

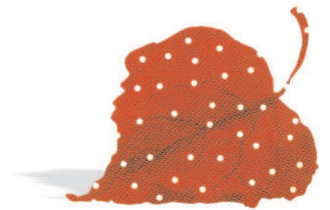


# PROCESSO SELETIVO VESTIBULAR 2011

## INSTRUÇÕES

-  1. Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição. **Assine no local indicado.**
-  2. Verifique se os dados impressos no **Cartão-Resposta** correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao **Fiscal da Prova**.
-  3. Não serão permitidos empréstimos de materiais; consultas e comunicação entre os candidatos; uso de livros, apostilas e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos, em geral deverão ser desligados e colocados no saco plástico fornecido pelo **Fiscal**. O não-cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Processo Seletivo.
-  4. Aguarde autorização para abrir o **Caderno de Prova**. Antes de iniciar a Prova, confira a impressão e a paginação e, em caso de qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao **Fiscal**.
-  5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas ao **Fiscal**.
-  6. A Prova Objetiva é composta por **40 (quarenta) questões** de múltipla escolha, em que há **somente 1 (uma) alternativa** correta, divididas igualmente em **2 (duas) disciplinas**. Transcreva para o **Cartão-Resposta** o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o retângulo correspondente com caneta esferográfica transparente com tinta preta.
-  7. No **Cartão-Resposta**, **anulam a questão**: marcar mais de 1 (uma) alternativa correta, rasurar ou preencher além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do **Cartão-Resposta** por erro de preenchimento.
-  8. A duração da Prova será de **4 (quatro) horas**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento do **Cartão-Resposta**.
-  9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao **Fiscal**. **Aguarde autorização para devolver, em separado, o Caderno de Prova e o Cartão-Resposta, devidamente assinados.**

2ª fase



06/12


**FORMULÁRIO DE MATEMÁTICA****Análise Combinatória**

$$P_n = n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n \quad A_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!} \quad C_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

**Probabilidade**

$$P(A) = \frac{\text{número de resultados favoráveis a A}}{\text{número de resultados possíveis}} \quad P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

**Progressões aritméticas**

$$a_n = a_1 + (n-1)r \quad S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

**Progressões geométricas**

$$a_n = a_1 q^{(n-1)} \quad S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}, \quad q \neq 1 \quad S = \frac{a_1}{1 - q}, \quad 0 < |q| < 1$$

**Logaritmo na base b**

$$\log_b(x \cdot y) = \log_b(x) + \log_b(y) \quad \log_b\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b(x) - \log_b(y) \quad \log_b(x^a) = a \log_b(x)$$

**Relações trigonométricas**

$$\text{sen}^2(x) + \text{cos}^2(x) = 1$$

$$\text{cos}(2x) = \text{cos}^2(x) - \text{sen}^2(x)$$

$$\text{sen}(x \pm y) = \text{sen}(x)\text{cos}(y) \pm \text{sen}(y)\text{cos}(x)$$

$$\text{sen}(2x) = 2 \text{sen}(x)\text{cos}(x)$$

$$\text{cos}(x \pm y) = \text{cos}(x)\text{cos}(y) \mp \text{sen}(x)\text{sen}(y)$$

$$\text{sen}(x) - \text{sen}(y) = 2 \text{sen}\left(\frac{x-y}{2}\right) \text{cos}\left(\frac{x+y}{2}\right)$$

$$\text{tg}(x+y) = \frac{\text{tg}(x) + \text{tg}(y)}{1 - \text{tg}(x)\text{tg}(y)}$$

$$\text{tg}(x-y) = \frac{\text{tg}(x) - \text{tg}(y)}{1 + \text{tg}(x)\text{tg}(y)}$$

$$\frac{a}{\text{sen}(A)} = \frac{b}{\text{sen}(B)} = \frac{c}{\text{sen}(C)}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \text{cos}(A)$$

$$\pi = 3,14$$

$$\sqrt{2} = 1,414$$

ângulo	30 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	60 <sup>0</sup>
sen(x)	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos(x)	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg(x)	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

**Equação da circunferência**

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$

**Equação da elipse**

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$$

**Área do círculo**

$$A = \pi r^2$$

**Área do triângulo**

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

**Volume do cilindro**

$$V = A_b \cdot h$$

**Volume do prisma**

$$V = A_b \cdot h$$

**Volume da pirâmide**

$$V = \frac{1}{3} A_b \cdot h$$

**Volume da esfera**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

O gabarito oficial provisório estará disponível no endereço eletrônico [www.cops.uel.br](http://www.cops.uel.br) a partir das 20 horas do dia 6 de dezembro de 2010.

