

数 测 试 题 库

一、填空题

(一) 测量学基础知识 (1-120 题)

1. 地面点到_____铅垂距离称为该点的相对高程。
2. 通过_____海水面的_____称为大地水准面。
3. 测量工作的基本内容是_____。
4. 测量使用的平面直角坐标是以_____为坐标原点, _____为 x 轴, 以_____为 y 轴。
5. 地面点位若用地理坐标表示, 应为_____和绝对高程。
6. 地面两点间高程之差, 称为该两点间的_____。
7. 在测量中, 将地表面当平面对待, 指的是在_____范围内时, 距离测量数据不至于影响测量成果的精度。
8. 测量学的分类, 大致可分为_____。
9. 地球是一个旋转的椭球体, 如果把它看作圆球, 其半径的概值为_____ km。
10. 我国的珠穆朗玛峰顶的绝对高程为_____ m。
11. 地面点的经度为该点的子午面与_____所夹的_____角。
12. 地面点的纬度为该点的铅垂线与_____所组成的角度。
13. 测量工作的程序是_____。
14. 测量学的任务是_____。
15. 直线定向的标准方向有_____。
16. 由_____方向顺时针转到测线的水平夹角为直线的坐标方位角。
17. 距离丈量的相对误差的公式为_____。
18. 坐标方位角的取值范围是_____。
19. 确定直线方向的工作称为_____, 用目估法或经纬仪法把许多点标定在某一已知直线上的工作为_____。
20. 距离丈量是用_____误差来衡量其精度的, 该误差是用分子为_____的_____形式来表示。
21. 用平量法丈量距离的三个基本要求是_____。
22. 直线的象限角是指直线与标准方向的北端或南端所夹的_____角, 并要标注所在象限。
23. 某点磁偏角为该点的_____方向与该点的_____方向的夹角。
24. 某直线的方位角与该直线的反方位角相差_____。
25. 地面点的标志, 按保存时间长短可分为_____。
26. 丈量地面两点间的距离, 指的是两点间的_____距离。
27. 森林罗盘仪的主要组成部分为_____。
28. 某直线的方位角为 $123^{\circ}20'$, 则它的正方位角为_____。
29. 水准仪的检验和校正的项目有_____。

30. 水准仪主要轴线之间应满足的几何关系为 _____。
31. 由于水准仪校正不完善而剩余的 i 角误差对一段水准路线高差值的影响是 _____ 成正比的。
32. 闭和水准路线高差闭和差的计算公式为 _____。
33. 水准仪的主要轴线有 _____、_____、_____、_____。
34. 水准测量中,转点的作用是 _____,在同一转点上,既有 _____,又有 _____ 读数。
35. 水准仪上圆水准器的作用是使仪器 _____,管水准器的作用是使仪器 _____。
36. 通过水准管 _____ 与内壁圆弧的 _____ 为水准管轴。
37. 转动物镜对光螺旋的目的是使 _____ 影像 _____。
38. 一般工程水准测量高程差允许闭和差为 _____ 或 _____。
39. 一测站的高差 h_{ab} 为负值时,表示 _____ 高, _____ 低。
40. 用高差法进行普通水准测量的计算校核的公式是 _____。
41. 微倾水准仪由 _____、_____、_____ 三部分组成。
42. 通过圆水准器内壁圆弧零点的 _____ 称为圆水准器轴。
43. 微倾水准仪精平操作是旋转 _____ 使水准管的气泡居中,符合影像符合。
44. 水准测量高差闭合的调整方法是将闭合差反其符号,按各测段的 _____ 成比例分配或按 _____ 成比例分配。
45. 用水准仪望远镜筒上的准星和照门照准水准尺后,在目镜中看到图像不清晰,应该 _____ 螺旋,若十字丝不清晰,应旋转 _____ 螺旋。
46. 水准点的符号,采用英文字母 _____ 表示。
47. 水准测量的测站校核,一般用 _____ 法或 _____ 法。
48. 支水准路线,既不是附和路线,也不是闭合路线,要求进行 _____ 测量,才能求出高差闭合差。
49. 水准测量时,由于尺竖立不直,该读数值比正确读数 _____。
50. 水准测量的转点,若找不到坚实稳定且凸起的地方,必须用 _____ 踩实后立尺。
51. 为了消除 i 角误差,每站前视、后视距离应 _____,每测段水准路线的前视距离和后视距离之和应 _____。
52. 水准测量中丝读数时,不论是正像或倒像,应由 _____ 到 _____,并估读到 _____。
53. 测量时,记录员应对观测员读的数值,再 _____ 一遍,无异议时,才可记录在表中。记录有误,不能用橡皮擦拭,应 _____。
54. 使用测量成果时,对未经 _____ 的成果,不能使用。
55. 从 A 到 B 进行往返水准测量,其高差为:往测 3.625m;返测-3.631m,则 A、B 之间的高差 h_{AB} _____。
56. 已知 B 点高程为 241.000 m, A、B 点间的高差 $h_{AB} = +1.000 m$, 则 A 点高程为 _____。
57. A 点在大地水准面上,B 点在高于大地水准面 100m 的水准面上,则 A 点的绝对高程是 _____, B 点的绝对高程是 _____。
58. 在水准测量中,水准仪安装在两立尺点等距处,可以消除 _____。

59. 已知 A 点相对高程为 100 m ，B 点相对高程为 -200 m ，则高差 $h_{AB} =$ _____；若 A 点在大地水准面上，则 B 点的绝对高程为 _____。
60. 在进行水准测量时，对地面上 A、B、C 点的水准尺读取读数，其值分别为 1.325 m ， 1.005 m ， 1.555 m ，则高差 $h_{BA} =$ _____， $h_{BC} =$ _____， $h_{CA} =$ _____。
61. 经纬仪的安置工作包括_____、_____。
62. 竖直角就是在同一竖直面内，_____与_____之夹角。
63. 用 J_6 级经纬仪观测竖角，盘右时竖盘读数为 $R = 260^\circ 00' 12''$ ，已知竖盘指标差 $x = -12''$ ，则正确的竖盘读数为_____。
64. 经纬仪的主要几何轴线有_____、_____、_____、_____。
65. 经纬仪安置过程中，整平的目的是使_____，对中的目的是使仪器_____与_____点位于同一铅垂线上。
66. 根据水平角的测角原理，经纬仪的视准轴应与_____相垂直。
67. 当经纬仪的竖轴位于铅垂线位置时，照准部的水准管气泡应在任何位置都_____。
68. 整平经纬仪时，先将水准管与一对脚螺旋连线_____，转动两脚螺旋使气泡居中，再转动照准部_____，调节另一脚螺旋使气泡居中。
69. 经纬仪各轴线间应满足下列几何关系_____，_____，_____，_____，_____。
70. 竖盘指标差是指当_____水平，指标水准管气泡居中时，_____没指向_____所产生的读数差值。
71. 用测回法测定某目标的竖直角，可消除_____误差的影响。
72. 经纬仪竖盘指标差计算公式为_____。
73. 水平制动螺旋经检查没有发现问题，但在观测过程中发现微动螺旋失效，其原因是_____。
74. 竖盘读数前必须将_____居中，否则该竖盘读数_____。
75. 测微尺的最大数值是度盘的_____。
76. 经纬仪由_____、_____、_____三部分组成。
77. 经纬仪是测定角度的仪器，它既能观测_____角，又可以观测_____角。
78. 水平角是经纬仪置测站点后，所照准两目标的视线，在_____投影面上的夹角。
79. 竖直角有正、负之分，仰角为_____，俯角为_____。
80. 竖直角为照准目标的视线与该视线所在竖面上的_____之夹角。
81. 经纬仪在检、校中，视准轴应垂直与横轴的检验有两种方法。它们分别为_____和_____。
82. 经纬仪竖盘指标差为零，当望远镜视线水平，竖盘指标水准管气泡居中时，竖盘读数应为_____。
83. 用测回法观测水平角，可以消除仪器误差中的_____、_____、_____。
84. 观测误差按性质可分为_____和_____两类。
85. 测量误差是由于_____、_____、_____三方面的原因产生的。
86. 直线丈量的精度是用_____来衡量的。
87. 相同的观测条件下，一测站高差的中误差为_____。

