



★ 新课标 ★

教材全析

“春雨奖学计划”指定用书

✧ 配国标人教版 ✧

高中地理①

必修

总主编 严 军 本册主编 张恭伟(特级教师) 翟 军

一切的现在都孕育着未来
奋斗，并且追求
请把这一切放在你的肩上……

中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社



★ 新课标 ★

教材全析

“春雨奖学计划”指定用书

✱ 配国标人教版 ✱

高中地理①

必修

总主编 严 军
本册主编 张恭伟(特级教师) 翟 军
副主编 孙小娟
编 委 张恭伟 孙小娟 焦亚丽
王明生 翟 军 杨迎春
张仁凤 孙长虹 司有凤

中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

金四导. 高中地理. 1: 必修/严军主编. 北京: 中国少年儿童出版社,
2008. 6
ISBN 978 - 7 - 5007 - 8955 - 0

I. 金… II. 严… 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(2008)第 066181 号



配国标人教版

“春雨奖学计划”指定用书

金四导·新课标教材全析

高中地理①

出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社

中国少年儿童出版社

出版人: 李学谦

执行出版人: 赵恒峰

总主编: 严军

主编: 张恭伟(特级教师) 翟军

责任编辑: 赵海力

责任校对: 赵亚红

地址: 北京市东四十二条 21 号

电话: 010 - 62006940

E-mail: dakaiming@sina.com

印刷: 常州市建农印刷包装有限公司

开本: 880 × 1230 1/16

2008 年 9 月北京第 1 版

字数: 810 千字

ISBN 978 - 7 - 5007 - 8955 - 0/G · 6482

封面设计: 石芳

美术编辑: 周建明

责任印务: 栾永生

邮政编码: 100708

传真: 010 - 62006941

经销: 新华书店

印张: 30

2008 年 9 月江苏第 1 次印刷

印数: 5000 册

定价: 70.40 元(共 3 册)

图书若有印装问题, 请随时向印务部退换。

版权所有, 侵权必究。

08—2897

将教材讲深、讲透、讲到位

——《金四导·教材全析》前言

作为讲解型教辅的著名品牌,《金四导·教材全析》全面吸取了新课标、新教材的理念和各课改省份68所名校一线名师的最新成果,充分听取了使用《金四导》而考入北大、清华并一举夺得“春雨奖学金计划”一、二、三等奖学金的优秀学子的意见,进一步凸显了该丛书将教材讲深、讲透、讲到位的特征,以教材与考点为线索,精心创设个性化的内容结构,着意让学生夯实知识基础,把握教材脉络,体现学习快乐,获得成功信心。

“用了《金四导》,名校任你挑!”——是豪情,是激励,更是春雨对您真诚的期待……



以教材为主线

以考点为中心

以成功为目标

别摔在熟悉的路

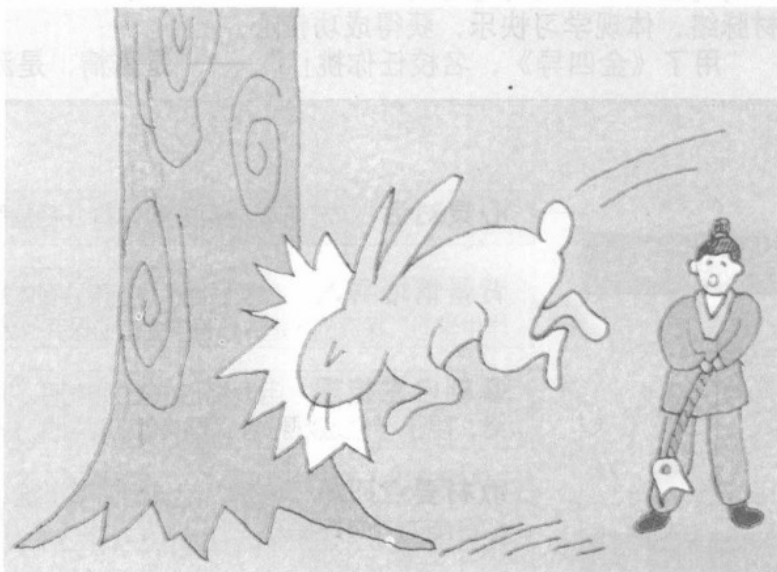
朋友是位老师，每天清晨都要骑着摩托车到学校。有一天，朋友摔伤了，很重。看他的时候，他恨恨地说：“哪个缺德的，在路上放了一块石头。”我问他为什么没有看到。他说看到了但车速太快刹车来不及。继而他说：“本来我不会开得那么快，因为这条路我太熟了。”

这么平坦而视野好的路，他竟然会摔得如此严重，也许真的是他太熟悉太相信这条路之故。

其间的道理在学习中一样能够体现，一个人在学习的过程

中太相信自己、或者太相信某种思维方法，在解决问题的时候一味按照自己的意愿进行，甚至达到盲目的程度，最后他往往会栽在那些自认为最擅长的问题上。

一个人在学习的过程中是需要质疑心理的，带着质疑解决问题，特别是对那些自己熟悉得不能再熟悉的问题，你才会不至于走入自我陶醉、自我封锁的绝境中。



“一切的现在都**孕育**着未来

奋斗，并且追求

请将这一切**放**在你的肩上……”

Contents

1 第一章 行星地球

- 第一节 宇宙中的地球 /1
- 第二节 太阳对地球的影响 /5
- 第三节 地球的运动 /10
 - 第1课时 /10
 - 第2课时 /14
 - 第3课时 /18
- 第四节 地球的圈层结构 /24

本章知识整合 /28

第一章学习评价 /31

34 第二章 地球上的大气

- 第一节 冷热不均引起大气运动 /34
 - 第1课时 /34
 - 第2课时 /40
- 第二节 气压带和风带 /44
 - 第1课时 /44
 - 第2课时 /49
- 第三节 常见天气系统 /55
 - 第1课时 /55
 - 第2课时 /60
- 第四节 全球气候变化 /64

本章知识整合 /71

第二章学习评价 /74

期中学习评价 /77

79 第三章 地球上的水

- 第一节 自然界的水循环 /79
- 第二节 大规模的海水运动 /84
- 第三节 水资源的合理利用 /89

本章知识整合 /95

第三章学习评价 /97

100 第四章 地表形态的塑造

- 第一节 营造地表形态的力量 /100
- 第二节 山岳的形成 /104
- 第三节 河流地貌的发育 /109

本章知识整合 /115

第四章学习评价 /117

120 第五章 自然地理环境的整体性与差异性

- 第一节 自然地理环境的整体性 /120
 - 第1课时 /120
 - 第2课时 /123
- 第二节 自然地理环境的差异性 /126

本章知识整合 /132

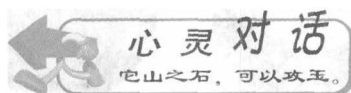
第五章学习评价 /134

模块学习评估卷 /136

第一章

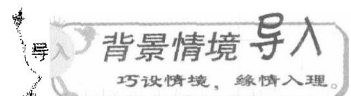
行星地球

第一节 宇宙中的地球



天行健，君子以自强不息。

《周易·乾·象》

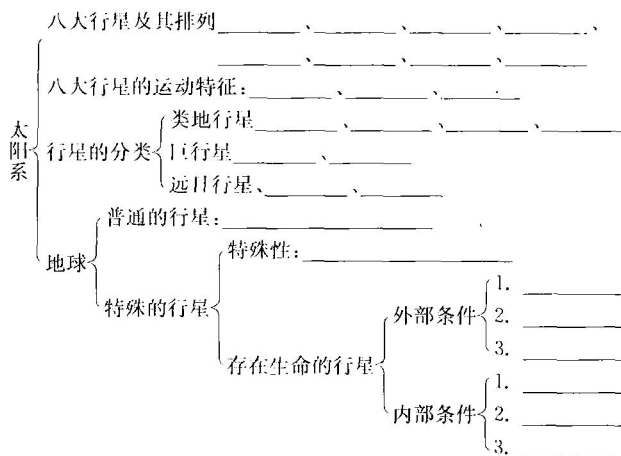
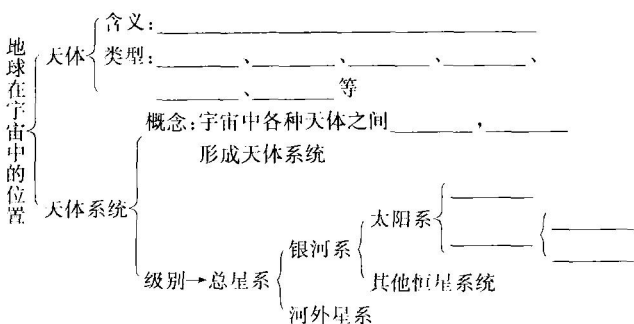
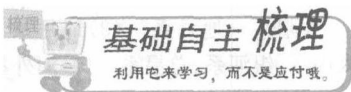


冥王星正式从九大行星中除名

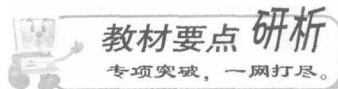
北京时间2006年8月24日晚上9点20分，国际天文学联合会大会投票5号决议，部分通过新的行星定义，冥王星被排除在行星行列之外，而将其列入“矮行星”。

国际天文学联合会大会放弃将冥王星之外的太阳系八大行星称为“经典行星”的说法，从而确认太阳系只有8颗行星，冥王星被降级为“矮行星”。你知道冥王星被降级的原因吗？新的行星定义是什么？

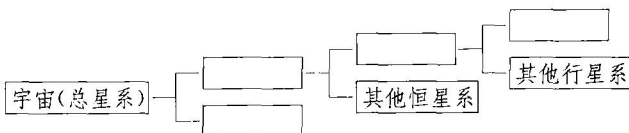
【思路点拨】大会通过的决议规定，“行星”指的是围绕太阳运转、自身引力足以克服其刚体力而使天体呈圆球状、能够清除其轨道附近其他物体的天体。在太阳系传统的“九大行星”中，只有水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星符合这些要求。冥王星由于其轨道与海王星的轨道相交，不符合新行星定义，因此被自动降级为“矮行星”。



一点就通 在天空中被观测到的存在于地球大气以外的物体，总称为天体。恒星、行星、卫星、彗星、流星、星云相互吸引、相互绕转，形成行星系、地月系。地球、月亮、水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星同向性、近圆性、共面性。水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星具有其他行星一样的运动特征。有生命存在、安全的宇宙环境、稳定的太阳辐射能量、适当的日地距离和适宜的温度、具有可供生命呼吸的大气层、有大量的液态水、原始海洋孕育生命。



一、用图示法理解天体系统的层次



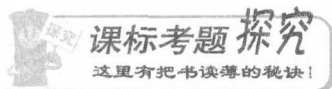
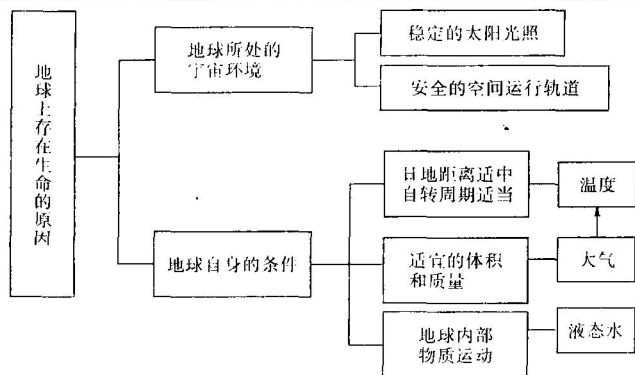
天体系统的层次

二、利用比较法理解地球是太阳系中的一颗普通行星

从运动特征和结构特征两个方面把地球与其他行星进行对比，说明地球是太阳系中的一颗普通行星。从运动特征上看地球和其他行星的公转运动都具有同向性、共面性、近圆性的特征。从结构特征上看地球和水星、金星、火星相比没有特殊之处。

三、用结构法理解地球上存在生命物质的条件

在地球上存在生命的条件要从内因、外因两个方面去分析，即从地球本身和其周围环境入手进行分析。



课内综合题

1. 分析八大行星主要物理性质比较表,回答下列问题。

行星	与太阳的距离 (地球=1)	质量 (地球=1)	体积 (地球=1)	自转周期	公转周期	表面平均温度(℃)
类地行星	水星	0.387	0.05	0.056	58.6天	87.9天
	金星	0.723	0.82	0.856	逆向243天	224.7天
	地球	1.00	1.00	1.00	23时56分	1.0年
	火星	1.52	0.11	0.15	24时37分	1.9年
巨行星	木星	5.20	317.94	1316.00	9时50分	11.8年
	土星	9.50	95.18	745.00	10时14分	29.5年
远日行星	天王星	19.20	14.63	65.50	逆向32时54分	84.0年
	海王星	30.10	17.22	57.10	17时48分	164.8年

(1)按其物理性质八大行星可分为_____类,其中木星和土星属于_____行星。

(2)质量最大的行星是_____,体积最小的是_____,平均密度最大的是_____,平均密度最小的是_____。

(3)自转周期与地球最相近的是_____,昼夜交替周期最长的是_____,昼夜交替一次需时_____。

(4)从水星到海王星,其公转周期变化规律是_____.你能分析其变化规律的形成原因吗?

(5)你能解释巨行星的含义吗?

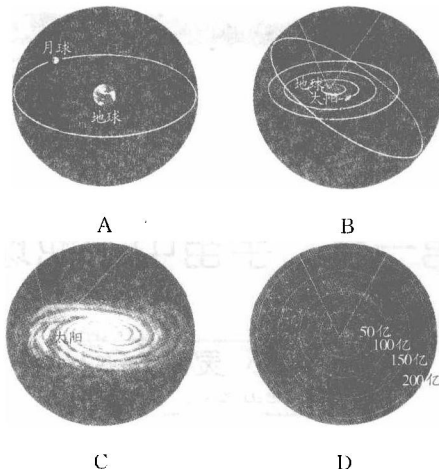
【精析】该资料分析题,要求全面了解表格资料的内容。先看横向中的栏目,再阅读行星的分类项目,根据题目要求找出相关资料。有针对性地回答问题。资料中提供的质量、体积和与日距离,都是相对数(比值),以地球为1,其余行星都是相对数。第(1)小题看纵向可找到答案。第(2)小题中平均密度是质量与体积之比,相对比值大的密度也大。通过计算,地球的密度最大(为1),土星平均密度最小,仅为地球的0.128。第(3)小题理解昼夜交替周期即为自转周期,金星自转周期为243天,因此,其昼夜交替周期最长。第(4)小题要分析一连串数据才能得出结论,公转周期从87.9天到164.8年,归纳其规律是公转周期越来越长。在分析原因时,注意公转周期与太阳距离、轨道周长联系进行分析。第(5)小题在“巨”字上做文章。表格中提供的数据,该类行星的体积和质量可以反映出“巨”字的特点。

【解答】(1)三 巨 (2)木星 水星 地球 土星 (3)火星 金星 243天 (4)公转周期越来越长,即从87.9天到164.8年 原因是从水星到海王星,与太阳的距离由近到远,

公转半径越来越大,公转轨道越来越长,因此公转周期也越来越长。(5)木星和土星的质量和体积巨大,所以称为巨行星。

课标新题

2. 读四幅天体系统图,回答下列问题。



(1)写出四幅图中分别所表示的天体系统的名称。

A _____ B _____

C _____ D _____

(2)将四个天体系统按级别由大到小排列为_____。

(3)地球所属的天体系统是_____,太阳所属的天体系统是_____。

(4)与C平级的天体系统是_____,所有这类天体系统,统称为_____。

【精析】这是一道读图题,首先要求看懂是什么类型图,判断每幅图的名称,然后再根据天体系统的级别划分以及构成分别回答问题。第(1)小题,只要根据图中注记就可以判断四幅天体系统的名称。第(2)小题要求熟悉天体系统的级别是如何划分的,注意题目要求按级别从大到小排列出天体系统。第(3)小题注意地球不仅属于地月系的成员,也是太阳系、银河系、总星系的成员(太阳系也是如此)。第(4)小题要求理解河外星系与银河系是平级的天体系统,所有的河外星系构成总星系。该题主要考查天体系统的知识,从而加强对地球在宇宙中位置的认识。

【解答】(1)地月系 太阳系 银河系 总星系 (2)总星系 银河系 太阳系 地月系 (3)地月系、太阳系、银河系、总星系 太阳系、银河系、总星系 (4)河外星系 总星系

综合探究延伸

锁定目标,扬帆起航!

