

INFORMAÇÃO – PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

MATEMÁTICA B

2019

Curso Científico-Tecnológico de Eletrónica e Computadores

Tipo de Prova: Escrita

Ensino Secundário (Portaria n.º 263/2013, de 14 de agosto)

Introdução

O presente documento visa divulgar as características da prova de equivalência à frequência do ensino secundário da disciplina de Matemática B, a realizar em 2019 pelos alunos que se encontram abrangidos pelo plano de estudo instituído pela Portaria n.º 263/2013, de 14 de agosto. Deve ainda ser tida em consideração o Despacho normativo n.º 1/2015, de 6 de janeiro, bem como o Despacho normativo n.º 3-A/2019, de 26 de fevereiro.

As informações sobre a prova apresentadas neste documento não dispensam a consulta da legislação referida e do Programa da disciplina.

O presente documento dá a conhecer os seguintes aspetos relativos à prova:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura da prova;
- Critérios de classificação;
- Material autorizado;
- Duração.

Objeto de avaliação

A prova tem por referência os documentos curriculares em vigor (Programa de Matemática B e Aprendizagens Essenciais)¹ e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, incidindo sobre os temas constantes nos programas do 10.º e do 11.º anos:

- Geometria
- Estatística / Modelos de probabilidade
- Movimentos periódicos
- Funções polinomiais / Movimentos não lineares / Modelos contínuos (não lineares)
- Modelos discretos (sucessões)
- Problemas de otimização

A resolução dos itens da prova pode envolver:

- análise de situações do quotidiano, identificando e aplicando modelos matemáticos que permitam a sua interpretação e resolução;
- seleção de estratégias de resolução de problemas;
- interpretação e crítica de resultados;

¹ De acordo com o estipulado no ponto 6 da página 6 da Carta de Solicitação ao IAVE, I.P. n.º 1/2018, de 2 de novembro, a interseção entre as AE e os demais documentos curriculares tem em consideração as AE relativas ao 10.º ano de escolaridade utilizadas como referenciais curriculares de base pelas escolas que integraram o Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular, ao abrigo do Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho, e as AE em vigor para o 11.º ano de escolaridade.

- resolução de problemas nos domínios da Matemática, da Física, da Economia e das Ciências Humanas, entre outros;
- relacionamento de conceitos de Matemática;
- formulação de generalizações;
- elaboração de raciocínios demonstrativos;
- comunicação matemática;
- produção de textos com conteúdos matemáticos.

Características e estrutura da prova

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, figuras e gráficos.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas do programa.

As respostas aos itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do programa.

A prova inclui itens de construção (por exemplo, resposta curta, restrita e extensa).

A prova é cotada para 200 pontos.

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

CrITÉRIOS de classificação

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só será classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

Os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

A classificação das respostas aos itens com cotação igual ou superior a 20 pontos e que envolvam a produção de um texto tem em conta a clareza, a organização dos conteúdos e a utilização adequada do vocabulário específico da Matemática.

A classificação das respostas aos itens que envolvem o uso da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados durante a sua utilização, como, por exemplo, os gráficos obtidos, a janela de visualização e as coordenadas dos pontos relevantes para a resolução do problema proposto, as linhas de uma tabela que sejam relevantes para a resolução do problema proposto e as listas de dados que tenham sido introduzidos na calculadora para obter as estatísticas solicitadas.

As respostas que apresentam apenas o resultado final, quando a resolução do item exige cálculos ou justificações, são classificadas com zero pontos.

A classificação a atribuir a cada resposta está sujeita a desvalorizações devido a, por exemplo, apresentação de cálculos intermédios, ou do resultado final, com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto, ocorrência de um erro ocasional num cálculo, utilização de processos de resolução que não respeitam as instruções dadas, transposição incorreta de dados, ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades e apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada.

Material

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. O uso de lápis só é permitido nas construções que envolvam a utilização de material de desenho, devendo o resultado final ser apresentado a tinta.

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápis, borracha, régua, compasso, esquadro e transferidor), assim como de uma calculadora gráfica.

A calculadora deve ter potencialidades que permitam a resolução adequada da prova, nomeadamente, gráficas, de cálculo estatístico e de utilização de diferentes regressões (linear, quadrática, cúbica, sinusoidal, exponencial, logarítmica e logística), de modo a obter modelos abstratos a partir dos dados apresentados.

A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A prova escrita tem a duração de 150 minutos.

ANEXO: FORMULÁRIO

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

αr (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

ou

$\frac{\alpha \pi r}{180}$ (α – amplitude, em graus, do ângulo ao centro; r – raio)

Áreas de figura planas

Losango: $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal menor}}{2}$

Trapézio: $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

Polígono regular: $\text{Semiperímetro} \times \text{apótema}$

Sector circular:

$\frac{\alpha r^2}{2}$ (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

ou

$\frac{\alpha \pi r^2}{360}$ (α – amplitude, em graus, do ângulo ao centro; r – raio)

Áreas de superfícies

Área lateral de um cone: $\pi r g$ (r – raio da base; g – geratriz)

Área de uma superfície esférica: $4\pi r^2$ (r – raio)

Área lateral de um cilindro reto:

$2\pi r g$ (r – raio da base; g – geratriz)

Volumes

Pirâmide: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{altura}$

Cone: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{altura}$

Esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$ (r – raio)

Cilindro: $\text{Área da base} \times \text{altura}$

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma progressão (u_n)

- **Progressão Aritmética:** $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$
- **Progressão Geométrica:** $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

Probabilidades e Estatística

Se X é uma variável aleatória discreta de valores x_i com probabilidade p_i , então:

- **Valor médio de X :**
 $\mu = p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$
- **Desvio padrão de X :**
 $\sigma = \sqrt{p_1 (x_1 - \mu)^2 + \dots + p_n (x_n - \mu)^2}$

Se X é uma variável aleatória normal de valor médio μ e desvio padrão σ , então:

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0,6827$$

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$$

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0,9973$$