UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

# CADERNO DE PERGUNTAS

# AVALIAÇÃO PRESENCIAL

MCA001 - CÁLCULO I

Preencha o(s) campo(s) abaixo conforme as orientações apresentadas pelo professor:

**INFORMAÇÕES DO ALUNO**

____________________________________

Nome Completo

**INFORMAÇÕES E INSTRUÇÕES:**

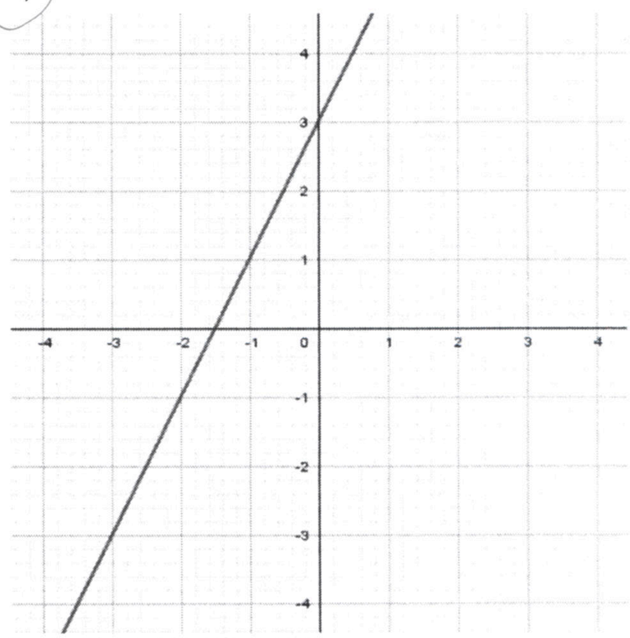
1. Está autorizada a entrada de alunos até 1 hora e 15 minutos depois do início marcado da prova (início da prova: 18h).
2. Verifique se este caderno contém um total de 8 questões. Caso o caderno apresente alguma divergência, chame o fiscal. Não serão aceitas reclamações posteriores.
3. Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões objetivas e escolher a alternativa que corresponde à resposta correta. Essa alternativa (A, B, C, D ou E) deve ser preenchida completamente no item correspondente no cartão de respostas que você recebeu, segundo o modelo.
4. Não será permitida nenhuma espécie de consulta.
5. É proibido pedir ou emprestar qualquer material durante a realização da prova.
6. O aluno que for flagrado colando ou tumultuando durante o período da prova, poderá ser retirado da sala e ter sua prova anulada pelo Orientador de Polo.
7. É obrigatória a devolução do cartão resposta ao término da prova. O caderno de questões pode ser levado.
8. Você poderá deixar o local da prova somente após decorridas uma hora e trinta minutos do início da aplicação.

**Questão 1**

Por definição, a função de uma variável real se trata de uma regra de associação em que a cada número real $x$ associa outro número real $y$. $x$ é denominado "variável independente", enquanto que $y$ é chamado de "variável dependente" e representa o valor da função $f$ no ponto $x$, ou seja, $y = f(x)$ .

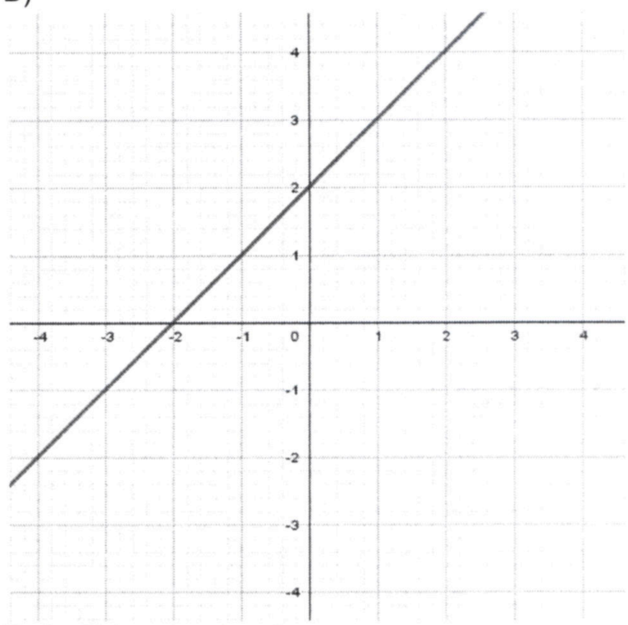
Seja a função $y = 2x + 3$, assinale a alternativa que contém a sua correta representação gráfica.

