



Vestibular 2009

1ª Fase

RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

Instruções Gerais:

- No dia de hoje (09/11), você deverá responder às questões de **Geografia, História, Artes Visuais e Literatura** e de **Raciocínio Lógico-Matemático**.
- Você terá **4 horas** para realizar as quatro Provas.
- O verso das páginas poderá ser utilizado para rascunho. Os **rascunhos não serão considerados** para efeito de correção.
- As respostas das questões deverão ser redigidas nos espaços destinados a elas, com letra legível e, obrigatoriamente, **com caneta azul ou preta**.
- Desconsidere a numeração presente ao final de cada questão.
- Não se esqueça de **assinar as tarjetas das capas de todos os cadernos de prova**, no local indicado.
- Não se identifique em nenhuma das folhas do corpo da Prova, pois isso implicará risco de anulação.

Instruções para a prova de Raciocínio Lógico-Matemático:

- A prova de **Raciocínio Lógico-Matemático** é composta por três questões e vale 100 pontos no total, assim distribuídos: **Questão A – 30** pontos (sendo 15 pontos para o subitem a, 10 pontos para o subitem b e 5 pontos para o subitem c); **Questão B – 35** pontos (sendo 15 pontos para o subitem a, 10 pontos para o subitem b e 10 pontos para o subitem c); e **Questão C – 35** pontos (sendo 15 pontos para o subitem a, 10 pontos para o subitem b, 5 pontos para o subitem c e 5 pontos para o subitem d).
- 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.

Bom trabalho!

Questão A

Por gostarem de jogar bolinha de gude, José, André e Miguel definiram algumas regras e criaram o seguinte: uma partida é constituída por três rodadas sucessivas, em cada uma delas, o perdedor dá aos outros dois jogadores tal quantidade de bolas que estes passam a contar com o triplo do que tinham antes de cada rodada. José perdeu a primeira rodada; André, a segunda; Miguel perdeu a terceira e os três terminaram a partida com 27 bolinhas.

A.a) Quantas bolinhas cada um deles tinha no início da partida? (1)

A.b) Há possibilidade de José e André terminarem a partida com 27 bolinhas e Miguel terminá-la sem nenhuma? Caso afirmativo, quantas bolinhas cada um tinha no início da partida? (2)

A.c) O que ocorrerá ao término de uma partida se, no início, José tiver o triplo de bolinhas de André e Miguel tiver um terço da quantidade de bolinhas de André? Justifique sua resposta. (3)

Questão B

Hermann Ebbinghaus (1850 – 1909) foi o pioneiro nas pesquisas experimentais sobre memória, no século XIX. Foi o próprio sujeito em uma dessas pesquisas, na qual criou palavras que, embora sem sentido, foram, por meio da repetição, aprendidas com sucesso. Depois, testou sua memória em vários intervalos de tempo. Usou sílabas ininteligíveis em seus testes, para assegurar-se de que o ato puro da recordação não fosse maculado pelo significado.

A perda acelerada de informação pelo subconsciente é conhecida como “curva do esquecimento”, e pode ser utilizada para estimar a porcentagem de matéria de que, um tempo após tê-la aprendido, um estudante pode se lembrar; um modelo matemático para esse percentual de retenção é dado pela função:

$$y = y(x) = (100 - a)10^{-kx} + a$$

em que x é o tempo, dado em semanas, k e a são constantes positivas e $0 < a < 100$.

B.a) Dê a expressão de $y = y(x)$ no caso em que $a = 15$, $k = 0,2$ e $x \geq 0$. Esboce o gráfico da função obtida. (4)

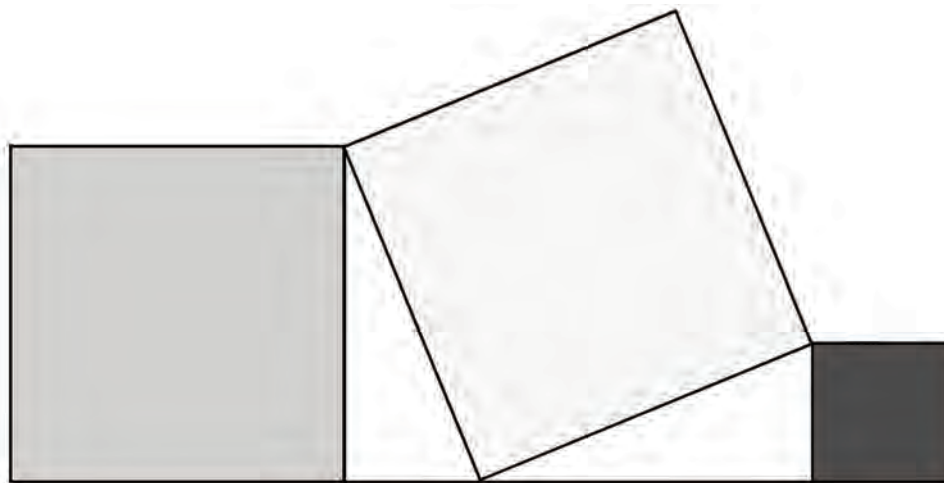
B.b) Explique, a partir da função obtida no subitem B.a, o que ocorre à medida que o tempo passa. (5)

B.c) Utilizando-se das constantes do subitem B.a, calcule o percentual de retenção após decorrido o tempo de uma semana. (6)

(Observação: caso necessite, $\log 0,63 \cong -0,2$).

Questão C

Um artista plástico deseja fazer o painel “Quadrados” conforme a figura a seguir.



C.a) Considerando que a medida do lado cinza escuro é 120 cm e que a do quadrado preto é 50 cm, qual é a medida do lado do quadrado cinza claro? (7)

C.b) Para confeccionar o painel, ele utilizará um material vendido somente em placas inteiras de 1,8 m x 1,8 m. Quantas placas serão necessárias para produzir o painel? (8)

C.c) Um outro profissional, que trabalha com peças miúdas, costuma comprar material que sobra da produção dos artistas por R\$ 250,00 o metro quadrado. Caso sobre material do painel confeccionado e o artista queira vendê-lo, quanto este receberá? (9)

C.d) O comprador de sobra de material quer pagar 20% no ato da compra e o restante em 30 e 60 dias com juros compostos de 1% ao mês, pagando 50% do valor devido ao término do primeiro mês. Quanto pagará no total? (10)

