	3º Teste de Matemática
Escola Secundária de Francisco Franco	11º Ano 2016/2017 2º Período Duração: 90 minutos

Turma : 2 **15 de fevereiro de 2017**

Nome ____**Nº**___

Classificação: ☐☐,☐ valores

O Professor

____

1ª Parte

As questões desta primeira parte são de escolha múltipla. Cada questão vale 8 pontos.

Apenas uma das opções está correta. Escreva a sua escolha na folha de respostas.

Atenção: Se apresentar mais do que uma resposta a questão será anulada.

1- Considere a equação $1+3tg(2x)=4$ em $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$.

Qual dos seguintes seguintes valores é solução da equação?

(A) $-\frac{3\pi}{8}$ (B) $\frac{\pi}{8}$ (C) $\frac{5\pi}{8}$ (D) $\frac{9\pi}{8}$

2. Considere num referencial o.n. *Oxyz*, a superfície esférica definida pela condição

$(x-2)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=4.$

Sabe-se que:

- o plano α tem equação: $x + y - \sqrt{2}\,z=-1-2\sqrt{2}$;
- $A(1,y,z)$ é o ponto de tangência do plano α com a superfície esférica.

Quais as coordenadas de A?

(A) $(1,-2,2)$ (B) $(1,1,2+\sqrt{2})$ (C) $(1,0,2+\sqrt{2})$ (D) $(-1,0,2)$

3- Sobre uma progressão aritmética (u_n) sabe-se que:

- $u_1=-2$
- $u_{21}=38$

Determine a soma dos primeiros 100 termos da progressão.

(A) 1800 (B) 1898 (C) 9700 (D) 9980

4- Sabe-se, acerca de uma sucessão (v_n), que $\forall n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} - v_n = \dfrac{5}{(2n-11)(2n+3)}$

Quanto à monotonia podemos concluir que a sucessão (v_n):

(A) é monótona crescente. (B) é monótona decrescente.

(C) não é monótona. (D) é monótona em sentido lato.

5. Dados dois vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$, de normas k e sentidos opostos, é possível concluir que :

(A) $\vec{u}.\vec{v} = k^2$ (B) $\vec{u}.\vec{v} = -k^2$ (C) $\vec{u}.\vec{v} = 2k$ (D) $\vec{u}.\vec{v} = 0$

Nas questões desta segunda parte, apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver efetuado e todas as justificações julgadas necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o valor exato.

2ª Parte

1. Considere a sucessão (u_n) de termo geral $u_n = -3 + \dfrac{6}{n+2}$.

1.1 Determine o primeiro termo e o termo de ordem 10 da sucessão.

1.2 Averigue se -2,7 é termo da sucessão.

1.3 Analise a monotonia de (u_n).

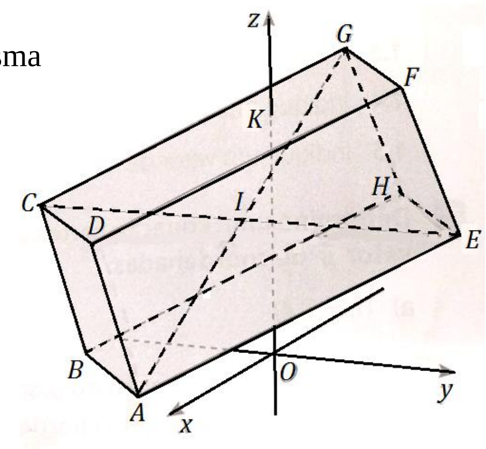
1.4 Determine o menor L, tal que $|u_n| < L$, $L \in \mathbb{R}^+$

2. Considere a sucessão (a_n) definida, por recorrência, por: $\begin{cases} a_1 = 5 \\ a_{n+1} = a_n + 7, \forall n \in IN \end{cases}$

2.1 Mostre que (a_n) é uma progressão aritmética e escreva o seu termo geral.

2.2 Prove, por indução matemática, que $\sum_{k=1}^{n}(7k-2) = \dfrac{7n^2+3n}{2}, \forall n \in IN.$

3. Na figura está representado, em referencial o.n. *Oxyz*, o prisma quadrangular regular [*ABCDEFGH*], de base [*ABCD*].



Sabe-se que:

- o plano *ABC* é definido por $2x-2y-z=8$;
- *A* tem coordenadas (1,-3,0);
- *E* tem coordenadas $(0,-2,\frac{1}{2})$;
- o ponto C tem abcissa $\frac{5}{3}$ e ordenada $-\frac{11}{3}$.

3.1 Determine as coordenadas do ponto I, ponto de interseção da diagonais espaciais do prisma.

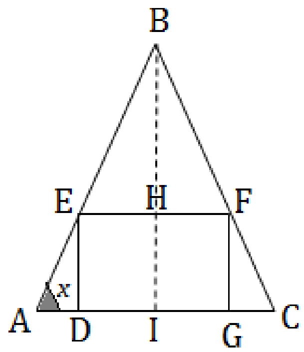
3.2 Defina por meio de uma equação cartesiana o plano *EFG*.

3.3 Escreva uma equação vetorial da reta *r*, perpendicular ao plano *EFG* e que passa no ponto A.

3.4 Sejam *M* e *N* os pontos pertencentes ao plano *ABC* tais que *M* pertence ao semieixo positivo *Ox* e *N* pertence ao semieixo negativo *Oy*. Seja *P* um ponto com cota diferente de zero e que pertence ao eixo *Oz*. Mostre que o ângulo *MPN* é agudo.

4. Da figura junta sabe-se que:

- o triângulo [*ABC*] é isósceles ($\overline{AB} = \overline{BC}$);
- [*DEFG*] é um retângulo;
- $\overline{DG} = 2$;
- $\overline{DE} = 1$;
- x designa a amplitude do ângulo *BAC*.



Mostre que a área do triângulo [*ABC*] é dada, em função de *x*, por:

$$h(x) = 2 + tgx + \frac{1}{tgx} \qquad \left(x \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[\right)$$

A professora: Ana Paula Jardim

Cotações

Questões	1ª Parte	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4	Total
Pontos	40	6	12	16	15	16	20	13	13	15	16	18	200