

平成 11 年度入学者選抜個別学力検査問題

数 学

(教 生 物 育 資 源 学 科 学 部)

注 意

1. 問題用紙は指示があるまで開いてはいけない。
2. 問題用紙は 1 ページ，解答用紙は 3 枚である。指示があってから確認し，解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
4. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
5. 試験終了後，問題用紙は持ち帰ること。

1 鋭角三角形 ABC において、次の等式が成り立つことを証明せよ。

(1) $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$

(2) $\frac{BC}{\cos A} + \frac{CA}{\cos B} + \frac{AB}{\cos C} = \frac{BC}{\cos A} \tan B \tan C$

2 次の問いに答えよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(1) 方程式 $z^3 = i$ を解け。

(2) 任意の自然数 n に対して、複素数 z_n を

$$z_n = (\sqrt{3} + i)^n$$

で定義する。複素数平面上で z_{3n} , $z_{3(n+1)}$, $z_{3(n+2)}$ が表す 3 点をそれぞれ A, B, C とするとき、 $\angle ABC$ は直角であることを証明せよ。

3 放物線 $C: y = -x^2 + x$ について、次の問いに答えよ。

(1) 放物線 C と x 軸とで囲まれる図形の面積 S_1 を求めよ。

(2) 放物線 C , x 軸, 直線 $x = a$ および $x = a + 1$ で囲まれる図形の面積を S_2 とする。等式

$$25S_1 = 2S_2$$

が成り立つときの a の値を求めよ。ただし、 $a > 1$ とする。