



Redação e
Matemática
PROVAS DISCURSIVAS

R201

1º Semestre

2025

14/11/2024

VESTIBULAR UNIFICADO

INSTRUÇÕES

- Confira atentamente se os seus dados pessoais, transcritos na parte inferior desta página, estão corretos.
- Antes de iniciar, verifique se o caderno contém 1 Redação e 8 questões de Matemática Discursiva e se a impressão está legível.
- Caso este caderno esteja incompleto, apresente qualquer defeito ou haja discordância quanto aos seus dados pessoais, solicite ao fiscal de aplicação da sala que tome as providências cabíveis, pois **NÃO** serão aceitas reclamações posteriores neste sentido.
- **ASSINE** seu nome única e exclusivamente no local apropriado, indicado nesta página, com caneta azul ou preta.
- A Redação e as respostas/resoluções de Matemática Discursiva deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha.
- **A duração total do período de prova é de 3 horas e 30 minutos.**
- O candidato só poderá deixar, definitivamente, o local das provas a partir de **duas horas** após o início.
- Não haverá prorrogação de horário em nenhuma hipótese, desse modo, você será o responsável pela administração do tempo da prova.
- Não se identifique em nenhuma das folhas do corpo deste caderno, pois isso implicará risco de anulação.
- **NÃO** haverá substituição deste caderno por erro cometido pelo candidato.
- O candidato é responsável pela devolução deste caderno ao fiscal de aplicação. Adverte-se que o candidato que se recusar a entregar este caderno, dentro do período estabelecido para realização das provas, terá automaticamente sua prova anulada.

Boa Prova!

CURSO:

DATA:

PERÍODO:

LOCAL:

COORDENAÇÃO:

CIDADE/UF:

SALA VIRTUAL:

SALA:

SEQUENCIAL:

NOME DO CANDIDATO:

CPF:

IDENTIDADE:

DATA DE NASCIMENTO:

INSCRIÇÃO:

Assinatura do Candidato

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 1

Olga deu 18 voltas de bicicleta em uma pista oval em 56 minutos. Suponha que ela tenha mantido uma velocidade constante em todas essas voltas.

Nos primeiros 16 minutos, quantas voltas completas, aproximadamente, Olga já tinha dado?

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 2

Considere um balão esférico com um raio inicial de 10 cm. A superfície do balão está coberta com uma grande quantidade de pontinhos, de maneira uniforme. A densidade inicial dos pontinhos na superfície do balão é de 100 por cm^2 .

O balão pode encher ou esvaziar e, assim, mudar o comprimento de seu raio. Determine a expressão que representa a densidade $d(x)$ de pontinhos na superfície do balão, em pontinhos por cm^2 , em função do raio x , dado em centímetros.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 3

Em certa escola, quatro turmas do ensino médio (3º A, 3º B, 3º C e 3º D) estão organizando um campeonato de futebol durante o período do recreio. O campeonato seguirá o sistema de pontos corridos, onde cada turma jogará uma vez contra todas as outras.

A escola possui apenas um campo de futebol disponível, o que significa que somente um jogo pode ser realizado por dia durante o recreio. Os participantes determinaram que o campeonato deve ocorrer em dias consecutivos, sem intervalos.

a) Em quantos dias o campeonato será concluído?

b) A turma 3º A tem uma viagem programada e deseja jogar suas três partidas logo no início do campeonato. De quantas maneiras os jogos do campeonato podem ser agendados, de modo que a turma 3º A esteja relacionada nos três primeiros jogos?

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 4

Considere um triângulo isósceles ABC , com $AB = AC$ e altura relativa à base igual a h . Sejam ainda os pontos D e F , pertencentes ao lado AB , e os pontos E e G , pertencentes ao lado AC , tais que os segmentos DE e FG são paralelos à base BC .

A distância do vértice A ao segmento DE é igual a 15 e a distância do segmento FG à base BC é igual a 5.

a) Faça uma figura representativa da situação e determine, em função de h , a razão entre a área do triângulo ADE e a área do triângulo ABC .

b) Considere agora que as áreas do triângulo ADE e do trapézio $BCGF$ sejam iguais. Determine o valor de h .

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 5

Zureta, o sapinho saltitante, está saltando de uma folha para outra entre 5 folhas A, B, C, D, E. Inicialmente, Zureta está na folha A e, a cada salto, pula aleatoriamente para uma das outras 4 folhas.

a) Seja P_N a probabilidade de que Zureta esteja na folha A após dar N saltos. Explique por que $P_N = \frac{1}{4} (1 - P_{N-1})$.

b) Determine a probabilidade de que após 3 saltos Zureta NÃO esteja na folha A.

