

# 数 学 I

| 問 題   | 選 択 方 法         |                              |
|-------|-----------------|------------------------------|
|       | 新教育課程履修者        | 旧教育課程履修者                     |
| 第 1 問 | 必 答             | 必 答                          |
| 第 2 問 | 必 答             | 必 答                          |
| 第 3 問 | 必 答             | 必 答                          |
| 第 4 問 | 必 答             | いずれか 1 問を<br>選択し、解答しな<br>さい。 |
| 第 5 問 | 解答してはいけま<br>せん。 |                              |

- (注) 1 「新教育課程履修者」は、第 1 問～第 4 問を解答しなさい。第 5 問は解答してはいけません。
- 2 「旧教育課程履修者」は、第 1 問～第 3 問と、第 4 問又は第 5 問のいずれか 1 問を選択し、計 4 問を解答しなさい。第 4 問と第 5 問の両方を解答してはいけません。

数学 I

第 1 問 (必答問題) (配点 20)

2 次方程式  $x^2 - 3x - 1 = 0$  の解が  $\alpha, \beta$  で,  $\alpha > \beta$  とするとき,

$$\alpha = \frac{\boxed{\text{ア}} + \sqrt{\boxed{\text{イウ}}}}{2}, \quad \beta = \frac{\boxed{\text{ア}} - \sqrt{\boxed{\text{イウ}}}}{2}$$

である。また,

$$m < \alpha < m + 1 \text{ を満たす整数 } m \text{ の値は } m = \boxed{\text{エ}}$$

$$n < \beta < n + 1 \text{ を満たす整数 } n \text{ の値は } n = \boxed{\text{オカ}}$$

である。

(数学 I 第 1 問は次ページに続く。)

次に,  $a^2 - 1 = \boxed{\text{キ}}$   $a$  であるから

$$a - \frac{1}{a} = \frac{a^2 - 1}{a} = \boxed{\text{キ}}$$

となり,

$$a + \frac{1}{a} = \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}$$

である。さらに,

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = \boxed{\text{コサ}}, \quad a^3 + \frac{1}{a^3} = \boxed{\text{シス}} \sqrt{\boxed{\text{セソ}}}$$

である。

数学 I

第 2 問 (必答問題) (配点 25)

2 次関数

$$y = 6x^2 + 11x - 10 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

について考える。

①において、 $y \leq 0$ となる  $x$  の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \leq x \leq \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

①のグラフを  $x$  軸方向に  $a$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動して得られるグラフを  $G$  とする。 $G$  が原点  $(0, 0)$  を通るとき、

$$b = \boxed{\text{カキ}} a^2 + \boxed{\text{クケ}} a + \boxed{\text{コサ}}$$

であり、このとき  $G$  を表す 2 次関数は

$$y = \boxed{\text{シ}} x^2 - \left( \boxed{\text{スセ}} a - \boxed{\text{ソタ}} \right) x \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

である。

(数学 I 第 2 問は次ページに続く。)

$x = -2$  と  $x = 3$  に対応する 2 次関数 ② の値が等しくなるのは

$$a = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$$

のときである。このとき、2 次関数 ② の  $-2 \leq x \leq 3$  における

$$\text{最小値は } \frac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}, \text{ 最大値は } \boxed{\text{ネノ}}$$

である。

数学 I

第 3 問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕 三角形 ABC の外接円の半径が 1 であり,

$$AB = \frac{1}{2}, \quad AC = \frac{\sqrt{6}}{2}, \quad \angle ABC > 90^\circ$$

とする。このとき,

$$\sin \angle ABC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}}{\boxed{\text{イ}}}, \quad \cos \angle ABC = -\frac{\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

となる。ここで  $BC = x$  とすると,  $x$  は 2 次方程式

$$4x^2 + \sqrt{\boxed{\text{カキ}}}x - \boxed{\text{ク}} = 0$$

を満たす。 $x > 0$  であるから,  $BC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$  となる。

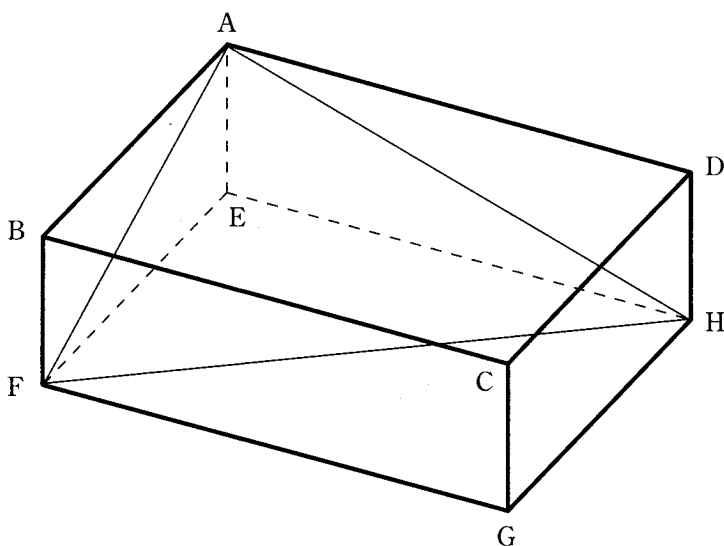
(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)

