

令和3年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

数 学

融合学域
先導学類(文系傾斜)
人間社会学域
法 学 類
経 済 学 類
学 校 教 育 学 類
地 域 創 造 学 類
国 際 学 類
医薬保健学域
保 健 学 類(看護)

(注 意)

- 1 問題紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文2ページであり、答案用紙は3枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定欄に記入し、網かけの部分や裏面には記入しないこと。
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. 関数 $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - 3$ に対し、曲線 $y = f(x)$ 上の点 $P(-1, f(-1))$ における接線の方程式を $y = g(x)$ とする。関数 $h(x)$ を

$$h(x) = x(x+1)(x-1) + g(x)$$

と定める。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 接線の方程式 $y = g(x)$ を求めよ。
 - (2) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ との共有点のうち、 P と異なる点を Q とする。曲線 $y = h(x)$ が点 P, Q を通ることを示せ。
 - (3) 2つの曲線 $y = f(x)$ と $y = h(x)$ とで囲まれる部分の面積を求めよ。
2. 平面上の $\triangle ABC$ で $AB = 4, BC = 5, AC = 3$ となるものを考え、 $\triangle ABC$ の外接円の中心を O とする。また、辺 AC を $1:5$ の比に内分する点を P とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\cos \angle ABC$ と $\cos \angle AOC$ の値をそれぞれ求めよ。
- (2) $|\overrightarrow{OP}|$ と $\cos \angle POC$ の値をそれぞれ求めよ。
- (3) 内積 $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OP}$ の値を求めよ。
- (4) 点 B と点 P を通る直線が $\triangle ABC$ の外接円と交わる点で B と異なる点を Q とする。 \overrightarrow{OQ} を \overrightarrow{OB} と \overrightarrow{OP} を用いて表せ。

3. 次の問いに答えよ。

- (1) n を整数とするとき、一次不定方程式 $3x + 5y = n$ の整数解をすべて求めよ。
- (2) 0 以上 7 以下の整数 n のうち、0 以上の整数 x, y を用いて $n = 3x + 5y$ と表せないものの個数を求めよ。
- (3) 8 以上のすべての整数 n は、0 以上の整数 x, y を用いて $n = 3x + 5y$ と表せることを示せ。