

# 2011 年硕士研究生入学考试复试试题

科目代码: 905

科目名称: 误差理论与数据处理

注: (1) 本试题共 1 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题可使用计算器。

一、解释下列基本概念及术语 (共 20 分, 每小题 4 分)。

误差 测量 动态测试 精度 函数误差

二、填空题 (共 40 分, 每小题 4 分)。

1、按照误差的性质及产生的原因, 误差大致可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_三类。

下列条件产生的误差为: (1) 视差\_\_\_\_; (2) 机械冲击引起被测对象位置的改变\_\_\_\_; (3) 天平的零点有微小变动\_\_\_\_; (4) 天平的两臂不等长\_\_\_\_;

2、定量分析中, 影响测定结果准确度的是\_\_\_\_误差, 影响测定结果精确度的是\_\_\_\_误差。

3、随机误差可通过\_\_\_\_的方法减少。系统误差可以通过\_\_\_\_的方法去除。

4、当测量次数较少时 (如  $n < 10$ ) 测量结果的极限误差可以用\_\_\_\_表示, 当显著度取 0.05 时的置信概率为\_\_\_\_。当测量次数较多时 (如  $n > 10$ ) 测量结果的极限误差可以用\_\_\_\_表示, 置信概率为\_\_\_\_。

5、产生测量误差的四大因素是 ( )、( )、( ) 和 ( )。

6、下列数据各包括了几位有效数字?

(1) 0.0330\_\_\_\_ (2) 10.030\_\_\_\_ (3) 0.01020\_\_\_\_ (4)  $8.7 \times 10^{-5}$ \_\_\_\_

7、已知圆柱体体积  $V = \pi r^2 h$ , 若已知  $r$  约为 5cm,  $h$  约为 20cm, 要使体积的相对误差为 1%,  $r$  的测量误差应为\_\_\_\_,  $h$  的测量误差应为\_\_\_\_。

8、下列叙述中错误的是\_\_\_\_

- A. 方法误差属于系统误差      B. 系统误差包括操作误差      C. 系统误差又称可测误差  
D. 系统误差呈正态分布      E. 系统误差具有规律性

9、测量范围上限为 19600N 的测力计, 在标定示值为 14700N 处的实际作用力为 14778.4N, 则此测力计在该刻度点的引用误差为\_\_\_\_。

10、随机过程与随机变量的本质区别是 ( ), 常用的描述随机过程的四种特征量是: ( ) ( ) ( ) ( )。

三、计算与应用 (共 40 分, 每题 10 分)

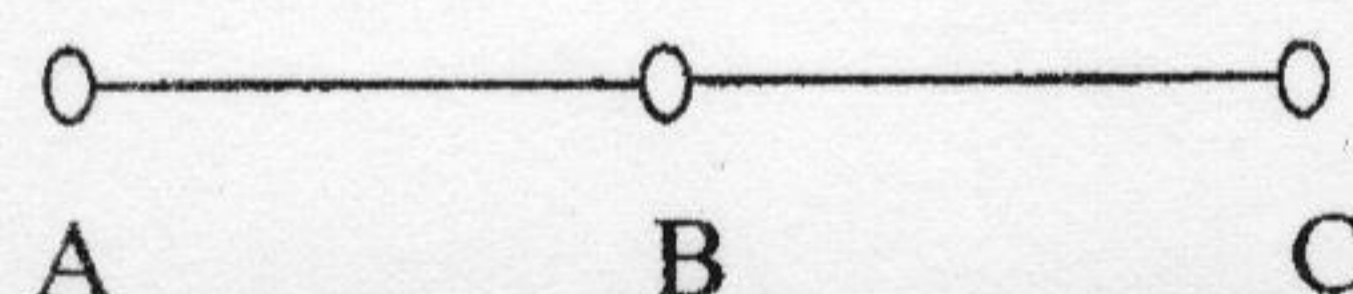
1、某位移传感器的位移  $x$  与输出电压  $y$  的一组观测值如下: 假定输入不存在误差, 输出与输入呈线性关系, 求出  $y$  对  $x$  的关系表达式, 并进行显著性检验 (已知:  $F_{0.10}(1,4) = 4.54$ ,  $F_{0.05}(1,4) = 7.71$ ,  $F_{0.01}(1,4) = 21.2$ )。

输入 $x$	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
输出 $y$	1.699	1.670	1.640	1.612	1.580	1.548

2、等精度直接测量结果如下表, 按数据处理步骤计算结果。

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	60.72	60.81	60.70	60.78	60.56	60.84	60.71	60.76	60.82	60.74

3、对下图进行组合测量, 已知  $AB = 6.2\text{cm}$ ,  $BC = 6.3\text{cm}$ ,  $AC = 12.4\text{cm}$  求通过组合测量得到的  $AB$  和  $BC$  的最佳估计值。



4、不等精度测量结果如下表, 假定不存在系统误差和粗大误差, 求测量结果。

测量次数	4	5	6	2
测量结果均值	8.04	8.05	8.03	8.04