

高3数学α 数学Ⅲスタ演 13.関数の極限と連続

① [2012 防衛医科大学校]

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 + 4ax^2 + (3 - 5a^2)x + b}{x - a} = 12$ となる実数 a, b の和はいくらか。ただし、 $a > 0$ とする。

② [1998 工学院大]

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - (a+bx)}{x^2}$ が有限な値となるように a, b の値を定め、極限値を求めよ。

③ [1997 芝浦工業大]

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} + ax + 1)$ は $a = \sqrt{\quad}$ であるとき、かつそのときに限り極限値 $\frac{1}{\quad}$ をもつ。

④ [2011 立教大]

極限値 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(1 - \cos x)}{x^2}$ を求めよ。

⑤ [2015 関西大]

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin(2\cos x)}{x - \frac{\pi}{2}}$ の値は \quad である。

⑥ [2004 芝浦工業大]

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{ax + b}{\cos x} = \frac{1}{2}$ が成り立つとき、定数 a, b の値を求めよ。

⑦ [2002 大阪市立大]

次の極限が有限の値となるように定数 a, b を定め、そのときの極限値を求めよ。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9 - 8x + 7\cos 2x} - (a + bx)}{x^2}$$

高3数学α 数学Ⅲスタ演 13.関数の極限と連続

8 [2015 職業能力開発総合大学校]

n を 3 以上の整数とすると、半径 1 の円に内接する正 n 角形の 1 辺の長さ d を角度 θ_n

$= \frac{2\pi}{n}$ を用いて表すと、 $d = \sqrt{\quad}$ となる。この正 n 角形の面積 S を、 θ_n の関数

$S(\theta_n)$ として表すと、 $S(\theta_n) = \sqrt{\quad}$ となる。

$n \rightarrow \infty$ のとき $\theta_n \rightarrow 0$ なので、 $\lim_{n \rightarrow \infty} S(\theta_n) = \sqrt{\quad}$ となる。

9 [2010 防衛医科大学校]

$\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin(\log(x+1) - \log x)$ を求めよ。ここで、対数は自然対数である。

10 [2008 立教大]

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + x - 1}{\sin x}$ を求めよ。

11 [2001 公立はこだて未来大]

次の問いに答えよ。

(1) $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n} - x^{2n-1} + ax^2 + bx}{x^{2n} + 1}$ を求めよ。

(2) 上で定めた関数 $f(x)$ がすべての x について連続であるように、 a, b の値を定めよ。

12 [1997 神戸商船大]

実数 x に対して $[x]$ は $n \leq x < n+1$ を満たす整数 n を表すとき、

(1) 関数 $y = [x](x - [x])$ のグラフを $0 \leq x \leq 3$ の範囲でかけ。

(2) 関数 $f(x) = ([x] + a)(bx - [x])$ が $x=1$ と $x=2$ で連続となるように定数 a, b の値を求めよ。また、 $y = f(x)$ のグラフを $-3 \leq x \leq 3$ の範囲でかけ。