

(第3時限：80分)

2019年度 ④

選 択 科 目 (全49ページ)

問 題

	ページ
政治・経済	1～6
日 本 史	7～16
世 界 史	17～32
地 理	33～44
数 学	45～49

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. 解答にあたっては、上記の科目から1科目を選択しなさい。
3. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
4. 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〕 数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和を S_n とする。

$S_n + a_n = 4n + 2$ であるとき、 $a_1 =$ ア $a_2 =$ イ である。

a_{n+1} を a_n を用いて表すと、 $a_{n+1} =$ ウ $a_n +$ エ である。

これより、この数列の一般項は $a_n =$ オ である。

〔2〕 放物線 $C: y = x^2 + x + 2$ 上の点 $(1, 4)$ における接線を l とする。 l の

方程式は $y =$ カ $x +$ キ である。また、 l 上の点 $(-1, \text{ク})$

から C に l 以外の接線 m を引くとき、 C と m の接点の座標は

$(\text{ケ}, \text{コ})$ である。このとき、 C と、2つの接線 l と m で囲ま

れた部分の面積は サ である。

〔3〕 関数 $y = \sin 2\theta (\sin \theta + \cos \theta - 1)$ について、 $t = \sin \theta + \cos \theta$ とおき、

y を t の式で表すと、 $y =$ シ となる。 $0 \leq \theta \leq \pi$ のとき、 t のとり得る

値の範囲は ス $\leq t \leq$ セ より、 y のとり得る値の範囲は、

ソ $\leq y \leq$ タ となる。

(このページは空白)

- Ⅱ 生徒 6 人の小テストの得点と、所属グループをまとめたところ、次の表のようになった。ただし、 a は正の整数とする。

表

出席番号	グループ	得点
1	A	6
2	A	4
3	A	2
4	B	6
5	B	8
6	B	a

- 〔1〕 6 人の平均点を x とする。 a を x を用いて表すと $a = \boxed{\text{ア}}$ となる。この関係式を使って、 a を用いずに 6 人の得点の分散を表すと、

$$\boxed{\text{イ}} x^2 - \boxed{\text{ウ}} x + \boxed{\text{エ}} \cdots \cdots \text{①}$$

となる。ただし、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ 、 $\boxed{\text{エ}}$ は数値とする。

この①式で表した 6 人の得点の分散が $\frac{20}{3}$ であるとして以下の問い〔2〕〔3〕に答えよ。

- 〔2〕 出席番号 6 の生徒の得点 a は $\boxed{\text{オ}}$ である。

〔3〕 6人の得点の分散を、各グループの得点の分散の平均と各グループの平均点の分散に分けて計算する。

まず、グループAに属する生徒の得点の分散を計算する。同様に、グループBに属する生徒の得点の分散を計算し、2つの分散の値の平均を求めると となる。

次に、各グループの平均点を求め、2つの平均点の分散を計算すると になる。

各グループの得点の分散の平均 と、各グループの平均点の分散 を合計すると6人の得点の分散に等しくなる。各グループの平均点の分散 が、6人の得点の分散に占める割合は %である。

Ⅲ xy 平面上に、円 $C : x^2 + y^2 - 8x - 4y + 17 = 0$ があるとき、次の問いに答えよ。

〔1〕 C の中心の座標と半径を求めよ。

〔2〕 原点を通る直線 $y = mx$ が C と接するとき、傾き m の値を求めよ。

次に、大小 2 つのサイコロを同時に投げたとき、大きいサイコロの出た目を p 、小さいサイコロの出た目を q とする。

〔3〕 サイコロの出た目 p, q を用いて、平面上の点 (p, q) を点 A とする。 A が C の周及び内部にある確率を求めよ。

〔4〕 サイコロの出た目 p, q を用いて、原点を通る直線 $l : y = \frac{q}{p}x$ を考える。

(a) 直線 $y = -2x$ と l とが垂直に交わる確率を求めよ。

(b) C と l が共有点をもつ確率を求めよ。

