

教学示例

I) 南莲园池日晷的基本认识

南莲园池的日晷¹，坐落于园池的北面，安置明心灯的基座上。灯的底座呈八边形，由汉白玉石雕成，刻上不同的日晷图表，重现日晷的风采。日晷的主要部件是晷针和刻有时刻线的晷面所组成，通过太阳光照射晷针所投出的影子（针影）的方位和长短的规律变化，便能定出时间和季节（节气）。

i) 气候与时刻的测定

1. 廿四节气

「节气」是中个古代杰出的科学成就，由于地球自转轴相对于公转轴有 23.5 度的倾角，使得夏季正午时太阳仰角高度较高，冬季时较低，影响一年四季的气温与气候。根据太阳运行的轨迹（黄道），将全年分为 24 个段落(每个 15°)，以表明气候的变化和农业生产的重要季节，从节气名称就可以看出气象与人们生活的关系。

古时候的人为了方便记忆二十四个节气的排序，编了一首歌谣：

「春雨惊春清谷天，夏满芒夏暑相连；
秋处露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒。」

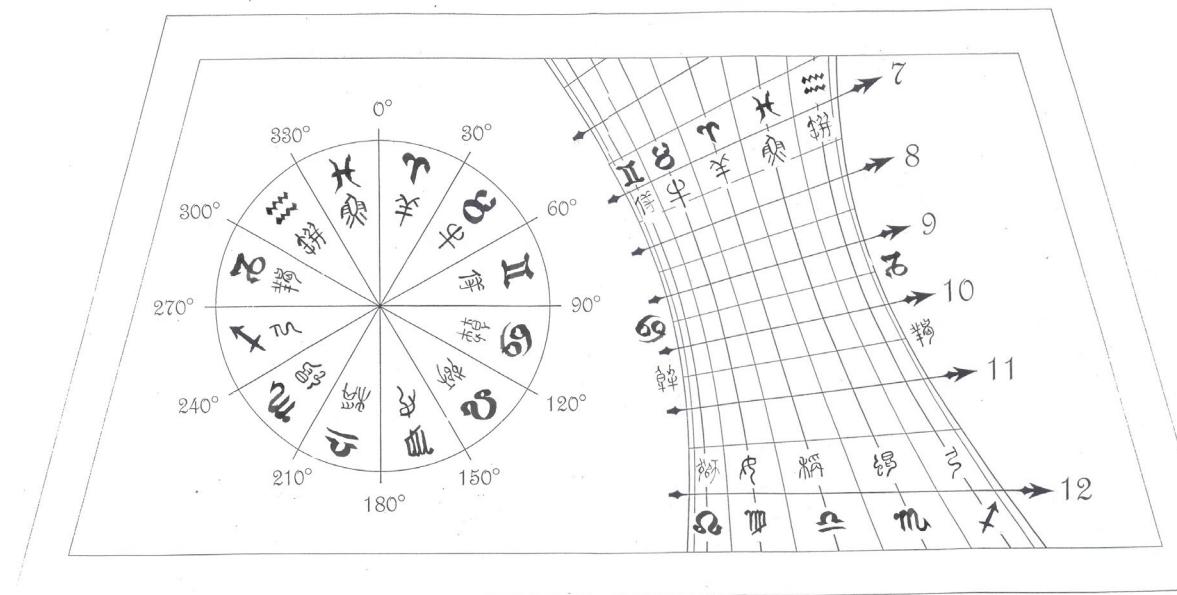
根据上述歌谣，可写出多少个你认识的节气名称？

_____ (立)春雨(水)惊(蛰)春(分)清(明)谷(雨)天，(立)夏(小)满芒(种)夏(至)(小、大)暑相连

_____ (立)秋处(暑)(白)露秋(分)寒霜降，(立)冬(小)雪(大)雪冬(至)小(寒)大寒

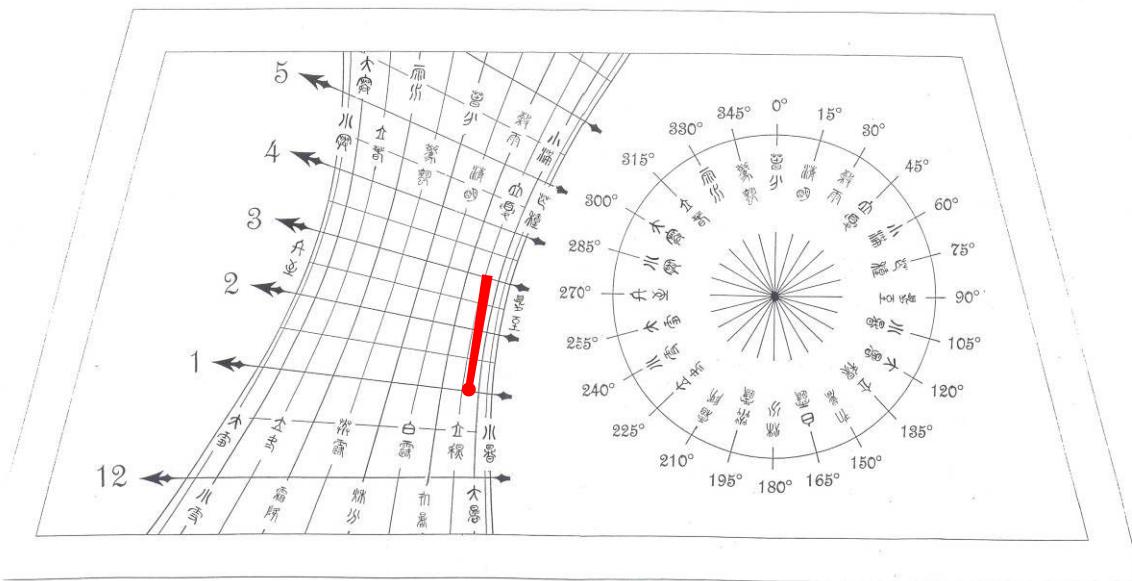
2. 东面及西面的图表：指示时间与气候和天文的资料

东面的图表，便是利用太阳在不同黄道位置时的投影，显示出上午的太阳时间及太阳所处的宫位（西方的星座）



¹ 晷(音：鬼)，测日影以定时刻的仪器。

