GEOMETRÍA

1. (Junio, 1994) Sin resolver el sistema, determina si la recta $2x+3y+1=0$ es exterior, secante o tangente a la circunferencia $(x-1)^2+(y-2)^2=1$. Razónalo.

2. (Junio, 1994) Dadas las ecuaciones de los tres planos:

$$\begin{aligned} 2x-y+z&=3 \\ x-y+z&=2 \\ 3x-y+az&=b \end{aligned}$$

   halla los valores de a y b para que se corten en una recta r. Calcular r.

3. (Junio, 1994) Dados los puntos A (1, 3, 5) y B (–2, 4, 1), hallar las coordenadas de un punto C, perteneciente al plano XY de forma que A, B y C estén alineados.

4. (Septiembre,1994) Hallar el lugar geométrico de los puntos cuya distancia al plano $\pi_1: 3x-3z+1=0$ es doble de la distancia al plano $\pi_2: x+y-1=0$. Razónalo.

5. (Septiembre,1994) Determinar la posición relativa del plano: $ax+2y-6z+7=0$ y de la recta $\dfrac{x}{6}=\dfrac{y+1}{a}=\dfrac{z-a}{4}$ según los valores del parámetro a.

6. (Junio,1995) Encontrar los valores de a y b para que los cuatro puntos A (0, 1), B (2, 0), C (1, b), D (a, –2) formen un paralelogramo. Calcular su área.

7. (Junio, 1995) Sean $\boldsymbol{u}$ y $\boldsymbol{v}$ dos vectores en el plano. Demostrar que si los vectores $\boldsymbol{u}+\boldsymbol{v}$ y $\boldsymbol{u}-\boldsymbol{v}$ tienen el mismo módulo, entonces $\boldsymbol{u}$ y $\boldsymbol{v}$ son ortogonales.

8. (Junio, 1995) De todos los planos que contienen a la recta $r:\begin{cases} x=-1-2\lambda \\ y=\lambda \\ z=2+\lambda \end{cases}$ escribir la ecuación del que pasa por el punto P(0, 0, 0).

9. (Septiembre, 1995) Encontrar el lugar geométrico de los puntos del plano cuya diferencia de distancia a los puntos A (–4, 0), B (4, 0) es 4. ¿Cómo se llama esta curva? La ecuación obtenida, ¿está en forma reducida?

10. (Septiembre,1995) Usando vectores, averiguar si los puntos A (1, 0, 2), B (0, 4, 0), C (2, 1, –1), D (1, 1, 1) son coplanarios o no lo son.

11. (Septiembre,1995) Calcular los valores de a para que el plano $\pi: a^2x-2y-2z=a+5$ sea paralelo a la recta $r:\begin{cases} x+2y+z=1 \\ 3y+2z=-1 \end{cases}$. Averiguar si existe algún valor de a para el que la recta r está contenida en el plano π.

12. (Junio, 1996) ¿Para qué valores de k la ecuación $\Lambda: \dfrac{x^2}{25-k}+\dfrac{y^2}{16-k}=1$ representa una elipse?. Comprobar que todas esas elipses tienen los mismos focos.

13. (Junio, 1996) Utilizando las propiedades de dependencia e independencia lineal de vectores averiguar la posición relativa de la resta r determinada por los puntos A (1, 0, –1) y B (2, 1, 0) y la recta s determinada por C (4, 1, 1) y D (3, 0, 0).

14. (Junio,1996) Hallar la ecuación de la circunferencia de centro (1, 4) y que es tangente a la recta $3x+4y-4=0$.

15. (Junio, 1996) Encontrar el punto de intersección de la recta $r:\begin{cases} x=1+\lambda \\ y=2-\lambda \\ z=\lambda \end{cases}$ con el plano π perpendicular a r que pasa por el origen.

16. (Septiembre, 1996) Hallar la ecuación del lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan del punto (0, 6) y del eje de abscisas. ¿Cómo se llama la figura?

17. (Septiembre, 1996) Dados el punto *A* (2, 1, 1) y el plano π de ecuación $x - y + z = 0$, hallar el punto de intersección de π con la recta que pasa por *A* y es perpendicular a π.

18. (Septiembre, 1996) Determinar el centro y el radio de la circunferencia que pasa por los puntos (0, 0), (0, 2) y (2, 4).

