

创新思维

# 地理同步辅导

创新思维教研组 组编

必修 1



大连理工大学出版社

创新思维

# 地理同步辅导

创新思维教研组 组编

必修 ①



大连理工大学出版社

© 创新思维教研组 2006

### 图书在版编目(CIP)数据

创新思维·地理同步辅导 1:必修 / 创新思维教研组组编. —大连:大连理工大学出版社, 2006. 8

ISBN 7-5611-3311-1

I. 创… II. 创… III. 地理课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 092316 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84703636

E-mail:dlutp@dlutp.cn URL: <http://www.dlutp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

---

幅面尺寸:205mm×283mm 印张:7.5 字数:180 千字 插页:24  
2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

---

责任编辑:刘晓妍 孙楠 责任校对:文心  
封面设计:季强

---

定 价:8.90 元



## 前言

今年辽宁省的高中一年级学生进入新一轮课程改革。面对新的教材、新的教学模式、新的教学理念,许多同学心中都有些茫然。针对这种情况我们组织全国几十位高级教师精心打造了《创新思维·同步辅导》系列丛书,目的就是帮助同学们更好地理解教材,顺利地通过概念与实际联系的瓶颈,把知识学懂、学活,同时为下一步的学习打下坚实的基础。

本丛书具有以下特点:

●透彻 作者在对新课程标准和现行考试大纲深入研究的基础上,着力对重点、难点、疑点进行突破,对各种题型和解题方法、技巧、规律、误区等进行透彻的讲解,把培养同学能力升级的步骤和途径作为突出的重点来讲解。

●新颖 紧扣课标理念,从新课标倡导的自主、合作、探究的理念入手,不断创设问题情境。书中有大量新颖的与生活实际相结合的探究性问题,以培养同学们在探究过程中理解知识,并运用知识解决问题的能力。

●实用 为使同学们能更好地理解教材中的重点、难点、疑点,本丛书精编例题,力争对每一个知识点、易错点、易忽略点、考点尽量地进行剖析。点对点例题,题题揭示规律。

●灵活 全书在与教材对应设置了统一栏目的同时,编者根据教材的内容需要进行适当调整,建立起教师教学和学生自学的链接,更突出了灵活性。

●科学 本丛书在体例设计上特色鲜明、科学合理,有利于学生认知规律的形成和思维能力的提高,使学生的思维更具有敏捷性、科学性和发散性。

综上,《创新思维·同步辅导》以一种全新的理念、全新的模式去诠释当今教材与教学的关系,诠释素质教育与应试教育的关系。愿《创新思维·同步辅导》丛书引领您走向成功的新境界!

编者  
2006.8



|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| <b>第一章 行星地球</b> .....           | (1)   |
| 第一节 宇宙中的地球.....                 | (1)   |
| 第二节 太阳对地球的影响.....               | (6)   |
| 第三节 地球的运动 .....                 | (12)  |
| 第四节 地球的圈层结构 .....               | (21)  |
| 第一章综合评价 .....                   | (27)  |
| <b>第二章 地球上的大气</b> .....         | (31)  |
| 第一节 冷热不均引起大气运动 .....            | (31)  |
| 第二节 气压带和风带 .....                | (36)  |
| 第三节 常见天气系统 .....                | (43)  |
| 第四节 全球气候变化 .....                | (49)  |
| 第二章综合评价 .....                   | (56)  |
| <b>第三章 地球上的水</b> .....          | (59)  |
| 第一节 自然界的水循环 .....               | (59)  |
| 第二节 大规模的海水运动 .....              | (63)  |
| 第三节 水资源的合理利用 .....              | (68)  |
| 第三章综合评价 .....                   | (75)  |
| <b>第四章 地表形态的塑造</b> .....        | (79)  |
| 第一节 营造地表形态的力量 .....             | (79)  |
| 第二节 山岳的形成 .....                 | (84)  |
| 第三节 河流地貌的发育 .....               | (90)  |
| 第四章综合评价 .....                   | (96)  |
| <b>第五章 自然地理环境的整体性与差异性</b> ..... | (99)  |
| 第一节 自然地理环境的整体性 .....            | (99)  |
| 第二节 自然地理环境的差异性.....             | (105) |
| 第五章综合评价.....                    | (113) |

# 第一章 行星地球

## 第一节 宇宙中的地球

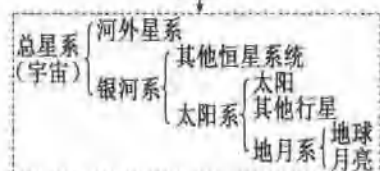
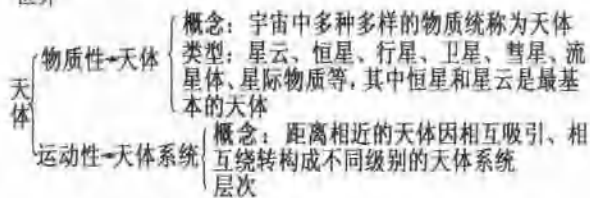
### 自主探究

夜晚,仰望繁星闪烁的星空,牛郎织女、女娲补天、嫦娥奔月等一个个美丽、浪漫的传说会在我们的头脑中闪现,伴随我们的也是一串串的疑问:“天上”真的会有人吗?为什么只有地球上生命?日月星辰运动有何规律?它们对我们人类有何影响?……下面我们就来解决这些疑问!

### 知识学习

#### (一)地球在宇宙中的位置

宇宙是时间和空间的统一体,是运动、发展和变化着的物质世界



#### (二)太阳系中的一颗普通行星

九大行星



图 1-1

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 运动特征 | 绕日公转的方向都是自西向东           |
|      | 绕日公转的轨道都近似圆形            |
| 结构特征 | 轨道面几乎在同一个平面上            |
|      | 类地行星 地球与水星、金星和火星有许多共同之处 |
|      | 巨行星 包括木星和土星             |
| 结构特征 | 远日行星 包括天王星、海王星和冥王星      |

#### (三)存在生命的行星

表现:在人类目前所能探测到的宇宙环境中地球是唯一存在生命的天体

|        |    |                                           |
|--------|----|-------------------------------------------|
| 存在生命条件 | 外部 | 安全的宇宙环境                                   |
|        | 外部 | 稳定的太阳光照条件                                 |
| 存在生命条件 | 内部 | 日地距离适中→接受太阳光热适量→适宜的温度→使水多以液态存在            |
|        |    | 体积质量适中→引力使气体集聚形成原始大气层                     |
|        |    | →经演化形成适合生物生存所必需的大气,并避免遭受紫外线的伤害和减少小天体的撞击   |
|        |    | 自转公转周期适中→使表面温度的日变化和季节变化都不大→适于生命的新陈代谢、生长发育 |

#### 思维点击

1. 如何理解宇宙?
2. 运行中的飞船、待发射的人造地球卫星、陨星、地球都是天体吗?
3. 我国的卫星发射基地主要有哪几个?它们共同的区位条件是什么?
4. 我国近几年在宇宙探索中的主要计划有哪些?



