

## Taller 1a

### Algebra Lineal

I. Un vector es \_\_\_\_\_.

- a) dos puntos en el plano  $xy$ .
- b) un segmento de recta entre dos puntos.
- c) un segmento de recta dirigido de un punto a otro.
- d) una colección de segmentos de recta dirigidos equivalentes.

II. Si  $P = (3, -4)$  y  $Q = (8, 6)$  el vector  $\vec{PQ}$  tiene longitud \_\_\_\_\_.

- a)  $|3| + |-4|$
- b)  $(3)^2 + (-4)^2$
- c)  $(3-8)^2 + (-4-6)^2$
- d)  $\sqrt{(8-3)^2 + (6-(-4))^2}$

III. La dirección del vector  $(4, 8)$  es \_\_\_\_\_.

- a)  $\pi$
- b)  $\tan^{-1}(8-4)$
- c)  $\left(\frac{\pi}{4}\right)\pi$
- d)  $\tan^{-1}\left(\frac{\pi}{4}\right)$

IV. Si  $\mathbf{u} = (3, 4)$  y  $\mathbf{v} = (5, 8)$ , entonces  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  \_\_\_\_\_.

- a)  $(7, 13)$
- b)  $(8, 12)$
- c)  $(2, 4)$
- d)  $(15, 32)$

V. Si  $\mathbf{u} = (4, 3)$ , entonces el vector unitario con la misma dirección es que  $\mathbf{u}$  es \_\_\_\_\_.

- a)  $(0.4, 0.3)$
- b)  $(0.8, 0.6)$
- c)  $\left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$
- d)  $\left(\frac{4}{7}, \frac{3}{7}\right)$

De los problemas 1 al 16 encuentre la magnitud y dirección del vector dado.

1.  $\mathbf{v} = (4, 4)$
  2.  $\mathbf{v} = (-4, 4)$
  3.  $\mathbf{v} = (\sqrt{3}, -2)$
  4.  $\mathbf{v} = (4, -4)$
  5.  $\mathbf{v} = (-4, -4)$
  6.  $\mathbf{v} = (-\sqrt{3}, -2)$
  7.  $\mathbf{v} = (\sqrt{3}, 1)$
  8.  $\mathbf{v} = (1, \sqrt{3})$
  9.  $\mathbf{v} = (-2, \sqrt{3})$
  10.  $\mathbf{v} = (-1, \sqrt{3})$
  11.  $\mathbf{v} = (1, -\sqrt{3})$
  12.  $\mathbf{v} = (3, 2)$
  13.  $\mathbf{v} = (-1, -\sqrt{3})$
  14.  $\mathbf{v} = (1, 2)$
  15.  $\mathbf{v} = (-5, 8)$
  16.  $\mathbf{v} = (11, -14)$
17. Sea  $\mathbf{u} = (2, 3)$  y  $\mathbf{v} = (-5, 4)$ . Encuentre a)  $3\mathbf{u}$ ; b)  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ; c)  $\mathbf{v} - \mathbf{u}$ ; d)  $2\mathbf{u} - 7\mathbf{v}$ . Bosqueje estos vectores.
18. Sea  $\mathbf{u} = -3\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$  y  $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} + 5\mathbf{j}$ . Encuentre: a)  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ; b)  $\mathbf{u} - \mathbf{v}$ ; c)  $\mathbf{v} - \mathbf{u}$ ; d)  $-2\mathbf{u} + 3\mathbf{v}$ ; e)  $2\mathbf{u} - 3\mathbf{v}$ ; f)  $\mathbf{u} + 2\mathbf{v}$ . Bosqueje estos vectores.
19. Sea  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$  y  $\mathbf{v} = -4\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$ . Encuentre a)  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ ; b)  $\mathbf{u} - \mathbf{v}$ ; c)  $3\mathbf{u}$ ; d)  $-7\mathbf{v}$ ; e)  $8\mathbf{u} - 3\mathbf{v}$ ; f)  $4\mathbf{v} - 6\mathbf{u}$ . Bosqueje estos vectores.
20. Demuestre que el vector  $\left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$  es un vector unitario.
21. Muestre que los vectores  $\mathbf{i}$  y  $\mathbf{j}$  son vectores unitarios.
22. Demuestre que el vector  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\mathbf{i} + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\mathbf{j}$  es un vector unitario.