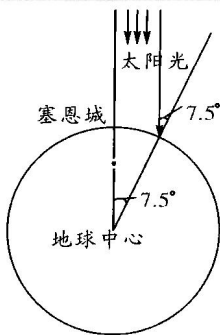
你知道地球的大小吗?两千多年前的人能够测出地球的大小吗?2000多年前,有人用简单的测量工具计算出地球的周长。这个人就是古希腊的埃拉托色尼。

埃拉托色尼博学多才,他不仅通晓天文,而且熟知地理;又是诗人、历史学家、语言学家、哲学家,曾担任过亚历山大博物馆的馆长。

细心的埃拉托色尼发现:离亚历山大城约800公里的塞恩城(今埃及阿斯旺附近),夏日正午的阳光可以一直照到井底,因而这时所有地面上的直立物都应该没有影子。但是,亚历山大城地面上的直立物却有一段很短的影子。他认为:直



立物的影子是由亚历山大城的阳光与直立物形成的夹角所造成的。从地球是圆球和阳光直线传播这两个前提出发,从假想的地心向塞恩城和亚历山大城引两条直线,其中的夹角应等于亚历山大城的阳光与直立物形成的夹角。按照相似三角形的比例关系,已知两地之间的距离,便能测出地球的圆周长。埃拉托色尼测出夹角约为7度,是地球圆周角(360度)的五十分之一,由此推算地球的周长大约为4万公里,这与实际地球周长(40 076公里)相差无几。



教材习题 详解

和你的答案对比一下!

活动(第4页)

- (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,与其他几大行星相比没有特殊的地方。

第一题,在题干部分说明了什么是八大行星的运动特征,然后给出一组图表和问题,逐一分析回答。关于同向性,可以引导学生重点观察表示八大行星公转方向的箭头。运用数据,从八大行星公转运动的共同特征上说明地球是太阳系中一颗普通的行星。

2. (1)类地行星体积和质量比较小,如水星体积约为地球体积的5.62%,质量是地球质量的5%;巨行星体积和质量都很大,如木星的体积约为地球体积的1 316倍,质量是地球质量的318倍;远日行星中天王星、海王星的质量和体积都比较大。

(2)与其他行星相比,地球的质量和体积并不是最大的,也不是最小的。没有特殊的地方。

第二题在题干部分说明什么是八大行星的结构特征,然后要求进行分类比较。重点是地球与水星、金星、火星的比较,说明地球是普通行星。

能力提升 训练

长风破浪会有时!

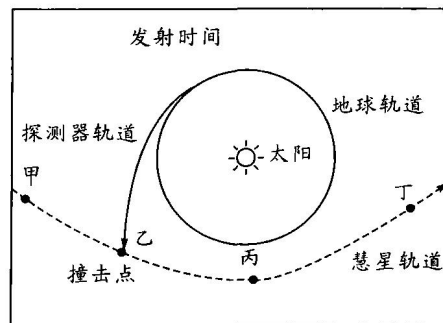
基础巩固题

- 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
- 以下与我们的视觉对应正确的是()
A. 星云——一闪即逝 B. 行星——圆缺多变
C. 彗星——拖着长尾 D. 月亮——轮廓模糊

进入21世纪,国际上掀起了新一轮的火星探测热。在太阳系几大行星中,火星与地球最为相似。探测火星将有利于寻找地球之外适合人类居住的第二家园。据此回答3~4题。

- 火星探测器所在天体系统共包含几级天体系统()
A. 一级 B. 二级
C. 三级 D. 四级
- 人类发射的探测器可以到达火星表面,表明人造天体已经离开()
A. 地月系 B. 太阳系
C. 银河系 D. 河外星系
- “五星连珠”,也叫“五星聚”。我国古代用以表示水、金、火、木、土五行星同时出现在天空同一方的现象。这种现象不常发生,所以古人曾唯心的认为它是祥瑞。后人推广到只要五行星各居一宫相连不断时就叫做“连珠”。据此回答下列5~6题。
- “五星连珠”中的五颗行星按照距日远近、质量、体积等特征,属于类地行星的是哪几颗()
A. 水星、火星、木星
B. 水星、金星、火星
C. 金星、木星、土星
D. 金星、火星、土星
- “五星连珠”中的五颗行星温度最高的是()
A. 木星 B. 水星
C. 金星 D. 火星
- “五星连珠”中的五颗行星体积和质量最大的是()
A. 水星 B. 木星
C. 金星 D. 火星
- 下列条件中与地球有适合生命存在的温度无关的是()
A. 日地距离适中 B. 大气层
C. 太阳日 D. 恒星年
- 目前人类已经到达的天体是()
A. 火星 B. 月球
C. 太阳 D. 金星
- 地球的特殊性表现在()
A. 质量在八大行星中最小
B. 公转方向与其他七大行星不同
C. 既有自转运动又有公转运动
D. 太阳系中唯一有高级智慧生物的行星

太平洋时间2005年7月3日22时52分(北京时间2005年7月4日13时52分),美国宇航局(NASA)重达372公斤的铜质撞击器,在距地球约1.3亿公里处与坦普尔1号彗星成功相撞,完成了人造航天器和彗星的“第一次亲密接触”。读图回答11~12题。

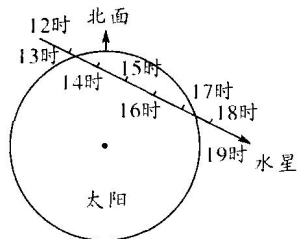


- 彗星由彗核和彗尾两部分组成,彗尾是冰物质升华而成的,图中甲、乙、丙、丁四点中彗尾最长的是()
A. 甲 B. 乙
C. 丙 D. 丁

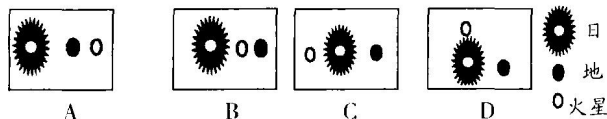
12. 图中反映的天体系统是()
- A. 太阳系 B. 银河系
C. 地月系 D. 总星系
13. 假若目前多国天文学家通过国际性的合作研究,观测并测量出某一遥远的旋涡星系,那么该星系与地球的距离为()
- A. 200 多亿个天文单位
B. 200 多亿千米
C. 200 多亿光年
D. 200 多亿年
14. 下列关于天体与天体系统的叙述,不正确的是()
- A. “吴刚折桂”的传说反映的最小一级天体系统是地月系
B. “牛郎织女”的传说反映牛郎星与织女星在同一天体系统中
C. 人们所能观测到的恒星都属于银河系
D. “扫帚星”是太阳系中的一种天体
- 阅读材料,回答 15~16 题。

材料一 宇宙中的天体处于不断的运动中,天体之间相互位置的变化会让我们欣赏到不同的天文现象。据报道,1999 年 4 月 25 日、2003 年 8 月 27 日,均出现了“火星冲日”现象(就是火星位于日地连线上,并且和地球同位于太阳的一侧,火星、地球和太阳依次排成一条直线,而且与太阳“此升彼落”)。

材料二 2003 年 5 月 7 日,水星出现了“凌日”现象,即水星呈现为一个小黑点从太阳表面划过(如下图)。这种被天文学家称为“水星凌日”的奇观在 21 世纪将仅出现 14 次。2004 年 6 月 8 日中午 1 时 30 分左右,在我国中纬度地区的天文爱好者观察到了“金星凌日”现象。



15. 2003 年 8 月 27 日“火星冲日”时,下图中能反映火星、地球和太阳三者位置关系的是()



16. 下列叙述正确的是()
- A. 火星也会出现“凌日”现象
B. 可以直接用肉眼观测到“凌日”现象
C. “金星凌日”比“水星凌日”更便于观测
D. 八大行星均可发生“凌日”现象
17. 太阳系中的小行星带位于()
- A. 水星与木星之间 B. 木星与火星轨道之间
C. 火星与金星之间 D. 木星与火星轨道之间
18. 行星与恒星的最大区别在于()
- A. 质量大小 B. 发光强度
C. 密度大小 D. 有无卫星

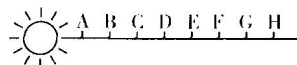
地球是太阳系中的一颗普通行星,然而地球贵在是一颗适于生物生存和繁衍的行星。虽然我们相信宇宙还会有能够繁殖生命的星球,但是至今,我们还没有发现它们。据此完成 19~20 题。

19. 地球上存在生命物质的重要原因是()
- ①地球上水,其他行星上没有水
②地球上适合生物呼吸的大气存在
③地球上的温度在 100℃ 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基础
- A. ①② B. ②③
C. ③④ D. ②④

20. 2007 年 4 月,欧洲天文学家首次发现一颗有生命迹象的太阳系外行星。该行星可能适宜生命存在的主要依据是()
- A. 行星上有岩石与土壤
B. 行星上有液态水与适宜的温度
C. 行星的表面比较平坦
D. 行星接受来自恒星的辐射能量

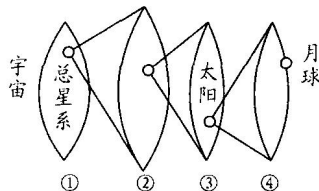
拓展探究题

21. 读下图,完成下列问题。

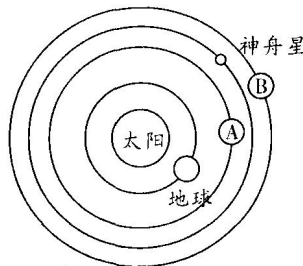


- (1) 若该图为太阳系中八大行星排列顺序示意图。写出下列字母代表的行星名称: B _____, D _____。
- (2) 写出与地球相邻的两颗行星的代表字母: _____、_____。
- (3) 小行星带位于 _____ 和 _____ (字母) 轨道之间。
- (4) 八大行星绕日公转的方向一致,都是自 _____ 向 _____。而且轨道面几乎在 _____。公转周期最长的是 _____ (字母)。

22. 读天体系统示意图,完成下列问题。



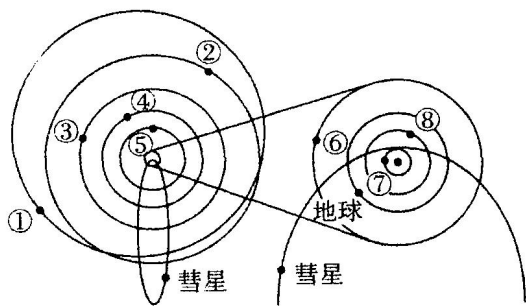
- (1) 图中天体形成天体系统的原因是 _____。
- (2) 图中天体系统共有 _____ 级,其中比太阳所在的高一级的天体系统是 _____。
- (3) 哈雷彗星所属天体系统是 _____ 图。
23. 2005 年 3 月,有两颗小行星分别被国际天文组织命名为“杨利伟星”和“神舟星”,以表彰中国在人类对宇宙的探索中所作出的贡献。读神舟星小行星轨道示意图,据此完成下列问题。



- (1) 位于地球运行轨道内的行星还有 _____ 星和 _____ 星。
- (2) “神舟星”轨道内外侧相邻的行星 A 是 _____ 星, B 是 _____ 星。
- (3) 此图包含 _____ 级天体系统,中心天体是 _____。



24. 读下图,完成下列问题。



(1) 图中所示的天体系统是_____。

(2) 从结构特征看,与地球有许多共同之处的天体是_____、_____、_____ (数字)。

(3) 2006年8月24日,国际天文学联合会大会投票决定,要从原来的九大行星中清除的是_____ (数字)。

25. 阅读下列材料,回答问题。

材料一 在1766年翻译《自然探索》时,提丢斯把自己的一个发现作为脚注加入了译文:

“只要我们对行星之间的距离稍微留心一下,就不难发现,行星距离的间隔随着它们距离的增加而增加。倘若设土星到太阳的距离为100个单位,则水星的距离就为4个单位,金星距离太阳为 $4+3=7$ 个单位,地球为 $4+6=10$ 个单位,火星为 $4+12=16$ 个单位。但从火星再向外就出现了例外。因为按理,在 $4+24=28$ 个单位应该有个天体,但现在那儿既没有行星也没有任何卫星存在。难道造物主使一个行星离开了那里,才造成这个空隙吗?不!我们可以满怀信心地打个赌,那儿一定会有天体……越过这个例外后,从太阳到木星的距离为 $4+48=52$ 个单位,到土星的距离为 $4+96=100$ 个单位,这是多么美妙的关系啊!”

材料二 到了1772年德文版《自然的探索》发行了第二版时,提丢斯的发现才引起柏林天文台的台长波得的重视,在进一步研究了这个问题之后,波得在《天文学导论》中,用数学公式的形式发表了这一定则:

$$a_n = 0.4 + 0.3 \times 2^n \text{ (天文单位)}$$

波得指出,式中 n 为太阳系由内向外行星的顺序,对于距太阳最近的水星, n 不取1而取 $-\infty$ 。当时人们已经发现的水星、金星、地球、火星的实际情况,都和根据定则计算出的结果一致,如果取木星、土星的 n 值分别为6和7,计算结果也和实际情况一致。于是,这条定则就被称为提丢斯——斯波得定则。波得还提出,在距太阳2.8个天文单位处,应该有颗行星。

		$n=$	$0.3 \times 2^n =$	定则的计算值	实际值
当	水星	0.4	$-\infty$	0	0.387
时	金星	0.4	0	0.3	0.723
已	地球	0.4	1	0.6	1.000
知	火星	0.4	2	1.2	1.52
的	①	0.4	3	2.4	2.7
行	木星	0.4	4	4.8	5.2
星	土星	0.4	5	9.6	9.5
	②	0.4	6	19.2	19.2
	海王星	0.4	7	38.4	30.1
	冥王星	0.4	8	76.8	39.4

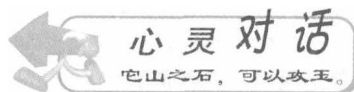
(1) 根据材料二的示例,通过计算完成表中火星和海王星的“定则的计算值” x 和 y 。

(2) 通过计算可知,在①处的位置没有行星,试根据学过的知识加以解释。

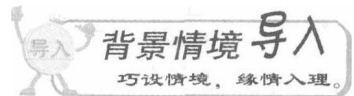
(3) 提丢斯——波得定则提出时,太阳系的边界只到土星为止,行星②的发现有力地支持了这一科学定则。表中②处是哪颗行星?请说明它的发现为什么有力地支持了提丢斯——波得定则。

(4) 提丢斯——波得定则对于解释行星与太阳距离也不是万能的,通过计算,你发现了它的不足之处吗?

第二节 太阳对地球的影响



理想是我们心中一轮最美的太阳,是我们前进时不竭动力的源泉。

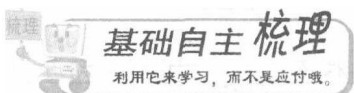


1. 我们日常生产、生活的主要能源有哪些? 你知道它们的来源吗?

【思路点拨】 有煤、石油、天然气、水电生物能等,从根本上说它们都是来自太阳辐射的能量。

2. 当我们在收看电视节目或收听电台广播时,有时会出现信号(声音)中断或受到干扰等现象,这是怎么回事呢?

【思路点拨】 太阳活动的干扰。



太阳辐射对地球的影响

- 太阳概况
 - 主要成分: _____
 - 特征: _____
 - 概念: _____
- 太阳辐射
 - 到达地球: _____ 分之一
 - 能量来源: _____
- 对地球的影响
 - 为地球直接提供 _____
 - 是地球上水、大气运动和生活的 _____
 - 煤和石油是 _____ 时期 _____ 积累下来的太阳能
 - 对人类生产、生活的影响: _____

太阳活动对地球的影响

- 太阳大气分层
 - 光球层
 - 色球层
 - 日冕
- 概念
 - 黑子
 - 概念: _____
 - 出现的大气层: _____
 - 耀斑
 - 概念: _____
 - 出现的大气层: _____
- 主要类型
 - 活动周期: _____
- 对地球的影响
 - 扰乱电离层,引起 _____
 - 扰乱地球磁场,产生 _____ 现象
 - 发生自然灾害,如 _____、_____

点就通 氢 氦 质量大 温度高 太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量 二十二亿 太阳内部的



核聚变反应 能源 动力 地质 生物固定以后 是人类生产、生活主要能量来源 光球表面出现一些黑斑点,叫做太阳黑子 光球层 色球层的某些区域有时会突然出现大而亮的斑块称为耀斑 色球层 11年 地球上无线电短波通信受到影响,甚至短暂中断 磁暴 地震 水旱灾害

教材要点 研析

专项突破,一网打尽。

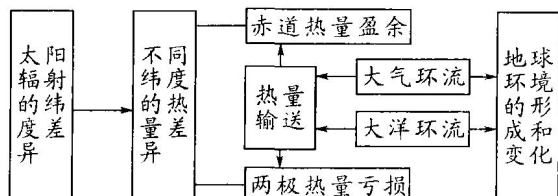
一、太阳概况

1. 巨大炽热的气体球
2. 主要成分是氢、氦
3. 太阳辐射来源——核聚变反应
4. 能量传播方式——以电磁波向外辐射

二、用图解法记忆太阳辐射对地球的影响

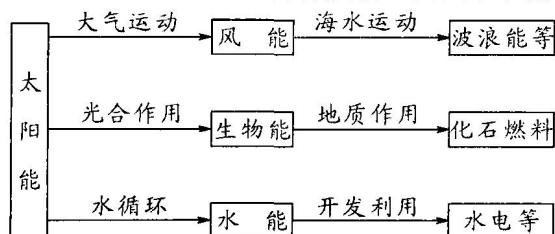
1. 太阳辐射是地理环境形成和变化的重要因素

太阳辐射能是维持地表温度,促进大气、水、生物活动和变化的主要动力。



2. 太阳辐射对人们生产和生活的影响

太阳辐射是人类日常生产和生活所用的主要能源,目前人类所使用的能源大部分都直接或间接地来自于太阳能。



三、用图表法掌握太阳大气结构、太阳活动及对地球的影响

层次	位置	概念	厚度	亮度	温度	太阳活动
光球	里	明亮发光的太阳表面				黑子
色球		光球外呈玫瑰色的太阳大气				耀斑
日冕	外	色球外很稀薄的完全电离的太阳大气	厚	弱	高	太阳活动的主要标志

- (1) 黑子、耀斑增多 $\xrightarrow{\text{影响}}$ 无线电通讯
- (2) 带电粒子流 $\xrightarrow[\text{地磁场}]{\text{干扰}}$ 产生“磁暴”现象
- (3) 带电粒子流 $\xrightarrow{\text{捕获}}$ 产生“极光”现象(两极地区)

综合探究 延伸

锁定目标,扬帆起航!

1. 太阳辐射能的开发利用。太阳辐射能作为清洁可再生能源,已成为人类重点关注的新能源之一。

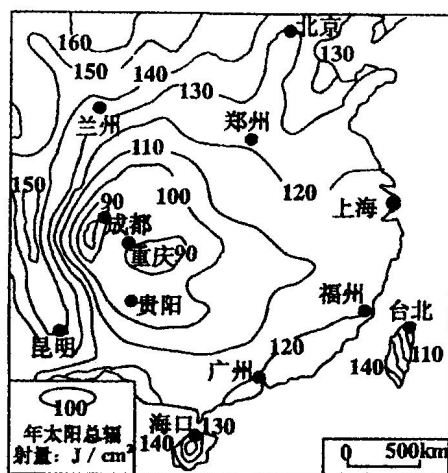
关于太阳辐射能相关知识的分析,关键是把握好以下几个基本概念和原理。

(1) 太阳辐射的基本特征:电磁波,波长在 0.15~4 微米之间,可分为可见光区(波长在 0.4~0.76 微米之间,占太阳辐射总能量的 50%),紫外线区(波长小于 0.4,占太阳辐射总能量的 7%),红外线区(波长大于 0.76 微米,占太阳辐射总能量的 43%)。

(2) 影响到达地面太阳辐射能大小的因素:太阳高度与大气状况。太阳辐射与太阳高度成正比,而太阳辐射与纬度因素相关,进一步可推理太阳辐射能与纬度的关系。太阳辐射能与大气状况的关系是通过地势和天气状况来影响,地势越高,空气越稀薄,大气对太阳辐射能削弱越少,到达地面的太阳辐射能越多,如青藏高原成为我国太阳能最丰富的区域;云量状况的多少也直接影响太阳辐射能的强弱,云量越多(水汽多),对太阳辐射的反射越多,到达地面的太阳辐射能越少,如四川盆地成为我国太阳能最贫乏的区域。

(3) 太阳辐射能开发的技术要求:太阳辐射能具有能量巨大、可再生、清洁等优点,但也具有分布分散、不稳定性(受大气状况影响)等缺点,其开发利用的技术要求很高,属于高科技新兴产业。其研究开发企业宜接近高等院校和科研单位集中的区域。

【例】读我国年太阳辐射分布局部图,回答下列问题。



- (1) 下列城市中,年太阳辐射总量最丰富的是()
A. 兰州 B. 郑州 C. 台北 D. 昆明
- (2) 兰州的纬度比广州高,但年太阳辐射总量比广州丰富的主要原因是_____。
- (3) 假如你是一位太阳能热水器的营销员,只考虑自然因素,应到下列哪组城市营销最合理()
A. 北京、海口、贵阳 B. 上海、重庆、台北
C. 昆明、兰州、郑州 D. 杭州、广州、成都
- (4) 假如你是一位太阳能热水器的设计师,你为北京设计的太阳能热水器的倾斜角度应比为海口设计的_____,其科学依据是_____。



(5)太阳能热水器的研发企业属于_____指向型企业,其布局应接近_____地区。

(6)从太阳能的特点看,它是一种_____能源,其开发利用符合可持续发展的_____原则和_____原则。

【精析】本题是以清洁可再生新能源(太阳能)开发为主题的综合题,带有一定研究性学习的科学思维方法的考查。首先要求考生根据等值线的分布特点,读取各城市太阳辐射总量的大小,然后从分布量的差异思考影响太阳辐射的主要影响因素:太阳高度角(纬度因素)和大气状况(地势和天气)。目前,对太阳辐射的开发利用是一项高科技领域,要获取较大的太阳辐射量,关键是受热面与太阳光线保持较大的角度。

【解答】(1)D (2)地处内陆,气候干燥,多晴天 (3)C

(4)大 太阳能热水器呈一定的倾斜角度,目的是为了太阳能热水器的受热面与太阳高度角保持较大的角度,获得更多的太阳能 北京的正午太阳高度总体上比海口上 (5)技术 高等教育和科技发达 (6)可再生 清洁 公平性 持续性