5. 包含地球的天体系统有哪些?

6. 地球内部为何不进行核聚变反应? 行星与恒星最本质的区别是什么?

7. 太阳系的家族成员有哪些?

8. 地球为什么具有适合生物生存的温度?

## ② 思维加油站

### (一) 地球在宇宙中的位置

#### ► 难点剖析

#### 1. 宇宙的基本特征

##### (1) 宇宙的物质性

组成宇宙的各种形态的物质,统称为天体。这些物质从体积上看,有的巨大、有的微小,大如行星、小如尘埃;从形态上看,有的呈固态、有的呈气态,固态如地球、气态如太阳。宇宙的物质性可用图 1-2 表示:

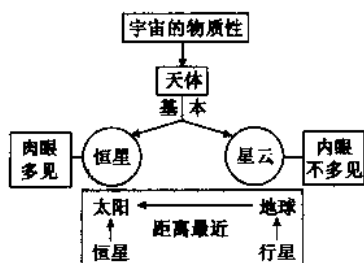


图 1-2

##### (2) 宇宙的运动性

各种天体受彼此间的引力作用而相互绕转,构成不同级别的天体系统。天体系统的层次如图 1-3 所示。

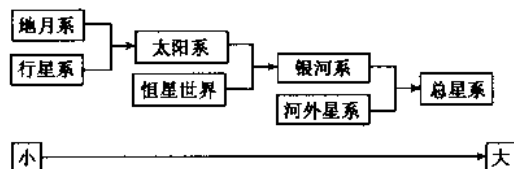


图 1-3

## 2. 多种多样的天体

### (1) 列表比较恒星和星云

|    | 外表形状 | 物质组成  | 化学成分 | 质量和体积     | 能否自己发光 |
|----|------|-------|------|-----------|--------|
| 恒星 | 球状   | 炽热气体  | 氢和氦  | 庞大        | 能      |
| 星云 | 云雾状  | 气体和尘埃 | 氢    | 很大,一般比恒星大 | 否      |

### (2) 列表比较流星体和彗星

|     | 质量体积 | 运行轨道     | 产生的现象和外貌              |
|-----|------|----------|-----------------------|
| 流星体 | 较小   | 运行于行星际空间 | 进入地球大气层后,与大气摩擦生热而燃烧   |
| 彗星  | 较大   | 绕太阳运行    | 接近太阳时,自身升华,形成云雾状的特有外貌 |

#### ► 图表解读

#### 图 1.1 宇宙是由物质组成的

(1) 恒星为什么是闪烁不定的,不像行星那样明亮呢?

答案:首先是因为恒星距离我们远,行星距离我们近,恒星是一个亮点,而行星是一个亮面;其次是由于地球上的大气动荡不定,遥远的星光穿过大气层时就会受到多次折射,使得我们在看恒星的时候,总觉得星星在晃动,就像眨着眼睛。

(2) 星云和恒星在形状上最明显的不同是什么?

答案:星云呈云雾状,恒星为球状。

(3) 如何区分流星、陨星?

答案:见图 1-4

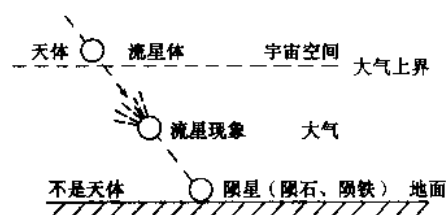


图 1-4

从图 1-4 中可以看出,流星体位于星际空间之中,属于天体;陨星是流星体坠落到地面的残体,不属于天体。

(4) 彗星由哪几部分组成? 彗尾是怎样形成的?

答案:彗星是由彗核、彗发和彗尾组成的。彗核由冰物质组成,当彗星接近太阳的时候,彗核中的冰物质升华而成气体,因而在它的周围形成云雾状的彗发。彗发中的气体和微尘被太阳风排斥,在背向太阳的一面形成一条很长的彗尾。彗星远离太阳时,彗尾就逐渐缩短,直至消失。

#### 图 1.2 天体系统

(1) 天体系统是怎样形成的?

答案:距离相近的天体因相互吸引、相互绕转,构成不同级别的天体系统。

(2) 与银河系级别相同的是什么?



答案:河外星系。

(3)图中最低级别的天体系统是什么?

答案:地月系。

(4)图中最高级别的天体系统是什么?

答案:总星系,即我们所观测到的宇宙。

例1 下列属于天体的是 ( )

①地球 ②河外星系 ③天空中飘动的云 ④星际空间的气体 and 尘埃 ⑤陨星 ⑥流星体

A. ①②④

B. ①③④

C. ②④⑤

D. ①④⑥

解析:天体是宇宙间物质存在的形式。地球、星际空间的气体 and 尘埃、流星体,都是存在于宇宙空间的物质,属于天体。陨星与白云是在地球空间里的物质,就不属于天体。天体之间相互吸引和相互绕转形成天体系统,它不能算作天体。

答案:D

### ►活动点拨

活动(P4上)

观察图1.2,分析天体系统的层次,可得出答案。



## (二)太阳系中的一颗普通行星

### ►难点剖析

(1)从运动特征来看,地球与其他八大行星十分相似,具有共面性、近圆性、同向性。

(2)从结构特征来看,九大行星在质量、大小、化学组成、平均密度、运行周期等方面存在异同点。地球与其近邻的水星、金星和火星相比表现出许多共同之处,没有什么特殊的地方。

### ►图表解读

图1.4 太阳系模式图

(1)太阳系的主要成员有哪些?

答案:太阳是太阳系的中心天体,还有九大行星(水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星)及其卫星、小行星带和彗星等都绕日运动。

(2)小行星带位于哪两大行星之间?

答案:火星、木星之间。

(3)彗星的公转轨道和九大行星的公转轨道有何不同?

答案:九大行星的公转轨道近似圆形,而彗星的公转轨道比较扁长。

(4)九大行星在公转方向上有何共同特征?

答案:九大行星公转方向相同。

### ◎记忆快车道

1.九大行星的排列顺序可用单字记忆法记忆:水金地火木土天海冥。

2.小行星带的位置可以用联想记忆法记忆:“火木相遇要燃烧,中间加道防火墙——小行星带。”

图1.5 太阳系其他行星与地球的质量和体积比

(1)类地行星、巨行星、远日行星分别具有哪些特征?

答案:类地行星距日较近、体积小、质量小、卫星较少、平均密度较大;巨行星具有体积大、质量大、卫星较多的突出特点;远日行星中的天王星、海王星的质量和体积都比较大,冥王星的质量和体积都是最小的。

(2)地球与水星、金星、火星相比,有没有特殊的地方?