然而，晷针在西面图表上的投影，则可以测定下午的太阳时间和节气：



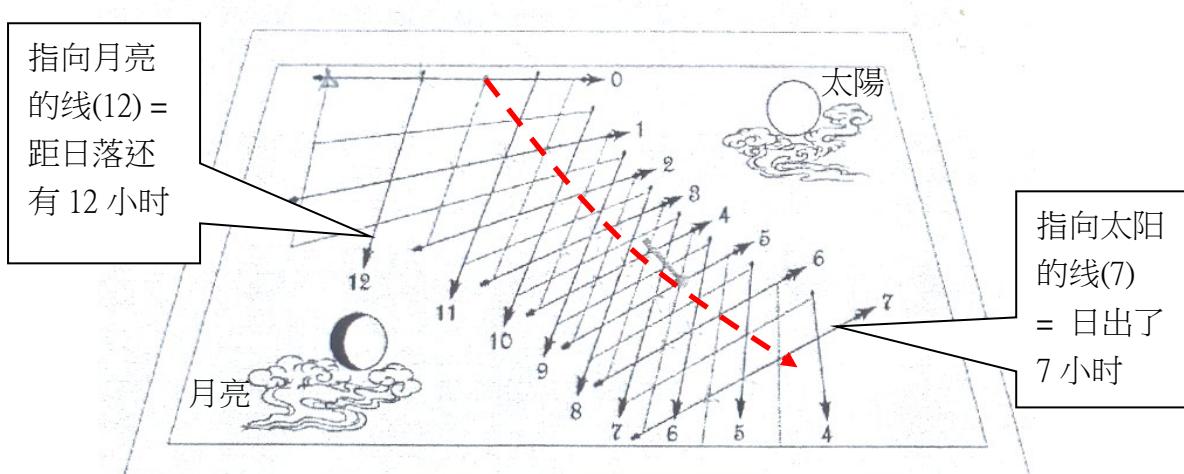
观看上图所示，写出今天 8 月 1 日 的：

太阳时(A) = 1:00p.m. ; 节气 / 星座 = 大暑

(钟表时) = 1:29p.m.。

3. 东南面的图表：指示日长(日照时间)

这两面图表的设计是一样的，它们的作用是用来显示日出的时间(X)和距离日落的时间(Y)：



上图针影投落的位置显示日出了 5 小时(X)和距离日落 6.5 小时(Y)。

今天的日长(日照时间) = X + Y = 11.5 小时

你能否在上图划出今天针影在图表上走过的路径？

ii) 时差与较准

1. 西北面的图表：经线时差

这一面图表画出中国地域的经纬线座标，及其地区太阳时（比格林威治时间快多少小时），可运用下列公式计算：

$$\text{地区太阳时} = \text{地区经线}(L^\circ) \div 15^\circ \text{ (小时)}$$

地区	(东)经线	地区太阳时(比格林威治时间 快…小时)
格林威治	0°	$0^\circ \div 15^\circ = 0$ (比格林威治时间快 0 小时)
中国时区子午线	120°	$120^\circ \div 15^\circ = 8$ (比格林威治时间快 8 小时)

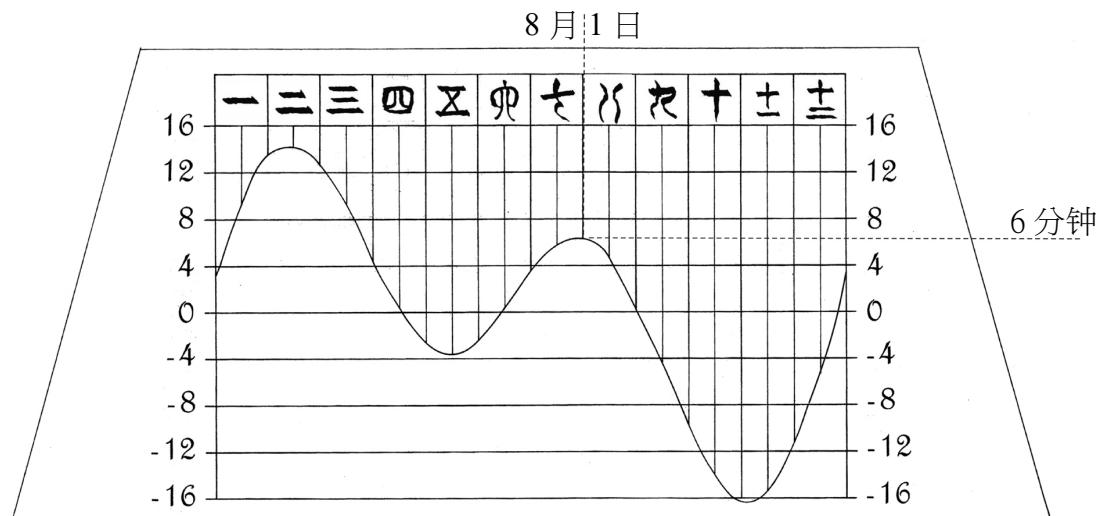
$$\text{每度(向东)的时差} = \underline{8} \text{ 小时} \div \underline{120}^\circ = + \underline{4} \text{ 分钟}$$