88. 衡量观测值精度的指标是____、____和____。
89. 对某目标进行 n 次等精度观测,某算术平均值的中误差是观测值中误差的____倍。
90. 在等精度观测中,对某一角度重复观测多次,观测值之间互有差异,其观测精度是____的。
91. 在同等条件下,对某一角度重复观测 n 次,观测值为 l_1 、 l_2 、...、 l_n ,其误差均为 m ,则该量的算术平均值及其
中误差分别为——和____。
92. 在观测条件不变的情况下,为了提高测量的精度,其唯一方法是____。
93. 当测量误差大小与观测值大小有关时,衡量测量精度一般用____来表示。
94. 测量误差大于____时,被认为是错误,必须重测。
95. 用经纬仪对某角观测四次,由观测结果算得观测值中误差为 $\pm 20''$,则该角的算术平均值中误差为____。
96. 某线段长度为 300m,相对误差为 1/1500,则该线段中误差为____。
97. 有一 N 边多边形,观测了 $N-1$ 个角度,其中误差均为 $\pm 10''$,则第 N 个角度的中误差是____。
98. 导线的布置形式有____、____、____。
99. 控制测量分为____和____控制。
100. 闭和导线的纵横坐标增量之和理论上应为____,但由于有误差存在,实际不为____,应为____。
101. 小三角锁近似平差的主要步骤是____、____。
102. 导线测量的外业工作是____、____、____。
103. 丈量基线边长应进行的三项改正计算是____、____、____。
104. 闭和导线坐标计算过程中,闭合差的计算与调整有____、____。
105. 观测水平角时,观测方向为两个方向时,其观测方法采用____测角,三个以上方向时采用____测角。
106. 小区域平面控制网一般采用____和____。
107. 小三角网的布置形式有____、____、____、____。
108. 一对双面水准尺的红、黑面的零点差应为____、____。
109. 四等水准测量,采用双面水准尺时,每站有____个前、后视读数。
110. 在方向观测法中,2C 互差是____各方向之间是____。
111. 地面上有 A、B、C 三点,已知 AB 边的坐标方位角为 $35^\circ 23'$,又测得左夹角为 $89^\circ 34'$,则 CB 边的坐标方位角为
_____。
112. 设 A、B 两点的纵坐标分别为 500 m、600 m,则纵坐标增量 $\Delta x_{BA} =$ _____。
113. 设有闭合导线 A B C D,算得纵坐标增量为 $\Delta x_{AB} = +100.00\text{m}$, $\Delta x_{CB} = -50.00\text{m}$, $\Delta x_{CD} = -100.03\text{m}$,
 $\Delta x_{AD} = +50.01\text{m}$,则纵坐标增量闭合差 $f_x =$ _____。
114. 在同一幅图内,等高线密集表示_____,等高线稀疏表示_____,等高线平距相等表示_____。
115. 平板仪的安置包括____、____、____三项工作。
116. 等高线是地面上____相等的____的连线。
117. 地形图测绘方法有____、____、_____。

- 118.在碎部测量中采用视距测量法,不论视线水平或倾斜,视距是从_____到_____的距离。
- 119.平板仪测图是采用_____投影方法和图上图形与地面图形_____原理成图的。
- 120.若知道某地形图上线段 AB 的长度是 3.5cm ,而该长度代表实地水平距离为 17.5m ,则该地形图的比例尺为_____,比例尺精度为_____。

二、单项选择题

(一) 测量学基础知识 (1-86 题)

- 地面点到高程基准面的垂直距离称为该点的 ()。
A.相对高程； B.绝对高程； C.高差
- 地面点的空间位置是用 () 来表示的。
A.地理坐标； B.平面直角坐标； C.坐标和高程
- 绝对高程的起算面是 ()。
A.水平面； B.大地水准面； C.假定水准面
- 某段距离的平均值为 100mm ,其往返较差为 $+20\text{mm}$,则相对误差为 ()。
A. $0.02/100$ ； B. 0.002 ； C. $1/5000$
- 已知直线 AB 的坐标方位角为 186° ,则直线 BA 的坐标方位角为 ()。
A. 96° B. 276° C. 6°
- 在距离丈量中衡量精度的方法是用 ()。
A.往返较差； B.相对误差； C.闭合差
- 坐标方位角是以 () 为标准方向,顺时针转到测线的夹角。
A.真子午线方向； B.磁子午线方向； C.坐标纵轴方向
- 距离丈量的结果是求得两点间的 ()。
A.斜线距离； B.水平距离； C.折线距离
- 往返丈量直线 AB 的长度为：其 $D_{AB}=126.72\text{m}$, $D_{BA}=126.76\text{m}$ 相对误差为 ()
A. $K=1/3100$ ； B. $K=1/3200$ ； C. $K=0.000315$
- 在水准测量中转点的作用是传递 ()。
A.方向； B.高程； C.距离
- 圆水准器轴是圆水准器内壁圆弧零点的 ()。
A.切线； B.法线； C.垂线
- 水准测量时,为了消除 i 角误差对一测站高差值的影响,可将水准仪置在 () 处。
A.靠近前尺； B.两尺中间； C.靠近后尺
- 产生视差的原因是()。
A.仪器校正不完善； B.物像有十字丝面未重合； C.十字丝分划板位置不正确

14. 高差闭合差的分配原则为 () 成正比例进行分配。
A.与测站数； B.与高差的大小； C.与距离或测站数
15. 附和水准路线高差闭合差的计算公式为 ()。
A. $f_h = |h_{往}| - |h_{返}|$; B. $f_h = \sum h$; C. $f_h = \sum h - (H_{终} - H_{始})$
16. 水准测量中，同一测站，当后尺读数大于前尺读数时说明后尺点 ()。
A.高于前尺点； B.低于前尺点； C.高于侧站点
17. 水准测量中要求前后视距离相等，其目的是为了消除 () 的误差影响。
A.水准管轴不平行于视准轴； B.圆水准轴不平行于仪器竖轴； C.十字丝横丝不水平
18. 视准轴是指 () 的连线。
A.物镜光心与目镜光心； B.目镜光心与十字丝中心； C.物镜光心与十字丝中心
19. 往返水准路线高差平均值的正负号是以 () 的符号为准。
A.往测高差； B.返测高差； C.往返测高差的代数和
20. 在水准测量中设 A 为后视点，B 为前视点，并测得后视点读数为 1.124m，前视读数为 1.428m，则 B 点比 A 点 ()
A.高； B.低； C.等高
21. 自动安平水准仪的特点是 () 使视线水平。
A.用安平补偿器代替管水准仪； B.用安平补偿器代替圆水准器； C.用安平补偿器和管水准器。
22. 在进行高差闭合差调整时，某一测段按测站数计算每站高差改正数的公式为 ()
A. $V_i = f_h / N$ (N--测站数); B. $V_i = f_h / s$ (s--测段距离); C. $V_i = -f_h / N$;
23. 圆水准器轴与管水准器轴的几何关系为()。
A.互相垂直； B.互相平行； C.相交
24. 从观察窗中看到符合水准气泡影像错动间距较大时，需 () 使符合水准气泡影像符合。
A.转动微倾螺旋； B.转动微动螺旋； C.转动三个螺旋
25. 转动目镜对光螺旋的目的是 ()。
A.看清十字丝； B.看清远处目标； C.消除视差。
26. 消除视差的方法是 () 使十字丝和目标影像清晰。
A.转动物镜对光螺旋； B.转动目镜对光螺旋； C.反复交替调节目镜及物镜对光螺旋
27. 转动三个脚螺旋使水准仪圆水准气泡居中的目的是 ()。
A.使仪器竖轴处于铅垂位置； B.提供一条水平视线； C.使仪器竖轴平行于圆水准轴
28. 水准仪安置符合棱镜的目的是 ()
A.易于观察气泡的居中情况 B.提高管气泡居中的精度 C.保护管水准气泡
29. 当经纬仪的望远镜上下转动时，竖直度盘 ()。
A.与望远镜一起转动； B.与望远镜相对运动； C.不动

