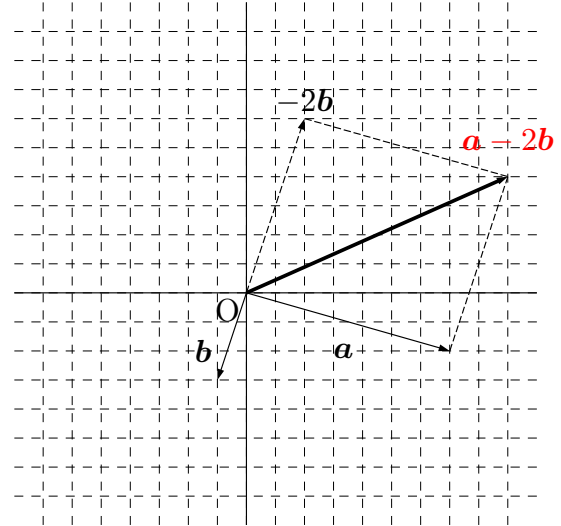
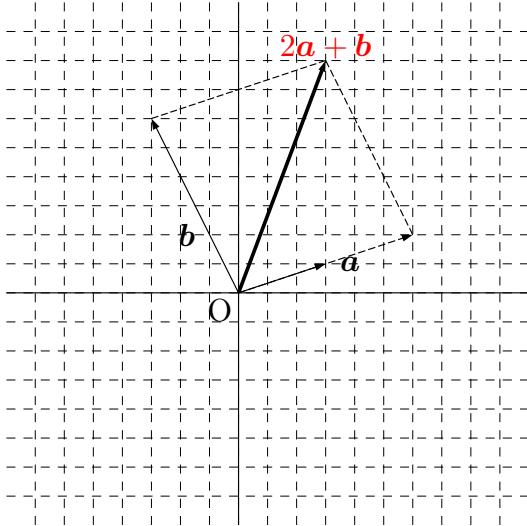


1 図中のベクトル a, b に対して, 次のベクトルを図示しなさい. (10 点 \times 2)

(1) $2a + b$

(2) $a - 2b$



2 ベクトル $a = (-1, 1)$, $b = (1, 2)$ に対して, 次のベクトル u の (i) 成分表示を求めなさい. また, (ii) u の長さ $|u|$ を計算しなさい. (5 点 \times 2 \times 4)

- (1) $u = a + b = (0, 3)$, $|u| = 3$
- (2) $u = 3a - 2b = (-5, -1)$, $|u| = \sqrt{26}$
- (3) $u = -\frac{1}{3}a + \frac{2}{3}b = (1, 1)$, $|u| = \sqrt{2}$
- (4) $u = 2b + 3a = (-1, 7)$, $|u| = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

3 $a = (1, -2)$, $b = (1, 1)$ とする. 次の問に答えなさい. (10 点 \times 2)

- (1) $ka + lb$ を k, l を用いて成分表示しなさい. $(k + l, -2k + l)$
- (2) $ka + lb = (1, 0)$ をとなるような実数 k, l を求めなさい. $k = \frac{1}{3}, l = \frac{2}{3}$

4 次の問に答えなさい. (10 点 \times 2)

(1) ベクトル $a = (1, -2)$ に対し, ca の長さが 1 になるような実数 c をすべて求めなさい.

$$1 = |ca| = |(c, -2c)| = \sqrt{c^2 + 4c^2} = \sqrt{5c^2} = |c|\sqrt{5}. \text{ したがって, } c \text{ は } |c| = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

を満たす数である. よって, $c = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$

- (2) ベクトル $\mathbf{a} = (1, 0)$, $\mathbf{b} = (2, 1)$ に対し, $\mathbf{a} - k\mathbf{b}$ の長さが 1 になるような実数 k をすべて求めなさい.

$$\mathbf{a} - k\mathbf{b} = (1 - 2k, -k), |\mathbf{a} - k\mathbf{b}| = \sqrt{(1 - 2k)^2 + k^2} = \sqrt{5k^2 - 4k + 1}. \quad |\mathbf{a} - k\mathbf{b}| = 1 \text{ より, } 5k^2 - 4k + 1 = 1 \text{ つまり } 0 = 5k^2 - 4k = k(5k - 4). \text{ したがって, } k = 0, \frac{4}{5}$$