《信号与系统》课程练习（一）

姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

一、填空题(**每空2分，共16分**)

1、信号(*n*为正整数)的周期是。

2、信号。

3、连续系统的特征方程为 。

4、对一个频率范围为的信号进行抽样，若抽样频率低于\_\_\_8000\_ *Hz*，抽样信号会发生频谱混叠的情况。

5、已知，那么信号的频谱函数为。

6、已知，则信号的傅里叶变换为 。

7、若的频谱函数为，那么的频谱函数为\_\_\_\_\_

8、余弦信号的傅里叶变换为。

二、单项选择题（每小题2分，共16分）

1．下列信号属于数字信号的是（ B ）。

A.  B.  C.  D. 

2．已知，要获得信号，以下操作正确的是（ D ）。

A. 左移 B. 右移

C. 左移 D. 右移

3．关于系统具有的特性，以下正确的是（ C ）。

A. 线性、时不变 B. 非线性、时不变

C. 线性、时变 D. 非线性、时变

4．已知系统微分方程 ，若，，在求得的完全响应中1为（ C ）。

A. 零输入响应分量 B. 零状态响应分量

C. 强迫响应分量 D. 自由响应分量

5 、信号通过某线性系统时幅度不发生失真，该系统的系统函数可能是（ B ）。

A.  B. 

C.  D. 

6、 关于拉氏变换的说法，错误的是（ B ）。

A. 若信号*f* (*t*) 能做傅里叶变换，则其也可以做拉氏变换；

B. 所有的信号都可以做拉氏变换；

C. 单边拉氏变换的收敛域是在收敛边界的右侧；

D. 若信号*f* (*t*)的单边拉氏变换的收敛边界位于s平面右半平面，则其傅里叶变换不存在。

7、 已知，则其拉氏变换结果为（ C ）。

A.  B.  C.  D. 

8、以下关于线性系统响应的说法中，错误的是（ C ）.

A. 起始状态为零时，零状态响应对于激励信号呈线性；

B. 激励信号为零时，零输入响应对于起始状态呈线性

C. 无论零输入分量是否为零，系统总响应对于激励信号呈线性

D. 对冲激响应进行积分，即可得到阶跃响应

三、计算题（每小题6分，共18分）

1、已知信号， ，求。 （6分）

解： （2分）

 （4分）

另一种解法：利用卷积的微积分性质

 （2分）

 （4分）

2、请求出图1中周期信号的傅里叶级数，并求出其谱线间隔为多少kHz。 （6分）



图1 周期信号波形

解： 为偶函数，因而 。 （1分）

 （1分）

 （2分）

的傅里叶级数表达式为：

 （1分）

由于，因而谱线之间的间隔为基波频率，即Hz （1分）

3、 求函数的拉普拉斯逆变换。 （6分）

解： （1分）

 （2分，每系数1分）

 （1分）

得到的逆变换式

 （2分）