

PROVA DE MATEMÁTICA EFOMM-2007

1ª Questão:

Numa companhia de 496 alunos, 210 fazem natação, 260 musculação e 94 estão impossibilitados de fazer esportes. Neste caso, o número de alunos que fazem só natação é

- (A) 116
- (B) 142
- (C) 166
- (D) 176
- (E) 194

2ª Questão:

Dada as relações de Girard abaixo, assinale somente a alternativa que estiver correta de acordo com a equação: $3x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 1 = 0$

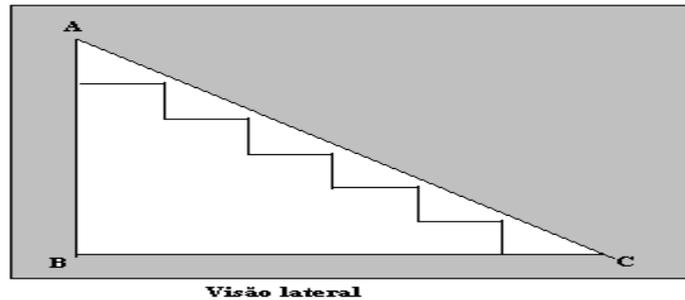
- (A) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -2/3$
- (B) $x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = 5/3$
- (C) $x_1x_2x_3x_4 = 1$
- (D) $x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = 0$
- (E) $x_1x_3 + x_2x_4 = -1/3$

3ª Questão:

Uma embarcação destinada à pesca deparou-se com a situação de homem ao mar (DHM), iniciando rapidamente uma manobra de resgate, cuja trajetória é dada pela função $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$. A razão da área varrida e o comprimento da manobra é

- (A) 1,0
- (B) 1,5
- (C) 2,0
- (D) 2,5
- (E) 3,0

4ª Questão:



Numa embarcação, a escada de Portaló possui degraus com a mesma extensão, além da mesma altura. Se $\overline{AB} = 2\text{m}$ e $\hat{BCA} = 30^\circ$, então a medida da extensão de cada degrau é

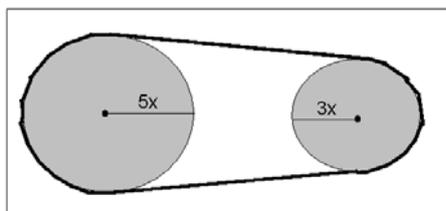
- (A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (E) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

5ª Questão:

O valor do limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}^5 2x}{4x^5}$ é

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 8

6ª Questão:



Ao ocorrer uma falta de luz, rapidamente, são utilizados geradores (GSA) a diesel. Estes dispõem de duas polias, como mostra o desenho acima. Para que a maior polia possa dar uma volta completa, a menor deverá girar

- (A) 180°
- (B) 360°
- (C) 600°
- (D) 720°
- (E) 780°

7ª Questão:

Alguns amigos combinaram viajar e economizaram R\$ 900,00. Quando estava próximo o dia da viagem, mais duas pessoas entraram no grupo e cada participante pagou a menos R\$ 75,00. Quantas pessoas havia no início?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

8ª Questão:



Um copo com o formato cilindro circular reto, cujo diâmetro interno mede 4cm está cheio de jacuba (suco de sabor não identificável) até a borda. Inclinando esse corpo, despeja-se o líquido nele contido até que atinja a marca que dista da borda, $\frac{16}{\pi}$ cm. O volume do líquido despejado é

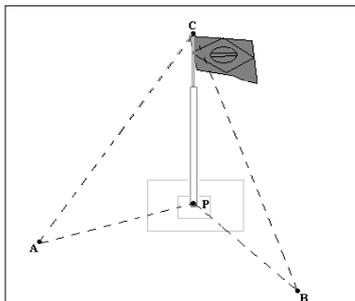
- (A) 16 cm^3
- (B) 20 cm^3
- (C) 32 cm^3
- (D) 64 cm^3
- (E) 80 cm^3

9ª Questão:

O argumento do número complexo $-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$ é

- (A) 45°
- (B) 60°
- (C) 90°
- (D) 135°
- (E) 225°

10ª Questão:



Em uma determinada OM (Organização Militar) de terra, está localizada no ponto P de um plano, conforme representado no desenho acima, o mastro da bandeira. Ela é avistada do ponto A sob um ângulo de 30° e do ponto B sob um ângulo de 45° . Sabendo-se que a medida do ângulo \widehat{APB} é 90° e a distância entre os pontos A e B é 100m, calcule, em metros, a altura do mastro. Em seguida, assinale a alternativa correta.

