### 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:

