
Prova 227

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

O presente documento divulga informação relativa ao exame a nível de escola do 12º ano de escolaridade do ensino secundário da disciplina de Matemática A, a realizar em 2018, nomeadamente:

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

Objeto de avaliação

A prova tem por referência o Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A, as Orientações de Gestão Curricular para o Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A, publicadas em agosto de 2016, e os Programas de Matemática A, de 10.º, 11.º e 12.º anos, homologados em 2001 e 2002. A prova permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada.

Caracterização da prova

A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla).

Para a resolução da prova, é permitido o uso de calculadora. 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 domínios/temas dos programas. Cada item pode envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos domínios/temas dos programas.

A prova é cotada para 200 pontos.

A prova incide nos domínios/temas seguintes:

- Álgebra e Funções
- Cálculo Combinatório e Probabilidades
- Números complexos

A prova inclui o formulário anexo a este documento

Material

As respostas são registadas em documento próprio (ficheiro word), fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

O examinando deve ser portador, para além do seu computador pessoal, de um emulador de calculadora gráfica. A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.

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

Itens de seleção

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item são é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos. Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

Formulário

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

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

Área de um polígono regular: *Semiperímetro* \times *Apótema*

Área de um sector circular:

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

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)

Volume de uma pirâmide: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

Volume de um cone: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

Volume de uma esfera: $\frac{4}{3}\pi r^3$ (r – raio)

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma progressão (u_n) :

Progressão aritmética: $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$

Progressão geométrica: $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

Trigonometria

$\text{sen}(a + b) = \text{sen} a \cos b + \text{sen} b \cos a$

$\text{cos}(a + b) = \text{cos} a \cos b - \text{sen} a \text{sen} b$

$\frac{\text{sen} A}{a} = \frac{\text{sen} B}{b} = \frac{\text{sen} C}{c}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Complexos

$(\rho \text{cis } \theta)^n = \rho^n \text{cis}(n\theta)$ ou $(\rho e^{i\theta})^n = \rho^n e^{in\theta}$

$\sqrt[n]{\rho \text{cis } \theta} = \sqrt[n]{\rho} \text{cis}\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right)$ ou $\sqrt[n]{\rho} e^{i\theta} = \sqrt[n]{\rho} e^{i\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right)}$

$(k \in \{0, \dots, n-1\}$ e $n \in \mathbb{N})$

Probabilidades

$\mu = p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$
 $\sigma = \sqrt{p_1 (x_1 - \mu)^2 + \dots + p_n (x_n - \mu)^2}$

Se $X \in N(\mu, \sigma)$, então:

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

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

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

Regras de derivação

$(u + v)' = u' + v'$

$(u v)' = u' v + u v'$

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' v - u v'}{v^2}$

$(u^n)' = n u^{n-1} u'$ ($n \in \mathbb{R}$)

$(\text{sen } u)' = u' \cos u$

$(\text{cos } u)' = -u' \text{sen } u$

$(\text{tg } u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$

$(e^u)' = u' e^u$

$(a^u)' = u' a^u \ln a$ ($a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$)

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$ ($a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$)

Limites notáveis

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ ($n \in \mathbb{N}$)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty$ ($p \in \mathbb{R}$)