

平成 29 年度入試【推薦入試 I】

小論文

〔数理〕

(総合理工学部 数理・情報システム学科)

注 意

- 1 問題紙は指示があるまで開いてはいけない。
- 2 問題紙は 2 ページである。解答用紙は 3 枚である。指示があってから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
- 3 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
- 4 問題紙及び解答用紙は持ち帰ってはいけない。

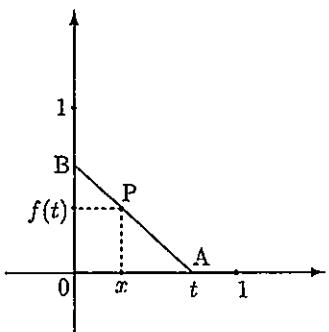
問題 1

平面上に異なる 3 点 A, B, C がある。このとき、次の問い合わせに答えよ。

- (1) 線分 BC を $m:n$ に内分する点を P とするとき、 $\vec{AP} = \frac{n}{m+n}\vec{AB} + \frac{m}{m+n}\vec{AC}$ となることを証明せよ。
- (2) $\triangle ABC$ の内部に点 Q があり、 $3\vec{QA} + 4\vec{QB} + 5\vec{QC} = \vec{0}$ を満たしているとする。このとき、 $\triangle QAB, \triangle QBC, \triangle QCA$ の面積比を求めよ。

問題 2

下図のように x 軸上に点 A, y 軸上に点 B があり、線分 AB の長さは 1 とする。ここで、点 A の x 座標は正、点 B の y 座標は正とする。次の問い合わせに答えよ。



- (1) 点 A の座標を $(t, 0)$ とするとき、点 B の座標を求めよ。
- (2) 点 $(x, 0)$ ($0 < x < 1$) を通って y 軸に平行な直線と線分 AB が交わるとき、その交点 P の y 座標 $f(t)$ を t と x を用いて表せ。さらに、 $f(t)$ を t の関数と見たとき、 $f(t)$ の定義域を求めよ。
- (3) $f(t)$ の最大値を $F(x)$ とおくとき、 $F(x)$ を求めよ。
- (4) (3) の $F(x)$ を x の関数とみるとき、曲線 $y = F(x)$ の概形を描け。
- (5) 曲線 $y = F(x)$ と x 軸および y 軸で囲まれた图形を x 軸のまわりに回転させて得られる立体の体積を求めよ。

問題 3

a, b, c を実数とし, $f(x) = ax^3 + bx + c$ とおく。次の問い合わせに答えよ。

- (1) $a = 1, b = 0, c = 1$ のとき, $f(x+1) = f(x) + f(1)$ を満たす実数 x をすべて求めよ。
- (2) $f(x+1) = f(x) + f(1)$ を満たす実数 x が存在するような a, b, c の満たす条件を求めるよ。
- (3) すべての実数 x に対し $f(x+1) = f(x) + f(1)$ かつ $f(1) = 2$ が成立するとき, a, b, c の値を求めよ。