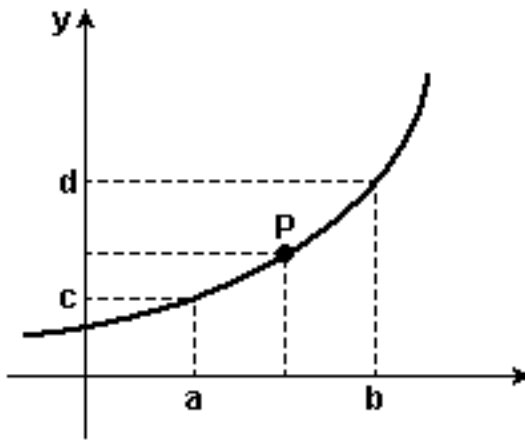


- MATEMÁTICA - UFLA 2007 -

1. A figura é um esboço do gráfico da função  $y = 2^x$ . A ordenada do ponto P de abscissa  $(a + b)/2$  é



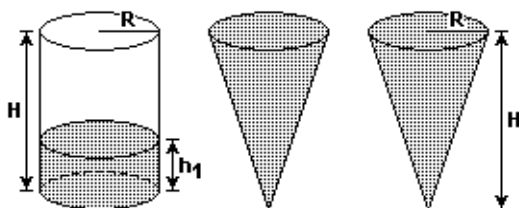
- a)  $\sqrt{cd}$
- b)  $\sqrt{c + d}$
- c)  $cd$
- d)  $(cd)^2$

2. O movimento de uma partícula é definido pela lei: "Em cada unidade de tempo, a partícula sempre se movimenta de uma unidade de espaço para a direita ou para a esquerda, com igual probabilidade." No instante inicial, a partícula se encontra na posição 0. Qual a probabilidade, após 5 unidades de tempo, de a partícula se encontrar na posição 2?



- a) 1
- b)  $1/(2^5)$
- c) 0
- d) B

3. Parte do líquido de um cilindro completamente cheio é transferido para dois cones idênticos, que ficam totalmente cheios.

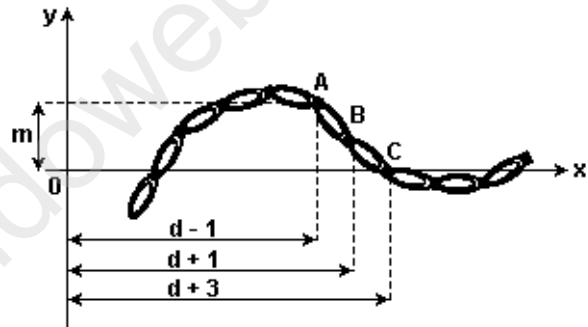


A relação entre as alturas do líquido restante no cilindro ( $h_1$ ) e a altura (H) do cilindro é:

- a)  $h_1 = H/4$
- b)  $h_1 = H/2$
- c)  $h_1 = \sqrt{H/2}$
- d)  $h_1 = H/3$

4. "Cientistas europeus, baseados na forma de locomoção de anelídeos, desenvolveram um robô para engatinhar através do intestino humano. Esse robô será útil para médicos diagnosticarem, por meio de microcâmeras, doenças e infecções." (Revista Galileu, julho/2006)

Na figura abaixo, é apresentado um esquema do protótipo desse robô.



Quais devem ser as coordenadas do ponto B, de modo que os pontos A, B e C sejam colineares?

- a)  $((d + 2)/2, m/3)$
- b)  $((d + 2)/2, m/2)$
- c)  $(d + 1, m/3)$
- d)  $(d + 1, m/2)$

5. O sudoku é um passatempo que se tornou bastante popular em um curto período. O jogo começa com algumas casas já preenchidas por algarismos de 1 a 9, em uma matriz  $9 \times 9$ , cabendo ao jogador completar as casas restantes com algarismos de 1 a 9, mas sem repetilos na mesma linha e coluna. Eles também não podem se repetir nos quadrados  $3 \times 3$  indicados. Na figura a seguir, é apresentada uma configuração inicial para o sudoku.

(Revista Scientific American, julho/2006)

Em relação a qualquer solução do jogo, assinale a opção incorreta, em que  $a_{ij}$  é o número colocado na i-ésima linha e j-ésima coluna.

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

a)  $\sum_{i=1}^9 a_{ij} = 45$

b)  $\sum_{j=1}^9 a_{ij} = 45$ , para  $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

c)  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 a_{ij} = 45$

d)  $\sum_{i=1}^9 a_{ij} = 45$ , para  $j = 1, 2, 3, \dots, 9$

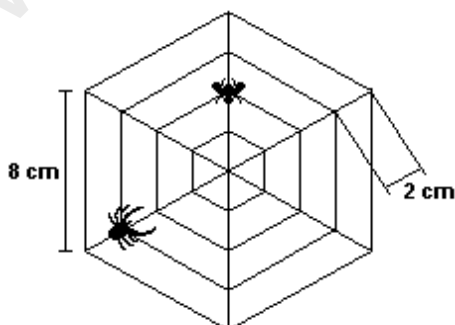
6. Para que o sistema de equações

$$\begin{cases} 2x - y + 5 = 0 \\ x^2 + y - a = 0 \end{cases}$$

admita apenas uma solução real, o valor de  $a$  deve ser

- a) 2
- b) -5
- c) -2
- d) 4

7. As aranhas são notáveis geométricas, já que suas teias revelam variadas relações geométricas. No desenho, a aranha construiu sua teia de maneira que essa é formada por hexágonos regulares igualmente espaçados. Qual é a menor distância que a aranha deve percorrer ao longo da teia para alcançar o infeliz inseto?



- a) 8 cm
- b) 10 cm
- c)  $8\sqrt{2}$  cm
- d)  $10\sqrt{3}$  cm

8. Se  $i = \sqrt{-1}$ , assinale a alternativa incorreta.

- a)  $(\cos(x) + i \operatorname{sen}(x))^2 = \cos(2x) + i \operatorname{sen}(2x)$
- b)  $(1 + i)/(1 - i) = -i$
- c) Como  $x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$ , as raízes de  $x^3 + 1 = 0$  são:  
 $x = -1$ ,  $x = (1/2) + [(\sqrt{3})/2]i$  e  $x = (1/2) - [(\sqrt{3})/2]i$
- d) Se um polinômio com coeficientes reais admite uma raiz complexa  $z$ , então  $\bar{z}$  também é raiz ( $\bar{z}$  indica o conjugado de  $z$ ).

## GABARITO

- 1. [A]
- 2. [C]
- 3. [D]
- 4. [D]
- 5. [A]
- 6. [D]
- 7. [B]
- 8. [B]