

一、选择题

1. 当  $x \rightarrow 0$  时, 与  $\sqrt{x}$  等价的无穷小是 ( )

A.  $1 - e^{\sqrt{x}}$ ;    B.  $\ln \frac{1-x}{1-\sqrt{x}}$ ;    C.  $\sqrt{1+\sqrt{x}} - 1$ ;    D.  $1 - \cos \sqrt{x}$ .

2. 当  $n \rightarrow \infty$  时,  $n \sin \frac{1}{n}$  是 ( )

A. 无穷小;    B. 无穷大;    C. 无界变量;    D. 有界变量

二、填空题

1. 若  $x \rightarrow 0$  时,  $1 - \sqrt{1+ax^2}$  与  $x^2$  是等价无穷小, 则常数  $a =$  \_\_\_\_\_;

2. 当  $x \rightarrow 0$  时,  $\tan x - \sin x$  是  $x$  的 \_\_\_\_\_ 无穷小; 当  $x \rightarrow 0$  时,  $\tan x - \sin x$  是  $x \sin^2 x$  的 \_\_\_\_\_ 无穷小; (填“高阶”、“低阶”、“同阶”和“等价”四者之一)。

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x)}{x} =$  \_\_\_\_\_;     $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x} =$  \_\_\_\_\_;

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x}{2}} =$  \_\_\_\_\_;

三、计算 (写出计算过程)

1.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x}(\sqrt{x+1} - \sqrt{x});$

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt{x} - 1};$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \ln(1+x)}{1 - \cos x};$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2 \sin^2 x + x \tan^2 x}$

