

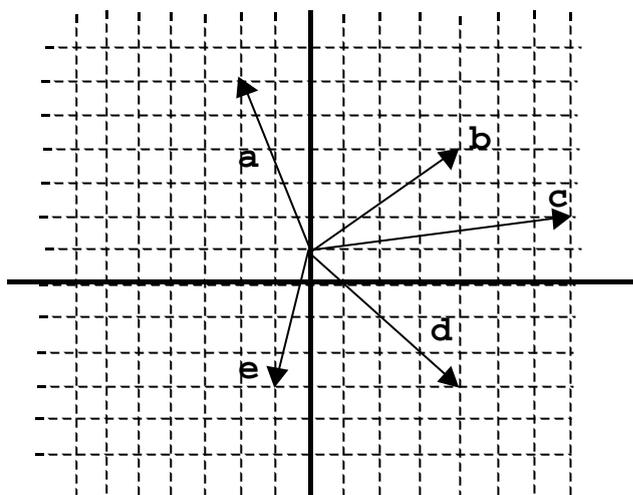
## PROBLEMAS DE VECTORES

1. Representa en el plano los vectores:  $v = (2,3)$ ,  $u = (-1,2)$ ,  $w = 3451$ .

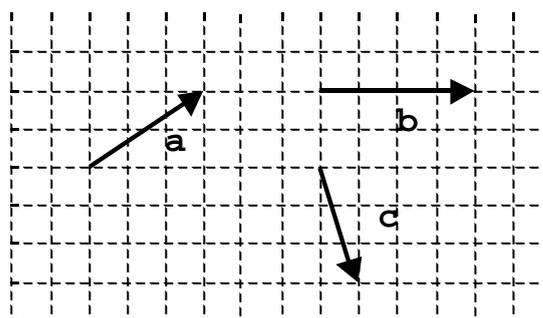
2. )Cuales son las componentes del vector de módulo 4 y argumento 301?. Sol:  
 $(2\sqrt{3}, 2)$

3. Escribe las componentes de los vectores de la figura:

Sol: a  $(-2,4)$ ; b  $(4,3)$ ; c  $(7,1)$ ; d  $(4,-4)$ ; e  $(-1,-4)$



4. Dados los vectores a y b de la figura. Calcula: a)  $a + b$ ; b)  $a - b + c$ ; c)  $2a$ ; d)  $2a - b$ .  
 Sol: a)  $(7,2)$ ; b)  $(0,-1)$ ; c)  $(6,4)$ ; d)  $(2,4)$

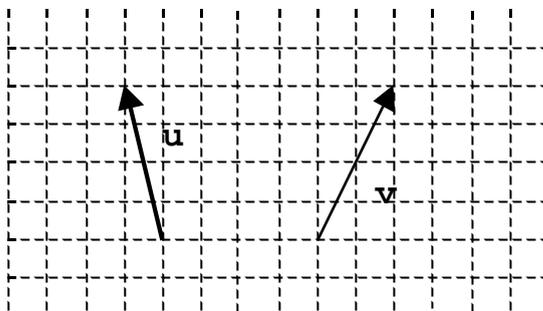


5. )Cuál es el módulo y el argumento del vector  $(1, \sqrt{3})$ ?. Sol:  $2_{60^\circ}$

6. Calcula x para que el vector  $u = (1/3, x)$  sea unitario. Sol:  $x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

7. )Qué ángulo forman los vectores  $u = (-3,1)$  y  $v = (4,-3)$ ? Sol:  $152,31$

8. Halla el producto escalar de los vectores  $u$  y  $v$  de la figura. Determina el ángulo que forman: Sol:  $14; 40,61$



9. Hall  $a \cdot b$  sabiendo que  $a = (1,-2)$  y  $|b| = 4$  y que el ángulo que forman es de  $60^\circ$ . Sol:  $2\sqrt{5}$

10. )Como es el ángulo que forman los vectores  $(2,1)$  y  $(6,10)$ ? )Agudo u obtuso?. Sol: Agudo

11. Dados los puntos A  $(2,1)$ ; B  $(6,3)$ ; C  $(7,1)$  y D  $(3,-1)$ . Demostrar que el polígono ABCD es rectángulo y calcula su perímetro y su área. Sol:  $P = 6\sqrt{5}$ ;  $A = 10$

12. Calcular los cosenos directores del vector  $(-6,8)$ . Sol:  $-3/5, 4/5$

13. )Cuál es la proyección del vector  $(3,2)$  sobre el vector  $(5,-1)$ ? Sol:  $\sqrt{26}/2$

