中山大学

二〇一五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：606

科目名称：高等数学B（单考）

考试时间： 12月 28 日 上午

考生须知
全部答案一律写在答题纸上，答在试题纸上的不计分！答题要写清题号，不必抄题。

一、单项选择题 （每小题5分，共30分）

(　　) 1. $f(x)=|x\sin x|e^{\cos x}$ 是

（A）奇函数　　（B）偶函数　　（C）无界函数　　（D）周期函数

(　　) 2.设 $f(x)$ 在 x_0 处可导，$g(x)$ 在 x_0 点不连续，则 $f(x)\,g(x)$ 在 x_0 点

（A）必不连续　　（B）可能连续，必不可导

（C）可能可导，但导数必不连续　　（D）可能存在任意阶导数

(　　) 3.已知 $\int_0^{+\infty}\frac{\sin x}{x}dx=\frac{\pi}{2}$ 则 $\int_0^{+\infty}\frac{\sin^2 x}{x^2}dx=$

(A) π　　（B） 2π　　(C) $\frac{\pi}{2}$　　（D） $\pi-1$

(　　) 4.设 $\lim\limits_{n\to\infty}x_n y_n=0$，则下列断言正确的是

（A）若 x_n 发散，则 y_n 发散.　　(B) 若 x_n 无界，则 y_n 必有界.

（C）若 x_n 有界，则 y_n 必为无穷小.　　(D) 若 $1/x_n$ 无穷小，则 y_n 必为无穷小.

(　　) 5.设 $f(x+y,\frac{y}{x})=x^2-y^2$，则 $f(x+y)=$

（A） $(x+y)^2-(\frac{y}{x})^2$　　（B） $x^2\frac{1-y}{1+y}$　　（C） $x\frac{1-y}{1+y}$　　（D） x^2-y^2

(　　) 6.设 $g(x)=\int_0^1 e^{tx}dt-1,\ f(x)=\int_0^{x^2}\sin t^2 dt$，则当 $x\to 0$ 时，$g(x)$ 是 $f(x)$ 的

（A）同阶但非等价无穷小　　（B）等价无穷小

（C）高阶无穷小　　（D）低阶无穷小

二、填空题（每小题 5 分，共 40 分）

1. $\lim\limits_{x\to 1}(\frac{1-x}{x})=$ ________

2.已知 $y=e^{x^3}$，则 $\frac{dy}{dx}=$ ________

3.已知 $y=\ln\tan x$，则 $\frac{dy}{dx}=$ ________

4.已知 $y=ax^2+b$，则 $y''=$ ________

5. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\tan x-x}{x^2\sin x}=$ ________

6.设 $f(x)=\ln|\tan x+\sec x|$，则 $f'(x)=$ ________

7.设 $f(x)=\sqrt{4+x^2}$，则 $f(\frac{1}{a})=$ ________

8.已知 $y=\sqrt[3]{x+1}$，则其反函数为 ________

三、(20 分) 求函数 $f(x)=(x^2-1)^3+1$ 的极值

四、（20 分）求不定积分 $\int\frac{1-\cos^2 x}{\sin x}dx$ 的值

五、（20 分）求 $\frac{dy}{dx}=3xy+xy^2$ 的通解

六、（20 分）求椭圆 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ 在点 $M(x_0,y_0)$ 处的切线方程。