1

Assinale a alternativa que indica corretamente entre quais números inteiros consecutivos está o valor da expressão a seguir.

$$30 \left[ \left( \frac{6}{5} \right)^{-1} - 0,4 \right] \left( \frac{1,2 - 2^{-1}}{5 - 3,7} \right) - \sqrt{13}$$

- a) 1 e 2
- b) 3 e 4**
- c) 5 e 6
- d) 7 e 8
- e) 9 e 11

2

Num dado momento, três canais de TV tinham, em sua programação, novelas em seus horários nobres: a novela A no canal A, a novela B no canal B e a novela C no canal C. Numa pesquisa com 3000 pessoas, perguntou-se quais novelas agradavam. A tabela a seguir indica o número de telespectadores que designaram as novelas como agradáveis.

Novelas	Número de telespectadores
<i>A</i>	1450
<i>B</i>	1150
<i>C</i>	900
<i>A e B</i>	350
<i>A e C</i>	400
<i>B e C</i>	300
<i>A, B e C</i>	100

Quantos telespectadores entrevistados não acham agradável nenhuma das três novelas?

- a) 300 telespectadores.
- b) 370 telespectadores.
- c) 450 telespectadores.**
- d) 470 telespectadores.
- e) 500 telespectadores.

3

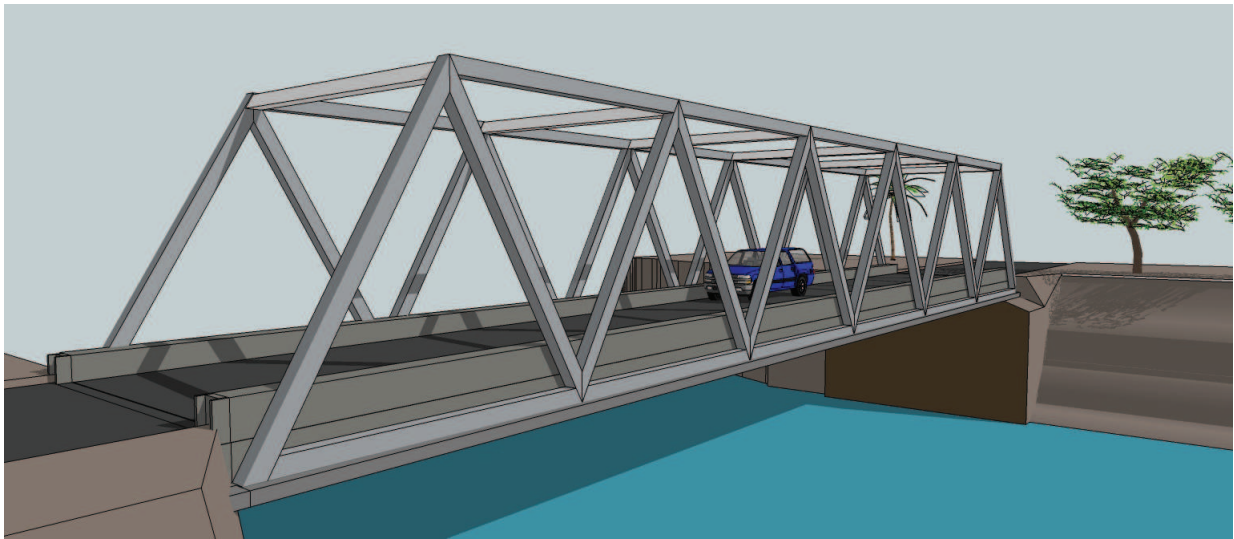
Seja  $h(x) = [f \circ g](x) \cdot [g \circ f](x)$ , onde  $f(x) = (x + 0,5)(x - 0,5)$  e  $g(x) = \frac{1}{x^2 + 0,25}$ .

Qual o valor de  $h(0,5)$ ?

