

Informação - Prova
MATEMÁTICA A

2015/2016

Teste Intermédio - 12.º ano

Data do teste: 29 de abril de 2016

Objeto de avaliação

O teste intermédio tem por referência o Programa de Matemática A e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada.

Os temas/conteúdos que constituem o objeto de avaliação são os que se apresentam em seguida.

- Probabilidades e combinatória
- Introdução ao cálculo diferencial I e II
- Trigonometria (excluindo limites de funções trigonométricas e derivadas de funções trigonométricas)

De acordo com o Programa, as conexões entre os diversos temas são fundamentais. Neste sentido, o teste reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

Caraterização do teste

São disponibilizadas duas versões do teste (Versão 1 e Versão 2).

Os itens podem ter como suporte textos, tabelas de dados, gráficos, mapas ou figuras.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas do Programa ou à sequência dos seus conteúdos.

Os itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do Programa.

O teste é cotado para 200 pontos.

A valorização dos temas no teste apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Valorização dos temas

Temas	Cotação (em pontos)
Probabilidades e Combinatória	20 a 40
Introdução ao Cálculo Diferencial I e II	110 a 130
Trigonometria	30 a 50

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 2.

Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotação

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	8	5
Itens de construção	Resposta restrita	8 a 12	5 a 20
	Resposta extensa		

A resposta aos itens de construção pode envolver, por exemplo, a apresentação de uma expressão, de uma justificação, de cálculos, de construções geométricas, de representações gráficas ou de um raciocínio demonstrativo, bem como a produção de um texto (composição) ou a resolução de problemas, com eventual recurso às potencialidades da calculadora.

O teste inclui o formulário anexo a este documento.

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.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

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 é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

Itens de seleção

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

Itens de construção

Nos itens de resposta restrita e de resposta extensa, 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.

Nos itens que impliquem a realização de cálculos, os alunos têm de apresentar, de forma completa, os cálculos que efetuarem, e têm de apresentar o valor exato dos resultados, exceto quando é pedida uma aproximação.

Nos itens de construção cuja resposta envolva o uso obrigatório das potencialidades gráficas da calculadora, o aluno deve reproduzir o gráfico da função ou os gráficos das funções visualizados na calculadora.

Os critérios gerais relativos aos itens de construção apresentam situações passíveis de desvalorização na classificação da resposta. Indicam-se em seguida algumas dessas situações:

- Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas;
- Utilização de processos de resolução não enquadrados pelo Programa (não são aceites, por exemplo, processos de resolução que envolvam a aplicação da regra de Cauchy, da regra de l'Hôpital ou de resultados da teoria de matrizes);
- Apresentação apenas do resultado final, quando a resolução do item exige cálculos ou justificações;
- Ausência de apresentação dos cálculos ou justificações necessários à resolução de uma etapa;
- Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado.

Nos itens que envolvam a produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Material

O aluno apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

O uso de lápis só é permitido nas construções que envolvam a utilização de material de desenho, devendo o resultado ser passado a tinta.

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

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

O teste tem a duração de 150 minutos.

Formulário

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

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

Área de um polígono regular: $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$

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

$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$

$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

$\text{tg}(a + b) = \frac{\text{tga} + \text{tgb}}{1 - \text{tga} \text{tgb}}$

Complexos

$(\rho \text{cis } \theta)^n = \rho^n \text{cis}(n\theta)$

$\sqrt[n]{\rho \text{cis } \theta} = \sqrt[n]{\rho} \text{cis}\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right)$ ($k \in \{0, \dots, n-1\}$ 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 é $N(\mu, \sigma)$, então:

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

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

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

Regras de derivação

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

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

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

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

$(\sin u)' = u' \cos u$

$(\cos u)' = -u' \sin u$

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

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

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

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

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

Limites notáveis

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

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

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

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1$

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

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