答案:与其他三大行星相比,地球的质量和体积是最大的。但差别比较小,并没有特殊的地方。

例2 读图1-5,完成有关问题。

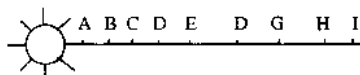


图1-5

(1)若该图为太阳系中九大行星排列顺序示意图。写出下列字母代表的行星名称:B \_\_\_\_\_, D \_\_\_\_\_, I \_\_\_\_\_。

(2)写出与地球相邻的两颗行星的代表字母: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

(3)九大行星中公转轨道面与地球公转轨道面夹角最大的是 \_\_\_\_\_, 轨道偏心率最大的是 \_\_\_\_\_。

(4)九大行星绕日公转的方向一致,都是自 \_\_\_\_\_ 向 \_\_\_\_\_, 而且轨道面几乎在 \_\_\_\_\_。

解析:本题主要是对太阳系的组成和九大行星运动特征的考查。太阳系中九大行星由近及远的顺序为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。它们的运动特征为同向性、近圆性、共面性,其中,距太阳最远的是冥王星,其轨道与地球公转轨道的夹角、轨道偏心率最大。

答案:(1)金星 火星 冥王星 (2)B D (3)冥王星 冥王星 (4)西 东 同一个平面上

例3 太阳系中类地行星的特征是 ( )

A. 体积较大

B. 质量较大

C. 卫星较多

D. 平均密度较大

解析:通过九大行星的数据比较分析,类地行星具有体积小、质量小、卫星较少、平均密度较大的特点。

答案:D

### ►活动点拨

活动(P4下)

根据图1.4和表1.1提供的材料,可以归纳总结九大行星的运动特征及地球在太阳系中的普通性。根据图1.5提



供的资料,可以理解九大行星的结构特征。

答案:1. (1)相同,都是自西向东。

(2)不大,几乎在同一个平面上。

(3)相同,都接近正圆。

(4)地球在公转运动特征方面,与其他八大行星相比没有特殊的地方。

2. 同上文图 1.5 解读

### (三)存在生命的行星

#### ►难点剖析

地球的特殊性,主要表现为是一颗存在生命的天体。地球上之所以存在生命,是由地球所处的宇宙环境、地球自身的条件等多种因素决定的。

(1)地球与其他行星各行其道,互不干扰——宇宙环境安全。

(2)太阳没有明显变化——光照条件稳定。

(3)日地距离适中,接受太阳光热适量——温度条件适宜。

(4)质量、体积适中,形成包围地球的大气——适合生物呼吸。

(5)地球运动周期适中,表面温度日、季变化小——适宜生物生长。

#### ◎记忆快车道

图示法记忆地球上存在生命的原因。

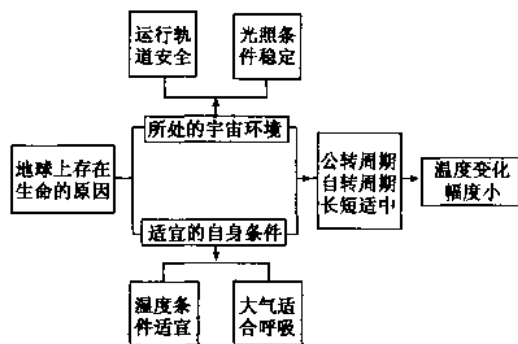


图 1-6

#### ►活动点拨

##### 活动(P7)

根据课本内容、阅读材料和图 1.6,鼓励同学们利用活动中提供的思路,展开想像,分析宇宙中生命存在的条件及探索的方向,以满足同学们探索自然奥秘的学习需要。

答案:(1)温度、大气、水等条件

(2)类似太阳,光热较稳定的恒星

(3)这颗行星和恒星的距离适中,以使地表有适于生命发生和发展的温度条件

(4)适中的体积和质量,行星上有大气(适于生物呼吸)、水(液态)

例 4 地球上存在生命物质的重要原因是 ( )

①地球上存在水,其他行星上没有水 ②地球上存在适合生物呼吸的大气 ③地球上的温度在  $100^{\circ}\text{C}$  以下,利于形成分子 ④太阳与地球的距离适中是存在生命物质的重要基础

A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④

解析:地球上存在生命物质的最重要条件,应是自身独特的宇宙环境。其中日地距离适中及太阳的光热条件稳定又是地球宇宙环境中生命物质存在的最基本和最重要的因素,其他自然现象大多与此相关,故④的内容是正确的。地球上存在生命物质的另一重要条件,当然是地球自身的体积、质量适中和物质运动所产生的重要现象。体积和质量是保留地球大气的基本条件,物质运动的最重要结果是水的生成。故②是正确的,①③则应分属于各自的主体知识内容。

答案:D

#### ..... 合作探究 .....

设想在距离地球 50 亿千米的地方有一颗存在生命物质的行星。有一天,地球上某太空信息接收站收到了该行星发来的求救信号:“亲爱的外星朋友,你们好!我们是 X 星球上的居民,我们的星球将于 10 年后毁灭,因此我们打算移居外星球。如果贵星球愿意接纳,请予回复,并告知你们的位置,以便我们寻找。万分感谢你们的援助!”

1. X 星球上有生命存在,猜想它应该具备了哪些条件?

2. 假如地球愿意接纳 X 星球上的居民,你将怎样告知外星朋友地球在宇宙中的位置?

3. 外星朋友最终能收到地球上发出的援助消息吗?为什么?(提示:①计量天体间距离的基本单位是光年,1 光年表示光在一年中传播的距离,光在真空中的传播速度为  $3 \times 10^8$  千米/秒。②远距离传播信息主要靠电磁波,电磁波在真空中的传播速度等于光速。)



## ..... 质量测评 .....

### 一、选择题

- 下列地区观测北极星,高度最大的是 ( )  
A. 赤道地区 B. 北回归线附近  
C. 北极圈附近 D. 北极点
- 为庆祝北京大学建校 100 周年,国际组织把我国发现的一颗小行星命名为“北京大学星”。“北京大学星”位于 ( )  
A. 金星和地球之间 B. 地球和火星之间  
C. 火星和木星之间 D. 木星和土星之间
- 关于天体的说法,正确的是 ( )  
A. 天体是人的肉眼可以看到的各种天体  
B. 天体是宇宙间物质存在的形式  
C. 人造卫星和宇宙飞船不属于天体  
D. 地球是个普通天体,同时也是宇宙中惟一有生命的特殊天体
- 下列天体系统中以地球为中心的是 ( )  
A. 总星系 B. 银河系  
C. 河外星系 D. 地月系
- 距离地球最近的自然天体是 ( )  
A. 太阳 B. 月球 C. 金星 D. 火星
- 距离太阳最近的行星是 ( )  
A. 冥王星 B. 土星  
C. 地球 D. 水星
- 所谓地球是太阳系一颗特殊的行星,其特殊性体现在 ( )  
A. 是太阳系中体积、质量最大的行星  
B. 是九大行星中质量最小的行星  
C. 既有自转运动,又有绕日公转运动  
D. 是太阳系中惟一存在生命的行星
- 下列叙述,正确的是 ( )  
A. 光年是时间单位  
B. 恒星固定不动  
C. 所有恒星都不停地运动  
D. 星云的主要成分是氢
- 哈雷彗星曾于小明 6 岁时回归地球,当它再次回归地球时小明的年龄是 ( )  
A. 76 岁 B. 82 岁 C. 70 岁 D. 90 岁
- 人类目前观测到的宇宙是指 ( )  
A. 大地和天空 B. 太阳系  
C. 银河系 D. 总星系
- 距离地球最近的恒星是 ( )

- A. 太阳 B. 月球
- C. 北极星 D. 比邻星
- 通常所说的人类生存的第四环境是指 ( )  
A. 陆地环境 B. 海洋环境  
C. 大气环境 D. 宇宙环境
- 在恒星组成的天空背景上,具有明显相对移动现象的天体是 ( )  
A. 星云、金星 B. 北极星、织女星  
C. 木星、土星 D. 太阳、月球
- 下列关于天体的叙述正确的是 ( )  
A. 星云是由氢和氦组成的呈云雾状外貌的天体  
B. 土星绕日运行  
C. 哈雷彗星的公转周期是 74 年  
D. 流星体不绕日运行

读太阳、地球、月球位置关系图(图 1-7),回答 15~17 题。

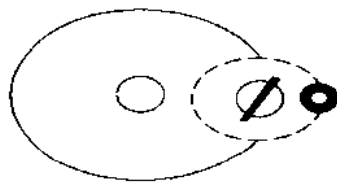


图 1-7

- 图中共包含几级天体系统 ( )  
A. 1 级 B. 2 级 C. 3 级 D. 4 级
- 不包含该天体系统的天体系统为 ( )  
A. 总星系 B. 河外星系  
C. 银河系 D. 太阳系
- 有关太阳、地球、月亮三者的关系,不正确的叙述是 ( )  
A. 日、地、月三者位置关系的变化产生不同的月相  
B. 太阳源源不断放射出的电磁波是地球的能量源泉  
C. 太阳大气的变化能影响到地球的气候、电离层和磁场  
D. 地球海水的周期性涨落(潮汐)是月球对地球的引力引起的
- 1998 年狮子座流星雨的来源是 ( )  
A. 一颗周期约 33 年的彗星的彗尾  
B. 太阳系中的小行星带  
C. 哈雷彗星残留在地球附近的散碎物质  
D. 1994 年撞击木星的彗星碎片
- 下列关于地球所处的宇宙环境的叙述正确的是 ( )  
A. 地球处在一个杂乱无章的宇宙环境中  
B. 地球与其他各行星互不干扰,各行其道  
C. 地球与宇宙中的其他天体毫无联系  
D. 地球是其他行星运动的中心



20. 地球与太阳的距离为 ( )

- A. 94605 亿千米 B. 1.496 亿千米  
C. 200 亿千米 D. 38.4 万千米

## 二、综合题

21. 1999 年 8 月 18 日曾出现一个非常罕见的天文奇观——“十字星”。读图 1-8 并结合所学知识,回答下列问题。



图 1-8

(1) 图中甲表示的是 \_\_\_\_\_ 星,乙表示的是 \_\_\_\_\_。

(2) 图中行星绕日公转方向均是 \_\_\_\_\_,大、小行星各行其道,互不干扰,使地球处于一种比较 \_\_\_\_\_ 的宇宙环境之中。所以“十字星”对地球的影响 \_\_\_\_\_。

(3) 用丙、丁在图上分别标出火星和木星。

(4) 当“十字星”现象产生时,是否一定诱发地震? \_\_\_\_\_。理由是 \_\_\_\_\_。

22. 读“银河系主体部分示意(侧视)图”(图 1-9)回答问题。

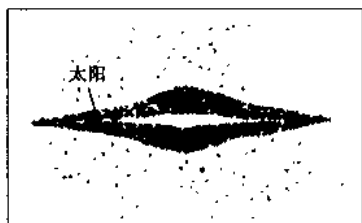


图 1-9

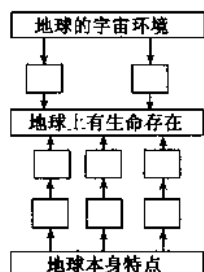
(1) 图中含有 \_\_\_\_\_ 个不同级别的天体系统,其中最高级别的天体系统是 \_\_\_\_\_ 系。

(2) 图中次一级的天体系统是 \_\_\_\_\_ 系,其中心天体是 \_\_\_\_\_。

(3) 图中最低级的天体系统是 \_\_\_\_\_ 系。

(4) 与图中最高一级天体系统相类似的天体系统是 \_\_\_\_\_ 系,它们合起来称为 \_\_\_\_\_ 系。

23. 按所给内容之间的关系,把其字母代号填入下面的方框里。



- A. 地球处在光照条件比较稳定的宇宙环境中  
B. 适宜的温度  
C. 体积、质量适中  
D. 原始海洋形成  
E. 日地距离适中  
F. 有适合生物呼吸的大气  
G. 地球处在比较安全的宇宙环境中  
H. 地球内部的物质运动加速了水汽的外逸
24. 读图 1-10 回答问题。

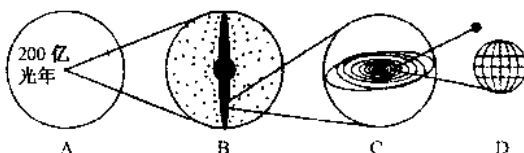


图 1-10

(1) 各种天体受彼此间的 \_\_\_\_\_ 作用而相互 \_\_\_\_\_ 形成天体系统。

(2) 此图是天体系统示意图,则 A 为 \_\_\_\_\_,河外星系的级别与 \_\_\_\_\_ 图相同,最低一级的天体系统是 \_\_\_\_\_ 系,其中心天体是 \_\_\_\_\_。

(3) 地球在太阳系中是一颗普通的行星,其普通性表现在与其他八大行星有相同的 \_\_\_\_\_ 特征,和水星、金星、火星有相似的 \_\_\_\_\_ 特征,地球在太阳系中是一颗行星,其特殊性表现在: \_\_\_\_\_。

## 第二节 太阳对地球的影响

### 自主探究

(1) 1989 年 3 月,一个强磁暴,使加拿大魁北克的一个巨大电力系统损坏,6 百万居民停电达 9 小时,光是电力损失就达 2000 万千瓦,直接经济损失约 5 亿美元。据美国科学家估计,此事件若发生在美国东北部,直接经济损失可达 30 至 60 亿美元。

(2) 1998 年 5 月,一个极强的高能电子暴使美国的通信卫星“银河 4 号”失效,导致美国部分州之间的信用卡业务中断,部分地区的电视节目中断。

(3) 北京时间 2003 年 10 月 29 日 14 时 13 分,太阳风暴袭击地球,太阳日冕抛射出的大量带电粒子流击中地球磁场,产生了强磁暴。当时不少地方出现了绚丽多彩的极光,美国北部一些电网出现了电流急冲现象。

以上事实触目惊心,这就是太阳活动对地球及人类的影响,那么,你了解太阳究竟是怎样影响地球的吗?



