

# 长沙理工大学

## 2019 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：数字测图原理与方法

考试科目代码：806

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一. 填空题(每小题 3 分, 共 48 分)

1. 数字测图包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等方法。
2. 处于\_\_\_\_\_的水面称为水准面。这个面是一个\_\_\_\_\_，处处与\_\_\_\_\_正交。
3. 在正轴投影中，按经纬网的形状，地图投影可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 系统误差对观测的影响可通过\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_消除或减弱。
5. 在等精度观测中，设观测值的中误差为  $m$ ，则对同一个量  $n$  次观测的算术平均值的中误差为\_\_\_\_\_，而  $N$  个观测值的代数和的中误差为\_\_\_\_\_。
6. 水准仪应满足的几何轴线关系：\_\_\_\_\_。
7. 设经纬仪或全站仪望远镜视线水平时，其竖盘读数为初始读数，当望远镜视线上升时，若竖盘读数增加，则其竖角  $\alpha =$ \_\_\_\_\_；若竖盘读数减少，则竖角  $\alpha =$ \_\_\_\_\_。
8. 目标偏心误差对水平角的影响与测站至两目标的距离  $s_1$  和  $s_2$  有关，距离\_\_\_\_\_，影响\_\_\_\_\_；与  $\beta$  角的大小\_\_\_\_\_。瞄准目标时，应尽量瞄准目标的\_\_\_\_\_。
9. 电磁波测距的基本原理是通过测定\_\_\_\_\_，利用电磁波\_\_\_\_\_，来计算两点间的距离。
10. 控制测量作业有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等主要步骤。
11. 独立控制网中必要的起算数据是：平面网中已知\_\_\_\_\_；高程网中已知\_\_\_\_\_。
12. 导线测量的目的是\_\_\_\_\_。导线近似平差的基本思路是\_\_\_\_\_。
13. 地形图符号有三类，分别是：\_\_\_\_\_。

14 等高线即\_\_\_\_\_。地形图上\_\_\_\_\_称等高线平距。

15. 山脊的等高线均向\_\_\_\_\_方向凸出。山谷等高线表示的特点与山脊等高线所表示的\_\_\_\_\_。

16. 地形图要素代码由四位数字码组成, 第一位是\_\_\_\_, 第二位是\_\_\_\_\_, 第三、第四位分别是\_\_\_\_\_。

## 二. 判断题 (对者打勾, 错者打叉, 每小题 2 分, 共 20 分)

1. 在小区域进行测量时, 用水平面代替水准面对距离测量的影响较大, 故应考虑地球曲率的影响。 ( )

2. 水准管圆弧半径  $R$  愈大, 则水准管分划值愈大, 整平精度愈低。 ( )

3. 地面上一点到两目标的方向线间所夹的水平角, 就是过该两方向线所作两竖直面间的两面角。 ( )

4. 设两个变量  $X$  与  $Y$ , 其中误差分别为  $m_x = \pm 30''$ ,  $m_y = \pm 20''$ , 则  $X+Y$  的中误差为  $\pm 36''$ ,  $X-Y$  的中误差为  $\pm 22''$ 。 ( )

5. 独立的闭合导线测量, 平差计算求得的坐标增量闭合差  $f_x$ 、 $f_y$ , 其大小与导线起始边方位角测量误差、导线边长测量误差和测角误差均有关。 ( )

6. 在某些 1: 25000 比例尺地形图的外图廓四周上标注有公里网的坐标值。它们是表示同一带中相邻图幅公里网的坐标值。 ( )

7. 地形图上某点的横坐标值为:  $y = 20743\text{km}$ , 其中 20 为纵行号。 ( )

8. 坡度是高差与水平距离之比, 其比值大说明坡度缓。 ( )

9. 在地形图上按一定方向绘制纵断面图时, 其高程比例尺和水平距离比例尺一般应相同。 ( )