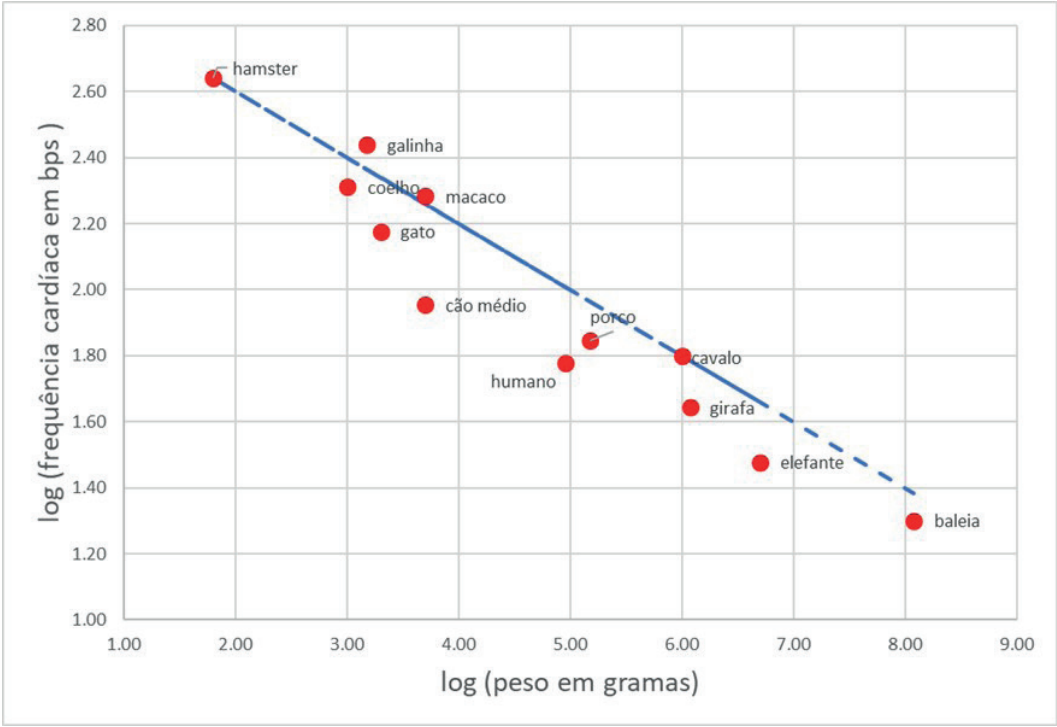
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 6

A frequência de batimentos cardíacos de um animal está relacionada com o seu peso. Em geral, quanto mais pesado é o animal, menor é a frequência cardíaca. O gráfico abaixo mostra o logaritmo na base 10 do peso p (em gramas) e o logaritmo, também na base 10, da frequência cardíaca f (em batimentos por minuto – bpm) de alguns animais. Podemos notar que a relação entre o logaritmo decimal do peso e o logaritmo decimal da frequência cardíaca é aproximada por uma reta.



Os valores utilizados para montar este gráfico estão na tabela abaixo:

Animal	$p = \text{peso (gramas)}$	$f = \text{freq card(em bpm)}$	$\log_{10}(p)$	$\log_{10}(f)$
humano	90000	60	4,95	1,78
gato	2000	150	3,30	2,18
cão médio	5000	90	3,70	1,95
hamster	60	450	1,80	2,64
galinha	1500	275	3,18	2,44
macaco	5000	192	3,70	2,28
girafa	1200000	44	6,08	1,64
porco	150000	70	5,18	1,85
coelho	1000	205	3,00	2,31
elefante	5000000	30	6,70	1,48
cavalo	900000	65	6,00	1,80
baleia	120000000	20	8,08	1,30

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 6 (continuação)

- a) A linha azul do gráfico, que é uma aproximação da relação entre $x = \log(p)$ e $y = \log(f)$, passa exatamente sobre os pontos “hamster” e “cavalo”. Determine a equação desta reta no plano xy .
- b) Se o peso em gramas é p e a frequência cardíaca em bpm é f , escreva a expressão de f em função de p dada pela reta obtida no item (a).

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

QUESTÃO 7

Considere a operação D que transforma um polinômio em outro polinômio da seguinte maneira: dado qualquer polinômio P , a transformação de P por D resulta em um novo polinômio $Q = D(P)$ definido por:

$$Q(x) = P(x + 1) - P(x)$$

para todo x .

a) Dado o polinômio $P(x) = x^3 + 1$, determine o polinômio resultante da aplicação de D duas vezes sucessivas, ou seja, $D(D(P))$.

b) Explique por que, ao aplicar 4 vezes a transformação D a qualquer polinômio P de grau 3, obtemos o polinômio identicamente nulo.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.