A)



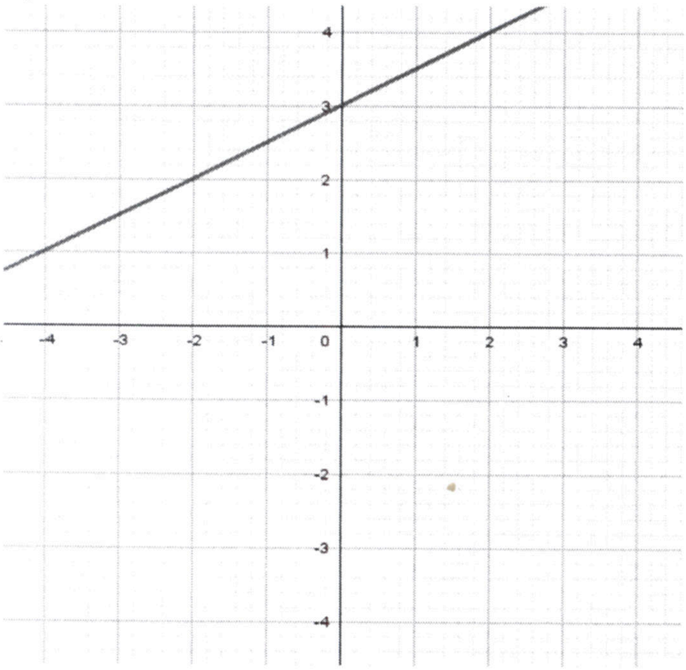

Fonte: Elaborado pela autora.

B)



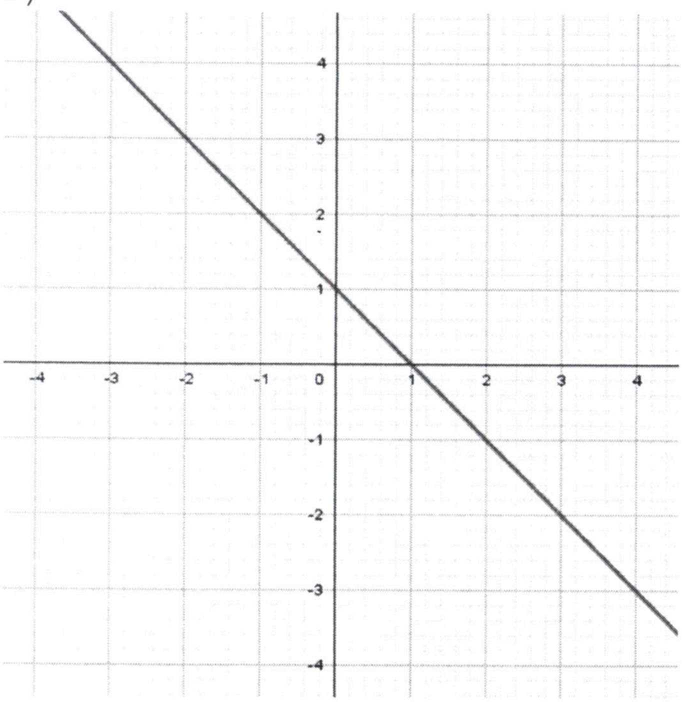

Fonte: Elaborado pela autora.

C)



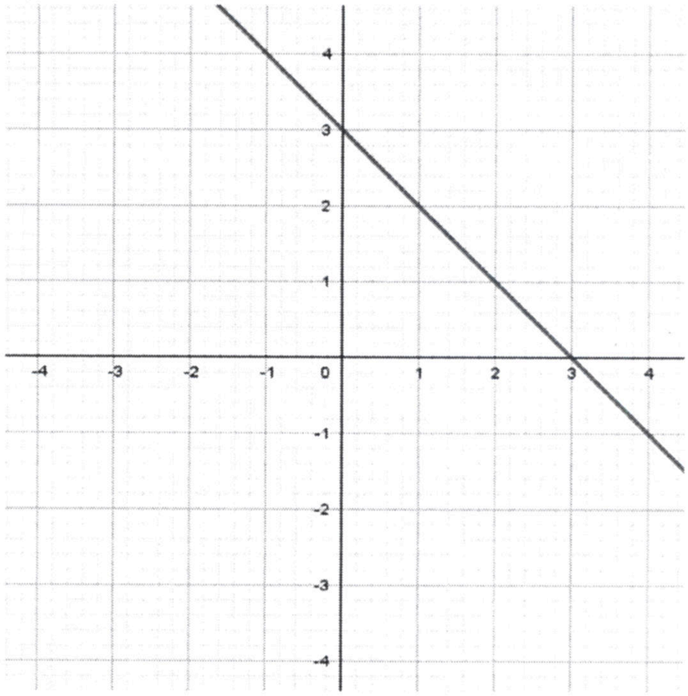

Fonte: Elaborado pela autora.

