



Exame de Proficiência de Pré-Cálculo 2019-1



Questão 1. Se x é um número real diferente de 1 e -1 , então a expressão $\frac{x+1}{\sqrt{x^2+3}-2} - \frac{x+1}{\sqrt{x^2+3}+2}$ é igual a

- a $\frac{4}{x+1}$;
 b $\frac{4}{x-1}$;
 c $\frac{4x}{x^2+7}$;
 d $\frac{2\sqrt{x^2+3}}{x+1}$;
 e $\frac{2\sqrt{x^2+3}}{x-1}$.

Questão 2. O conjunto solução da inequação $\frac{x}{x^2-5x+6} \geq -\frac{1}{x-3}$ é igual a

- a $(-\infty, 1] \cup [3, \infty)$;
 b $(-\infty, 1] \cup (3, \infty)$;
 c $[1, 2) \cup (2, 3) \cup (3, \infty)$;
 d $[1, 2) \cup (3, \infty)$;
 e $(-\infty, 1] \cup (2, 3) \cup (3, \infty)$.

Questão 3. A única solução da equação $\sqrt{-x^2+2x+1} = x$ é um número que pertence ao intervalo

- a $(-\infty, -2]$;
 b $(-2, -1]$;
 c $(-1, 1]$;
 d $(1, 2]$;
 e $(2, \infty)$.

Questão 4. Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por

$$f(x) = \begin{cases} -x+1, & \text{se } x \leq -1 \\ x^2+1, & \text{se } -1 < x < \frac{1}{2} \\ -x^2+\frac{1}{4}, & \text{se } x \geq \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Podemos afirmar que:

- a f é sobrejetora mas não é injetora;
 b f é injetora mas não é sobrejetora;
 c f é bijetora;
 d $f(f(\frac{1}{2})) = 0$;
 e nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.

Questão 5. Sejam f e g funções dadas por

$$f(x) = \begin{cases} x^2-3x+2, & \text{se } x < 0 \\ 4x-3, & \text{se } x \geq 0 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 1-x^2, & \text{se } x \leq 2 \\ x+1, & \text{se } x > 2. \end{cases}$$

Para $x \in (1, 2)$, a composta $(f \circ g)(x)$ é dada por

- a x^4+x^2 ;
 b $4x+1$;
 c x^2-x ;
 d $1-4x^2$;
 e $-16x^2+24x-8$.

Questão 6. Seja b um número real e considere a função $f(x) = \frac{x+5}{x+b}$. Escolhendo o contradomínio de f de forma que ela possua inversa, então $f^{-1}(x) = f(x)$ para b igual a

- a -5 ;
 b -1 ;
 c 0 ;
 d 1 ;
 e 5 .

Questão 7. O domínio da função $f(x) = \sqrt{5-|x-1|+|x+2|}$ é igual a

- a $[-3, \infty)$;
 b $[8, \infty)$;
 c $(-\infty, -2] \cup [1, \infty)$;
 d $[-2, 1]$;
 e \mathbb{R} .

CORRECTED

Questão 8. Sejam funções $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ com f par e g ímpar. Considere as afirmações:

I. $f \cdot g$ é ímpar;

II. $f \circ g$ é par;

III. $g \circ f$ é ímpar.

São verdadeiras:

- a) somente I; b) somente II; c) somente III; d) somente I e II; e) somente II e III.

