

# 2016

---

2º Semestre



Módulo Discursivo  
Matemática Aplicada

## VESTIBULAR FGV

---

### GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS – SP

#### Instruções para a Prova de MATEMÁTICA APLICADA:

- Confira se seu nome e RG estão corretos.
- Não se esqueça de assinar a capa deste caderno, no local indicado, com caneta azul ou preta.
- A duração total do Módulo Discursivo é de 4h.
- Antes de iniciar a prova, verifique se o caderno contém 10 questões e se a impressão está legível.
- A prova de Matemática Aplicada poderá ser respondida a lápis.
- As resoluções dos candidatos deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível.
- As respostas deverão apresentar a resolução completa das questões. Não basta escrever apenas o resultado final, é necessário mostrar o raciocínio utilizado e os cálculos, quando for o caso.
- Não é permitido o uso de calculadoras.
- Não se identifique em nenhuma das folhas do corpo deste caderno, pois isso implicará risco de anulação.
- O candidato só poderá deixar definitivamente o local das provas a partir de duas horas após seu início.
- Não haverá substituição deste caderno.
- O candidato é responsável pela devolução deste caderno ao fiscal de sala.
- Adverte-se que o candidato que se recusar a entregar este caderno, dentro do período estabelecido para realização das provas do Módulo Discursivo, terá automaticamente sua prova anulada.

**NOME:**

**IDENTIDADE:**

**INSCRIÇÃO:**

**LOCAL:**

**DATA:** 05/06/2016

**SALA:**

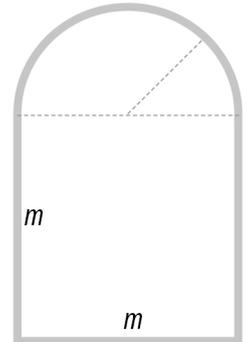
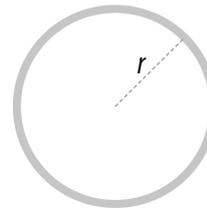
**ORDEM:**

**Assinatura do Candidato:** \_\_\_\_\_

**ID:** <<ID>>

**MATEMÁTICA APLICADA**

- 1 Para a construção de uma janela na sala de um teatro, existe a dúvida se ela deve ter a forma de um retângulo, de um círculo ou então da figura formada pela união de um quadrado com um semicírculo na sua parte superior. Determine a forma da janela de maior superfície, para que a luminosidade seja máxima, se seu perímetro, em qualquer caso, for igual a 24 metros. Aproxime o valor de  $\pi$  ao número inteiro mais próximo para obter as áreas.

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA

SALA:

ORDEM :

ID:

## MATEMÁTICA APLICADA

2

- A** Considere três números inteiros e positivos  $x$ ,  $y$  e  $z$ . Se  $\sqrt{x} = z$  e  $y = (z-1)^2$ , é certo afirmar que a diferença  $x - y$  é um número ímpar? Justifique sua resposta.
- B** Se  $n$  é um número inteiro e positivo,  $a = 2^{n+1}$  e  $b = 3^{n+1}$ , podemos afirmar que o valor de  $b - a$  é maior que o dobro do valor de  $3^n - 2^n$ ? Justifique sua resposta.

## RESOLUÇÃO E RESPOSTA

NOTA

---

**MATEMÁTICA APLICADA**

---

**3**

**A** Suponha que existem polvos coloridos e que eles têm 6, 7 ou 8 tentáculos. É sabido que polvos com sete tentáculos sempre mentem, enquanto que aqueles com seis tentáculos e os com oito tentáculos sempre dizem a verdade. Uma noite, quatro polvos coloridos se encontraram e disseram as seguintes frases:

Preto – “Nós todos juntos temos 28 tentáculos”.

Verde - “Nós todos juntos temos 27 tentáculos”.

Amarelo - “Nós todos juntos temos 26 tentáculos”.

Vermelho - “Nós todos juntos temos 25 tentáculos”.

Descubra qual é o único polvo que está dizendo a verdade e quantos tentáculos ele tem, justificando sua resposta com um pequeno texto.

**B** Um cadeado tem um código de três algarismos com algumas restrições. O primeiro algarismo não pode ser 0, nem 1. O segundo algarismo tem de ser 0 ou 1. O segundo e terceiro algarismos não podem ser ambos 0 no mesmo código. Quantos códigos diferentes são possíveis para esse tipo de cadeado?

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA
------

**SALA:****ORDEM :****ID:**

---

**MATEMÁTICA APLICADA**

---

4 A receita obtida na venda de  $x$  unidades de certo tipo de produto é igual a  $x \cdot y$ , em que  $y$  é o preço de cada unidade. Uma lanchonete em um estádio de futebol vende um tipo especial de sanduíche nos dias de jogos. A receita  $R(x)$  obtida na venda de  $x$  sanduíches pode ser expressa pela função  $R(x) = -0,001x^2 + 20x$  reais. O proprietário da lanchonete aluga vários quiosques por um total de R\$ 2 500,00 em um dia de jogo. Além disso, ele gasta em média R\$ 6,00 para fazer um sanduíche.

**A** A que preço deve vender cada sanduíche para obter o maior lucro possível num dia de jogo?

**B** Um aumento no preço dos produtos alimentícios elevou em 50% o custo para o proprietário fazer cada sanduíche. Ele deve repassar todo esse aumento no preço de cada sanduíche para os torcedores? Considere que antes do aumento no custo de cada sanduíche, o preço unitário praticado era o preço do item A.

Se sua resposta for "Sim", justifique-a do modo que julgar mais conveniente.

