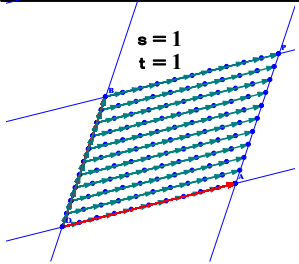
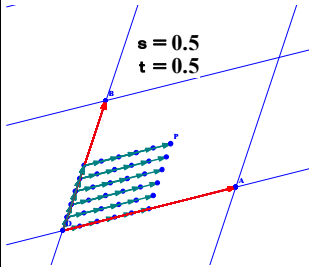


6 展 開

	時間	主な学習活動	支援及び指導上の留意点	評価規準
導入	5分	- グループ分け 2つのベクトルと平面上の点Pと関係	- プロジェクタで座席表を示す - ペーパーローリング2つを用いて、生徒の興味関心を引くとともに、ベクトルの実数倍と平面が作られるイメージをつかませる。 2つのベクトルで平面上の点を $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ と表せることを説明する。 - 具体的な s、t の値を与え、p がどのような点になるのかを考えさせる。	与えられた条件に対する点Pを書くことができたか。
展開	40分 5分×8問	(1) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、s、t の条件が $0 \leq s \leq 1, 0 \leq t \leq 1$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。 	グループ活動・発表・解説 - 制限時間は1分 - グループで話し合う。 - グループで1枚の紙にまとめる。 - 全ての班の解答を、実物投影機でスクリーンに映す。 - 生徒に説明をさせる。 - コンピュータを用いて、媒介変数 s、t を動かして存在範囲を動的に示す (1)～(6)まで同じ手順で行う。	- 意欲的に考えているか - 意見をまとめることができるか。 - 発表をすることができたか。また、聞くことができるか。 - コンピュータ上でのされた点Pの動きと s、t の関係が理解できたか。

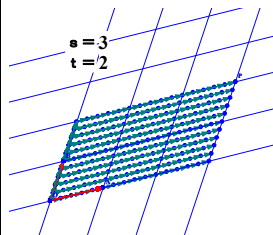
(2) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、 s 、 t の条件が $0 \leq s \leq \frac{1}{2}$ 、 $0 \leq t \leq \frac{1}{2}$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。



グループ活動・発表・解説

- ・ (1) と同様
- ・ 左図のような平行四辺形になることが理解できたか。

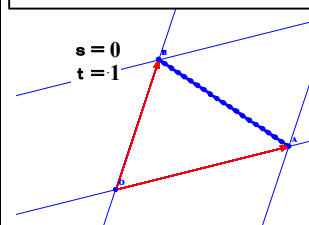
(3) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、 s 、 t の条件が $0 \leq s \leq 3$ 、 $0 \leq t \leq 2$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。



グループ活動・発表・解説

- ・ (1) と同様
- ・ 左図のような平行四辺形になることが理解できたか。
- ・ s 、 t が 1 以上の場合もあることを示す。
- ・ $s = 3$ が 3 目盛り、 $t = 2$ が 3 目盛りとなっていることを確認させ、斜交座標の布石とする。

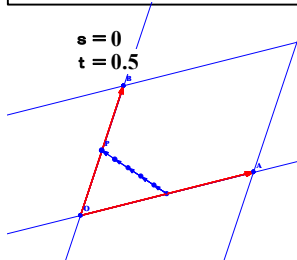
(4) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、 s 、 t の条件が $s + t = 1$ 、 $s \geq 0$ 、 $t \geq 0$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。



グループ活動・発表・解説

- ・ (1) と同様
- ・ 線分 AB になることが理解できたか。
- ・ s を動かし、直線を描くことを確認する。
- ・ $s + t = 1$ が直線を表し、 t が正のとき 2 点 A B の内分点を表すことから線分 AB となることを説明する。
- ・ s 、 t が負になった場合は 2 点 AB の外分点となることも説明する。

(5) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、 s 、 t の条件が $s+t = \frac{1}{2}$ 、 $s \geq 0$ 、 $t \geq 0$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。