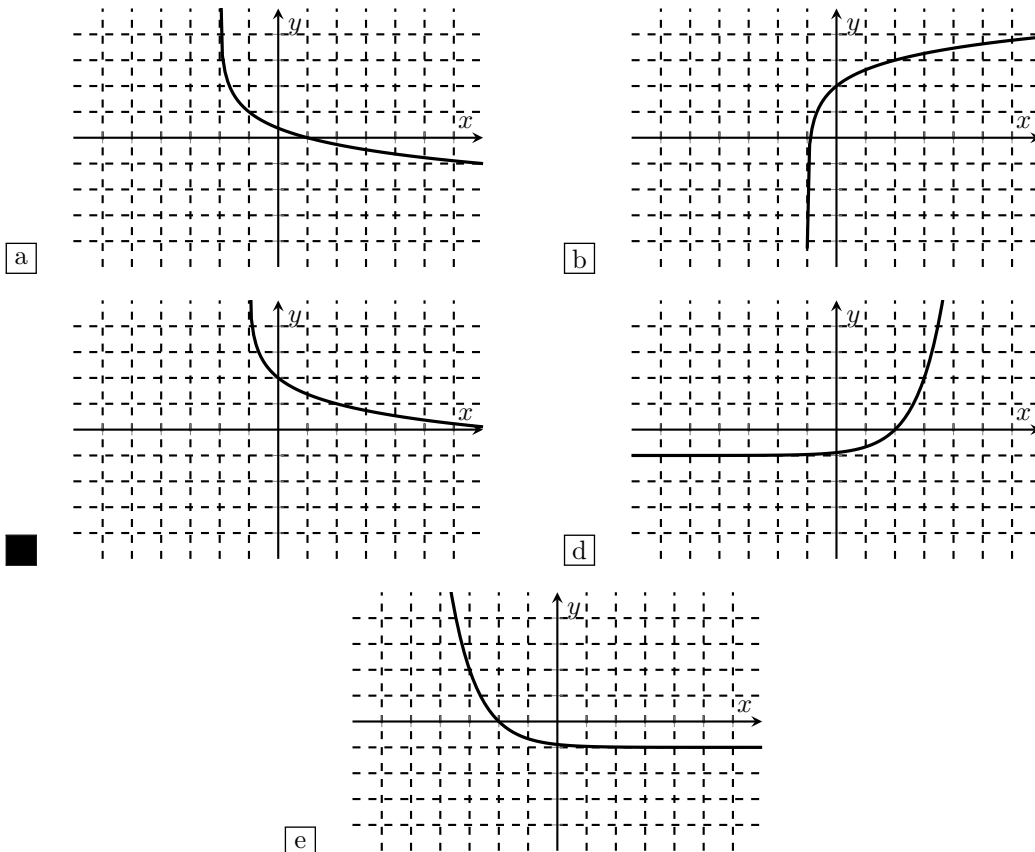
Questão 9. Se $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função ímpar e periódica com período igual a 3, então $f(6)$ é igual a

- a) -6; b) -3; c) 0; d) 3; e) 6.

Questão 10. O conjunto imagem da função $f(x) = \sqrt[4]{6x - x^2}$ é igual a

- a) $[0, \sqrt{3}]$; b) $[0, 3]$; c) $[0, 6]$; d) $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$; e) \mathbb{R} .

Questão 11. Qual item melhor representa o gráfico da função $f(x) = 2 - \log_3(x + 1)$?



Observação. As linhas pontilhadas representam uma escala de uma unidade.

Questão 12. A equação $81^{x/2} + 12 \cdot 3^{x-1} - 21 = 0$

- a) não possui solução real; b) possui apenas uma solução real; c) possui apenas duas soluções reais;
 d) possui apenas quatro soluções reais; e) possui infinitas soluções reais.

CORRECTED

Questão 13. A conjunto imagem da função $f(x) = \log_2(4 - x^2)$ é igual a

- a $(-\infty, 1]$; b $(0, 2]$; c $(-\infty, 0)$; d $(-\infty, 2]$; e $(-2, 2)$.
-

Questão 14. O conjunto solução da inequação $\log\left(\frac{x+1}{x^2+1}\right) \geq 0$ é igual a

- a $(-1, 1)$; b $(0, 1)$; c $(-1, 1]$; d $(-1, 0)$; e $[0, 1]$.
-

Questão 15. Aproximando $\log 2 = 0,3$, a única solução da equação $2^{12x+4} = 5^{2x+6}$ é

- a $\frac{7}{3}$; b $\frac{3}{7}$; c $\frac{15}{11}$; d $\frac{11}{15}$; e $\frac{1}{5}$.
-

Questão 16. Se $x \in [\frac{\pi}{2}, \pi]$ e $\sin x = \frac{4}{5}$, então

- a $\sin x + \cos x = 1$; b $2 \sin x + 3 \cos x = -\frac{1}{5}$; c $\sec x = \frac{4}{5}$; d $\operatorname{tg} x - \cos x = \frac{4}{3}$;
 e $\operatorname{cotg} x - \operatorname{tg} x = \frac{25}{12}$.
-

Questão 17. O número de soluções da equação $\operatorname{cotg} x + \frac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x} = 2$ no intervalo $[0, 2\pi]$ é

