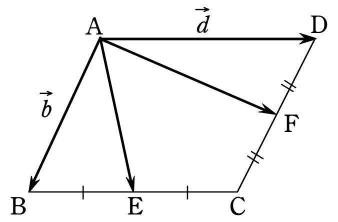
1 ベクトルの基本演算(1)

平行四辺形ABCDにおいて，$\overrightarrow{AB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{d}$ とする。辺BC，CDの中点をそれぞれE，Fとするとき



(1)　$\overrightarrow{AE}$，$\overrightarrow{AF}$ をそれぞれ $\vec{b}$，$\vec{d}$ を用いて表せ。

(2)　$\vec{b}$，$\vec{d}$ をそれぞれ $\overrightarrow{AE}$，$\overrightarrow{AF}$ を用いて表せ。

2 ベクトルの基本演算(2)

正六角形ABCDEFにおいて，中心をO，辺CDを2 : 1に内分する点をP，辺EFの中点をQとする。$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，ベクトル $\overrightarrow{BC}$，$\overrightarrow{EF}$，$\overrightarrow{CE}$，$\overrightarrow{AC}$，$\overrightarrow{BD}$，$\overrightarrow{QP}$ をそれぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$ で表せ。

3 単位ベクトル

$|\vec{a}|=7$ のとき，$\vec{a}$ と平行な単位ベクトルを求めよ。

4 ベクトルの成分

4点A(2，−3)，B(−3，1)，C(−1，−4)，D(9，a)がある。

(1)　$\overrightarrow{AB}$，$-2\overrightarrow{AC}+5\overrightarrow{BC}$ をそれぞれ成分表示せよ。

(2)　$\overrightarrow{AB}/\!/\overrightarrow{CD}$ であるとき，a の値を求めよ。

5 ベクトルの分解

$\vec{a}=(1,\ 2)$，$\vec{b}=(2,\ 1)$ であるとき，$\vec{c}=(11,\ 10)$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ。

6 ベクトルの平行条件

2つのベクトル $\vec{a}=(3,\ -1)$，$\vec{b}=(7-2t,\ -5+t)$ が平行になるように，t の値を定めよ。

7 ベクトルの大きさと最小値

$\vec{a}=(2,\ 1)$，$\vec{b}=(3,\ 4)$ に対して，$|\vec{a}+t\vec{b}|$ は $t=$ ア $\boxed{}$ のとき最小値 イ $\boxed{}$ をとる。

8 ベクトルの内積(1)

$|\vec{a}|=\sqrt{3}$，$|\vec{b}|=2$ で，$\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が30°であるとき，$\vec{a}\cdot\vec{b}$ を求めよ。また，$|3\vec{a}-\vec{b}|$ の値を求めよ。

9 ベクトルの内積(2)

ベクトル $\vec{a}=(\sqrt{3},\ 1)$ と30°の角をなす単位ベクトルを求めよ。

10 ベクトルの内積(3)

$|\vec{a}|=3$，$|\vec{b}|=2$，$|\vec{a}-4\vec{b}|=7$ のとき，$\vec{a}+t\vec{b}$，$\vec{a}+\vec{b}$ が垂直になるように，t の値を定めよ。

11 位置ベクトル

△OABにおいて，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とする。辺OAを3 : 2に内分する点をC，辺OBを3 : 4に内分する点をD，線分ADとBCとの交点をPとし，直線OPと辺ABとの交点をQとする。次のベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(1)　$\overrightarrow{OP}$　　　(2)　$\overrightarrow{OQ}$

12 3点が一直線上

(1)　平行四辺形ABCDにおいて，辺CDを2 : 3に内分する点をE，対角線BDを5 : 3に内分する点をFとする。3点A，F，Eは一直線上にあることを証明せよ。

(2)　△ABCの辺BC，CA，ABをそれぞれ $m:n$ ($m>0$，$n>0$)に内分する点をP，Q，Rとすると△ABCと△PQRの重心は一致することを示せ。

13 三角形の面積比

(1)　△ABCと点Pが $6\overrightarrow{PA}+3\overrightarrow{PB}+2\overrightarrow{PC}=\vec{0}$ を満たすとき，点Pはどのような位置にあるか。

(2)　△PAB，△PBC，△PCAの面積の比を求めよ。

14 直線のベクトル方程式

ベクトルを用いて，次の直線の方程式を求めよ。

(1)　点A(1，2)を通り，ベクトル $\vec{d}=(-6,\ 2)$ に平行な直線

(2)　2点A(1，2)，B(3，1)を通る直線

(3)　点A(1，2)を通り，ベクトル $\vec{n}=(1,\ -2)$ に垂直な直線

15 点の存在範囲

異なる2点A$(\vec{a})$，B$(\vec{b})$がある。点P$(\vec{p})$に対し，$\vec{p}=s\vec{a}+t\vec{b}$ (s，t は実数) と表されるとき，次の条件を満たす点Pの存在範囲を求めよ。

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

16 4点が同一平面上にあるとき(1)

四面体OABCにおいて，$\vec{a}=\overrightarrow{OA}$，$\vec{b}=\overrightarrow{OB}$，$\vec{c}=\overrightarrow{OC}$ とする。

(1)　線分ABを1 : 2に内分する点をPとし，線分PCを2 : 3に内分する点をQとする。$\overrightarrow{OQ}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

(2)　D，E，Fはそれぞれ線分OA，OB，OC上の点で，$OD=\frac{1}{2}OA$，$OE=\frac{2}{3}OB$，$OF=\frac{1}{3}OC$ とする。3点D，E，Fを含む平面と線分OQの交点をRとするとき，$\overrightarrow{OR}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

17 4点が同一平面上にあるとき(2)

四面体OABCにおいて，△ABCの重心をG，辺OAを1 : 2に内分する点をD，辺OCを2 : 3に内分する点をEとする。直線OGと平面DBEの交点をPとするとき，OP : OGを求めよ。

18 総合問題(1)

正四面体OABCにおいて，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ とする。辺OAを4 : 3に内分する点をP，辺BCを5 : 3に内分する点をQとする。（センター試験）

(1)　$\overrightarrow{PQ}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ で表せ。

(2)　線分PQの中点をRとし，直線ARが△OBCの定める平面と交わる点をSとするとき，AR:RSを求めよ。

(3)　$\cos\angle AOQ$ を求めよ。

19 総合問題(2)

∠AOB＝∠AOC＝60°，∠BOC＝90°，OB＝OC＝1，OA＝2である四面体OABCにおいて，頂点Oから平面ABCに下ろした垂線の足をHとする。垂線OHの長さを求めよ。