## 1 知识学习

### (一) 为地球提供能量

太阳能量来源: 太阳核心物质, 在高温高压条件下, 经核聚变反应而产生巨大能量

太阳辐射: 太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量的现象。

太阳辐射的影响

- 直接为地表提供光和热
- 维持地表温度, 为生物繁衍生长、水和大气运动提供能量
- 提供常规能源(化石燃料)以及既清洁又无污染的新能源

### (二) 太阳活动影响地球

太阳大气结构: 从里向外分为光球层、色球层和日冕层, 肉眼可见的是光球层

太阳活动概念: 太阳大气层时常发生变化, 有时甚至较为剧烈, 这些变化统称为太阳活动

主要类型

- 黑子: 光球层上常出现的暗黑斑点, 一般以黑子数的增减作为太阳活动强弱的主要标志
- 耀斑: 色球层上有时出现的局部区域突然增亮的现象

活动周期: 最明显的周期平均约为 11 年

影响

- 引起电离层的扰动, 影响无线电短波通信
- 影响地球磁场, 发生磁暴、极光现象
- 影响地球大气状况: 与天气、气候变化有一定的相关性

### ► 思维点击

1. 影响太阳辐射的主要因素有哪些? 我国太阳辐射分布的大势怎样?

2. 生产、生活中哪些能源是来自太阳辐射的?

3. 为什么说“黑子”不黑?

4. 耀斑爆发时, 会对地球产生哪些影响?

## 2 思维加油站

### (一) 为地球提供能量

#### ► 难点剖析

#### 1. 太阳辐射

电磁波是自然界中的物体向外传送能量的形式。无线电波、红外线、可见光、紫外线等都是电磁波。电磁波在真空中的传播速度约为 30 万千米/秒。太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量, 这种现象被称为太阳辐射。太阳辐射中仅有极其微小的一部分(约为二十二亿分之一)到达地球, 是地球上最主要的能量来源, 太阳每分钟向地球输送的能量大约相当于燃烧 4 亿吨烟煤所释放的能量。

#### 2. 太阳辐射对地球的影响

(1) 尽管到达地球的太阳辐射是极其微小的一部分, 可是对地球和人类的影响却是不可估量的。太阳直接为地球提供了光、热资源, 地球上生物的生长发育离不开太阳。

(2) 太阳辐射能维持地表温度。太阳辐射能具有纬度差异, 因而各地获得的热量有差异。但是热量盈余的地方温度并没有越来越高, 热量亏损的地方温度也没有越来越低, 而是保持相对稳定。这说明热量盈余区和亏损区之间不断传输热量, 其传输主要靠大气环流和洋流, 所以是促进地球上的水、大气运动和生物活动的主要动力。

(3) 作为工业上主要能源的煤、石油等矿物燃料, 是地质历史时期生物固定以后积累下来的太阳能。

太阳辐射能是我们日常生活和生产所用的太阳灶、太阳能热水器、太阳能电站的主要能量来源。如图 1-11:

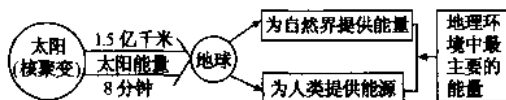


图 1-11

#### ► 图表解读

图 1.7 太阳为地球提供能量

1. 右上图主要反映太阳辐射能对地球上什么的主要影响?

答案: 生物。太阳直接为地球提供了光、热资源, 地球上生物的生长发育离不开太阳。

2. 左上图揭示了太阳辐射能对什么产生影响?

答案: 自然地理环境。太阳辐射能维持地表温度, 是促进地球上的水、大气运动和生物活动的主要动力。

3. 太阳辐射能作为人类生产和生活的新能源, 有何特点?

答案: 能量大、可再生、无污染、分布广。

4. 石油、煤等化石燃料是地球内部的能量吗? 为什么?

答案: 不是。煤和石油等化石燃料都是地质历史时期



由生物遗体形成的,而生物的生长需要吸收大量的太阳辐射能,从这个意义上来说煤和石油等化石燃料属于来自太阳辐射的能量。地球内部的能量主要是由放射性元素衰变产生的能量,如地热、核能等。所以,埋藏在地表以下并不一定就是来自地球内部的能量。

例1 太阳能量来源于 ( )

- A. 氢原子核的聚变反应
- B. 氢原子核的裂变反应
- C. 氦原子核的聚变反应
- D. 铀等元素裂变的连锁反应

解析:本题主要考查学生对太阳能量来源的认识水平,这是教材的一个难点。解题关键是知道太阳核心内进行着4个氢原子核聚变成1个氦原子核的过程,同时释放大量的能量,而不是裂变反应。要想使带正电的氢原子核有足够的动能克服它们之间的斥力而结合,必须有高温高压的核反应条件,太阳内部的温度和压力均能满足这样的条件。形成氦原子核后,若要继续聚变,则要求有更高的温度和压力条件,太阳内部的这个条件就不够了,故C是错误的。选项D中铀等元素裂变的连锁反应也能释放出能量,目前核电站就主要利用核反应堆裂变铀等燃料,发出巨大能量来发电,它与题干无关。

答案:A

例2 有关太阳辐射的叙述,正确的是 ( )

- A. 太阳辐射是一种电磁波,大约8分钟即可到达地面
- B. 太阳辐射的能量来源是放射性物质衰变
- C. 太阳辐射是地球上大气、水、生物和地震活动的主要动力
- D. 太阳辐射的能量不包括煤、石油、天然气等

解析:太阳辐射为地球上的大气、水、生物等的活动或变化提供了动力,而地震活动的动力是来自地球内部的能量,煤、石油、天然气实际上是地质历史时期生物遗体经过漫长的地质年代演化而来的,而生物体则固定了大量的太阳能。

答案:A

### 活动点拨

活动(P9)

依据教材图1.8和图1.9可分析出太阳辐射随纬度的分布规律,地球上太阳辐射的纬度分布不均,影响着地球环境各要素(水、气候、生物等)的地区差异,形成不同的自然景观。

答案:(1)大致由低纬向高纬递减。

(2)热带雨林生物量为45千克/(米<sup>2</sup>·年),亚寒带针叶林生物量为20千克/(米<sup>2</sup>·年);说明热带雨林带太阳辐射量大,亚寒带针叶林带太阳辐射量小。

(3)有。

(4)热带雨林地区生长着常绿茂密的森林,树干上缠绕着许多藤本植物。树上栖息着善于攀援的猩猩、猿猴,在河湖附近,可以看到皮厚耐热的河马、大象。而在亚寒带针叶林地区,分布着大片亚寒带针叶林,树种比较单一,不像热带雨林里植物种类繁多。动物有熊、狐、松鼠等,多长着很厚的皮毛。