19. (Septiembre,1996) Utilizando las propiedades de dependencia e independencia lineal de vectores deducir la posición relativa de la recta *r* determinada por los puntos *A* (1, 1, 0) y *B* (2, 2, 1) y la recta *s* determinada por *C* (3, 1, 2) y *D* (3, –1, 2).

20. (Junio,1997) Sea (***u***, ***v***, ***w***) una base ortonormal. Hallar todos los vectores que son ortogonales a ***u*** y a ***u*** + ***v*** – ***w*** que tengan módulo 1.

21. (Junio,1997) Nos dan la recta *r* determinada por los puntos *A* (2, 1, 1) y *B* (0, –1, –1) y la recta *s* determinada por los puntos *C* (1, 2, –1) y *D* (1, 4, –2). Razonar su posición relativa.

22. (Junio, 1997) Hallar la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos (6, 0) y (0, 4) y que tiene el centro en la recta $x - y = 0$.

23. (Junio, 1997) Hallar el punto *P* de la recta *r* de ecuaciones paramétricas $\begin{cases} x = 2 + \lambda \\ y = 1 + \lambda \\ z = 1 \end{cases}$ que forma un triángulo rectángulo de hipotenusa *BP* con los puntos *A* (1, 1, 1) y *B* (3, 1, 0).

24. (Septiembre, 1997) Hallar, en función del parámetro positivo *a,* la posición relativa de la circunferencia de ecuación $(x-2)^2 + y^2 = a$ y la recta de ecuación $y = x$.

25. (Septiembre, 1997) Hallar el punto de la recta $\begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 1 + 2\lambda \\ z = 2 + \lambda \end{cases}$ más próximo al punto *A* (0, –1, 1).

26. (Septiembre, 1997) Hallar la ecuación del lugar geométrico de los punto *P* del plano tales que la suma de los cuadrados de las distancias de *P* a *A* (0, 0) y a *B* (2, 0) es 4. ¿Qué figura representa esta ecuación?.

27. (Septiembre, 1997) Hallar el punto del eje *Y* que es coplanario con los puntos *P* (1, 1, 1), *Q* (2, 2, 1) y *R* (1, 2, 0).

28. (Junio,1998) Hallar el punto simétrico de *A* (–1, 3, 3) respecto al plano π de ecuación general $x + y - 2z = 5$.

29. (Junio, 1998) Nos dan los vectores ***u*** = (1, 0, –1), ***v*** = (0, 2, –1) y ***w*** = (2, 0, 0), hallar:
    i) Valor absoluto del producto mixto de ***u***, ***v*** y ***w*** y dar su significado geométrico.
    ii) Ángulo que forman ***v*** y ***w***.
    iii) Razonar si (***u***, ***v***, ***w***) forman base y, en caso afirmativo, hallar las coordenadas de (1, -2, 0) en dicha base.

30. (Septiembre,1998) Lugar geométrico de los centros de las circunferencias que pasan por los puntos (2, 2) y (6, 0). Entre todas éstas escribir la ecuación de la que tiene el radio mínimo.

31. (Septiembre,1998) Hallar el punto (o puntos) *P* de la recta de ecuaciones paramétricas $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 2\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$, que con los puntos *A* (1, 1, 1) y *B* (3, 1, –1) forman un triángulo isósceles de lados iguales *AP* y *BP*. Hallar también el área de dichos triángulos.

32. (Junio 1999) Sea la recta *r* que pasa por los puntos *A* (1, 1, 1) y *B* (3, 1, 2) y la recta *s* dada por $\begin{cases} x - 2z - 1 = 0 \\ y = 2 = 0 \end{cases}$:
    i) Averiguar su posición relativa.
    ii) Si existe, hallar la ecuación general del plano que las contiene.

33. (Junio 1999) Hallar la ecuación de la circunferencia que tiene centro *C* (–1, 1) y es tangente a la recta de ecuación $3x - 4y - 3 = 0$. De todas las rectas paralelas a la bisectriz del primer cuadrante encontrar las que sean tangentes a esta circunferencia.

34. (Septiembre 1999) Se sabe que el producto mixto [***u***, ***v***, ***w***] vale 3 y que el módulo del vector ***u*** × ***v*** es 1. Se pide:
    i) Hallar razonadamente el volumen del tetraedro de vértices *A, B, C* y *D* sabiendo que $\overrightarrow{AB} = \mathbf{u} - \mathbf{v}$; $\overrightarrow{AC} = \mathbf{v}$ y $\overrightarrow{AD} = \mathbf{w} + 2\mathbf{v}$.
    ii) Hallar razonadamente la longitud de la altura de dicho tetraedro que une el vértice B con la cara ACD.

