

平成 31 年度後期入試  
 数学 I・数学 II・数学 III・数学 A・数学 B  
 解答例

出題意図

**1** 範囲：積分，関数の極限

- 基本的な関数の定積分を求めることができるかどうかを問うている。
- 関数の極限を求めることができるかどうかを問うている。

**2** 範囲：不等式の証明，積分，数列の極限

- 不等式を証明できるかどうかを問うている。
- 数列の極限を求めることができるかどうかを問うている。

**3** 範囲：複素数，数列

- 複素数の計算ができるかどうかを問うている。
- 数列の和を求めることができるかどうかを問うている。

解答例

解答が一義的に定まるものについてはそれを示し，それ以外については解答の方針を一つ例示する。なお，採点においては，解答を導出するまでのプロセスや説明の論理性を重視した。

**1** (1) (i)  $\frac{(-1)^n}{n+1}$ , (ii)  $\log 2 - \frac{47}{60}$ , (2)  $\cos x$

**2** (1) (i)

$$(x+2)^2 - \left(2\frac{(x+1)^{\frac{3}{2}}}{x+1}\right)^2 = x^2 > 0$$

ゆえに， $\frac{2(x+1)^{\frac{3}{2}}}{x+1} < x+2$ ，従って， $\frac{1}{x+1} < \frac{x+2}{2(x+1)^{\frac{3}{2}}}$

同様に，

$$(x+2)^2 - 4(1+x) = x^2 > 0$$

よって， $4(1+x) < (x+2)^2$ ，従って， $\frac{4}{(x+2)^2} < \frac{1}{1+x}$

(ii) (i) の各辺を積分すると

$$\int_0^x \frac{4}{(t+2)^2} dt = \frac{2x}{x+2}, \quad \int_0^x \frac{dt}{1+t} = \log(1+x), \quad \int_0^x \frac{t+2}{2(t+1)^{\frac{3}{2}}} dt = \frac{x}{\sqrt{x+1}}$$

従って，

$$\frac{2x}{x+2} < \log(1+x) < \frac{x}{\sqrt{x+1}}$$

(2)  $\frac{1}{3}$

**3** (1) 1, (2) -1, (3) -33