所以，香港地区日影显示的太阳时作为钟表时间的计算办法：

香港钟表时是参照中国标准时标 120° ；

香港经线座标：东经 $114^\circ 12'$ ；经线时差(C)= 23 分钟

2. 东北面的图表：计算时差数值表



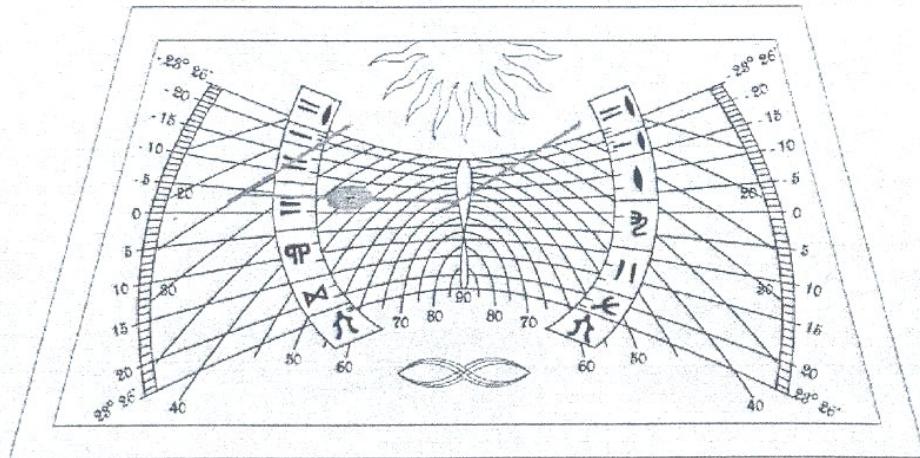
由于每天的时间并非 24 小时，这一面的图表画出每天需要调整的计算时差(D)：

$$\text{钟表时} = \text{太阳时}(A) + \text{经线时差}(C) + \text{计算时差}(D)$$

$$= \underline{1:00 \text{p.m.}} + \underline{0:06} + \underline{0:23} = \underline{1:29 \text{p.m.}}$$

iii) 日影与太阳在天球位置的关系

1. 南面的图表：太阳在天球的位置



莲花孔的光点投射的位置可由两组曲线来解读：

若横向曲线是负数时，表示太阳正射在地球赤度以南的位置；而抛物线则表示太阳在天空走过的高度。如上图所示的太阳位置为：

在赤度以南／北 5°，而太阳与地平线的夹角则为 40°。

除此之外，当光点投射在「金文符号」带时，即可阅读出当天的月份和大约日子分别为：3月 10日 或 10月 5日。

全年只有在 夏至 这一个气节，光点才会在正午 12 时走过 90° 这一点。

当针影向下移，即太阳正射向北半球移，那时北半球正步向 夏季。

金文符号	代表月份
—	1月
—	2月
≡	3月
四	4月
𠂇	5月
𠂇	6月
𠂇	7月
𠂇	8月
𠂇	9月
—	10月
—	11月
≡	12月

II) 中国古天文的反思

i) 反思中西方的自然观与科技发展

早在殷商以前，中国人已经开始进行天象的记载，除了留下很多宝贵的观测资料，还创造发明了不少天文仪器，在世界天文学发展史上占有重要的地位，这都是与一批天文学家日以继夜地辛勤工作分不开的。从最早的「观象授时」，到「历法」的制定，皆是以人类的智慧，结合到自然的法则之中：人于大自然变化中生活，而大自然的法则亦在人类的智慧下得以呈现。

1. 从中国古天文发展中，可以看到中国人依从大自然一些法则而生活：
 - 大自然孕育万物，人与自然紧扣相连
 - 谨守大自然的规律，令自然与人和谐融洽地运作
 - 透过观测星象，预测季节变化及编制历法以助农作物收成
 - 人文活动受宇宙自然法则支配
2. 自古以来，中国与西方的人对自然天象都有深刻的观测。然而，中西方在自然科学上有着不同的发展。可能导致这种现象的因素：
 - 中国为农业社会，赖天地而生，较为害怕及尊崇自然
 - 科学只在文化中担任辅助角色
 - 门户关闭政策
 - 长期积弱，被西方国家入侵，资源财产被掠夺
 - 西方社会对自我探究的态度与思维方式拥有尚智精神，因而倾向驾驭自然
 - 西方认为宇宙是完美无瑕的，完美自然精确，精确则需以数学解释，因此西方的天文科学与数学物理有密切关系
 - 革命与战争连连，带动发展与进步
 - 资本主义，科技的研究及生产得到投资
3. 试列出中西方科学的不同发展，有甚么值得欣赏学习的地方。

中国	西方
<ul style="list-style-type: none"> - 强调整体性，重视人如何利用环境为生。例如中医提出相生相克、阴阳平衡的治疗原则 - 追求人与自然的融会与相适应，对自然生态破坏较少 	<ul style="list-style-type: none"> - 西方科学有一套完整逻辑系统，重视事物间的理论关系，令西方科学得到速效及先进的发展 - 认为可以人类智慧理解宇宙万

