

$$1. (1) -2\vec{a} = (-2, 4)$$

$$|-2\vec{a}| = 2\sqrt{5}$$

$$(3) 2\vec{a} - 3\vec{b}$$

$$= (2, -4) - (-9, 6)$$

$$= (11, -10)$$

$$|2\vec{a} - 3\vec{b}| = \sqrt{221}$$

$$(2) \vec{a} + \vec{b} = (-2, 0)$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = 2$$

$$(4) -3\vec{a} + 4\vec{b}$$

$$= (-3, 6) + (-12, 8)$$

$$= (-15, 14)$$

$$|-3\vec{a} + 4\vec{b}| = \sqrt{421}$$

2.

$$(1) s\vec{a} + t\vec{b} = (-2s + t, 3s - 2t) \text{ より}$$

$$\begin{cases} -2s + t = 1 \\ 3s - 2t = -4 \end{cases}$$

を解いて

$$s = 2 \\ t = 5$$

よって $2\vec{a} + 5\vec{b}$

$$(2) \begin{cases} -2s + t = 0 \\ 3s - 2t = 1 \end{cases}$$

を解いて

$$s = -1 \\ t = -2$$

よって $-\vec{a} - 2\vec{b}$

$$3. \vec{b} = k\vec{a} \text{ より } (7 - 2x, -5 + x) = (3k, -k)$$

$$\begin{cases} 7 - 2x = 3k \\ -5 + x = -k \end{cases}$$

を解いて

$$k = -3, x = 8$$

$$4. (1) \vec{AB} = (12, 5) - (2, 0) \\ = (10, 5)$$

$$|\vec{AB}| = 5\sqrt{5}$$

$$(2) \vec{BC} = (4, 4) - (12, 5) \\ = (-8, -1)$$

$$|\vec{BC}| = \sqrt{65}$$

5. D(x, y) とする。

(i) ABCD のとき。

$$\vec{AD} = \vec{BC} \text{ より } (x - 1, y - 2) = (1, -4)$$

$$\text{よって } x = 2, y = -2$$

$$D(2, -2)$$

(ii) ABCD のとき

$$\vec{AC} = \vec{BD} \text{ より } (3, -2) = (x-3, y-4)$$

$$\text{よって } x = +6, y = 2 \quad D(6, 2)$$

(iii) AD BC のとき

$$\vec{AD} = \vec{CB} \text{ より } (x-1, y-2) = (-1, 4)$$

$$\text{よって } x = 0, y = 6 \quad D(0, 6)$$

(i), (ii), (iii) より (2, -2), (6, 2), (0, 6)

6. $\vec{a} + t\vec{b} = (-3+2t, 2+t)$ より

$$\begin{aligned} |\vec{a} + t\vec{b}| &= \sqrt{(-3+2t)^2 + (2+t)^2} \\ &= \sqrt{(4t^2 - 12t + 9) + (t^2 + 4t + 4)} \\ &= \sqrt{5t^2 - 8t + 13} \\ &= \sqrt{5\left(t^2 - \frac{8}{5}t\right) + 13} \\ &= \sqrt{5\left\{\left(t - \frac{4}{5}\right)^2 - \frac{16}{25}\right\} + 13} \\ &= \sqrt{5\left(t - \frac{4}{5}\right)^2 + \frac{49}{5}} \end{aligned}$$

よって $t = \frac{4}{5}$ のとき 最小値 $\sqrt{\frac{49}{5}} = \frac{7\sqrt{5}}{5}$