

# 数学B ベクトルの意味 ( )年( )組( )番( )

## ベクトルの意味

右の図はある日の天気図を表す。この中には風の向きと大きさを表す記号( )がある。

一方、身長や体重は大きさだけで決まる。この大きさだけで決まる量をスカラーといい、向きと大きさで決まる量を( )という。



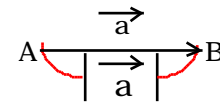
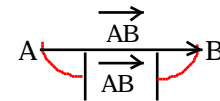
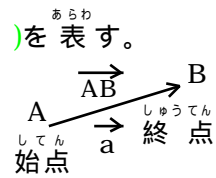
## 有向線分

向きと大きさをもつ量は矢印で( )を、長さで( )を表す。向きを考えた線分を( )という。有向線分 AB において A を( ), B を( )という。

有向線分 AB で表されるベクトルを( )と書く。

また、一つの文字を用いて( )と表すことがある。

有向線分で表されるベクトルにおいて、有向線分の長さをベクトルの大きさといい、( )と表す。

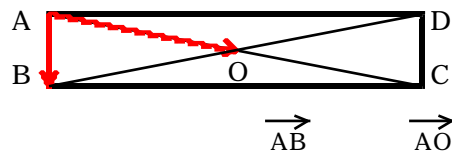


大きさが1のベクトルを単位ベクトルという。

2つのベクトル  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の大きさと向きがともに等しいとき、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  は( )といい、(  $\vec{a}$   $\vec{b}$  )と表す。

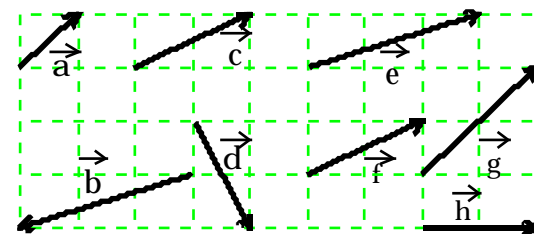
$\vec{a}$  と大きさが等しく、向きが反対のベクトルを  $\vec{a}$  の( )といい、( )で表す。

問題 A 長方形 ABCD において  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AO}$  にそれぞれ等しいベクトルと逆ベクトルを求めよ。



等しいベクトル		
逆ベクトル		

問題 B 次のベクトルを求めよ。

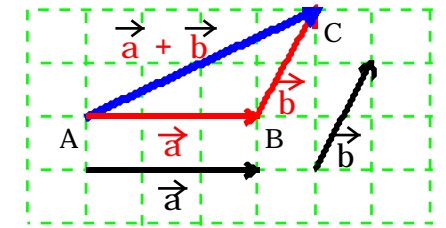


(1) 等しいベクトル

(2) 互いに逆ベクトル

## ベクトルの加法

2つのベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  に対し、点 A を定め、 $\vec{a} = \vec{AB}$ ,  $\vec{b} = \vec{BC}$  となるように点 B, C をとる。このとき、 $\vec{AC}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の和といい、( )と表す。

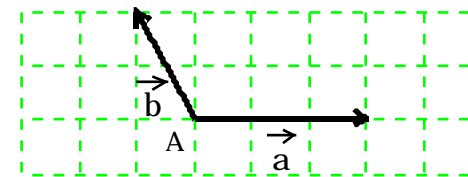


$$\vec{AB} + \vec{BC} =$$

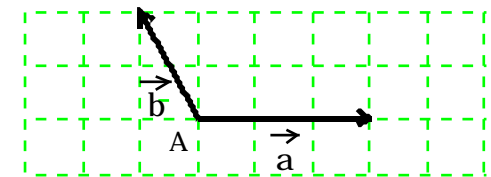
ベクトルの加法

問題 A 点 A より、次のベクトルを図示せよ。

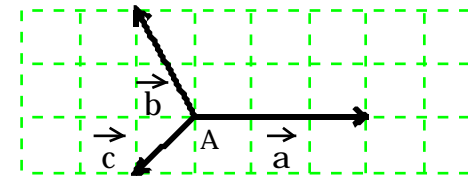
(1)  $\vec{a} + \vec{b}$



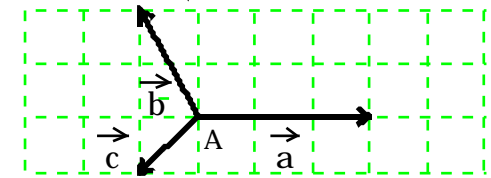
(2)  $\vec{b} + \vec{a}$



(3)  $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$



(4)  $\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$



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

$$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$$

ベクトルの計算法則

交換法則

結合法則

## 零ベクトル

$\vec{a} = \vec{AB}$  の逆ベクトル  $\vec{BA} = -\vec{a}$  を考える。

$$\vec{a} + (-\vec{a}) = \vec{AB} + \vec{BA} = \vec{AA}$$

$\vec{AA}$  は始点と終点が一致する大きさが( )のベクトルで( )といい、( )で表す。零ベクトルの向きは任意であり、次のような性質がある。

$$\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = ( )$$

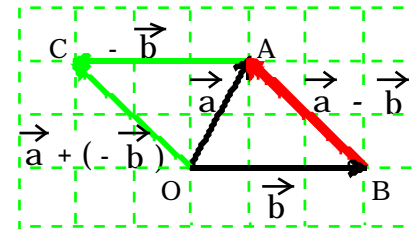
$$\vec{a} + (-\vec{a}) = (-\vec{a}) + \vec{a} = ( )$$

