# 2006年度日本政府（文部科学省）奨学金留学生選考試験

## QUALIFYING EXAMINATION FOR APPLICANTS FOR JAPANESE GOVERNMENT (MONBUKAGAKUSHO) SCHOLARSHIPS 2006

## 学科試験　　問題

EXAMINATION QUESTIONS

（学部留学生）

UNDERGRADUATE STUDENTS

## 数　　学（B）

MATHEMATICS (B)

**注意**　☆試験時間は**60分**。

PLEASE NOTE : THE TEST PERIOD IS **60 MINUTES.**

数学（B）

| Nationality | | No. | |
|---|---|---|---|
| Name | (Please print full name, underlining family name) | | |

| Marks | |
|---|---|

**1** **空欄を適当な数で埋めよ。**

（1） **不等式** $|2x-1|<x+2$ **の解は**

$\boxed{①\quad} < x < \boxed{②\quad}$ **である。**

（2） $x$ **軸が関数** $y=x^2+ax+1$ **のグラフに接するための必要十分条件は、**

$a=$ $\boxed{①\quad}$ **または** $\boxed{②\quad}$ **となることである。**

（3） **関数** $f(x)=(\log_2 x)^2+\log_4 x+1$ **の最小値は** $\boxed{\quad}$ **である。**

（4） **3点（1，2，4）、（2，5，6）、(** $\boxed{①\quad}$ **，** $\boxed{②\quad}$ **，10) は、同一直線上にある。**

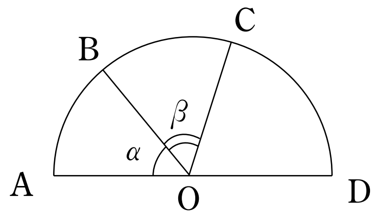
（5） $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx = \boxed{\quad}$。

**2**　**4点** $A$**，**$B$**，**$C$**，**$D$**が、この順に円の上にある。この円の半径は1であり、中心は**$O$**である。直線** $AD$ **はこの円の直径であり、三角形の面積比は**

$\triangle OAB : \triangle OBC : \triangle OCD =$ **1：2：2であると仮定する。**

(1)　$\alpha = \angle AOB$　$\beta = \angle BOC$**とせよ。このとき** $\sin\alpha : \sin\beta$ **を求めよ。**

(2)　**四角形** $ABCD$ **の面積を求めよ。**




**3**　$p$ **を正の数とする。** $C$ **は曲線** $y = 2x^3$ **で、** $P(p, 2p^3)$ **は** $C$ **上の点である。** $l_1$ **を** $P$ **における接線とし、** $l_2$ **を** $P$ **を通る、**$C$ **の接線とする。**

(1)　$l_2$ **の傾きを** $p$ **で表せ。**

(2)　$\theta$ **を** $l_1$ **と** $l_2$ **がつくる角で、** $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ **とするとき、** $\tan\theta$ **を求めよ。**

(3)　$\tan\theta$ **の最大値を求めよ。**