<ul style="list-style-type: none"> - 具自然秩序与人文秩序的天人交感思想，令中国率先发现地磁的方向性，潮汐为海水受日月吸引的现象。 - 中国人认为天并非完美无缺的，所以「女娲要炼石补天」，灵巧运用与不断改良日常生活中的工具可解决人所面对的自然环境问题，因此中国的工艺技术得以发展，同时亦培养出中国人勤勉与容忍的素质。 	<ul style="list-style-type: none"> 物，并掌握及操控它，培养出西方人理性分析事物和主动学习和研究以增进知识的特质。 - 崇尚征服自然，形成不甘于向现实低头的进取精神。
--	--

ii) 战争与公义的道德反思

元代学识渊博的大天文学家 郭守敬 提出：「历之本在于测验，而测验之器莫先仪表」《元史·郭守敬传》。他的见解充分体现出科学中，力求精准，以实验来验证真理的精神，为中国天文发展带来进展，测量的仪器的精准度及创发性亦因而提高。中国古天文仪器具有极高的艺术价值，竟成为日后德、法侵占我国天文仪器一段不光彩的历史。

《德国还我天文仪器之经过》一文片断

载于 1921 年 7 月 2 日《晨报》

- 1900 年 6 月：八国联军侵略中国的战争开始
- 同年 8 月：联军攻进北京，德国统帅看到北京古观象台上壮观的天文仪器时赞叹不已，他说：「这些天文仪器有极高的艺术价值，它们的造型和各台仪器上的龙形装饰都极为完美。」于是以这些仪器是他的「军管区」内的「战利品」为理由，把它们运往德国。
- 联军的法国统帅以「有些天文仪器在制造的过程时，曾受法国传教士的协助」为理由，企图与德国平分秋色。
- 最终，德国以「军管区」管理者的身份，先挑选五台最引人入胜的天文观测仪；而法国亦分到五台声称与其国有关系的天文仪器。

注：由上述的报导片断可以看到，战胜国往往在战败国身上要求获得利益，包括割地赔款等，而古观象台的仪器被运走只是其中的一个例子。

1. 「自古以来，成王败寇，德、法二国的做法没甚么不妥的地方。」你是否认同以上的说法？你以甚么道德理据来支持你的想法？
 - 认同：
 - 战争自有成败得失，败国应承担战败的后果

- 战败国被击败，反映其国家积弱。由胜利者接管整顿弱国，可引入文明的思想与技术，长远来说可改善当地的生活环境
 - 不认同：
 - 战胜国并不一定要摧毁败国的文化
 - 当一个国家的文化遗产被拔走，不能在其根源地滋养发展，便无法得到承传及延展，这样会破坏文化的多样性，为整体人类社会带来负面的影响
2. 设想自己是中国代表团成员，准备参加第一次世界大战结束后的巴黎和会，你会以何理据要求德国归还那些天文观测仪？
- 国家文化的遗产并不单属于某一代的人民，而是属于世世代代的后人子孙共享
 - 抢夺、占有别人的东西是不君子的行为，呼吁其他国家交还原属中国的物品
 - 世界秩序与和平建基于国与国之间互相尊重的基础上，归还天文观测仪是尊重中国国民的行为
3. 在现代文明之中，各国主张和平共处，但仍有些国家以「正义之师」之名，派遣军队到别国的土地上打仗。你认为是否真的存在所谓「正义之师」；或于何种情况下出兵才可称为「正义之师」？有甚么道德理据支持你的说法。
- 以「正义之师」挂帅，干预其他国家内政。
 - 帝国主义的野心，殖民扩张，谋取经济或其利益。
 - 抵制霸权专制政府
 - 捍卫人权，保障人民生活于公平和适合生存的环境。
 - 调解内部冲突，稳定失控的局势。

iii) 现代科技带来的反思

上述事件距今已八十多年，那些被取去的观象仪器亦早已归还，安坐于北京古观象台之上。然而，观象台现在面对的已不再是列强的瓜分，而是现代人无情的漠视及环境污染所带来的酸雨侵蚀。现代的天文学，借着先进的空间科技，对天际的探索，已非古天文仪器之能力所及。因此，古观象台上现存的仪器，已没有实际的作用，成为了让人凭吊的遗址，就像消失中的犁和磨一样。

1. 现存于古观象台的天文观测仪已失去实用价值，你认为它们还有其他价值吗？

古观象台的天文观测仪备有价值如下：

- 呈现古人的智慧，运用天然资源解决生活所需，把大自然融入生活当中
 - 从日晷图表展现人类对天穹间的更替规律的掌握，深化后世对古代农业播种与收获等人文活动及历史的了解
 - 奠定中国天文发展的成就，成为当世国人的骄傲
2. 要复修这批古天文仪器，需得花上大量人力资源，你认为值得吗？在社会资源分配上作出选择时应以什么作为依据？试从功利主义角度分析。
- 应合乎经济效益及大众利益
 - 从功利主义角度分析，花费资源复修失去实用价值的古天文仪器会阻碍经济发展，而将资源分配于社会发展与福利事务上会为社会上大多数市民带来更多利益，在经济考虑及维护公众利益的前提下，复修古天文仪器在资源投放上应定为一个较次要的选项；或
 - 从功利主义角度分析，复修古天文仪器的价值在于它能否为「最多的人带来幸福」。古天文仪代表着中国古代人民智慧及成就，令全中国人都感到骄傲而得到快乐，亦为后世的科学家建立一个典范，激励着全国人民的上进心。加上经济上的负担相对有限，不会对国家整体经济发展带来严重影响。因此复修古天文仪可以为大多数的中国人带来幸福。
3. 社会发展及保育常难以并存，怎样才能平衡两者所产生的冲突矛盾呢？
- 保育工作需得花上大量资源。资源有限，主流社会讲求经济效益，资源往往会被分配于能带来实质回报的范畴上
 - 市民普遍能受惠于社会发展，而发展必须是可持续的
 - 保育声音此起彼落，不少人反对社会以商业发展为主导，保育文化是建设文明的一项长远工程，理应重视
 - 各走极端会窒碍社会发展，并引起纷争。应以理性及包容的态度，磨合出一个双赢的方案
 - 政府应负起道德责任，制订长远的生态及文化保育政策
 - 在规划阶段开始酝酿讨论，建造公民社会
 - 发展商承担保育责任
 - 取之于自然，用之于自然
 - 教育民众，认识消费主义的真面目，避免为社会带来不必要的发展及对资源的过度开发和掠夺

