

INFORMAÇÃO-PROVA EXAME MODULAR- Módulo A4 – Funções Periódicas

1. Introdução

O presente documento divulga informação relativa ao exame do Módulo A4, do ensino secundário, da disciplina de Matemática, nomeadamente:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura;
- Critérios gerais de classificação;
- Material;
- Duração;
- Formulário.

2. Objeto de avaliação

A avaliação sumativa interna, realizada através de uma prova escrita de duração limitada, só permite avaliar parte dos conhecimentos e das competências enunciados no programa.

Conteúdos

Módulo	Conteúdos	Cotação (em pontos)
A4 – Funções Periódicas	<ul style="list-style-type: none">- Razões trigonométricas de um ângulo agudo.- A calculadora gráfica e as razões trigonométricas.- Resolução de problemas usando razões trigonométricas.	50 a 90
	<ul style="list-style-type: none">- O radiano.- Representação de um ângulo orientado.- Generalização da noção de ângulo.- Valores exatos das razões trigonométricas de 30°, 45°- Generalização das razões trigonométricas.- Razões trigonométricas de 0°, 90°, 180° e 270°.- Funções trigonométricas como funções reais de varável real.- Domínio, contradomínio, extremos e zeros das funções trigonométricas.- Resolução de equações trigonométricas.- Coordenadas polares.- Regressões linear, quadrática, cúbica e quadrática.	80 a 100
	<ul style="list-style-type: none">- Funções trigonométricas.- Aplicação das funções trigonométricas na modelação do real.- A calculadora na modelação utilizando funções trigonométricas.	50 a 70

3. Características e estrutura

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas, figuras e gráficos e podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do módulo.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas do módulo.

O exame têm a duração de 50 minutos e é cotado para 200 pontos.

cotado para 200 pontos.

A tipologia de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipologia e cotação

Tipologia de itens		Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	10 a 15
Itens de construção	Resposta Restrita	10 a 20
	Resposta Extensa	15 a 25

Não se exige uma justificação para os itens de seleção.

4. 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.

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

ITENS DE SELEÇÃO

As respostas aos itens de seleção podem ser classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos. No primeiro caso, a pontuação só é atribuída às respostas corretas, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos. No caso da classificação por níveis de desempenho, a cada nível corresponde uma dada pontuação, de acordo com os critérios específicos.

Nas respostas aos itens de seleção, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra ou do número correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de construção, os critérios de classificação podem apresentar-se organizados apenas por níveis de desempenho, por parâmetros, com os respetivos níveis de desempenho, ou por etapas.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados apenas por níveis de desempenho, a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por parâmetros, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas aos parâmetros seguintes: (A) Conteúdos, (B) Linguagem Científica. A atribuição da classificação de zero pontos no parâmetro (A) implica a atribuição de zero pontos no parâmetro (B).

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de classificação definidos para situações específicas.

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

No **quadro 2**, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens de construção cujos critérios se apresentam organizados por etapas.

Quadro 2 – Situações específicas

Situação	Classificação
1. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que enquadrado pelos documentos curriculares de referência da disciplina. O critério específico é adaptado ao processo de resolução apresentado.
2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas [exemplo: «recorrendo às potencialidades gráficas da calculadora»].	A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.
3. Apresentação apenas do resultado final.	A resposta é classificada com zero pontos.
4. Ausência de apresentação de cálculos ou de justificações necessários à resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada com zero pontos.
5. Ausência de apresentação explícita de uma etapa que não envolva cálculos ou justificações.	Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, esta é pontuada com a pontuação prevista. Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam.
6. Transcrição incorreta de dados do enunciado, que não altere o que se pretende avaliar com o item.	Se a dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas. Se a dificuldade da resolução do item diminuir, o item é classificado do modo seguinte: <ul style="list-style-type: none"> • nas etapas em que a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista; • nas etapas em que a dificuldade da resolução não diminuir, a pontuação é atribuída de acordo com os critérios específicos de classificação.

7. Transcrição incorreta de um número ou de um sinal na resolução de uma etapa.	<p>Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa.</p> <p>Se a dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).</p>
8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo, na resolução de uma etapa.	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).</p>
9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa.	<p>A pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).</p>
10. Resolução incompleta de uma etapa.	<p>Se à resolução da etapa faltar apenas a passagem final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p>
11. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto.	<p>É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.</p>
12. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplo: é pedido o resultado na forma de fração e a resposta apresenta-se na forma decimal].	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.</p>
13. Utilização de valores exatos nos cálculos intermédios e apresentação do resultado final com aproximação quando deveria ter sido apresentado o valor exato.	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.</p>
14. Utilização de valores aproximados numa etapa quando deveriam ter sido usados valores exatos.	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.</p> <p>As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação.</p>
15. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado, ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	<p>É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.</p>
16. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final.	<p>A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação prevista.</p>
17. Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado.	<p>Se os elementos em excesso não afetarem a caracterização do desempenho, a classificação a atribuir à resposta não é desvalorizada.</p> <p>Se os elementos em excesso afetarem a caracterização do desempenho, são subtraídos dois pontos à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.</p>

Nota – Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

5. Material

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

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 ser apresentado a tinta. Não é permitido o uso de corretor.

O examinando deve ser portador da calculadora gráfica com a qual está habituado a trabalhar (caso seja necessário será disponibilizada uma calculadora pelo estabelecimento de ensino).

6. Duração

O exame tem a duração de 50 minutos.

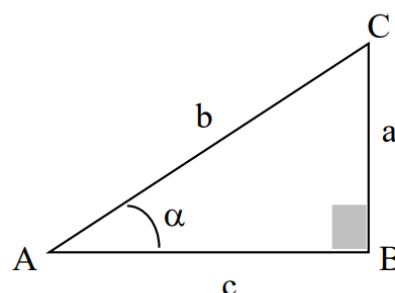
7. Formulário

Razões Trigonómicas de um ângulo agudo:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\text{Medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{Medida da hipotenusa}} = \frac{a}{b}$$

$$\operatorname{cos} \alpha = \frac{\text{Medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{Medida da hipotenusa}} = \frac{c}{b}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{Medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{Medida do cateto adjacente a } \alpha} = \frac{a}{c}$$



EQUAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS

$$\sin(x) = \sin(\alpha) \Leftrightarrow x = \alpha + k2\pi \vee x = \pi - \alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos(x) = \cos(\alpha) \Leftrightarrow x = \alpha + k2\pi \vee x = -\alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\tan(x) = \tan(\alpha) \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

TABELA DE VALORES DE REFERÊNCIA

α	$\frac{\pi}{6}$ rad	$\frac{\pi}{4}$ rad	$\frac{\pi}{3}$ rad
	30°	45°	60°
$\text{sen } \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\text{cos } \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\text{tg } \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$