平面上のベクトル

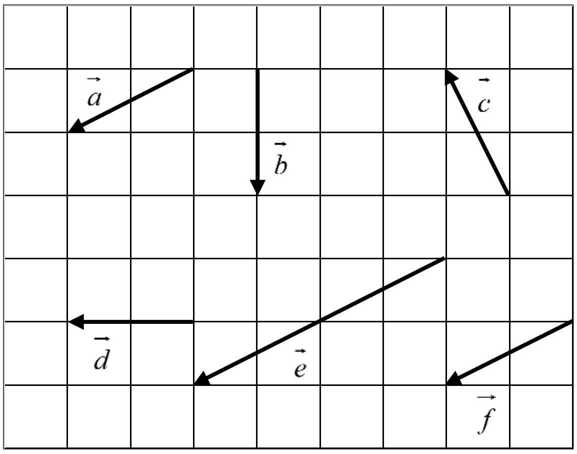
1

右の図において，次のベクトルを選べ。

(1)　等しいベクトル

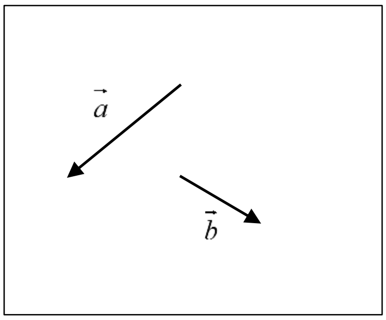
(2)　大きさが等しいベクトル

(3)　向きが等しいベクト



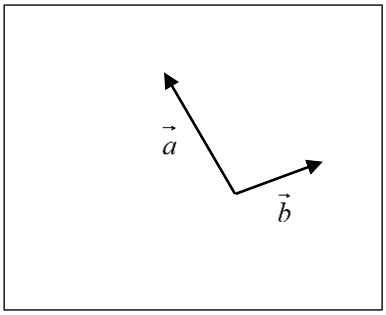
2

(1)　右の図の 2 つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ について，
$\vec{a}+\vec{b}$，$\vec{a}-\vec{b}$ を図示せよ。



(2)　右の図の 2 つのベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ について，
次のベクトルを図示せよ。

①　$\dfrac{1}{2}\vec{a}$　　　　　②　$\vec{a}-2\vec{b}$



3

次の問いに答えよ。

(1)　等式 $2(\vec{a}+2\vec{x})-4\vec{a}=5(\vec{x}-3\vec{b})$ を満たすベクトル $\vec{x}$ を，$\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

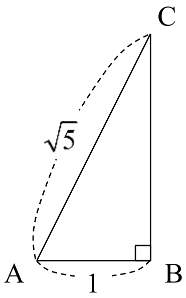
(2)　等式 $\vec{x}+\vec{y}=\vec{a}$，$3\vec{x}+2\vec{y}=\vec{b}$ を満たすベクトル $\vec{x}$，$\vec{y}$ を，$\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いてそれぞれ表せ。

$\boxed{4}$

右の図のような直角三角形 ABC において，

$\overrightarrow{\mathrm{BC}}$ と平行な単位ベクトルを $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を

用いて表せ。



$\boxed{5}$

$\vec{a}=(2,\ -4)$，$\vec{b}=(5,\ -3)$のとき，$-3\vec{a}+2\vec{b}$ を成分で表せ。また，その大きさを求めよ。

$\boxed{6}$

$\vec{a}=(2,\ -4)$，$\vec{b}=(5,\ -3)$のとき，$\vec{p}=(7,\ 0)$を $\vec{p}=s\vec{a}+t\vec{b}$ の形で表せ。

$\boxed{7}$

次の問いに答えよ。

(1)　4 点 A(2，−4)，B(5，−3)，C(2，1)，D を頂点とする平行四辺形 ABCD がある。頂点 D の座標を求めよ。

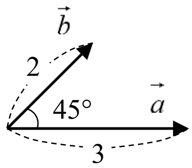
(2)　2 つのベクトル $\vec{a}=(2,\ -4)$，$\vec{b}=(5+t,\ -3-t)$が平行になるように，t の値を定めよ。

