

2017—(D)

◎ 数 学 問 題

2科目あわせて 13:00～15:00 (120分)

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部(8ページ)、記述式解答用紙(あ)1枚、記述式解答用紙(い)1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙(2枚)の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ**2カ所(計4カ所)**記入してください。
5. 解答はすべて**HBの黒鉛筆**または**HB・0.5mm以上の芯のシャープペンシル**で記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取り扱いってください。
7. **解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。**
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、監督者に申し出てください。
11. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

〔1〕

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) $\triangle ABC$ において、 $AC = 2$, $BC = \sqrt{10}$, $\angle A = 30^\circ$ とする。このとき、外接円の面積は ア , $AB =$ イ , $\triangle ABC$ の面積は ウ である。また、点 A から直線 BC に下ろした垂線を AH とすると、 $AH =$ エ , $\tan \angle BAH =$ オ である。

- (2) 下の表は 2 種類のテスト A, B を受けた生徒 6 人の得点をまとめたもので、テスト A の得点を変数 x , テスト B の得点を変数 y と表している。

生徒番号	①	②	③	④	⑤	⑥
テスト A の得点 (変数 x)	c	c	a	d	c	d
テスト B の得点 (変数 y)	d	b	a	c	b	b

ここで、 a, b, c, d はすべて正の数で、 $a = \frac{9}{6}d$, $b = \frac{8}{6}d$, $c = \frac{7}{6}d$ である。このとき、変数 x の平均値は カ d であり、変数 y の平均値は キ d である。

また、 $x' = \frac{6}{d}x - 6$, $y' = \frac{6}{d}y - 6$ とおくとき、変数 x' の標準偏差は ク , 変数 y' の標準偏差は ケ である。さらに、変数 x と変数 y の相関係数は コ である。

ただし、 カ , キ , ク , ケ , コ はすべて数値である。

—— このページは白紙です。 ——

[2]

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

(1) a を正の定数とし、関数

$$y = (\log_2 4x) \left(\log_2 \frac{4}{x} \right) + a \log_4 x^4 \quad (1 \leq x \leq 32) \quad \cdots \text{①}$$

を考える。 $t = \log_2 x$ とおき、 y を t の式で表すと ア である。また、 $1 \leq x \leq 32$ における ① の最大値 M を a を用いて表すと、 $0 < a \leq$ イ のとき $M =$ ウ , $a >$ イ のとき $M =$ エ である。さらに、 $M = 13$ となるような定数 a の値は $a =$ オ である。

(2) 数列 $\{a_n\}$ は次の条件で定められているとする。

$$a_1 = \frac{1}{3}, \quad a_{n+1} = \frac{3a_n}{2a_n + 4} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、 $b_n = \frac{1}{a_n}$ において、 b_{n+1} を b_n を用いて表すと $b_{n+1} =$ カ $b_n +$ キ であり、

$$b_{n+1} + \text{ク} = \text{カ} (b_n + \text{ク})$$

と変形できる。ただし、 カ , キ , ク は数値である。よって、数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n =$ ケ であり、数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \frac{1}{\text{ケ}}$ である。また、数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n は $S_n =$ コ である。

——— このページは白紙です。 ———

[3]

a を $-1 \leq a \leq 1$ とし,

$$S(a) = \int_a^{a+1} |x^3 - 4x| dx$$

とおく. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) $0 \leq a \leq 1$ のとき, $S(a)$ を求めよ.
- (2) $-1 \leq a \leq 0$ のとき, $S(a)$ を求めよ.
- (3) $-1 \leq a \leq 1$ の範囲における $S(a)$ の最小値と最大値, およびそのときの a の値をそれぞれ求めよ.

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———