



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

GDF SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

CONCURSO PÚBLICO

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA

CARGO 11

Aplicação: 16/11/2008

CADERNO DE PROVAS – PARTE II

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

ÁREA 1 COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

ATENÇÃO!

- » Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.
- » Nesta parte do seu caderno de provas, que contém os itens relativos à prova objetiva de **Conhecimentos Específicos**, confira o número do seu cargo, o número de sua área e o nome do seu componente curricular transcritos acima e no rodapé de cada página numerada desta parte do caderno de provas.

AGENDA (datas prováveis)

- I **18/11/2008**, após as 19h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br.
- II **19 a 21/11/2008** – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III **16/12/2008** – Resultado final das provas objetivas e convocação para a entrega da documentação para a avaliação de títulos: Diário Oficial do Distrito Federal e Internet.
- IV **17 a 19/12/2008** – Entrega da documentação para a avaliação de títulos, em locais e horários a serem informados na respectiva convocação.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1 - SEPLAG/PROF, de 15/9/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de **51 a 120** se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Um estudante quer saber o quanto ele caminha de sua casa até a escola que frequenta. O bairro da cidade onde fica a sua casa e a sua escola é dividido em quarteirões, quadrados que medem 500 m de lado. Com o objetivo de medir tal percurso, é possível considerar esse bairro em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , em que o centro $O = (0, 0)$ desse sistema corresponde à casa do estudante. Para isso, como unidade de medida, adota-se o comprimento dos lados dos quarteirões desconsiderado a largura das ruas que, ao formarem os contornos dos quarteirões, são paralelas ou perpendiculares aos eixos coordenados. A direção Norte-Sul corresponde ao eixo das ordenadas (com orientação de Sul para Norte), e a direção Leste-Oeste, ao eixo das abscissas (com orientação de Oeste para Leste). Assim, considerando esse sistema de coordenadas, a escola fica no vértice superior esquerdo do quarteirão que encontra-se a dois quarteirões a Oeste e três quarteirões ao Norte da casa do menino.

Com base nas informações apresentadas, julgue os itens seguintes.

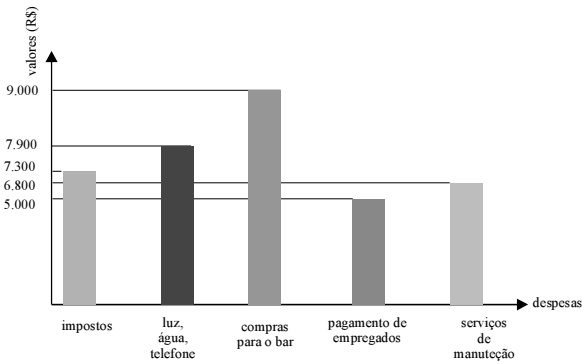
- 51** Nesse sistema, a escola situa-se no ponto de coordenadas $(2, 3)$.
- 52** Caso caminhe em linha reta de sua casa até a escola, a distância percorrida será inferior a 2.000 m.
- 53** O coeficiente angular da reta que passa pela casa e pela escola é igual a 1,5.
- 54** A reta que passa pela escola e é perpendicular à que contém a casa do menino e a escola, tem coeficiente linear igual a $\frac{4}{3}$.

Para o cultivo de flores em suas terras, um agricultor reservou um terreno plano que, em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , é semelhante à região delimitada pelos gráficos das funções $y = -\frac{1}{2}x(x-3)$, $y = x - 1$, e pela reta $x = 1$, para $x \geq 1$.

Julgue os itens a seguir, com relação a essa região.

- 55** Os gráficos das funções mencionadas acima interceptam-se em pontos de abscissas $x = -1$ e $x = 2$.
- 56** A área do terreno onde será feito o plantio de flores é inferior a 1 unidade de área.
- 57** Considere o triângulo em que seus vértices A, B e C estejam sobre os lados do terreno onde será feito o plantio de flores: o vértice A está sobre o eixo Ox , o vértice B está sobre a parábola $y = -\frac{1}{2}x(x-3)$ e sobre a reta $y = x - 1$, e o vértice C está sobre a parábola $y = -\frac{1}{2}x(x-3)$ e sobre a reta $x = 1$.
- Nesse caso, perímetro do triângulo ABC é superior a 3 unidades de comprimento.

RASCUNHO



O presidente de um clube esportivo apresentou à diretoria o gráfico ilustrado acima, que relaciona gastos efetuados no terceiro trimestre do ano. Questionado acerca do valor correspondente a pagamento de empregados, que parecia pequeno, o presidente informou que esse valor não incluía encargos sociais como fundo de garantia, imposto de renda, INSS etc., que, em conjunto, aumentariam o valor apresentado em 35%.

