

2007 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 13:20～14:20 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 以下の問いに答えよ。答は結果のみを解答欄に記入せよ。(30 点)

(1) 関数 $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 100$ の導関数の値が 0 になるような x の値を求めよ。

(2) 次の数列の第 100 項を求めよ。

5, 8, 12, 17, 23, 30, ……

(3) 100 人の中から委員長 1 人と副委員長 2 人を選び出す方法は何通りあるか。

(4) 直線 $y = ax + b$ が放物線 $y = x^2 + 3x + 2$ に接しているとき、 a , b の間にはどのような関係が成り立っているか。

(5) 次の不等式を解け。

$$9^x < 27^{5-x} < 81^{2x+1}$$

II 1組のトランプよりハートの1から9までを選んでおく。以下の問いに答えよ。

(35点)

- (1) この9枚のトランプを左から右へ1列に並べる方法は何通りあるか。
- (2) この9枚をよくきり、裏返しにして左から右に1列に並べる。
 - (i) 左はし、真ん中、右はしのトランプをめくったとき、その数の和が奇数になる確率、偶数になる確率をそれぞれ求めよ。
 - (ii) 任意に3枚のトランプをめくったとき、その数の和が8以下になる確率を求めよ。

III 原点を O とする xy 平面上で、点 P は x 軸上を、点 Q は y 軸上を動いている。

時刻 t における P の x 座標、 Q の y 座標は次の式で表されている。

$$x = 2t + 2$$

$$y = 2t^2 - 5t + 5$$

このとき次の問いに答えよ。(35 点)

- (1) 時刻 t における三角形 OPQ の面積 S を t で表せ。
- (2) $0 \leq t \leq 2$ において、面積 S の最大値と最小値、およびそのときの t の値を求めよ。

(以下計算用紙)