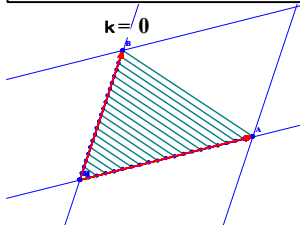


グループ活動・発表・解説

・ (4) の結果を用いて、式での証明も行おう。

- ・ (1) と同様
- ・ OA の中点と OB の中点を結ぶ線分になることが理解できたか。

(6) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、 s 、 t の条件が $0 \leq s+t \leq 1$ 、 $s \geq 0$ 、 $t \geq 0$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。

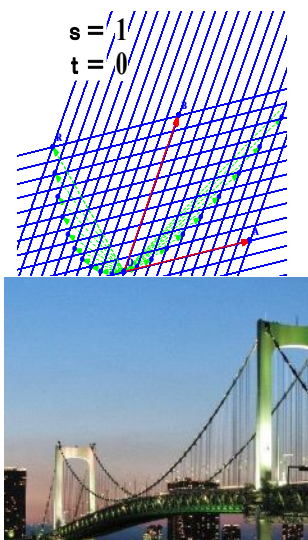


グループ活動・発表・解説

- ・ $s+t=k$ とおき、 k の値が連続的に変化すると、直線が連続的に移動した図形となることをコンピュータで確認する。
- ・ 式での証明もするが、あまり深入りしない。

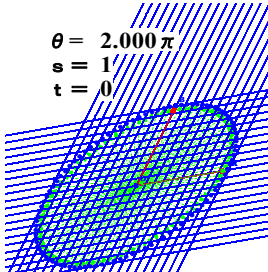
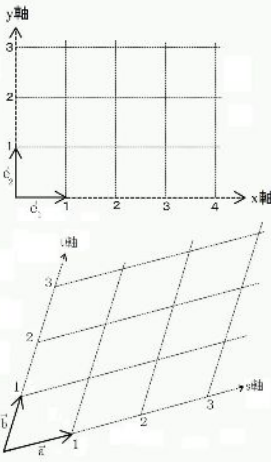
- ・ 三角形 OAB の外周および内部となることが理解できたか。
- ・ 直線が移動した図形だとイメージ (プリントに書く) ことができたか。

