

# 平成15年度 長崎国際大学入学試験問題

特待生入試・一般学力2月入試

数学〔数学Ⅰ・数学A〕(A) (100点 60分)

## I 注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、5ページあります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マーク（●印）しなさい。
  - ① 受験番号欄  
受験番号（数字）を記入しなさい。  
正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
  - ② 氏名欄  
氏名・フリガナを記入しなさい。
  - ③ 志望学科欄、試験会場欄  
該当する欄にそれぞれマーク（●印）しなさい。
- 4 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 5 試験終了後、問題冊子は机上に残しておきなさい。

[ I ]

点  $a$  を実数として， 2 次関数

$$f(x) = x^2 - 2(a+1)x + a^2 - 3$$

を考える。また，  $y = f(x)$  のグラフを  $C$  とする。

(1)  $C$  の頂点の座標は，

$$(a + \boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イウ}} a - \boxed{\text{エ}})$$

である。

(2)  $f(x)$  がすべての  $x$  に対して 2 より大きくなるのは，

$$a < \boxed{\text{オカ}}$$

のときである。

(3)  $C$  が  $x$  軸と異なる 2 点  $P, Q$  で交わるのは

$$a > \boxed{\text{キク}}$$

のときであり，このような  $a$  で線分  $PQ$  の長さが 8 となるのは

$$a = \boxed{\text{ケ}}$$

のときである。

(4)  $C$  を  $x$  軸方向に 2，  $y$  軸方向に  $-17$  平行移動したグラフを

$C'$  とおくととき，このグラフが原点を通るのは，

$$a = \boxed{\text{コ}} \text{ または } \boxed{\text{サシ}}$$

のときであり，  $C'$  が  $x = x_0 \neq 0$  で  $x$  軸と交わるとすると，

$$a = \boxed{\text{コ}} \text{ のとき } x_0 = \boxed{\text{スセ}}$$

$$a = \boxed{\text{サシ}} \text{ のとき } x_0 = \boxed{\text{ソタ}}$$

である。

[ II ]

円に内接する四辺形 ABCD において、

$$AB = 2\sqrt{2}, \quad BC = CD, \quad \angle B = 105^\circ, \quad \angle C = 120^\circ$$

とする。

(1) このとき

$$\angle BAD = \boxed{\text{アイ}}^\circ, \quad \angle ADB = \boxed{\text{ウエ}}^\circ$$

となるから、

$$BD = \boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}, \quad BC = CD = \boxed{\text{キ}},$$

$$AD = \sqrt{\boxed{\text{ク}}}\left(\boxed{\text{ケ}} + \sqrt{\boxed{\text{コ}}}\right)$$

である。

(2) 対角線 AC と BD の交点を E とするとき、 $\angle DEC = \boxed{\text{サシ}}^\circ$

だから、

$$ED = \boxed{\text{ス}}, \quad EC = \sqrt{\boxed{\text{セ}}}\left(\boxed{\text{ソタ}} + \sqrt{\boxed{\text{チ}}}\right)$$

である。

(3) また、外接円の半径は、 $\boxed{\text{ツ}}$  だから、

$$\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}\left(\boxed{\text{ト}} + \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}\right)}{\boxed{\text{ニ}}}$$

であることがわかる。

[ Ⅲ ]

1.  $a$  は正の整数とする。整式  $A = x^4 - ax^3 - (a+1)x^2 + a^3x - a^2$  が  $x-1$  で割り切れるとすると  $a = \boxed{\text{ア}}$  であり、 $A$  は

$$A = (x - \boxed{\text{イ}})^2(x - \boxed{\text{ウ}})(x + \boxed{\text{エ}})$$

と因数分解される。

このとき、 $x^2 - bx + c$  が  $A$  の因数で  $9 + 3b + c$  が 5 の倍数であるのは

$$b = \boxed{\text{オ}}, c = \boxed{\text{カ}}$$

であるか

$$b = \boxed{\text{キ}}, c = \boxed{\text{クケ}}$$

の場合である。

2.

- (1) 2 個のサイコロを振って出た目の数の積について、その積の 1 位の数を  $n$  とするとき、 $n = 5$  である確率は  $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$  である。また、 $n = 8$

である確率は  $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$  であり、 $n$  が  $\boxed{\text{ソ}}$  である確率は 0 である。

- (2) 3 個のサイコロを振って出た目の数の積について、その積が 24 である確率は  $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チツ}}}$  であり、積が 3 の倍数である確率は  $\frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$  である。

また、積が素数である確率は  $\frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネノ}}}$  である。

## II 解答上の注意

- 1 問題の文中の ア , イウ などには, 特に指示がないかぎり, 数字 (0~9), 符号 (−, ±) 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 − 8 3 と答えたいとき

解答番号	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	●											
イ											●	
ウ						●						

- 2 分数形で解答する場合は, **既約分数**で答えなさい。符号は分子につけ, 分母につけてはいけません。

(例2)  $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは,  $\frac{-4}{5}$  として

解答番号	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
キ	●											
ク							●					
ケ								●				

平成15年度 長崎国際大学入学試験

特待生 一般学力入試

< 解答 >

数学 I・A

数 学 I ・ A

〔Ⅰ〕	
解答番号	解答
ア	1
イ	—
ウ	2
エ	4
オ	—
カ	3
キ	—
ク	2
ケ	6
コ	2
サ	—
シ	6
ス	1
セ	0
ソ	—
タ	6

〔Ⅱ〕	
解答番号	解答
ア	6
イ	0
ウ	4
エ	5
オ	2
カ	3
キ	2
ク	2
ケ	1
コ	3
サ	7
シ	5
ス	2
セ	2
ソ	—
タ	1
チ	3
ツ	2
テ	2
ト	1
ナ	3
ニ	4

〔Ⅲ〕	
解答番号	解答
ア	2
イ	1
ウ	2
エ	2
オ	3
カ	2
キ	0
ク	—
ケ	4
コ	5
サ	3
シ	6
ス	1
セ	9
ソ	7
タ	5
チ	7
ツ	2
テ	1
ト	9
ナ	2
ニ	7
ヌ	1
ネ	2
ノ	4