2024 年 6 月 6 日

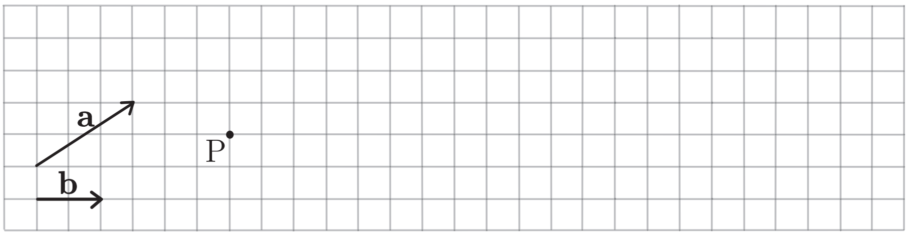
基礎数学演義 1　第 9 回・問題解答&要約シート (1)

学 籍 番 号 ________________　氏 名 ________________________

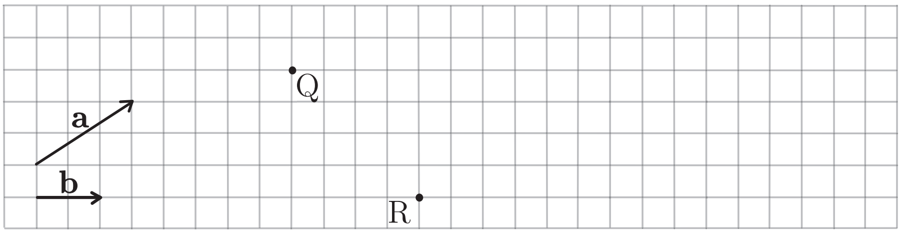
Q9-1. 有向線分とベクトルとの違いは何か。どのような条件が満たされるとき、2 つの有向線分がベクトルとして同じと見るかという観点で説明せよ。

Q9-2. ベクトル $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ が図のように有向線分により与えられているとする。

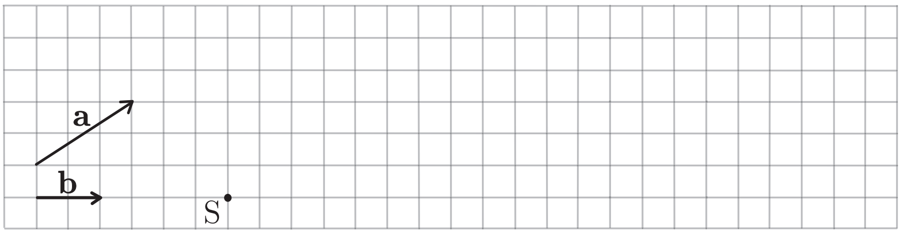
(1) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ を図の中の点 P を始点とする有向線分により図示せよ (プロセスも描くこと)。



(2) $-\dfrac{1}{3}\mathbf{a}$ および $2\mathbf{a}$ をそれぞれ図の中の点 Q, R を始点とする有向線分により図示せよ (プロセスも描くこと)。



(3) $3\mathbf{a} - \mathbf{b}$ を図の中の点 S を始点とする有向線分により図示せよ (プロセスも描くこと)。



Q9-3. O を原点とする平面の直交座標系において 3 点 $\mathrm{A}(3,1),\ \mathrm{B}(-1,2),\ \mathrm{C}(2,-1)$ をとり、それらの位置ベクトルをそれぞれ $\mathbf{a},\ \mathbf{b},\ \mathbf{c}$ とおく。

(1) $\mathbf{a} + 2\mathbf{b}$ を成分で表示せよ。

(2) ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ を成分で表示せよ。

(3) ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AC}} + \overrightarrow{\mathrm{BC}}$ を成分で表示せよ。

2024 年 6 月 6 日

基礎数学演義 1　第 9 回・問題解答&要約シート (2)

学 籍 番 号 ______________ 氏 名 ______________________

Q9-4. O を原点とする平面の直交座標系において異なる 2 点 A, B が与えられており、線分 AB を $m : n$ (但し、$m, n > 0$ とする) に内分する点を P とする。

(1) ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ を用いて表わせ。

(2) 点 A, B の位置ベクトルをそれぞれ $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ とおくとき、点 P の位置ベクトルを $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ を用いて表わせ。

Q9-5. 零ベクトル $\mathbf{0}$ でない 2 つのベクトル $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ の間に $\mathbf{b} = t\mathbf{a}$ となる $t \in \mathbb{R}$ が存在するとき、組 “$\mathbf{a}, \mathbf{b}$” は**平行**である、あるいは、**一次従属**という。$\mathbf{a}, \mathbf{b}$ が $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} x \\ -2 \end{pmatrix}$ $(x \in \mathbb{R})$ によって与えられるとき、組 “$\mathbf{a}, \mathbf{b}$” が平行となるときの x の値を求めよ。

Q9-6. ベクトル $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ について以下の問いに答えよ。

(1) 組 “$\mathbf{a}, \mathbf{b}$” は平行でないことを示せ。

(2) ベクトル $\mathbf{p} = \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$ を $\mathbf{p} = s\mathbf{a} + t\mathbf{b}$ $(s, t \in \mathbb{R})$ の形で表わせ。