Operaciones entre vectores

1. a. i. (9,6) ii. (0, 1) iii. (-1, -1) iv. (4, 1) v. $\left(3, -\frac{4}{3}\right)$

b. i. (4, 2, 0) ii. (4, -2, 1) iii. (-1, 0, 0)

3. a. $\vec{v} = \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}; \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$ b. $\vec{v} = \left(1 ; \sqrt{3}\right)$ c. $\vec{v} = \left(-\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

4. a. $\left\|\overrightarrow{OP}\right\| = \sqrt{10}$ $\left\|\overrightarrow{OQ}\right\| = \sqrt{10}$ $\left\|\overrightarrow{OR}\right\| = \sqrt{14}$ $\left\|\overrightarrow{OS}\right\| = \sqrt{13}$

b. $\left\|\overrightarrow{PQ}\right\| = 2\sqrt{5}$

c. d(P, Q) = $2\sqrt{5}$

d. $d(R , S) = \sqrt{17}$

e. $\left(\frac{\sqrt{14}}{7}, \frac{3\sqrt{14}}{14}, \frac{\sqrt{14}}{14}\right)$

5. $\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}, \frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$ y $\left(-\frac{5\sqrt{2}}{2}, -\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$

6. a. $\overrightarrow{v.u} = 5$, $\bar{w}.(2\bar{u} - \bar{v}) = -12$, $\bar{v}.(\bar{w} + \bar{u}) = 19$

b. El ángulo comprendido entre $\bar{u}$ y $\bar{v}$ es de aproximadamente 1,38 radianes. El ángulo comprendido entre $\bar{v}$ y $\bar{w}$ es de aproximadamente 0,886 radianes.

c. $\bar{u} \times \bar{v} = (9, 23, 10)$ $\bar{u} \times \bar{w} = (-1, 6, 16)$

d. k(14, -7, 7) con $k \in R$

7. a. El área es $\sqrt{296}$ b. El área es $\frac{\sqrt{153}}{2}$

8. la fuerza resultante es de, aproximadamente, 97,72 N

9. a. k = -3 b. k = -17

Ecuación de la recta y del plano

10. i. $X = (0\ \ 2) + \lambda(2\ \ -1)$ $\lambda \in R$ ii. $X = (0\ \ 3) + \lambda(1\ \ -1)$ $\lambda \in R$

iii. $X = \left(1\ \ \frac{2}{3}\right) + \lambda(3\ \ 1)$ $\lambda \in R$ iv. $X = \lambda(3\ \ 1)$ $\lambda \in R$

11.

i. $X = (1\ \ 3\ \ -1) + \lambda(0\ \ 1\ \ 2)\ \ \lambda \in R$ ii. $X = (1\ \ 2\ \ -1) + \lambda(1\ \ -1\ \ 2)\ \ \lambda \in R$ iii. $X = (3\ \ 2\ \ -1) + \lambda(1\ \ 4\ \ -6)\ \ \lambda \in R$

iv. Una posibilidad es $X = (-3\ \ 2\ \ 1) + \lambda(2\ \ 1\ \ 0)\ \ \lambda \in R$. No es única.

12.

i. Son concurrentes. Se intersecan en el punto (1 -2 5)
ii. Son alabeadas.
iii. Son paralelas.
iv. Son coincidentes.

14.

a. Dos puntos del plano podrían ser (1, 0, -1) y (0, 1, 0).

b. Un versor normal podría ser $\begin{pmatrix} \frac{3\sqrt{14}}{14} & \frac{\sqrt{14}}{14} & \frac{\sqrt{14}}{7} \end{pmatrix}$

c. La intersección del plano con cada uno el eje x es $\left(\frac{1}{3}\ ;\ 0\ ;0\right)$, con el eje y (9 ; 1; 0) y con el eje z $\left(0;\ 0;\ \frac{1}{2}\right)$

d. Con el plano xy: X = $X = t(1;3;0) + (0;1;\ 0)\quad t \in R$

Con el plano yz: $X = t.(0;\ -2\ ;\ 1) + (0\ ;\ 1;\ 0)\ t \in R$

Con el plano xz: $X = t.\left(1;\ 0\ ;\ -\frac{3}{2}\right) + (0;0;\ \frac{1}{2})\ ,\ t \in R$

e. $3x + y + 2z = 1$

f. $X = (1, -1, 0) + \lambda(3, 1, 2)$ con $\lambda \in R$

15.

a. i. $-x + 3y - 6z = 6$ ii. $-2y + z = 6$
b. i. $x + z = 1$ ii. $-13x + 6y + 11z = 1$
c. $y = 0$
d. $2x + 4y - 3z = -18$
e. $x + 2y + 2z = -2$
f. $2x - y + 4z = 3$

16.

a. $X = \lambda(1\ 5\ 3) + (0\ 0\ 1)$ con $\lambda \in R$

b. $X = \lambda\ (-8\ \ 5\ \ 7) + \begin{pmatrix} \frac{17}{7} & -\frac{1}{7} & 0 \end{pmatrix}$ con $\lambda \in R$

c. No hay intersección

d. $(2\ -1\ \ -3)$

e. $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{3}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$

17.

a. $\Pi:\ 5x + 2y + 7z = 19$ r: $X = \lambda(5\ \ 2\ \ 7) + (3\ \ 4\ \ 5)$ con $\lambda \in R$

b. $M = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 3 & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$

18. a. $-2x + 14y + 5z + 12 = 0$

b. $k = \frac{7}{2}$

Espacios vectoriales, subespacios y bases

19. a. V es subespacio b. V no es subespacio c. V es subespacio d. V no es subespacio.

20. a. Si es posible b. Si es posible c. No es posible d. Si es posible

21. a. linealmente independiente b. linealmente dependiente c. li d. li

22. a. $k \neq -10$ b. $k = -10$

23. a. B = {(2 3)} dim(S) = 1 b. B = {(-3 2 0) (2 0 1)} dim(S) = 2 c. B = {(1 -1 -1)} dim(S) = 1

d. B = {(-1 1 3) (0 5 -1)} dim(S) = 2

24. a. B = {(-1 0 1 3)(2 1 0 5)(0 4 8 -4)} dim(S) = 3

b. k = -2

25. a. B = {(1 -2 1)} dim($S^{\perp}$) = 1

b. B = {(1 0 0 1)(1 -3 0 1)} dim($S^{\perp}$) = 2

c. B = { (2 1 0) (-1 0 1)} dim($S^{\perp}$) = 2

d. dim($S^{\perp}$) = 0. $S^{\perp}$ no tiene base

26. Si es un subespacio. Una base de $S^{\perp}$ es B = {(1 1 1)}, dim($S^{\perp}$) = 1.