D)




Fonte: Elaborado pela autora.

E)




Fonte: Elaborado pela autora.

---

**Questão 2**

Se $\lim\limits_{x \to p} f(x) = L$ e $\lim\limits_{x \to p} g(x) = M$, então, utilizando as propriedades do limite, verifica-se que:

$\lim\limits_{x \to p} [f(x) \pm g(x)] = L \pm M$ ,

$\lim\limits_{x \to p} [f(x).\, g(x)] = L.M$ ,

$\lim\limits_{x \to p} \left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{L}{M}$ e

$\lim\limits_{x \to p} kf(x) = kL$, em que $k$ é uma constante.

Utilizando as propriedades do limite, assinale a correta alternativa para $\lim\limits_{x \to 2} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{2}}{x-2}$.

A) $2\sqrt{2}$.

B) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$. b

C) $\sqrt{2}$.

D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

E) $\frac{1}{2}$.

**Questão 3**

Utilizando as regras de derivação, o cálculo da derivada de uma função é muito mais simples e prático.

Sabendo disso, assinale a alternativa que apresenta a derivada de $f(x) = 3x^5 + 2x^3 - x^2 + 10x - 5$.

A) $f'(x) = 15x^4 + 6x^2 + 2x + 10.$

B) $f'(x) = 3x^4 + 2x^2 - x + 10.$

C) $f'(x) = 15x^4 + 6x^2 - 2x - 5.$

D) $f'(x) = 15x^4 + 3x^2 - 2x + 5.$

E) $f'(x) = 15x^4 + 6x^2 - 2x + 10.$

---

**Questão 4**

De acordo com Flemming e Gonçalves (2006, p. 206), "Um ponto $P(c, f(c))$ do gráfico de uma contínua $f$ é chamado um ponto de inflexão, se existe um intervalo $(a, b)$ contendo $c$, tal que uma das seguintes situações ocorra: (i) $f$ é côncava para cima em $(a, c)$ e côncava para baixo em $(c, b)$; (ii) $f$ é côncava para baixo em $(a, c)$ e côncava para cima em $(c, b)$".

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

Sobre o ponto de inflexão, considere a função $f(x) = x^3 - 3x^2$. Depois, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

I. O ponto (1,-2) é um ponto de inflexão.

**PORQUE**

II. Nesse ponto, a concavidade muda de sentido.

Assinale a alternativa correta.

A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.

B) As asserções I e II são proposições falsas.

C) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.

D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

E) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.

---

**Questão 5**

Por definição, a integral indefinida de uma função pode ser vista como a família de primitivas da função.

Sabendo disso, assinale a alternativa que contém a solução correta para a integral $\int e^x - cosx + 2x\, dx$:

A) $e^x - senx + x^2 + C$

B) $-e^x - senx - x^2 + C$

C) $x + senx + x^2 + C.$

D) $e^x - senx + 2x + C$

E) $e^x + senx + \frac{x^2}{2} + C$

---

**Questão 6**

A integração por partes trata-se de um método para calcular integrais de produtos.

$$\int u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) - \int u'(x)v(x)dx$$

Utilizando a integração por partes, resolva $\int xe^x dx$ e assinale a alternativa correta:

A) $e^x x - e^x + C.$

B) $e^x + C.$

C) $e^x x + C.$

D) $e^x x + 2e^x + C.$

E) $-e^x x + e^x + C.$

---

**Questão 7**

O critério do termo geral afirma: se a série $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ for convergente, então, $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$. Por outro lado, se $\lim_{n\to\infty} a_n \neq 0$ ou o limite não existir, então, $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ será divergente.

A respeito das séries numéricas, leia as asserções que seguem e a relação proposta entre elas.

I. A série $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{n+1}$ é divergente.

**PORQUE**

II. $\lim_{n\to+\infty} \frac{n}{n+1} = 1$.

Analisando as asserções anteriores, conclui-se que:

A) as duas asserções são verdadeiras, mas a segunda não justifica a primeira.

B) a primeira asserção é verdadeira, e a segunda é falsa.

C) as duas asserções são falsas.

D) a primeira asserção é falsa, e a segunda é verdadeira.

E) as duas asserções são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.

---

**Questão 8**

Inicialmente, numa colônia, uma população de bactérias possui 100 bactérias e cresce a uma taxa de $P'(t) = 30e^{1,5t}$ bactérias por hora.

Aproximadamente, quantas bactérias haverá na colônia em 5 horas?

A) 18.310. X ?

B) 24.870.

C) 36.240.

D) 40.790.

E) 12.005.