30. 当经纬仪竖轴与目标点在同一竖面时,不同高度的水平度盘读数 ()
A.相等; B.不相等; C.有时不相等
31. 经纬仪视准轴检验和校正的目的是 ()
A.使视准轴垂直横轴; B.使横轴垂直于竖轴; C.使视准轴平行于水准管轴
32. 采用盘左、盘右的水平角观测方法,可以消除 () 误差。
A.对中; B.十字丝的竖丝不铅垂; C. $2C$
33. 用回测法观测水平角,测完上半测回后,发现水准管气泡偏离 2 格多,在此情况下应 ()。
A.继续观测下半测回; B.整平后观测下半测回; C.整平后全部重测
34. 在经纬仪照准部的水准管检校过程中,大致整平后使水准管平行于一对脚螺旋,把气泡居中,当照准部旋转 180° 后,气泡偏离零点,说明 ()。
A.水准管不平行于横轴; B.仪器竖轴不垂直于横轴; C.水准管轴不垂直于仪器竖轴
35. 测量竖直角时,采用盘左、盘右观测,其目的之一是可以消除 () 误差的影响。
A.对中; B.视准轴不垂直于横轴; C.指标差
36. 用经纬仪观测水平角时,尽量照准目标的底部,其目的是为了消除 () 误差对测角的影响。
A.对中; B.照准; C.目标偏离中心
37. 有测回法观测水平角,若右方目标的方向值 $\alpha_{\text{右}}$ 小于左方目标的方向值 $\alpha_{\text{左}}$ 时,水平角 β 的计算方法是 ()
A. $\beta = \alpha_{\text{左}} - \alpha_{\text{右}}$; B. $\beta = \alpha_{\text{右}} - 180^\circ - \alpha_{\text{左}}$; C. $\beta = \alpha_{\text{右}} + 360^\circ - \alpha_{\text{左}}$
38. 地面上两相交直线的水平角是 () 的夹角。
A. 这两条直线的实际; B. 这两条直线在水平面的投影线; C. 这两条直线在同一竖直线上的投影
39. 经纬仪安置时,整平的目的是使仪器的 ()。
A.竖轴位于铅垂位置,水平度盘水平; B. 水准管气泡居中; C. 竖盘指标处于正确位置
40. 经纬仪的竖盘按顺时针方向注记,当视线水平时,盘左竖盘读数为 90° 用该仪器观测一高处目标,盘左读数为 $75^\circ 10' 24''$,则此目标的竖角为 ()
A. $57^\circ 10' 24''$ B. $-14^\circ 49' 36''$ C. $14^\circ 49' 36''$
41. 经纬仪在盘左位置时将望远镜大致置平,使其竖盘读数在 0° 左右,望远镜物镜端抬高时读数减少,其盘左的竖直角公式 ()
A. $\alpha_{\text{左}} = 90^\circ - L$; B. $\alpha_{\text{左}} = 0^\circ - L$ 或 $\alpha_{\text{左}} = 360^\circ - L$; C. $\alpha_{\text{左}} - 0^\circ$
42. 竖盘指标水准管气泡居中的目的是 ()
A.使度盘指标处于正确位置; B.使竖盘处于铅垂位置; C.使竖盘指标指向 90°
43. 若经纬仪的视准轴与横轴不垂直,在观测水平角时,其盘左盘的误差影响是 ()
A.大小相等; B.大小相等,符号相同; C.大小不等,符号相同
44. 测定一点竖直角时,若仪器高不同,但都瞄准目标同一位置,则所测竖直角 ()
A.相同; B.不同; C.可能相同也可能不同

45. 在等精度观测的条件下，正方形一条边 a 的观测中误差为 m ，则正方形的周长 ($S=4a$) 中的误差为 ()
A. m ； B. $2m$ ； C. $4m$
46. 丈量某长方形的长为 $a=20 \pm 0.004\text{ m}$ ，宽为 $b=15 \pm 0.003\text{ m}$ ，它们的丈量精度 ()
A. 相同； B. 不同； C. 不能进行比较
47. 衡量一组观测值的精度的指标是 ()
A. 中误差； B. 允许误差； C. 算术平均值中误差
48. 在距离丈量中，衡量其丈量精度的标准是 ()
A. 相对误差； B. 中误差； C. 往返误差
49. 下列误差中 () 为偶然误差
A. 照准误差和估读误差； B. 横轴误差和指标差； C. 水准管轴不平行与视准轴的误差
50. 若一个测站高差的中误差为 $m_{\text{站}}$ ，单程为 n 个测站的支水准路线往返测高差平均值的中误差为 ()
A. $nm_{\text{站}}$ ； B. $\sqrt{n/2} m_{\text{站}}$ C. $\sqrt{n} m_{\text{站}}$
51. 在相同的观条件下，对某一目标进行 n 个测站的支水准路线往返测高差平均值的中误差为 ()
A. $m = \sqrt{[\Delta\Delta]/n}$ ； B. $m = \sqrt{[\nu\nu]/(n-1)}$ ； C. $m = \sqrt{[\nu\nu]/n(n-1)}$
52. 对三角形进行 5 次等精度观测，其真误差（闭合差）为： $+4''$ ； $-3''$ ； $+1''$ ； $-2''$ ； $+6''$ ，则该组观测值的精度 ()
A. 不相等； B. 相等； C. 最高为 $+1''$
53. 经纬仪对中误差属 ()
A. 偶然误差； B. 系统误差； C. 中误差
54. 尺长误差和温度误差属 ()
A. 偶然误差； B. 系统误差； C. 中误差
55. 一条直线分两段丈量，它们的中误差分别为 m_1 和 m_2 ，该直线丈量的中误差为 ()
A. $m_1^2 + m_2^2$ ； B. $m_1^2 \cdot m_2^2$ ； C. $\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$
56. 一条附和水准路线共设 n 站，若每站水准测量中误差为 m ，则该路线水准测量中误差为 ()
A. $\sqrt{n} \times m$ ； B. m/\sqrt{n} ； C. $m \times n$
57. 某基线丈量若干次计算得到平均长为 540m ，平均值之中误差为 $\pm 0.05\text{m}$ ，则该基线的相对误差为 ()
A. 0.0000925 ； B. $1/11000$ ； C. $1/10000$
58. 下面是三个小组丈量距离的结果，只有 () 组测量的相对误差不低于 $1/5000$ 的要求
A. $100\text{m} \pm 0.025\text{m}$ ； B. $200\text{m} \pm 0.040\text{m}$ ； C. $150\text{m} \pm 0.035\text{m}$
59. 对某量进行 n 次观测，若观测值的中误差为 m ，则该量的算术平均值的中误差为 ()
A. $\sqrt{n} \times m$ ； B. m/n ； C. m/\sqrt{n}
60. 某直线段 AB 的坐标方位角为 230° ，其两端间坐标增量的正负号为 ()

A. $-\Delta x, +\Delta y$ B. $+\Delta x, -\Delta y$ C. $-\Delta x, -\Delta y$

61. 小三角锁近似平差主要考虑 ()

A. 测角误差； B. 基线误差； C. 起始边方位角的误差

62. 在全圆测回法的观测中，同一盘位起始方向的两次读数之差叫 ()

A. 归零差； B. 测回差； C. $2C$ 互差

63. 四等水准测量中,黑面高差减红面高差 $\pm 0.1\text{m}$ 应不超过 ()

A. 2mm B. 3mm ； C. 5mm

64. 用导线全长相对闭合差来衡量导线测量精度的公式是()

A. $K = \frac{M}{D}$ B. $K = \frac{1}{(D / |\Delta D|)}$ ； C. $K = \frac{1}{(\sum D / f_d)}$

65. 在两端有基线的小三角锁基线闭合差的计算中，传距角 a_i 、 b_i 是用 ()

A. 实测角值 B. 经过第二次改正后的角值 C. 经过角度闭合差调整后的角值

66. 导线的坐标增量闭合差调整后，应使纵、横坐标增量改正数之和等于 ()

A. 纵、横坐标增量闭合差，其符号相同； B. 导线全长闭合差，其符号相同； C. 纵、横坐标增量闭合差，其符号相反

67. 在全圆测回法中，同一测回不同方向之间的 $2C$ 值为 $-18''$ 、 $+2''$ 、 0 、 $+10''$ ，其 $2C$ 互差应为 ()。

A. $28''$ B. $-18''$ C. $1.5''$

68. 基线丈量的精度用相对误差来衡量，其表示形式为 ()

A. 平均值中误差与平均值之比； B. 丈量值中误差与平均值之比； C. 平均值中误差与丈量值之和之比

69. 导线的布置形式有 ()

A. 一级导线、二级导线、图根导线； B. 单向导线、往返导线、多边形导线；
C. 闭合导线、附和导线、支导线

70. 导线测量的外业工作是 ()