## (二)太阳活动影响地球

### 难点剖析

1. 太阳大气的分层:太阳的大气层,从里向外分为光球层、色球层和日冕层。其与太阳活动的关系图示为:

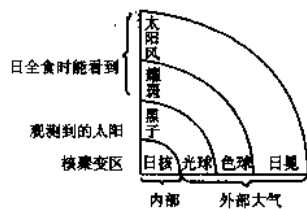


图1-12

2. 太阳活动的主要类型如下表:

| 活动类型 | 位置 | 概念                  | 成因                                       | 关系                                        | 周期  |
|------|----|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| 黑子   | 光球 | 光球层上出现的黑色斑点         | 一般认为它是光球层上的漩涡。由于黑子的温度比光球表面其他地方低,所以才显得暗一些 | 黑子活动增强的年份是耀斑频繁爆发的年份,黑子所在区域上方也是耀斑出现频率最多的区域 | 11年 |
| 耀斑   | 色球 | 色球层的某些区域有时出现的大而亮的斑块 | 它是太阳大气高度集中的能量释放过程                        |                                           |     |

3. 太阳活动对地球的影响

(1)扰动地球上空电离层,影响无线电短波通信

当太阳黑子和耀斑增多时,其发射的电磁波进入地球电离层,会引起电离层扰动,使地球上无线电短波通信受到影响,甚至出现短暂的中断。

(2)扰动地球磁场,产生“磁暴”现象

地球和近地空间是一个巨大的磁场。当太阳活动增强时,太阳大气抛出的高能带电粒子会扰动地球磁场,使地球磁场突然出现“磁暴”现象,导致罗盘指针剧烈颤动,不能正确指示方向。

(3)作用于两极高空大气,产生极光

如果太阳大气抛出的高能带电粒子高速冲进两极地区的高空大气,并与那里的稀薄大气相互碰撞,还会产生美丽的光弧或光带,这就是极光。在高纬度的夜空中,经常能看

到绚丽的极光。

(4)影响地球自然环境,产生自然灾害

近几十年的研究还表明,地球上许多自然灾害的发生都与太阳活动有关,如地震、水旱灾害等。

### ►图表解读

图 1.10 太阳大气层的结构

图 1.11 太阳黑子

图 1.12 太阳耀斑

(1)太阳大气分为哪几层?

答案:太阳大气从内到外分为光球层、色球层、日冕层。

(2)太阳内部巨大的能量是如何产生的?

答案:太阳是一颗普通的恒星,主要化学成分是氢和氦,太阳核心物质在高温高压条件下经核聚变反应产生巨大能量,即由 4 个氢原子核聚变为 1 个氦原子核,在这个过程中消

耗质量、释放能量,可简单表示为: $4\text{H} \xrightarrow[\text{高压}]{\text{高温}} \text{He} + \text{能量}$

(3)太阳大气各层上出现的太阳活动类型各是什么?

答案:光球层——黑子,色球层——耀斑。

(4)黑子和耀斑的爆发有何联系?

答案:耀斑往往与太阳黑子同时出现,并且具有同样的变化周期即 11 年。

例 3 2001 年 4 月 15 日,太阳出现特大耀斑爆发,下列叙述正确的是 ( )

- A. 爆发后两三天内,短波通讯受到强烈干扰
- B. 使到达地球的可见光增强,紫外线有所减少
- C. 爆发几分钟后极光变得格外绚丽多彩
- D. 对人造卫星的运动没有影响

解析:此题主要考查学生的综合分析能力及对地理事实的了解和关注情况。主要涉及太阳活动对地球及人类活动的影响。耀斑出现在色球层,它会使到达地球的紫外线增多,而对可见光影响不大,发出的强烈射电会干扰地面无线电短波通信;抛出的带电粒子流会扰动地球磁场,产生“磁暴”现象,因而影响人造卫星的运行;带电粒子流也会被地球的磁场捕获,同稀薄大气相碰撞而产生极光现象,但从带电粒子流的运行速度和日地距离来看,它不可能在耀斑爆发后几分钟内就影响地球,且极光本来就是绚丽多彩的。

答案:A

例 4 下列现象中,属于太阳活动对地球产生影响的是 ( )

- A. 地面无线电短波通信的短暂中断
- B. 地球两极地区出现极昼极夜现象
- C. 地球两极的夜空出现极光
- D. 大气中二氧化碳近年来增长很快,导致海平面上升

解析:太阳活动对地球的影响是多方面的,除教材中提

及的几个方面外,有人还在研究地震、洪水的发生是否与太阳活动有关。极昼和极夜的产生与黄赤交角的存在有关,二氧化碳的温室效应导致了海平面上升,而二氧化碳的增多是由于人类排放大量的二氧化碳气体进入大气层,以及森林遭到砍伐所致。

答案:AC

### ►活动点拨

活动(P11)

答案:(1)太阳黑子快速增加。

(2)呈周期性波动。

(3)呈周期性波动的规律,周期大约为 11 年。

## ..... 合作探究 .....

### 太阳能资源

我们通常所说的太阳能资源,不仅包括直接投射到地球表面上的太阳辐射能,而且包括所有矿物燃料能、水能、风能、海洋能、潮汐能等间接的太阳能资源,还应包括通过绿色植物的光合作用所固定下来的能量,即生物能。严格地说,除了地热能和原子能以外,地球上的所有其他能源全部来自太阳能。这也成为“广义太阳能”,以便与仅指太阳辐射的“狭义太阳能”相区别。

与常规能源相比较,太阳能资源的优点很多,并且是一般的常规能源所无法比拟的,概括起来为以下四个方面:能量巨大,时间长久,分布普遍,清洁安全。

太阳能的光能—生物能转换主要是通过地球上众多植物的光合作用,将太阳辐射能转化为生物能。

太阳把地面和空气晒热,太阳能转化为内能。晒热的空气上升,空气流动形成风,又转化为风能。太阳把水面和地面晒热,并使一部分水蒸发,蒸发的水汽升到空中形成云,以雨雪的形式落下来,流入江河,太阳能转化为水能。植物吸收太阳能,发生光合作用,太阳能转化为植物的化学能。植物作为食物被动物吃掉,又转化成动物的化学能。古代的动植物在地质变迁中变为煤、石油、天然气,转化为这些燃料的化学能。

1. “狭义太阳能”作为能源有什么优点?

2. 地质历史时期储存的太阳能作为能源使用是否是清洁能源,为什么?

