

MATEMÁTICA

O Museu de Ciências e Tecnologia (MCT) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul é reconhecido, até mesmo fora do país, por sua qualidade, motivo pelo qual ele é visitado por pessoas de todas as idades, que ali têm oportunidade não só de aumentar seus conhecimentos como também de usufruir de momentos divertidos e prazerosos.

As questões desta prova têm como tema geral uma visita ao ambiente do MCT da PUCRS.

INSTRUÇÃO: As questões 41 e 42 referem-se ao relógio localizado na entrada do MCT.



- 41) No momento em que um grupo de estudantes entra no museu, o relógio analógico com numeração romana está marcando 15h15min. Nesta circunstância, o menor ângulo formado pelos ponteiros mede

- A) 0°
- B) $0,25^\circ$
- C) $7,5^\circ$
- D) 120°
- E) $352,5^\circ$

- 42) Colocando esse relógio de formato circular, centrado na origem, num sistema de referência complexo, teremos o número II num ponto da forma $z = a + bi$. O número VIII estará no ponto

- A) $-a - bi$
- B) $-a + bi$
- C) $a - bi$
- D) $a + bi$
- E) bi

INSTRUÇÃO: Resolver a questão 43 com base nas informações a seguir.



Após quase meio ano em construção nas oficinas do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, a réplica em escala 1:3 do barco Beagle, usado por Darwin em suas expedições, foi transportada através do campus da Universidade para a área do Museu. O modelo é um dos pontos altos da exposição inaugurada no dia 24 de março, que ficará aberta ao público até dezembro de 2009.

- 43) Podemos estabelecer uma regra para determinar as medidas do navio original (y), conhecendo as dimensões da réplica (x). Essa regra será

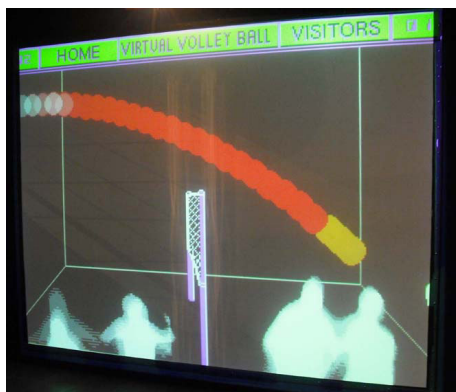
- A) $y = x^3$
- B) $y = x + 3$
- C) $y = x - 3$
- D) $y = \frac{x}{3}$
- E) $y = 3x$

- 44) O número de raízes reais distintas da equação

$$x^3(x+3)(x-3)\frac{x}{3} - 3x = 0 \text{ é}$$

- A) 0
- B) 1
- C) 3
- D) 5
- E) 7

- 45) Existe, em um ponto privilegiado do museu, um jogo de vôlei virtual. Ao observar o jogo, percebemos que o trajeto percorrido pela bola, quando “rebatida”, pode ser determinado por uma função real representada geometricamente por uma parábola.



Dentre as expressões abaixo, aquela que representa uma parábola é

- A) $y^2 + 2 + x = 0$
- B) $y^2 = 4x^2 - 2x + 8$
- C) $x^2 - y^2 - 4 = 0$
- D) $y = 2x - 5$
- E) $y = x(x^2 - 6x + 5)$

- 46) Uma das atrações do MCT é um jogo que sistematiza as operações adição e multiplicação. Observando um triângulo semelhante ao apresentado abaixo, constatamos que o vértice inferior possui uma peça, que a cada linha de peças sobrepostas a partir do vértice inferior é acrescentada uma peça a mais, e que o total de peças é 55. Nessas circunstâncias, concluímos que o número de linhas que compõem o triângulo é



- A) 25
- B) 22
- C) 20
- D) 11
- E) 10

INSTRUÇÃO: As questões 47, 48 e 49 referem-se a uma área muito visitada do MCT, relacionada a interações vivas.

- 47) Abelhas fabricam um favo com células de formato hexagonal. Sendo R o raio da circunferência circunscrita ao hexágono regular, a área do favo é dada por

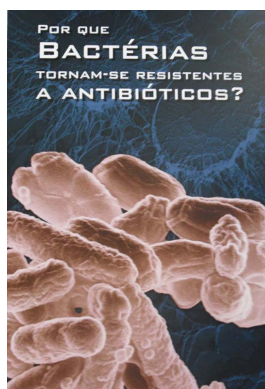
- A) $3R^2$
- B) $\frac{3R^2\sqrt{3}}{2}$
- C) $\frac{R^2\sqrt{3}}{2}$
- D) $\frac{R^2\sqrt{3}}{4}$
- E) $\frac{3R^2\sqrt{3}}{4}$

- 48) Em um recipiente existem 12 aranhas, das quais 8 são fêmeas. A probabilidade de se retirar uma aranha macho para um experimento é



- A) 4
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{2}{3}$

- 49) Um visitante do MCT recebe informações sobre colônias de bactérias.



Uma bactéria comum dobra sua população a cada 20 minutos. Supondo uma colônia inicial de 1000 bactérias, que uma hora mais tarde já soma 8000, é correto prever que depois de 2 horas o número de bactérias será de

- A) 6000
- B) 16000
- C) 32000
- D) 64000
- E) 120000

INSTRUÇÃO: Responder à questão 50 com base nas informações a seguir.

Contando com uma roda de alimentos, é possível a elaboração de dietas com as mais variadas finalidades, pois as funções e fontes de cada nutriente são visualizadas através da classificação apresentada nos gráficos.



Uma dieta elaborada requer 154 unidades de **gordura**, 148 unidades de **proteínas** e 253 unidades de **carboidratos** para a refeição principal e são três os alimentos com os quais pode-se montar essa refeição, conforme o quadro a seguir:

Quadro de unidades de nutrientes dos alimentos, por porção

Alimento	Gordura	Proteína	Carboidrato
I	5	3	4
II	3	7	5
III	4	2	9

- 50) Considere x , y e z o número de porções que a pessoa consome dos alimentos I, II e III, respectivamente, em sua refeição principal. O sistema linear em x , y e z , cuja solução diz quantas porções de cada alimento devem ser consumidas pela pessoa para atender à dieta, considerando apenas a refeição principal, é

A)
$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 154 \\ 3x + 7y + 2z = 148 \\ 4x + 5y + 9z = 253 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 154 \\ 3x + 7y + 5z = 148 \\ 4x + 2y + 9z = 253 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 0 \\ 3x + 7y + 2z = 0 \\ 4x + 5y + 9z = 0 \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 0 \\ 3x + 7y + 5z = 0 \\ 4x + 2y + 9z = 0 \end{cases}$$

E)
$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z = 148 \\ 3x + 7y + 5z = 253 \\ 4x + 2y + 9z = 154 \end{cases}$$

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