A. 选点、测角、量边； B. 埋石、造标、绘草图； C. 距离丈量、水准测量、角度测量

71. 导线角度闭合差的调整方法是将闭合差反符号后 ()。

A. 按角度大小成正比例分配； B. 按角度个数平均分配 C. 按边长成正比例分配

72. 导线坐标增量闭合差的调整方法是将闭合差反符号后 ()。

A. 按角度个数平均分配； B. 按导线边数平均分配； C. 按边长成正比例分配

73. 小三角测量的外业主要工作为 ()。

A. 角度测量； B. 基线丈量； C. 选点、测角、量基线

74. 等高距是两相邻等高线之间的 ()。

A. 高程之差； B. 平距； C. 间距

75. 当视线倾斜进行视距测量时，水平距离的计算公式是 ()。

- A. $D = K_n + C$; B. $D = K_n \cos \alpha$ C. $D = K_n \cos^2 \alpha$
76. 一组闭合的等高线是山丘还是盆地，可根据（ ）来判断。
A. 助曲线； B. 首曲线； C. 高程注记
77. 在比例尺为 1：2000，等高距为 2m 的地形图上，如果按照指定坡度 $i = 5\%$ ，从坡脚 A 到坡顶 B 来选择路线，其通过相邻等高线时在图上的长度为（ ）
A. 10mm； B. 20mm C. 25mm
78. 两不同高程的点，其坡度应为两点（ ）之比，再乘以 100%。
A. 高差与其平距； B. 高差与其斜距； C. 平距与其斜距
79. 视距测量时用望远镜内视距丝装置，根据几何光学原理同时测定两点间的（ ）的方法。
A. 距离和高差； B. 水平距离和高差。 C. 距离和高程
80. 在一张图纸上等高距不变时，等高线平距与地面坡度的关系是（ ）。
A. 平距大则坡度小； B. 平距大则坡度大， C. 平距大则坡度不变
81. 地形测量中，若比例尺精度为 b，测图比例尺为：M，则比例尺精度与测图比例尺大小的关系为（ ）
A. b 与 M 无关 B. b 与 M 成正比； C. b 与 M 成反比
82. 在地形图上表示的方法是用（ ）
A. 比例符号、非比例符号、线形符号和地物注记 B. 地物符号和地貌符号 C. 计曲线、首曲线、间曲线，助曲线
83. 测图前的准备工作主要有（ ）
A. 图纸准备、方格网绘制、控制点展绘 B. 组织领导、场地划分、后勤供应
C. 资料、仪器工具、文具用品的准备
84. 在地形测量中，大小平板仪对中容许误差为（ ）
A. 25mm； B. 3mm C. $0.05 \times M$ mm（M 为测图比例尺分母）
85. 若地形点在图上的最大距离不能超过 3cm，对于比例尺为 1/500 的地形图，相应地形点在实地的最大距离应为（ ）。
A. 15m； B. 20m； C. 30m
86. 在进行大（小）平板仪定向时，直线定向时所用图上的直线长度有关，定向多用的直线愈短，定向精度（ ）。
A. 愈精确； B. 愈差； C. 不变

三、多项选择题

（一）测量学基础知识（1-44 题）

1. 设 A 点为后视点，B 点为前视点，后视读数 $a = 1.24 \text{ m}$ ，前视读数 $b = 1.428 \text{ m}$ ，则（ ）。
A. $h_{AB} = -0.304 \text{ m}$ ； B. 后视点比前视点高； C. 若 A 点高程 $H_A = 202.016 \text{ m}$ ，则视线高程为 203.140m； D. 若 A 点高程 $H_A = 202.016 \text{ m}$ ，则前视点高程为 202.320； E. 后视点比前视点低。

2. 地面上某点，在高斯平面直角坐标系（六度带）的坐标为： $x=3430152\text{m}$ ， $y=20637680\text{m}$ ，则该点位于（ ）投影带，中央子午线经度是（ ）。
- A 第3带； B 116° ； C 第34带； D 第20带； E 117°
3. 北京地区的地理坐标为：北纬 $39^\circ54'$ ，东经 $116^\circ28''$ 。按高斯六度带投影，该地区所在投影带中央子午线的经度为（ ），第（ ）投影带。
- A 20； B 117° ； C 19； D 115° ； E 120°
4. 微倾式水准仪应满足如下几何条件（ ）。
- A 水准管轴平行于视准轴； B 横轴垂直于仪器竖轴； C 水准管轴垂直于仪器竖轴； D 圆水准器轴平行于仪器竖轴； E 十字丝横丝应垂直于仪器竖轴
5. 在 A、B 两点之间进行水准测量，得到满足精度要求的往、返测高差为 $h_{AB}=+0.005\text{m}$ ， $h_{BA}=-0.009\text{m}$ 。已知 A 点高程 $H_A=417.462\text{m}$ ，则（ ）。
- A B 的高程为 417.460m ； B B 点的高程为 417.469m ； C 往、返测高差闭合差为 $+0.014\text{m}$ ，D B 点的高程为 417.467m E 往、返测高差闭合差为 -0.004m 。
6. 在水准测量时，若水准尺倾斜时，其读数值（ ）。
- A 当水准尺向前或向后倾斜时增大； B 当水准尺向左或向右倾斜时减少； C 总是增大； D 总是减少； E 不论水准尺怎样倾斜，其读数值都是错误的
7. 光学经纬仪应满足下列几何条件（ ）。
- A $HH \perp VV$ B $LL \perp VV$ C $CC \perp HH$ D $LL \perp CC$
8. 用测回法观测水平角，可以消除（ ）误差。
- A 2C B 误差； C 指标差 D 横轴误差大气折光误差 E 对中误差
9. 方向观测法观测水平角的侧站限差有（ ）。
- A 归零差； B 2C 误差； C 测回差； D 竖盘指标差； E 阳光照射的误差。
10. 若 AB 直线的坐标方位角与其真方位角相同时，则 A 点位于（ ）上。
- A 赤道上； B 中央子午线上； C 高斯平面直角坐标系的纵轴上； D 高斯投影带的边缘上； E 中央子午线左侧
11. 用钢尺进行直线丈量，应（ ）。
- A 尺身放平； B 确定好直线的坐标方位角； C 丈量水平距离； D 目估或用经纬仪定线； E 进行往返丈量
12. 闭合导线的角度闭合差与（ ）。
- A 导线的几何图形无关； B 导线的几何图形有关； C 导线各内角和的大小有关； D 导线各内角和的大小无关； E 导线的起始边方位角有关
13. 经纬仪对中的基本方法有（ ）。
- A 光学对点器对中； B 垂球队中； C 目估对中； D 对中杆对中； E 其它方法对中
14. 高差闭合差调整的原则是按（ ）成比例分配。

- A 高差大小； B 测站数； C 水准路线长度； D 水准点间的距离； E 往返测站数总和
15. 平面控制测量的基本形式有（ ）。
- A 导线测量水准测量； B 三角测量； C 距离测量； D 角度测量
16. 经纬仪可以测量（ ）。
- A 磁方位角； B 水平角； C 水平方向值； D 竖直角； E 象限角
17. 在测量内业计算中，其闭合差按反号分配的有（ ）。
- A 高差闭合差； B 闭合导线角度闭合差； C 附和导线角度闭合差； D 坐标增量闭合差； E 导线全长闭合差中；
18. 水准测量中，使前后视距大致相等，可以消除或削弱（ ）。
- A 水准管轴不平行视准轴的误差； B 地球曲率产生的误差； C 大气折光产生的误差； D 阳光照射产生的误差； E 估读数差
19. 下列误差中（ ）为偶然误差。
- A 估读误差； B 照准误差； C 2C 误差； D 指标差； E 横轴误差
20. 确定直线的方向，一般用（ ）来表示。
- A 方位角； B 象限角； C 水平角； D 竖直角； E 真子午线方向
21. 导线坐标计算的基本方法是（ ）。
- A 坐标正算； B 坐标反算； C 坐标方位角推算； D 高差闭合差调整； E 导线全长闭合差计算
22. 四等水准测量一测站的作业限差有（ ）。
- A 前、后视距差； B 高差闭合差； C 红、黑面读数差； D 红黑面高差之差； E 视准轴不平行水准管轴的误差
23. 大比例尺地形图是指（ ）的地形图。
- A 1:500； B 1:5000； C 1:2000； D 1:10000； E 1:100000
24. 地形图的图式符号有（ ）。
- A 比例符号； B 非比例符号； C 等高线注记符号； D 测图比例尺
25. 等高线按其用途可分为（ ）。
- A 首曲线； B 计曲线； C 间曲线； D 示坡线； E 山脊线和山谷线
26. 等高线具有哪些特性（ ）。
- A 等高线不能相交； B 等高线是闭合曲线； C 山脊线不与等高线正交； D 等高线平距与坡度成正比； E 等高线密集表示陡坡
27. 视距测量可同时测定两点间的（ ）。
- A 高差； B 高程； C 水平距离； D 高差与平距； E 水平角
28. 平板仪安置包括（ ）。
- A 对点； B 整平； C 度盘归零； D 定向； E 标定图板北方向
29. 在地形图上可以确定（ ）。