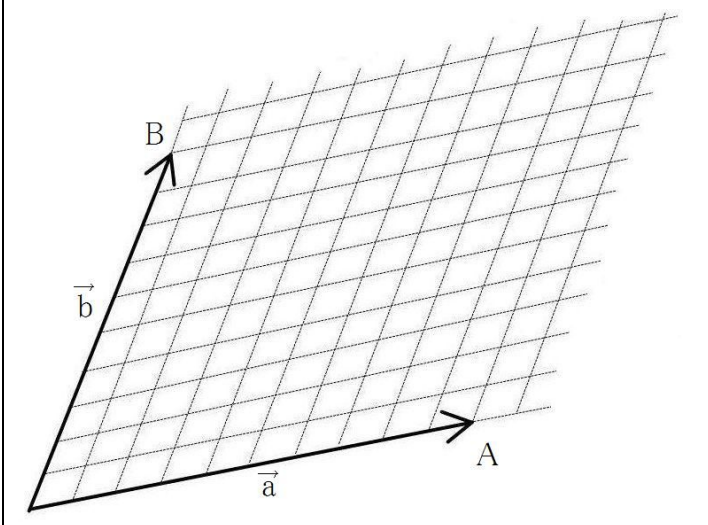
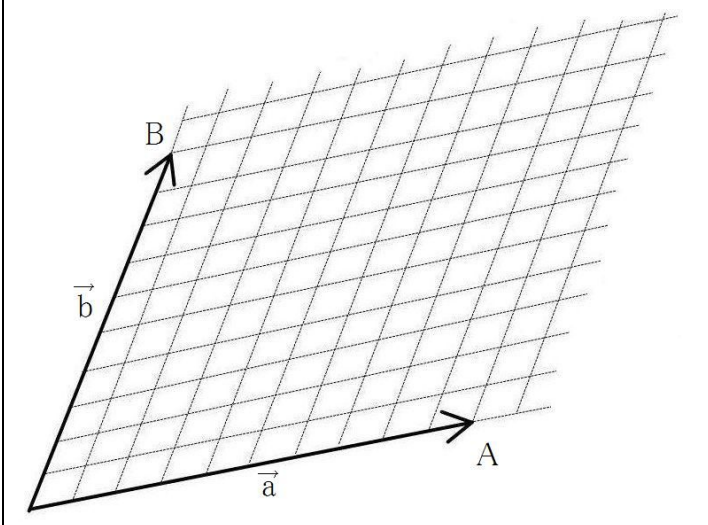
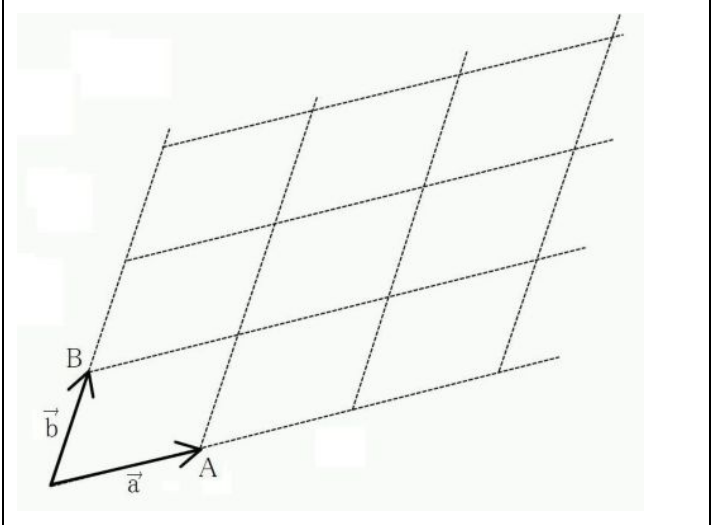
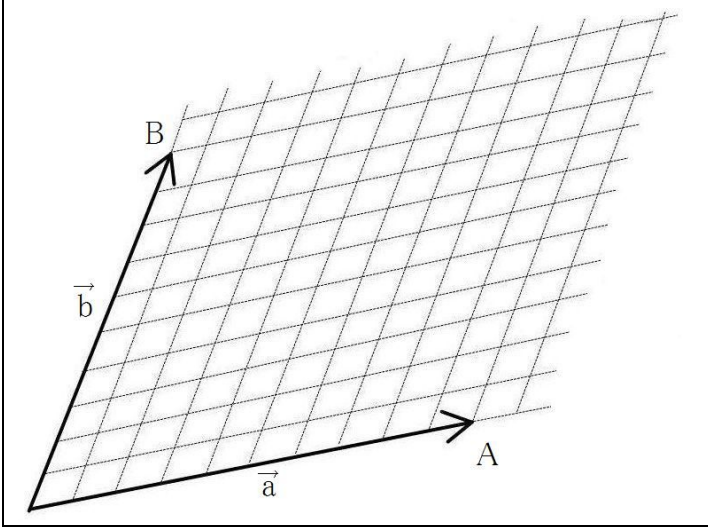
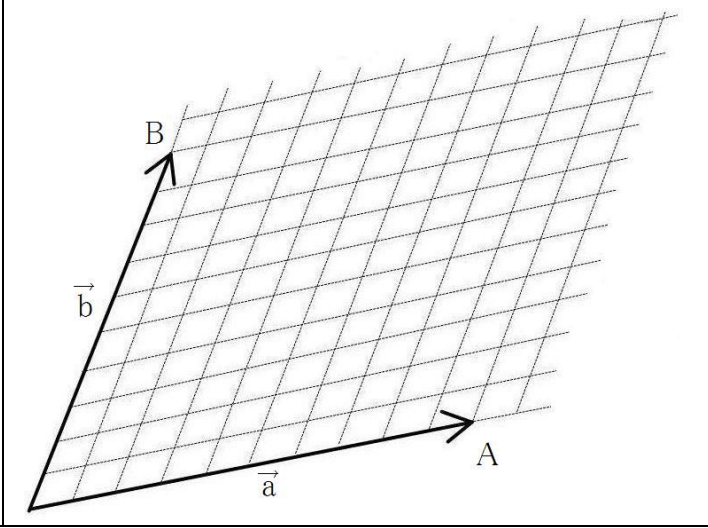
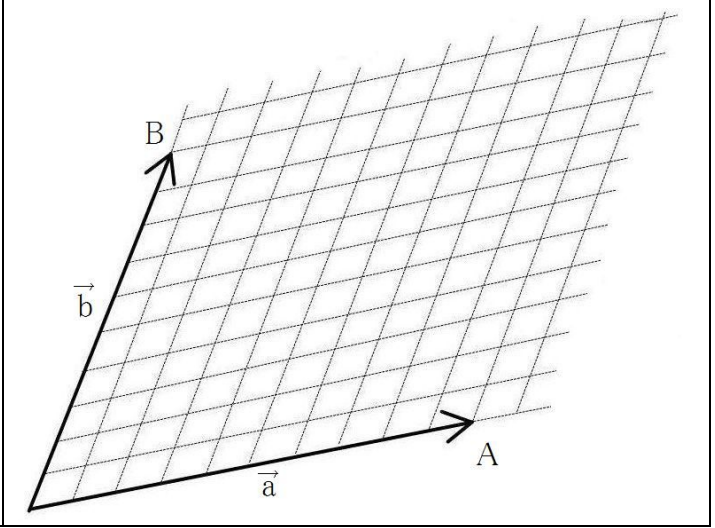
(7) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、 s 、 t の条件が $t=s^2$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。



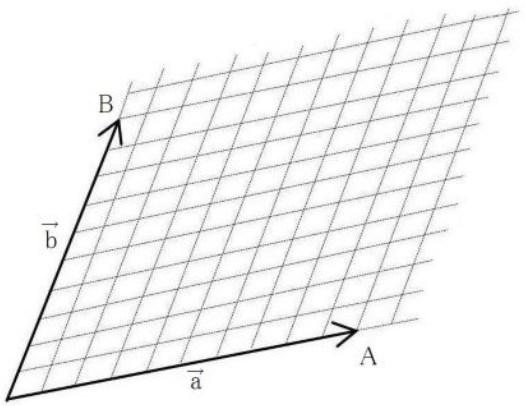
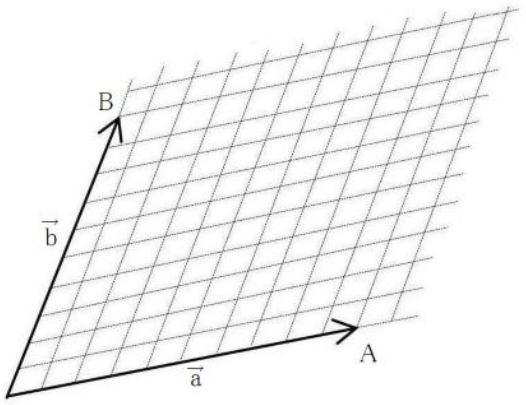
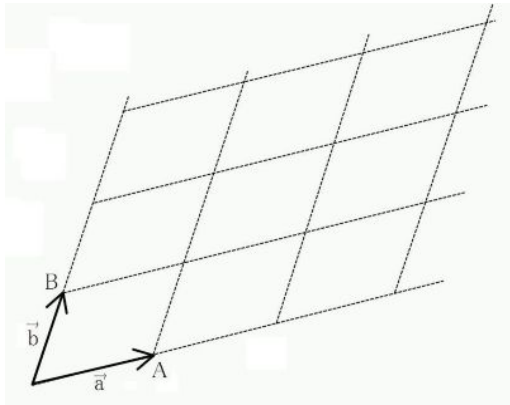
- ・ どのような図形になるか予想させる。また、その理由も聞く。
- ・ $t=s^2$ を代入し、媒介変数表示をする。
- ・ コンピュータを用いて、確かめる。
- ・ 吊り橋の写真を見せ、放物線を斜めからみた図形と同じであることを確認する。

