

医学部 一般・数学

《 注意事項 》

1. 解答用紙左部に氏名、フリガナ、その下部に受験番号を記入し、例にならって○にマークしなさい。  
 (例) 受験番号10001の場合

フリガナ	
氏名	

受験番号				
万	千	百	十	一
1	0	0	0	1
	●	●	●	○
●	○	○	○	●
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

2. この問題冊子は、3ページまであります。  
 3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。  
 4. 解答方法は次のとおりです。  
 (1) 問題の文中の「ア」, 「イウ」などには数字(0~9), 符号(-), 文字(k)が入ります。ア、イ、ウ、…のの一つ一つはこれらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例1 「アイウ」に  $-2k$  と答えたいとき  
 ([注意] 文字は数字の後に書くので  $-k2$  としてはいけません。)

ア	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- (2) 分数形で解答する場合は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。符号は分子につけなさい。(分母につけてはいけません。)

例2 「キク」に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは  $-\frac{4}{5}$  として

キ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ク	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ケ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- (3) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば  $\sqrt{\square}$ ,  $\sqrt{\frac{\square}{\square}}$  に  $4\sqrt{2}$ ,  $\frac{\sqrt{13}}{2}$  と答えるところを  $2\sqrt{8}$ ,  $\frac{\sqrt{52}}{4}$  の

ように答えてはいけません。

- (4) 解答の作成にはH、F、HBの黒鉛筆またはシャープペンシル(黒い芯に限る)を使用し、○の中を塗りつぶしなさい。解答が薄い場合には、解答が読み取れず、採点できない場合があります。  
 (5) 答えを修正する場合は、プラスチック製の消しゴムであとが残らないように完全に消しなさい。鉛筆のあとが残ったり、●のような消し方などした場合は、修正または解答したことにならないので注意しなさい。  
 (6) 解答用紙は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないよう、特に注意しなさい。

(試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。)

問題 [ I ] 整式  $f(x) = 4x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d$  は定数) は、整式  $x^2 - 2x + 1$  で割り切れ、導関数  $f'(x)$  は整式  $x + 1$  で割り切れる。このとき、次の間に答えなさい。

(1) 関数  $y = f(x)$  が  $x = -1$  で極値  $-4$  をとるならば、整式  $f(x)$  の係数は次のようになる。

$$a = \boxed{\text{アイ}}, b = \boxed{\text{ウエ}}, c = \boxed{\text{オ}}, d = \boxed{\text{カ}}$$

(2) 関数  $y = f(x)$  が 2 つの極小値を持ち、それらが等しいとき、 $a$  とその極小値は次のようになる。

$$(a, \text{極小値}) = (\boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{ク}}), (\boxed{\text{ケコ}}, \boxed{\text{サ}}), (\boxed{\text{シスセ}}, \boxed{\text{ソタチ}})$$

問題 [ II ]  $I = \int xe^{-x} \sin x dx$  を考える。このとき、次の問に答えなさい。

(1) 関数  $f(x) = x^2 e^{-x}$  の  $x \geq 0$  における最大値は  $\boxed{\text{ア}}$   $e^{\boxed{\text{イウ}}}$  である。

さらに  $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x} = \boxed{\text{エ}}$  である。

$$(2) I = \frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}} xe^{-x} \cos x - \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} xe^{-x} \sin x - \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} e^{-x} \cos x + C$$

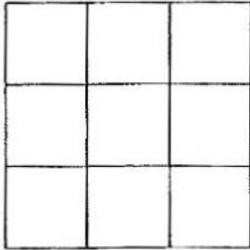
( $C$  は積分定数) である。

$$(3) I_n = \int_{2(n-1)\pi}^{(2n-1)\pi} xe^{-x} \sin x dx \text{ とおくととき } \sum_{n=1}^{\infty} I_n = \frac{\boxed{\text{シ}} + (\boxed{\text{スセ}} + \pi) e^{-\pi}}{\boxed{\text{ソ}} (\boxed{\text{タ}} - e^{-\pi}) \boxed{\text{チ}}}$$

である。

問題 [III] 赤、青、黄の3色のペンキがあり、これらを用いて以下のマス目板を上下左右が同色にならないようにしつつ塗りつぶしたい。(ただし、ナナメのマスは同色であってもよいとする。) このとき、次の間に答えなさい。

(1) 下の形の9マス目板を、赤、青、黄のうちの2色のみを用いて塗りつぶす方法は全部で  通りである。



(2) 上と同じ9マス目板に対し、3色全ての色を用いて塗りつぶす方法は全部で  通りである。ただし、板を回転して同じになる塗り方は同じとみなすものとする。また、板を裏返しにすることは認めない。

(3) 下の12マス目板が今度は壁に固定されており回転や裏返しはできないとする。このとき、赤、青、黄色のマスがそれぞれ4マスずつであり、かつ、上段の4マスの内2マスが赤色であるように塗りつぶす方法は  通りである。