35. (Septiembre 1999) Dadas las rectas $r: \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - 2y + 2x = -4 \end{cases}$ y *s* que pasa por *P* (1, 2, 0) y *Q* (*a, a,* 1), hallar *a* para que estas rectas estén contenidas en un plano. Escribir la ecuación general de dicho plano.

36. (Junio 2000) Dada la recta *r* de ecuaciones paramétricas $r:\begin{cases} x=-1+2\lambda \\ y=-1+2\lambda \\ z=1 \end{cases}$ y los puntos *P* (1, 1, 2) y *Q* (1, –1, 2):

i) Encontrar la posición relativa de *r* y la recta determinada por *P* y *Q*.

ii) Hallar el punto o puntos *R* de *r* tal que el triángulo *PQR* es isósceles de lados iguales *PR* y *QR*.

37. (Junio 2000) Suponer que el plano coordenado $z=0$ es un espejo (reflectante en ambas caras). Desde el punto *A* (3, 2, 4) se emite un rayo de luz, que reflejándose en este espejo, ilumina el punto *B* (0, –1, 2).

i) ¿En qué punto del espejo debe incidir el citado rayo?

ii) Hallar la ecuación general del plano que contiene a los rayos incidente y reflejado.

38. (Septiembre 2000) Hallar la ecuación de la circunferencia *C* que pasa por los puntos (0, 2) y (0, –2) y es tangente a la recta $r: y=3x+2$. En el haz de rectas paralelas a *r* hay otra tangente a *C*, hallar la ecuación.

39. (Septiembre 2000) Hallar el valor de *m* para que las rectas $r:\dfrac{x+5}{-3}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+1}{2}$ y $s:\dfrac{x-m}{-1}=\dfrac{y}{4}=\dfrac{z+1}{2}$ se corten. Encontrar entonces el punto de intersección.

40. (Junio 2001) Sean *r* la recta que pasa por *A* (1, 0, –1) y *B* (1, –1, –1) y *s* la recta de ecuaciones $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y}{5}=\dfrac{z}{3}$:

i) Averiguar su posición relativa.

ii) Hallar, si existe, una recta que pase por *C* (1, 2, 4) y que corte a las rectas *r* y *s*.

41. (Junio 2001) Dados los puntos *A* (1, 0, 0), *B* (0, –1, 0) y *C* (0, 0, 3) se pide:

i) Hallar el lugar geométrico de los puntos del espacio que equidistan de *A, B* y *C*, indicando que figura forman.

ii) Las coordenadas del centro de la circunferencia que pasa por esos tres puntos.

42. (Septiembre 2001) Dados los puntos *A* (1, 1, 1), *B* (–1, 3, 1), *C* (1, 0, 0) y *D* (0, 2, 0) se pide: hallar el punto *P* perteneciente a la recta determinada por *A* y *B* tal que el triángulo *CDP* sea rectángulo con hipotenusa *CP.*

43. (Septiembre 2001) Hallar la ecuación de la circunferencia que es tangente al eje *X* en el punto (4, 0) y pasa por el punto (5/8, 6/8). Hallar la ecuación de la otra tangente a esta circunferencia que pasa por el origen de coordenadas.

44. (Junio 2002) La recta $\begin{cases} x+y=1 \\ ay+z=1 \end{cases}$ corta en *P* y *Q* respectivamente a los planos $y=0$ y $x=0$.

i) Determina los puntos (si los hay) en el eje *Z* que equidisten de *P* y *Q*. Naturalmente estos posibles puntos dependen del valor de *a.*

ii) Determina el valor de *a* para que además los puntos del eje *Z* formen con *P* y *Q* un triángulo equilátero.

45. (Junio 2002) Sabemos que en el plano el lugar geométrico de todos los puntos equidistantes de dos dados es una recta. Pues bien, ocurre que si en lugar de pedir que el cociente de las distancias sea 1, elegimos otro valor fijo, el lugar geométrico pasa a ser una circunferencia.

a) Comprueba esta afirmación tomando como puntos (–1, 0) y (1, 0) y un parámetro *a* como cociente de las distancias.

b) Da una expresión del centro y radio de la circunferencia del apartado a) en función de *a*.

c) Representa la figura para $a = 2$.

