

15. $-3\mathbf{v}$

16. $-2\mathbf{u} + 3\mathbf{v}$

17. $5\mathbf{v} + 4\mathbf{u}$

18. $-2(\mathbf{u} + \mathbf{v})$

19. $5\mathbf{u}$

20. $2\mathbf{u} + 3\mathbf{v}$

21. $2\mathbf{v} + 4\mathbf{u}$

22. $-5\mathbf{u} + 6\mathbf{v}$

23. $\mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j}$ 24. $\mathbf{v} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$ 25. $\mathbf{v} = -2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$
26. $\mathbf{v} = \pi\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ 27. $\mathbf{v} = -7\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ 28. $\mathbf{v} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$
29. $\mathbf{v} = 8\mathbf{i} - 9\mathbf{j}$ 30. $\mathbf{v} = -2\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$ 31. $\mathbf{v} = 3\sqrt{3}\mathbf{i} + 2\sqrt{2}\mathbf{j}$

35. Encuentre un vector unitario con la dirección opuesta a la de $\mathbf{v} = -\frac{5}{2}\mathbf{i} - \frac{1}{\sqrt{3}}\mathbf{j}$.

40. $|\mathbf{v}| = 7$; $\theta = \frac{5\pi}{6}$

41. $\mathbf{u} = 11\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = -12\mathbf{i} + 9\mathbf{j}$ 42. $\mathbf{u} = -4\mathbf{i} - \mathbf{j}$; $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$
43. $\mathbf{u} = -3\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = \mathbf{i}\sqrt{3} - \mathbf{j}$ 44. $\mathbf{u} = 11\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = 6\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$
45. $\mathbf{u} = -\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} + 5\mathbf{j}$

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

47. $\mathbf{u} = -3\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$; $\mathbf{j} = -7\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$

48. $\mathbf{u} = \frac{\sqrt{3}}{2}\mathbf{i} + \frac{1}{2}\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = \mathbf{i}\sqrt{3} - \mathbf{j}$

49. $\mathbf{u} = -\frac{\sqrt{5}}{2}\mathbf{i} + \frac{1}{2}\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = \mathbf{i}\sqrt{5} + 5\mathbf{j}$

50. $\mathbf{u} = -12\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$; $\mathbf{j} = -9\mathbf{i} - 8\mathbf{j}$

51. $\mathbf{u} = -7\mathbf{i} - 7\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = -\mathbf{i} + \mathbf{j}$

52. $\mathbf{u} = 3\mathbf{i} + 7\mathbf{j}$; $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j}$

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

54. Sean $\mathbf{u} = \frac{\sqrt{5}}{2}\mathbf{i} + \frac{1}{2}\mathbf{j}$ y $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} + \alpha\mathbf{j}$. Determine α tal que

- a) \mathbf{u} y \mathbf{v} sean ortogonales.
 b) \mathbf{u} y \mathbf{v} sean paralelos.
 c) El ángulo entre \mathbf{u} y \mathbf{v} sea $\frac{\pi}{4}$.
 d) El ángulo entre \mathbf{u} y \mathbf{v} sea $\frac{\pi}{6}$.