

平成 31 年度 前期日程
入学者選抜学力検査問題

生命分子化学科・森林科学科
数 学

〔注 意〕

- 1 机上に受験票を提示しておくこと。
- 2 監督者の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
- 3 解答は必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
- 4 解答用紙に受験番号および氏名を必ず記入すること。
- 5 この冊子の問題は 3 ページからなっている。
- 6 解答用紙は 3 枚ある。
- 7 下書き用紙は 3 枚ある。
- 8 この問題冊子のうち、落丁・乱丁および印刷不鮮明な箇所があれば、手をあげて申し出ること。
- 9 試験開始後 60 分を経過しないと退室できない。また、試験終了前 10 分間は退室できない。試験時間の途中で退室するときは、手をあげて申し出た上で、解答用紙を裏返して机上に置き、その上に監督者が配付する用紙を重ね、問題冊子、下書き用紙は持ち帰ること。

1 以下の問いに答えよ.

(1) $a^4 - 2a^2b^2 - 2a^2c^2 + b^4 - 2b^2c^2 + c^4$ を因数分解せよ.

(2) 円に内接する四角形 ABCD において, $AB = a$, $BC = b$, $CD = c$, $DA = d$ とする. 四角形 ABCD の面積は,

$\frac{1}{4}\sqrt{(-a+b+c+d)(a-b+c+d)(a+b-c+d)(a+b+c-d)}$ であることを示せ.

(配点 60 点)

2 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_n = \frac{1}{2}n + \frac{3}{8}(-3)^{n-1} + \frac{1}{8} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。以下の問いに答えよ。

(1) a_1 と a_2 の値を求めよ。

(2) $\sum_{k=1}^n a_k - \frac{(-3)^{n+1}}{32}$ を n の多項式で表せ。

(3) $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して a_n が整数であることを、数学的帰納法を用いて証明せよ。

(配点 70 点)

- 3 xy 平面上に曲線 $C_1: y = 2x^3 - 3x$ がある. $a > 0$ とし, C_1 を x 軸方向に a , y 軸方向に $3a$ だけ平行移動した曲線を C_2 とする. C_1 と C_2 が異なる 2 点で交わる時, 以下の問いに答えよ.

(1) a の値の範囲を求めよ.

(2) C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積を S とする. S の最大値を求めよ.

(配点 70 点)