46. (Septiembre 2002) Sea *H* la hipérbola de ecuación $x \cdot y=4$. Sean C_1 y C_2 dos circunferencias, ambas con centro en el origen de coordenadas y tales que: a) C_1 es tangente a la hipérbola; b) C_2 corta a la hipérbola H en un punto de abcisa 1.

Representa gráficamente las tres cónicas anteriores y calcula el área de la corona circular encerrada entre las dos circunferencias.

47. (Septiembre 2002)

i) Halla la ecuación del lugar geométrico de los centros de las circunferencias que pasan por los puntos (2, 0) y (0, 1).

ii) Entre todas estas circunferencias halla la ecuación de aquella o aquellas cuyo centro equidista de los ejes coordenados.

48. (Junio 2003) Sean los puntos *A* (3, 2) y *B* (5, 3). Calcular

i) Ecuación general de la circunferencia que pasa por el punto *B* y tiene su centro en *A.*

ii) Ecuación de la tangente a esta circunferencia en *B.*

iii) Área del triángulo formado por la tangente anterior y los ejes coordenados.

49. (Junio 2003) Sean el plano $\pi: x-2y+4z=12$ y el punto P (2, –1, 1).

i) Calcular la distancia *d* entre el plano π y el punto *P.*

ii) Hallar la ecuación de un plano paralelo a π y distinto del mismo, que también diste de *P* la misma distancia *d*.

iii) Calcular el volumen de la figura limitada por el plano π y los tres planos coordenados.

50. (Septiembre 2003) Sea *C* una circunferencia cuyo centro es el punto (1, 1) y que es tangente a los dos ejes coordenados.

i) Escribir su ecuación general.

ii) Determinar los puntos de *C* donde la tangente es paralela a la bisectriz del primer cuadrante.

51. (Septiembre 2003) Sea el triángulo de vértices *A* (4, 2), *B* (13, 5) y *C* (6, 6).

i) Hallar la ecuación de la altura que pasa por el vértices *C.*

ii) Calcular la longitud de los dos segmentos en que la altura anterior corta al lado *AB*.

52. (Junio 2004) Sean los puntos *A* (2, 3, 0) y *B* (–2, 1, 4). Determinar:

i) Ecuación del plano π mediatriz del segmento *AB.*

ii) El volumen del tetraedro formado por el plano π y los tres planos coordenados.

iii) Ecuación de la recta perpendicular al plano π que pasa por el origen.

53. (Junio 2004) Sea el plano π de ecuación $x-5y+z=-3$ y sean las rectas *r* y *s* de ecuaciones $r: x-3=\dfrac{y-2}{2}=\dfrac{z-4}{3}$ y $s: \dfrac{x+1}{2}=y=z+2$. Determinar:

i) Los puntos de intersección del plano π con cada una de las dos rectas.

ii) El área y perímetro del triángulo formado por los dos puntos anteriores y el origen de coordenadas.

54. (Septiembre 2004) La recta $x=\dfrac{1-y}{3}=\dfrac{2-z}{2}$ corta a los tres planos coordenados en tres puntos. Determinar las coordenadas de estos puntos, las distancias existentes entre ellos e indicar cuál es el que se encuentra en medio de los otros dos.

55. (Septiembre 2004) Sea *r* la recta que pasa por los puntos (1, 2, 3) y (–1, 0, 2).

i) Determinar las ecuaciones de los planos π y σ que son perpendiculares a la recta *r* y que pasan respectivamente por los puntos (4, –2, –1) y (2, –1, –3).

ii) Estudiar la naturaleza de ambos extremos.

56. (Junio 2005) Escribir la ecuación de la circunferencia de centro (2, –1) y cuyo radio es 3, y luego determinar los puntos de la circunferencia que equidistante los ejes.

57. (Junio 2005) Sea el plano $\pi: 2x-3y+z=1$ y el punto *A* (5, 5, –4).

a) Determinar el punto simétrico de *A* respecto del plano π.

b) Volumen de la figura del espacio limitada por el plano π y los tres planos cartesianos.

58. (Septiembre 2005) Determinar el punto simétrico de *A* (3, –8, 4) respecto del plano $x-3y+2z=7$.

