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。**

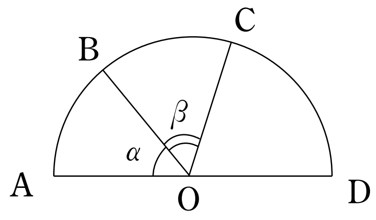
（5） $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\sin x\,dx=\boxed{\quad}$。

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

(3) $\tan\theta$ の最大値を求めよ。