A 点的空间坐标 B 直线的坡度 C 直线的坐标方位角 D 确定汇水面积 E 估算土方量

30. 下述哪些误差属于真误差 ()。

A 三角形闭合差； B 多边形闭合差 C 量距往、返较差 D 闭合导线的角度闭合差 E 导线全长相对闭合差

31. 测量工作的原则是 ()。

A 由整体到局部； B 先测角后量距； C 在精度上由高级到低级； D 先控制后碎部 E 先进行高程控制测量后进行平面控制测量

32. 测量的基准面是 ()。

A 大地水准面； B 水准面； C 水平面； E 1985 年国家大地坐标系

33. 高程测量按使用的仪器和方法不同分为 ()。

A 水准面测量； B 闭合路线水准测量； C 附和路线水准测量； D 三角高程测量 E 三、四、五等水准测量

34. 影响水准测量成果的误差有 ()。

A 视差未消除； B 水准尺未竖直； C 估读毫米数不准； D 地球曲率和大气折光； E 阳光照射和风力太大

35. 当经纬仪竖轴与仰视、平视、俯视的三条视线位于同一竖直面内时，其水平度盘读数值 ()。

A 相等； B 不等； C 均等于平视方向的读数值； D 仰视方向读数值比平视度盘读数值大 E 俯视方向读数值比平视方向读数值小

36. 影响角度测量成果的主要误差是 ()。

A 仪器误差； B 对中误差； C 目标偏误差； D 竖轴误差 E 照准个估读误差

37. 确定直线方向的标准方向有 ()。

A 坐标纵轴方向； B 真子午线方向； C 指向正北的方向； D 磁子午线方向直线方向

38. 光电测距仪的品类分为 ()。

A 按测程分为短、中、远程测距仪 B 按精度分为 I、II、III 级测距仪
C 按光源分为普通光源、红外光源、激光光源三类测距仪 D 按测定电磁波传播时间 t 的方法分为脉冲法和相位法两种测距仪 E 不分品类

39. 光电测距成果的改正计算有 ()。

A 加、乘常熟改正计算； B 气象改正计算； C 倾斜改正计算； D 三轴关系改正计算； E 测程的检定与改正计算

40. 全站仪的主要技术指标有 ()。

A 最大测程； B 测距标称精度； C 测角精度； D 放大倍率； E 自动化和信息化程度

41. 全站仪由 () 组成。

A 光电测距仪； B 电子经纬仪； C 多媒体电脑数据处理系统； D 高精度的光学经纬仪

42. 全站仪除能自动测距、测角外，还能快速完成一个测站所需完成的工作，包括 ()。

A 计算平距、高差； B 计算三维坐标； C 按水平角和距离进行放样测量； D 按坐标进行放样；
E 将任一方向的水平角置为 0°00'00"

43. 导线测量的外业工作包括（ ）。

A 踏选点及建立标志； B 量边或距离测量； C 测角； D 连测； E 进行高程测量

44. 闭合导线和附和导线内业计算的不同点是（ ）。

A 方位角推算方法不同； B 角度闭合差计算方法不同； C 坐标增量闭合差计算方法不同 D 导线全长闭合差计算方法不同； E 坐标增量改正计算方法不同

四．计算题

（一）测量学基础知识（1-18 题）

1.用钢尺丈量一条直线，往测丈量的长度为 217.30m，返测为 217.38m，今规定其相对误差不应大于 1/2000，试问：
（1）此测量成果是否满足精度要求？（2）按此规定，若丈量 100m，往返丈量最大可允许相差多少毫米？

2.对某段距离往返丈量结果已记录在距离丈量记录表中，试完成该记录表的计算工作，并求出其丈量精度，见表 1。

表 1

测线		整 尺 段	零尺段		总计	差数	精 度	平均值
AB	往	5 × 50	18.96					
			4					
	返	4 × 50	46.45	22.30				
			6	0				

3.在对 S₃型微倾水准议进行*i*角检校时，先将水准仪安置在 A 和 B 两立尺点中间，使气泡严格居中，分别读得两尺读数为 $a_1=1.573\text{m}$ ， $b_1=1.415\text{m}$ ，然后将仪器搬到 A 尺附近，使气泡居中，读得 $a_2=1.834\text{m}$ ， $b_2=1.696\text{m}$ ，问
（1）正确高差是多少？（2）水准管轴是否平行视准轴？（3）若不平行，应如何校正？

4. 如图 1 所示，在水准点 BM₁ 至 BM₂间进行水准测量，试在水准测量记录表中（见表 2）。
进行记录与计算，并做计算校核（已知 $BM_1=138.952\text{ m}$ ， $BM_2=142.110\text{ m}$ ）。

BM_B					
Σ					5.400
$H_B - H_A =$ $f_H =$ $f_{H允} =$ 每公里改正数=					

6.在水准 BM_a 和 BM_b 之间进行普通水准测量，测得各测段的高差及其测站数 n_i 如图 3 所示。试将有关数据填在水准测量高差调整表中（见表 4），最后请在水准测量高差调整表中，计算出水准点 1 和 2 的高程（已知 BM_a 的高程为 5.612m， BM_b 的高程为 5.412m）。

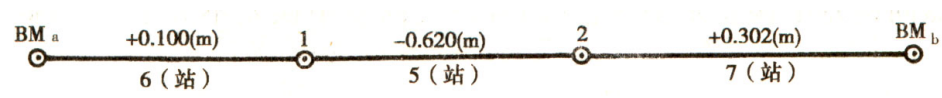


图 3

表 4：水准测量高程调整表

点号	测站数	实测高差 (m)	改正数 (mm.)	改正后高差(m)	高程(m)
BM_a					5.612
1					
2					
BM_b					5.412
Σ					
$H_a - H_b =$ $f_h =$ $f_{h允} =$ 每站改正数=					

7.在 B 点上安置经纬仪观测 A 和 C 两个方向，盘左位置先照准 A 点，后照准 C 点，水平度盘的读数为 $6^{\circ}23'30''$ 和 $95^{\circ}48'00''$ ；盘右位置照准 C 点，后照准 A 点，水平度盘读数分别为 $275^{\circ}48'18''$

和 $186^{\circ}23'18''$ ，试记录在测回法测角记录表中（见表 5），并计算该测回角值是多少？

表 5：测回法测角记录表

测站	盘位	目标	水平度盘读数 (° ' ")	半测回角值 (° ")	一测回角值 (° ")	备注

8.某经纬仪竖盘注记形式如下所述，将它安置在测站点 O，瞄准目标 P，盘左是竖盘读数是 $112^{\circ}34'24''$ ，盘右时竖盘读数是 $247^{\circ}22'48''$ 。试求（1）目标 P 的竖直角；（2）判断该仪器是否有指标差存在？是否需要校正？（竖盘盘左的注记形式：度盘顺时针刻划，物镜端为 0° ，目镜端为 180° ，指标指向 90° 位置）

9.某台经纬仪的竖盘构造是：盘左位置当望远镜水平时，指标指在 90° ，竖盘逆时针注记，物镜端为 0° 。用这台经纬仪对一高目标 P 进行观测，测得其盘右的读数为 $263^{\circ}18'25''$ ，试确定盘右的竖直角计算公式，并求出其盘右时的竖直角。

10.对某基线丈量六次，其结果为： $L_1=246.535\text{m}$ ， $L_2=246.548\text{m}$ ， $L_3=246.520\text{m}$ ， $L_4=246.529\text{m}$ ， $L_5=246.550\text{m}$ ， $L_6=246.537\text{m}$ 。试求：（1）算术平均值；（2）每次丈量结果的中误差；（3）算术平均值的中误差和基线相对误差。

11.观测 BM_1 至 BM_2 间的高差时，共设 25 个测站， 每测站观测高差中误差均为 $\pm 3\text{mm}$ ，问：（1）两水准点间高差中误差时多少？（2）若使其高差中误差不大于 $\pm 12\text{mm}$ ，应设置几个测站？

12.在等精度观测条件下，对某三角形进行四次观测，其三内角之和分别为： $179^{\circ}59'59''$ ， $180^{\circ}00'08''$ ， $179^{\circ}59'56''$ ， $180^{\circ}00'02''$ 。试求：（1）三角形内角和的观测中误差？（2）每个内角的观测中误差？

13.某单三角锁基线边 AB 丈量结果如表 6，试利用表 6 计算该基线的相对中误差 K？

表 6

序号	基线长度(m)	V	VV	计算
1	96.452			L= m= M= K=
2	96.454			
3	96.456			
4	96.450			
Σ				

- 14.某闭合导线，其横坐标增量总和为-0.35m，纵坐标增量总和为+0.46m，如果导线总长度为 1216.38m，试计算导线全长相对闭合差和边长每 100m 的坐标增量改正数？
- 15.已知四边形闭合导线内角的观测值见表 7，并且在表中计算（1）角度闭合差；(2)改正后角度值；（3）推算出各边的坐标方位角。

表 7

点号	角度观测值（右角） (° ' ")	改正数 (° ' ")	改正后角值 (° ' ")	坐标方位角 (° ' ")
1	112 15 23			123 10 21
2	67 14 12			
3	54 15 20			
4	126 15 25			
Σ				

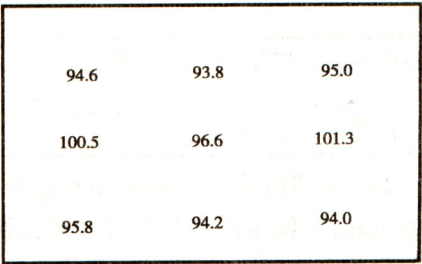
$$\sum \beta = \qquad \qquad \qquad f_{\beta} =$$