3. 正确理解地球上许多的自然现象都与太阳能资源密切相关。



## 质量测评

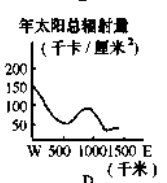
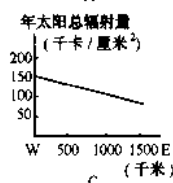
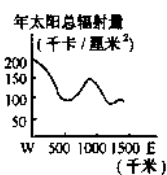
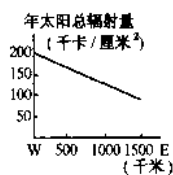
### 一、选择题

1. 太阳是由炽热的气体构成,其主要成分为 ( )  
A. 氢和氮 B. 氢和氧  
C. 氮和氧 D. 氢和氮
2. 促使地球热量平衡的主要运动是 ( )  
A. 地壳运动 B. 火山爆发  
C. 大气环流 D. 洋流
3. 我国太阳辐射最丰富的地区是 ( )  
A. 四川盆地 B. 海南岛  
C. 青藏高原 D. 内蒙古高原
4. 有关太阳辐射对地球影响的叙述正确的是 ( )  
A. 太阳辐射能维持地表温度  
B. 太阳辐射是大气运动的直接动力  
C. 太阳辐射直接使地球旱涝不均  
D. 太阳辐射使地球产生“磁暴”
5. 太阳各大气层从外到内的顺序是 ( )  
A. 光球、色球、日冕 B. 色球、光球、日冕  
C. 日冕、色球、光球 D. 日冕、光球、色球
6. 太阳活动最主要的标志是 ( )  
A. 黑子、耀斑 B. 耀斑、太阳风  
C. 黑子、日珥 D. 耀斑、日珥
7. 太阳活动对地球的影响,主要表现为 ( )  
①太阳活动加强将导致荒漠化日益严重 ②带电粒子流可以引发地球上的“磁暴” ③耀斑的强辐射会干扰无线电通信 ④太阳黑子增多会导致地表平均气温下降  
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④
8. 太阳释放的能量主要有 ( )  
①太阳内部核元素裂变释放的辐射能 ②飞离太阳大气层的带电粒子的能量 ③氢原子核聚变为氦原子核释放的辐射能 ④碳原子核裂变释放的辐射能  
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①③
9. 极光现象发生在 ( )  
①12月份的南极地区 ②1月份的北极地区 ③太阳活动强烈时 ④光球耀斑爆发时  
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①③
10. 下列现象与太阳辐射有关的是 ( )  
A. 两极地区的极光 B. 地球内部温度不断升高  
C. 月相的变化 D. 大气运动
11. 当太阳风暴到达地球时,地球上具有可降低太阳活动对其影响的保护层是 ( )  
A. 水圈 B. 生物圈

C. 岩石圈

D. 地球磁场

12. 下列现象可能与太阳活动有关的是 ( )  
①两极地区出现极昼极夜现象 ②农历不同的日期看到月相变化 ③航海过程中指南针突然失灵 ④地球上气候的变化  
A. ①② B. ③④ C. ①④ D. ②④
13. 太阳活动对地球下列哪个地区影响最严重 ( )  
A. 赤道 B. 低纬 C. 中纬 D. 高纬  
太阳是太阳系的中心天体,太阳是距离地球最近的恒星,是对地球影响最大的天体。据此回答14~15题。
14. 太阳辐射的主要作用是 ( )  
①促进地球上水、大气、生物活动和变化的主要动力 ②产生“磁暴”现象的原动力 ③是一种清洁、无污染的新能源 ④太阳内部核反应的能量来源  
A. ①② B. ③④ C. ②③ D. ①③
15. 有关太阳活动的叙述,不正确的是 ( )  
A. 耀斑是瞬间抛出巨大能量的太阳活动,发生在太阳大气层的光球层  
B. 地球降水与太阳黑子活动呈正相关,即黑子多的年份降水也多  
C. 黑子和耀斑都属于太阳活动,有11年的活动周期  
D. 太阳活动能导致无线电通信衰减或中断,也能使磁针不能正确指示方向
16. 太阳对地球的影响主要有 ( )  
A. 是形成地球海洋潮汐现象最重要的天体  
B. 是地球唯一的能量来源  
C. 促进了三圈环流和水循环的形成,甚至还与岩石风化有关  
D. 太阳能是一种新能源,具有能量集中,容易收集的优点
17. 下面能反映从拉萨到重庆年太阳总辐射量变化的是 ( )



18. 下列现象与太阳辐射有关的是 ( )  
A. 两极地区出现的极光  
B. 地球内部温度不断升高  
C. 地热能发电



D. 煤、石油等化石燃料的形成

19. 关于太阳黑子与年降水量的相关性的叙述, 正确的是 ( )

- A. 所有纬度呈正相关
- B. 不同纬度相关性不同
- C. 北半球极地地区呈负相关
- D. 两者变化周期均为 32 年

20. 日全食时, 能见到的太阳大气层及相应的太阳活动是 ( )

- A. 色球层耀斑
- B. 色球层黑子
- C. 日冕层耀斑
- D. 光球层黑子

## 二、综合题

21. 读图 1-13 完成相关问题。

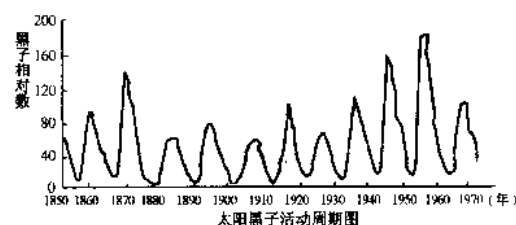


图 1-13

(1) 根据太阳黑子活动周期图判断: 太阳黑子活动将于 \_\_\_\_\_ 年达到高峰。届时, 太阳大气 \_\_\_\_\_ 层中的 \_\_\_\_\_ 活动也随之加强。

(2) 黑子活动增多时, 发出的 \_\_\_\_\_ 会扰乱地球上空的 \_\_\_\_\_ 层, 对 \_\_\_\_\_ 电话及传呼机等通讯造成不同程度的干扰和破坏, 此外还将扰乱地球的 \_\_\_\_\_。

(3) 北美洲受太阳黑子影响最严重的国家是 \_\_\_\_\_, 这个国家的人们可看到壮观的 \_\_\_\_\_ 现象。

(4) 根据所学知识, 你认为下列部门应加强对太阳活动的研究预报的是 ( )

- A. 通信部门
- B. 航天部门
- C. 冶金工业部门
- D. 气候研究部门

22. 读“地球表面各纬度的全年和冬、夏半年辐射总量图”(图 1-14), 回答下列问题。

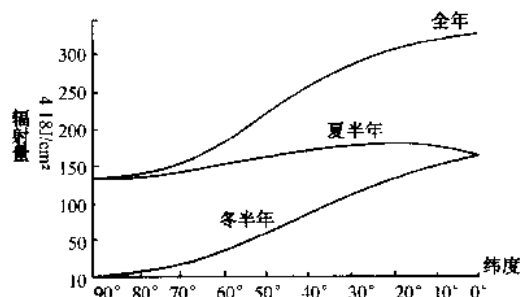


图 1-14

(1) 全年获得太阳辐射最多的是 \_\_\_\_\_, 随着纬度的

增高, 辐射量便渐次 \_\_\_\_\_, 极小值出现在 \_\_\_\_\_。

(2) 夏半年获得太阳辐射最多的是在 \_\_\_\_\_ 的纬度带上, 由此向 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 逐渐减少, 最小值在 \_\_\_\_\_。

