

809 误差理论与数据处理

(共四大题, 满分 150 分)

一、名词解释(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

1. 随机误差的均匀分布
2. 引用误差
3. 标准不确定度 A 类评定
4. 间接测量
5. 平稳随机过程

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 有 a、b 两个圆柱体, 测量结果是, a 直径为 65mm, 误差为 0.006mm; b 直径为 75mm, 误差为 0.007mm, 则 b 的测量精度比 a 的测量精度_____。
2. 在测量中, 准确度反映测量结果中_____的影响程度。
3. 在某一测量系统中, 已知不变系统误差值为 0.08mm, 则为了消除这一系统误差, 误差修正值是_____。
4. 原始数据为 0.64250, 保留三位有效数字, 结果是_____。
5. 当测量次数较少时, 判别粗大误差宜采用_____准则。
6. 测量次数增加 1 倍可使测量精度提高约_____%。
7. 残余误差校核法能发现_____和周期性系统误差。
8. 回归分析是以_____为基础, 因此所建立的回归直线方程误差最小。
9. 随机变量常用其概率分布函数、_____和标准差作为特征量来表示。
10. 若某观测量的算术平均值为 $\bar{x} = 115.06\text{mm}$, 其标准差 $\sigma_{\bar{x}} = 0.015\text{mm}$, 取置信系数 $t=3$, 则该观测量的算术平均值的极限误差为_____。

三、简答题(本大题共 4 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

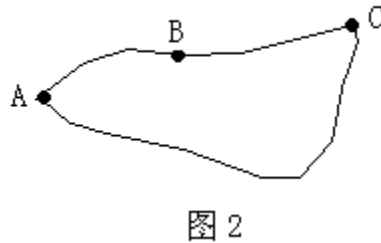
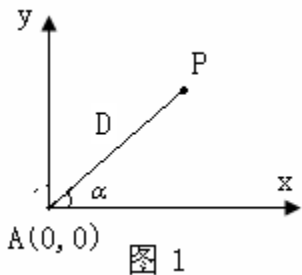
1. 简述准确度、精确度和精密度之间的关系。
2. 简述发现系统误差的常用方法。
3. 简述判别粗大误差莱以特准则和罗曼诺夫斯基准则, 并说明其适用性。
4. 简述测量不确定度和误差的联系和区别。

四、计算题(本大题共 4 小题, 每小题 15 分, 共 60 分)

1. 对某量进行了 6 次等精度测量, 测得数据为 24.9, 25.2, 25.3, 24.8, 25.1, 25.3, 试求测量列的算术平均值、单次测量的标准差、算术平均值标准差和极限误差(置信系数取 3), 并写出测量结果。

2. 有三个几何量 A、B、C，它们的测量数据为 1.52、2.18、1.07，它们的系统误差分别为 +0.02、-0.03、-0.04，随机误差分别为 0.001、0.002、0.001，计算公式为 $R=3A+2B-C$ ，求 R 的值及 R 的系统误差和随机误差。

3. 如图 1 所示，点 A(0, 0) 为已知点，现通过测量距离 D 和角 α 来求取 P 点坐标，已知 D 和 α 的测量不确定度分别为 $\pm m_D$ 和 $\pm m_\alpha$ ，求 P 点 x 坐标、y 坐标及其点位的测量不确定度。



4. 如图 2 所示，采用水准测量方法测定 A、B、C 三点之间的高差，若由路线 AB(路线长 100 米)测得 A、B 间的高差为 2.256m，由路线 BC(路线长 200 米)测得 B、C 间的高差为 4.144m，由路线 AC(路线长 500 米)测得 A、C 间的高差为 6.406m，试求各段高差的最小二乘法处理结果及相应精度。