59. (Septiembre 2005) Sea *r* la recta intersección de los dos planos $\begin{cases} x+2y-z=3 \\ 2x-y+z=1 \end{cases}$

a) Determinar el plano π que contiene a la recta *r* y que pasa por el origen de coordenadas.

b) Escribir la ecuación de la recta perpendicular a π y que pasa por el punto (1,0,1).

60. (Junio 2006) Calcular la distancia entre las rectas *r* y *s*, donde $r: \begin{cases} x=2+2\lambda \\ y=1-\lambda \\ z=3+\lambda \end{cases}$ y $s: \begin{cases} x=-1+\lambda \\ y=-1+3\lambda \\ z=4-2\lambda \end{cases}$.

61. (Junio 2006)

i) Estudiar si los vectores: ***u*** =(3, 1, 2), ***v*** = (0, 1, 1) y ***w*** =(1, 1, 1) son linealmente independientes. Expresar el vector ***a*** = (0, 0, 1) como combinación lineal de ***u, v*** y ***w.***

ii) ¿Son el plano $\pi: 2x+3y+1=0$ y la recta $r: \dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y}{-3}=-z$ ortogonales? Justificar la respuesta.

62. (Septiembre 2006) ¿Para qué valores del parámetro *m* la recta $x = y + 1 = \frac{11 - mz}{3}$ es paralela al plano $2x + y + z = 9$?. Determinar el punto de intersección de la recta y el plano para $m = 2$.

63. (Septiembre 2006)

i) Estudiar la dependencia o independencia lineal de los vectores: $\mathbf{u} = (2,0,9)$, $\mathbf{v} = (3,-1,2)$ *y* $\mathbf{w} = (5,-1,4)$.

ii) Dados los planos: $\pi_1 : 3x - y + 2z = -1$ y $\pi_2 : 2x + y - 5z = 1$ determinar el ángulo que forman.

64. (Junio 2007) Escribir las ecuaciones implícitas de una recta con la dirección del vector (1, −1, 0) y que pasa por *P'*, siendo *P'* el simétrico de *P* (0,−2, 0) respecto al plano $\pi : x + 3y + z = 5$.

65. (Junio 2007)

i) Las componentes de ***u***, ***v*** y ***w*** en una cierta base de V_3 son: ***u*** = (2, 0, −1), ***v*** = (−3, 1, 2), ***w*** = (4, −2, 7). Hallar, en esa misma base las componentes del vector $2\mathbf{u} - \mathbf{v} + \frac{1}{3}\mathbf{w}$.

ii) Determinar la posición relativa de las siguientes rectas: $r_1 : \begin{cases} 7x + 5y - 7z = 12 \\ 2x + 3z = -11 \end{cases}$ y $r_2 : \begin{cases} 5x - 5y - z = 16 \\ 3x - 2y = 7 \end{cases}$

66. (Septiembre 2007) Dadas las rectas: $r : \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - z = 4 \end{cases}$ y $s : x = y + 4 = 2z - 8$

i) Comprobar que se cortan.

ii) Hallar el ángulo que forman.

67. (Septiembre 2007) Se consideran la recta $r : \begin{cases} x + 2y = 7 \\ y + 2z = 4 \end{cases}$ y el punto *P* (1, 2, 3).

i) Calcular la ecuación del plano π que es perpendicular a la recta *r* y contiene el punto *P.*

ii) Estudiar para qué valores de *k* los vectores $\{(1,-2,-1/2),\ \ (0,k,0),\ \ (0,0,2k)\}$ son linealmente independientes.

68. (Junio 2008) Considera la recta $r : \frac{x-1}{2} = \frac{y+5}{-5} = \frac{z+3}{4}$ y el plano $\pi : 2x + 4y + 4z = 5$

i) Estudiar la posición relativa de *r* y π.

ii) Calcular la ecuación implícita del plano π_1 que es perpendicular a π y contiene a *r.*

69. (Junio 2008)

i) Calcular la ecuación de la recta que pasa por el origen y es perpendicular al plano $\pi : x + y + z = 3$. Obtener el punto de corte de la recta con el plano π.

ii) Hallar el punto de la recta $r : \begin{cases} x = \lambda \\ y = 3 - \lambda \\ z = 1 + 2\lambda \end{cases}$ cuya distancia al punto *P* (1, 0, 2) sea $\sqrt{5}$.

