

1 関数 $f(x) = \log_2(x+1)$ 、 $g(x) = \log_{\frac{1}{2}}x$ 、 $h(x) = f(x) - g(x)$ について考える。

このとき、以下の問に答えなさい。

問1 $f(1)$ と $f(3)$ の値を整数で答えなさい。

問2 $g(2)$ と $g(4)$ の値を整数で答えなさい。

問3 方程式 $h(x) = 4$ の解を求めなさい。

問4 $h(x) \geq 0$ となる x の範囲を求めなさい。

問5 $h(5)$ の小数部分を a 、 $h(15)$ の小数部分を b とするとき、 $b - a$ の値を求めなさい。

2

関数 $f(x) = x^4 + 4x^3 - 8x^2$ について、以下の問に答えなさい。

- 問1 方程式 $f(x) = 0$ の解をすべて求めなさい。
- 問2 曲線 $y = f(x)$ の $x = -1$ の点における接線の方程式を求めなさい。
- 問3 直線 $x = 1$ 、 x 軸、および曲線 $y = f(x)$ ($x \leq 1$) で囲まれる領域の面積を求めなさい。
- 問4 関数 $f(x)$ の最小値を求めなさい。

B (4-3)

3

$OA = 3$ 、 $OB = 4$ 、 $\angle OAB = 90^\circ$ である $\triangle OAB$ があり、 $\angle AOB$ の 2 等分線と辺 AB との交点を C とする。また、 $\angle AOB$ の 2 等分線に B から下ろした垂線の足を D とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

問1 $\cos \angle AOB$ の値を求めなさい。

問2 BC の長さを求めなさい。

ただし、この問では、どのように考えたかを、解答用紙の（どのように考えたかの簡単な説明）の欄に記述しなさい。

問3 OC の長さを求めなさい。

問4 $\triangle BCD$ の面積を求めなさい。

B (4 - 4)

4 AさんとBさんがゲームを繰り返し行い、どちらかが2回続けて勝った場合に、勝った者を「勝者」として、対戦終了とする。各ゲームにおいて、Aさんが勝つ確率とBさんが勝つ確率がともに $\frac{1}{2}$ であるとき、以下の問に答えなさい。

問1 3回目のゲームでAさんが「勝者」となる確率を求めなさい。

問2 4回目のゲームで対戦終了となる確率を求めなさい。

問3 5回目のゲームが行われる確率を求めなさい。

問4 n 回以内のゲーム ($n \geq 2$ の整数) で対戦終了となる確率を求めなさい。