# MATEMÁTICA

## QUESTÃO DISCURSIVA 1

Padrão de resposta

O estudante deve ser capaz de apontar algumas vantagens dentre as seguintes, quanto à modalidade EaD:

(i) flexibilidade de horário e de local, pois o aluno estabelece o seu ritmo de estudo;
(ii) valor do curso, em geral, é mais baixo que do ensino presencial;
(iii) capilaridade ou possibilidade de acesso em locais não atendidos pelo ensino presencial;
(iv) democratização de acesso à educação, pois atende a um público maior e mais variado que os cursos presenciais; além de contribuir para o desenvolvimento local e regional;
(v) troca de experiência e conhecimento entre os participantes, sobretudo quando dificilmente de forma presencial isso seria possível (exemplo, de pontos geográficos longínquos);
(vi) incentivo à educação permanente em virtude da significativa diversidade de cursos e de níveis de ensino;
(vii) inclusão digital,permitindo a familiarização com as mais diversas tecnologias;
(viii) aperfeiçoamento/formação pessoal e profissional de pessoas que, por distintos motivos, não poderiam frequentar as escolas regulares;
(ix) formação/qualificação/habilitação de professores, suprindo demandas em vastas áreas do país;
(x) inclusão de pessoas com comprometimento motor reduzindo os deslocamentos diários.

## QUESTÃO DISCURSIVA 2

Padrão de resposta

O estudante deve abordar em seu texto:

- identificação e análise das desigualdades sociais acentuadas pelo analfabetismo, demonstrando capacidade de examinar e interpretar criticamente o quadro atual da educação com ênfase no analfabetismo;

- abordagem do analfabetismo numa perspectiva crítica, participativa, apontando agentes sociais e alternativas que viabilizem a realização de esforços para sua superação, estabelecendo relação entre o analfabetismo e a dificuldade para a obtenção de emprego;

- indicação de avanços e deficiências de políticas e de programas de erradicação do analfabetismo, assinalando iniciativas realizadas ao longo do período tratado e seus resultados, expressando que estas ações, embora importantes para a eliminação do analfabetismo, ainda se mostram insuficientes.

**QUESTÃO DISCURSIVA 3**

Padrão de resposta

a) Solução I:

Encontrar a probabilidade de ocorrência do evento, calculando o número total de configurações determinadas pelas possíveis escolhas das 5 pessoas nas quais as mesmas saem em andares diferentes (número de elementos do evento) e, a seguir, dividindo-o pelo número total de possíveis configurações (número de elementos do espaço amostral).

O número de possíveis configurações determinadas pelas escolhas em que as 5 pessoas saem em andares diferentes: pelo Princípio Multiplicativo (8.7.6.5.4) ou, ainda, considerando $A_{8,5} = \frac{8!}{3!} = 8.7.6.5.4 = 6720$.

Número total de possíveis configurações: $8.8.8.8.8 = 8^5 = 32768$.

Probabilidade $P_a = \frac{6720}{32768} = \frac{105}{512}$.

Solução II

A probabilidade de que um andar seja escolhido por uma determinada pessoa é igual a $\frac{1}{8}$. Como as escolhas são independentes, a probabilidade de ocorrência de uma determinada configuração (determinada pelas escolhas das 5 pessoas) é igual a $\frac{1}{8^5}$.

O número de possíveis escolhas em que as 5 pessoas saem em andares diferentes: pelo Princípio Multiplicativo (8.7.6.5.4) ou, ainda, considerando $A_{8,5} = \frac{8!}{3!} = 8.7.6.5.4 = 6720$.

Assim, tem-se $P_a = 6720.\frac{1}{8^5} = \frac{6720}{32768} = \frac{105}{512}$.

b) Solução I

Calcular a probabilidade do evento complementar diretamente, por meio da relação $P_b = 1 - P_a$:

$$P_b = 1 - P_a = 1 - \frac{105}{512} = \frac{407}{512}.$$

Solução II

O número de elementos que compõem o evento complementar é igual ao número total subtraído do número de elementos do evento apresentado em (a): $8^5 - 8.7.6.5.4 = 26048$.

Assim, $P_b = \frac{26048}{32768} = \frac{407}{512}$.

**<u>QUESTÃO DISCURSIVA 4</u>**

<u>Padrão de resposta:</u>

a)

Hipótese: $\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = \dfrac{4.a_n}{2 + a_n^2} \end{cases}$, para $n \geq 1$.

$0 < a_1 = a < \sqrt{2}$.

E

Tese: $a_n < \sqrt{2}$, $\forall n \geq 1$.

b) Como a > 0 , então o numerador e o denominador da fração são positivos. Logo, s > 0.

c) Temos $0 < a < \sqrt{2}$. Logo,

$s^2 = \dfrac{16a^2}{(2+a^2)^2} = \dfrac{16a^2}{4+4a^2+a^4} = \dfrac{16a^2}{(2-a^2)^2+8a^2} < \dfrac{16a^2}{8a^2} = 2$, pois $(2-a^2) \neq 0$ e, assim, $(2-a^2)^2 + 8a^2 > 8a^2$.

d) Como a função raiz quadrada é uma função crescente, de (b) e (c) segue que $0 < s < \sqrt{2}$.

e) Tendo-se $0 < a_n < \sqrt{2}$, então, pelos itens (b) e (d), $a_{n+1} < \sqrt{2}$.

f) Para n = 1, tem-se $0 < a_1 < \sqrt{2}$, portanto a propriedade é válida.

Suponhamos que $0 < a_n < \sqrt{2}$. Pelo item (e), temos que $0 < a_{n+1} = \dfrac{4a_n}{2+a_n^2} < \sqrt{2}$, para todo $n \geq 1$.

**<u>QUESTÃO DISCURSIVA 5</u>**

<u>Padrão de resposta</u>

a) Teorema do Valor Intermediário: Se $f:[a,b] \rightarrow \mathrm{IR}$ é contínua, então, para todo $f(a) < k < f(b)$, existe $c \in (a,b)$ tal que $f(c) = k$.

b) O tempo, em segundos, do corredor foi igual a 44 x 60 + 7 = 2647 segundos. A velocidade média desse corredor foi de 15000/2647 = 5,67 metros por segundo. Admitindo-se que a função que modela a velocidade do corredor está definida no intervalo [0, 2647], é contínua nesse intervalo e que $v(0) = v(2647) = 0$, existirá, pelo menos, um momento $t_0$ da prova em que a velocidade foi de 5,67 metros por segundo. Logo, pelo Teorema do Valor Intermediário, existem, pelo menos dois instantes, $t_1$ e $t_2$, tal que $v(t_1) = v(t_2) = 5$.

c) Qualquer situação-problema que seja modelada por uma função contínua em um intervalo [a,b] que seja estritamente crescente ou decrescente, ou uma função em que $f(a) \neq f(b)$.