Com referência à situação descrita, julgue os próximos itens.

- 58** Se, no segundo trimestre, as despesas foram 10% inferiores às do primeiro trimestre, e, no terceiro trimestre, 10% superiores às do segundo, então as despesas do terceiro trimestre são iguais às do primeiro.
- 59** Incluindo-se os encargos sociais ao pagamento de empregados, verifica-se que esse total ainda é inferior à despesa com serviços de manutenção.
- 60** Utilizando-se um gráfico de *pizza* equivalente ao gráfico de barras apresentado pelo presidente, vê-se que a área correspondente a compras para o bar é igual a um quarto da área do gráfico todo.

Considere os polinômios $p(x) = x^3 - 5x^2 + 6x$ e $d(x) = x - 3$, e seja $q(x)$ o quociente da divisão de $p(x)$ por $d(x)$, cujo resto é representado por $r(x)$. Nesse caso, é correto afirmar que

- 61** $p(x)$ não é divisível por $d(x)$, isto é, para algum valor de x tem-se que $r(x) \neq 0$.
- 62** o produto das raízes de $p(x)$ é igual a 6.
- 63** o valor de $p(x)$ em $x = 3$ é igual a $r(3)$.

Na compra de duas maçãs e três mangas, uma pessoa pagou R\$ 3,60. Outra pessoa comprou três maçãs e duas mangas e pagou R\$ 3,40. Sabendo-se que o preço unitário de cada fruta foi o mesmo em cada compra, o problema de se determinar o valor unitário de cada fruta pode ser expresso por meio de um sistema composto de duas equações lineares e duas incógnitas, que também pode ser escrito na forma matricial: $AX = B$, em que

$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ é a matriz dos coeficientes do sistema linear,

$X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ é a matriz das incógnitas e $B = \begin{pmatrix} 3,60 \\ 3,40 \end{pmatrix}$ é a matriz dos

termos independentes.

Com relação a essas informações, julgue os itens seguintes.

64 O preço de 4 mangas foi igual a R\$ 2,40.

65 No caso, a inversa da matriz A é a matriz $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & -\frac{3}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$.

66 Para obter o preço unitário de cada fruta, é suficiente multiplicar a inversa da matriz A à esquerda da matriz B.

67 O problema de se determinar o preço unitário de cada fruta se resumiu em resolver o seguinte sistema de equações

$$\text{lineares: } \begin{cases} 3x + 2y = 3,4 \\ 2x + 3y = 3,6 \end{cases}$$

Considerando os ângulos α e β , em graus, tais que $\alpha + \beta = 90^\circ$, e α e $\beta > 0^\circ$, julgue os itens subseqüentes.

68 $\text{sen } \alpha = \frac{1}{\text{cos } \beta}$.

69 Nas condições apresentadas, $\text{tg } \alpha$ sempre existe.

70 $\text{tg } \alpha = \frac{1}{\text{tg } \beta}$.

71 Se α e β são ângulos internos de um triângulo, então esse triângulo é retângulo.

Dois colegas decidiram comprar um par de rádios-comunicadores para poderem se comunicar quando um deles estivesse em casa e outro na escola. Para isso, precisaram saber qual o raio de alcance dos rádios a serem comprados. Sabendo que as distâncias de suas casas à escola são iguais, observaram que, colocando a casa de um deles na origem de um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , a escola estaria no ponto de coordenadas $(40, 30)$. Observaram também que era possível determinar uma circunferência cujo centro estivesse localizado na escola e que passava por cada uma das casas.

Com relação a essa situação, julgue os próximos itens.

- 72 O rádio precisa ter alcance mínimo de 50 m.
- 73 A equação da circunferência mencionada é $(x - 40)^2 + (y - 30)^2 = 70^2$.
- 74 O coeficiente angular da reta tangente à circunferência mencionada, no ponto de coordenadas $(0, 0)$ é igual a $-\frac{4}{3}$.

Para produzir mensalmente x unidades de determinado produto, uma fábrica tem um custo de $100 + \frac{x^2}{10}$ reais. O produto é vendido por R\$ 1.000,00 a unidade. Nessa situação, julgue os itens seguintes.

- 75 O lucro obtido pela fábrica ao produzir e vender x unidades do produto é expresso por $L(x) = -x^2 + 10.000x - 1.000$.
- 76 Em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , o gráfico da função lucro é uma parábola com concavidade voltada para cima.
- 77 Para obter, mensalmente, o maior lucro possível, a fábrica deve produzir e vender 5.000 unidades do produto.

Considere, em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , as seguintes informações acerca de uma função $y = f(x)$:

- (a) $D = \text{domínio da } f = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$;
- (b) f é contínua em todos os pontos de seu domínio;
- (c) sua segunda derivada, f'' , é positiva em todo o seu domínio;
- (d) sua primeira derivada, f' , se anula somente em $x = 0$;
- (e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$.

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

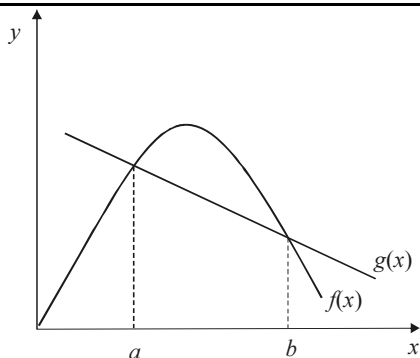
- 78 As retas $x = 1$ e $x = -1$ são assíntotas verticais para a função f .
- 79 Em $x = 0$, a função f tem um ponto de mínimo local.
- 80 O gráfico da função não possui pontos nos quadrantes 3.º e 4.º.
- 81 A função f' é estritamente crescente.

Para se produzir uma tonelada de determinada liga metálica utilizam-se pelo menos 180 kg de um produto A e pelo menos 720 kg de um produto B. O restante é um terceiro material, cuja quantidade, somada à proporção entre as quantidades dos produtos A e B, fornece as propriedades específicas para a liga metálica. Dessa forma, é correto afirmar que

- 82 uma tonelada dessa liga metálica é constituída de mais de 10% do terceiro material.
- 83 as porcentagens mínima e máxima do produto B em uma tonelada da liga metálica são, respectivamente, iguais a 72% e 82%.
- 84 para se fabricar 3,5 toneladas dessa liga metálica com um máximo de 5% do terceiro material, serão necessários pelo menos 598,5 kg do produto A.

Acerca da função $f(x) = \arctg x$, que é a função inversa de $g(x) = \operatorname{tg} x$, para $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$, julgue os itens a seguir.

- 85 A função f é contínua em todo o seu domínio.
- 86 Existe $x_0 \in \mathbb{R}$ tal que $f(x_0) = \frac{3\pi}{4}$.
- 87 A reta $y = -\frac{\pi}{2}$ é uma assíntota horizontal ao gráfico de f .
- 88 A reta $x = \frac{\pi}{2}$ é uma assíntota vertical ao gráfico de f .
- 89 A função f' , derivada primeira da função f , é sempre decrescente.



A figura acima ilustra os gráficos das funções f e g , em que f é uma função derivável e g é uma função linear. A partir desses gráficos, julgue os itens seguintes.

- 90 A equação $f(x) = g(x)$ admite uma única solução.
- 91 Para os valores de x tais que $a \leq x \leq b$, tem-se que $f(x) - g(x) \geq 0$.
- 92 Para algum número real c tal que $a < c < b$, tem-se que $f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{g(b) - g(a)}{b - a}$.
- 93 Se x está no domínio da função f e $x > b$, então $f'(x) \leq 0$.
- 94 A função f tem ponto crítico no intervalo $[a, b]$.

A partir da integral $I = \int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx$, julgue os itens que se seguem.

- 95** O gráfico da função integranda, no intervalo considerado, representa a parte, no primeiro quadrante, da circunferência de centro $(0, 0)$ e raio 2 e, portanto, $I = \pi$ unidades de área.
- 96** O volume do sólido de revolução obtido ao se girar, de 360° , a região compreendida entre o gráfico da função $y = (4-x^2)^{\frac{1}{4}}$, no intervalo $0 \leq x \leq 2$, o eixo Ox e a reta $x = 0$, em torno do eixo Ox , é igual a $\pi \times I$ unidades de volume.
- 97** O volume do sólido obtido ao se girar, de 360° , a região compreendida entre o gráfico da função $y = \sqrt{4-x^2}$, para $0 \leq x \leq 2$, o eixo Ox e o eixo Oy , em torno do eixo Oy , é igual a $\frac{4}{3} \times I$ unidades de volume.
- 98** A substituição $x = 2 \times \text{sen } t$, no integrando de I , resulta que
- $$I = 2 \times \int_0^{\frac{\pi}{2}} [1 - \cos t] dt.$$

A secretaria de educação de um município tem 500 professores de ensino médio cadastrados. A respeito desses professores, sabe-se que:

- ▶ 100 podem lecionar Matemática;
- ▶ 90 podem lecionar Física;
- ▶ 100 podem lecionar Informática;
- ▶ 35 podem lecionar apenas Informática;
- ▶ 25 podem lecionar apenas Matemática e Física;
- ▶ 25 podem lecionar apenas Física e Informática;
- ▶ 10 podem lecionar Matemática, Física e Informática.

