

(第3時限：80分)

2014 年度 ③

選 択 科 目 (全47ページ)

問 題

	ページ
政治経済・現代社会	1～10
日 本 史	11～22
世 界 史	23～32
地 理	33～44
数 学	45～47

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. 上記の科目から1科目を選択しなさい。
3. 政治経済・現代社会のⅢ－1，Ⅲ－2は選択問題です。いずれか1問を選択し、解答しなさい。(2問とも解答した場合は、Ⅲについては0点になります。選択しなかった問題の解答を誤って記入した場合は、消しゴムで完全に消してください。)
4. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
5. 試験終了後、問題冊子・選択しなかった解答用紙は持ち帰りなさい。

数 学

次のⅠ，Ⅱ，Ⅲの設問について解答せよ。ただし，Ⅰ，Ⅱについては問題文中の にあてはまる適当なものを，解答用紙の所定の欄に記入せよ。なお解答が分数になる場合は，すべて既約分数で答えること。

Ⅰ

- 〔1〕 半径2の円に内接する四角形ABCDを考える。 $AB = 2\sqrt{2}$ ， $\angle ADC = 75^\circ$ ， $\angle BAD = 120^\circ$ とする。

このとき， $\angle BCD =$ ア $^\circ$ ， $\angle ADB =$ イ $^\circ$ ， $BC =$ ウ ，
 $AD =$ エ である。また，四角形ABCDの面積は オ になる。

- 〔2〕 関数 $y = 9^x + 9^{-x} - 6(3^x + 3^{-x}) + 13$ について， $t = 3^x + 3^{-x}$ とおくと
き， y を t で表すと

$$y = t^2 - \text{カ} t + \text{キ} \text{ となる。}$$

また， t の値の範囲は， $t \geq$ ク である。

したがって，この関数の最小値は， $x = \log_3 \frac{\text{ケ} \pm \sqrt{\text{コ}}}{2}$ のとき，
 サ である。

- 〔3〕 1個のさいころを投げ，出た目を n で表す。出た目 n に対して， n が3以上のときは正 n 角形を1個描き， n が2以下のときは何も描かないこととする。この試行を繰り返すとき，次の問いに答えよ。

(a) 1回の試行で，正多角形を描いている確率は シ である。

(b) 試行を2回繰り返すとき，描いた正多角形の辺の数の合計が10となる確率は ス である。

(c) 試行を3回繰り返すとき，描いた正多角形がちょうど2個である確率は セ である。

(d) 試行を5回繰り返すとき，描いた正多角形の対角線の本数の合計が16である確率は ソ である。

- Ⅱ A国で、ある時刻 t ($0 \leq t \leq 10$) で新しく失業者になった人数は、 t の関数 $f(t)$ で、また反対にある時刻 t で失業状態から新たに仕事が見つかって失業者ではなくなった人数は、 t の関数 $g(t)$ で、次のように表されると仮定する。ただし a, b は定数で、 $a > 0$ とする。

$$\left. \begin{aligned} f(t) &= a(t+10)^2 \\ g(t) &= -t^2 + 10t + b \end{aligned} \right\} \dots(*)$$

このとき、次の問いに答えよ。

- [1] 時刻 t で失業者数の増加分を表す関数を $h(t)$ とすると、

$$h(t) = \left(\boxed{\text{タ}} \right) t^2 + \left(\boxed{\text{チ}} \right) t + \left(\boxed{\text{ツ}} \right)$$

である。

- [2] 関数(*)において、 $b = 0$ であると仮定する。 $0 \leq t \leq 10$ において失業者数が減ることはなく、ただ1度だけ $h(t) = 0$ となるとき、 $a = \boxed{\text{テ}}$ である。

- [3] $t = 0$ から $t = p$ までの失業者数の増加分の総和は $\int_0^p h(t) dt$ で定められるものとする。ここで、関数(*)において $a = \boxed{\text{テ}}$ 、 $b \neq 0$ であると仮定すると、 $t = 0$ のときと $t = 10$ のときで失業者数は同じであった。このとき、 $b = \boxed{\text{ト}}$ である。

Ⅲ 一辺の長さが r の正方形 $OABC$ において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とする。

$\overrightarrow{OP} = s\vec{a} + t\vec{c}$ ($0 \leq s \leq 1$, $0 \leq t \leq 1$) とするとき、次の問いに答えよ。

[1] s, t が条件 $s + t \leq 1$ を満たすとき、点 P の存在する範囲を図示し、その面積を求めよ。

[2] $|\overrightarrow{BP}|^2$ を r, s, t を用いて表せ。

[3] s, t が条件 $(s - 1)^2 + (t - 1)^2 \leq 1$ を満たすとき、点 P の存在する範囲を図示し、その面積を求めよ。

[4] s, t が次の4つの条件を同時に満たすとき、点 P の存在する範囲を図示し、その面積を求めよ。

$$\begin{cases} s^2 + t^2 \leq 1 \\ (s - 1)^2 + t^2 \leq 1 \\ s^2 + (t - 1)^2 \leq 1 \\ (s - 1)^2 + (t - 1)^2 \leq 1 \end{cases}$$