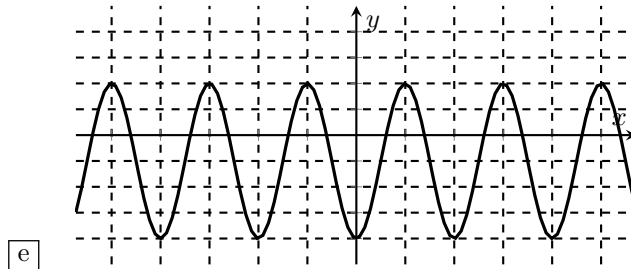
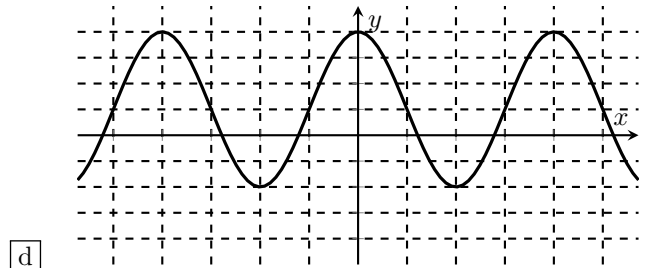
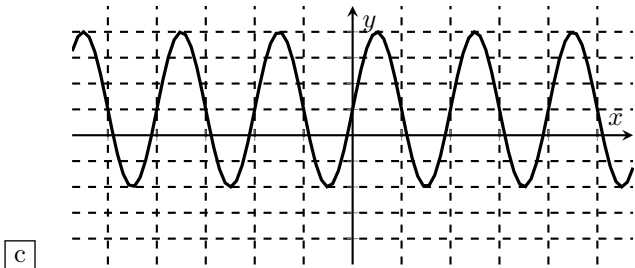
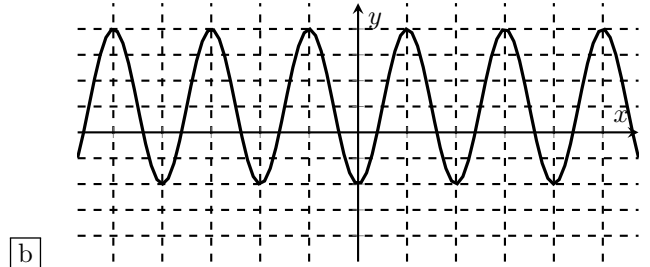
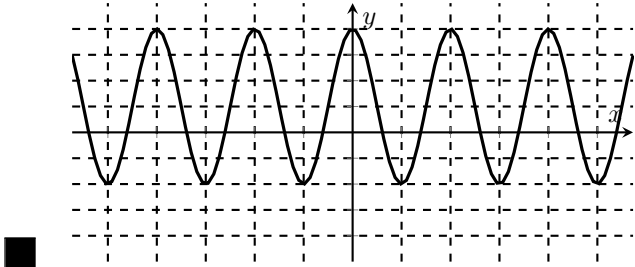
- a 0; b 1; c 2; d 4; e 6.
-

Questão 18. Uma expressão equivalente para $\operatorname{cotg}^2 x - \cos^2 x$ é

- a $\operatorname{cotg}^2 x \cos^2 x$; b $\operatorname{cotg} x + \cos x$; c $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 x - \sec^2 x}$; d $\operatorname{sen}(2x)$; e $\operatorname{tg}^2 x \sec^2 x$.
-

CORRECTED

Questão 19. Qual item melhor representa o gráfico da função $f(x) = 1 - 3 \cos(2x - \pi)$?



Observação. As linhas pontilhadas representam uma escala de uma unidade na vertical e $\pi/2$ unidades na horizontal.

Questão 20. O conjunto imagem da função $f(x) = \frac{\pi}{2} - 3 \arccos x$ é igual a

- a $[0, \pi]$;
 b $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$;
 c $[-\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}]$;
 d $[0, \frac{5\pi}{2}]$;
 e $[-\frac{5\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$.

Final da Prova

Não esqueça de passar as suas respostas para o quadro de respostas na próxima folha.



Exame de Proficiência de Pré-Cálculo 2019-1



Folha de respostas

ATENÇÃO! O exame será corrigido por leitura ótica. Não rasure esta folha. Preencha os quadrados por completo (não basta fazer um "X") utilizando caneta preta ou azul.

Sua matrícula

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← Preencha o quadro ao lado com o seu número de matrícula e escreva de maneira legível o seu nome completo abaixo.

Nome completo:

.....
.....

Quadro de respostas.

As respostas devem ser marcadas neste quadro!

Questão 1: a b c d e

Questão 2: a b c d e

Questão 3: a b c d e

Questão 4: a b c d e

Questão 5: a b c d e

Questão 6: a b c d e

Questão 7: a b c d e

Questão 8: a b c d e

Questão 9: a b c d e

Questão 10: a b c d e

Questão 11: a b c d e

Questão 12: a b c d e

Questão 13: a b c d e

Questão 14: a b c d e

Questão 15: a b c d e

Questão 16: a b c d e

Questão 17: a b c d e

Questão 18: a b c d e

Questão 19: a b c d e

Questão 20: a b c d e