然而，为了纪念 1609 年伽利略首次用望远镜进行天文观测 400 周年，联合国教科文组织将 2009 年定为「国际天文年」，以「我的宇宙，我来探索！」为主题，来庆祝天文学和它对社会、文化、教育所带来的贡献，特别值得一提的是，此次活动将特别强调科学教育、公众参与，和年轻

学子的投入。天文学是最古老的基础科学之一，但它也是最尖端的科学，更对其他的许多学科和领域有着有巨大的推动作用；天文学的进展不但是人类智能的展现，也持续的对我们的文化产生许多冲击。

随着科技的急速发展，社会问题亦相应产生，新的伦理范筹亦因而诞生以解决相关的问题。如空间科技的发展，便有：太空垃圾、移民外太空、空间军备竞赛等问题陆续诞生。

4. 古人透过观天掌握不同星座的更替规律，及其与季节变化的关系。但受「光污染²」的影响，进行星空和天文观测变得越趋困难。试搜集资料以说明「光污染」的根源问题及可行的解决办法。

问题	可行解决办法
<ul style="list-style-type: none"> 限制星际观测活动 影响健康 威胁生态环境 	<ul style="list-style-type: none"> 参考外地经验订立室外光标准，管制不合理照明 企业、市民节省用电 推动发展较省能源的照明产品的产业，如发光二极管(LED)及控制照明系统开关的活动感应器 使用较淡色及较柔和的照明系统

5. 人类探求星际已有一定的成绩，但在探求的过程中，是否需要定立一套「空间探索」的伦理规范呢？如果需要，当中应以甚么原则和价值来作指导呢？

- 现代人对大自然的不断开发，几近侵略，不但令古代科技揉合生活与大自然的艺术价值逐渐被忽略以至遗忘，还令环境出现严重失衡的情况
- 加上社会急速发展所造成各种污染，包括光污染，令大自然与生活渐趋割裂。台湾南部在台风的吹袭下发生土石流惨剧，便是人类过分开采，令山地长年超限利用、滥垦和滥建所引致的恶果
- 空间科技是展示一个国家国力强盛与文明发达的程度，掀起太空竞赛。
- 互相尊重、和平开发，以达可持续共同发展的目标
- 太空责任，如处理废弃卫星、航天器残片等太空垃圾
- 在开发月球的自然资源时，应考虑此为“全体人类的共同财产”这一原则，把开发所得的利益，合理回馈暂未有能力开发的国家

注：联合国早在 1967 年就通过了《外层空间条约》，中国于 1983 年加入该条约。1979 年联合国又通过

² 根据国际反光污染组织 International Dark-Sky Association 的阐释，「光污染(light pollution)是指由人造光造成的任何不良反应，包括令天空发红、发亮、灯光滋扰、光丛、降低晚上的能见度及能源浪费。」

了《关于月球的协定》，宣布月球及其自然资源是“全体人类的共同财产”。

参考资料：

刘君灿 (1986) 《传统科学的过去、现在与未来》

I) 南蓮園池日晷的基本认识

南蓮園池的日晷，坐落于园池的北面，安置明心灯的基座上。灯的底座呈八边形，由汉白玉石雕成，刻上不同的日晷图表，重现日晷的风采。日晷的主要部件是晷针和刻有时刻线的晷面所组成，通过太阳光照射晷针所投出的影子（针影）的方位和长短的规律变化，便能定出时间和季节（节气）。

i) 气候与时刻的测定

1. 廿四节气

「节气」是中个古代杰出的科学成就，由于地球自转轴相对于公转轴有 23.5 度的倾角，使得夏季正午时太阳仰角高度较高，冬季时较低，影响一年四季的气温与气候。根据太阳运行的轨迹（黄道），将全年分为 24 个段落(每个 15°)，以表明气候的变化和农业生产的重要季节，从节气名称就可以看出气象与人们生活的关系。