- (A) 20
- (B) 50
- (C) 60
- (D) 90
- (E) 100

11ª Questão:

Uma empresa mercante A paga R\$ 1000,00 fixos mais R\$ 600,00 por dia de viagem e uma empresa B R\$ 400,00 fixos mais R\$ 800,00 por dia de viagem. Sabe-se que Marcos trabalha na empresa A e Cláudio na B e obtiveram o mesmo valor salarial. Quantos dias eles ficaram embarcados?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 7
- (E) 9

12ª Questão:

O incomparável sabor da Amazônia

O açaí é uma fruta de caroços arroxeados; sendo comida básica de comunidades inteiras no Pará, transforma-se em alimento-vida. Antes de ser mercadoria, o açaí é esperança: do sucesso da colheita sobrevivem populações ribeirinhas e interioranas. Já faz parte do cotidiano de homens, mulheres e crianças ouvir o galo cantar enquanto percorrem a longa distância entre a base do fino tronco da palmeira do açazeiro e os frutos lá em cima.

Açaí, um líquido cheiroso e espesso de cor arroxeadada, pode ser servido como sobremesa ou acompanhante de peixes, carnes e frutos do mar, além de ser o par constante das farinhas d'água e de tapioca (Texto adaptado extraído da coleção especial Ver-o-Pará).

Sabendo que o custo de produção y , por minuto do açaí, em função do n° x de litros de açaí fabricados, por minuto, é dado por $y = 2x^2 - 40x + 50$. Quantos litros de açaí devem ser fabricados, por minuto, para que o custo de produção, por minuto, seja mínimo e qual é esse custo? Assinale a alternativa correta.

- (A) 5L e R\$ 60,00
- (B) 10L e R\$ 50,00
- (C) 20L e R\$ 100,00
- (D) 50L e R\$ 10,00
- (E) 60L e R\$ 100,00

13ª Questão:

A localização de um alvo por um radar obedece à seguinte equação trigonométrica: $\text{sen } x \cdot \text{cos } x = 1$, para o ângulo que se determina a posição e x é expresso em radianos para todo $x \in \mathbb{R}$.

- (A) $\{x \in \mathbb{R} / x = \pi/4 + k\pi, \text{ com } k \in \mathbb{Z}\}$
- (B) $\{ \pi/4, (5\pi)/4 \}$ para $0 \leq x \leq 2\pi$
- (C) $\{x \in \mathbb{R} / x = \pi/2 + 2k\pi, \text{ com } k \in \mathbb{Z}\}$
- (D) $\{x \in \mathbb{R} / x = k\pi, \text{ com } k \in \mathbb{Z}\}$
- (E) $\{x \in \mathbb{R} / x = (k\pi)/2, \text{ com } k \in \mathbb{Z}\}$

14ª Questão:

Assinale a alternativa correta para evidência uma circunferência que passa pelos pontos P(4,2), Q(5,4) e R(2,1).

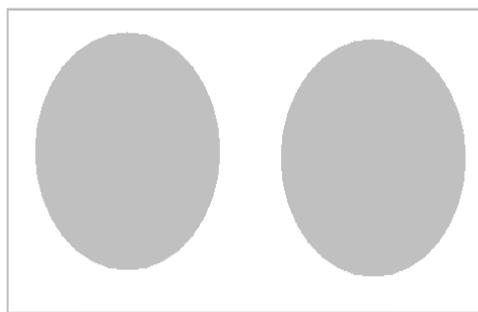
(A) $(x + \frac{11}{10})^2 + (y - \frac{97}{10})^2 = 89,54$

(B) $(x + \frac{12}{7})^2 + (y - \frac{8}{7})^2 = 9$

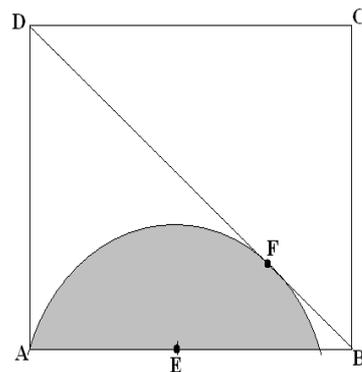
(C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 5$

(D) $(x)^2 + (y)^2 = 6$

(E) $(x + \frac{9}{4})^2 + (y - \frac{7}{4})^2 = 18$

15ª Questão:

Visão Superior de dois cabeços



Nas embarcações é comum utilizar os cabeços para amarrar as espias. Ao olhar de cima, visualizam-se duas circunferências. Ao dispor meia circunferência no quadrado ABCD de lado a , onde \overline{DB} é a espia, obtêm-se o ponto de tangência F e como centro da circunferência o ponto E. O valor do raio do cabeço, em função de a , é

(A) $a - 1$

(B) a

(C) $a(\sqrt{2} - 1)$

(D) $a\sqrt{2}$

(E) $2a$

16ª Questão:

Para que o valor de K o polinômio $P(x) = Kx^3 + x^2 - 5$ é divisível por $x + \frac{1}{3}$?

- (A) -132
- (B) -100
- (C) 132/100
- (D) 100
- (E) 132

17ª Questão:

O texto abaixo refere-se às questões 4 e 5. Leia-o e assinale a alternativa correta.

Os Terremotos

Abandonando-se um pequeno dado sobre a superfície terrestre, ocorrerá uma liberação de energia que a fará vibrar levemente. Se, no lugar do dado, for abandonado um tijolo, a energia liberada fará vibrar mais intensamente essa superfície. Imagine um cubo de granito com 2Km de aresta abandonado de uma altura de 280Km; a energia liberada será equivalente a 20 trilhões de Kwh. Essa foi a medida da energia liberada pelo terremoto ocorrido em San Francisco, Califórnia, em 1906. Mais violento ainda foi o terremoto que arrasou Lisboa, em 1755, liberando energia equivalente a 350 trilhões de kwh.

Os logaritmos são aplicados na medida da intensidade de um terremoto. Na escala Richer, a intensidade de um terremoto é definida por:

$$I = \frac{2}{3} \cdot \log E/E_0, \text{ em que } E \text{ é a energia liberada pelo terremoto em kwh e } E_0 = 10^{-3} \text{ kwh.}$$

O terremoto ocorrido em 1906 na cidade de San Francisco (EUA) registrou 9 pontos na escala Richter. Qual foi, então, a intensidade do terremoto que arrasou Lisboa em 1755?
(dado $\log 7 = 0,845$ e $\log 5 = 0,698$)

- (A) 5,609
- (B) 6,695
- (C) 7,06
- (D) 7,609
- (E) 7,695

18ª Questão:

Uma sala de aula do CIABA tem parede conjugada com o ginásio de esportes, ele é retangular e os seus outros lados serão reformados por causa de uma infiltração. Para que essa reforma se realize, é necessário isolar os 3 lados com 400m de tela de modo a produzir uma área máxima. Então, o quociente de um lado pelo outro é

- (A) 0,5
- (B) 1
- (C) 1,5
- (D) 2,5
- (E) 3

19ª Questão:

São conhecidas que as indicações R_1 e R_2 , na escala Richter, em relação aos dois terremotos que estão relacionados pela fórmula: $R_2 - R_1 = \log (M_2/M_1)$ onde encontram-se M_1 e M_2 , sob a forma de ondas que se propagam pela crosta terrestre. Considerando os 9 pontos na escala Richter do terremoto de San Francisco (R_2) e 7 pontos no de Lisboa (R_1), assinale a alternativa correta que define a razão entre as energias liberadas pelos abalos sísmicos.

- (A) 10^3
- (B) 10^2
- (C) 0,001
- (D) 10
- (E) 0,1

20ª Questão:

A trigonometria e a astronomia

Até o final do século XVI, o desenvolvimento da Astronomia esbarrava em cálculos longos e tediosos. Nessa época, os astrônomos passaram a usar as fórmulas de Prostafereses, que transformam a multiplicação em adição ou subtração. Afinal, adicionar ou subtrair é geralmente mais rápido do que multiplicar, porém existem casos que nos provam o contrário.

Portanto, qual o valor do produto $\sin 12^\circ \cdot \cos 8^\circ$? O resultado encontrado foi (dado: $\sin 20^\circ = 0,342$, $\sin 8^\circ = 0,139$, $\cos 12^\circ = 0,978$)

- (A) maior que $\sin 30^\circ$.
- (B) maior que $\sin 60^\circ$.
- (C) menor que a $\text{tg } 30^\circ$.
- (D) maior que o $\cos 30^\circ$.
- (E) igual ao quociente do $\sin 30^\circ$ pelo $\cos 60^\circ$.