# 数学B ベクトルの演算 ( )年( )組( )番( )

## ベクトルの減法

2つのベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  に対して,  $\vec{a} + (-\vec{b})$  を  $\vec{a}$  から  $\vec{b}$  を引いた差といい, ( ) で表す。

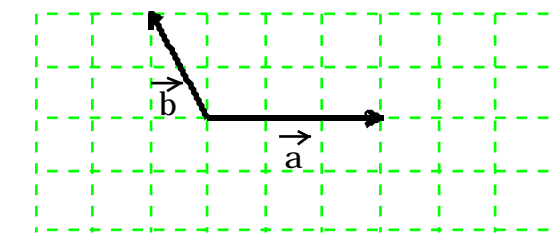
$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b}) = \vec{OA} + \vec{AC} = \vec{OC}$$



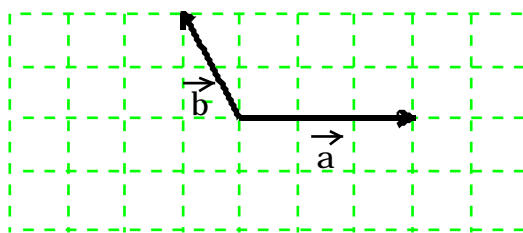
$$\vec{OA} - \vec{OB} = \text{ベクトルの減法}$$

問題 A 次のベクトルを図示せよ。

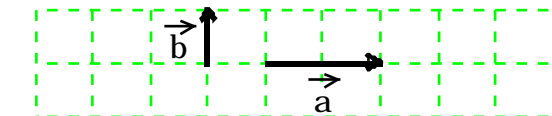
(1)  $\vec{a} - \vec{b}$



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



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



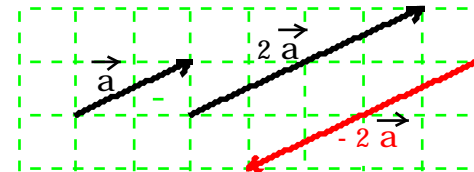
(4)  $\vec{a} - \vec{b}$



## ベクトルの実数倍

$\vec{a}$  と向きが同じで, 大きさが  $|\vec{a}|$  の2倍のベクトルを ( ) と表す。

また,  $\vec{a}$  と向きが反対で, 大きさが  $|\vec{a}|$  の2倍のベクトルを ( ) と表す。



ベクトルの実数倍

$k > 0$  のとき

(1)  $k\vec{a}$  は  $\vec{a}$  と (向きが ) で, 大きさが  $\vec{a}$  の ( 倍 ) のベクトル

(2)  $-k\vec{a}$  は  $\vec{a}$  と (向きが ) で, 大きさが  $\vec{a}$  の ( 倍 ) のベクトル

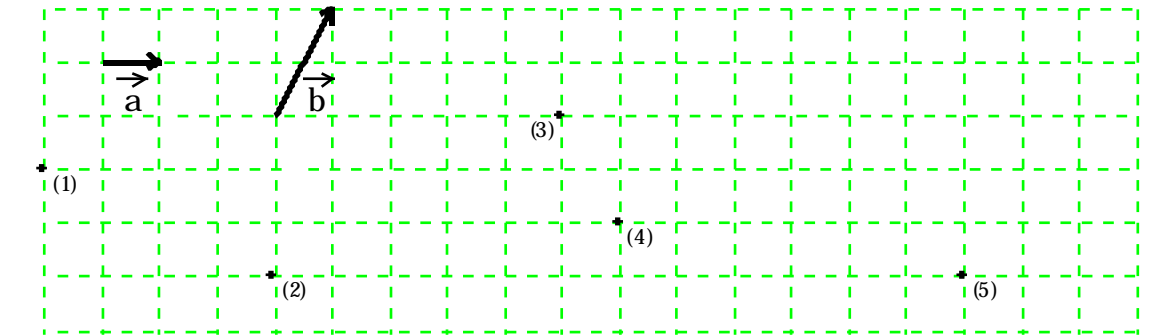
$k = 0$  のとき,  $k\vec{a} = \vec{0}$

$k = 1$  のとき,  $1\vec{a} = \vec{a}$ ,  $-1\vec{a} = -\vec{a}$  である。

$\vec{a} = \vec{0}$  のとき, 任意の  $k$  に対して,  $k\vec{a} = \vec{0}$  である。

問題 B 下の図で, 次のベクトルを図示しなさい。指示された始点を使うこと。

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



## 実数倍の計算法則

実数倍の定義から, 次のことがなりたつ。

$3(2\vec{a}) = (3 \times 2)\vec{a} = 6\vec{a}$ ,  $(3+2)\vec{a} = 5\vec{a}$ ,  $3(\vec{a} + \vec{b}) = 3\vec{a} + 3\vec{b}$

実数倍の計算法則

(1)  $k(1\vec{a}) = (k1)\vec{a}$

(2)  $(k+1)\vec{a} = k\vec{a} + 1\vec{a}$

(3)  $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$

ベクトルの和, 差, 実数倍については, 文字式と同じように計算することができる。

問題 C 次の計算をせよ。

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