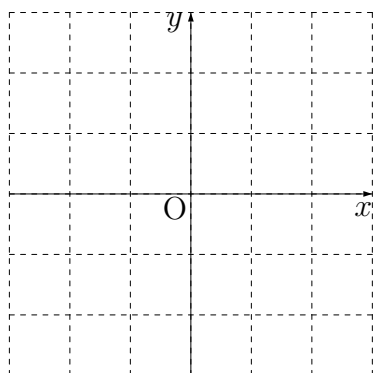


## 演習問題 (4 月 ~ 5 月)

1. 以下の指示にしたがって図にベクトルを描き, どれがどのベクトルか分かるように (1)~(5) の印をつけよ. (O は座標系の原点で, 図の目盛りは 1 ずつ区切つてあるとする.)



- (1) 点 (1, 1) を始点としてベクトル  $(-2, 1)$  を描け.
- (2) 点 (1, 1) を始点としてベクトル  $(1, 2)$  を描け.
- (3) 原点 O を始点としてベクトル  $(-3, 1)$  を描け.
- (4) 点  $(-1, -2)$  を始点としてベクトル  $(4, 1)$  を描け.
- (5) 点  $(-2, -1)$  を始点として, 大きさが 2 で方向が  $(0, -1)$  と同じベクトルを描け.

2. 座標系の原点を O とし, O, A, B, C, D はどの二つも互いに異なる点であるとする. 次のベクトルたちのうち, (A, B, C, D の位置にかかわらず) 互いに等しいことがいえるペアを 4 組みつけよ. また, 他のどのベクトルとも異なる可能性があるものを一つ指摘せよ.

- (1)  $\overrightarrow{CD}$
- (2)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB}$
- (3)  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$
- (4) D の位置ベクトル
- (5)  $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$
- (6)  $\overrightarrow{BA}$
- (7)  $\overrightarrow{BA}$  の逆ベクトル
- (8) ゼロベクトル
- (9)  $\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD}$  の逆ベクトル

3.  $\vec{v} = (-2, 4)$  に対して, 次のものをそれぞれ求めよ.

- (1)  $\vec{v}$  の大きさ  $|\vec{v}|$
- (2)  $\frac{1}{2}\vec{v}$  の成分表示
- (3)  $\frac{1}{2}\vec{v}$  の大きさ
- (4)  $\frac{\vec{v}}{|\vec{v}|}$  の成分表示
- (5)  $\frac{\vec{v}}{|\vec{v}|}$  の大きさ
- (6) 内積  $\vec{v} \cdot \vec{v}$

4.  $\vec{a} = (1, 2)$ ,  $\vec{b} = (-3, 4)$  のとき, 次のベクトルを求めよ.

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

5. 次の等式を満たす  $\vec{x}$  を  $\vec{a}, \vec{b}$  で表せ.

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

6. 次の内積を求めよ.

- (1)  $(2, 0) \cdot (3, 10)$    (2)  $(1, 5) \cdot (-3, 2)$    (3)  $(-3, 4) \cdot (-1, -2)$   
 (4)  $(-2, 1) \cdot (1, 2)$    (5)  $(1, 2) \cdot (-2, -1)$    (6)  $(-1, 1) \cdot (4, 4)$

7.  $\vec{a} = (1, -5)$ ,  $\vec{b} = (4, 1)$  のとき, 次の値を求めよ.

- (1)  $7\vec{b} \cdot (-5\vec{a})$    (2)  $\vec{a} \cdot \vec{a}$    (3)  $\vec{b} \cdot \vec{b}$   
 (4)  $\vec{a} \cdot (\vec{a} + 22\vec{b})$    (5)  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b})$    (6)  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b})$

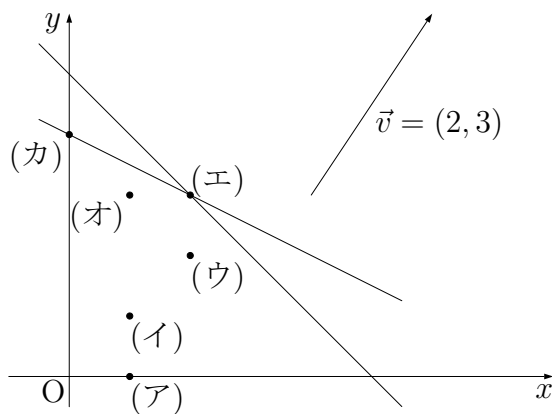
8. 次の二つのベクトルのなす角  $\theta$  が, 鋭角 ( $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$ ), 直角 ( $\theta = \frac{\pi}{2}$ ), 鈍角 ( $\frac{\pi}{2} < \theta \leq \pi$ ) のいずれになるかを答えよ.

- (1)  $(2, 0)$  と  $(3, 10)$    (2)  $(1, 5)$  と  $(-3, 2)$    (3)  $(-3, 4)$  と  $(-1, -2)$   
 (4)  $(-2, 1)$  と  $(1, 2)$    (5)  $(1, 2)$  と  $(-2, -1)$    (6)  $(-1, 1)$  と  $(4, 4)$

9.  $\vec{v} = (2, 3)$  とし, 次の (位置) ベクトルたちと  $\vec{v}$  との内積を計算することを考える. このとき計算結果が大きい順に (ア)~(カ) を並べて書け.

- (ア)  $(1, 0)$    (イ)  $(1, 1)$    (ウ)  $(2, 2)$   
 (エ)  $(2, 3)$    (オ)  $(1, 3)$    (カ)  $(0, 4)$

(この問題が終わったら, プリント「内積」の4ページ目の記述と計算結果とを比較してみてください.)



※ 紙を回転させて  $\vec{v}$  方向を上に向けてみよう!