $t = 0$ , o bote está exatamente no meio da sua oscilação e está a 1cm acima do fundo. Se para  $t \in (0, \pi/4)$  o bote está subindo e chega à sua altura máxima de 1.2cm depois de  $\pi/4$  segundos. Calcule *todos* os parâmetros:  $b$ ,  $A$  e  $d$ .

<sup>1</sup>(a):  $\sin(x \pm y) = \sin(x) \cos y \pm \sin(y) \cos(x)$ , (b):  $\cos(x \pm y) = \cos(x) \cos y \mp \sin(y) \sin(x)$