ベーシックマスター　数学Ⅱ・B　【解答】

ベクトル

第１回　平面ベクトルの演算(1)《例題》

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

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

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

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

第１回　平面ベクトルの演算(1)《練習問題》

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

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

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

(4) $2\vec{a}+\vec{b}$

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

2 $\vec{x}=\vec{a}-\frac{2}{3}\vec{b}$

第２回　平面ベクトルの演算(2)《例題》

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

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

2 (1) $\overrightarrow{AD}=\frac{3\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AC}}{5}$

(2) $\overrightarrow{AE}=\frac{-\overrightarrow{AB}+5\overrightarrow{AC}}{4}$

(3) $\overrightarrow{AG}=\frac{\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}}{3}$

第２回　平面ベクトルの演算(2)《練習問題》

(1) $\overrightarrow{AD}=\frac{3}{5}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AE}=-\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AC}$,

$\overrightarrow{AG}=\frac{\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}}{3}$

(2) $\overrightarrow{DE}=\frac{-8\overrightarrow{AB}+10\overrightarrow{AC}}{5}$,

$\overrightarrow{DG}=\frac{-4\overrightarrow{AB}+5\overrightarrow{AC}}{15}$

(3) $\overrightarrow{DE}=6\overrightarrow{DG}$

を証明する。

第３回　平面ベクトルの成分《例題》

1 (1) $|\vec{a}|=\sqrt{5}$, $|\vec{b}|=5$

(2) $\vec{a}+\vec{b}=(4,\ -2)$, $|\vec{a}+\vec{b}|=2\sqrt{5}$

(3) $2\vec{a}-\vec{b}=(-1,\ 8)$, $|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{65}$

2 D$(4,\ 2)$

3 $x=-3$

第３回　平面ベクトルの成分《練習問題》

1 (1) $|\vec{a}|=\sqrt{2}$, $|\vec{b}|=\sqrt{26}$

(2) $\vec{a}-\vec{b}=(-6,\ 2)$, $|\vec{a}-\vec{b}|=2\sqrt{10}$

(3) $3\vec{a}+\vec{b}=(2,\ 2)$, $|3\vec{a}+\vec{b}|=2\sqrt{2}$

2 D$(6,\ 0)$

3 $x=-4,\ 2$

4 $\vec{p}=2\vec{a}+5\vec{b}$

第４回　平面ベクトルの内積(1)《例題》

1 (1) $\frac{1}{2}$

(2) $-\frac{1}{2}$

(3) 0

2 14

第４回　平面ベクトルの内積(1)《練習問題》

1 (1) 1

(2) 2

(3) 0

(4) -1

2 (1) -7

(2) 0

2 (1) $\angle \mathrm{AOB} = \theta$ とする。

$$S = \frac{1}{2}\left|\vec{a}\right|\left|\vec{b}\right|\sin\theta$$
$$= \frac{1}{2}\left|\vec{a}\right|\left|\vec{b}\right|\sqrt{1-\cos^2\theta}$$
$$= \frac{1}{2}\left|\vec{a}\right|\left|\vec{b}\right|\sqrt{1-\left(\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\left|\vec{a}\right|\left|\vec{b}\right|}\right)^2}$$
$$= \frac{1}{2}\sqrt{\left|\vec{a}\right|^2\left|\vec{b}\right|^2-\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right)^2}$$

(2) 8

第8回　平面ベクトルと図形(2)《練習問題》

1 (1) $\overrightarrow{\mathrm{AM}} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\overrightarrow{\mathrm{AC}}}{2}$

(2) 6

(3) $\dfrac{\sqrt{37}}{2}$

2 (1) $\left|\vec{a}\right|^2\left|\vec{b}\right|^2-\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right)^2$

$= (a_1^2+a_2^2)(b_1^2+b_2^2)-(a_1b_1+a_2b_2)^2$

$= (a_1b_2-a_2b_1)^2$

よって

$$S = \frac{1}{2}\sqrt{(a_1b_2-a_2b_1)^2}$$
$$= \frac{1}{2}\left|a_1b_2-a_2b_1\right|$$

(2) $\dfrac{11}{2}$

第9回　ベクトル方程式(1)《例題》

1 (1) $(x,\ y) = (0,\ 3) + t(1,\ 2)$ など

(2) $\begin{cases} x = t \\ y = 3+2t \end{cases}$

(3) $y = 2x+3$

2 (1) $(x,\ y) = (2,\ 1) + t(3,\ -2)$ など

(2) $\begin{cases} x = 2+3t \\ y = 1-2t \end{cases}$ など

(3) $2x+3y = 7$

第9回　ベクトル方程式(1)《練習問題》

1 (1) $(x,\ y) = (3,\ 4) + t(2,\ -1)$ など

(2) $\begin{cases} x = 3+2t \\ y = 4-t \end{cases}$ など

(3) $x+2y = 11$

2 (1) $(x,\ y) = (-3,\ 0) + t(4,\ 4)$ など

(2) $\begin{cases} x = -3+4t \\ y = 4t \end{cases}$ など

(3) $y = x+3$

3 $\vec{p} = (1-t)\vec{a} + t\vec{b}$

第10回　ベクトル方程式(2)《例題》

(1) 線分 AB

(2) 線分 A′B′ $\left(\overrightarrow{\mathrm{OA'}} = \frac{1}{2}\overrightarrow{\mathrm{OA}},\ \overrightarrow{\mathrm{OB'}} = \frac{1}{2}\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right)$

(3) △OAB の周および内部

第10回　ベクトル方程式(2)《練習問題》

(1) 線分 A′B′ $\left(\overrightarrow{\mathrm{OA'}} = \frac{1}{3}\overrightarrow{\mathrm{OA}},\ \overrightarrow{\mathrm{OB'}} = \frac{1}{3}\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right)$

(2) 線分 A″B″ $\left(\overrightarrow{\mathrm{OA''}} = 2\overrightarrow{\mathrm{OA}},\ \overrightarrow{\mathrm{OB''}} = 2\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right)$

(3) 台形 AA″B″B の周および内部

第11回　ベクトル方程式(3)《例題》

1 $2x+3y+1 = 0$

2 45°

第11回　ベクトル方程式(3)《練習問題》

1 (1) $x-y-1 = 0$

(2) $x = -2$

2 直線上の任意の点を $\mathrm{P}(x,\ y)$ とすると

$\vec{n}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AP}} = 0$

これに成分を代入すると

$a(x-x_1)+b(y-y_1) = 0$