|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Teste de Matemática A** | | |
| 2016 / 2017 | | |
| Teste N.º 3  **Matemática A** | | | |
|  |  | | |
| Duração do Teste: 90 minutos |  | | |
| 11.º Ano de Escolaridade |  | | |
| Nome do aluno: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | N.º: \_\_\_\_ | Turma: \_\_\_\_ |

**Grupo I**

|  |
| --- |
| * Os cinco itens deste grupo são de escolha múltipla. * Em cada um deles, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais **só uma** está correta. * Escreva na sua folha de respostas **apenas o número de cada item e a letra** correspondente à alternativa que selecionar para responder a esse item. * Se apresentar mais do que uma alternativa, a resposta será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível. * **Não apresente cálculos nem justificações.** |

* 1. Sejam e . Qual das expressões designa um número positivo?

**(A)**

**(B)**

**(C)**

**(D)**

* 1. Considere, num referencial o.n. , o plano de equação e a reta de equação:

Qual das equações é uma equação cartesiana de um plano perpendicular a e que contém a reta ?

**(A)**

**(B)**

**(C)**

**(D)**

* 1. Num referencial ortonormado, considere os vetores e . Qual das afirmações é verdadeira?

**(A)**

**(B)**

**(C)**

**(D)**

* 1. Uma sucessão é definida por , com .

Qual das expressões representa escrito em função de , para todo ?

**(A)**

**(B)**

**(C)**

**(D)**

* 1. Seja uma progressão aritmética tal que e . Qual é o menor valor de para o qual se tem , onde representa a soma dos primeiros termos de ?

**(A)** 22

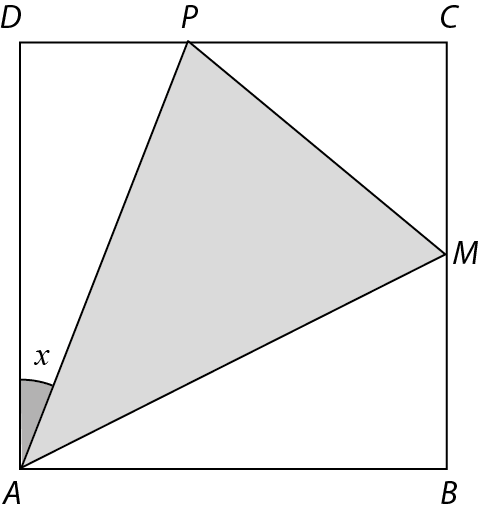
**(B)** 23

**(C)** 24

**(D)** 25

**Grupo II**

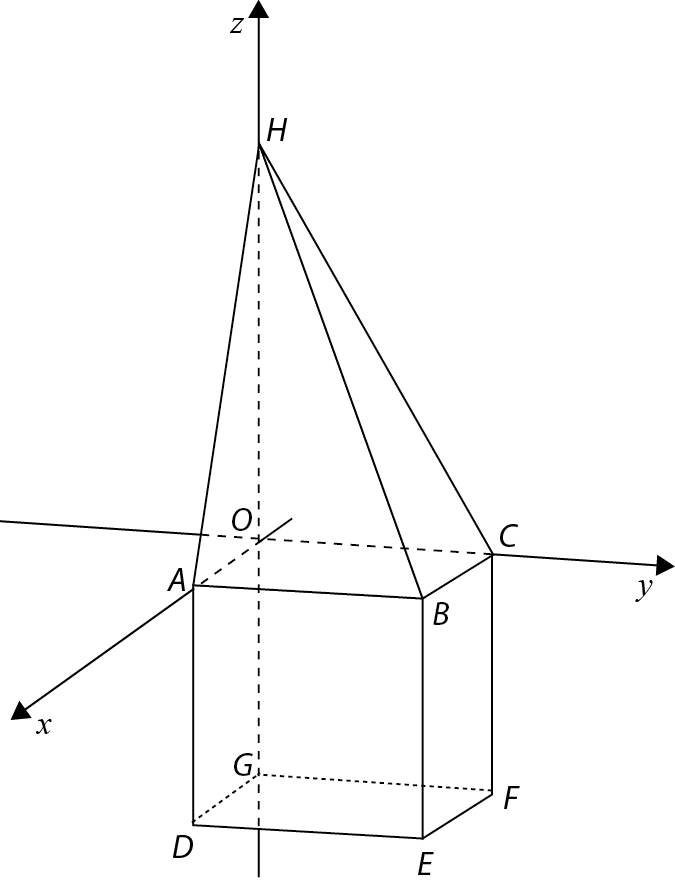
|  |
| --- |
| Nas respostas aos itens deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando **todos os cálculos** que tiver de efetuar e **todas as justificações** necessárias.  **Atenção:** Quando para um resultado não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o **valor exato**. |

****

1. Na figura está representado um quadrado de lado 2.

O ponto desloca-se sobre o lado . O ponto é o ponto médio de . Para cada posição do ponto , seja a amplitude do ângulo .

