



# 2ª fase Exame discursivo

04/12/2011

## Matemática

### Caderno de prova

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Matemática. **Não abra o caderno antes de receber autorização.**

### Instruções

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se seu nome, seu número de inscrição e seu número do documento de identidade estão corretos nas sobrecapas dos três cadernos.

**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**

3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

**Se houver algum erro, notifique o fiscal.**

5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados, com caneta azul ou preta.

**Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.**

### Informações gerais

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital ou boné de qualquer tipo, bem como utilizar corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2012 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, receptores, livros e anotações.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

**BOA PROVA!**



questão

01

Para comprar os produtos A e B em uma loja, um cliente dispõe da quantia X, em reais. O preço do produto A corresponde a  $\frac{2}{3}$  de X, e o do produto B corresponde à fração restante.

No momento de efetuar o pagamento, uma promoção reduziu em 10% o preço de A.

Sabendo que, com o desconto, foram gastos R\$ 350,00 na compra dos produtos A e B, calcule o valor, em reais, que o cliente deixou de gastar.

Desenvolvimento e resposta:

UTILIZE AS INFORMAÇÕES A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DE NÚMEROS 2 E 3.

Na tabela abaixo, estão indicados os preços do rodízio de pizzas de um restaurante.

DIAS DA SEMANA	VALOR UNITÁRIO DO RODÍZIO (R\$)
segunda-feira, terça-feira, quarta-feira e quinta-feira	18,50
sexta-feira, sábado e domingo	22,00

**questão**  
**02** | Considere um cliente que foi a esse restaurante todos os dias de uma mesma semana, pagando um rodízio em cada dia.  
Determine o valor médio que esse cliente pagou, em reais, pelo rodízio nessa semana.

Desenvolvimento e resposta:

questão

03

Considere agora outro cliente que escolheu aleatoriamente dois dias de uma mesma semana para comer pizzas nesse sistema de rodízio, pagando também um rodízio em cada dia.

Calcule a probabilidade de que o valor total gasto pelo cliente nesses dois dias seja o mínimo possível.

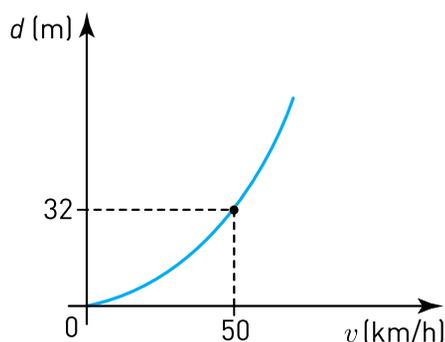
Desenvolvimento e resposta:

questão

04

Distância de frenagem é aquela percorrida por um carro do instante em que seu freio é acionado até o momento em que ele para. Essa distância é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade que o carro está desenvolvendo no instante em que o freio é acionado.

O gráfico abaixo indica a distância de frenagem  $d$ , em metros, percorrida por um carro, em função de sua velocidade  $v$ , em quilômetros por hora.

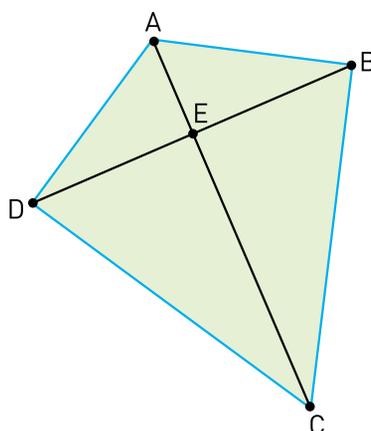


Admita que o freio desse carro seja acionado quando ele alcançar a velocidade de 100 km/h. Calcule sua distância de frenagem, em metros.

Desenvolvimento e resposta:

questão  
05

Para construir a pipa representada na figura abaixo pelo quadrilátero ABCD, foram utilizadas duas varetas, linha e papel.



As varetas estão representadas pelos segmentos  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$ . A linha utilizada liga as extremidades A, B, C e D das varetas, e o papel reveste a área total da pipa.

Os segmentos  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$  são perpendiculares em E, e os ângulos  $\hat{A}BC$  e  $\hat{A}DC$  são retos.

Se os segmentos  $\overline{AE}$  e  $\overline{EC}$  medem, respectivamente, 18 cm e 32 cm, determine o comprimento total da linha, representada por  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$ .

Desenvolvimento e resposta:

questão  
06

Para enviar mensagens sigilosas substituindo letras por números, foi utilizado um sistema no qual cada letra do alfabeto está associada a um único número  $n$ , formando a sequência de 26 números ilustrada na tabela:

Letra	A	B	C	D	E	...	W	X	Y	Z
Número $n$	1	2	3	4	5	...	23	24	25	26

Para utilizar o sistema, cada número  $n$ , correspondente a uma determinada letra, é transformado em um número  $f(n)$ , de acordo com a seguinte função:

$$f(n) = \begin{cases} 2n + 3, & \text{se } 1 \leq n \leq 10 \\ 50 - n, & \text{se } 11 \leq n \leq 26 \end{cases} \quad \text{na qual } n \in \mathbb{N}$$

As letras do nome ANA, por exemplo, estão associadas aos números [1 14 1]. Ao se utilizar o sistema, obtém-se a nova matriz  $[f(1) \ f(14) \ f(1)]$ , gerando a matriz código [5 36 5].

Considere a destinatária de uma mensagem cujo nome corresponde à seguinte matriz código: [7 13 5 30 32 21 24].

Identifique esse nome.

Desenvolvimento e resposta:

questão

07

Para transportar areia, uma loja dispõe de um caminhão cuja caçamba tem 1 m de altura e a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada. A maior distância entre dois pontos desse paralelepípedo é igual a 3 m.

Determine a capacidade máxima, em metros cúbicos, dessa caçamba.

Desenvolvimento e resposta:

questão  
08

Considere a equação a seguir, que se reduz a uma equação do terceiro grau:

$$(x + 2)^4 = x^4$$

Uma de suas raízes é real e as outras são imaginárias.

Determine as três raízes dessa equação.

Desenvolvimento e resposta:

questão

09

Todas as  $n$  capitais de um país estão interligadas por estradas pavimentadas, de acordo com o seguinte critério: uma única estrada liga cada duas capitais.

Com a criação de duas novas capitais, foi necessária a construção de mais 21 estradas pavimentadas para que todas as capitais continuassem ligadas de acordo com o mesmo critério.

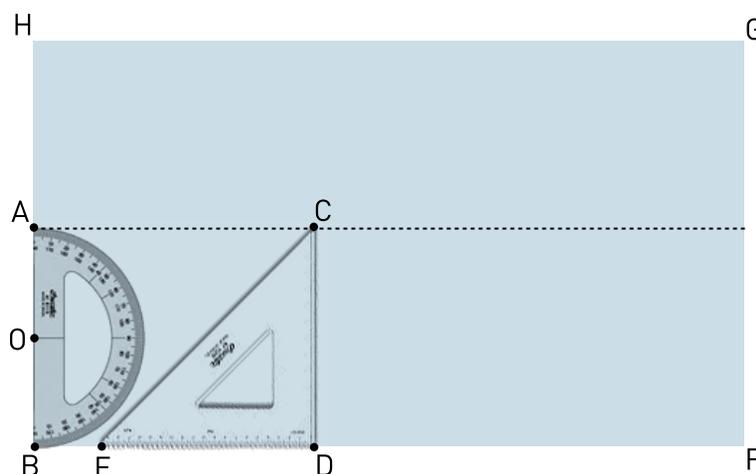
Determine o número  $n$  de capitais, que existiam inicialmente nesse país.

Desenvolvimento e resposta:

questão  
10

A figura abaixo representa a superfície plana de uma mesa retangular BFGH na qual estão apoiados os seguintes instrumentos para desenho geométrico, ambos de espessuras desprezíveis:

- um transferidor com a forma de um semicírculo de centro O e diâmetro  $\overline{AB}$ ;
- um esquadro CDE, com a forma de um triângulo retângulo isósceles.



Considere as informações abaixo:

$\overline{ED}$  está contido em  $\overline{BF}$ ;

$\overline{OA}$  está contido em  $\overline{BH}$ ;

$\overline{AB} = 10$  cm;

$\overline{BD} = 13$  cm.

Calcule a medida, em centímetros, do menor segmento que liga a borda do transferidor à borda do esquadro.

Desenvolvimento e resposta:







