

..... 極限 .....

1  $n$  を自然数とする。次の極限を求めよ。

$$(1) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin 3n}{2n} \quad (2) \lim_{n \rightarrow \infty} n \sin \frac{2}{\sqrt{n^2 + 1}} \quad (3) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n-1}{n+1} \right)^n$$

2 次の極限を求めよ。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^6 + (2n+2)^6 + \cdots + (3n)^6}{n^7}$$

3  $x$  を実数とする。次の極限を求めよ。

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} \quad (2) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\pi - 2x) \cos 3x}{\cos^2 x}$$

4  $n$  は自然数とする。 $xy$  平面において 2 曲線  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = ax(1-x)^{2n}$  はその共有点の 1 つにおいて共通の接線をもつ。

- (1)  $a$  を  $n$  で表せ。  
 (2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{n^2}$  を求めよ。

5 自然数  $n$  に対して、次の極限を求めよ。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 e^x x^n dx$$