$\boxed{8}$

次の内積を求めよ。

(1)　$|\vec{a}|=3$，$|\vec{b}|=2$，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 45°

のときの，内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$



(2)　$\vec{a}=(2,\ -4)$，$\vec{b}=(5,\ 3)$のときの，内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$

$\boxed{9}$

次の問いに答えよ。

(1)　2 つのベクトル $\vec{a}=(3,\ 7)$，$\vec{b}=(-5,\ -2)$のなす角 θ を求めよ。

(2)　$\vec{a}=(2,\ -4)$，$\vec{b}=(5+x,\ 3+x)$が垂直であるとき，x の値を求めよ。

１０

$|\vec{a}|=3$，$|\vec{b}|=4$，$|\vec{a}+2\vec{b}|=7$ のとき，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角 θ を求めよ。ただし，$0° \leqq \theta \leqq 180°$ とする。

１１

3 点 O(0，0)，A(2，－4)，B(5，－3)を頂点とする三角形の面積 S を求めよ。

１２

(1)　2 点 A($\vec{a}$)，B($\vec{b}$)を結ぶ線分 AB に対して，次の点の位置ベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いてそれぞれ表せ。

①　5 : 3 に内分する点 P($\vec{p}$)　　②　中点 M($\vec{m}$)　　③　5 : 3 に外分する点 Q($\vec{q}$)

(2)　3 点 A($\vec{a}$)，B($\vec{b}$)，C($\vec{c}$)を頂点とする△ABC において，重心を G とする。△GBC の重心 G′ ($\vec{g'}$)を，$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

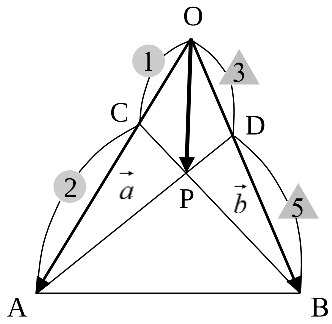
１３

△ABC において，辺 AB を 1 : 3 に内分する点を P，辺 BC を 6 : 1 に外分する点を Q，辺 AC を 2 : 1 に内分する点を R とするとき，3 点 P，R，Q は一直線上にあることを証明せよ。

１４

△OAB において，辺 OA を 1 : 2 に内分する点を C，辺 OB を 3 : 5 に内分する点を D とし，線分 AD と BC の交点を P とする。

$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とするとき，$\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。



１５

△ABC において，外心を O とし，点 H を

$$\overrightarrow{OH}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}$$

を満たす点とする。

このとき，点 H は△ABC の垂心であることを証明せよ。

１６

(1)　点 A(1，0)を通り，方向ベクトルが$\vec{u}=(5,\ -3)$である直線 l を，媒介変数 t を用いて表示せよ。
また，直線 l の方程式を求めよ。

(2)　2 点(2，-4)，B(5，-3)を通る直線 l を，媒介変数 t を用いて表示せよ。
また，直線 l の方程式を求めよ。

(3)　点 A(0，1)を通り，法線ベクトルが$\vec{n}=(5,\ -3)$である直線 l の方程式を求めよ。

(4)　定点 A($\vec{a}$)と動点 P($\vec{p}$)に対して，次のベクトル方程式で表される円の中心の位置ベクトルと半径を求めよ。

①　$|\vec{p}+3\vec{a}|=1$　　②　$\vec{p}\cdot(\vec{p}-2\vec{a})=0$

１７

△OAB に対して，$\overrightarrow{OP}=s\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}$とする。実数 s，t が次の条件を満たしながら動くとき，点 P の存在範囲を求めよ。

(1)　$s+3t=2$，$s\geqq 0$，$t\geqq 0$　　(2)　$s+3t\leqq 2$，$s\geqq 0$，$t\geqq 0$