

# 医学部予備校ACE Academy 確認テスト

## テスト4：数3 基礎問題精講（演習）②

24

$z_1 = \frac{\sqrt{3} + i}{2}$ ,  $z_2 = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}(1 + i)$ ,  $z_3 = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$  で表される点をそれぞれ、 $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  とするとき、 $\angle P_1P_2P_3$  の大きさを  $0^\circ$  以上  $180^\circ$  以下の範囲で求めよ。

41

次の極限值を求めよ。

(1)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left( \frac{2}{n} + \frac{1}{n+1} \right)$       (2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^3 + 2^3 + \dots + n^3}{n^4}$

(3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n + \sqrt{n}} - \sqrt{n - \sqrt{n}})$

73

$f(x) = x \log x - 2x$  ( $x > 0$ ) の最小値を求めよ。

78

$y = \frac{e^x}{x^2}$  の増減、極値を調べて、グラフの概形をかけ。

ただし、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x} = 0$  を用いてよい。

82

$xy$  平面上で媒介変数  $t$  を用いて、 $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2 - 1 \\ y = t^3 - t \end{cases}$  ( $-1 < t < 1$ ) で

表される曲線上の点  $P(x, y)$  における接線の傾きが  $0$  になるとき、点  $P$  の座標を求めよ。

98

$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx$  とおくとき,  $I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}$  ( $n \geq 3$ ) を示せ.

103

$f(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} |\sin t - \sin x| dt$  ( $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ) を求めよ.

122

$xy$  平面上に円  $C: x^2 + y^2 = 1$  がある.  $x$  軸上の点  $T(t, 0)$  ( $-1 \leq t \leq 1$ ) を通り,  $x$  軸に垂直な円  $C$  の弦を  $PQ$  とする. このとき,  $PQ$  を 1 辺とする正三角形  $PQR$  を  $xy$  平面に垂直になるようにつくる. 次の問いに答えよ.

- (1)  $\triangle PQR$  の面積  $S$  を  $t$  で表せ.
- (2)  $t$  が  $-1$  から  $1$  まで動くとき,  $\triangle PQR$  がつくる立体の体積  $V$  を求めよ.