古时候的人为了方便记忆二十四个节气的排序，编了一首歌谣：

「春雨惊春清谷天，夏满芒夏暑相连；
秋处露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒。」

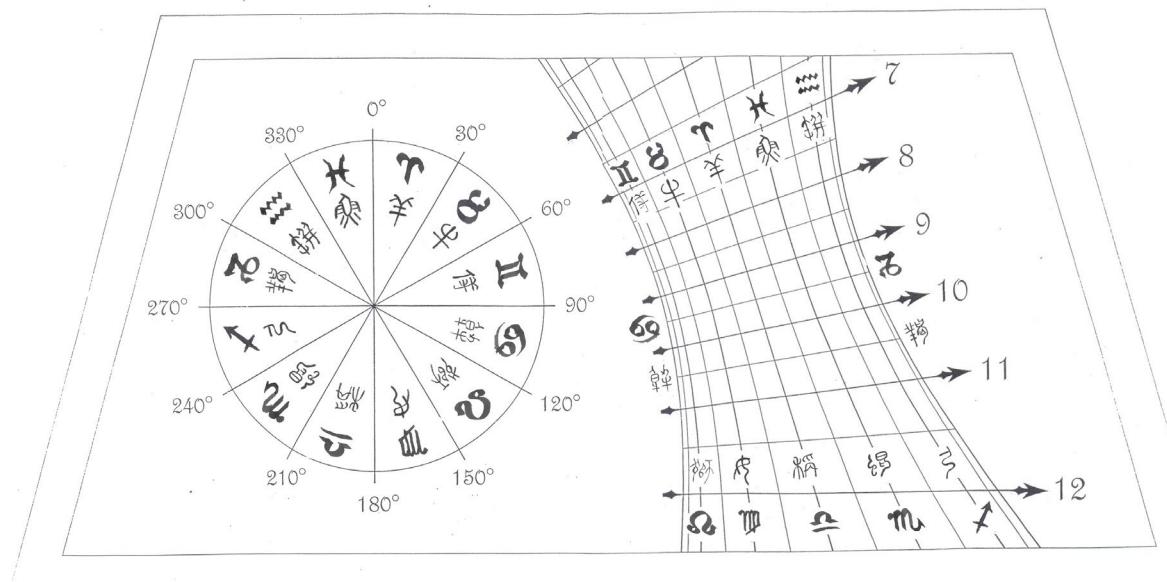
根据上述歌谣，可写出多少个你认识的节气名称？

(立)春雨(水)惊(蛰)春(分)清(明)谷(雨)天，(立)夏(小)满芒(种)夏(至)(小、大)暑相连

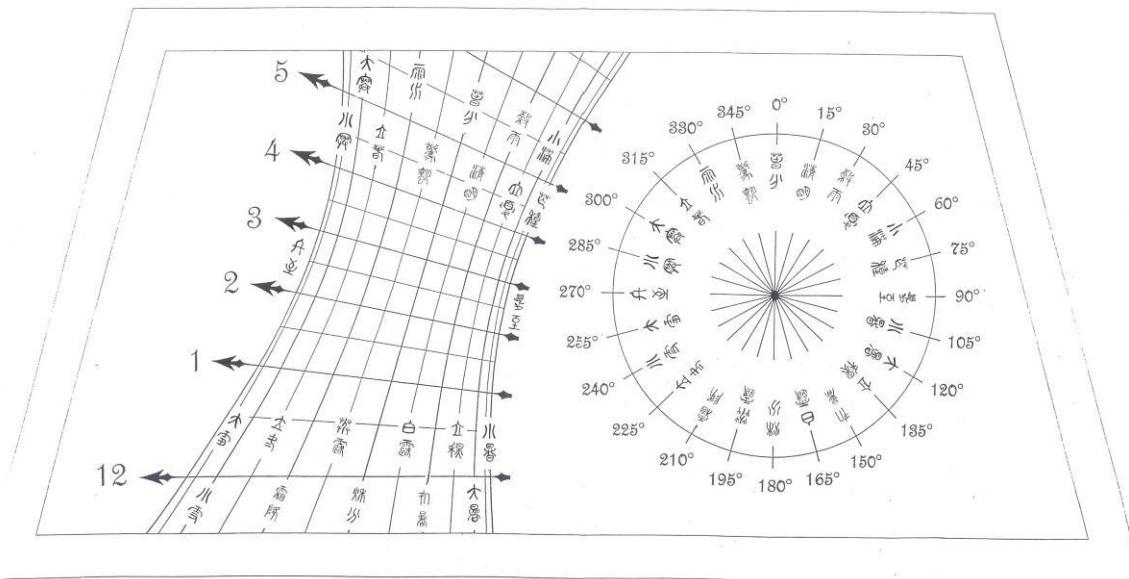
(立)秋处(暑)(白)露秋(分)寒霜降，(立)冬(小)雪(大)雪冬(至)小(寒)大寒

2. 东面及西面的图表：指示时间与气候和天文的资料

东面的图表，便是利用太阳在不同黄道位置时的投影，显示出上午的太阳时间及太阳所处的宫位（西方的星座）



然而，晷针在西面图表上的投影，则可以测定下午的太阳时间和节气：



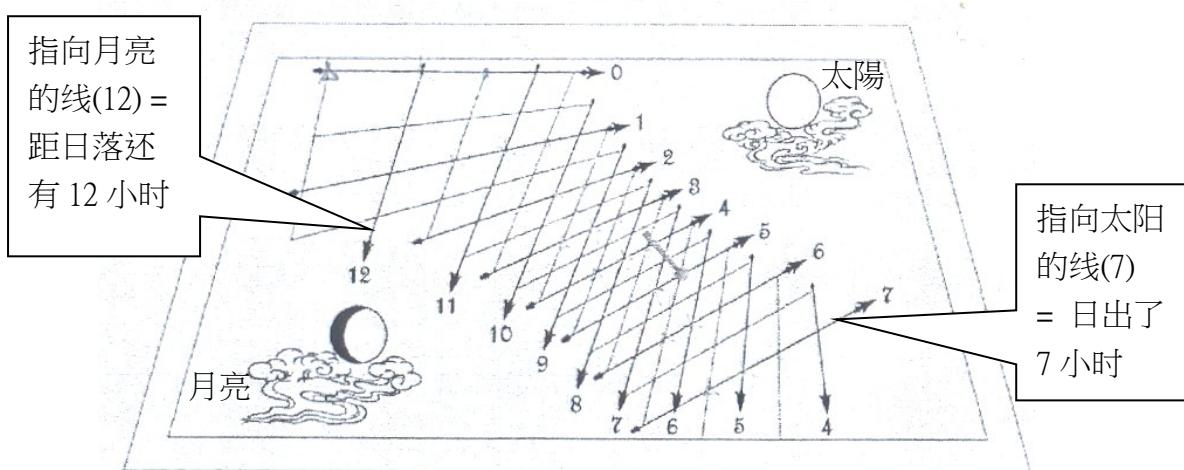
观看上图所示，写出今天 _____ 月 _____ 日 的：

太阳时(A) = _____ ; 节气 / 星座 = _____

(钟表时) = _____ °

3. 东南面的图表：指示日长(日照时间)