14. Dados los vectores  $u = (2,1)$  y  $v = (0,2)$ . Calcula el módulo del vector  $v + u$ . Sol:  $\sqrt{13}$

15. Encuentra un vector ortogonal al vector  $(3,4)$  y que sea unitario. Sol:  $(-4/5, 3/5)$

16. Calcula  $x$  para que los vectores  $(3,-x)$  y  $(-4,2)$  sean ortogonales. Sol:  $x = -6$

17. Si  $v = (3,-1)$  y  $u = (-2,2)$ . Calcula: a)  $v + u$ ; b)  $|v + 2u|$ ; c)  $v \cdot u$ ; d)  $\cos(v, u)$ . Sol: a)  $(1,1)$ ; b)  $\sqrt{10}$ ; c)  $-8$ ; d)  $-2/\sqrt{5}$

18. Los puntos A  $(-1,-2)$ ; B  $(1,1)$  y C  $(4,0)$  son los vértices de un paralelogramo, calcula las coordenadas del otro vértice. Sol:  $(2,-3)$

19. Un perro intenta cruzar a nado un río perpendicularmente a él. Si es capaz de nadar con una velocidad de  $6$  m/seg y la corriente del río lleva una velocidad de  $6$  m/seg. )Cuál es el la resultante de la composición de esos dos movimientos? )Cuál es su dirección?. Sol:  $(3,6)$ ;  $63,41$

20. Di cuales de los siguientes vectores son unitarios: a)  $(0, -1)$ ; b)  $(\sqrt{2}/2, -\sqrt{2}/2)$ ; c)  $(1/2, 1/2)$ . Sol: a) Sí; b) Sí; c) No

21. Completa los siguientes vectores de modo que sean unitarios: a)  $(0, 6, \dots)$ ; b)  $(\dots, 1/2)$ . Sol: a)  $(0, 6, 0, 8)$ ; b)  $(\sqrt{3}/2, 1/2)$

22. Halla un vector unitario asociado al  $(5, -12)$ . Sol:  $(5/13, -12/13)$ ,  $(-5/13, 12/13)$

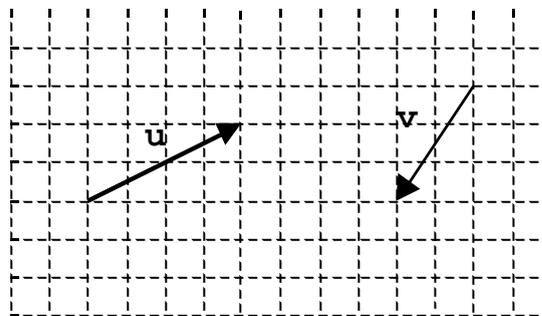
23. Escribe un vector unitario de la misma dirección y sentido que  $(4, 2)$ . Sol:  $(2/\sqrt{5}, 1/\sqrt{5})$

24. Halla un vector unitario de misma dirección y distinto sentido que  $(4, -3)$ . Sol:  $(-4/5, 3/5)$

25. Escribe vectores ortogonales al vector  $(-3, 1)$  tales que: a) Su primera componente sea 2; b) Que su segunda componente sea 4; c) Que sea unitario. Sol: a)  $(2, 6)$ ; b)  $(4/3, 4)$ ; c)  $(1/\sqrt{10}, 3/\sqrt{10})$

26. Dados los vectores  $v = (3, -4)$  y  $u = (6, k)$ , Calcula k para que: a) sean paralelos; b) sean perpendiculares. Sol: a)  $k = -8$ ; b)  $k = 9/2$

27. Dados los vectores u y v de la figura adjunta. Halla: a) Producto escalar de u por v; b) ángulo que forma u con v; c)  $|3u - v|$ . Sol: a) -16; b)  $172,871$ ; c) 17



28. Halla las componentes del vector u que sea perpendicular a  $v = (-3, 6)$  y que: a) Su primera componente sea 2; b) Su módulo sea 1. Sol: a)  $(2, 1)$ ; b)  $(2/\sqrt{5}, 1/\sqrt{5})$

29. Calcula el vértice D de un paralelogramo ABCD, sabiendo que  $A = (0, 2)$ ;  $B = (1, 3)$  y  $C = (4, 2)$ . Sol:  $D(3, 1)$