(3) 冬半年获得太阳辐射最多的是 \_\_\_\_\_, 随着 \_\_\_\_\_ 的增高, 太阳辐射量也迅速 \_\_\_\_\_, 到 \_\_\_\_\_ 为零。

(4) 夏半年与冬半年的辐射量差值, 随着 \_\_\_\_\_ 的增高而 \_\_\_\_\_。

23. 根据太阳黑子与年降水量的相关性图(图 1-15), 回答下列问题。

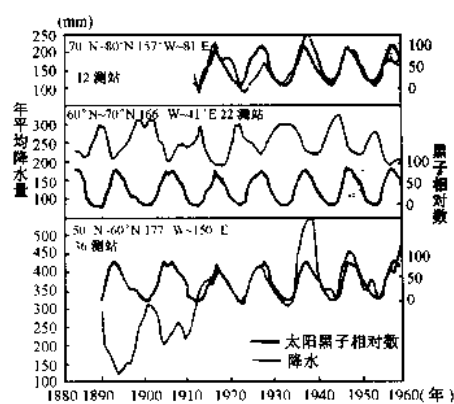


图 1-15

(1) 在 70°~80°N 测站测得的降水量变化与黑子相对数之间的关系是 \_\_\_\_\_; 在 60°~70°N 测站观测到的降水量变化与黑子相对数之间的关系是 \_\_\_\_\_。

(2) 从图中反映出许多地区降水量的年际变化与 \_\_\_\_\_ 有一定的相关性, 其变化周期约 \_\_\_\_\_ 年。

(3) 三个地区降水量最丰富的是 \_\_\_\_\_, 能否根据图中三个地区的降水量与太阳黑子之间的关系, 说明影响降水的主要因素是太阳黑子?

24. 图 1-16 是我国部分地区太阳总辐射量图, 下表给出了我国某些城市的地理纬度与年平均日照时数。

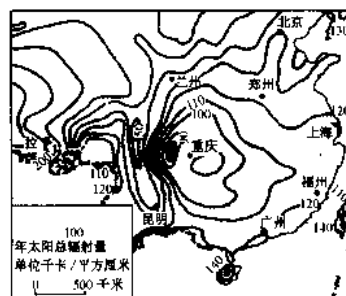


图 1-16

(1) ①图示各省级行政中心中, \_\_\_\_\_ 的年太阳总辐射量最高, 原因是 \_\_\_\_\_。



②在直辖市中,\_\_\_\_\_市的年太阳总辐射量最低,原因是\_\_\_\_\_。

③在图中台湾岛西侧的年太阳总辐射量比东侧,原因是\_\_\_\_\_。

| 城市地区 | 年平均日照时数 | 地理纬度(北纬) |
|------|---------|----------|
| 南京   | 2182.4  | 32°04'   |
| 上海   | 1986.1  | 31°12'   |
| 成都   | 1211.3  | 30°40'   |
| 杭州   | 1902.1  | 30°20'   |
| 宁波   | 2019.7  | 29°54'   |
| 拉萨   | 3005.1  | 29°43'   |

(2)由上表所列数据可以推知,在这些地区中,我国最能有效直接利用太阳能的是\_\_\_\_\_。其理由除了\_\_\_\_\_较大外,还与该地区的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等因素有关。

### 第三节 地貌的运动

#### ..... 自主探究 .....

去年6月,赵亮的父母在“阳光花园”购买了一套位于一层的住房。今年1月,全家入住后,发现阳光全被前排楼房挡住了。他感到很困惑,那天看房时,小院内阳光充足,怎么才过了几个月,阳光就被挡住了呢?

你能帮助赵亮分析一下原因吗?

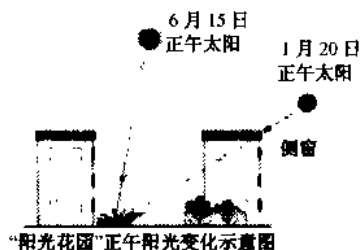


图 1-17

#### 1 知识学习

##### (一)地球运动的一般规律

地球的自转

- 方向:西→东
  - 从北极上空看逆时针方向旋转
  - 从南极上空看顺时针方向旋转
- 周期:23时56分4秒,即一恒星日
- 速度
  - 角速度:除南北两极点外,全球各地均约 $15^{\circ}/\text{小时}$
  - 线速度:因纬度不同而有差异
  - 两极:既无角速度,也无线速度

地球的公转

- 方向:西→东
  - 从北极上空看逆时针方向旋转
  - 从南极上空看顺时针方向旋转
- 轨道
  - 形状:接近正圆的椭圆轨道
  - 对地球的影响
    - 近日点附近:1月初
    - 远日点附近:7月初
- 周期:1回归年:365日5时48分46秒
- 速度
  - 近日点附近:速度较快
  - 远日点附近:速度较慢

##### (二)地球自转与时差

产生昼夜交替

- 成因
  - 地球自转
  - 地球是一个自身不发光、不透明的球体
- 界线:晨昏线(包括晨线和昏线两部分)
- 周期:约24小时,即一太阳日

原因:地球自西向东自转,同纬度相对位置偏东的地点时刻较早

地方时

- 含义:因经度不同而不同的时刻
- 换算原则
  - 同一经线上各地地方时相同
  - 不同经线上:经度每差一度,时间相差4分钟,换算时按“东西”进行

产生时差

- 区时
  - 时区的划分:从 $0^{\circ}$ 经线开始,向东向西各 $7.5^{\circ}$
  - 为中时区,从中时区开始,向东向西每 $15^{\circ}$ 为一时区,全球共分24个时区,东西12区各 $7.5^{\circ}$ ,
  - 合为一个时区。每个时区内一般使用同一时间
- 区时
  - 计时方法:分区计时
  - 换算原则
    - 同一时区:区时相同
    - 不同时区:每差一个时区,时间相差1小时,换算时按“东早西迟”进行

地方时与区时的关系:区时是同一时区内中央经线经过的地方时,因此,区时是一种特殊的地方时

日界线与日期变更:由西向东跨越日界线,日期要提前一天

印度—半时区计时

朝鲜—东部时区计时

中国—东八区计时

##### (三)地球公转与季节

与自转的关系

- 两种运动
  - 自转:赤道平面
  - 公转:黄道平面
  - 的叠加:黄赤交角( $23^{\circ}26'$ )
- 影响:太阳直射点的回归运动
  - 夏至:太阳直射北回归线
  - 秋分:太阳直射赤道
  - 冬至:太阳直射南回归线
  - 春分:太阳直射赤道
- 正午太阳高度的变化
  - 太阳高度:太阳光线与地平面的夹角
  - 时间变化过程及规律
  - 空间变化过程及规律
  - 赤道:终年昼夜等长