

令和2年度 京都工芸繊維大学 入学試験 後期日程 (数学) 解答例

解答例は最終結果のみ示す。最終結果の表記は一通りとは限らない。最終結果に至る過程がその根拠と共に示されているかどうかとも評価の対象となる。証明問題に対しては、推論の前提条件を明確に示した上で、正しい推論がなされているかが評価の対象となる。

$$\boxed{1} \quad (1) \ell(a) = \frac{\sin a}{2 + \cos a}$$

$$(2) \lim_{a \rightarrow +0} \frac{\ell(a)}{a} = \frac{1}{3}, \quad \lim_{a \rightarrow \pi-0} \frac{\ell(a)}{\pi - a} = 1$$

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

$$\boxed{2} \quad (1) \frac{d}{dx}(e^{-ax}x^b) = e^{-ax}(-ax^b + bx^{b-1})$$

$$(2) I_0 = \frac{1}{a}e^{-a}$$

$$(3) I_n = \frac{1}{a}e^{-(n+1)a} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$(4) J_n = \frac{1 - e^{-na}}{a(e^a - 1)} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} J_n = \frac{1}{a(e^a - 1)}$$

$$\boxed{3} \quad p = \frac{3\sqrt{2} - 1}{2}, \quad \alpha = \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{7}i}{2}$$

$$\boxed{4} \quad (1) Z_n \text{ の絶対値は } 2^{-A-B+C}, \quad Z_n \text{ の偏角の1つは } \frac{\pi}{d}(C - B)$$

$$(2) p = \frac{101}{6} \left(\frac{1}{3^{100}} + \frac{1}{2^{100}} \right)$$

$$(3) q = {}_{4d}C_{2d} \frac{1}{2^{2d}} \left(\frac{1}{3^{2d}} + \frac{1}{6^{2d}} \right)$$