2. 太阳活动对地球影响。

当太阳上黑子和耀斑增多时,发出的强烈射电会扰乱地球上空的电离层,使地面的无线电短波通讯受到影响,甚至会出现短暂的中断。

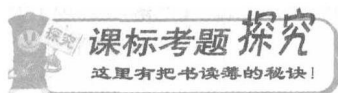
太阳大气抛出的带电粒子流,能使地球磁场受到扰动,产生“磁暴”现象,使磁针剧烈颤动,不能正确指示方向。

地球两极地区的夜空,常会看到淡绿色、红色、粉红色的光带或光弧,这叫做极光。极光是带电粒子流高速冲进那里的高空大气层,被地球磁场捕获,同稀薄大气相碰撞而产生的。

太阳活动对地球的影响:太阳活动有时比较平静,有时比较剧烈;太阳有自转,太阳上的活动区有时对向地球,有时又背向地球;地球本身有自转又有公转,因此太阳活动对地球的影响是很复杂的,周期也是各种各样的,如日周期、27天周期、年周期、11年周期等等。太阳活动与地球上气候变化的关系也是比较明显的,据统计,地面降水量的变化,也有11年、22年等的周期,另外地球高层大气的变化也与太阳活动相关。地震、水文、气象等多方面的研究都说明了太阳活动对地球的影响,关于这方面的物理机制还在研究中。

大耀斑出现时射出的高能质子,对航天活动有极大的破坏性。高能质子达到地球附近时,特别是容易到达无辐射带保护的极区,会影响极区飞行;如遇卫星则对卫星上的仪器设备有破坏作用;太阳能电地在高能质子的轰击下,性能会严重衰退以至不能工作;如遇在飞船外工作的宇航员将危及生命。

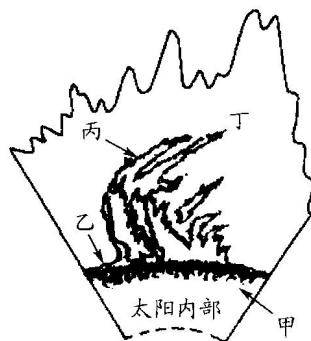
由以上种种影响可以看出,对太阳活动的预报有很大的必要。现在包括我国在内的许多国家,都已开展这方面的工作。通过预报可使有关部门,如:通信部门、航天部门等,及时采取措施减少太阳活动对这些部门工作的影响,也为准确地进行天气、气候、水文、地震等预报提供资料。



【课内综合题】

1. 北京时间2003年10月29日14时13分,太阳风暴袭击地球,太阳日冕层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。据此回答下列问题。

(1)读图可知,这次到达地球的带电粒子流来自于图中的 ()



太阳外部结构示意图

- A. 甲处 B. 乙处
C. 丙处 D. 丁处

(2)北京时间10月29日14时13分,正值美国东部时间(西五区)()

- A. 29日1时13分 B. 30日3时13分
C. 29日3时13分 D. 30日1时13分

(3)除美国外,下列国家中最有可能欣赏到极光的一组是 ()

- A. 英国、墨西哥 B. 加拿大、挪威
C. 意大利、西班牙 D. 印度、巴基斯坦

(4)太阳风暴袭击地球时,不仅会影响通信,威胁卫星,而且会破坏臭氧层。臭氧层作为地球的保护伞,是因为臭氧能吸收太阳辐射中()

- A. 波长较短的可见光 B. 波长较长的可见光
C. 波长较短的紫外线 D. 波长较长的红外线

【精析】本题主要考查太阳大气的结构、时间计算、可欣赏极光地区和O₃的作用。(1)甲为光球层,乙为色球层,丁为日冕层。(2)北京时间为东八区时,美国东部时间为西五区时,两者相差13小时,所以美国东部时间为29日1时13分。(3)此时北极地区出现极夜,高纬地区的加拿大、挪威等可能欣赏到极光。(4)臭氧可吸收波长较短的紫外线,它有“地球生命保护伞”之称。

【解答】(1)D (2)A (3)B (4)C

【课标新题】

2. 近年来,人类探索太空热情空前高涨,研究的新成果与新进展令人振奋。据此回答下列问题。

(1)2007年4月,美国宇航局发表了太空探测器拍摄到的太阳三维图像。这是人类首次从三维视角观测太阳活动。目前,人们对太阳活动的正确认识之一是()

- A. 黑子增多增大时耀斑也频繁爆发
B. 太阳活动会引发极光、流星雨、磁暴
C. 太阳风是太阳活动的主要标志
D. 光球层到日冕层依次出现黑子、太阳风、耀斑

(2)2007年4月,欧洲天文学家首次发现一颗有生命迹象的太阳系外行星。该行星可能适宜生命存在的主要依据是 ()

- A. 行星上有岩石
B. 行星上有液态水与适宜的温度
C. 行星的表面比较平坦
D. 行星接受来自恒星的辐射能量

(3)据报道,我国将在南极冰盖最高点建立天文台,该地



进行天文观测的优势是()

- A. 极昼时间长 B. 极夜时间长
C. 空气稀薄、干燥 D. 海拔高,离太阳近

【解析】本题以热点材料为知识背景,考查日、地相关内容。第1题太阳活动强烈时,黑子增多增大,同时耀斑也频繁爆发,A对;流星雨与太阳活动无关,B错;太阳活动的主要标志是黑子,C错;光球层到日冕层依次出现黑子、耀斑、太阳风,D错。第2题生物的存在离不开液态水与适宜的温度。第3题南极冰盖最高点由于海拔高,空气稀薄,干燥,大气透明度好,有利于进行天文观测。

【解答】(1)A (2)B (3)C



综合探究 延伸

锁定目标,扬帆起航!

太阳辐射是地球上具有生命物质的必要条件,是人类生产和生活的主要能量源泉,但是太阳辐射在地球上的分布具有明显的时空变化。引起这种变化的因素很多:一是各地纬度不同,因此正午太阳高度不同,太阳高度越大,单位面积所获得的太阳辐射总量越多,太阳高度越小,单位面积上所获得的太阳辐射总量越少;此外太阳高度越大,太阳辐射穿过的大气路程越短,被大气削弱的程度越小,反之削弱的程度就大,到达地面的太阳辐射就少;二是海陆位置的差异,形成不同的气候和天气状况,内陆地区,降水稀少,多晴天,日照时间长,太阳辐射总量大。受海洋影响大的地区,多阴雨天气和多雾,云量大,日照时间短,所以太阳辐射总量少;三是海拔高低,海拔高(如青藏高原)空气稀薄,大气污染少,大气的透明度好,太阳辐射强烈,到达地面的太阳辐射总量大;四是太阳直射点的南北移动,引起各地正午太阳高度的季节变化,造成太阳辐射的周年变化;五是昼夜交替,引起各地太阳高度的日变化,而引起太阳辐射的日变化。由于以上各种原因,太阳辐射在地球上明显的时空变化,因此也就形成了各地自然环境的差异。

太阳辐射的能量来源,主要是太阳内部在高温高压条件下产生核聚变所释放的能量。

(1)核聚变条件:1 500 万度高温、2 500 亿个大气压、4 个 H 核聚变为 1 个 He 核。

(2)核聚变公式: $4\text{H} \xrightarrow{\text{高温高压}} 1\text{He} + \text{释放能量}$

(3)质量亏损:

1 个 H 核质量=1.007 94 克

1 个 He 核质量=4.002 6 克

4 个 H 核质量-1 个 He 核质量=0.029 2 克

1 克 H 核质量亏损=0.007 24 克

(4)质量转化: $E=MC^2$ (E—能量 M—质量

C—光速)

(5)太阳的寿命:太阳每秒钟由于核聚变损耗的质量大约为 400 万吨,太阳在 50 亿年的漫长时间中只消耗了 0.03% 的质量,现在的太阳正值中年期,人类不必担心太阳的寿命。



教材习题 详解

和你的答案对比一下!

