

## GEOMETRIA NO PLANO E NO ESPAÇO I

### Alguns exercícios saídos em provas globais, exames e testes intermédios

1. Num referencial o.n. Oxyz, a intersecção das superfícies esféricas definidas pelas equações  $x^2+y^2+z^2=4$  e  $x^2+y^2+z^2=9$  é

- (A) Um ponto  
(B) Uma superfície esférica  
(C) Uma circunferência  
(D) O conjunto vazio

(Exame Nacional 97-2.ª fase)

2. Considera a recta r de equação  $y=1/2 x-1$ . Qual das seguintes equações representa a recta paralela a r e que contém o ponto de coordenadas (-2,3)?

- (A)  $y=-1/2 x+2$  (B)  $y=2x+7$   
(C)  $y=-2x-1$  (D)  $y=1/2 x+4$

(Prova Global ESAAS 98-2.ª chamada)

3. Considere, num referencial o.n. Oxyz: a esfera  $\epsilon$  definida pela equação  $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2 \leq 36$ ; a recta r de equação  $(x,y,z)=(1,2,3)+k(-2,0,1)$ ,  $k \in \mathbb{R}$ . A intersecção da recta r com a esfera  $\epsilon$  é um segmento de recta. Qual é o comprimento desse segmento de recta?

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14

(Exame Nacional 98-1.ª chamada)

4. Num referencial o.n. Oxyz, considere: a esfera definida pela condição  $x^2+y^2+z^2 \leq 25$ ; o plano de equação  $z=4$ . Qual é a área de intersecção da esfera com o plano?

- (A)  $\pi$  (B)  $3\pi$  (C)  $6\pi$  (D)  $9\pi$

(Prova Modelo 99)

5. Considere, num referencial o.n. Oxyz, os planos  $\alpha$  e  $\beta$ , definidos pelas seguintes equações,  $\alpha: x=1$  e  $\beta: y=2$ . Seja r a recta de intersecção dos planos  $\alpha$  e  $\beta$ . Indique qual das expressões seguintes é uma equação vectorial da recta r

- (A)  $(x,y,z)=(1,2,0)+k(0,0,2)$ ,  $k \in \mathbb{R}$   
(B)  $(x,y,z)=(1,1,0)+k(1,0,2)$ ,  $k \in \mathbb{R}$   
(C)  $(x,y,z)=(1,1,0)+k(0,0,2)$ ,  $k \in \mathbb{R}$   
(D)  $(x,y,z)=(1,2,0)+k(1,2,0)$ ,  $k \in \mathbb{R}$

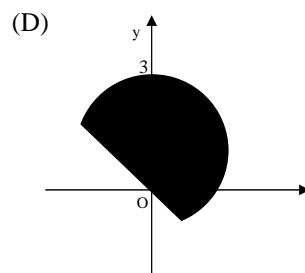
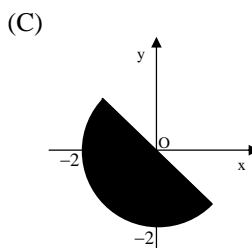
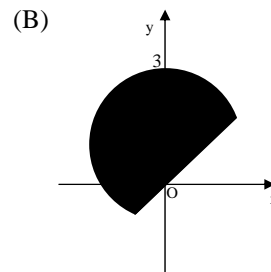
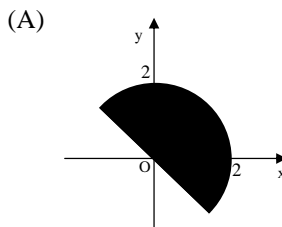
(Exame Nacional 99-1.ª chamada)

6. Num referencial o.n. Oxyz, uma superfície esférica está centrada na origem. Um ponto P pertence à superfície esférica e tem as coordenadas (0,0,4). Qual a condição que define essa superfície esférica?

- (A)  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  (B)  $x^2 + y^2 + z^2 = 16$   
(C)  $x + y + z = 16$  (D)  $x^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$

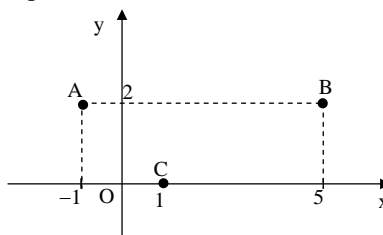
(Prova Global ESAAS – 1ª chamada 2001)

7. A condição  $y \geq -x \wedge x^2 + (y-1)^2 \leq 4$  define a região do plano:



(Prova Global ESAAS – 1ª chamada 2001)

8. Considere, no referencial o.n. xOy ao lado, os pontos representados.



a) Determine as coordenadas do ponto D tal que  $D = B + \overline{AC}$ .

b) Calcule  $\|\overline{AC}\|$ .

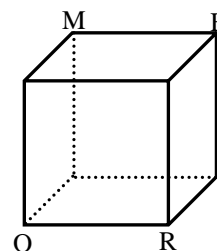
c) Escreva a equação reduzida da recta AC.

d) Os pontos R(0 ; 7), S(1,5 ; 4) e T(2,5 ; 2) pertencem à mediatriz do segmento [BC] mas apenas um deles pertence à recta AB. Indique, justificando, qual é esse ponto.

(Prova Global ESAAS – 1ª chamada 2001)

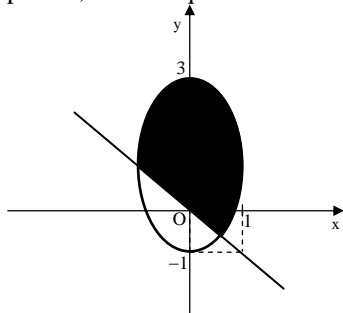
9. A figura ilustra um cubo com arestas de comprimento 1 dm. O perímetro do rectângulo [MERO] é:

- (A) Inferior a 4 dm.  
(B) Superior a 4,6 dm.  
(C) Igual a 4 dm.  
(D) Igual a 4,6 dm.



(Prova Global ESAAS – 2ª chamada 2001)

10. Na figura ao lado está representado um conjunto de pontos, entre as quais uma recta e uma elipse.



A condição que define a parte sombreada é:

- (A)  $x^2 + \frac{(y-1)^2}{4} \leq 1 \wedge y \geq x$   
 (B)  $\frac{x^2}{4} + (y-1)^2 \geq 1 \wedge y \geq -x$   
 (C)  $x^2 + \frac{(y-1)^2}{4} \leq 1 \wedge y \geq -x$   
 (D)  $x^2 + (y-1)^2 \leq 4 \wedge y \geq x$

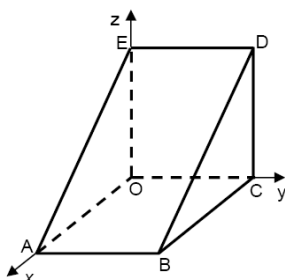
(Prova Global ESAAS – 2ª chamada 2001)

11. Considere os pontos R(-3,0) e S(0,-2) num referencial ortonormado do plano. As coordenadas de  $\overline{RS}$  são:

- (A) (6,-4) (B) (0,2) (C) (3,-2) (D) (0,0)

(Prova Global ESAAS – 2ª chamada 2001)

12. No referencial ortonormado está representado um prisma triangular recto cuja base [AOE] está contida no plano xOz. A aresta [BC] mede 5 unidades e o ponto D tem as coordenadas (0,2,3).



a) Determine as coordenadas do ponto A e do vector  $\overline{CE}$ .

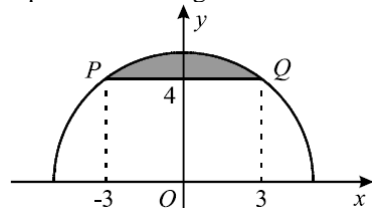
b) Calcule a área do triângulo [BED] com duas casas decimais.

c) Caracterize o plano BCD por uma condição cartesiana.

d) Comente, justificando, a seguinte afirmação: “As rectas AD e BC são paralelas.”

(Prova Global ESAAS – 2ª chamada 2001)

13. Na figura está representada, em referencial o.n. xOy, uma semicircunferência de centro na origem e que passa nos pontos P e Q. O ponto P tem coordenadas (-3,4) e o ponto Q tem coordenadas (3,4). Na figura está também representado o segmento de recta [PQ].



Qual das condições seguintes define o domínio plano sombreado?

- (A)  $x^2 + y^2 \leq 25 \wedge -3 \leq x \leq 3$   
 (B)  $x^2 + y^2 \leq 25 \wedge y \geq 4$   
 (C)  $x^2 + y^2 \leq 16 \wedge -3 \leq x \leq 3$   
 (D)  $x^2 + y^2 \leq 16 \wedge y \geq 4$

(Teste Intermédio 2008)

14. Considere, em referencial o.n. xOy, a recta r que intersecta o eixo Ox no ponto de abscissa 2 e que intersecta o eixo Oy no ponto de ordenada 6. Qual é a equação reduzida da recta r?

- (A)  $y = -3x + 6$  (B)  $y = 3x + 6$   
 (C)  $y = -2x + 3$  (D)  $y = 2x + 3$

(Teste Intermédio 2008)

15. Em referencial o.n. Oxyz, considere:

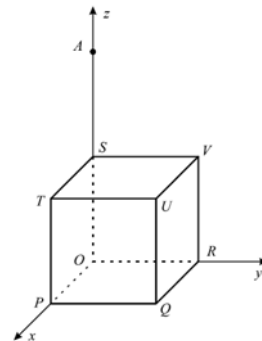
- a esfera E definida pela condição  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$
- a recta r de equação vectorial

$(x, y, z) = (0, 0, 2) + k(0, 1, 0), k \in \mathbb{R}$ . A intersecção da esfera E com a recta r é

- (A) um segmento de recta de comprimento 2  
 (B) um segmento de recta de comprimento 4  
 (C) um ponto  
 (D) o conjunto vazio

(Teste Intermédio 2008)

16. Na figura está representado, em referencial o.n. Oxyz, um cubo [OPQRSTUVWXYZ]. A aresta [OP] está contida no semieixo positivo Ox, a aresta [OR] está contida no semieixo positivo Oy e a aresta [OS] está contida no semieixo positivo Oz. O ponto U tem coordenadas (2,2,2). No eixo Oz está representado um ponto A, cuja cota é 4.



a) Defina, por meio de uma condição, a aresta [UQ]

b) Averigüe se o ponto T pertence ao plano mediador do segmento [AV]

c) Na figura acima desenhe, a lápis, a secção produzida no cubo pelo plano PQA e, na sua folha de prova, determine o seu perímetro.

**Nota importante:** O seu desenho é feito no enunciado. Por este motivo, escreva o seu nome no enunciado e entregue o enunciado em conjunto com a sua folha de respostas.

(Teste Intermédio 2008)

17. Qual das condições seguintes define, em referencial o.n.  $xOy$ , uma recta paralela ao eixo  $Oz$ ?

- (A)  $(x, y, z) = (7, 0, 0) + k(1, 0, 0), k \in \mathbb{R}$   
 (B)  $(x, y, z) = (1, 1, 0) + k(0, 0, 7), k \in \mathbb{R}$   
 (C)  $(x, y, z) = (1, 1, 0) + k(7, 0, 0), k \in \mathbb{R}$   
 (D)  $(x, y, z) = (0, 0, 7) + k(1, 1, 0), k \in \mathbb{R}$

(1.º Teste Intermédio 2009)

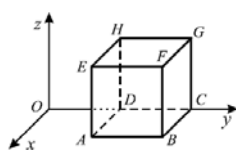
18. Num referencial o.n.  $Oxyz$ , a condição  $x^2 + y^2 + (z - 2)^2 \leq 4$  define uma esfera. Qual das equações seguintes define um plano que divide essa esfera em dois sólidos com o mesmo volume?

- (A)  $x = 0$  (B)  $x = 1$  (C)  $x = 2$  (D)  $x = 1$

(1.º Teste Intermédio 2009)

19. Na figura está representado, em referencial o.n.  $Oxyz$ , um cubo de aresta 2. Sabe-se que:

- a face  $[ABCD]$  está contida no plano  $xOy$
- a aresta  $[DC]$  está contida no eixo  $Oy$



- o ponto D tem coordenadas  $(0, 2, 0)$

Os pontos de coordenadas  $(0, 2, 0)$  e  $(0, 4, 0)$  são vértices do cubo. Qual é o plano mediador do segmento de recta cujos extremos são estes dois vértices?

- (A) ABC (B) ACG (C) BDH (D) BCF

(1.º Teste Intermédio 2009)

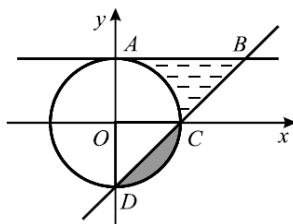
20. Num certo prisma, cada uma das bases tem  $n$  vértices. Quantas faces e quantas arestas tem esse prisma?

- (A)  $n$  faces e  $2n$  arestas (B)  $2n$  faces e  $3n$  arestas  
 (C)  $n + 2$  faces e  $2n$  arestas (D)  $n + 2$  faces  $3n$  arestas

(1.º Teste Intermédio 2009)

21. Na figura estão representados, em referencial o.n.  $xOy$ :

- os pontos A e D, pertencentes ao eixo  $Oy$
- o ponto C, pertencente ao eixo  $Ox$
- a circunferência de centro na origem do referencial e raio 3, que contém os pontos A, C e D



- a recta BD, que contém o ponto C
  - a recta AB, paralela ao eixo  $Ox$
- O ponto B tem coordenadas  $(6, 3)$

Estão assinaladas na figura duas regiões:

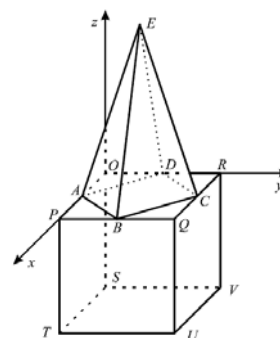
- uma, tracejada, no primeiro quadrante
  - outra, sombreada, no quarto quadrante
- a) Mostre que uma equação da mediatriz do segmento  $[BC]$  é  $y = -x + 6$

b) Defina, por meio de uma condição, a região sombreada, incluindo a fronteira.

c) Determine a área da região tracejada. Apresente o resultado arredondado às centésimas.

(1.º Teste Intermédio 2009)

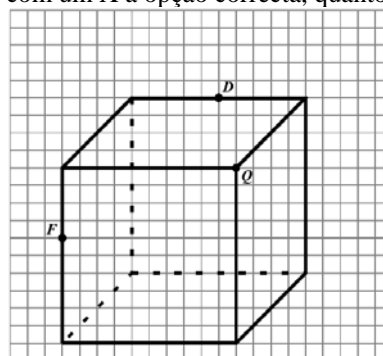
22. Na figura está representado, em referencial o.n.  $Oxyz$ , um sólido que pode ser decomposto num cubo e numa pirâmide quadrangular regular. A origem do referencial é um dos vértices do cubo, o vértice P pertence ao eixo  $Ox$  e o vértice R pertence ao eixo  $Oy$ . Os vértices da base da pirâmide são os pontos médios dos lados do quadrado  $[OPQR]$ . O ponto O tem coordenadas  $(2, 2, 0)$ . O volume do sólido é igual a 10.



a) Determine a cota do ponto E.

b) Determine uma equação da superfície esférica que tem centro no ponto T e que contém o ponto C.

c) Na figura abaixo está representado o cubo, em papel quadriculado. Nesta figura, desenhe, a lápis, a secção produzida no cubo pelo plano FQD. Em seguida, assinale com um X a opção correcta, quanto à forma da secção.



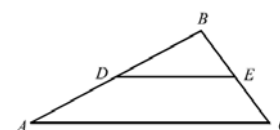
A secção obtida é um

- triângulo  
 rectângulo  
 losango  
 trapézio  
 pentágono  
 hexágono

Nota: este item é resolvido no enunciado; por este motivo, escreva o seu nome na primeira página do enunciado e entregue o enunciado em conjunto com a sua folha de respostas.

(1.º Teste Intermédio 2009)

23. Na figura está representado um triângulo  $[ABC]$ . Os pontos D e E são os pontos médios dos lados  $[AB]$  e  $[BC]$ , respectivamente.



Utilizando cálculo vectorial, prove que as rectas AC e DE são paralelas.

Sugestão Percorra as seguintes etapas:

• Exprima o vector  $\overrightarrow{AC}$  à custa dos vectores  $\overrightarrow{AB}$  e  $\overrightarrow{BC}$

• Relacione o vector  $\overrightarrow{AB}$  com o vector  $\overrightarrow{DB}$

• Relacione o vector  $\overrightarrow{BC}$  com o vector  $\overrightarrow{BE}$

• Mostre que  $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{DE}$

• Utilize a igualdade anterior para justificar que as rectas AC e DE são paralelas

24. Na figura 1 está representada, em referencial o.n.  $xOy$ , uma circunferência de centro no ponto  $P(2,-1)$ . Qual das condições seguintes define a região sombreada, incluindo a fronteira?

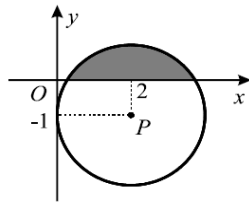


Figura 1

- (A)  $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 \leq 4 \wedge x \geq 0$
- (B)  $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 \leq 4 \wedge y \geq 0$
- (C)  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 \leq 4 \wedge y \geq 0$
- (D)  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 \leq 4 \wedge x \geq 0$

(2.º Teste Intermédio 2009)

25. Na figura 4 está representado, em referencial o.n.  $Oxyz$ , o prisma triangular não regular [ABCDEF].

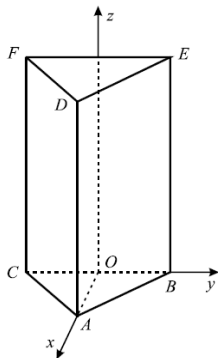


Figura 4

Sabe-se que:

- as bases são triângulos isósceles ( $\overline{AB} = \overline{AC}$  e  $\overline{DE} = \overline{DF}$ )
- a base [ABC] está contida no plano  $xOy$
- as arestas laterais do prisma são perpendiculares às bases
- o ponto A tem coordenadas (4,0,0)
- o ponto E tem coordenadas (0,3,8)
- o ponto F é o simétrico do ponto E, relativamente ao plano  $xOz$

- a) Determine uma equação vectorial da recta DF
- b) Determine a área lateral do prisma.

(2.º Teste Intermédio 2009)

26. Na figura 1, está representada, num referencial o.n.  $xOy$ , a recta  $r$ , que intersecta o eixo  $Ox$  no ponto de abcissa 2 e o eixo  $Oy$  no ponto de ordenada 2. Qual é a equação reduzida da recta  $r$ ?

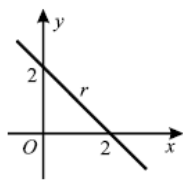


Figura 1

- (A)  $y = 2x + 2$  (B)  $y = -2x + 2$
- (C)  $y = -x + 2$  (D)  $y = x + 2$

(1.º Teste Intermédio 2010)

27. Considere, num referencial o.n.  $xOy$ , a circunferência de equação  $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 16$ . Qual das equações seguintes define uma recta tangente a esta circunferência?

- (A)  $x = -3$  (B)  $x = 1$  (C)  $y = -4$  (D)  $y = 1$

(1.º Teste Intermédio 2010)

28. Uma pirâmide tem 31 vértices. Quantas arestas tem?

- (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60

(1.º Teste Intermédio 2010)

29. Na figura 2, está representada uma planificação de um cubo.

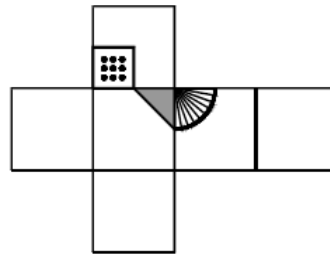
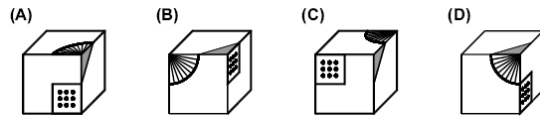


Figura 2

Em qual das opções seguintes pode estar representado esse cubo?



(1.º Teste Intermédio 2010)

30. Na figura 3, estão representados um triângulo isósceles [ABC] e um quadrado inscrito nesse triângulo. A altura relativa à base [AB] é o segmento de recta [CD], representado a tracejado. Sabe-se que  $\overline{AB} = 4$  cm e que  $\overline{CD} = 4$  cm. Quanto mede, em centímetros, o lado do quadrado?

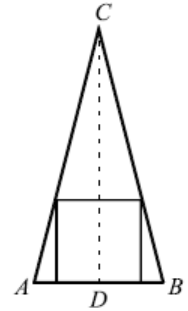


Figura 3

- (A)  $\frac{9}{4}$  (B)  $\frac{5}{2}$  (C)  $\frac{8}{3}$  (D)  $\frac{11}{4}$

(1.º Teste Intermédio 2010)

31. Na figura 4, está representada, num referencial o.n.  $xOy$ , a circunferência que tem centro no ponto A(4,7) e que contém o ponto D(8,10). Sabe-se que:

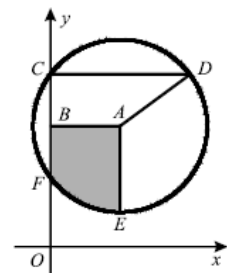


Figura 4

- [CF] é a corda da circunferência contida no eixo  $Ox$
- [CD] é uma corda da circunferência, paralela ao eixo  $Ox$
- [AE] é um raio da circunferência, paralelo ao eixo  $Ox$
- [ABCD] é um trapézio rectângulo.

- a) Determine a área do trapézio [ABCD].
- b) Determine a equação reduzida da mediatriz do segmento [AD]
- c) Defina, por uma condição, a região sombreada, incluindo a fronteira.

(1.º Teste Intermédio 2010)

32. Na figura 5, está representado, num referencial o.n.  $Oxyz$ , o cubo [ABCDEFGH] (o ponto H não está representado na figura).

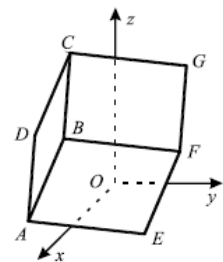


Figura 5

- a) Preencha cada um dos espaços seguintes, utilizando a designação de um ponto ou de um vector, de modo a obter afirmações verdadeiras. Copie as afirmações obtidas para a sua folha de respostas.

..... +  $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{AC}$

$F + \overrightarrow{CD} = \dots\dots\dots$

$D + 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CE} = \dots\dots\dots$

b) Admita agora que:

- o ponto A tem coordenadas (11,-1,2)
- o ponto B tem coordenadas (13,2,8)
- o ponto E tem coordenadas (8,5,0)

b<sub>1</sub>) Determine a área da secção produzida no cubo pelo plano ABG

b<sub>2</sub>) Defina, por uma condição, a recta que contém o ponto F e é paralela ao eixo Oz

(1.º Teste Intermédio 2010)

33. Na figura 6, estão representados, num referencial o.n.  $Oxyz$ , a pirâmide quadrangular regular [VOPQR] e o prisma quadrangular regular [ABCDEFGH]. Sabe-se que:

- os vértices P e R da pirâmide pertencem aos eixos coordenados  $Ox$  e  $Oy$ , respectivamente;
- uma das bases do prisma está contida na base da pirâmide e cada vértice da outra base pertence a uma aresta da pirâmide.

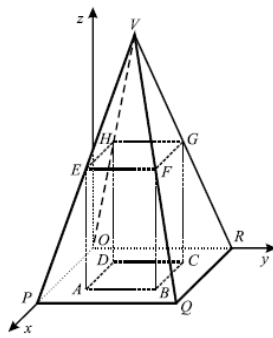


Figura 6

a) Preencha cada um dos espaços seguintes, de modo a obter afirmações verdadeiras quanto à posição relativa das rectas e/ou dos planos. Copie as afirmações obtidas para a sua folha de respostas.

As rectas  $DQ$  e  $VF$  são .....

As rectas  $EH$  e ..... são não coplanares.

A recta  $PQ$  e o plano  $HGB$  são .....

A recta  $FQ$  e o plano  $ADH$  são .....

Os planos  $BQV$  e ..... são perpendiculares.

b) Sabe-se que  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 8z = 0$  é uma equação da superfície esférica que tem centro no ponto V e que contém os quatro vértices da base da pirâmide [VOPQR]. Calcule o volume da pirâmide [VOPQR].

(1.º Teste Intermédio 2010)

34. Considere, num referencial o.n.  $xOy$ , a recta  $r$  que intersecta o eixo  $Ox$  no ponto de abcissa 2 e que intersecta o eixo  $Oy$  no ponto de ordenada 8. Qual é a equação reduzida da recta  $r$  ?

- (A)  $y = -4x+8$  (B)  $y = 4x+8$  (C)  $y = -2x+4$  (D)  $y = 2x+4$

(2.º Teste Intermédio 2010)

35. Na figura 2, estão representados, num referencial o.n.  $Oxyz$ , um prisma quadrangular regular e uma pirâmide. A base da pirâmide, [OPQR], está contida no plano  $xOy$  e coincide com a base inferior do prisma. O ponto W, vértice da pirâmide, coincide com o centro da base superior, [STUV], do prisma. O ponto P tem coordenadas (5,0,0)

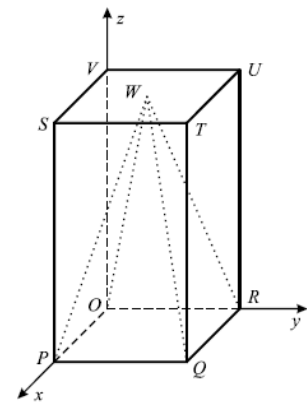


Figura 2

a) Defina, por uma condição, a superfície esférica de centro no ponto Q e que passa no ponto O

b) Sabe-se que o volume da pirâmide é igual a 75. Determine as coordenadas do ponto W, vértice da pirâmide.

(2.º Teste Intermédio 2010)

36. Na Figura 2, está representado um cubo de aresta 4. Os pontos A, B e C são vértices da mesma face do cubo. O ponto D pertence a uma das arestas do cubo e  $\overline{DC} = 3$ . Qual é o valor da área da secção produzida no cubo pelo plano ABD ?

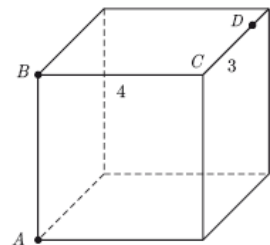


Figura 2

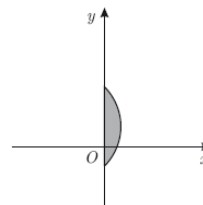
- (A) 10 (B) 12 (C) 20 (D) 25

(Teste Intermédio 2011)

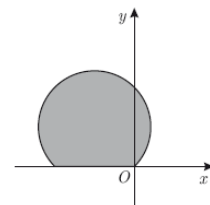
37. Considere a condição  $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 \leq 2 \wedge x \geq 0$

Em qual das opções seguintes está representado, em referencial o.n.  $xOy$ , o conjunto de pontos definido por esta condição?

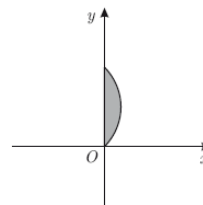
(A)



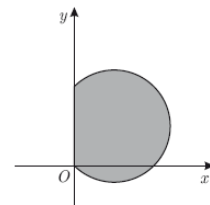
(B)



(C)



(D)



(Teste Intermédio 2011)

38. Na Figura 3, está representado um sólido que se pode decompor no cubo [ABCDEFGH] e na pirâmide triangular não regular [GIJK]. Sabe-se que:

- o cubo tem aresta 6
- o ponto I é o ponto de intersecção do segmento [BK] com a aresta [GF]

- o ponto J é o ponto de intersecção do segmento [DK] com a aresta [GH]
- o ponto G é o ponto médio do segmento [CK]

Qual é o valor do volume da pirâmide [GIJK] ?

- (A) 36 (B) 27 (C) 18 (D) 9

(Teste Intermédio 2011)

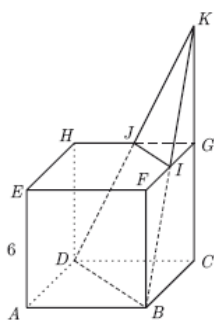


Figura 3

39. Na Figura 6, está representado, em referencial o.n. Oxyz, o prisma quadrangular regular [ABCDEFGH]. As coordenadas dos pontos A, B e G são (11, -1, 2), (8, 5, 0) e (6, 9, 15), respectivamente.

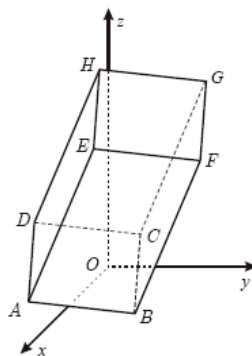


Figura 6

- Determine as coordenadas do ponto H
- Escreva uma equação que defina a superfície esférica com centro no ponto A e que passa no ponto B

c) Escreva uma condição que defina a recta que passa no ponto G e que é paralela ao eixo Oy

(Teste Intermédio 2011)

40. Na Figura 7, está representado um cilindro de altura h e raio da base r. Sejam A e B os centros das bases do cilindro. Considere que um ponto P se desloca ao longo do segmento [AB], nunca coincidindo com o ponto A, nem com o ponto B. Cada posição do ponto P determina dois cones cujos vértices coincidem com o ponto P e cujas bases coincidem com as bases do cilindro. Mostre que a soma dos volumes dos dois cones é constante, isto é, não depende da posição do ponto P.

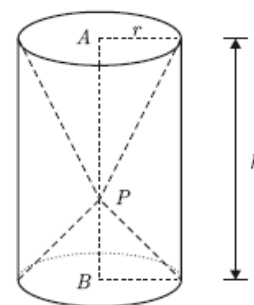


Figura 7

Sugestão – Designe por a a altura de um dos cones.

(Teste Intermédio 2011)

- Soluções: 1. D 2. D 3. A 4. D 5. A 6. B 7. D 8. (7,0);  $\sqrt{8}$ ;  $y=-x+1$ ; T 9. B 10. C  
 11. A 12. (5,0,0) e (0,-2,3);  $\sqrt{34}$  13. B 14. A 15. C 16.  $x=2 \wedge y=2 \wedge 0 \leq z \leq 2$ ; sim;  $4+4\sqrt{5}$  17. C 18. D  
 19. B 20. A 21.  $y \leq x-2 \wedge x^2+y^2 \leq 4$ ; 2,86 22.  $6; x^2+(y-4)^2+(z+4)^2=36$ ; trapézio 24. D  
 25.  $(x,y,z)=(8,0,0)+k(8,6,0)$ ,  $k \in \mathbb{R}$ ; 512 26. C 27. A 28. D 29. A 30. C 31. 18;  $y=-4/3 x+33/2$ ;  
 $(x-4)^2+(y-7)^2 \leq 25 \wedge 0 \leq x \leq 4 \wedge y \leq 4$  32.  $\overline{AB}$ , E e F;  $49\sqrt{2}$ ;  $x=10 \wedge y=8$  33. conc., FB, est. paral., conc. e BQV; 16/3  
 34. A 35.  $(x-5)^2+(y-5)^2+z^2=50$ ; (5/2,5/2,9) 36. C 37. C 38. D 39. (9,3,17);  $(x-11)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=49$ ;  $x=6 \wedge z=15$