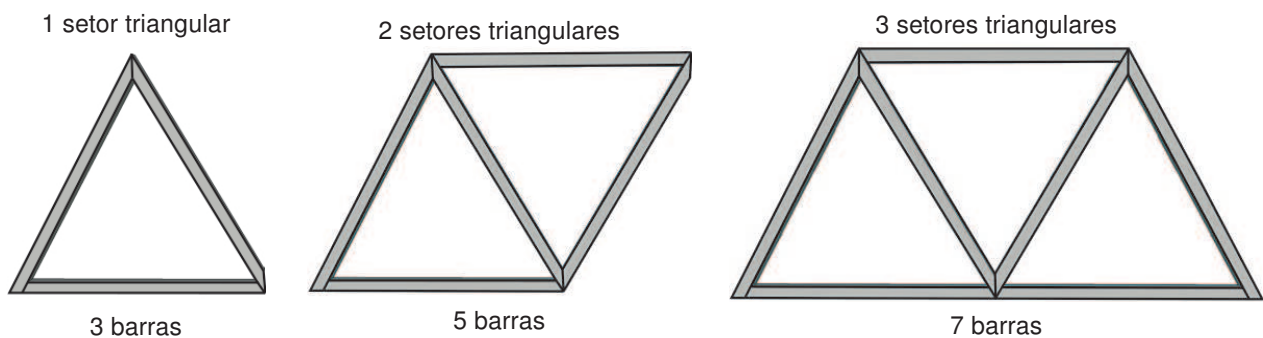
- a) 15**
- b)  $\frac{15}{8}$
- c) 16
- d)  $-\frac{3}{4}$
- e)  $-\frac{15}{4}$

4

Pontes de treliças são formadas por estruturas de barras, geralmente em forma triangular, com o objetivo de melhor suportar cargas concentradas.



Nas figuras a seguir, há uma sequência com 1, 2 e 3 setores triangulares com as respectivas quantidades de barras de mesmo comprimento.



Observando nas figuras que o número de barras é função do número de setores triangulares, qual é o número  $N$  de barras para  $n$  setores triangulares?

- a)  $N = 3 + 2^{n-1}$  para  $n \geq 1$
- b)  $N = 3n$  para  $n \geq 1$
- c)  $N = 3n^2 + 2n$  para  $n \geq 1$
- d)  $N = 3 + 2(n^2 - 1)$  para  $n \geq 1$
- e)  $N = 1 + 2n$  para  $n \geq 1$

5

Um comerciante pagou R\$ 600,00 por 150 caixas de um produto. Em qual intervalo de valores deverá ser escolhido o valor  $V$ , de venda de cada caixa, para que o comerciante tenha um lucro entre R\$ 150,00 e R\$ 300,00?

- a) R\$ 3,00 <  $V$  < R\$ 4,50
- b) R\$ 4,00 <  $V$  < R\$ 5,00
- c) R\$ 4,00 <  $V$  < R\$ 4,50
- d) R\$ 5,00 <  $V$  < R\$ 6,00
- e) R\$ 6,00 <  $V$  < R\$ 7,00

6

Você tem um dinheiro a receber em pagamentos mensais. Se você recebesse R\$ 100,00 no primeiro pagamento e, a partir do segundo pagamento, você recebesse R\$ 150,00 a mais do que no pagamento anterior, receberia todo o dinheiro em 9 pagamentos. Porém, se o valor do primeiro pagamento fosse mantido, mas, a partir do segundo pagamento, você recebesse o dobro do que recebeu no mês anterior, em quantos pagamentos receberia todo o dinheiro?

- a) 4
- b) 6**
- c) 8
- d) 10
- e) 12

7

Para que o polinômio  $f(x) = x^3 - 6x^2 + mx + n$  seja um cubo perfeito, ou seja, tenha a forma  $f(x) = (x + b)^3$ , os valores de  $m$  e  $n$  devem ser, respectivamente:

- a) 3 e -1
- b) -6 e 8
- c) -4 e 27
- d) 12 e -8**
- e) 10 e -27

8

O polinômio  $p(x) = x^3 + x^2 - 3ax - 4a$  é divisível pelo polinômio  $q(x) = x^2 - x - 4$ . Qual o valor de  $a$ ?

