

PG Mat

Pós-Graduação em Matemática
Lato Sensu

Prova de Seleção

Edital 010/2019

INSTRUÇÕES

1. O tempo disponível para prova é de **três horas**.
2. Preencher o **cartão-resposta** com suas informações e assinar no local indicado.
3. Esta prova contém **20 questões** de múltipla escolha com **5 alternativas** por questão.
4. O candidato poderá deixar o local de prova somente após decorrida uma hora do início da aplicação e poderá levar seu caderno de questões.
5. Preencher todo o círculo destinado à resposta com caneta azul ou preta.
6. Não é permitido o uso de calculadora, aparelhos eletrônicos ou fontes de pesquisa.
7. Ao finalizar a prova, entregar ao aplicador apenas o **Cartão-Resposta**.

Questão 1

Considere a progressão geométrica $x^{-4}, x^{-3}, x^{-2}, \dots$, com x^{-4} sendo o primeiro termo e $x \neq 0$. Sabendo que o produto dos 10 primeiros termos dessa sequência é 32, podemos afirmar que seu 15º termo é

- (a) 256.
- (b) 2048.
- (c) 1024.
- (d) 32.
- (e) 128.

Questão 2

Um triângulo ABC é isósceles de base \overline{BC} . Os pontos D sobre \overline{BC} e E sobre \overline{AC} são tais que $\overline{AD} = \overline{AE}$ e $\widehat{BAD} = 50^\circ$. A medida do ângulo \widehat{CDE} é

- (a) 40° .
- (b) 25° .
- (c) 24° .
- (d) 48° .
- (e) 65° .

Questão 3

Sabendo que o gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$ contém os pontos $A(0, 6)$, $B(-1, 0)$ e $C(3, 0)$, qual o valor da expressão $a + b + c$?

- (a) 6.
- (b) 8.
- (c) 10.
- (d) 12.
- (e) 14.

Questão 4

O médico de dona Maria receitou um xarope para que ela tomasse da seguinte maneira: 20mL no primeiro dia, 30mL no segundo dia, 40mL no terceiro dia, e assim por diante. Dona Maria deveria interromper a medicação quando chegasse a tomar um frasco inteiro do xarope, que contém um total de 650mL. Supondo que ela tome a medida exata de xarope recomendada pelo médico a cada dia e que saia do frasco exatamente a quantidade tomada, se ela começou o tratamento numa terça-feira, em que dia da semana dona Maria não precisará mais tomar a medicação?

- (a) Segunda-feira.
- (b) Terça-feira.
- (c) Quarta-feira.
- (d) Quinta-feira.
- (e) Sexta-feira.

Questão 5

Ao lançarmos um determinado dado viciado de 6 faces, numeradas de 1 a 6, a probabilidade de cair na face superior um número par é $\frac{2}{3}$. Sabendo que a probabilidade de cair qualquer número ímpar é sempre igual, qual a probabilidade, no lançamento de um dado deste tipo, de se obter o 1 como resultado da face superior?

- (a) $\frac{1}{9}$.
- (b) $\frac{2}{9}$.
- (c) $\frac{1}{3}$.
- (d) $\frac{2}{3}$.
- (e) $\frac{1}{6}$.

Questão 6

A solução S , em \mathbb{R} , da equação $\operatorname{tg} x \cdot \cos x = 1$ é

- (a) $S = \emptyset$.
- (b) $S = \{3\pi/2 + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- (c) $S = \{\pi/2 + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- (d) $S = \{2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.
- (e) $S = \{\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Questão 7

A metade do número 32^{31} é

- (a) 32^{30} .
- (b) 16^{31} .
- (c) $32^{15,5}$.
- (d) 2^{155} .
- (e) 2^{154} .

Questão 8

Em uma progressão aritmética, a razão é $\frac{1}{5}$ do quinto termo e o décimo termo é 40. Nessas condições, a soma dos 10 primeiros termos dessa PA é

- (a) 240.
- (b) 220.
- (c) 110.
- (d) 120.
- (e) 260.

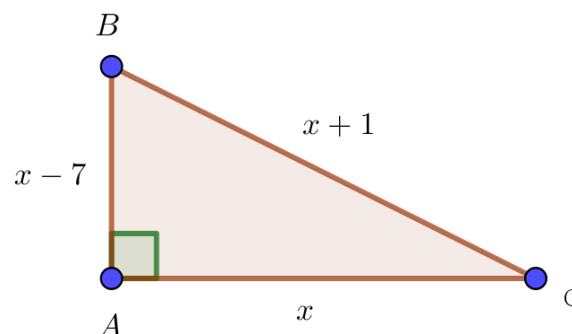
Questão 9

Sejam f e g funções polinomiais do primeiro grau. Sabendo que os pontos $A(0, 2)$ e $B(-4, 0)$ pertencem ao gráfico de f e os pontos $C(0, 6)$ e $D(4, 0)$ pertencem ao gráfico de g , qual o zero da função h definida por $h(x) = 2(f(x) - g(x))$?

- (a) -4 .
- (b) -2 .
- (c) 2 .
- (d) 4 .
- (e) 6 .

Questão 10

Na figura abaixo, o triângulo ABC é retângulo em A .