活动(第 9 页)

(1)太阳辐射能由低纬度向高纬度递减。

(2)热带雨林的生物量多,亚寒带森林的生物量少。

(3)问题(1)的结论与问题(2)的结论有相关性。这是因为低纬度地区太阳辐射量大,所以热带雨林植物生长旺盛,生物量多。中高纬度地区太阳辐射量相对较小,植物生长比较缓慢,生物量相对较小。由此可以看出,太阳辐射量的大小,在一定程度上决定了植物的生长状况,植物的生长状况又是对不同地理环境的反映。

(4)热带雨林地区气候湿热,森林茂密,生物多样性突出。亚寒带森林地区气候冷湿,松林成海。

活动(第 11 页)

(1)1985~2000 年,太阳黑子以 11 年为周期波动变化着。1989 年太阳黑子数达到最大值,1996 年太阳黑子数达到最小值。

(2)18 世纪以来,太阳黑子数也以 11 年为周期波动变化着。只不过各变化周期内,太阳黑子数的最大值相差比较明显。

(3)太阳黑子数的变化具有周期性,周期大约为 11 年。



能力提升 训练

长风破浪会有时!

基础巩固题

1. 太阳的主要成分是()

- A. 氢和氧 B. 氢和氮
C. 氧和氮 D. 氢和氦

2. 太阳能量的来源是()

- A. 氢气燃烧 B. 氦气爆炸
C. 核裂变反应 D. 核聚变反应

3. 地球上的下列自然现象与太阳辐射无关的是()

- A. 高低纬度间的气温差异 B. 火山喷发
C. 水能资源的形成 D. 风力对地表的侵蚀

4. 下列地区中,利用太阳能热水器条件最好的是()

- A. 海南岛 B. 重庆
C. 拉萨 D. 乌鲁木齐

5. 太阳的大气层由外向里依次是()

- A. 日冕、色球、光球 B. 光球、色球、日冕
C. 日冕、光球、色球 D. 色球、光球、日冕

6. 出现在日冕层的太阳活动是()

- A. 黑子 B. 耀斑
C. 日珥 D. 太阳风

7. 有关太阳黑子的叙述,正确的是()

- A. 黑子的温度比周围其他地方高
B. 黑子的活动周期约为 13 年
C. 是太阳活动的重要标志
D. 是太阳色球层出现的一些暗黑斑点

8. 通常,耀斑随黑子的变化同步起落,这体现了太阳活动的()

- A. 连续性 B. 关联性
C. 差异性 D. 整体性

据美联社报道:2005 年 9 月 7 日 13 时 40 分(西五区时间),地球朝向太阳一面的所有地区,高频无线电通讯几乎全部中断。据此回答 9~10 题。

9. 造成这一现象的主要原因是()

- A. 地球大气层中的臭氧层空洞扩大使太阳辐射增强
B. 太阳耀斑爆发引起地球大气层的电离层扰动

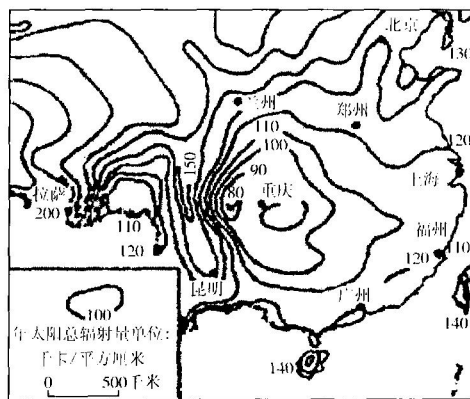


- C. 太阳黑子增多造成地球磁场紊乱
D. 太阳等天体对地球引力加强
10. 下列城市中,此时高频无线电通讯受影响最大的是 ()
A. 伦敦 B. 悉尼
C. 新加坡 D. 纽约
11. 太阳前一次活动极大年到再次出现活动极大年的平均周期为 ()
A. 7 年 B. 9 年
C. 11 年 D. 13 年
12. 下列有关太阳辐射的叙述,不正确的是 ()
A. 太阳辐射能只有二十二亿分之一到达地球,但它是地球上最主要的能量源泉
B. 太阳辐射能是维持地表温度,促进地球上的水、大气、生物活动和变化的主要动力
C. 太阳辐射对地球环境的形成和变化具有极其重要的作用
D. 我们日常生产、生活所利用的煤、石油、天然气是矿物燃料,与太阳辐射能无关
- 我国古书曾记载有:“公元前 28 年三月乙未,日出黄,有黑气大如钱,居日中央。”据此回答 13~15 题。
13. 记载中所说的黑气是指 ()
A. 耀斑 B. 黑子
C. X 射线 D. 紫外线
14. 这种现象发生在太阳的 ()
A. 光球层 B. 色球层
C. 日冕层 D. 内部
15. 这种现象产生的原因是 ()
A. 黑气区域含有大量的水汽和尘埃
B. 黑气区域的温度比周围高
C. 黑气区域释放出大量的偏黑色的气体
D. 黑气区域是太阳表面的低温区域
16. 太阳活动的主要标志是 ()
A. 日珥 B. 极光现象
C. 黑子和耀斑 D. 太阳风现象
17. 太阳活动最强烈的显示是 ()
A. 黑子 B. 耀斑
C. 磁暴 D. 太阳辐射
18. 下列部门不必多关注太阳活动预报的是 ()
A. 通讯部门 B. 航天发射中心
C. 航海部门 D. 发电厂
19. 第二次世界大战期间的一个早晨,英军海岸防卫指挥部接到各雷达站的报告,说雷达受到了来自东方的奇怪的干扰,这种干扰的方向与太阳移动的方向一致,而且只出现在白天。下列原因分析正确的是 ()
A. 德军使用的一种秘密武器
B. 雷达本身的故障
C. 太阳活动的影响
D. 外界杂波的干扰
20. 不属于太阳活动对地球的影响的是 ()
A. 长江口河道向南偏,使北支水道不断淤塞
B. 影响地面的无线电短波通信
C. 世界许多地区降水量年际变化与太阳活动的周期有一定的相关性
D. 产生“磁暴”现象

拓展探究题

21. 读我国某些城市的地理纬度与年平均日照时数表 and 我国部分地区太阳总辐射量图,分析回答下列问题。

城市	年平均日照时数(小时)	地球纬度(北纬)
南京	2 182.4	32°04'
上海	1 986.1	31°12'
成都	1 211.3	30°40'
杭州	1 902.1	30°20'
宁波	2 019.7	29°54'
拉萨	3 005.1	29°43'



- (1) 图中所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) 图中台湾岛西侧的年太阳总辐射量比东侧_____,原因是_____。
- (4) 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城市是_____。其理由除了年平均日照时数较大外,还与该地区的_____,_____和_____等因素有关。
22. 读太阳黑子与年降水量的相关性图,回答下列问题。
- 年降水量平均超额量(mm) 黑子相对数
-
- (1) 太阳黑子位于太阳大气层的_____层上,其之所以黑,是因为它的_____比太阳表面其他地方低。在黑子数目最多的地方和时期,也是_____出现频繁的地方和时期,它们的活动的周期都是_____年。

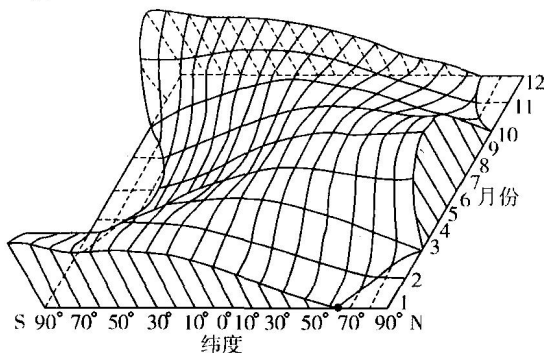


(2) A 测站说明,当太阳黑子增多,年降水量随着_____,因而它们之间存在着_____相关的关系。而 B 测站则说明,太阳黑子与年降水量之间存在着_____相关的关系。