这两面图表的设计是一样的，它们的作用是用来显示日出的时间(X)和距离日落的时间(Y)：



上图针影投落的位置显示日出了 _____ 小时(X)和距离日落 _____ 小时(Y) ,

今天的日长(日照时间) = X + Y = _____ 小时

你能否在上图划出今天针影在图表上走过的路径？

ii) 时差与较准

1. 西北面的图表：经线时差

这一面图表画出中国地域的经纬线座标，及其地区太阳时（比格林威治时间快多少小时），可运用下列公式计算：

$$\text{地区太阳时} = \text{地区经线}(L^\circ) \div 15^\circ \text{ (小时)}$$

地区	(东)经线	地区太阳时(比格林威治时间 快…小时)
格林威治		(比格林威治时间快 小时)
中国时区子午线		(比格林威治时间快 小时)

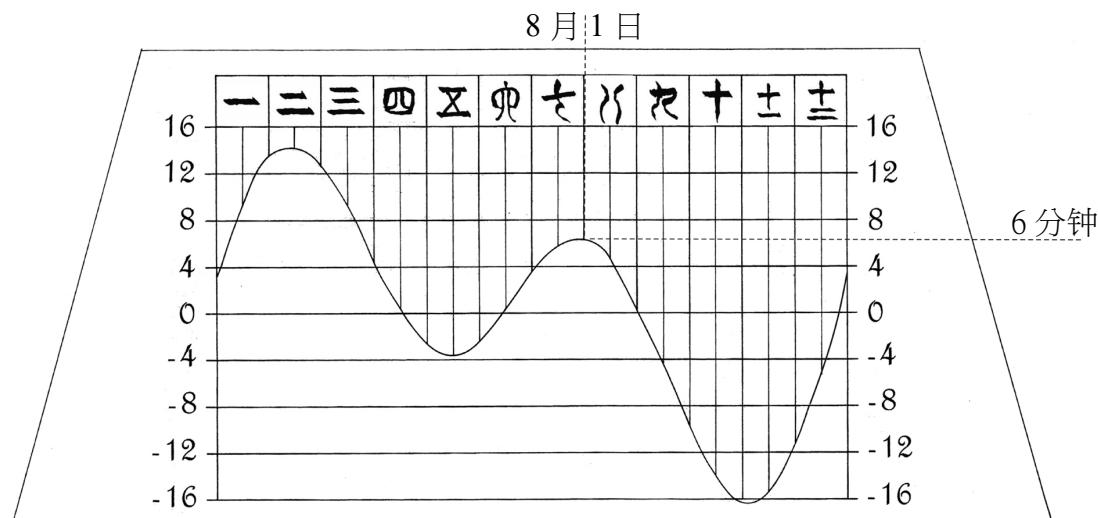
$$\text{每度(向东)的时差} = \text{_____小时} \div \text{_____}^\circ = \text{_____分钟}$$

所以，香港地区日影显示的太阳时作为钟表时间的计算办法：

香港钟表时是参照中国标准时标 120° ；

香港经线座标：东经 _____ ；经线时差(C)= _____ 分钟

2. 东北面的图表：计算时差数值表



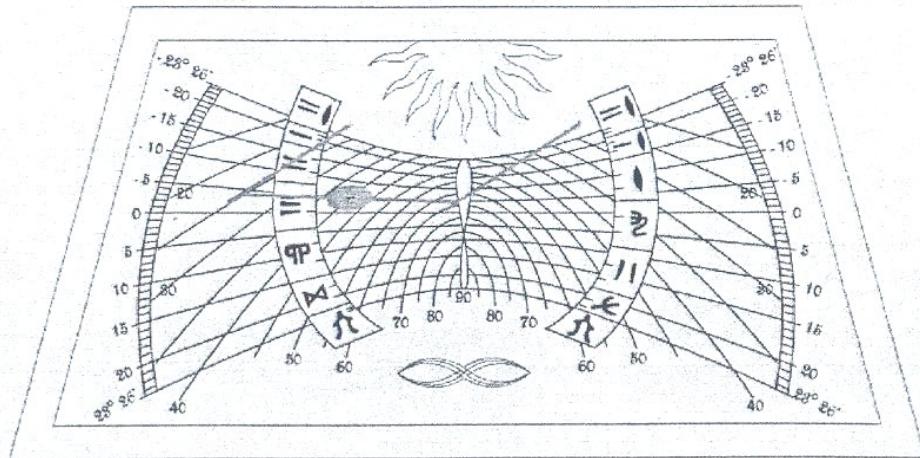
由于每天的时间并非 24 小时，这一面的图表画出每天需要调整的计算时差(D)：

钟表时 = 太阳时(A) + 经线时差(C) + 计算时差(D)

$$= \text{_____} + \text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$$

iii) 日影与太阳在天球位置的关系

1. 南面的图表：太阳在天球的位置



莲花孔的光点投射的位置可由两组曲线来解读：

若横向曲线是负数时，表示太阳正射在地球赤度以南的位置；而抛物线则表示太阳在天空走过的高度。如上图所示的太阳位置为：

在赤度以南／北 _____°，而太阳与地平线的夹角则为 _____°。

除此之外，当光点投射在「金文符号」带时，即可阅读出当天的月份和大约日子分别为：_____月_____日 或 _____月_____日。

全年只有在 _____ 这一个气节，光点才会在正午 12 时走过 90° 这一点。

当针影向下移，即太阳正射向北半球移，那时北半球正步向 _____。

金文符号	代表月份
—	1月
—	2月
≡	3月
四	4月
𠂇	5月
九	6月
𠂇	7月
𠂇	8月
𠂇	9月
一	10月
—	11月
≡	12月

II) 中国古天文的反思

i) 反思中西方的自然观与科技发展

早在殷商以前，中国人已经开始进行天象的记载，除了留下很多宝贵的观测资料，还创造发明了不少天文仪器，在世界天文学发展史上占有重要的地位，这都与一批天文学家日以继夜地辛勤工作分不开的。从最早的「观象授时」，到「历法」的制定，皆是以人类的智慧，结合到自然的法则之中：人于大自然变化中生活，而大自然的法则亦在人类的智慧下得以呈现。

