

## MATRIZ DA PROVA DE AFERIÇÃO INTERNA/INFORMAÇÃO AOS ALUNOS

PROVA DE MATEMÁTICA A

11.º ANO DE ESCOLARIDADE

Data de Realização: 12/03/2018

Duração da Prova: 90 minutos

### Estrutura da prova e tipologia dos itens

A prova tem duas versões.

A prova é constituída por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2). Para a resolução do Caderno 1, é necessário o uso de calculadora gráfica. Para a resolução do Caderno 2, não 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 temas do programa.

Cada item pode envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas mencionados na tabela abaixo, assim como, conteúdos lecionados em anos anteriores.

A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, resposta restrita), distribuídos pelos dois cadernos.

A prova é cotada para 200 pontos.

A prova inclui o formulário que se encontra na última página deste documento.

Tipologia dos itens		Número de itens	Cotação por item
Itens de seleção	Escolha múltipla	5 a 8	5 a 8
Itens de construção	Resposta restrita	8 a 12	5 a 20

Tema	Conteúdos	Cotação (em pontos)
<b>Trigonometria e funções trigonométricas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolução de triângulos.</li><li>• Resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas e a determinação de distâncias.</li><li>• Ângulos orientados; amplitudes de ângulos orientados e respetivas medidas.</li><li>• Circunferência trigonométrica (círculo trigonométrico).</li><li>• Generalização das definições das razões trigonométricas aos ângulos orientados e generalizados e às respetivas medidas de amplitude.</li><li>• Medidas de amplitude em radianos.</li><li>• Generalização da fórmula fundamental da trigonometria.</li><li>• Fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante”: seno e cosseno de <math>x \pm \frac{\pi}{2}</math>, <math>x \pm \pi</math> e de <math>-x</math>, com <math>x \in \mathbb{R}</math>.</li><li>• Funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios, contradomínios e zeros; funções trigonométricas inversas.</li><li>• Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas; equações trigonométricas; resolução de equações ou inequações com o uso obrigatório das potencialidades gráficas da calculadora.</li></ul>	65 a 75

Tema	Conteúdos	Cotação (em pontos)
<b>Geometria Analítica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinação de uma reta do plano e relação com o respetivo declive. Produto escalar de um par de vetores.</li> <li>• Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar.</li> <li>• Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar.</li> <li>• Simetria e bilinearidade e outras propriedades do produto escalar.</li> <li>• Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar.</li> <li>• Relação entre o declive de retas perpendiculares do plano.</li> <li>• Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a noção de perpendicularidade.</li> <li>• Vetores normais a um plano.</li> <li>• Paralelismo entre vetores e planos.</li> <li>• Equações cartesianas de planos.</li> <li>• Relação entre a posição relativa de dois planos e os respetivos vetores normais.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a noção de perpendicularidade e de paralelismo.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo equações de planos, de retas no espaço e de superfícies esféricas.</li> </ul>	65 a 75
<b>Sucessões</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões.</li> <li>• Definição de uma sucessão por recorrência; demonstração de propriedades utilizando o princípio de indução matemática.</li> <li>• Progressões aritméticas e geométricas; termos gerais e somas de <math>n</math> termos consecutivos; resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas</li> <li>• Limite de uma sucessão (casos de convergência). Convergência, limitação e monotonia.</li> <li>• Limites infinitos.</li> <li>• Limite de sucessões que diferem num número finito de termos. Operações com limites e situações indeterminadas; levantamento algébrico de indeterminações.</li> <li>• Limites de polinómios e de frações racionais.</li> <li>• Limites <math>\lim a^n</math>, <math>\lim \sqrt[n]{a}</math> (<math>a &gt; 0</math>) e <math>\lim n^p</math> (<math>p \in \mathbb{Q}</math>).</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo limites de sucessões.</li> </ul>	55 a 65

**Material:**

As respostas são registadas em folha própria, adquirida na reprografia da escola. Apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. O aluno deve ser portador de material de desenho e de medição, assim como de uma calculadora gráfica. Não é permitido o uso de corretor.

---

**Formulário**

---

**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**

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

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