2011年度入学者選抜学力検査問題

（前期日程）

数　　学

文系学部

（注　意）

1　問題紙は指示があるまで開かないこと。

2　答案用紙は3枚である。

3　答えは，各問題番号が書かれた答案用紙の解答欄に記入すること。

4　答案用紙の網かけの部分や裏面には記入しないこと。

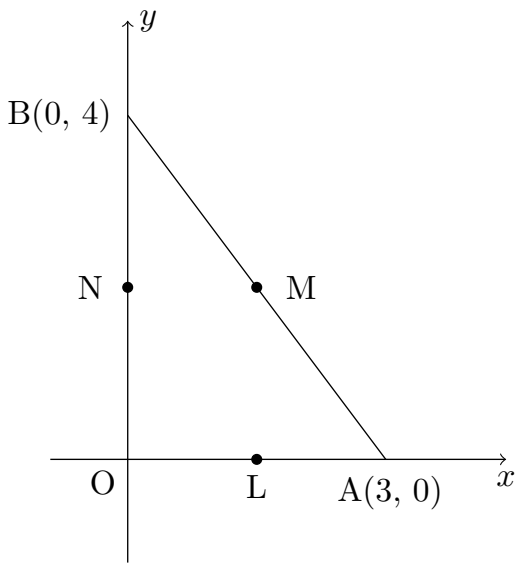
5　問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. 座標平面上に点 A$(3,\ 0)$，B$(0,\ 4)$ をとる。また，原点 O と A の中点を L，A と B の中点を M，B と O の中点を N とする。さらに，△OAB の内接円を C_1，△LMN の外接円を C_2 とする。次の問いに答えよ。

(1) 円 C_1 の半径 r_1 と中心 P_1 の座標を求めよ。

(2) 円 C_2 の半径 r_2 と中心 P_2 の座標を求めよ。

(3) 円 C_1 と円 C_2 が接することを示せ。



2. 実数 x に対して，関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \int_0^2 |\,t - x\,|\,dt$$

とおく。次の問いに答えよ。

(1) 関数 $y = f(x)$ を求め，そのグラフをかけ。

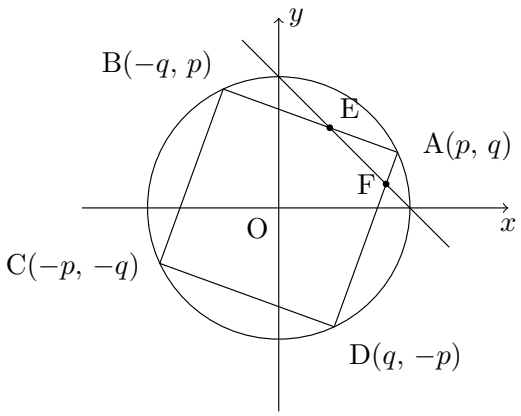
(2) $y = f(x)$ の接線で傾きが 1 のものを ℓ とする。ℓ の方程式を求めよ。

(3) 直線 $x = -1$，接線 ℓ，曲線 $y = f(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

3. 座標平面上に A $(p,\ q)$，B $(-q,\ p)$，C $(-p,\ -q)$，D $(q,\ -p)$ を頂点とする正方形がある。ただし，$p>0$，$q>0$，$p^2+q^2=1$ とする。また，直線 AB，AD が直線 $x+y=1$ と交わる点をそれぞれ E $(r,\ s)$，F $(t,\ u)$ とする。次の問いに答えよ。

(1) 直線 AB，AD の方程式を p，q を用いて表せ。

(2) r，s，t，u を p，q を用いて表せ。

(3) $k=p+q$ とおくとき，pq を k の式で表せ。また，$k \leqq \sqrt{2}$ を示せ。

(4) $st-ru$ を k の式で表せ。また，$st-ru$ の最小値を求めよ。