1. 从中国古天文发展中，可以看到中国人依从大自然那些法则而生活？
2. 自古以来，中国与西方的人对自然天象都有深刻的观测。然而，中西方在自然科学上有着不同的发展。试讨论导致这种现象的因素。
3. 试列出中西方科学的不同发展，有甚么值得欣赏学习的地方。

ii) 战争与公义的道德反思

元代学识渊博的大天文学家 郭守敬 提出：「历之本在于测验，而测验之器莫先仪表」《元史·郭守敬传》。他的见解充分体现出科学中，力求精准，以实验来验证真理的精神，为中国天文发展带来进展，测量的仪器的精准度及创发性亦因而提高。中国古天文仪器具有极高的艺术价值，竟成为日后德、法侵占我国天文仪器一段不光彩的历史。

《德国还我天文仪器之经过》一文片断 载于 1921 年 7 月 2 日《晨报》

- 1900 年 6 月：八国联军侵略中国的战争开始
- 同年 8 月：联军攻进北京，德国统帅看到北京古观象台上壮观的天文仪器时赞叹不已，他说：「这些天文仪器有极高的艺术价值，它们的造型和各台仪器上的龙形装饰都极为完美。」于是以这些仪器是他的「军管区」内的「战利品」为理由，把它们运往德国。
- 联军的法国统帅以「有些天文仪器在制造的过程时，曾受法国传教士的协助」为理由，企图与德国平分秋色。
- 最终，德国以「军管区」管理者的身份，先挑选五台最引人入胜的天文观测

仪；而法国亦分到五台声称与其国有交的天文仪器。

注：由上述的报导片断可以看到，战胜国往往在战败国身上要求获得利益，包括割地赔款等，而古观象台的仪器被运走只是其中的一个例子。

1. 「自古以来，成王败寇，德、法二国的做法没甚么不妥的地方。」
你是否认同以上的说法？你以甚么道德理据来支持你的想法？
2. 设想自己是中国代表团成员，准备参加第一次世界大战结束后的巴黎和会，你会以甚么理据要求德国归还那些天文观测仪？
3. 在现代文明之中，各国主张和平共处，但仍有些国家以「正义之师」之名，派遣军队到别国的土地上打仗。你认为是否真的存在所谓「正义之师」；或于何种情况下出兵才可称为「正义之师」？
有甚么道德理据支持你的说法。

iii) 现代科技带来的反思

上述事件距今已八十多年，那些被取去的观象仪器亦早已归还，安坐于北京古观象台之上。然而，观象台现在面对的已不再是列强的瓜分，而是现代人无情的漠视及环境污染所带来的酸雨侵蚀。现代的天文学，借着先进的空间科技，对天际的探索，已非古天文仪器之能力所及。因此，古观象台上现存的仪器，已没有实际的作用，成为了让人凭吊的遗址，就像消失中的犁和磨一样。

1. 现存于古观象台的天文观测仪已失去实用价值，你认为它们还有其他价值吗？
2. 要修复这批古天文仪器，需得花上大量人力资源，你认为值得吗？
在社会资源分配上作出选择时应以什么作为依据？试从功利主义角度分析。
3. 社会发展及保育常难以并存，怎样才能平衡两者所产生的冲突矛盾呢？

然而，为了纪念 1609 年伽利略首次用望远镜进行天文观测 400 周年，联合国教科文组织将 2009 年定为「国际天文年」，以「我的宇宙，我来

探索！」为主题，来庆祝天文学和它对社会、文化、教育所带来的贡献，特别值得一提的是，此次活动将特别强调科学教育、公众参与，和年轻学子的投入。天文学是最古老的基础科学之一，但它也是最尖端的科学，更对其他的许多学科和领域有着巨大的推动作用；天文学的进展不但是人类智能的展现，也持续的对我们的文化产生许多冲击。

随着科技的急速发展，社会问题亦相应产生，新的伦理范筹亦因而诞生以解决相关的问题。如空间科技的发展，便有：太空垃圾、移民外太空、空间军备竞赛等问题陆续诞生。

4. 古人透过观天掌握不同星座的更替规律，及其与季节变化的关系。但受「光污染¹」的影响，进行星空和天文观测变得越趋困难。试搜集资料以说明「光污染」的根源问题及可行的解决办法。
5. 人类探求星际已有一定的成绩，但在探求的过程中，是否需要定立一套「空间探索」的伦理规范呢？如果需要，当中应以甚么原则和价值来作指导呢？

注：联合国早在 1967 年就通过了《外层空间条约》，中国于 1983 年加入该条约。1979 年联合国又通过了《关于月球的协定》，宣布月球及其自然资源是“全体人类的共同财产”。

参考资料：

刘君灿 (1986) 《传统科学的过去、现在与未来》

¹ 根据国际反光污染组织 International Dark-Sky Association 的阐释，「光污染(light pollution)是指由人造光造成的任何不良反应，包括令天空发红、发亮、灯光滋扰、光丛、降低晚上的能见度及能源浪费。」