（一般前期）

平成 26 年度 医学部入学試験問題

数　学

注 意 事 項

1．問題は、指示があるまで開かない。
2．解答は必ず別に配布する解答用紙に記入すること。
3．分数形が解答で求められているときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答える。
4．根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が、最小となる形で答える。
5．根号を含む分数形の解答は、分母を有理化した形で答える。

(前期)　平成26年度入学試験　　数　学(問題用紙)

◎問題は3問です。解答はすべて解答用紙に記入すること。

1　円 C_1 に内接する四角形 ABCD があり，2つの辺の長さが $\mathrm{AB}=1$, $\mathrm{BC}=2$ となっている．$\angle\mathrm{ABC}=\theta$ とおく．次の問に答えよ．

(1) $\mathrm{AC}^2=m+n\cos\theta$ と表すと $m=$ [ア]，$n=$ [イ] である．ただし m, n は整数とする．

(2) 四角形 ABCD の残りの辺の長さが $\mathrm{CD}=2$, $\mathrm{DA}=4$ となっている．

このとき $\cos\theta=$ [ウ]，$\mathrm{AC}=$ [エ] である．

また円 C_1 の半径は [オ]，四角形 ABCD の面積は [カ] である．

2　s を $0<s<1$ の範囲にある実数とする．△ABC において辺 AC を $2:3$ に内分する点を D，辺 BC を $s:1-s$ に内分する点を E とする．また線分 BD と線分 AE の交点を F とする．次の問に答えよ．

(1) $\overrightarrow{\mathrm{AF}}=k\overrightarrow{\mathrm{AE}}$ とおく．k を s を用いて表せ．

(2) △AFD の面積が △EFB の面積の2倍になるように s を定めよ．

(3) $\mathrm{AB}=3$, $\mathrm{AC}=2$, $\angle\mathrm{BAC}=60^\circ$ とする．$\overrightarrow{\mathrm{AE}}\perp\overrightarrow{\mathrm{BC}}$ となるように s を定めよ．

3　xy 平面上の点 P の x 座標，y 座標をそれぞれ P_x, P_y と書く．P_x, P_y がともに整数であるような点 P を格子点という．次の問に答えよ．

(1) 原点 O と点 A(18, 12) を結ぶ線分 OA がある．線分 OA 上にある格子点の個数を求めよ．ただし両端 O, A も線分 OA 上の点とする．

(2) O, A と点 B(18, 0) を頂点とする △OAB の周または内部にある格子点の個数を求めよ．

(3) n を正の整数とする．2点 $\mathrm{C}(n,0)$, $\mathrm{D}(0,n)$ を考える．格子点 P が △OCD の周または内部を動くとき P_x の総和を m_1 とおく．また $|\mathrm{P}_x-\mathrm{P}_y|$ の総和を n が偶数のとき m_2，n が奇数のとき m_3 とする．m_1, m_2, m_3 を n の式で表せ．ただし解答は an^3+bn^2+cn+d のように n の次数について整理し，降べきの順 (次数の高い順) に書くこと．