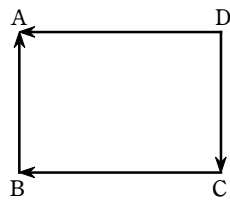


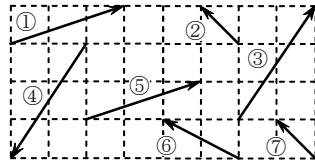
1 右の図の長方形 ABCD において、次の中から正しいものを選び。



- (a) $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$ (b) $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC}$ (c) $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{DC}$

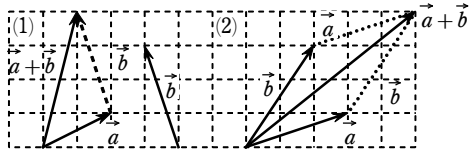
【解答】 (a) と (c)

2 右の図に示されたベクトルについて、次のようなベクトルの番号の組をすべてあげよ。



- (1) 大きさが等しいベクトル
①と⑤, ②と⑦, ③と④
(2) 等しいベクトル
①と⑤, ②と⑦
(3) 互いに逆ベクトル ③と④

3 次のベクトル \vec{a} , \vec{b} について、 $\vec{a} + \vec{b}$ をそれぞれ図示せよ。

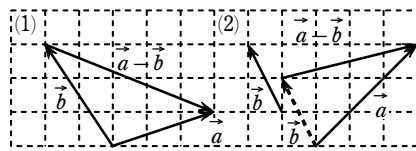


4 等式 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$ が成り立つことを示せ。

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}) + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AC}$$

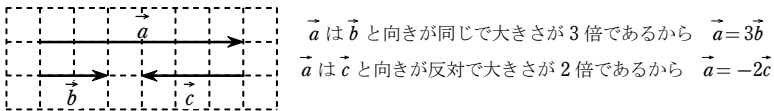
よって $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$

5 次のベクトル \vec{a} , \vec{b} について、 $\vec{a} - \vec{b}$ をそれぞれ図示せよ。



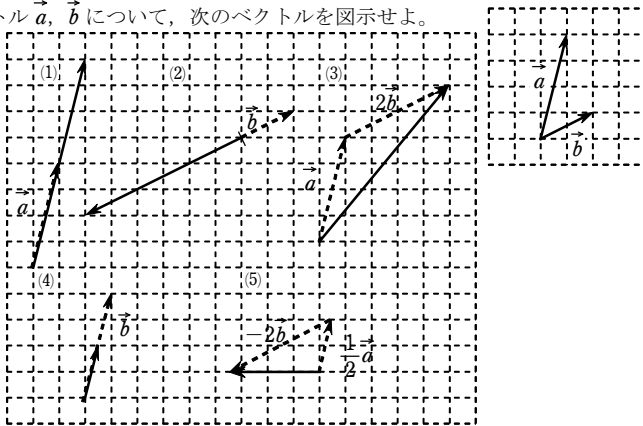
6 図のベクトル \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} について、次の () に適する実数を求めよ。

$$\vec{a} = (3) \vec{b}, \quad \vec{a} = (-2) \vec{c}$$



7 右の図のベクトル \vec{a} , \vec{b} について、次のベクトルを図示せよ。

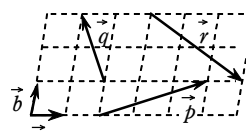
- (1) $2\vec{a}$
(2) $-3\vec{b}$
(3) $\vec{a} + 2\vec{b}$
(4) $\frac{1}{2}\vec{a}$
(5) $\frac{1}{2}\vec{a} - 2\vec{b}$



8 右の図において、平行線はそれぞれ等間隔である。

次のベクトルを \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。

- (1) \vec{p} (2) \vec{q} (3) \vec{r}



- (1) $\vec{p} = 3\vec{a} + \vec{b}$ (2) $\vec{q} = -\vec{a} + 2\vec{b}$ (3) $\vec{r} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$

9 次の計算をせよ。

(1) $8\vec{a} - 3\vec{a} + 6\vec{a} = (8-3+6)\vec{a} = 11\vec{a}$
 $8\vec{a} - 3\vec{a} + 6\vec{a} = (8-3+6)\vec{a} = 11\vec{a}$
 (2) $4\vec{a} - 7\vec{b} + 5\vec{a} - \vec{b} = (4+5)\vec{a} + (-7-1)\vec{b} = 9\vec{a} - 8\vec{b}$
 $4\vec{a} - 7\vec{b} + 5\vec{a} - \vec{b} = (4+5)\vec{a} + (-7-1)\vec{b} = 9\vec{a} - 8\vec{b}$

(3) $2(\vec{a} + \vec{b}) - 6(\vec{a} - 2\vec{b}) = 2\vec{a} + 2\vec{b} - 6\vec{a} + 12\vec{b} = (2-6)\vec{a} + (2+12)\vec{b} = -4\vec{a} + 14\vec{b}$

(4) $\frac{1}{2}(\vec{a} - 3\vec{b}) + \frac{3}{2}(\vec{a} + \vec{b}) = \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b} + \frac{3}{2}\vec{a} + \frac{3}{2}\vec{b} = (\frac{1}{2} + \frac{3}{2})\vec{a} + (-\frac{3}{2} + \frac{3}{2})\vec{b} = 2\vec{a}$

