

COMENTÁRIOS DA PROVA DE MATEMÁTICA – UFPR 2009
PROFESSORES KALINKE, DOMENICO, BUS E CLÁUDIO

COMENTÁRIO GERAL

Em relação ao material didático do pré-vestibular Expoente, a prova está assim distribuída:

Matemática A - Questões 4 e 6

Matemática B - Questões 1, 3, 7 e 8

Matemática C - Questões 2 e 9

Matemática D - Questão 5

A comissão manteve o bom hábito, para uma prova que se entende como sendo de conhecimentos gerais, de cobrar questões que relacionam a Matemática ao cotidiano, pois houve 5 questões nesta linha (1,2,3,4 e 8). De forma geral foi uma prova bem elaborada, dentro dos conteúdos trabalhados no ensino médio e sem duplas interpretações ou as famosas “pegadinhas”. O conteúdo foi distribuído de forma a valorizar bons tópicos da matemática de forma simples e criativa. Aguardamos uma prova com o mesmo padrão de qualidade na segunda fase, mas que valorize de forma mais profunda os conteúdos dentro de suas áreas afins, visto que na próxima fase serão avaliados os candidatos que precisam mostrar mais fluência em Matemática.

Logo, assuntos que nesta fase não foram abordados, tais como Logaritmos, Trigonometria, Progressões e Números Complexos, dentre outros, certamente se farão presentes na segunda fase.

Nossos cumprimentos à comissão.

01 - Uma determinada região apresentou, nos últimos cinco meses, os seguintes valores (fornecidos em mm) para a precipitação pluviométrica média:

jun	jul	ago	set	out
32	34	27	29	28

A média, a mediana e a variância do conjunto de valores acima são, respectivamente:

-) 30, 27 e 6,8.
-) 27, 30 e 2,4.
-) 30, 29 e 6,8.
-) 29, 30 e 7,0.
-) 30, 29 e 7,0.

Resposta correta: 30, 29 e 6,8.

Questão (01) – Comentário

Esta questão envolveu de forma bastante tradicional tópicos sobre estatística:

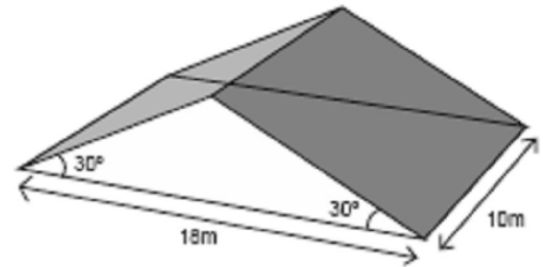
- Média aritmética;
- Mediana;
- Variância.

Poderia ainda ter envolvido o cálculo do desvio padrão, porém como o valor da variância não é um quadrado perfeito, poderia provocar dúvidas, visto que o mesmo é a raiz quadrada da variância. Muito bem elaborado!

02 - A estrutura de um telhado tem a forma de um prisma triangular reto, conforme o esquema ao lado. Sabendo que são necessárias 20 telhas por metro quadrado para cobrir esse telhado, assinale a alternativa que mais se aproxima da quantidade de telhas necessárias para construí-lo.

-) 4080
-) 5712
-) 4896
-) 3670
-) 2856

(use $\sqrt{3} = 1,7$)



Resposta correta: 4080

Questão (02) – Comentário

A aplicação de sólidos geométricos em questões que envolvam o cotidiano já é uma tradição na UFPR. Neste ano não foi diferente. A questão exigia a resolução do triângulo retângulo, através de $\cos 30^\circ$ e de área de retângulo. Para finalizar bastava multiplicar a área, em m^2 , por 20, que é o total de telhas em cada metro quadrado.

03 - Numa empresa de transportes, um encarregado recebe R\$ 400,00 a mais que um carregador, porém cada encarregado recebe apenas 75% do salário de um supervisor de cargas. Sabendo que a empresa possui 2 supervisores de cargas, 6 encarregados e 40 carregadores e que a soma dos salários de todos esses funcionários é R\$ 57.000,00, qual é o salário de um encarregado?

-) R\$ 2.000,00.
-) R\$ 1.800,00.
-) R\$ 1.500,00.
-) R\$ 1.250,00.
-) R\$ 1.100,00.

Resposta correta: R\$ 1.500,00.

Questão (03) – Comentário

Esta questão envolve três cargos relacionando-os com os respectivos salários, que permitem o equacionamento do problema em função de uma única incógnita. Basta fazer encarregado = x , carregadores = y e supervisores = z e resolver o sistema formado com as seguintes equações:

$$x = 400 + y$$

$$4x = 3z$$

$$2z + 6x + 40y = 57.000$$

04 - Em estudos realizados numa área de proteção ambiental, biólogos constataram que o número N de indivíduos de certa espécie primata está crescendo em função do tempo t (dado em anos), segundo a expressão

$$N(t) = \frac{600}{5 + 3 \times 2^{-0,1t}}$$

Supondo que o instante $t = 0$ corresponda ao início desse estudo e que essa expressão continue sendo válida com o passar dos anos, considere as seguintes afirmativas:

1. O número de primatas dessa espécie presentes na reserva no início do estudo era de 75 indivíduos.
2. Vinte anos após o início desse estudo, o número de primatas dessa espécie será superior a 110 indivíduos.
3. A população dessa espécie nunca ultrapassará 120 indivíduos.

