**FICHA DE AVALIAÇÃO 4 Matemática 12.º Ano**

**NOME: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N.o: \_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Trigonometria e funções trigonométricas**

**Duração: 90 minutos**

**Grupo I**

|  |
| --- |
| Este grupo é constituído por **cinco (5) itens de seleção**. Para cada um deles, são indicadas quatro alternativas, das quais apenas uma está correta. Deverá registar as suas respostas na folha de teste.  Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.  Não apresente cálculos nem justificações. |

1. **Seja .**

**A expressão é igual a:**

1. **Considere a função , de domínio , definida por:**

**Indique qual das afirmações seguintes é verdadeira?**

1. O contradomínio de é .
2. tem extremos absolutos.
3. é negativa em .
4. A função derivada de é .
5. **Considere a função definida, em , por:**

**Quantas assíntotas tem o gráfico de ?**

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3
5. **Qual dos valores seguintes é igual ao limite ?**
6. —1
7. 0
8. 1
9. **Seja a função, de domínio , definida por:**

**Qual das expressões seguintes define a função , segunda derivada de ?**

**Grupo II**

|  |
| --- |
| Este grupo é constituído por cinco (5) itens de construção, pelo que deverá justificar convenientemente as suas respostas.  Deverá registar todos os cálculos que efetuar.  Atenção: quando, para o resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o valor exato. |

1. **Calcule, caso existam, os seguintes limites:**
2. **Seja a função de domínio definida por:**

**Demonstre que , .**

1. **Seja uma função, de domínio , definida por:**
2. Mostre que não é uma função par nem ímpar.
3. Mostre que admite um objeto em cuja imagem é .
4. Sem usar a calculadora, escreva uma equação da reta tangente ao gráfico de em .
5. Considere , a restrição de em .
   1. Estude a monotonia de e a existência de extremos relativos de .
   2. Estude a função quanto às concavidades do seu gráfico.
6. **Para certos valores e a expressão permite determinar, em cada instante , a abcissa de um ponto sobre uma reta numérica em que se desloca.**
7. Prove que .
8. Justifique que, para quaisquer , não simultaneamente nulos, o sistema é um oscilador harmónico de amplitude e fase .