- ・ どのような図形になるかを考えようとしているか。
- ・ 斜めからみた放物線になることを理解したか。
- ・ 自然界との関連性に興味関心を示したか。

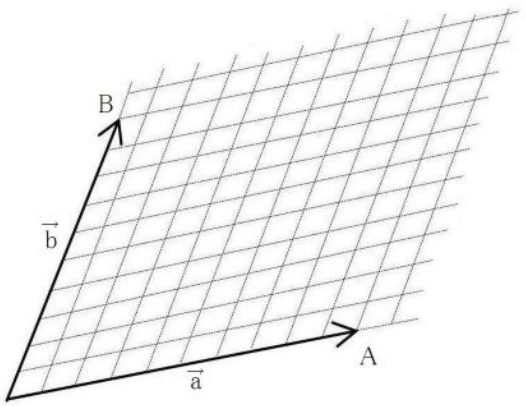
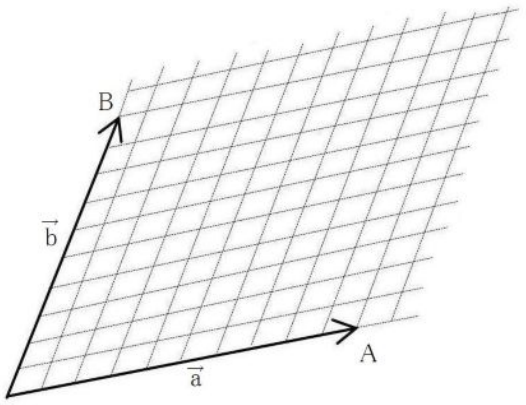
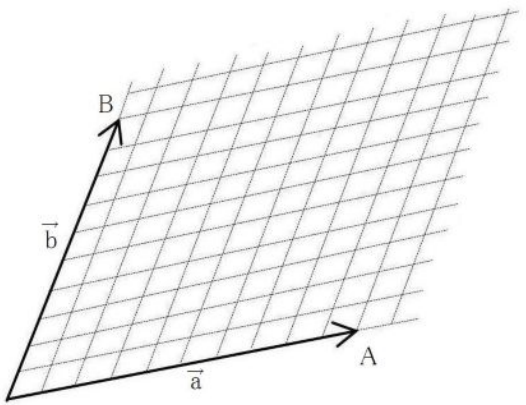
		(8) $\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ において、s、t の条件が $s^2 + t^2 = 1$ のとき、点 $P(\vec{p})$ の存在範囲を求めよ。	
		$\theta = 2.000\pi$ $s = 1$ $t = 0$  • どのような図形になるか予想させる。 • なぜそのような図形になるのかを考えさせる。 • $s = \cos \theta$、$t = \sin \theta$ とおき、媒介変数表示をする。 • コンピュータを用いて、確かめる。 • 時計の写真を見せ、円を斜めからみた図形（楕円）と同じであることを確認する。	• どのような図形になるかを考えようとしているか。 • 斜めからみた円（楕円）になることを理解したか。 • 自然界との関連性に興味関心を示したか
まとめ	5分	斜交座標とベクトルの関係  • xy 平面（直交座標）上の点 (x, y) は、$\vec{p} = x\vec{e}_1 + y\vec{e}_2$ と表すことができるのと同様に、$\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ は、直線 OA を s 軸、直線 OB を t 軸とした s t 平面上（斜交座標）の点とみられることを説明する。 • x y 平面上の直線 $x + y = 1$ と s t 平面上の直線 $s + t = 1$ が同じような位置関係になっていることを確認する。 宿題の提示	• 直交座標と斜交座標について、理解したか。 • 点 P の領域が、x y 平面の領域と同様に s t 平面での領域と同じように考えられることを理解できたか。

(1) (班)	(2) (班)	(3) (班)
		