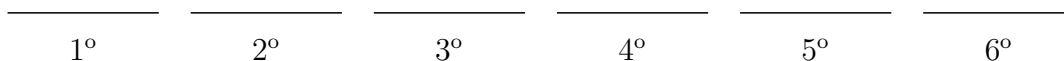


A área do triângulo equilátero cujo lado tem mesma medida que o menor cateto do triângulo ABC é, em unidades de área,

- (a) $36\sqrt{3}$.
- (b) $144\sqrt{3}$.
- (c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$.
- (d) $\frac{25\sqrt{3}}{4}$.
- (e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Questão 11

Em uma sacola há 3 cartões com a letra A, 2 cartões com a letra N e um cartão com a letra B. Esses cartões são retirados, sucessivamente e sem reposição, até que a sacola fique vazia, e colocados, ordenadamente, da esquerda para a direita, nas posições indicadas abaixo.

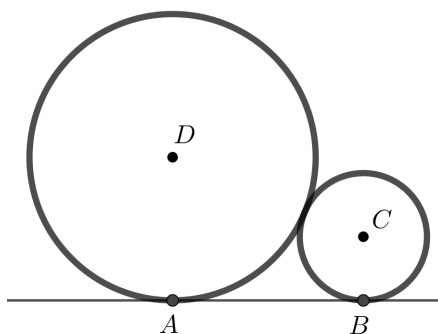


Qual a probabilidade de, após esse procedimento, obter-se a palavra BANANA?

- (a) $\frac{1}{6!}$.
- (b) $\frac{6}{6!}$.
- (c) $\frac{12}{6!}$.
- (d) $\frac{18}{6!}$.
- (e) $\frac{24}{6!}$.

Questão 12

A figura abaixo mostra duas circunferências tangentes de centros C e D e raios medindo, respectivamente, 4 cm e 9 cm. Se A e B são pontos de tangência, então podemos garantir que a área do quadrilátero $ABCD$, em cm^2 , é



- (a) 156.
- (b) 52.
- (c) 78.
- (d) 39.
- (e) 13.

Questão 13

Sejam $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ e $g(x) = kx + b$ funções reais e suponha que o gráfico de g é uma reta, que passa pela origem, tangente ao gráfico de f . Então, o maior valor de k pertence ao intervalo

- (a) $[0, 2)$.
- (b) $[2, 4)$.
- (c) $[4, 6)$.
- (d) $[6, 8)$.
- (e) $[8, 10)$.

Questão 14

Sobre o ciclo trigonométrico, assinale a alternativa CORRETA.

- (a) O seno do ângulo x é sempre positivo no 1º e 4º quadrantes.
- (b) O cosseno do ângulo x é sempre positivo no 1º e 2º quadrantes.
- (c) O valor máximo do seno de um ângulo qualquer é -1 .
- (d) O valor mínimo do cosseno de um ângulo qualquer é 0.
- (e) Os valores do seno e cosseno do ângulo de $\frac{5\pi}{2}$ radianos são, respectivamente, 1 e 0.

Questão 15

Sejam $x, y \in \mathbb{R}$. Se $\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y} = \frac{3}{4}$ e $\frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} = -\frac{1}{4}$, então o valor de $x^2 + y^2$ é

- (a) 1.
- (b) 4.
- (c) $\frac{5}{8}$.
- (d) 10.
- (e) 13.

Questão 16

As três alturas de um triângulo são iguais. Além disso, sabemos que sua área é numericamente igual ao seu perímetro. Então, é correto afirmar que

- (a) o triângulo é equilátero de lado 4.
- (b) o triângulo é isósceles de lados inteiros.
- (c) o triângulo é escaleno.
- (d) não se pode concluir nada a respeito desse triângulo.
- (e) o triângulo é equilátero de lado $4\sqrt{3}$.

Questão 17

Mônica visitou o sítio de Chico Bento e lá eles mantiveram o seguinte diálogo:

- Mônica: Que tipos de animais você cria no seu sítio?
- Chico Bento: crio somente galinhas e vacas.
- Mônica: quantos animais de cada espécie há aqui?
- Chico Bento: Se 9 vacas fugirem do curral o número de vacas se iguala ao de galinhas.
- Mônica: Qual o valor da soma total das quantidades de patas de todos esses animais?
- Chico Bento: 204.

Após tal diálogo, Mônica pôde concluir corretamente que Chico Bento possui

- (a) 63 animais.
- (b) 64 animais.
- (c) 65 animais.
- (d) 66 animais.
- (e) 67 animais.

Questão 18

Se $x = \sqrt{6057^2 + 6051^2 - 18 \cdot 2019 \cdot 2017}$, então o valor da expressão $\frac{5}{\sqrt{x} + 1}$ é

- (a) $\sqrt{6} - 1$.
- (b) $\sqrt{6} + 1$.
- (c) $\sqrt{6}$.
- (d) $1 - \sqrt{6}$.
- (e) $\frac{5}{7}$.

Questão 19

A linha aérea de Cajazeiras para João Pessoa oferece apenas um voo diário. O número de passageiros que comparecem diariamente para esse voo relaciona-se com o preço da passagem por meio de uma função polinomial de 1º grau. Quando o preço da passagem é R\$ 100,00, comparecem 120 passageiros e, para cada aumento de R\$ 15,00 no preço da passagem, há uma redução de 6 passageiros. Qual é o preço da passagem que maximiza a receita em cada voo?

- (a) R\$ 180.
- (b) R\$ 190.
- (c) R\$ 200.
- (d) R\$ 220.
- (e) R\$ 250.

Questão 20

O valor da expressão $E = \frac{\cos(5\pi/3) + \sin(3\pi/2) - \sin(5\pi/6)}{\cos(\pi) + \sin(5\pi/4) + \cos(7\pi/4)}$ é

- (a) -1 .
- (b) 1 .
- (c) $1/2$.
- (d) $1/5$.
- (e) $2/7$.

RASCUNHO