**GRUPO I**

**1.** , , 













Se  então .

Resposta: **(B)**

**2.** ; **

Como *f* é ímpar, temos:

**

Logo, ** e **.

**

Como *g* é par, temos *.*



Resposta: **(C)**

**3.**  e .

****declive da reta *AB*



**** (O ponto da reta com abcissa 1 é o ponto *B*)

Resposta: **(D)**

**4.** 

 é uma progressão aritmética de razão – 2 sendo . Logo:













Resposta: **(A)**

**5.** 

O vetor  é perpendicular a *α*;



O vetor  é um vetor diretor da reta *r*.



Logo, como , a reta *r* é paralela a *α*.

O ponto de coordenadas  pertence à reta *r*.

Verifiquemos se este ponto também pertence ao plano *α*.

 (verdadeiro)

A reta *r* é paralela a *α* e tem um ponto comum com este plano. Logo, a reta *r* está contida no plano *α*.

Resposta: **(A)**

**GRUPO II**

**1.1.** Seja  e 







( e )







Logo, como , os vetores  e  são perpendiculares

**1.2.** ; 

Seja ; .















Como  é um ângulo agudo, vem:

 e 









**1.3.1.** ,  e .









**1.3.2.** Se , então , ou seja, .





 e  são vetores colineares, com o mesmo sentido, tais que .

Logo, . Assim:





O ponto *B* tem coordenadas .

**2.** ; 

**2.1.** 













|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | –∞ | –1 |  | 1 |  | 4 | +∞ |
| Numerador | + | + | + | + | + | 0 | – |
| Denominador | + | 0 | – | 0 | + | + | + |
| Fração | + | n.d. | – | n.d. | + | 0 | – |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Conjunto-solução: 

**2.2.** 









As retas de equações  e  são as assíntotas do gráfico da função *f*.







**3.** 

**3.1.** O ponto  pertence à reta *r*.

Logo, neste ponto tem-se  e .

Portanto, o ponto *V* é da forma , com:



Temos, ainda, ,  e .

*V*pirâmide = 

A base da pirâmide é o quadrado [*ABCD*] de lado *x*. A sua área é . Como o ponto *B* é a projeção ortogonal do ponto *V* no plano *xOy,* a altura da pirâmide é .

Logo, .

**3.2.** 



Como , temos:



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 0 |  | 6 |  | 9 |
|  |  | + | 0 | – |  |
|  |  |  | 36 |  |  |
|  |  |  | Máx, |  |  |



O volume máximo da pirâmide é 36, para .

**3.3.**  é um vetor diretor da reta *r*.









A reta *r* é perpendicular ao plano *AVC* se e somente se 













Se , o volume da pirâmide é .