- 16.在方向观测法的记录表中（见表 8），完成其记录的计算工作。

方向观测法记录表表 8

测站	测回数	目标	水平度盘读数		2 C (")	方向值 ° ' "	归零方向值 ° ' "	角 值 ° ' "
			盘 左 (° ' ")	盘 右 (° ' ")				
M	1	A	00 01 06	180 01 24				
		B	69 20 30	249 20 24				
		C	124 51 24	304 51 30				
		A	00 01 12	180 01 18				

- 17.用目估法勾绘图 4 所拟地形点的等高线图（测图比例尺为 1：1000，登高距为 1m）。
图 4



- 18.已知测站点高程 H=81.34m，仪器高 $i=1.42\text{m}$ ，各点视距测量记录如表 9。试求出各地形点的平距及高程（竖直角计算公式为： $\alpha_{\text{左}}=90^{\circ}-L$ ）。

表 9

点号	视距读数 (m)	中 丝 读 数 (m)	盘左竖盘 读 数 (° ')	竖 角 (° ')	平距 (m)	初算高 差(m)	$i-l$ (m)	高差 (m)	高程 (m)
	53.6	2.71	87 51						

1									
2	79.3	1.42	99 46						

五、问答题

(一) 测量学基础知识 (1-63 题)

- 1.地面上一点得空间位置在测量工作中是怎样表示的？
- 2.何谓绝对高程，相对高程，高差？
- 3.试述测量工作平面直角坐标系与教学计算中平面直角坐标系的不同点？
- 4.普通测量学的任务是什么？
- 5.何谓水准面？
- 6.水平面与水准面有何区别？
- 7.确定地面点位要做哪些基本测量工作？
- 8.在测量中，采取哪些措施来保证测量成果的正确性？
- 9.何谓正、反方位角？
- 10.为了保证一般距离丈量的境地，应注意哪些事项？
- 11.直线定向的目的是?常用什么来表示直线方向？
- 12.距离丈量有哪些主要误差来源？
- 13.直线定向与直线定线有何区别？
- 14.试述罗盘仪测定磁方位角的主要操作步骤。
- 15.钢尺的名义长度与标准长度有何区别？
- 16.何谓直线定线？
- 17.何谓水准仪的视准轴误差？怎样检校？
- 18.何谓高差闭合差？怎样调整高差闭合差？
- 19.绘图说明水准仪用角螺旋使圆水准气泡居中的操作步骤。
- 20.影响水准测量成果的主要因素有哪些？如何减少或消除？
- 21.水准测量中转点应如何选择？
- 22.绘图说明水准测量的基本原理。
- 23.视差产生的原因是什么？如何消除？
- 24.试述在一测站上测定两点高差的观测步骤。
- 25.如何进行圆水准器轴平行于竖轴的检校？
- 26.为什么观测时要把水准仪安置在距两尺基本等远处？
- 27.叙述用测回法观测水平角的观测程序。
- 28.指标差怎样检校？
- 29.简述在一个测站上观测竖直角的方法和步骤。

- 30.水平角观测时应注意哪些事项
- 31.竖角测量中指标差是指什么？
- 32.什么叫水平角？
- 33.经纬仪上有几对制动、微动螺旋？各起什么作用？如何正确使用？
- 34.对中和整平的目的是什么？试述仅有一个水准管的经纬仪的整平操作方法。
- 35.什么是竖直角？
- 36.何谓系统误差？偶然误差？有合区别？
- 37.试述中误差，容许误差、相对误差的含义与区别？
- 38.举例说明如何消除或减小仪器的系统误差？
- 39.偶然误差具有什么特征？
- 40.等精度观测中为什么说算术平均值是最可靠的值？
- 41.从算术平均值中误差（M）的公式中，使我们在提高测量精度上能得到什么启示？
- 42.什么叫观测误差？产生观测误差的原因有哪些？
- 43.观测值函数的中误差与观测值中误差存在什么关系？
- 44.闭和导线的内业计算有几步？有哪些闭合差？
- 45.何谓基线闭合差、归零差、测回差、2C 互差？
- 46.绘图简述四个方向的方向观测方法？
- 47.跨河水准测量中仪器与水准尺的安置为什么要构成平行四边形？
- 48.简述四等水准测量（双面尺）一个测站的观测程序？
- 49.导线布置的形式有哪几种？
- 50.为敷设经纬仪导线，在选点时应考虑哪些问题？
- 51.经纬仪导线测量中，应直接观测哪些元素？
- 52.小三角测量的特点是什么？它与导线测量相比有何异同？
- 53.小三角测量的布置形式有哪几种？
- 54.试述等高线的性质？
- 55.何谓坡度？在地形图上怎样确定两点间的坡度？
- 56.何谓地形图及地形图比例尺？
- 57.什么是比例尺的精度？
- 58.表示地物的符号有哪几种？举例说明。
- 59.什么是等高线？等高距？等高线有哪几种？
- 60.一般的测图方法有哪几种？
- 61.平板仪安置包括哪几项工作？
- 62.试述经纬仪测绘法测绘地形图的操作步骤。
- 63.测绘地形图时，如何选择地形特征点？

试题参考答案

一、 填空题

(一) 测量学基础知识 (1-120 题)

1.假定水准面 2.平均 水准面 3.高程测量 角度测量 距离测量 4.两条互相垂直线的交点 南北方向的纵轴 东西方向的横轴 5.经度 纬度 6.高差 7.100 平方千米

8.大地测量学 普通测量学 摄影测量学 工程测量学 9.637110.8848.13

11.首子午面 二面 12.赤道平面 13.从整体到局部 先控制后碎部 14.测绘和测设

15.真子午线方向 磁子午线方向 坐标纵轴方向

16.坐标纵轴线北端

17. $K = \frac{1}{D}$ 或 $K = \frac{1}{\frac{x}{m}}$ 18.0°或 360° 19.直线定向 直线定线 20.相对 1 分数

21.尺子要拉平 标杆要立直且定线要直 对点投点和读数要准确 22.锐 23.磁北 真北

24.180° 25.临时性标志 永久性标志 26.水平 27.望远镜 罗盘盒 基座

28.303°20' 29.圆水准器的检校 十字丝环的检校 水准管的检校

30.圆水准器轴平行于仪器竖轴 十字丝横丝垂直与仪器竖轴 水准管轴平行于仪器视准轴 31.后视距和与前视距和

之差的大小 32. $f_k = \sum h$

33.圆水准器轴 仪器竖轴 望远镜视准轴 水准管轴 34.传递高程 本站前视读数 下站后视读数 35.竖轴铅垂 视线水平 36.零点 切线 37.目标 清晰

38. $\pm 40\sqrt{L}(mm)$ $\pm 12\sqrt{n}(mm)$ 39.A 点 B 点

40. $\sum h = \sum a - \sum b = H_{\text{终}} - H_{\text{始}}$ 41.望远镜 水准器 基座 42.法线

43.望远镜微倾螺旋 44.水准路线长度 测站数 45.物镜对光 目镜对光 46.BM

47.双面尺 变换仪器高 48.往返 49.偏大 50.尺垫 51.大致相等 大致相等

52.小 大 mm 数 53.复诵 划掉重记 54.校核与调整 55.3.628m 56.240.000m

57.0 100m 58.i 角误差、地球曲率的影响、大气折光的影响以及望远镜对光调焦透镜运行的误差 59.+300m

-300m 60.-0.32m -0.55m +0.23m 61.对中 整平 62.视线 水平线

63.260°00'24" 64.视准轴 水准管轴 横轴 竖轴

65.水平度盘水平使仪器竖轴铅直 中心 测站 66.横轴 67.居中 68.平行 90 度

69.LL⊥VV CC⊥HH HH⊥VV 十字丝纵丝 HH 光学对中器视准轴与竖轴重合

70.视线 指标 90°或 90°的整数倍 71.指标差

72. $X = \frac{1}{2}(\alpha_{\text{左}} - \alpha_{\text{右}})$ 或 $X = \frac{1}{2}(R + L - 360^\circ)$ 73.没有将水平制动螺旋制紧