* 1. Mostre que a área do triângulo é dada, em função de , por .
  2. Seja tal que . Determine o valor de . Apresente o resultado com o denominador racionalizado.
  3. Determine o valor de para o qual a área do triângulo é igual à área do triângulo .

1. Na figura está representado, em referencial o.n. , o poliedro , que se pode decompor num cubo e numa pirâmide quadrangular.

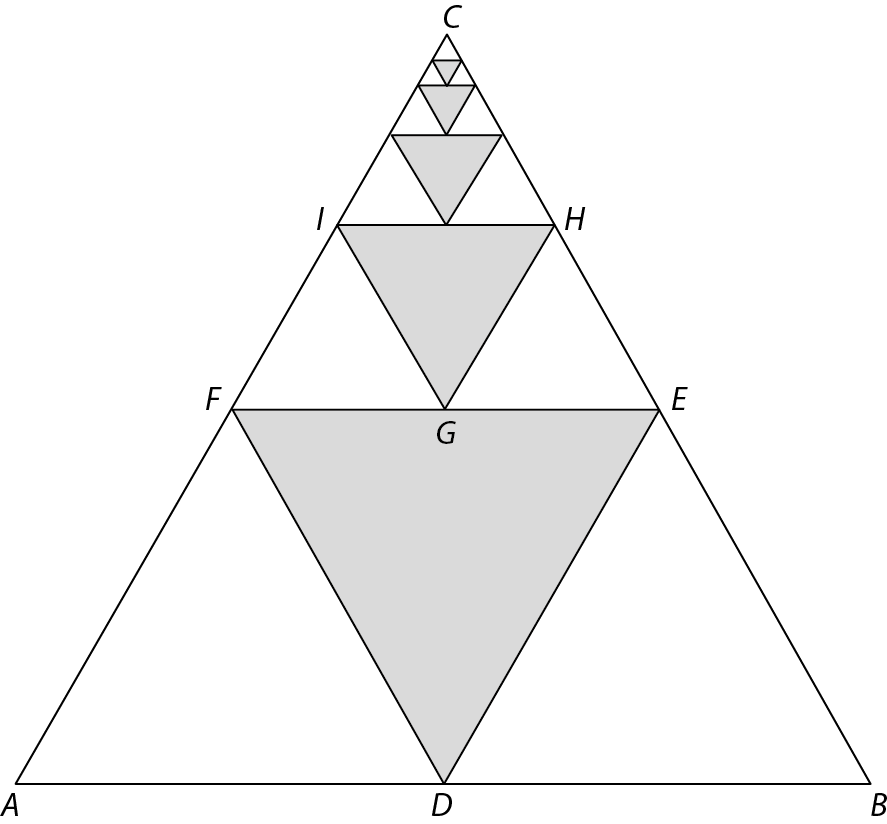
Sabe-se que:

* a base da pirâmide coincide com a face superior do cubo e está contida no plano ;
* o ponto pertence ao eixo ;
* o ponto pertence ao eixo ;
* o ponto tem coordenadas ;
* o plano é definido pela equação .
  1. Escreva uma equação vetorial que defina a reta que passa no ponto e é perpendicular ao plano .
  2. Determine uma equação cartesiana do plano .
  3. Determine, em graus e com aproximação às décimas, a amplitude do ângulo formado pelas retas e .
  4. Utilizando a definição de produto escalar, escreva uma condição que defina a superfície esférica de diâmetro [].

1. Considere a sucessão definida por:

* 1. Averigúe se é um termo da sucessão .
  2. Estude a sucessão quanto à monotonia.
  3. Mostre que a sucessão é uma sucessão limitada.

1. Na figura está representado um triângulo equilátero cuja área é . Unindo os pontos médios dos seus lados, obtiveram-se os triângulos equiláteros e , sombreando-se o triângulo . Novamente, unindo os pontos médios dos lados do triângulo , obtiveram-se os triângulos e , sombreando-se o triângulo e assim sucessivamente.



Seja a sucessão das áreas dos triângulos sucessivamente sombreados.

* 1. Defina por recorrência.
  2. Mostre que a sucessão é uma progressão geométrica e escreva o seu termo geral.
  3. Prove, pelo método de indução matemática, que a soma dos primeiros termos desta progressão é dada por .

**– FIM –**

**COTAÇÕES**

**Grupo I 50**

Cada resposta certa 10

Cada resposta errada 0

Cada questão não respondida ou anulada 0

**Grupo II 150**

1. 35

1.1. 10

1.2. 15

1.3. 10

2. 50

2.1. 10

2.2. 15

2.3. 15

2.4. 10

3. 30

3.1. 10

3.2. 10

3.3. 10

4. 35

4.1. 10

4.2. 10

4.3. 15

**TOTAL 200**