2013年度

O 数 学 問 題

注 意

1．試験開始の指示があるまでこの問題冊子を開いてはいけません．
2．解答用紙はすべて**ＨＢの黒鉛筆またはＨＢの黒のシャープペンシル**で記入することになっています．ＨＢの黒鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください．（万年筆・ボールペン・サインペンなどを使用してはいけません．）
3．この問題冊子は**8ページ**までとなっています．試験開始後，ただちにページ数を確認してください．なお，問題番号はⅠ～Ⅲとなっています．
4．解答用紙にはすでに受験番号が記入されていますので，出席票の受験番号が，あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し，出席票の氏名欄に**氏名**のみを記入してください．なお，出席票は切り離さないでください．
5．解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し，その他の部分には何も書いてはいけません．
6．解答用紙を折り曲げたり，破ったり，傷つけたりしないように注意してください．
7．計算には，この問題冊子の余白部分を使ってください．
8．この問題冊子は持ち帰ってください．

I．次の空欄ア～サに当てはまる数または式を記入せよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

(i) 三角形ABCにおいて，AB = 4，AC = 3，∠A = 60° とする．∠Aの二等分線と辺BCとの交点をDとするとき，ADの長さは $\boxed{ア}$ である．

(ii) $\tan 75^\circ$ の値は $\boxed{イ}$ である．

(iii) $5^x - 5^{-x} = 6$ のとき，$5^x + 5^{-x} = \boxed{ウ}$ である．

(iv) $\dfrac{1}{1+\sqrt{3}} + \dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \cdots + \dfrac{1}{\sqrt{79}+\sqrt{81}} = \boxed{エ}$ である．

(v) 4次方程式 $2x^4 - 5x^2 - 3 = 0$ の解は $x = \boxed{オ}, \boxed{カ}, \boxed{キ}, \boxed{ク}$ である．

(vi) 2点A(−6，−1，2)，B(−4，2，7) からの距離が等しい点P(x, y, z) のうち，x, y, z がすべて正の整数となるのは $(x, y, z) = \boxed{ケ}$ である．

(vii) 不等式 $\sqrt{|x-3|} < 5$ を満たす x の範囲は，$\boxed{コ}$ である．

(viii) 正六角形の頂点を反時計回りにA，B，C，D，E，Fとする．このとき，ベクトル $\overrightarrow{AE}$ を $\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{BC}$ を用いて表すと $\overrightarrow{AE} = \boxed{サ}$ である．

Ⅱ．図のように，座標平面上に，x 座標が０，１，２，y 座標が０，１，２である９個の点がある．これらの９点から１点を選ぶ試行を３回くり返すことで３点を選ぶ．ただし，どの点を選ぶ確率も等しいとする．このとき，次の問(ⅰ)～(ⅴ)に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

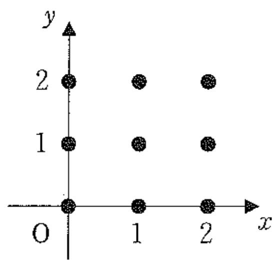
(ⅰ)　３点とも原点Ｏになる確率を求めよ．

(ⅱ)　３点が同一の点になる確率を求めよ．

(ⅲ)　３点のうち２点だけが同一の点になる確率を求めよ．

(ⅳ)　３点とも異なる点であり，かつ一直線上に並ぶ確率を求めよ．

(ⅴ)　３点を頂点とする三角形ができる確率を求めよ．



Ⅲ. 座標平面上に曲線 C : $y = x^2$ ($x \geqq 0$) がある．この曲線 C 上の点P(t, t^2) における接線を l，点Pを通り直線 l に垂直な直線を m とする．ただし，$t > 0$ とする．このとき，次の問(ⅰ)〜(ⅴ)に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

(ⅰ) 直線 l の方程式を t を用いて表せ．

(ⅱ) 曲線 C，直線 l，x 軸で囲まれた部分の面積を S とする．S を t を用いて表せ．

(ⅲ) 直線 m の方程式を t を用いて表せ．

(ⅳ) 曲線 C，直線 m，y 軸で囲まれた部分の面積を T とする．T を t を用いて表せ．

(ⅴ) $S : T = 1 : 9$ となるとき，点Pの座標を求めよ．