

2011 年度前期日程入学試験学力検査問題

数 学〔文系〕

志望学部／学科／専攻	試 験 時 間	指定解答用紙
文系学部	100 分	1 ～ 4

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子、解答用紙を開いてはいけない。
2. 問題冊子の白紙のページや問題の余白は草案のために使用してよい。なお、ページの脱落、印刷不鮮明の箇所などがあった場合には申し出ること。
3. 解答は、必ず黒鉛筆（シャープペンシルも可）で記入し、ボールペン・万年筆などを使用してはいけない。
4. 解答用紙の受験記号番号欄（1 枚につき 2 か所）には、忘れずに受験票と同じ受験記号番号をはっきりと判読できるように記入すること。
5. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
6. 解答用紙を持ち帰ってはいけない。
7. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

——このページは白紙——

——このページは白紙——

1 以下の問いに答えよ。

(1) 実数 x に関する連立不等式

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ 2 \cdot 3^x + a \cdot 3^{-x} \leq 1 \end{cases}$$

が解をもつような実数 a の範囲を求めよ。

(2) $x \geq -1$ を満たすすべての実数 x に対し不等式

$$3^x + a \cdot 3^{-x} \geq a$$

が成り立つような実数 a の範囲を求めよ。

2 三角形 OAB の辺 AB を 1 : 2 に内分する点を C とする。動点 D は $\overrightarrow{OD} = x\overrightarrow{OA}$ ($x \geq 1$) を満たすとし、直線 CD と直線 OB の交点を E とする。

(1) 実数 y を $\overrightarrow{OE} = y\overrightarrow{OB}$ で定めるとき、次の等式が成り立つことを示せ。

$$\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 3$$

(2) 三角形 OAB の面積を S 、三角形 ODE の面積を T とするとき、 $\frac{S}{T}$ の最大値と、そのときの x を求めよ。

3 先生と3人の生徒 A, B, C がおり、玉の入った箱がある。箱の中には最初、赤玉3個、白玉7個、全部で10個の玉が入っている。先生がサイコロをふって、1の目が出たら A が、2 または 3 の目が出たら B が、その他の目が出たら C が箱の中から1つだけ玉を取り出す操作を行う。取り出した玉は箱の中に戻さず、取り出した生徒のものとする。この操作を2回続けて行うものとして以下の問いに答えよ。

ただし、サイコロの1から6の目が出る確率は等しいものとし、また、箱の中のそれぞれの玉の取り出される確率は等しいものとする。

- (1) A が2個の赤玉を手に入れる確率を求めよ。
- (2) B が少なくとも1個の赤玉を手に入れる確率を求めよ。

4 放物線 $y = x^2$ の2本の接線 l , m は垂直であるとする。

- (1) l の接点の座標が (a, a^2) で与えられるとき、 l , m の交点の座標を a を用いて表せ。
- (2) l , m が y 軸に関して対称なとき、 l , m および放物線 $y = x^2$ で囲まれる部分の面積を求めよ。

