

2019—(C(文系))

◎ 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で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、 $AB = 7$, $AC = 8$, $BC = 9$ とする。このとき、 $\cos \angle BAC =$ ア である。また、 $\triangle ABC$ の面積は イ であり、内接円の半径は ウ である。

- (2) 関数

$$y = -4 + \left(\log_2 \frac{x}{2}\right)^2 + \log_{\frac{1}{4}} x^4 \quad \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \leq x \leq 4\sqrt{2}\right)$$

は $x =$ エ で最小値 オ をとり、 $x =$ カ で最大値 キ をとる。

- (3) 1000 以下の自然数のうち、4, 5, 6 のすべてで割り切れるものは ク 個、4 と 5 で割り切れるが 6 では割り切れないものは ケ 個、4, 5, 6 のうち少なくとも 1 つで割り切れるものは コ 個である。

—— このページは白紙です。 ——

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

- (1) a, b を 0 と異なる実数とする。 xy 平面において直線 $y = ax + b$ に関して原点 O と対称な点を A とする。点 A の座標を a, b を用いて表すと $\square$ ア $\square$ である。また、直線 $y = -2x$ に関して点 A と対称な点の座標が $(-1, -3)$ であるとき $a = \square$ イ $\square$, $b = \square$ ウ $\square$ である。

(2) 条件

$$\begin{cases} a_1 = 0 \\ a_{n+1} = n(a_n + n!) \end{cases} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。 $b_n = \frac{a_n}{(n-1)!}$ とおく。ただし、 $0! = 1$ とする。

(i) b_n を n の式で表すと $b_n = \square$ エ $\square$ である。よって、 a_n を n の式で表すと $a_n = \square$ オ $\square$ である。

(ii) $\sum_{k=1}^n b_k$ および $\sum_{k=2}^n \frac{1}{b_k}$ を n の式で表すと

$$\sum_{k=1}^n b_k = \square \text{カ} \square, \quad \sum_{k=2}^n \frac{1}{b_k} = \square \text{キ} \square$$

である。ただし、 $\square$ カ $\square$ は n の式として因数分解した形で答えよ。

—— このページは白紙です。 ——

[3] a を正の実数とする. xy 平面において放物線 $y = x^2$ を C_1 , 放物線 $y = x^2 - 4ax + 4a(a+1)$ を C_2 とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 放物線 C_1 と放物線 C_2 の共有点 P の座標を求めよ.
- (2) t を実数とする. 点 (t, t^2) における放物線 C_1 の接線の方程式を求めよ.
- (3) (2) で求めた直線が放物線 C_2 と接するとき t の値を求めよ.
- (4) 放物線 C_1 と放物線 C_2 の両方に接する直線を ℓ とし, 点 P を通り直線 ℓ に平行な直線を m とする. このとき, 直線 m と y 軸との交点の y 座標が正となるような a の値の範囲を求めよ.
- (5) a が (4) で求めた範囲にあるとき, 放物線 C_1 の $x \geq 0$ である部分と直線 m および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——