REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

IAVE INSTITUTO DE AVALIAÇÃO EDUCATIVA, I.P.

INFORMAÇÃO-PROVA

MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS 2018

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 2018, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Material
- Duração

Os critérios gerais de classificação serão publicados antes da realização da prova, em simultâneo com as instruções de realização.

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 incluídos nos programas do 10.º e do 11.º anos de escolaridade que se discriminam no quadro apresentado na página seguinte.

A resolução dos itens da prova pode envolver:

– produção de textos com conteúdos matemáticos;
– interpretação e resolução de situações do quotidiano (simplificadas), recorrendo a modelos matemáticos;
– aplicação e comparação de diversos métodos eleitorais;
– aplicação de métodos para obter uma partilha equilibrada;
– aplicação de técnicas e de conceitos matemáticos na resolução de problemas concretos (por exemplo, envolvendo modelos financeiros);
– determinação ou utilização de modelos discretos de crescimento linear e de crescimento exponencial;
– 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.

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

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

A prova é cotada para 200 pontos.

A distribuição da cotação pelos temas do programa apresenta-se no quadro seguinte.

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 envolvam 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.

Formulário

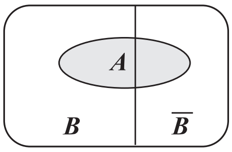
Modelos de grafos

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.

Modelos de probabilidade

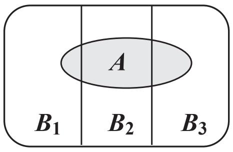
Teorema da probabilidade total e Regra de Bayes



$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap \overline{B}) =$$
$$= P(B) \times P(A \mid B) + P(\overline{B}) \times P(A \mid \overline{B})$$

$$P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} =$$

$$= \frac{P(B) \times P(A \mid B)}{P(B) \times P(A \mid B) + P(\overline{B}) \times P(A \mid \overline{B})}$$



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

$$P(B_k \mid A) = \frac{P(A \cap B_k)}{P(A)} =$$

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

podendo k tomar os valores $1, 2$ ou 3

Modelo normal

Se X é $N(\mu, \sigma)$, então:

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0{,}6827$$
$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0{,}9545$$
$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0{,}9973$$

Introdução à inferência estatística

Teorema do limite central para a distribuição de amostragem de uma média

Recolhendo uma amostra de dimensão n $(n \geq 30)$ de uma população X com valor médio μ e desvio padrão σ, a distribuição de amostragem da média dessa amostra, $\overline{X}$, pode ser aproximada por uma distribuição normal com valor médio μ e desvio padrão $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$.

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

$\left]\overline{x} - z\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\,,\ \overline{x} + z\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\right[$
n — dimensão da amostra $\overline{x}$ — média amostral σ — desvio padrão da variável z — valor relacionado com o nível de confiança (*)

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

$\left]\overline{x} - z\dfrac{s}{\sqrt{n}}\,,\ \overline{x} + z\dfrac{s}{\sqrt{n}}\right[$
n — dimensão da amostra $\overline{x}$ — média amostral s — desvio padrão amostral z — valor relacionado com o nível de confiança (*)

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

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

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

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