

数学 第19回小テスト 名前 ()

制限時間50分。

BASIC問題篇とSTANDARD問題篇は全員必須,
実戦問題編は余裕のあるもののみ解答せよ。

BASIC問題篇

① 次の極限值を求めよ。

(1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - 3x + 2}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4}$

② 次の極限を求めよ。

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

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2+3n-1}{n^2(1-5n)}$

3 次の極限を求めよ。

$$(1) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 3^n}{5^n + 3^n}$$

$$(2) \lim_{n \rightarrow \infty} (2^{n+1} - 3^n)$$

4 次の極限值を求めよ。

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x}{1 - \cos x}$$

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

$$(3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x)}{\sin x}$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{x - 1}$$

5 次の極限を求めよ。

(1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^x$

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_2(1+x)}{x}$

(3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1}\right)^x$

6 次の無限級数の和を求めよ。

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - (-1)^n}{3^n}$$

7 次の無限等比級数の収束，発散を調べ，収束するときはその和を求めよ。

$$(3 + \sqrt{2}) + (2\sqrt{2} - 1) + (5 - 3\sqrt{2}) + \dots$$

8 次の等式が成り立つように、定数 a , b の値を定めよ。

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4x} - ax - b) = 5$$

9 関数 $y = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1} - x}{x^{2n} + 1}$ のグラフをかけ。

実戦問題篇

10 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{x^2} = \square$

11 $[a]$ は a を超えない最大の整数を表すとすると $\lim_{x \rightarrow 1-0} ([2x] - 2[x]) = \square$

12 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \cos^2 x + (3b + 2) \sin x - 2a + b + 1}{\sin^3 x + a \cos^2 x - a} = c$ となるように実数の定数 a, b, c の値を定め

よ.