70. (Septiembre 2008) Se consideran la recta *r* y los planos π_1 y π_2 siguientes:

$$r : \begin{cases} x = 2 - 3\lambda \\ y = 1 + 2\lambda \\ z = 4 - \lambda \end{cases} \qquad \begin{array}{l} \pi_1 : 2 - 3x + 2y - z = 0 \\ \pi_2 : 3 + 2x + 2y - 2z = 0 \end{array}$$

i) Determinar la posición relativa de los dos planos.

ii) Calcular la distancia de *r* a π_2.

71. (Septiembre 2008)

i) Obtener los valores *a* y *b* para los que el vector (*a, b,* o) tiene módulo $\sqrt{2}$ y es perpendicular a la recta $r : \begin{cases} x = 2 - \lambda \\ y = 1 - \lambda \\ z = -1 \end{cases}$

ii) Estudiar si los vectores ***u*** = (3, 1, 2), ***v*** = (0, 1, 1) y ***w*** = (0, 1, −1) son linealmente independientes.

iii) Calcular el ángulo que forman dos rectas cuyos vectores direccionales son ***v*** y ***w*** respectivamente.

72. (Junio 2009) Sean los vectores $\mathbf{u}$ = (1, –1, 3), $\mathbf{v}$ = (–2, 2, 1) y $\mathbf{w}$ = (3, –2, 5); calcular:

i) $\mathbf{u}\cdot(\mathbf{v}+\mathbf{w})$

ii) $\mathbf{u}\times(\mathbf{v}-\mathbf{w})$

iii) La ecuación del plano que pasa por el punto P (0, 0, 1) y es perpendicular al vector $\mathbf{u}$.

iv) El ángulo que forman $\mathbf{u}$ y $\mathbf{v}$.

73. (Junio 2009)

i) Estudiar la posición relativa de los planos $\pi_1: x-2y+z=0$ y $\pi_2: x-2y-z=3$.

ii) Considerar la recta $r:\begin{cases} x-y-3z=1 \\ x-3y+z=5 \end{cases}$. Analizar si el punto P (6, 2, 2) se halla o no sobre la recta paralela a la anterior que pasa por el origen.

74. (Septiembre 2009)

i) Calcular la ecuación del plano que paso por los puntos A (5, 0, 1), B (4, 1, 0) y es paralelo a la recta $r:\begin{cases} x-2y+3z=0 \\ 2x+y-z=5 \end{cases}$.

ii) Estudiar si los vectores $\mathbf{u}$ = (1, –1, 1), $\mathbf{v}$ = (1, 0, 0) y $\mathbf{w}$ = (2, –2, 1), son linealmente independientes.

75. (Septiembre 2009)

i) Hallar el punto simétrico de A (2, 0, 1) respecto del plano $\pi: x+2y+z=2$.

ii) Obtener las ecuaciones de la recta $r:\begin{cases} 2x+y+z=3 \\ x-y-2z=1 \end{cases}$ en forma paramétrica y en forma continua.

76. (Junio 2010) Dadas las rectas: $r:\begin{cases} x+2y=7 \\ y+2z=4 \end{cases}$ y $s: x-1=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z+1}{2}$

i) Justificar si son o no perpendiculares.

ii) Calcular la distancia del punto P (16, 0, 0) a la recta r.

77. (Junio 2010)

i) Calcular la ecuación del plano que pasa por los puntos (1, 1, 1), (3, –2, 2) y es perpendicular al plano $\pi: 2x-y-z=0$.

ii) Estudiar si los vectores $\mathbf{u}$ = (1, –1, –1) , $\mathbf{v}$ = (0, 1, 1) , $\mathbf{w}$ = (0, 0, 1) son linealmente independientes.

78. (Septiembre 2010)

ii) Calcular el plano determinado por los puntos (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1).

ii) Determinar el ángulo que forman los planos $\pi_1: \sqrt{2}x+y+z=2$ y $\pi_2: z=0$.

iii) Obtener el producto vectorial de $\mathbf{u}$ = (2, 0, 1) y $\mathbf{v}$ = (1, –1, 3).

79. (Septiembre 2010) Estudiar la posición relativa de la recta $r: \dfrac{x+1}{3}=y-2=\dfrac{z}{2}$ y el plano determinado por los puntos A (1, 3, 2), B (2, 0, 1) y C (1, 4, 3). ¿Son perpendiculares? Hallar la distancia del punto P (4/5, 13/5, 6/5) a la recta r.