Se sua resposta for "Não", indique o valor pelo qual ele deve vender cada sanduíche para obter o maior lucro possível nessas novas condições.

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA
------

## MATEMÁTICA APLICADA

5 Pablo, Ana e Marta foram a um *shopping* em sua cidade.

- Pablo comprou 1 agenda, 1 livro e 1 CD e disse que gastou R\$ 75,00.
- Ana comprou 3 agendas, 1 livro e 2 CDs e disse que gastou R\$ 150,00.
- Já Marta disse que gastou R\$ 400,00, comprando 5 agendas, 3 livros e 4 Cds.

Sabe-se que cada agenda custava  $x$  reais, cada livro,  $y$  reais e cada CD,  $z$  reais.

**A** Demonstre que pelo menos um deles mentiu.

**B** Se Marta tiver sido a única que mentiu, demonstre que o preço de venda de cada agenda era igual ao de cada livro.

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA

SALA:

ORDEM :

ID:

---

**MATEMÁTICA APLICADA**

---

- 6 Seja um triângulo de vértices  $A(4, a)$ ,  $B(4, b)$  e  $C(5, c)$ . Sabe-se que a soma das três ordenadas é 24, que a ordenada  $b$  é a média aritmética das outras duas e que  $b$  e  $c$  são números pares consecutivos, com  $b < c$ .
- A** Calcule a área do triângulo  $ABC$ .
- B** Calcule os valores de  $\widehat{A}$  e  $\widehat{C}$ .

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA
------

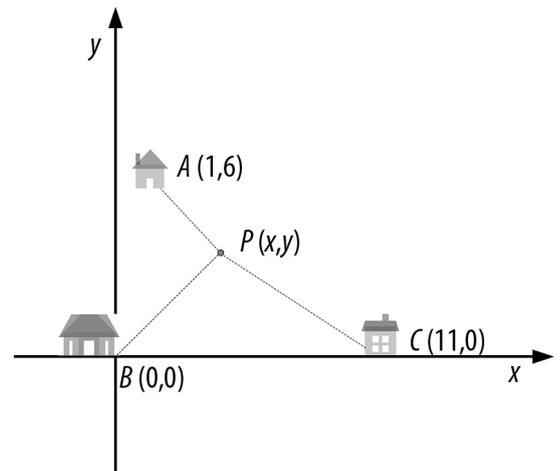
## MATEMÁTICA APLICADA

7 Um funcionário do setor de produção da Editora Fauna do Pantanal Mato-Grossense verifica que as lojas das três livrarias que são os clientes mais importantes da editora estão localizadas nos pontos A (1, 6), B (0, 0) e C (11, 0), em que as unidades do plano cartesiano estão expressas em quilômetros.

A Em que ponto  $P(x, y)$  deve ser instalado um armazém para distribuição dos livros de modo que a soma dos quadrados das distâncias do ponto P de distribuição dos livros aos pontos A, B e C de localização das livrarias seja a menor possível? Sabe-se que a razão das coordenadas do ponto

P:  $\frac{x}{y}$  é igual a 2.

B É correto afirmar que o ponto P é o baricentro do triângulo ABC?



## RESOLUÇÃO E RESPOSTA

NOTA

SALA:

ORDEM :

ID:

---

**MATEMÁTICA APLICADA**

---

**8**

**A** Podemos afirmar que  $4^x$  é menor que 3 600, sabendo que  $4^{x+1} > 4000$ ? Justifique sua resposta.

**B** Podemos afirmar que  $4^x$  é menor que 3 600, sabendo que  $4^{x-1} = 4^x - 400$ ? Justifique sua resposta.

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

<b>NOTA</b>
-------------

## MATEMÁTICA APLICADA

9

**A** O logaritmo neperiano ou natural, de um número positivo  $x$ , é assim representado:  $\ln x$ , significa simplesmente este logaritmo:  $\log_e x$ , em que a base é o número de Euler:  $e = 2,718...$  Um fabricante de brinquedos observou que a porcentagem de barcos que afundam em menos de  $t$  dias após sua fabricação é estimada pela função  $f(t) = 1 - e^{-0,04t}$ . Que porcentagem de barcos continua a flutuar no 10º dia? Se necessário, use a aproximação:  $\sqrt[3]{e^{-2}} = 0,67$ .

**B** Quando a base é o número 10, os logaritmos se chamam decimais e a notação é simplesmente  $\log$  sem escrever a base 10:  $\log_{10} x = \log x$ . O diretor de uma editora estima que, se  $x$  exemplares de um novo livro de Matemática para o Ensino Médio forem entregues aos professores para análise, as vendas do livro, no primeiro ano, serão de aproximadamente  $f(x) = 1000 \cdot (15 - 20 \cdot 10^{-0,003x})$  exemplares. Quantos exemplares a editora deverá distribuir para análise, para vender cerca de 10 000 exemplares no primeiro ano? Se necessário, use a aproximação:  $\log 5 = 0,70$ .

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA

SALA:

ORDEM :

ID:

## MATEMÁTICA APLICADA

10

**A** Uma urna contém bolas brancas, azuis e vermelhas. Há 24 bolas na urna, das quais 8 são brancas, e sabemos que a probabilidade de que uma bola selecionada ao acaso seja azul é 0,5. Se uma bola é escolhida ao acaso, qual é a probabilidade de que a bola seja vermelha?

**B** *Tickets* são numerados consecutivamente de 101 a 360 e colocados em uma caixa. Qual é a probabilidade de um *ticket* selecionado ao acaso ter um número com o dígito 2 na casa da ordem das centenas?

**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**

NOTA