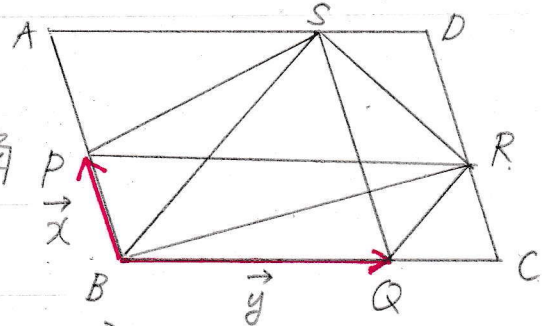


<高3生> 「第3回全統・共通テスト模試(10月)」 対策問題

「ベクトル」① (配点; 20点, 時間; 18分)

[問題] 平行四辺形 ABCD において、辺 AB を $a:1$ に内分する点を P、
 辺 BC を $b:1$ に内分する点を Q とする。辺 CD 上の点 R および辺 DA 上の
 点 S をそれぞれ $PR \parallel BC$, $SQ \parallel AB$ とするよりにとり、 $\vec{x} = \vec{BP}$, $\vec{y} = \vec{BQ}$
 とおく。



(1) 五角形 PBQRS の辺 RQ, SP および対角
 線 SB, RB が表すベクトルは、 \vec{x} , \vec{y} を用いて、

$$\vec{RQ} = -\vec{x} - \frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}} \vec{y}, \quad \vec{SP} = \boxed{ウエ} \vec{x} - \vec{y}$$

$$\vec{SB} = -(\boxed{オ} + \boxed{カ}) \vec{x} - \vec{y}, \quad \vec{RB} = -\vec{x} - \left(\boxed{キ} + \frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}\right) \vec{y} \text{ とする。}$$

(2) $\vec{SP} \cdot \vec{x} = \vec{x} \cdot \vec{y} = \vec{y} \cdot \vec{RQ}$ が成り立つとする。

$$\text{よ} \text{の} \text{と} \text{き}、 \vec{x} \cdot \vec{y} = -\frac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}} |\vec{x}|^2 = -\frac{1}{\boxed{シス}} |\vec{y}|^2 \text{ である。}$$

(3) $RQ \parallel SB$ および $SP \parallel RB$ が成り立つとする。

$$\text{よ} \text{の} \text{と} \text{き}、 a = \frac{\boxed{セ} + \sqrt{\boxed{タ}}}{\boxed{チ}}, \quad b = \frac{\boxed{ツ} + \sqrt{\boxed{テ}}}{\boxed{ト}} \text{ である。}$$

(4) (2) と (3) の条件が同時に成り立つとき、 $\frac{|\vec{y}|}{|\vec{x}|} = \boxed{ナ}$ であるから、

$$\cos \angle PBQ = \frac{\boxed{ニ} - \sqrt{\boxed{ヌ}}}{\boxed{ネ}} \text{ を得る。}$$

(セツ-試験)