(5) $4(\vec{a} + \vec{b} - 5\vec{c}) + 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c} = 4\vec{a} + 4\vec{b} - 20\vec{c} + 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c} = (4+2)\vec{a} + (4-3)\vec{b} + (-20-1)\vec{c} = 6\vec{a} + \vec{b} - 21\vec{c}$

(6) $3(\vec{a} - 2\vec{b}) - 4(\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}) = 3\vec{a} - 6\vec{b} - 4\vec{a} + 8\vec{b} - 4\vec{c} = (3-4)\vec{a} + (-6+8)\vec{b} - 4\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$

10 $|\vec{a}| = 5$ のとき、 \vec{a} と平行な単位ベクトルを \vec{a} を用いて表せ。

$$\frac{1}{5}\vec{a} \text{ と } -\frac{1}{5}\vec{a}$$

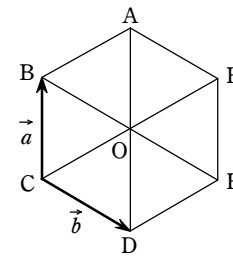
11 正六角形 ABCDEF において、 $\overrightarrow{CB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CD} = \vec{b}$

とするとき、次のベクトルを \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。

(1) \overrightarrow{CE} (1) $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BE} = \vec{a} + 2\vec{b}$

(2) \overrightarrow{DF} (2) $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AF} = 2\vec{a} + \vec{b}$

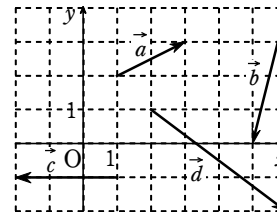
(3) \overrightarrow{EA} (3) $\overrightarrow{EA} = \overrightarrow{EO} + \overrightarrow{OA} = (-\vec{b}) + \vec{a} = \vec{a} - \vec{b}$



12 右の図のベクトル \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} を、それぞれ成分表示せよ。また、各ベクトルの大きさを求めよ。

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

$$\vec{c} = (-3, 0) \quad \vec{d} = (4, -3)$$



$$|\vec{a}| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{17}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{(-3)^2 + 0^2} = 3$$

$$|\vec{d}| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$$

13 $\vec{a} = (1, 4)$, $\vec{b} = (-3, 2)$ のとき、次のベクトルを成分表示せよ。

- (1) $\vec{a} + \vec{b}$ (2) $5\vec{a}$ (3) $2\vec{a} - 4\vec{b}$ (4) $-3(\vec{a} + 2\vec{b})$

(1) $\vec{a} + \vec{b} = (1, 4) + (-3, 2) = (1-3, 4+2) = (-2, 6)$

(2) $5\vec{a} = 5(1, 4) = (5, 20)$

(3) $2\vec{a} - 4\vec{b} = 2(1, 4) - 4(-3, 2) = (2, 8) + (12, -8) = (2+12, 8-8) = (14, 0)$

(4) $-3(\vec{a} + 2\vec{b}) = -3\vec{a} - 6\vec{b} = -3(1, 4) - 6(-3, 2) = (-3, -12) + (18, -12) = (-3+18, -12-12) = (15, -24)$

14 $\vec{a} = (-3, 1)$, $\vec{b} = (7, 2)$ のとき、次のベクトルを成分表示せよ。

- (1) $-\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{a}$ (2) $5\vec{a} - 2(\vec{b} - \vec{a})$

(1) $-\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{a} = 2\vec{a} - \vec{b} = 2(-3, 1) - (7, 2) = (-6, 2) - (7, 2) = (-6-7, 2-2) = (-13, 0)$

(2) $5\vec{a} - 2(\vec{b} - \vec{a}) = 5\vec{a} - 2\vec{b} + 2\vec{a} = 7\vec{a} - 2\vec{b} = 7(-3, 1) - 2(7, 2) = (-21, 7) - (14, 4) = (-21-14, 7-4) = (-35, 3)$

15 $\vec{a} = (1, 1)$, $\vec{b} = (4, -1)$ とする。次のベクトルを、適当な実数 s , t を用いて $s\vec{a} + t\vec{b}$ の形に表せ。

(1) $\vec{c} = (12, 2)$

$s\vec{a} + t\vec{b} = s(1, 1) + t(4, -1) = (s+4t, s-t)$ であるから、
 $\vec{c} = s\vec{a} + t\vec{b}$ とすると

$$(12, 2) = (s+4t, s-t)$$

よって $s+4t = 12 \dots \textcircled{1}$

$$s-t = 2 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \quad 5t = 10 \quad t = 2$$

$\textcircled{2}$ より $s - 2 = 2$

$$s = 4, t = 2$$

したがって $\vec{c} = 4\vec{a} + 2\vec{b}$

(2) $\vec{d} = (-7, 8)$

$s\vec{a} + t\vec{b} = (s+4t, s-t)$ であるから、

$\vec{d} = s\vec{a} + t\vec{b}$ とすると $(-7, 8) = (s+4t, s-t)$

よって $s+4t = -7 \dots \textcircled{1}$

$$s-t = 8 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \quad 5t = -15 \quad t = -3$$

$\textcircled{2}$ より $s - (-3) = 2$

$$s = 5, t = -3$$

したがって $\vec{d} = 5\vec{a} - 3\vec{b}$