74.竖盘指标水准管气泡 是错误的 75.最小刻划 76.照准部 水平度盘 基座
 77.水平 竖直 78.水平 79.正 负 80.水平线 81.横尺法 读数法
 82. 90°或 90°的倍数 83.视准轴误差 横轴误差 盘度偏心差
 84.系统误差 偶然误差 85.仪器本身误差 观测误差 外界自然条件影响
 86.相对误差 87. $\sqrt{2}m_{\Delta}$ 88.中误差 容许误差 相对误差
 89. $\frac{1}{\sqrt{n}}$ 90.相同 91. $\frac{[l]}{n}$ $\frac{m}{\sqrt{n}}$ 92.提高仪器的等级 93.相对误差 94.极限误差
 95. $\pm 10''$ 96. $\pm 0.2m$ 97. $\pm 10''\sqrt{n-1}$ 98.闭合导线 附和导线 支导线 99.平面 高程
 100.零 零 101.角度闭合差的计算及其调整 基线闭合差的计算及其调整
 102.踏勘选点 测角 丈量边长 103.尺长改正 温度改正 倾斜改正
 104.角度闭合差的计算及其调整 坐标增量闭合差的计算及其调整
 105.测回法 方向观测法（或全圆测回法） 106.小三角网 导线网
 107.单三角锁 中点多边形 大地四边形 线形三角形 108. 4.687m 4.787m
 109. 8110.同一测回 2C 误差之差值 111. $124^{\circ}57'$ 112. -100m 113. -0.02m
 114.坡陡 坡缓 坡度均匀 115.对中 整平 定向 116.高程 相邻点
 117.经纬仪测绘法 大平板仪测绘法 小平板仪与经纬仪联合测图法 光电测距测绘法测图 118.仪器横轴中点 十字
 丝中心所照准目标点之间 119.正射 相似 120. 1:500 50mm

二、单项选择题

（一）测量学基础知识（1-86 题）

1.B 2.C 3.B 4.C 5.C 6.B 7.C 8.B 9.A 10.B 11.B 12.B 13.B 14.C 15.C 16.B 17.A 18.C 19.A 20.B 21.A
 22.C 23.A 24.A 25.A 26.C 27.A 28.B 29.A 30.A 31.A 32.C 33.C 34.C 35.C 36.C 37.C 38.B 39.A 40.C 41.B
 42.A 43.A 44.B 45.C 46.A 47.A 48.A 49.A 50.B 51.B 52.B 53.A 54.B 55.C 56.A 57.C 58.B 59.C 60.C
 61.A
 62.A 63.C 64.C 65.C 66.C 67.A 68.A 69.C 70.A 71.B 72.C 73.C 74.A 75.C 96.C 77.B 78.A 79.B 80.A
 81.B
 82.B 83.A 84.C 85.A 86.B

三、多项选择题

（一）测量学基础知识（1-44 题）

1.ABC 2.DE 3.BA 4.ADE 5.AE 6.ACE 7.ABC 8.AC 9.ABC 10.BC 11.ACDE 12.BD 13.ABD 14.BC 15.AC
 16.BCD
 17.ABCD 18.ABC 19.AB 20.AB 21.ABC 22.ACD 23.ABC 24.ABCD 25.ABC 26.ABE 27.ACD 28.ABD
 29.ABCDE 30.ABD

31.ACD 32.AD 33.AD 34.ABCDE 35.AC 36.ABCDE 37.ABCD 38.ABCD 39.ABC 40.ABCD 41.ABD 42.ABCDE. 43.ABCD 44.BC

四. 计算题

(一) 测量学基础知识 (1-18 题)

1、解：据题意 $D = \frac{1}{2}(D_{\text{往}} + D_{\text{返}}) = \frac{1}{2}(217.30 + 217.38) = 217.34(\text{m})$ $\Delta D = D_{\text{往}} - D_{\text{返}} = 217.30 - 217.38 = -0.08(\text{m})$,

(1)
$$K = \frac{1}{D} = \frac{1}{217.34} = \frac{1}{2716} < \frac{1}{2000}$$
 , 此丈量结果能满足要求的精度。

(2) 设丈量 100m 距离往返丈量按此要求的精度的误差为 时, 则 $|\Delta| = K_{\text{容}} \times 100(\text{m}) = \frac{1}{2000} \times 100(\text{m}) = 0.05(\text{m})$,
则 $\leq \pm 0.05(\text{m})$, 即往返
丈量较差最大可允许相差为 。

2. 解：据题意，其计算过程见表 17。

表 17：距离丈量记录表

测线		整尺段	零尺段		总计	差数	精度	平均值
A B	往	5*50	18.964		268.964	0.10	1/2600	268.91
	返	4*50	46.564	22.300	268.864			4

注：表中后四栏中的数字为计算数字。

3. 解：据题意知：

(1) 正确的高差 $h_1 = a_1 - b_1 = 1.573\text{m} - 1.415\text{m} = 0.158\text{m}$

(2) $b_2' = a_2 - h_1 = 1.834\text{m} - 0.158\text{m} = 1.676\text{m}$,

而 $b_2 = 1.696\text{m}$, $b_2 - b_2' = 1.696\text{m} - 1.676\text{m} = 0.02\text{m}$ 超过 5 mm，说明水准管轴与视准轴不平行，需要校正。

(3) 校正方法：水准仪照准 B 尺，旋转微倾螺旋，使十字丝对准 1.676m 处，水准管气泡偏离中央，拨调水准管的校正螺旋（左
右螺丝松开、下螺丝退，上螺丝进）使气泡居中（或符合），拧紧左右螺丝，校正完毕。

4. 解：据题意，其计算过程见表 18。

表 18：水准测量记录表

测站	后视读数 (m)	前视读数 _(m)	高差		高程(m)
			+(m)	-(m)	
BM1	2. 0 1 2		1. 2 5 7		1 3 8. 9 5 2
ZD1					

	1. 4 7 2	0. 7 5 5		1. 0 3 8	1 4 0. 2 0 9
ZD2	1. 3 6 2	2. 5 1 0			1 3 9. 1 7 1
ZD3	3. 3 3 8	1. 0 5 3	0. 3 0 9		1 3 9. 1 7 1
BM2		0. 6 7 1	2. 6 6 7		1 4 2. 1 1 0
Σ	8. 1 8 4	4. 9 8 9	4. 2 3 3	1. 0 3 8	

校核： $\sum a - \sum b = 3.195m$, $\sum a - \sum b = 3.195m$, $f_h = 0.037m$ 。

5. 解：据题意，其计算过程见表 19。

表 19：水准测量高程调整表

点号	路线(km)	实测高差(m)	改正数(m)	改正后高差	高程
BM_a	1. 9	+0. 0 0 6	-0. 0 0 6	+0.0 9 4	5.6 1 2
1					5.7 0 6
	1. 1	-0. 0 0 3	-0. 0 0 3	-0.6 2 3	
2					5.0 8 3
	1. 0	+0. 0 0 3	-0. 0 0 3	+0.3 1 7	
BM_b					5.4 0 0
	4. 0	-0. 2 0 0	-0. 0 1 2	-0.2 1 2	
Σ					
$H_b - H_a = 5.400 - 5.612 = -0.212(m)$ $f_h = \sum h - (H_b - H_a) = -0.200 + 0.212 = +0.012(m)$ $f_{h允} = \pm 30\sqrt{L} = \pm 60(mm) > f_h$ 每公里改正数= $-(+0.012)/4.0 = -0.003 (m/km)$ 改正后校核： $\sum h - (H_b - H_a) = -0.212 + 0.212 = 0$					

6. 解：据题意，其计算过程见表 2 0。

水准测量高程调整表

点号	测站数	实测高差	改正数 (m)	改正后高差 (m)	高程 (m)
BMa	6	+0.100	+0.006	+0.106	5.612
1	5	-0.620	+0.005	-0.615	5.718
2	7	+0.302	+0.007	+0.309	5.103
BMb	18	-0.218	+0.018	-0.200	5.412
Σ					
$f_h = \sum h - (H_b - H_a) = 5.412 - 5.612 = -0.200 \text{ (m)}$ $-0.218 + 0.200 = -0.018 \text{ (m)} < f_{h\pi}$ $f_{h\pi} = \pm 8\sqrt{n} = \pm 34 \text{ (mm)}$ $\text{每站改正数} = \frac{\pm 0.018}{18} = +0.001 \text{ (m/站)}$ $\text{校核: } \sum h - (H_b - H_a) = -0.200 + 0.200 = 0$					

7. 据题意，其计算过程见表 21。

测回法测角记录表

测站	盘位	目标	水平度盘读数 (°′′)	半测回角 (°′′)	一测回角值 (°′′)	备注
	盘左	A	6 23 30	89 24 30		
		C	95 48 00			

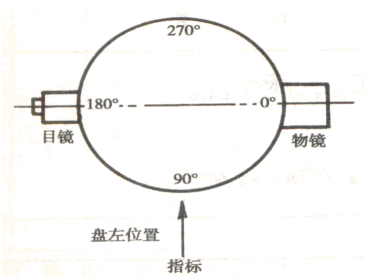
B	盘	A	186 23 18	89 25 00	89 24 45	
	右	C	275 48 18			

8. 解：由题意知，竖盘构造如图 13 所示。

$$\alpha_{\text{左}} = L - 90^\circ$$

$$\alpha_{\text{右}} = 270^\circ - R$$

(1) 竖直角
$$\alpha = \frac{1}{2}(\alpha_{\text{左}} + \alpha_{\text{右}}) = 22^\circ 35' 48''$$