- a)  $a = -2$
- b)  $a = -1$
- c)  $a = 0$
- d)  $a = 1$
- e)  $a = 2$**

9

Um relógio marca que faltam 20 minutos para o meio-dia. Então, o menor ângulo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos é:

- a)  $90^\circ$
- b)  $100^\circ$
- c)  $110^\circ$**
- d)  $115^\circ$
- e)  $125^\circ$

10

Em uma turma de alunos, constatou-se que 30% dos homens e 10% das mulheres estudaram em colégios particulares. Constatou-se também que 18% dos alunos dessa turma estudaram em colégios particulares. Qual a percentagem de homens dessa turma?

- a) 12%
- b) 20%
- c) 35%
- d) 40%**
- e) 64%

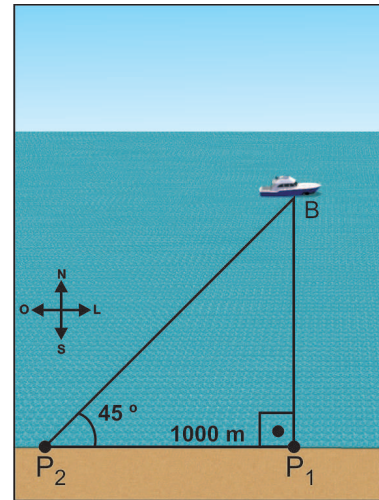
11

Um indivíduo em férias na praia observa, a partir da posição  $P_1$ , um barco ancorado no horizonte norte na posição B. Nesta posição  $P_1$ , o ângulo de visão do barco, em relação à praia, é de  $90^\circ$ , como mostrado na figura ao lado.

Ele corre aproximadamente 1000 metros na direção oeste e observa novamente o barco a partir da posição  $P_2$ . Neste novo ponto de observação  $P_2$ , o ângulo de visão do barco, em relação à praia, é de  $45^\circ$ .

Qual a distância  $P_2B$  aproximadamente?

- a) 1000 metros
- b) 1014 metros
- c) 1414 metros
- d) 1714 metros
- e) 2414 metros



12

Uma indústria utiliza borracha, couro e tecido para fazer três modelos de sapatos. A matriz  $Q$  fornece a quantidade de cada componente na fabricação dos modelos de sapatos, enquanto a matriz  $C$  fornece o custo unitário, em reais, destes componentes.

$$\text{Dados: } Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{borracha} & \text{couro} & \text{tecido} \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} & \begin{matrix} \text{modelo 1} \\ \text{modelo 2} \\ \text{modelo 3} \end{matrix} \end{matrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 10 \\ 50 \\ 30 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{borracha} \\ \text{couro} \\ \text{tecido} \end{matrix}$$

A matriz  $V$  que fornece o custo final, em reais, dos três modelos de sapatos é dada por:

- a)  $V = \begin{pmatrix} 110 \\ 120 \\ 80 \end{pmatrix}$
- b)  $V = \begin{pmatrix} 90 \\ 100 \\ 60 \end{pmatrix}$
- c)  $V = \begin{pmatrix} 80 \\ 110 \\ 80 \end{pmatrix}$
- d)  $V = \begin{pmatrix} 120 \\ 110 \\ 100 \end{pmatrix}$
- e)  $V = \begin{pmatrix} 100 \\ 110 \\ 80 \end{pmatrix}$

13

Um grupo de 6 alunos decide escrever todos os anagramas da palavra PERGUNTA. Esta tarefa será feita em vários turnos de trabalho. Em cada turno 3 alunos escrevem e os outros descansam. Para serem justos, decidiram escrever o mesmo número de anagramas em cada turno.

Qual deve ser o número mínimo de anagramas, escrito por turno, de modo que não se repitam grupos de trabalho?

- a) 23
- b) 720
- c) 2016
- d) 5040
- e) 35000

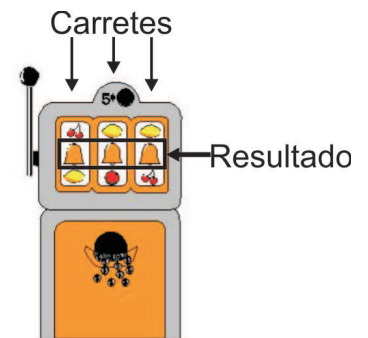
14

O jogo da Mega-Sena consiste no sorteio de 6 números distintos entre 1 e 60. Um apostador escolhe 20 números distintos e faz todos os  $C_{20,6}$  jogos possíveis de serem realizados com os 20 números. Se ele acertar os seis números sorteados, entre os vinte escolhidos, além da aposta sorteada com a sena, quantas apostas premiadas com a quina (cinco números corretos) ele conseguirá?

