**FICHA DE AVALIAÇÃO 3 Matemática 12.º Ano**

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

**Funções reais de variável real**

**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. **De uma função de domínio , sabe-se que a segunda derivada é dada por:**

**Quantos pontos de inflexão tem o gráfico de ?**

1. 1
2. 2
3. 4
4. 3
5. **Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?**
6. Toda a função polinomial de grau par tem pelo menos um zero.
7. Se é uma função real de variável real contínua em e então não tem zeros no intervalo .
8. Se é uma função real de variável real contínua e em e então tem pelo menos um zero no intervalo .
9. Toda a função polinomial de grau ímpar tem pelo menos um zero
10. **Seja a função de domínio , definida por: .**

**Seja a função afim cujo gráfico é uma reta decrescente.**

**Seja e a função derivada da função . O gráfico da função é uma reta.**

**Sejam e , respetivamente, o declive e a ordenada na origem desta reta.**

**Qual das afirmações seguintes é a verdadeira?**

2. **Seja uma função limitada de domínio tal que .**

**Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?**

1. **Seja uma função de domínio , contínua no intervalo .**

**Sabe-se que: e .**

**Indique qual das expressões seguintes pode definir uma função , de domínio , para a qual o teorema de Bolzano garante a existência de pelo menos um zero no intervalo .**



**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. **Considere a função , de domínio IR, definida analiticamente por:**

**Na resolução das três questões seguintes recorra a processos exclusivamente analíticos.**

1. Estude a continuidade de .
2. Estude a função quanto à existência de assíntotas do seu gráfico.
3. Mostre que existe pelo menos uma solução da equação no intervalo .
4. Recorra à calculadora gráfica para determinar a solução, ou soluções, arredondadas às centésimas, da equação no intervalo .

Na sua resposta apresente o(s) gráfico(s) visualizados assim como as coordenadas dos pontos relevantes.

1. **Seja uma função contínua em , tal que:**

**Prove que existe em que .**

1. **Seja uma função de domínio tal que:**
2. Determine .
3. Determine a equação reduzida da reta tangente ao gráfico de no ponto de abcissa .
4. Estude a função quanto à monotonia e à existência de extremos relativos.
5. Determine as abcissas dos pontos de inflexão do gráfico de .
6. **Um ponto move-se ao longo de um eixo horizontal de modo que a sua posição relativa ao ponto de partida é dada em função do tempo, , pela expressão**

**Calcule a aceleração do ponto no instante .**

1. **Considere uma circunferência de centro , raio 2 e diâmetro . Seja um ponto da circunferência tal que é um triângulo.**

**Prove que o triângulo de área máxima é isósceles** **e tem perímetro igual a .**