(4) (班)	(5) (班)	(6) (班)
		

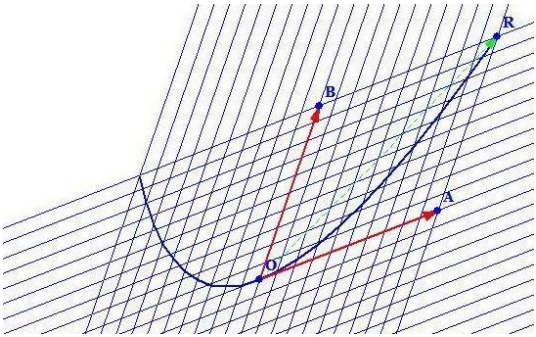
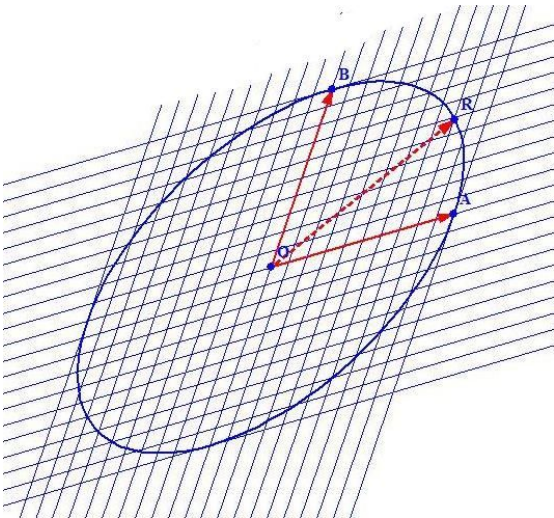
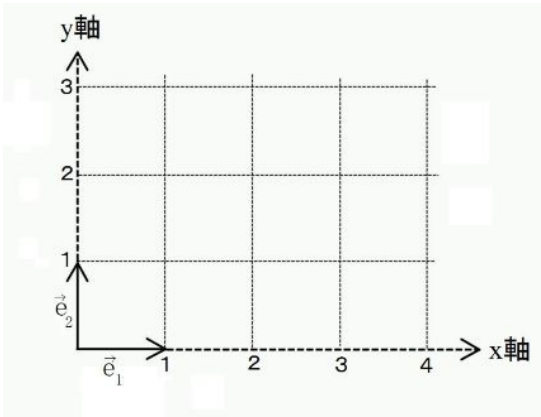
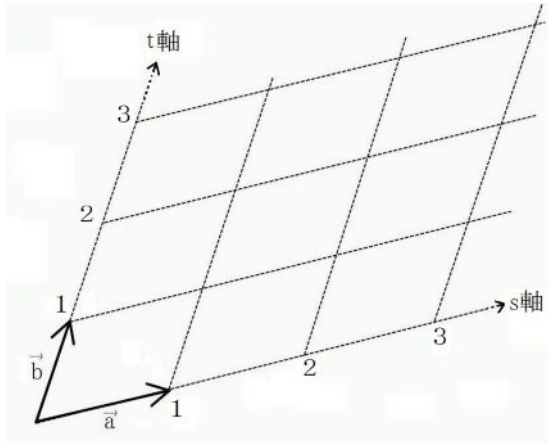
$$\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b} \quad \text{実数 } s, t \text{ の条件による点 } P \text{ の存在範囲}$$

条件と点 P の存在範囲	N O T E
(1) 	
(2) 	
(3) 	

$\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ 実数 s 、 t の条件による $\vec{p}$ の存在範囲

条件と点 P の存在範囲	N O T E
(4) 	
(5) 	
(6) 	

$\vec{p} = s\vec{a} + t\vec{b}$ 実数 s 、 t の条件による $\vec{p}$ の存在範囲

条件と点 P の存在範囲	N O T E
(7) $t = s^2$ 	
(8) $s^2 + t^2 = 1$ 	
直交座標系 x y 平面  (基本ベクトル ,)	斜交座標系 s t 平面  (基本ベクトル ,)