(2) 指标差

(3) 因指标差大于 1', 故需校正。

9. 解：由题意知，竖盘构造如图 14 所示。

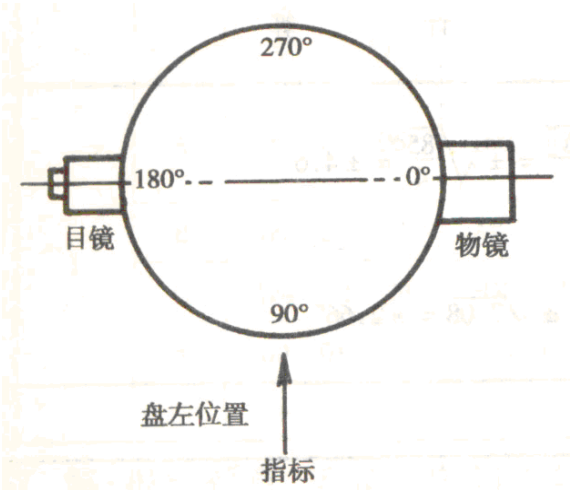


图 13

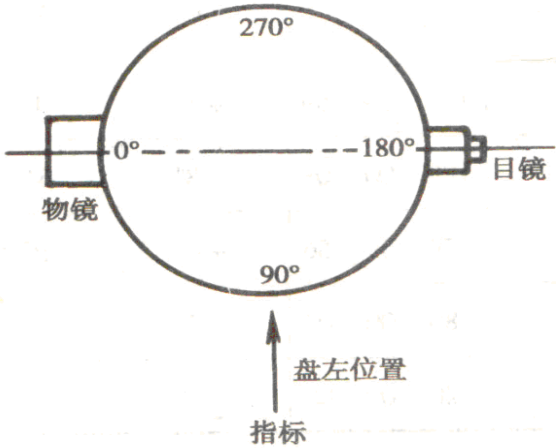


图 14

$$\alpha_{\text{左}} = L - 90^\circ, \alpha_{\text{右}} = 270^\circ - R$$

由题中知： $R = 263^\circ 18' 25''$

$$\therefore \alpha_{\text{右}} = 270^\circ - R = 6^\circ 41' 35''$$

10. 据题意，其计算过程见表 22。

表 22

丈量 次数	基线长度 (m)	$v=x-L$ (mm)	VV	计算
1	246.535	+1.5	2.25	$x = l_0 + \frac{[\Delta l]}{n} = 246.500(m) + \frac{219}{6}(mm)$ $1. = 246.500(m) + 0.0365(m) = 246.5365(m)$ $2. m = \pm \sqrt{\frac{[W]}{n-1}} = \pm \sqrt{\frac{654.5}{5}} = \pm 11.36(mm)$ $3. M = \pm \frac{m}{\sqrt{n}} = \pm \frac{11.36}{2.45} = \pm 4.6(mm)$ $4. K = \frac{M}{x} = \frac{4.64}{246.536} = \frac{1}{53000}$
2	246.548	-11.5	132.25	
3	246.520	+16.5	272.25	
4	246.529	+7.5	56.25	
5	246.550	-13.5	182.25	
6	246.537	-0.5	0.25	
Σ	$l_0=246.500$	0	645.5	

11. 解：据题意知

(1) ∵ $h1-2=h1+h2+.....h25$

∴ $m_k = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2 +m_{25}^2}$

又因 $m1=m2=.....m25=m_{\pm 3}(mm)$

则 $m_k = \pm \sqrt{25m^2} = \pm 15(mm)$

(2) 若 $_{BM1}$ 至 $_{BM2}$ 高差中误差不大于±12（mm）时，该设的站数为 n 个，

则： $n \cdot m^2 = \pm 12^2(mm)$

∴ $n = \frac{144}{m^2} = \frac{144}{9} = 16$ (站)

12. 据题意，其计算过程见表 23。

表 23

观测次数	角值 ($^{\circ}$)	Δ_1	$\Delta \Delta$	计 算
1	179 59 59	+1"	1	$(1) m_{\Delta} = \pm \sqrt{\frac{[\Delta \Delta]}{n}} = \pm \sqrt{\frac{85}{4}} \pm 4.6"$ $(2) m_{\Delta}^2 = 3m_{\beta}^2$ $\therefore m_{\beta} = \pm \sqrt{\frac{m_{\Delta}^2}{3}} = \pm \sqrt{7.08} = \pm 2.66"$
2	180 00 08	-8"	64	
3	179 59 56	+4"	16	
4	180 00 02	-2"	4	
Σ	720 00 05	-5"	85	

13. 据题意，其计算过程见表 24。

表 24

序号	基线长度 (m)	V (mm)	VV	计算
1	96.452	-1	1	$X=96.453 \text{ (m)}$ $m = \pm \sqrt{\frac{20}{4-1}} = \pm 2.58(\text{mm})$ $M = \pm \frac{2.58}{\sqrt{4}} = 1.29(\text{mm})$ $K = \frac{1.29(\text{mm})}{96.453(\text{m})} = \frac{1}{74000}$
2	96.454	+1	1	
3	96.456	-3	9	
4	96.450	-3	9	
Σ		0	20	

14. 解：据题意知

$$(1) \text{ 导线全长闭和差: } f_d = \pm \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \pm \sqrt{0.2116 + 0.1225} = \pm 0.578(\text{m})$$

$$\text{相对闭和差: } K = |f_d| / \sum D = \frac{0.578}{1216.38} = \frac{1}{2100}$$

$$(2) V_{\Delta x} = -f_x / \sum D \times 100 = -0.46 \times 100 / 1216.38 = 0.029(\text{m})$$

$$V_{\Delta y} = -f_y / \sum D \times 100 = -0.46 \times 100 / 1216.38 = 0.029(\text{m})$$

15. 解：据题意，其计算过程见表 25。

表 25

点号	角度观测值 (右角) ($^{\circ}$)	改正值 ($''$)	改正后角值 ($^{\circ}$)	坐标方位角 ($^{\circ}$)
1	112 15 23	-5	112 15 18	123 10 21
2	67 14 12	-5	67 14 07	
3	54 15 20	-5	54 15 15	235 56 14
4	126 15 25	-5	126 15 20	
Σ	360 00 20	-20	360 00 00	55 25 39

$$f_{\beta} = +20'' \quad V_{\beta} = -\frac{f_{\beta}}{4} = -5''$$

16. 解：据题意，其计算过程见表 26。

表 26

测站	测回数	目标	水平度盘读数		2C "	方向值 (^o ₀₀ ^{''})	归零方向值 (^o ₀₀ ^{''})	角值 (^o ₀₀ ^{''})
			盘左 (^o ₀₀ ^{''})	盘右 (^o ₀₀ ^{''})				
M	1	A	00 01 06	180 01 24	-18	(0 01 15) 00 01 15	0 00 00	69 19 12
		B	69 20 30	249 20 24	+6	69 20 27	69 19 12	55 31 00
		C	124 51 24	304 51 30	-6	124 51 27	124 50 12	
		A	00 01 12	180 01 18	-6	00 01 15	0 00 00	235 09 48

17. 解：据题意，等高线图勾绘如图 15 所示。

18. 解：据题意，其计算过程见表 27 所列。

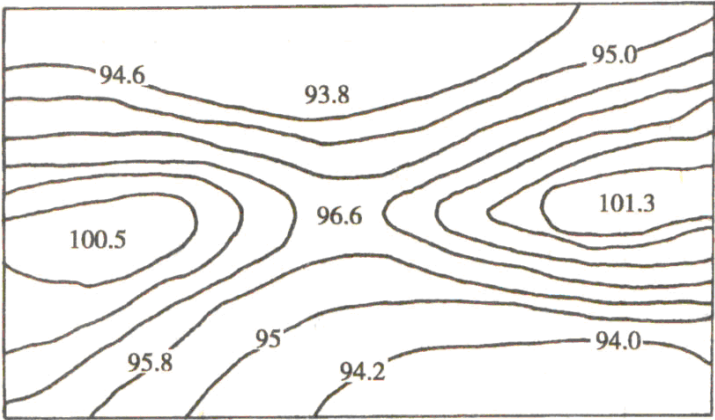


图 15

表 27

点号	视距读数 (m)	中丝读数 (m)	盘左竖盘 读数 (^o ₀₀ ^{''})	竖角 °	平距 (m)	初算高差 (m)	高 (m)	高差 (m)	高程 (m)
1	53.6	2.71	87 51	+2 09	53.3	2.01	-1.29	0.72	82.06
2	79.3	1.42	99 46	-9 46	77.0	-13.26	0	-13.26	68.08