1.大地水准面和铅垂线是测量过程中依据的基准面和基准线 ！！！

2.高斯投影的特点：

正形投影，即投影前后角度相等；

中央子午线投影后为直线，且长度不变。距中央子午线越远变形越大；

其他子午线投影后均向中央子午线弯曲，并向两极收敛，对称于中央子午线和赤道；

在椭球面上对称于赤道的纬圈，投影后仍成为对称的曲线，并与子午线的投影曲线相互垂直且凹向两极。

3. 偶然误差的四个特性：

有限性：在一定的观测条件下，偶然误差的绝对值不会超过一定的限值；

集中性：绝对值较小的误差比绝对值较大的误差出现的概率大；

对称性：绝对值相等的正误差和负误差出现的概率相同；

抵偿性：当观测次数无限增多时，偶然误差的算术平均值趋近于零。

4.水准仪的使用：安置水准仪：

1、将仪器安置在三脚架上

2、粗平： 第一种方法：固定两条腿，前后移动、左右摆动一条腿，使圆水准器气泡居中。

第二种方法：旋转脚螺旋，使圆水准器气泡居中。

3、瞄准：使十字丝和目标的成像清晰，消除视差。

4、精平：用微倾螺旋使符合水准管气泡居中。

5、读数：用十字丝中丝、下丝、上丝分别读数，通常读四位数。

5. 仪器设置在已知高程点上，观测该点与未知点之间的高差称为直觇，反之，仪器设置在未知高程点上，测定该点与已知高程点之间的高差称为反觇。

6. 三角高程测量的误差来源：1、竖角观测误差2、大气折光误差3、边长误差4、仪器高、目标高的量测误差

7.控制测量：

控制测量的主要目的是限制各项测量误差的传播和积累，是进行各项测量工的基础。

在测量工作中，为了不使误差积累，必须遵循“从整体到局部”，“先控制后碎部”的原

则。即先在测区内建立控制网，以控制网为基础，分别从各个控制点开始施测控制点附近的

碎部点

8. 控制测量的作用： 1)提供起算数据，是进行各项测量工作的基础；

2)有传递点位坐标和高程并等精度控制全局的作用；

3)有限制测量误差的传播和积累的作用。

9.具有两个连接角的附合导线计算：1）计算坐标方位角闭合差2）判断是否在限差内

3）计算各转折角的改正数并检查4）计算改正后的各转折角：

10.无连接角计算步骤：

1）假定一坐标方位角，计算各边的方位角

2）在假定一坐标方位角条件下， 计算B'

3）A、B及B'计算δ,并对假定的方位角进行改正；

4）由改正后的坐标方位角、距离观测值及A、B点的坐标，按仅测一个连接角的计算过程进行计算

11. 碎部测量的实质：测绘地物和地貌碎部点的平面位置和高程。

13.等高线特性：1）同名等高线上各点高程相等2）闭合曲线3）一般不相交、不重合

4）等高距一定，图上等高线密度与地面坡度成正比5)与山脊线（分水线）、山谷线 （合水线）正交6)应配合符号和注记，才能明确指示地貌的实质

12.等高线类型：首曲线、计、间、助

14.国家三、四等水准测量观测程序：

1、照准后视尺黑面，读取下、上、中丝读数

2、照准前视尺黑面，读取中、下、上丝读数

3、照准前视尺红面，读取中丝读数

4、照准后视尺红面，读取中丝读数

三、四等水准测量观测程序为：后、前、前、后

（黑、黑、红、红）

15.水准尺的检验：

1、一般检视

2、圆水准器的检验与校正

3、水准尺分划的检验

水准尺每米平均真长的测定

每米长度误差，不得超过±0.5mm

水准尺每分米分划误差的测定

不得超过±0.1mm

水准尺红黑面零点差的测定

应为4687或4787mm

一对水准尺黑面零点差

设置偶数测站

16.竖直角的观测方法：1、在测站上安置好仪器，对中、整平；

2、盘左位置瞄准目标，使十字中丝切于目标某一位置，读取竖盘盘左读数；

3、盘右的位置照准原目标位置，读取盘右竖盘读数。

17.水平角方向观测方法：盘左半测回：先瞄准零方向A读数，顺时针依次瞄准B、C、D读数，再瞄准零方向A归零读数。盘右半测回：先瞄准零方向A读数，逆时针依次瞄准D、C、B读数，再瞄准零方向A归零读数。

18.测回法：(1)、盘左位置瞄准目标A，读数a左；(2)、瞄准目标B，读数b左；

(3)、倒转望远镜，瞄准目标B，读数b右；(4)、瞄准目标A，读数a右；

19. 控制测量分为：

平面控制测量：确定控制点的平面位置（x、y）；

高程控制测量：确定控制点的高程（ H ）。

三维控制网

图根控制网和施工控制网

20.平面测量方法：1、三角网测量2、导线测量3、交会测量4、天文测量5、GPS测量

21.控制测量作业步骤：1、技术设计： 收集资料，图上设计；

2、实地踏勘选点： 应满足一定条件；

3、埋设标石： 标石类型；

4、外业观测： 观测数据、作业规范；

5、内业计算： 严密平差、近似平差；

22.测定碎步测量基本方法：极坐标法、方向交会法、量距离法、直角坐标法（支距法）

23. 等高线的测绘步骤：1、用测定碎部点的方法，测定地貌特征点的位置和高程2、对照实地，连接地性线3、求等高线通过点4、连接等高线，注记计曲线，擦掉地性线