[2] 下の図のような直方体 ABCD-EFGH において、 $AE = \sqrt{10}$ 、 $AF = 8$ 、 $AH = 10$  とする。

このとき、 $FH =$   であり、 $\cos \angle FAH = \frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$  である。また、

三角形 AFH の面積は   $\sqrt{\text{ツ}}$  である。したがって、点 E から

三角形 AFH に下ろした垂線の長さは  $\frac{\text{テ} \sqrt{\text{トナ}}}{\text{ニ}}$  である。



## 数学 I

「新教育課程履修者」は、第 4 問を解答しなさい。第 5 問は解答してはいけません。

「旧教育課程履修者」は、第 4 問又は第 5 問のいずれか 1 問を選択し、解答しなさい。

### 第 4 問 (配点 25)

- [1]  $m$  は定数とする。2 次不等式  $x^2 + mx + 3m - 5 > 0$  がすべての実数  $x$  に対して成り立つための条件は、 $m$  が

$$m^2 - \boxed{\text{アイ}} m + \boxed{\text{ウエ}} < 0$$

を満たすことである。これが成り立つような  $m$  の値の範囲は

$$\boxed{\text{オ}} < m < \boxed{\text{カキ}}$$

である。

- [2] 連立不等式

$$\begin{cases} |x + 1| < \frac{3}{2} \\ x^2 - 2x - 3 > 0 \end{cases}$$

を満たす  $x$  の値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}} < x < \boxed{\text{サシ}}$$

である。

(数学 I 第 4 問は次ページに続く。)



〔3〕  $p, q$  は自然数とする。

$$\frac{p+1}{q+3} = 0.4 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

を満たす  $p, q$  を考える。

(1)  $p$  と  $q$  がともに 10 以下のとき、 $\textcircled{1}$  を満たす  $p, q$  を求めると

$$p = \boxed{\text{ス}}, q = \boxed{\text{セ}} \quad \text{および} \quad p = \boxed{\text{ソ}}, q = \boxed{\text{タ}}$$

である。ただし、 $\boxed{\text{ス}} < \boxed{\text{ソ}}$  とする。

(2)  $p, q$  が  $\textcircled{1}$  を満たすとき、

$$p' = p + 2, q' = q + \boxed{\text{チ}}$$

についても

$$\frac{p'+1}{q'+3} = 0.4$$

となる。

(3)  $\textcircled{1}$  を満たす  $p, q$  に対し、 $p + q < 30$  の範囲における  $p + q$  の

最大の値は  $\boxed{\text{ツテ}}$  である。

## 数学 I

「新教育課程履修者」は、第 5 問を解答してはいけません。

「旧教育課程履修者」は、第 4 問又は第 5 問のいずれか 1 問を選択し、解答しなさい。

### 第 5 問 (配点 25)

袋 A, B, C, D があり、それぞれに 4 枚のカードが入っている。各袋のカードには、1 から 4 までの番号がつけられている。袋 A, B, C, D からカードを 1 枚ずつ取り出し、出た数をそれぞれ  $a, b, c, d$  とする。

(1)  $a, b, c, d$  の最大の数が 3 以下である場合は **アイ** 通りあり、最大の数  
が 4 である場合は **ウエオ** 通りある。

(2)  $a, b, c, d$  について、 $a < b < c$  となる場合は **カキ** 通りある。

(数学 I 第 5 問は次ページに続く。)

(3) 出た数  $a, b, c, d$  によって、次のように得点を定める。

$a \leq b \leq c \leq d$  のときは、 $(d - a + 1)$  点

それ以外のときは、0 点

(i) 得点が 1 点となる確率は  $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$  であり、得点が 4 点となる確率は

$\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$  である。

(ii) 得点の期待値は  $\frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チツテ}}}$  点である。

問題と解答は、独立行政法人 大学入試センターホームページより転載しています。  
ただし、著作権上の都合により、一部の問題・画像を省略しています。

日本一の学校情報



<http://www.js88.com>

インターネット塾・予備校情報サイト



<http://jyuku.js88.com>