### Proposta de miniteste de avaliação

### Matemática A

**11.o Ano de escolaridade**

**Duração:** 45 minutos **Data:**

**Nota importante:**

No que respeita às propostas de testes de avaliação do 11.º ano já enviadas em *newsletters* anteriores do projeto *Máximo*, nunca foram incluídas questões sobre **ângulo de duas retas**, uma vez que este conteúdo não faz parte do atual Programa e Metas Curriculares.

**Grupo I**

**1.** Considere o vetor  e os pontos  e .

 Um valor arredondado, à décima do radiano, do ângulo formado pelos vetores  e  é:

 **(A)** 1,3 rad

 **(B)** 1,4 rad

 **(C)** 1,7 rad

 **(D)** 1,8 rad

**2.** Relativamente à sucessão cujo termo geral é  , podemos afirmar que é:

 **(A)** monótona e limitada

 **(B)** monótona e não limitada

 **(C)** não monótona e não limitada

 **(D)** não monótona mas limitada

**3.** Considere a sucessão  definida por recorrência:

 

 A soma dos 20 primeiros termos é:

 **(A)** 410

 **(B)** 570

 **(C)** 610

 **(D)** 670

**Grupo II**

**1.** Considere a sucessão  cujo termo geral é:



 **1.1.** Calcule o valor exato de .

 **1.2.** Averigue se  é termo da sucessão e, em caso afirmativo, indique a ordem.

 **1.3.** Estude a monotonia da sucessão  .

 **1.4.** A sucessão  é limitada? Justifique a sua resposta.

**2.** Considere a sucessão  cujo termo geral é:



 **2.1.** Mostre que  é uma progressão geométrica.

 **2.2.** Indique a razão e estude a monotonia da progressão.

 **2.3.** Calcule a soma dos 15 termos consecutivos de progressão a partir do 4.º termo, inclusive.

**3.** Prove, por indução matemática, que a proposição seguinte é verdadeira:



**FIM**

**Cotações**

**Grupo I**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **Total** |
| **8** | **8** | **8** | **24** |

**Grupo II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1.** | **1.2.** | **1.3.** | **1.4.** | **2.1.** | **2.2.** | **2.3.** | **3.** | **Total** |
| **17** | **22** | **24** | **22** | **22** | **17** | **22** | **30** | **176** |

**Propostas de resolução**

**Grupo I**

**1.** 

 

 

 

 

 

 rad

 **Resposta:** **(D)**

**2.** 

 

 

 Logo,  é monótona crescente.

 Como  é crescente, então  é minorante.

 , logo .



 Portanto, a sucessão  é limitada

 **Resposta: (A)**

**3.** 

  é uma progressão aritmética de razão .

 O termo geral é .

 

 

 

 **Resposta: (C)**

**Grupo II**

**1.1.** 

 

 

**1.2.** 

 

 

  é termo da sucessão de ordem .

**1.3.** 



 

 A sucessão  é monótona decrescente.

**1.4.** Como  é decrescente, então  é majorante.

|  |  |
| --- | --- |
|   |   |
|   |   |
|   |  |

 

 

 

 

 

 Logo, , pelo que a sucessão  é limitada.

**2.1.**  (constante)

  é uma progressão geométrica.

**2.2.**  é uma progressão geométrica de razão 3 (como se mostra em **2.1.**)

 





Logo,  é monótona crescente.

**2.3.** 

 

**3.** 

 (**I**)  é verdadeira

  (proposição verdadeira)

 Logo,  é verdadeira.

 (**II**) Hereditariedade

 Hipótese: ; Tese: 

 











 Provado (**I**) e (**II**) fica demonstrado que:

