

中国科学院大学
2020 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：大地测量学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
 2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上均无效。
-

一、名词解释(共 6 题，每题 5 分，共 30 分)

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| 1. 几何大地测量学 | 2. 重力学 | 3. 参考椭球 |
| 4. 大气垂直折光 | 5. 通用墨卡托投影 | 6. GPS 高程测量 |

二、选择题(1—6 题为单选，每题 2 分；第 7—8 题为多选，每题 3 分，共 18 分)

- 1、地球表面重力的方向是指()。
 - A、地球引力方向
 - B、地球离心力相反方向
 - C、铅垂线方向
 - D、椭球法线方向
- 2、下列关于大地水准面的描述中，错误的是()。
 - A、大地水准面是一个参考椭球面
 - B、大地水准面是一个重力等位面
 - C、大地水准面是一个几何面
 - D、大地水准面是一个物理面

- 3、坐标反算就是根据直线的起、终点坐标，计算直线的（ ）。
- A、斜距、水平角 C、斜距、方位角
B、水平距离、水平角 D、水平距离、方位角
- 4、通常所称的子午线收敛角是指（ ）。
- A、磁北方向与真北方向之间的夹角
B、坐标北方向与磁北方向之间的夹角
C、坐标北方向与真北方向之间的夹角
D、两点之间的方位角与磁北之间的夹角
- 5、某经纬仪的型号为DJ2，其中“2”的含义是（ ）。
- A、该仪器的一测回测角中误差为 $\pm 2''$
B、该仪器的一测回方向中误差为 $\pm 2''$
C、该仪器的半测回测角中误差为 $\pm 2''$
D、该仪器的半测回方向中误差为 $\pm 2''$
- 6、地图投影解决的主要矛盾是（ ）。
- A、曲面到平面的矛盾 C、平面到平面的矛盾
B、曲面到曲面的矛盾 D、平面到曲面的矛盾
- 7、评定观测值测量精度的指标有（ ）。
- A、偶然误差
B、中误差
C、相对中误差
D、系统误差
E、极限误差
- 8、关于垂线偏差的叙述，正确的是（ ）。
- A、垂线偏差是过该点的子午线与坐标纵轴之间的差异
B、垂线偏差是一个点上实际重力方向与正常重力方向的偏差
C、垂线偏差是同一个测站点上铅垂线与椭球面法线之间的夹角
D、垂线偏差反映了大地方位角与天文方位角的关系
E、垂线偏差是地面观测方向值归算至椭球面的三差改正的根本原因

三、填空题（共 5 题，每题 4 分，共 20 分）

- 1、某点在高斯投影 6° 带的坐标为 $X=3106232\text{m}$, $Y=19479432\text{m}$, 则该点所在 3° 带的带号及其中央子午线经度分别为_____，_____。
- 2、将水平方向归算至椭球面上，包括_____、_____、_____，习惯上称此三项改正为三差改正。
- 3、现代大地测量学可归纳为由以下三个基本分支为主所构成的基本体系，分别是：_____、_____、_____。
- 4、在大地控制网优化设计中把_____、_____和_____作为三个主要质量控制标准。
- 5、正常重力公式 $\gamma_0 = \gamma_e(1 + \beta \sin^2 B - \sin^2 2B)$ 是用来计算_____正常重力，其中系数 β 是称为_____。高出椭球面 H 米高度处正常重力 γ 与椭球表面正常重力 γ_0 间的关系为_____。

四、简答题（共 3 题，每题 10 分，共 30 分）

- 1、在精密水准测量概算中包括哪些计算工作？
- 2、ITRS是一种协议地球参考系统，它是如何定义的？
- 3、针对建立国家平面大地控制网，常规大地测量方法有哪三种？布网的基本原则是什么？

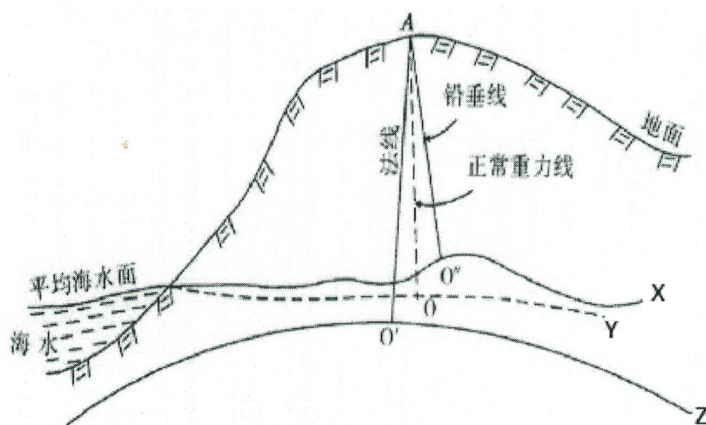
五、问答题（共 2 题，每题 12 分，共 24 分）

- 1、测定大地水准面差距一般有哪些方法（至少四种方法）？并阐述这些方法的基本原理。
- 2、GPS 系统由哪三部分组成？在标准单点定位（SPP）中各自的作用是什么？

六、综合与计算题（共 1 题，共 12 分）

1、下图是一个高程系统的参考示意图，X、Y、Z 属于不同的三个参考面。根据图示回答以下问题：

- (1) 分别给出 X、Y、Z 三个参考面的名称；
- (2) 给出垂线偏差、大地高、正高和正常高的定义，并根据图示具体指出。
- (3) 已知地面 A 点的大地高 $H_{\text{大地高}}^A$ ，正高 $h_{\text{正高}}^A$ ，正常高 $h_{\text{正常高}}^A$ ，计算大地水准面差距 N 和 高程异常 ξ 。



七、论述题：（共 1 题，共 16 分）

1. 从原理和应用上，阐述对三种定位技术（GPS 测量、甚长基线干涉测量系统 VLBI、惯性测量系统 INS）的理解。