30. Representa los vectores:  $a = 4_{30^\circ}$ ;  $b = (3, -2)$ ;  $c = 2_{90^\circ}$ ;  $d = (-2, 4)$ .

31. Calcula la resultante de las fuerzas  $F_1 = (1, 2)$  y  $F_2 = (3, -6)$ . Representálas gráficamente. Sol:  $(4, -4)$

32. Escribe el vector  $c = (5, -1)$  como combinación lineal de  $a = (2, 1)$  y  $b = (-1, 3)$ . Representálo gráficamente. Sol:  $(2, -1)$

33. a) ¿Son los vectores  $a = (-3, 2)$  y  $b = (1, 1)$  linealmente dependientes? b) ¿Y  $a = (-3, 6)$  y  $b = (2, -4)$ ? Sol: a) No; b) Sí

34. Calcula y representa gráficamente el vector  $c$  definido por  $c = 2a - 3b$ . en el que  $a = (2, 1)$  y  $b = (1, -2)$ . Sol:  $(1, 8)$

35. ¿Qué coordenadas debe tener un punto  $P$  para que  $PQ - 2PR = 0$ , siendo  $Q(1, 2)$  y  $R(-2, 3)$ ? Sol:  $(-5, 4)$

36. Los vectores  $u = (0, 1)$  y  $v = (1, -2)$ , ¿forman un plano? Expresa los vectores  $a = (3, 2)$  y  $b = (-2, 1)$  como combinación lineal de  $u$  y  $v$ . Sol:  $(8, 3)$ ,  $(-3, -2)$

37. ¿Cuáles son las componentes del vector  $u$  que cumple la igualdad:  $a - 2b - u = 0$ , siendo  $a = (-2, 1)$  y  $b(3, -1)$ ? Sol:  $(-8, 3)$ .

38. Calcula el producto escalar de dos vectores  $u$  y  $v$  sabiendo que  $|u| = 4$ ,  $|v| = 3$  y que forman un ángulo de  $60^\circ$ . Dibújalos. Sol: 6

39. Halla la proyección del vector  $(4, 2)$  sobre el vector  $(1, 2)$ . Sol:  $8/\sqrt{5}$

40. Dado un vector  $a = (-3, 4)$ , busca otro vector de módulo uno (unitario) y de la misma dirección que  $a$ . Sol:  $(-3/5, 4/5)$ .

41. Determina un vector paralelo a  $a = (-4, 3)$  y de módulo 10. Sol:  $(-8, 6)$ .

42. ¿Qué ángulo forman las fuerzas  $F_1(3, 9)$  y  $F_2(-3, 1)$ ? Sol:  $90^\circ$

43. Calcula  $x$  para que el vector  $a = (-1, 2)$  sea ortogonal a  $b = (3, x)$ . Sol:  $x = 3/2$

44. Se sabe que el producto escalar de dos vectores  $a$  y  $b$ , no nulos, es cero. ¿Qué se puede afirmar de la dirección de los vectores  $a$  y  $b$ ?

Sol: que son perpendiculares.

45. Busca un vector ortogonal a  $a = (1, -2)$  y de módulo  $\sqrt{20}$ . Sol:  $(4, 2)$  ó  $(-4, -2)$ .

46. Si el ángulo que forman dos vectores es obtuso, ¿Qué signo tiene el producto escalar? Sol: negativo.

47. Calcula el ángulo que forma cada una de las siguientes parejas de vectores: a)  $(3, 1)$  y  $(-6, -2)$ ; b)  $(3, 2)$  y  $(4, -6)$ ; c)  $(2, 1)$  y  $(3, -2)$ ; d)  $(1, 0)$  y  $(1, 1)$ . Sol: a)  $180^\circ$ ; b)  $90^\circ$ ; c)  $60^\circ$ ; d)  $45^\circ$

48. Determina el valor de  $x$  para que el producto escalar de  $a = (x, 2)$  y  $b = (1, -3)$  sea igual a 2. Sol:  $x = 8$

49. Calcula  $x$  para que el ángulo que formen  $a = (3\sqrt{3}, 3)$  y  $b = (x, 2)$  sea de  $60^\circ$ . Sol:  $x = 0$

50. Halla las coordenadas de cierto vector  $x$ , sabiendo que forma un ángulo de  $45^\circ$  con  $a = (-2, -2)$  y un ángulo de  $90^\circ$  con  $b = (3, 0)$ . Sol:  $(0, y)$

51. Calcula  $x$  para que  $a = (3, 2)$  sea ortogonal a  $b = (x, -5)$ . Sol:  $x = 10/3$