

平成 23 年度

数 学 (記述式) 試 験 問 題 (1 頁中の 1)

(人文・社会科学専攻)

(注意) 解答用紙に途中の計算を明記せよ。解答枠の用意されている設問については枠内に解答を記入せよ。

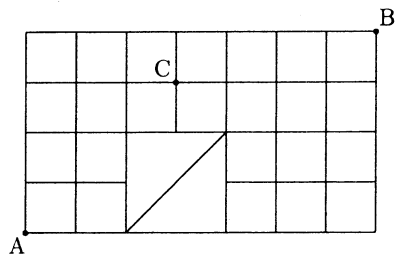
1 関数 $f(x) = 4^x - 2^{x+3} - 2^{-x+3} + 4^{-x}$ ($x \geq 0$) について、次の間に答えよ。

- (1) $2^x + 2^{-x} = t$ とおくと、 $f(x)$ を t の式で表せ。
- (2) t のとり得る値の範囲を求めよ。
- (3) $f(x)$ の最小値 m とそのときの x の値を求めよ。

2 放物線 $C: y = x^2$ と直線 $L: y = x - 1$ がある。直線 L 上の点 $A(a, a - 1)$ から C に引いた 2 本の接線の接点を P, Q とし、 P, Q の x 座標をそれぞれ α, β ($\alpha < \beta$) とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1) C 上の点 (t, t^2) における接線の方程式を $y = mx + k$ とするとき、 m, k を t の式で表せ。
- (2) $\alpha + \beta$ および $\alpha\beta$ を a の式で表せ。
- (3) 放物線 C と 2 本の接線で囲まれた図形の面積を $S(a)$ とするとき、 $\frac{S(a)}{\beta - \alpha}$ を a の式で表せ。

3 右の図のような格子状の道および斜めの道がある。次の場合の最短経路は何通りあるか。ただし、小さいマス目はすべて合同な正方形とする。



- (1) A から B まで行く。
- (2) A から斜めの道を通らずに B まで行く。
- (3) A から C まで行く。

4 $\triangle ABC$ 内に

$$6\vec{PA} + 3\vec{PB} + 2\vec{PC} = \vec{0}$$

をみたす点 P があるとき、次の間に答えよ。ただし、比は最も簡単な整数の比で表せ。

- (1) $\vec{AP} = m\vec{AB} + n\vec{AC}$ とするとき、 m, n の値を求めよ。
- (2) 直線 AP と辺 BC の交点を D とするとき、比 $BD : DC$ および $AP : PD$ を求めよ。
- (3) 直線 BP と辺 AC の交点を E とするとき、比 $AE : EC$ を求めよ。
- (4) 面積の比 $\triangle PDC : \triangle PCE$ を求めよ。