Assinale a alternativa correta.

-) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
-) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
-) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

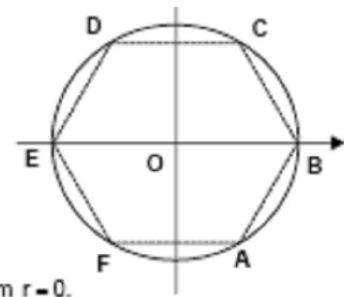
Resposta correta: Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

Questão (04) – Comentário

Aplicação de função exponencial. Como já ocorreu no vestibular da UFPR em 2005, o tema abordado item 03 necessita de uma atenção especial para sua interpretação, pois quanto maior o valor de t (tempo), mais próximo de 6 teremos o denominador, portanto, nunca ultrapassará o número 120 de indivíduos, conforme definição dada.

05 - Considere o hexágono regular inscrito na circunferência de raio 2 centrada na origem do sistema de coordenadas cartesianas, conforme representado na figura ao lado. Nessas condições, é INCORRETO afirmar:

-) A equação da circunferência é $x^2 + y^2 = 4$.
-) O triângulo com vértices nos pontos B, D e F é equilátero.
-) A distância entre os pontos A e D é 4.
-) A equação da reta que passa pelos pontos A e C pode ser escrita na forma $px + qy = r$, com $r = 0$.
-) A equação da reta que passa pelos pontos B e D pode ser escrita na forma $y = px + q$, com $p < 0$ e $0 < q < 2$.



Resposta correta: A equação da reta que passa pelos pontos A e C pode ser escrita na forma $px + qy = r$, com $r = 0$.

Questão (05) – Comentário

A questão relacionou geometria analítica e geometria plana. Os assuntos cobrados, a saber, equação de reta, equação de circunferência, hexágono e triângulo equilátero são muito trabalhadas em sala de aula! Destaque-se o fato da questão cobrar a alternativa incorreta, que não é comum nas questões de matemática da UFPR.

06 - Sabendo-se que $x = 2$ é um zero do polinômio $p(x) = 9x^3 - 21x^2 + 4x + 4$, é correto afirmar que a soma das outras duas raízes é igual a:

-) 1/3.
-) 3/7.
-) 1.
-) 4/21.
-) 4/9.

Resposta correta: 1/3.

Questão (06) – Comentário

A questão envolveu o estudo de equação algébrica, em particular o tópico relacionado a Relações de Girard. Os alunos devem ter encontrado facilidade na solução, pois é o último assunto abordado no material didático Exponente.

07 - Dados os números reais a , b e c diferentes de zero e a matriz quadrada de ordem 2

$$M = \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix}$$

considere as seguintes afirmativas a respeito de M :

1. A matriz M é invertível.
2. Denotando a matriz transposta de M por M^T , teremos $\det(MM^T) > 0$.
3. Quando $a = 1$ e $c = -1$, tem-se $M^2 = I$, sendo I a matriz identidade de ordem 2.

Assinale a alternativa correta.

-) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
-) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
-) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
-) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Resposta correta: As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Questão (07) – Comentário

Esta questão abordou o estudo de matrizes. Por ser uma matriz de ordem 2 os cálculos necessários tornaram-se simples e de rápida solução

08 - A linha de produção de uma fábrica produz milhares de peças por dia e apresenta, em média, quatro peças defeituosas a cada cem peças produzidas. Um inspetor de qualidade sorteia cinco peças de modo aleatório e verifica a quantidade de peças defeituosas. De acordo com as informações acima, considere as seguintes afirmativas:

1. A probabilidade de o inspetor encontrar no máximo uma peça defeituosa é $(0,04^0 \times 0,96^5) + (5 \times 0,04^1 \times 0,96^4)$.
2. A probabilidade de o inspetor encontrar pelo menos uma peça defeituosa é $1 - (0,04^0 \times 0,96^5)$.
3. É impossível o inspetor encontrar 5 peças defeituosas.

Assinale a alternativa correta.

-) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
-) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
-) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Resposta correta: Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

Questão (08) – Comentário

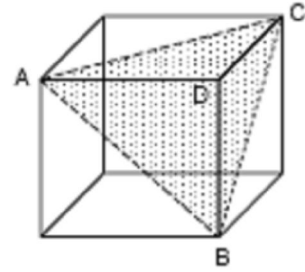
Questão interessante e tradicional sobre probabilidade em controle de processos de qualidade em indústrias. As questões direcionavam o candidato para um tipo de resolução e, caso ele percebesse este fato poderia se apropriar do enunciado para direcionar sua resolução.

09 - Sabendo que a aresta do cubo ao lado mede 6 cm, considere as seguintes afirmativas:

1. A área do triângulo ACD é 9 cm^2 .
2. O volume da pirâmide ABCD é $1/6$ do volume do cubo.
3. A altura do triângulo ABC relativa a qualquer um dos lados mede $3\sqrt{2} \text{ cm}$.

Assinale a alternativa correta.

-) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
-) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
-) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.



Resposta correta: Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

Questão (09) – Comentário

A questão envolveu cubo e pirâmides, abordando triângulos retângulo e equilátero na sua resolução. Destaque-se que estes dois triângulos já haviam sido cobrados nas questões 2 e 5, respectivamente. As três perguntas feitas sobre o sólido apresentavam conceitos básicos de geometria plana e espacial, tais como cálculo de áreas e volumes.