MATEMÁTICA DISCURSIVA

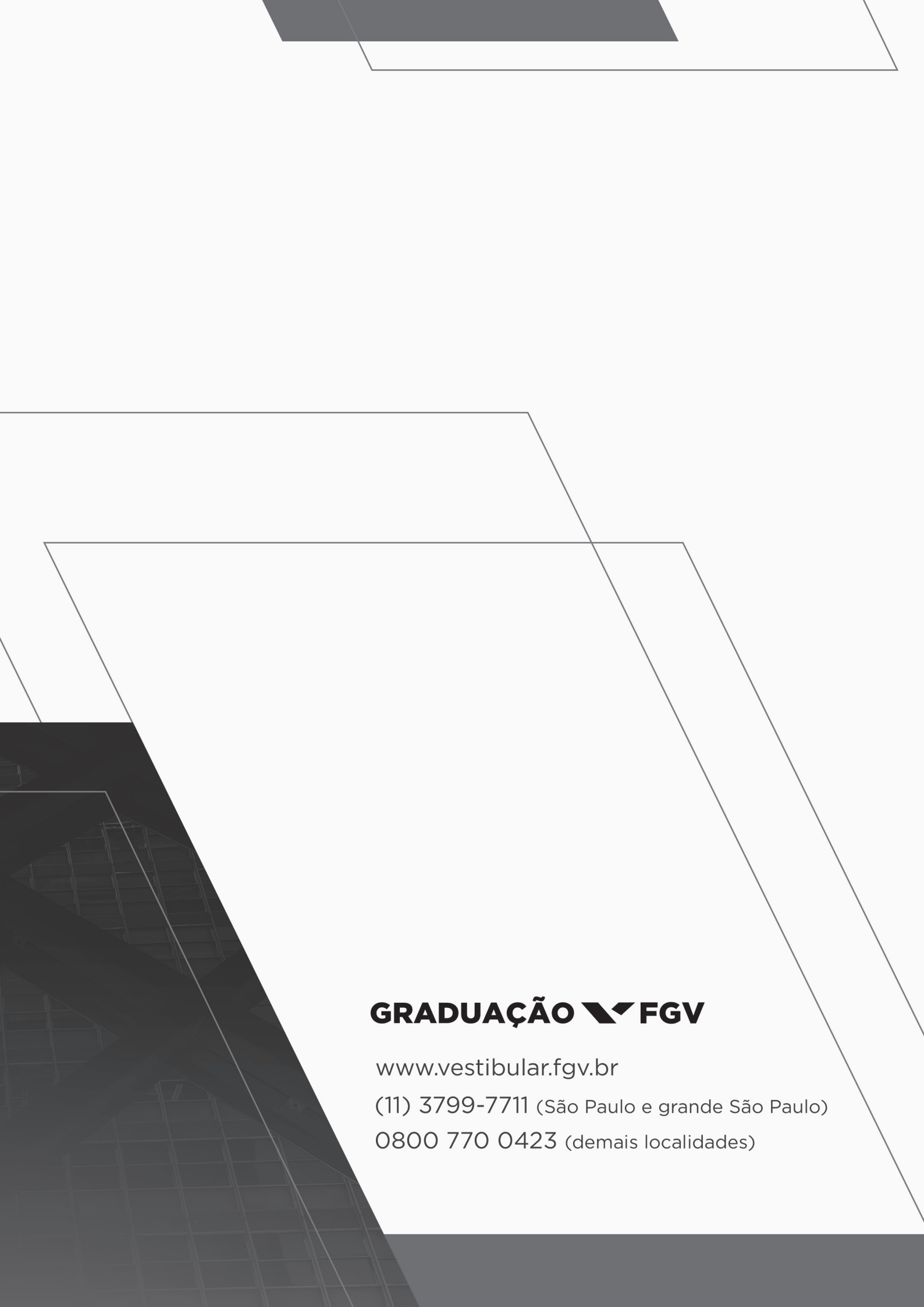
QUESTÃO 8

O gráfico da função $y = x^2 - x - 6$ corta o eixo x nos pontos A e B e corta o eixo y no ponto C .

- a) Calcule a área do triângulo ABC .
- b) Calcule a tangente do ângulo ACB .

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

As resoluções e respostas deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, sendo vedado o uso de lápis, lapiseira (grafite), caneta hidrográfica fluorescente, corretor líquido e/ou borracha. **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.



GRADUAÇÃO FGV

www.vestibular.fgv.br

(11) 3799-7711 (São Paulo e grande São Paulo)

0800 770 0423 (demais localidades)