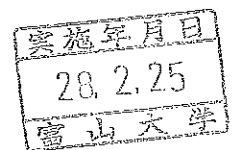


医学部医学科試験問題

数 学

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。解答用紙は3枚、計算用紙は1枚で、問題冊子とは別になっています。試験開始の合図があつてから直ちに確認し、不備がある場合は監督者に申し出て下さい。
3. 各解答用紙には志望学部を書く欄が1か所と受験番号を書く欄が2か所あります。もれなく記入して下さい。
4. 解答は指定された解答用紙に記入して下さい。その際、解答用紙の番号を間違えないようにして下さい。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰って下さい。



1 関数  $f(x)$ ,  $g(x)$  に対して,  $h(x) = \int_0^x f(x-t)g(t)dt$  で定義される関数  $h(x)$  を  $(f * g)(x)$  と書くことにする。このとき, 次の問いに答えよ。

(1)  $(f * g)(x) = (g * f)(x)$  が成り立つことを示せ。

(2)  $g(x) = e^{-x}$  とし, 関数  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$ ,  $\dots$  を

$$f_1(x) = 1 - e^{-x}, \quad f_n(x) = (f_{n-1} * g)(x) \quad (n = 2, 3, \dots)$$

によって定義する。

(a) 整数  $n$  が 2 以上のとき,  $f'_n(x)$  を  $f_n(x)$ ,  $f_{n-1}(x)$  を用いて表せ。

(b)  $h_n(x) = e^x f'_n(x)$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) とおくと, 3 以上の整数  $n$  に対して,  $h'_n(x)$  を  $h_{n-1}(x)$  を用いて表せ。

(c)  $h_n(x)$  を求めよ。

(解答用紙は, 1 を使用せよ)

医 1

2 次の問いに答えよ。

- (1) 素数  $p$  に対して、 $\sqrt{p}$  は無理数であることを示せ。  
(2)  $p, q$  を異なる素数とする。このとき、整数  $k, m, n$  が

$$k + m\sqrt{p} + n\sqrt{q} = 0$$

を満たすならば、 $k = 0, m = 0, n = 0$  であることを示せ。

(解答用紙は、2 を使用せよ)

医 2

3  $\sum_{n=0}^{100} 3^n$  の桁数を求めよ。ただし、 $\log_{10}3 = 0.4771$  とする。

(解答用紙は、3 を使用せよ)

医 3