

CONCURSO VESTIBULAR PUC-RIO 2022

2º dia - Manhã

MATEMÁTICA

GRUPOS 1 e 3

GABARITO

31 de outubro de 2021

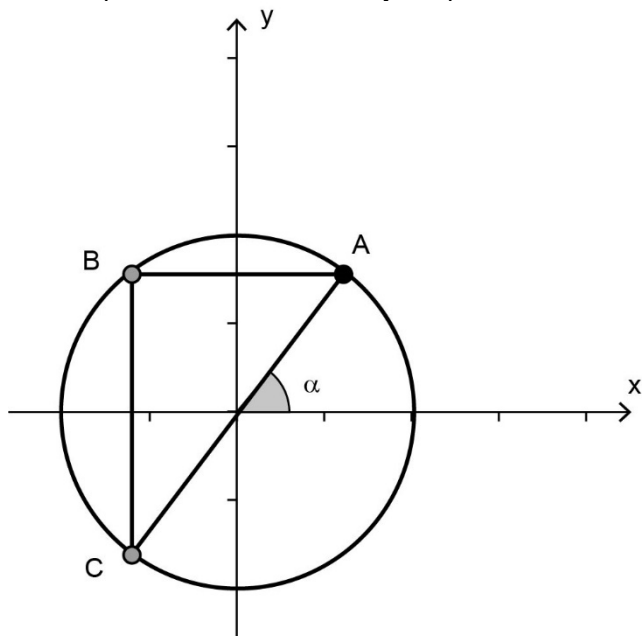
As questões estão sem numeração porque são disponibilizadas pelo sistema, em ordem diferente, para cada candidato.

Considere o número irracional $x = \sqrt{7} + \sqrt{11}$.

Assinale a alternativa correta:

- $x < 5$
 $5 < x < 6$
 $6 < x < 7$
 $7 < x$

Na figura abaixo, a circunferência possui raio 1, e os pontos A, B e C estão sobre ela. Os segmentos AB e BC são paralelos aos eixos x e y, respectivamente.



Em função de α , qual é o valor da área do triângulo ABC?

- $\text{sen}(2\alpha)$
 $\text{sen}(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$
 $\text{sen}(\alpha)$
 $1 - \cos^2(2\alpha)$

Considere todos os números naturais de cinco algarismos que são escritos utilizando dois algarismos 1, dois algarismos 2 e um algarismo 3.

Quantos destes números são ímpares?

- 6
 12
 18
 24

Uma caixa contém 10 bolas azuis, de mesmo tamanho. Três delas têm o logotipo PUC escrito, e as outras, não. Dispõem-se, ao acaso, as dez bolas azuis, lado a lado, em linha reta.

Qual é a probabilidade de que as três bolas com o logotipo desenhado fiquem juntas?

- $1/30$
 $1/15$
 $1/12$
 $1/10$

Considere a parábola de equação $y = x^2 - 11x + 24$ e a reta de equação $y = 5x + b$.

Seja B o conjunto dos valores reais de b para os quais a reta intercepta a parábola em pelo menos um ponto.

Assinale a alternativa correta:

- $B = [0, +\infty)$
 $B = [-40, 40]$
 $B = [40, +\infty)$
 $B = [-40, +\infty)$

Considere um cone circular reto de madeira, com raio da base igual a 20 cm e altura 40 cm. É feito um furo cilíndrico de raio interno igual a 5 cm, atravessando todo o cone e com o mesmo eixo.

Qual é o volume, em cm^3 , do sólido assim obtido?

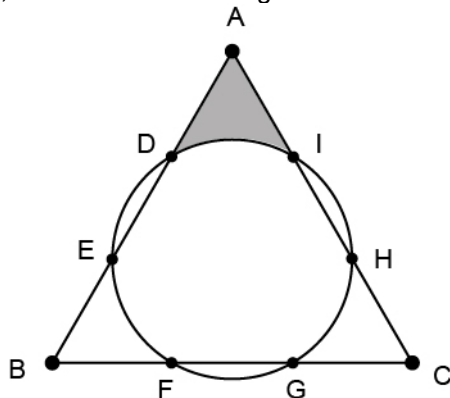
- 4500π
 6400π
 $1600\frac{\pi}{3}$
 $5000\sqrt{7}\pi$

Todas as 200 crianças do Clube Olimpíx gostam de sorvete, mas as preferências variam entre os sabores creme, morango e chocolate. Dentre as 200 crianças, 80 preferem chocolate entre os três sabores, e 70 preferem morango. Sabemos, também, que 60 crianças têm chocolate como a terceira opção de escolha e que metade dessas 60 prefere creme a morango.

Quantas crianças preferem chocolate a creme?

- 120
 100
 93
 80

Na figura abaixo, ABC é um triângulo equilátero de lado 3. Os pontos D, E, F, G, H e I dividem cada um dos lados em 3 segmentos de comprimento 1. Traça-se uma circunferência pelos pontos D, E, F, G, H e I. Considere a região interior ao triângulo e exterior ao círculo, delimitada pelos segmentos AD e AI e pelo arco DI, como mostrada na figura.



Qual é a área dessa região?

- $\frac{1}{2}$
 $\frac{\pi}{6}$
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

A função $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ é tal que

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} f(2x), & 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} + \frac{2}{3} f(2x-1), & \frac{1}{2} \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Quanto vale $f(1/7)$?

- $1/27$
 $1/25$
 $1/19$
 $1/9$

Seja $f(x) = |x-2| - |x-3| + |x-5| - |x-7| + |x-11|$.

Quantas soluções reais possui a equação $f(x) = \frac{11}{2}$?

- 0
 2
 4
 6