- a) 75 apostas
- b) 84 apostas
- c)  $C_{20,5}$  apostas
- d)  $C_{6,5}$  apostas
- e) 70 apostas

15

Em uma máquina caça-níquel com 4 símbolos e 3 carretes, cada resultado é formado aleatoriamente por 3 símbolos dos 4 possíveis, como exibido na linha central da máquina de caça-níquel ao lado. Sabendo que se ganha quando se obtêm 3 símbolos diferentes ou quando se obtêm 3 símbolos iguais, qual é a probabilidade de ganhar?



- a)  $\frac{7}{16}$
- b)  $\frac{9}{16}$
- c)  $\frac{35}{64}$
- d)  $\frac{3}{4}$
- e)  $\frac{43}{64}$

16

Sabendo-se que o terreno de um sítio é composto de um setor circular, de uma região retangular e de outra triangular, com as medidas indicadas na figura ao lado, qual a área aproximada do terreno?

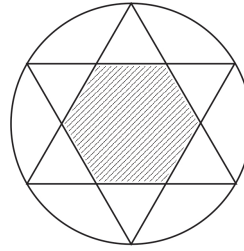
- a) 38,28 Km<sup>2</sup>
- b) 45,33 Km<sup>2</sup>
- c) 56,37 Km<sup>2</sup>
- d) 58,78 Km<sup>2</sup>
- e) 60,35 Km<sup>2</sup>



17

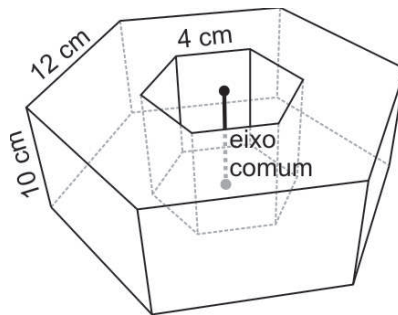
Determine a área da região hachurada, que é a região delimitada por um hexágono regular obtida pela intersecção das regiões delimitadas por dois triângulos equiláteros inscritos na circunferência cuja área é de  $3\pi \text{ cm}^2$ . Assinale a alternativa correta.

- a)  $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$   
 b)  $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$   
 c)  $2\sqrt{6} \text{ cm}^2$   
 d)  $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$   
 e)  $2\sqrt{6} \text{ cm}^2$



18

Uma metalúrgica produz uma peça cujas medidas são especificadas na figura a seguir.



A peça é um prisma reto com uma cavidade central e com base compreendida entre dois hexágonos regulares, conforme a figura.

Considerando que os eixos da peça e da cavidade coincidem, qual o volume da peça?

- a)  $640\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 b)  $1280\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 c)  $2560\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 d)  $320\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 e)  $1920\sqrt{3} \text{ cm}^3$

19

Determine a equação da circunferência centrada no vértice da parábola  $y = x^2 - 6x + 8$  e que passa pelos pontos em que a parábola corta o eixo  $x$ .

- a)  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 4$   
 b)  $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 2$   
 c)  $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 9$   
 d)  $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = \sqrt{2}$   
 e)  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$

20

Em cada alternativa a seguir são dadas duas funções. Assinale a alternativa em que os gráficos destas funções têm apenas um ponto em comum.

- a)  $y = x^2$  e  $y = (x + 2)^2$   
 b)  $y = x^2$  e  $y = x^2 + 2$   
 c)  $y = x^2$  e  $y = x + 2$   
 d)  $y = x^2 + 2$  e  $y = 0$   
 e)  $y = (x + 2)^2$  e  $y = x - 2$



**G A B A R I T O****MATEMÁTICA**

<b>Questão</b>	<b>Alternativa correta</b>	<b>Assinalada</b>
<b>1</b>	B	
<b>2</b>	C	
<b>3</b>	A	
<b>4</b>	E	
<b>5</b>	D	
<b>6</b>	B	
<b>7</b>	D	
<b>8</b>	E	
<b>9</b>	C	
<b>10</b>	D	
<b>11</b>	C	
<b>12</b>	E	
<b>13</b>	C	
<b>14</b>	B	
<b>15</b>	A	
<b>16</b>	D	
<b>17</b>	A	
<b>18</b>	E	
<b>19</b>	B	
<b>20</b>	A	