

2008 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 14:40～15:40 60 分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、鉛筆またはシャープペンシル（いずれも **HB・黒**）を使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を 2 か所記入してください。

I 正の整数 n について、 $|x| + |y| \leq n$ を満たす整数 x, y の組 (x, y) の個数を a_n とする。このとき次の間に答えよ。(30 点)

問 1 a_1, a_2, a_3, a_4 の値を求めよ。

問 2 n を用いて一般項 a_n を表せ。

II 半径 2 の円を C とする。このとき次の間に答えよ。(20 点)

問 1 C に内接する長方形 A の面積が C の面積の $\frac{1}{2}$ であるとき、 A の長辺および短辺の長さを求めよ。

問 2 C に内接する正方形の面積は C の面積の $\frac{1}{2}$ になり得ないことを示せ。

III 2 次関数

$$f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 2a^2 - 12a + 1$$

について、次の間に答えよ。(30 点)

問 1 $f(x)$ の最小値 A を a で表せ。

問 2 $a \leq x$ であるとき、 $f(x)$ の最小値 B を a で表せ。

問 3 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつための a の範囲を求めよ。

- IV 1つの動点 X が図1の頂点 A, B, C, D のいずれかにおり、1つの頂点から1単位の時間で線分に沿って次の頂点に等確率で到達するとする。ただし G に到達した X は以後移動しないとする。

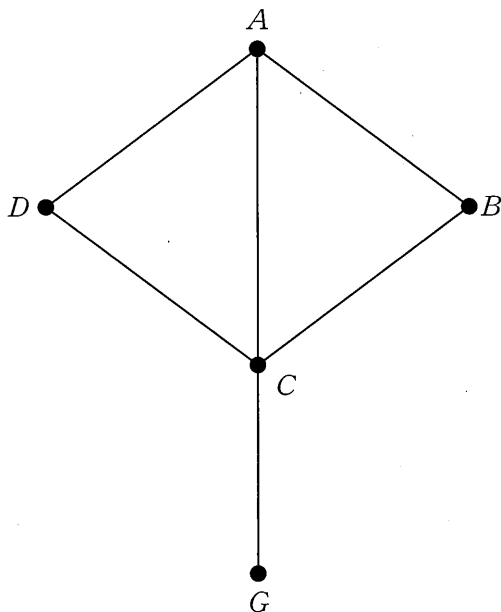


図1：グラフ

なお“等確率”とは、頂点から出る線分が n 本のとき、線分に沿って移動する確率がおのおの $\frac{1}{n}$ であることをいう。

時刻 $t = 0$ で動点 X が1つの頂点にいて、次の問に答えよ。(20点)

- 問1 時刻 $t = 0$ で頂点 A にいて、時刻 $t = 3$ で初めて G に到達する確率を求めよ。
- 問2 時刻 $t = 0$ で頂点 C にいて、時刻 $t = 3$ で初めて G に到達する確率を求めよ。
- 問3 時刻 $t = 0$ で頂点 B にいて、時刻 $t = 4$ で初めて G に到達する確率を求めよ。