

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) x についての 2 次方程式 $x^2 - kx + 2k = 0$ が相異なる 2 つの実数解をもつとき、定数 k の範囲を求めよ。
- (2) 曲線 $y = x^3 - 2x$ 上の点 $(-1, 1)$ における接線の方程式を求めよ。
- (3) 曲線 $y = x^3 - 2x$ 上の点 $(-1, 1)$ における接線と曲線 $y = x^2$ で囲まれる部分の面積を求めよ。
- (4) ある等比数列の最初の 10 項の和は 100、次の 10 項の和は 200 であるという。その次の 10 項の和を求めよ。
- (5) 次の数を小さい方から順に並べよ。 $\frac{1}{2}, \log_3 5, \log_5 2, \log_7 3$

II 次の問いに答えよ。(35 点)

- (1) xy 平面上で点 $(0, b)$ を通り円 $x^2 + y^2 = 1$ に接する 2 つの直線の方程式を b を用いて表せ。ただし、 $b > 1$ とする。
- (2) (1)で得られた 2 つの接線と $y = -1$ とで囲まれた三角形の底辺の長さを b を用いて表せ。
- (3) (2)の三角形が正三角形になるときの b の値を求めよ。

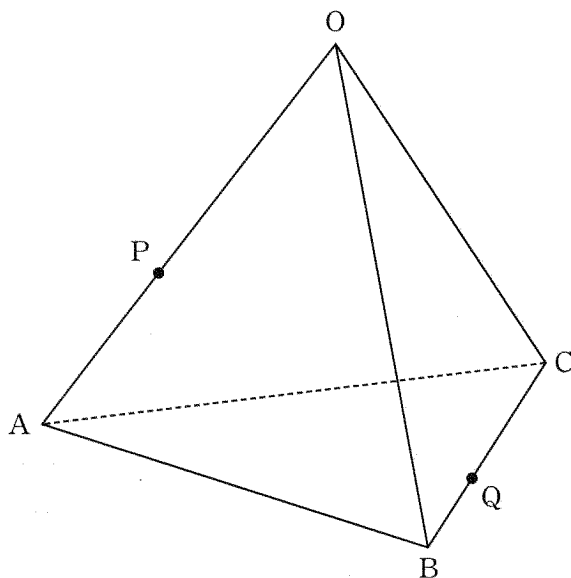
III 1 辺の長さが 1m の正四面体 $OABC$ がある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とする。点 P は O を出発し、毎分 2m の速さで辺 OA 上を A まで動き、さらに辺 AB 上を B まで動く。また、点 Q は点 P が O を出発するのと同時に B を出発し、毎分 1m の速さで辺 BC 上を C まで動く。このとき以下の問いに答えよ。

(35 点)

- (1) 2 点 P, Q が出発してから t 分後の $\overrightarrow{PQ}$ を $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, t$ で表せ。

ただし $0 \leq t \leq 1$ とする。

- (2) $0 \leq t \leq 1$ のとき、 $\overrightarrow{PQ}$ の大きさ $|\overrightarrow{PQ}|$ の最大値、最小値、およびそのときの t の値を求めよ。



(以下計算用紙)