10. 六度带的中央子午线和边缘子午线均是三度带的中央子午线。 ( )

## 三. 简答题: (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 水准测量中产生误差的因素有哪些? 哪些误差可以通过适当的观测的方法或经过计算加以减弱以至消除?

2. 为求一正方形面积, 当量距精度相同时, 是量一个边计算面积精度高还是量相邻两条边计算面积精度高? 试用公式推证之。

3. 试用误差理论推导下列三角测量测角中误差  $m$  的公式。

$$m = \sqrt{\frac{\sum f_i^2}{3n}}$$

式中  $f_i$  为第  $i$  个三角形闭合差， $n$  为三角形个数。

4. 简述三、四等水准测量一个测站上的观测程序和测站检核项目。采用这样的观测程序可消除或减少什么误差的影响？
5. 数字测图的两类基本作业模式是什么？简述其中一种。
6. 地面数字测图外业采集数据包括哪些内容？

四. 计算题 (52 分)

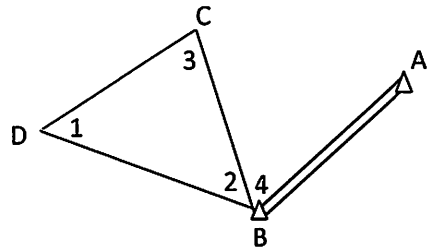
1. 如图所示，观测各角度：

$$\angle 1 = 54^\circ 20' 42''$$

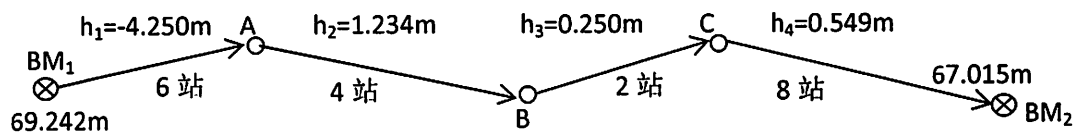
$$\angle 2 = 58^\circ 26' 36''$$

$$\angle 3 = 67^\circ 12' 30'' \quad \angle CBA = \angle 4 = 60^\circ 21' 48''$$

并已知  $\alpha_{AB} = 212^\circ 10' 16''$ ，求  $\alpha_{BC}$ 。(10 分)



2. 如图所示单一附和水准路线，BM<sub>1</sub>、BM<sub>2</sub> 为高程已知的水准点，点 A、B、C 为待定高程的水准点，其观测成果如图所示，求各待定水准点的高程及 B 点高程中误差。(12 分)



点名	测站数	观测高差 m	权	高差改正数 mm	改正后高差 m	最或然高程 m	备注
$\Sigma$							

$$f_{h/c} = \pm 12\sqrt{n} \text{ mm}$$

3. 在相同的观测条件下, 对某段距离测量了五次, 各次长度分别为: 150.314m, 150.330m, 150.320m, 150.327m, 150.334m。试求:

- (1) 该距离的算术平均值; (3分)
- (2) 该距离观测值的中误差; (3分)
- (3) 算术平均值的中误差; (3分)
- (4) 该距离算术平均值的相对中误差。(3分)

4 靠近赤道某点 A 的经度为  $116^{\circ}28'$ , 如以度为单位按赤道上  $1^{\circ}$  为 111km 弧长估算, 试问该点 A 在  $6^{\circ}$  和  $3^{\circ}$  投影带中的横坐标统一值分别为多少? (8分)

5. 已知 M、N 为已知控制点,  $X_M=115.245\text{m}$ ,  $Y_M=156.356\text{m}$ ,  $X_N=134.235\text{m}$ ,  $Y_N=134.791\text{m}$ , P 点为测设点,  $X_P=143.784\text{m}$ ,  $Y_P=200.000\text{m}$ , 现以 M 点为测站点, N 为后视点, 试:

- (1) 计算采用极坐标法测设 P 点的放样元素。(6分)
- (2) 简述测设步骤。(4分)