

pg 639

#27. $P = (0, 0, 0)$

$Q = (3, 4, 1)$

$$\vec{v} = (3-0)\vec{i} + (4-0)\vec{j} + (1-0)\vec{k}$$

$$= \boxed{3\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}}$$

#29. $P = (3, 2, -1)$

$Q = (5, 6, 0)$

$$\vec{v} = (5-3)\vec{i} + (6-2)\vec{j} + (0-(-1))\vec{k}$$

$$= \boxed{2\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}}$$

pg 140

#31. $P = (-2, -1, 4)$

$Q = (6, -2, 4)$

$$\vec{v} = (6-(-2))\vec{i} + (-2-(-1))\vec{j} + (4-4)\vec{k}$$

$$= \boxed{8\vec{i} - \vec{j}}$$

#33. $\vec{v} = 3\vec{i} + 6\vec{j} - 2\vec{k}$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{(3)^2 + (6)^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{9 + 36 + 4}$$

$$= \sqrt{49} = \boxed{7}$$

#35. $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{(1)^2 + (-1)^2 + (1)^2}$$

$$= \sqrt{1 + 1 + 1}$$

$$= \boxed{\sqrt{3}}$$

#37. $\vec{v} = -2\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{(-2)^2 + (3)^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{4 + 9 + 9}$$

$$= \boxed{\sqrt{22}}$$

#39. $2\vec{v} + 3\vec{w} =$

$$= 2(3\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}) +$$

$$+ 3(-2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k})$$

$$= 6\vec{i} - 10\vec{j} + 4\vec{k} + \cancel{6\vec{i}} + \cancel{9\vec{j}} + \cancel{(-6)\vec{k}}$$

$$= 0\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k} = \boxed{-\vec{j} - 2\vec{k}}$$

#41. $\|\vec{w} - \vec{v}\| =$

$$= \|(3\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}) - (-2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k})\|$$

$$= \|(3-(-2))\vec{i} + (-5-3)\vec{j} + (2-(-2))\vec{k}\|$$

$$= \|5\vec{i} - 8\vec{j} + 4\vec{k}\|$$

$$= \sqrt{(5)^2 + (-8)^2 + (4)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 64 + 16} = \boxed{\sqrt{105}}$$

43) $\|\vec{v}\| - \|\vec{w}\| =$ pg 240

$$= \|3\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}\| - \| -2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k} \|$$

$$= \sqrt{(3)^2 + (-5)^2 + (2)^2} - \sqrt{(-2)^2 + (3)^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{9 + 25 + 4} - \sqrt{4 + 9 + 4} = \sqrt{38} - \sqrt{17}$$

45) $\frac{1}{\|\vec{v}\|} \cdot \vec{v} = \frac{1}{\sqrt{(5)^2 + (0)^2}} (5\vec{i}) = \frac{1}{\sqrt{25}} (5\vec{i}) = \frac{1}{5} (5\vec{i}) = \boxed{\vec{i}}$

47) $\frac{1}{\|\vec{v}\|} \cdot \vec{v} = \frac{1}{\sqrt{(3)^2 + (-6)^2 + (-2)^2}} (3\vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k})$

$$= \frac{1}{\sqrt{9 + 36 + 4}} (3\vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k})$$

$$= \frac{1}{\sqrt{49}} (3\vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k}) = \frac{1}{7} (3\vec{i} - 6\vec{j} - 2\vec{k})$$

$$= \boxed{\frac{3}{7}\vec{i} - \frac{6}{7}\vec{j} - \frac{2}{7}\vec{k}}$$

48) $\frac{1}{\|\vec{v}\|} \cdot \vec{v} = \frac{1}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2 + (1)^2}} (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}} (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) = \boxed{\frac{1}{\sqrt{3}}\vec{i} + \frac{1}{\sqrt{3}}\vec{j} + \frac{1}{\sqrt{3}}\vec{k}}$$

51) $\vec{v} \cdot \vec{w} = (\vec{i} - \vec{j}) \cdot (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$ $\cos(\theta) = \frac{\vec{v} \cdot \vec{w}}{\|\vec{v}\| \cdot \|\vec{w}\|}$

$$= (1)(1) + (-1)(1) + (0)(1)$$

$$= 1 + (-1)$$

$$= 0$$

$$\cos(\theta) = \frac{0}{\|\vec{v}\| \cdot \|\vec{w}\|}$$

$$\Rightarrow \cos(\theta) = 0$$

$$\Rightarrow \theta = \cos^{-1}(0)$$

$$= \boxed{90^\circ}$$

~~(24) (0)~~

53. $\vec{v} \cdot \vec{w} = (2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}) \cdot (\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k})$ pg 3 hree

$$= (2 \times 1) + (1 \times 2) + (-3 \times 2)$$

$$= 2 + 2 - 6$$

$$\cos(\theta) = \frac{\vec{v} \cdot \vec{w}}{\|\vec{v}\| \|\vec{w}\|} = \frac{-2}{\sqrt{(2)^2 + (1)^2 + (-3)^2} \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (2)^2}}$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{4+1+9} \sqrt{1+4+4}}$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{14} \sqrt{9}}$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{126}} \Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(\frac{-2}{\sqrt{126}}\right)$$

$$\approx \boxed{100.3^\circ}$$

57

54. $\vec{v} \cdot \vec{w} = (3\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}) \cdot (6\vec{i} + 8\vec{j} + 2\vec{k})$

$$= (3 \times 6) + (4 \times 8) + (1 \times 2)$$

$$= 18 + 32 + 2$$

$$= 52$$

$$\cos(\theta) = \frac{\vec{v} \cdot \vec{w}}{\|\vec{v}\| \|\vec{w}\|}$$

$$= \frac{52}{\sqrt{(3)^2 + (4)^2 + (1)^2} \sqrt{(6)^2 + (8)^2 + (2)^2}}$$

$$= \frac{52}{\sqrt{9+16+1} \sqrt{36+64+4}}$$

$$= \frac{52}{\sqrt{26} \sqrt{104}}$$

$$= \frac{52}{\sqrt{2704}}$$

50

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{52}{\sqrt{2704}}\right)$$

$$= \cos^{-1}(1)$$

$$= \boxed{0^\circ}$$

Forgot # 55

Answers are:

$$\boxed{0 \text{ and } 90^\circ}$$