

INFORMAÇÃO-PROVA

MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

2017

Prova 835

11.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho)

O presente documento divulga informação relativa à prova de exame final nacional do ensino secundário da disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, a realizar em 2017, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Material
- Duração
- Critérios gerais de classificação

No arquivo [Exames e Provas](#) podem ser consultados itens e critérios de classificação de provas desta disciplina.

Objeto de avaliação

A prova tem por referência o [Programa de Matemática Aplicada às Ciências Sociais](#) e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, incidindo sobre os temas que constam nos programas do 10.º e do 11.º anos de escolaridade, que se discriminam no Quadro 1.

A resolução dos itens da prova pode envolver:

- a produção de textos com conteúdos matemáticos;
- a interpretação e a resolução de situações do quotidiano (simplificadas), recorrendo a modelos matemáticos;
- a aplicação e a comparação de diversos métodos eleitorais;
- a aplicação de métodos para obter uma partilha equilibrada;
- a aplicação de técnicas e de conceitos matemáticos na resolução de problemas concretos (por exemplo, envolvendo modelos financeiros);
- a determinação ou a utilização de modelos discretos de crescimento linear e de crescimento exponencial;
- a utilização da calculadora gráfica nas diferentes regressões (linear, exponencial, logarítmica e logística), para obter modelos abstratos a partir de dados apresentados.

Caracterização 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.

Cada item pode envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do programa.

A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla) e itens de construção (resposta extensa e restrita).

A prova é cotada para 200 pontos.

A distribuição da cotação pelos temas apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição da cotação

Temas	Cotação (em pontos)
Métodos de apoio à decisão (teoria matemática das eleições, teoria da partilha equilibrada)	30 a 50
Modelos matemáticos (modelos financeiros, modelos de grafos, modelos de crescimento populacional)	50 a 70
Estatística	90 a 110
Modelos de probabilidade	
Introdução à inferência estatística	

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

Material

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

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 envolvem a utilização de material de desenho, devendo o resultado final ser apresentado a tinta.

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

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A prova tem a duração de 150 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

Critérios gerais de classificação

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item.

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

As respostas aos itens são classificadas de forma dicotómica, por níveis de desempenho ou por etapas, de acordo com os critérios específicos. 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.

A classificação das respostas aos itens que envolvem a produção de um texto tem em conta a clareza, a organização dos conteúdos e a utilização adequada do vocabulário específico de Matemática.

A classificação das respostas aos itens que envolvem o uso das potencialidades gráficas da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados na sua aplicação.

A versão integral dos critérios gerais de classificação será publicada antes da realização da prova, em simultâneo com as instruções de realização.

Formulário

Teoria matemática das eleições

Conversão de votos em mandatos, utilizando o método de representação proporcional de Hondt

O número de votos apurados por cada lista é dividido, sucessivamente, por 1, 2, 3, 4, 5, etc., sendo os quocientes alinhados, pela ordem decrescente da sua grandeza, numa série de tantos termos quantos os mandatos atribuídos ao círculo eleitoral em causa; os mandatos pertencem às listas a que correspondem os termos da série estabelecida pela regra anterior, recebendo cada uma das listas tantos mandatos quantos os seus termos na série; no caso de só ficar um mandato por distribuir e de os termos seguintes da série serem iguais e de listas diferentes, o mandato cabe à lista que tiver obtido o menor número de votos.

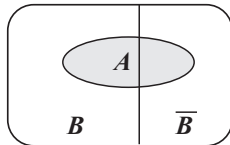
Modelos de grafos

Condição necessária e suficiente para que um grafo conexo admita circuitos de Euler

Um grafo conexo admite circuitos de Euler se e só se todos os seus vértices forem de grau par.

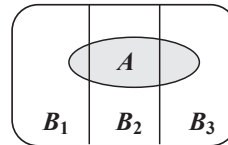
Probabilidades

Teorema da probabilidade total e Regra de Bayes



$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = \\ = P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})$$

$$P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \\ = \frac{P(B) \times P(A | B)}{P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})}$$



$$P(A) = P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) + P(A \cap B_3) = \\ = P(B_1) \times P(A | B_1) + P(B_2) \times P(A | B_2) + P(B_3) \times P(A | B_3)$$

$$P(B_k | A) = \frac{P(A \cap B_k)}{P(A)} = \\ = \frac{P(B_k) \times P(A | B_k)}{P(B_1) \times P(A | B_1) + P(B_2) \times P(A | B_2) + P(B_3) \times P(A | B_3)}$$

podendo k tomar os valores 1, 2 ou 3

Distribuição normal

Se X é $N(\mu, \sigma)$, então:

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

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

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

Intervalos de confiança

Intervalo de confiança para o valor médio μ de uma variável normal X , admitindo que se conhece o desvio padrão da variável

$\left] \bar{x} - z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$
<p>n – dimensão da amostra \bar{x} – média amostral σ – desvio padrão da variável z – valor relacionado com o nível de confiança (*)</p>

Intervalo de confiança para o valor médio μ de uma variável X , admitindo que se desconhece o desvio padrão da variável e que a amostra tem dimensão superior a 30

$\left] \bar{x} - z \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{s}{\sqrt{n}} \right[$
<p>n – dimensão da amostra \bar{x} – média amostral s – desvio padrão amostral z – valor relacionado com o nível de confiança (*)</p>

Intervalo de confiança para uma proporção p , admitindo que a amostra tem dimensão superior a 30

$\left] \hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right[$
<p>n – dimensão da amostra \hat{p} – proporção amostral z – valor relacionado com o nível de confiança (*)</p>

(*) Valores de z para os níveis de confiança mais usuais

Nível de confiança	90%	95%	99%
z	1,645	1,960	2,576