Nessa situação, escolhendo-se um desses professores ao acaso, a probabilidade de ele lecionar

- 99** somente Matemática é igual a 0,07.
- 100** somente Física é igual a 0,1.
- 101** Matemática e Informática é igual a 0,4.
- 102** Física e Informática é igual a 0,05.
- 103** uma disciplina que não seja Matemática, Informática ou Física é igual a 0,62.

Pesquisa feita entre alunos do ensino médio de escolas públicas revelou as atividades extra-curriculares de suas preferências: teatro, música, coral, dança e xadrez. Acerca dessa pesquisa, julgue os itens que se seguem.

- 104** Se o aluno puder escolher três dessas atividades, então ele terá 10 possibilidades de escolha.
- 105** Considerando que, em determinada escola, seja formada uma comissão de 5 membros para representar as atividades extra-curriculares da escola, escolhidos entre 5 alunos e 4 alunas, de modo que pelo menos uma aluna faça parte da comissão, o número de composições distintas para essa comissão será inferior a 100.
- 106** O número de modos diferentes que se pode dispor 3 livros de teatro, 3 livros de música e 2 livros de xadrez, em uma estante, de modo que livros do mesmo assunto permaneçam sempre juntos, é superior a 400.
- 107** Considerando o conjunto formado pelas atividades extra-curriculares escolhidas pelos alunos, o número de arranjos dos elementos desse conjunto, tomados dois a dois, é igual a $6!$.
- 108** Anagramas de uma palavra são palavras formadas com as letras da palavra original, tendo ou não significado. Então, o número de anagramas que podem se formados com a palavra XADREZ, de modo que as letras ADR fiquem sempre juntas e nessa ordem, é inferior a 20.

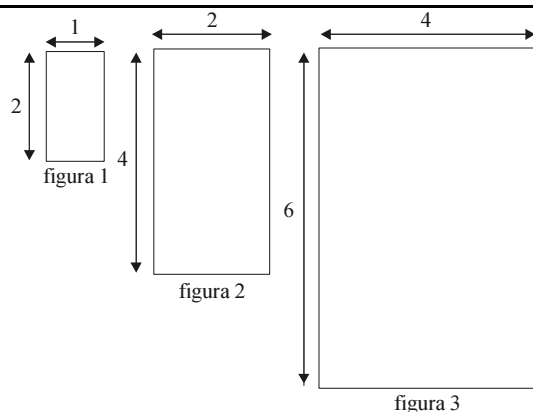
Julgue os itens a seguir, acerca de um reservatório de gás que tem a forma de uma esfera de 10 m de raio.

- 109** O volume desse reservatório é igual a $4.000 \pi \text{ m}^3$.
- 110** A área de superfície do reservatório é igual a $400 \pi \text{ m}^2$.
- 111** Se for construído um novo reservatório esférico, com raio igual à metade do raio do reservatório original, então o volume desse novo reservatório será igual à metade do volume do outro reservatório.
- 112** Um reservatório esférico que tem raio igual à metade do raio do reservatório original terá área de superfície igual à metade da área da superfície do reservatório original.

O movimento de uma partícula é descrito, em metros, pela função $R(t) = \ln t - \frac{2}{t}$, para $t > 0$, em que t é o tempo, em segundos.

Com relação a esse movimento, julgue os seguintes itens.

- 113** No instante $t = 2$ s, a velocidade da partícula será igual a 1 m/s.
- 114** No instante $t = 1$ s, a aceleração da partícula será igual a -5 m/s^2 .
- 115** A curva que descreve o movimento da partícula é côncava para cima.
- 116** A curva que descreve o movimento da partícula é sempre crescente.



Acerca dos três retângulos acima, em que os comprimentos dos lados estão em centímetros, julgue os itens que se seguem.

- 117** Os retângulos das figuras 2 e 3 são semelhantes.
- 118** Os retângulos das figuras 1 e 2 são semelhantes.
- 119** Se um retângulo de área igual a 32 cm^2 for semelhante ao retângulo da figura 1, então o seu perímetro será igual a 20 cm.
- 120** Se um retângulo semelhante ao retângulo da figura 3 tiver perímetro igual a 40 cm, então a sua área será inferior a 95 cm^2 .