De los problemas 24 al 29 encuentre un vector unitario que tenga la misma dirección que el vector dado.

24.  $v = 2i + 3j$

25.  $v = 4i - 6j$

26.  $v = i - j$

27.  $v = -3i + 4j$

28.  $v = -3i - 8j$

29.  $v = ai + aj; a \neq 0$

## Taller 1b Algebra Lineal

### AUTOEVALUACIÓN

I.  $i \cdot j =$  \_\_\_\_\_.

a) 1

b)  $\sqrt{(0-1)^2 + (1-0)^2}$

c) 0

d)  $i + j$

II.  $(3, 4) \cdot (3, 2) =$  \_\_\_\_\_.

a)  $(3 + 3)(4 + 2) = 36$

b)  $(3)(3) + (4)(2) = 17$

c)  $(3 - 3)(2 - 4) = 0$

d)  $(3)(3) - (4)(2) = 1$

III. El coseno del ángulo entre  $i + j$  e  $i - j$  es \_\_\_\_\_.

a)  $0i + 0j$

b) 0

c)  $\sqrt{2}$

d)  $1/\sqrt{2+0}$

IV. Los vectores  $2i - 12j$  y  $3i + (\frac{1}{2})j$  son \_\_\_\_\_.

a) Ni paralelos ni ortogonales

b) Paralelos

c) Ortogonales

d) Idénticos

De los problemas 1 al 10 calcule el producto escalar de los dos vectores y el coseno del ángulo entre ellos.

1.  $u = i + j; v = i - j$

2.  $u = 3i; v = -7j$

3.  $u = 2i - 3j; v = -i + 3j$

4.  $u = -5i; v = 18j$

5.  $u = \alpha i; v = \beta j; \alpha, \beta$  reales

6.  $u = -4i - 2j; v = 5i + 7j$

7.  $u = 2i + 5j; v = 5i + 2j$

8.  $u = 2i + 5j; v = 5i - 2j$

9.  $u = -3i + 4j; v = -2i - 7j$

10.  $u = 4i + 5j; v = 5i - 4j$

De los problemas 13 al 19 determine si los vectores dados son ortogonales, paralelos o ninguno de los dos. Después esboce cada par.

13.  $\mathbf{u} = 3\mathbf{i} + 5\mathbf{j}; \mathbf{v} = -6\mathbf{i} - 10\mathbf{j}$

14.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}; \mathbf{v} = 6\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$

15.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}; \mathbf{v} = -9\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$

16.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}; \mathbf{v} = 6\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$

17.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}; \mathbf{v} = -6\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$

18.  $\mathbf{u} = 7\mathbf{i}; \mathbf{v} = -23\mathbf{j}$

19.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j}; \mathbf{v} = -\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$

Del ejercicio 24 al 31 determine  $Proj_v u$

24.  $\mathbf{u} = 3\mathbf{i}; \mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$

25.  $\mathbf{u} = -5\mathbf{j}; \mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$

26.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}; \mathbf{v} = -9\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$

27.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j}; \mathbf{v} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j}$

28.  $\mathbf{u} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}; \mathbf{v} = 4\mathbf{i} + \mathbf{j}$

29.  $\mathbf{u} = -\mathbf{i} - 2\mathbf{j}; \mathbf{v} = 5\mathbf{i} + 7\mathbf{j}$

30.  $\mathbf{u} = \mathbf{i} + \mathbf{j}; \mathbf{v} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$

31.  $\mathbf{u} = \mathbf{i} + \mathbf{j}; \mathbf{v} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$