

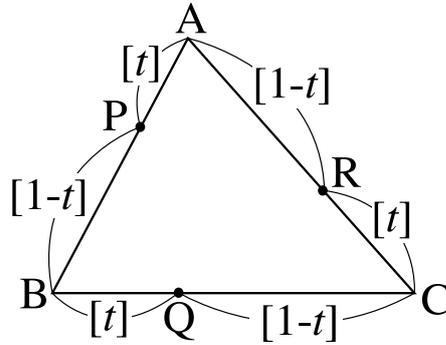
令和4年度編入学者選抜学力検査問題

専門科目（数学 B・物理 II）

注 意 事 項

- 1 検査開始の合図があるまで、この検査問題を開いてはならない。
- 2 検査問題は4枚、解答用紙は8枚である。検査開始の合図があってから確かめること。
- 3 検査開始の合図があったら、まず、解答用紙の各ページに受験番号・氏名を記入すること。
- 4 文字などの印刷に不鮮明な箇所があったときは、手を挙げて監督者に知らせること。

- 【問題1】 $\triangle ABC$ の辺 AB, BC, CA を $t:1-t$ に内分する点をそれぞれ P, Q, R とする. ある基準点から各点への位置ベクトルは, アルファベットの **大文字** と **小文字** を対応させるものとする. つまり, 点 A への位置ベクトルは \vec{a} で表すものとする. このとき, $\triangle ABC$ の重心 G への位置ベクトル \vec{g} は $\vec{g} = \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$ となるものとする. (計 15 点)



- 問1 点 P への位置ベクトル \vec{p} , 点 Q への位置ベクトル \vec{q} , 点 R への位置ベクトル \vec{r} を, $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ および t を用いてそれぞれ求めよ. (6 点)
- 問2 $\triangle AQR, \triangle BRP, \triangle CPQ$ の重心をそれぞれ A', B', C' とするとき, 重心 A', B', C' への位置ベクトル $\vec{a}', \vec{b}', \vec{c}'$ を, $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ および t を用いてそれぞれ求めよ. (6 点)
- 問3 重心 A', B', C' からなる $\triangle A'B'C'$ の重心 G' への位置ベクトル \vec{g}' が \vec{g} と一致することを示せ. (3 点)

- 【問題2】 平面上の3点 O, A, B が $|\vec{OA} + \vec{OB}| = |2\vec{OA} + \vec{OB}| = |\vec{OA}| = 1$ を満たしているとき, 次の問いに答えよ. (計 20 点)

問1 $\vec{OA} \cdot \vec{OB}, |\vec{OB}|, |\vec{AB}|$ を求めよ. (7 点)

問2 $\triangle OAB$ の面積 S を求めよ. (5 点)

問3 点 O から辺 AB に下ろした垂線の長さを求めよ. (4 点)

問4 点 C が平面上を $|\vec{OC}| = |\vec{OB}|$ を満たしながら動くとき, $\triangle ABC$ の面積 S' の最大値を求めよ. (4 点)

- 【問題3】 a を正の実数とする. $\triangle ABC$ の内部の点 P が $\vec{PA} + a\vec{PB} + 3\vec{PC} = \vec{CB}$ を満たし, 直線 AP と辺 BC との交点 D が辺 BC を $4:1$ に内分するとき, 次の問いに答えよ. (計 15 点)

問1 \vec{AP} を \vec{AB}, \vec{AC}, a を用いて表せ. (6 点)

問2 点 A, P, D がこの順に一直線上にあることを利用して a の値を求めよ. (6 点)

問3 $AP:AD$ を求めよ. (3 点)