

平成11年度入学試験問題

信州大学繊維学部

数 学

注 意 事 項

1. この問題冊子は試験開始の合図があるまで開かないこと。
2. 試験開始後、直ちに表紙、計算用紙および各解答用紙の指定の位置に受験番号を記入すること。氏名は書かないこと。
3. 解答用紙は□1から□4まであるので、試験開始後、直ちに確認すること。
4. 解答は、所定の解答用紙に記入すること。スペースがなくなった場合は、裏を使用しても良い。
5. 表紙の次に1枚の計算用紙がある。

受 験 番 号	
---------	--

1

$0^\circ \leq x < 360^\circ$ のとき、次の不等式を解け.

$$\sin 3x \geq \sin x$$

2

ある会社が資産 1 億円で設立され、毎年 5% の資産の増加を見込んでいるという、この会社の資産が 2 億円を超えるのは少なくとも何年後の予定か.

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$, $\log_{10} 7 = 0.8451$ とする.

3

$-1 \leq x \leq 1$ なる x に対して、 $\sin y = x$ をみたす $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$ なる区間の y を対応させる関数を $y = f(x)$ とするとき、次の問いに答えよ.

(1) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を x の式で表せ.

(2) $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} f(x) dx$ の値を求めよ.

4

n が自然数のとき、関数 $f_n(x) = x(\log x)^n$ に対して、 $F_n(x) = \int f_n(x) dx$ とおく. $\lim_{x \rightarrow +0} f_n(x) = 0$ なることを知って次の問いに答えよ.

(1) $F_n(x)$ を $F_{n-1}(x)$ の式で表し、さらに $F_1(x)$, $F_2(x)$ および $F_3(x)$ を求めよ. ただし、 $F_n(x)$ の定数項はすべて 0 とする.

(2) $0 < x < 1$ の区間で $f_n(x)$ の極値を与える x の値を a_n とするとき、

a_n , $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ および $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ を求めよ.