(3) 简述 C 测站中太阳黑子与年降水量的关系:_____。

(4) 太阳活动对地球的影响主要表现为三个方面,一是对地球_____的影响,二是对地球_____的影响,三是对地球_____的影响。

23. 读一年内太阳辐射的纬度分布示意图,回答下列问题。(15 分)



(1) 1 月份太阳辐射量最大的纬度是_____; 90°N 上,太阳辐射量最大的月份是_____。

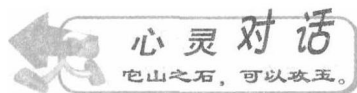
(2) 全球太阳辐射的纬度分布规律是从_____向_____递减。

(3) 赤道上太阳辐射的时间分布规律是_____。

(4) 南北半球相应纬度上太阳辐射随月份变化的规律大致_____ (相同、相反)。

(5) 3 月~9 月,南极附近地区太阳辐射非常少,而北极地区却又特别多。请分析其原因。

第三节 地球的运动

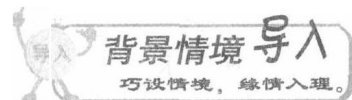


心灵对话

它山之石,可以攻玉。

坐地日行八万里,巡天遥看一千河。
志不强者智不达,言不信者行不果。

第 1 课时

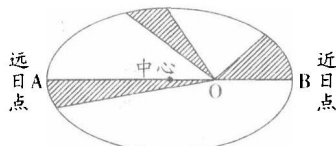


背景情境导入

巧设情境,缘情入境。

1. 生活中有这样的经验,当我们乘船航行时,船身随江河一泻千里,两岸山壁如飞移过,那时就觉得船行多快呀。如果乘船在茫茫大海中航行,海天一色,周围什么物体也看不到,那时候会觉得船行很慢,远处望去船似乎没有移动。这是为什么呢?

2. 地球的运动有多种形式,除了自转运动以外还有公转运动,但是无论哪一种运动都不是匀速运动,那么为什么地球在远日点公转速度较慢?近日点公转速度较快?



3. 地球的自转运动和公转运动既有联系又有区别,在自转的同时还围绕太阳公转,由于地球的运动,使地球上地理事物产生时空变化。你能列表比较地球自转和公转运动的特点吗?

【思路点拨】

1. 地球是在不停地运动,有自转运动、公转运动,还有岁差、章动、摄动等多种形式。但是自转运动和公转运动是最基本形式。地球自转运动各地的线速度都不一样,赤道上每秒钟达 464 米,速度比音速还快,真可谓超音速,地球公转的速度还要快,每秒钟达 30 千米,远远超过地球上任何火箭的速度,但是我们感觉不到地球在运动。

地球这艘宇宙间的“大船”虽然它运动的线速度很大,但是它运动的角速度很小,每天地球才自转一周,每小时才转 15°,4 分钟才转 1°;而地球公转角速度更慢,一天才转 1°。如果地球运行轨道旁,也有像江河两岸那样的山壁,我们就会发现地球的转动了,可惜近处没有参照物,只有远处的星星。由于星星离我们实在太远,在短时间里,比如说几分钟、几秒钟里,由于我们缺失了可以对照的外界物体,所以很难感觉在运动。至于地球自转也很快,地球对于人类来说是个庞然大物,由于我们周围的一切事物,连同我们自己一起被地球带着转动,而且转得那么平稳,所以感觉不到地球在运动。但是不要忘记,我们每天看到的太阳、月亮、星星的东升西落,就是地球自转的结果。

2. 地球公转轨道不是正圆,而是近似正圆的椭圆轨道,太阳位于椭圆的一个焦点上。远日点(7 月初)日地距离为 1.521 亿千米,其线速度为 29.3 km/s;近日点(1 月初)日地距离为 1.471 亿千米,其线速度为 30.3 km/s。

根据物理学开普勒第三定律,在椭圆轨道上运行的物体,其间(物体上与椭圆焦点连线)单位时间里扫过的面积相等,如图所示,各阴影部分面积相等,由于日地距离 $OA > OB$,因此,单位时间里扫过的角度和角度所对应的弧长不相等。角速度:近日点 > 远日点,线速度:近日点 > 远日点。

3.

	方向	周期	轨道面	特点	速度
自转运动	自西向东 从北极上空看呈逆时针方向;从南极上空看呈顺时针方向	恒星日 (360°) 23 时 56 分 4 秒 太阳日 (360°59') 24 小时	绕轴旋转 赤道面	地轴空间指向不变 北极一端始终指向北极星(在短时间内指向不变,公元 13 600 年指向织女星)	角速度视为相等(除南北极点以外);线速度由赤道向两极递减至 0
公转运动	同自转方向	回归年: 365 天 5 时 48 分 46 秒 恒星年: 365 天 6 时 9 分 10 秒	绕日旋转 近似正圆的椭圆轨道——黄道面	地轴与轨道平面成 66° 34' 交角,地轴倾斜方面始终不变,黄道面与赤道面成 23° 26' 的交角	近日点(1 月初)稍快 线速度 30.3 km/s 远日点(7 月初)稍慢 线速度 29.3 km/s

基础自主梳理

利用它来学习,而不是应付哦。

地球运动的基本形式

- 自转**
- 定义:地球绕_____的旋转运动
- 方向:自_____向_____ {从北极上空看呈_____旋转
从南极上空看呈_____旋转
- 周期 {恒星日:_____小时_____分_____秒
太阳日:_____小时_____分_____秒
- 速度 {角速度:除_____外,均为_____°/h
线速度:自赤道向两极_____,
赤道为_____千米/s 极点为_____
- 公转**
- 定义:_____
- 方向:_____
- 轨道 {轨道面——_____面
轨道形状近似正圆的_____轨道
对地球的影响(近日点和远日点)
- 周 {回归年:_____天_____时_____分_____秒
期 {恒星年:_____天_____时_____分_____秒
- 速度 {角速度约为1°/天
线速度:平均速度约30千米 {近日点_____
近日点_____
- 自转和公转的关系 {两种运动 {自转:_____面 {黄赤交角_____
的叠加 {公转:_____面
对地球的影响:_____

地轴 西 东 逆时针 顺时针 23°26'

4 24 0 0 南北极点 15 递减 1670 0 地球绕太阳的运动 自西向东 黄道 椭圆 365 5 48 46 365 6 9 10 29.3 km/s 30.3 km/s 赤道 黄道 23°26' 太阳直射点的回归运动

教材要点 研析

专项突破,一网打尽。

地球不停地围绕太阳公转,同时又绕地轴自转。正因为地球不停地公转和自转,地球上才有了季节变化、昼夜交替。那么,是什么力量驱使地球永不停息地转动呢?地球运动的过去、现在、将来又是怎样呢?

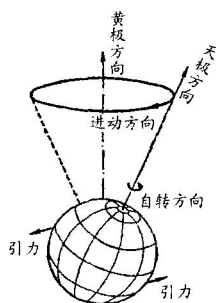
对于地球的转动,人们最容易产生错觉,认为是一种标准的匀速运动。不然,一天的长短就会改变。牛顿就这样认为:整个宇宙天体的运动,就像上好发条的机械,完善无缺、标准无误。然而,地球运动是不断变化的,而且很不稳定。根据“生物钟”的研究,地球的自转速度在逐年变慢。如在4.4亿年前,地球公转一周要412天;到4.2亿年前,每年只有400天;3.7亿年前,一年为398天;到一亿年前,每年约385天;6500万年前,每年约376天;现在一年只有365.23天。天体物理学的计算,证明了地球自转在变慢。对此,科学家的解释是因为月球和太阳的潮汐作用造成的。人们发明了石英钟后,测量和记录时间更准确。通过石英钟记时观测日地的相对运动,发现在一年中地球自转时快时慢,而且具有周期性:春季变慢,秋季变快。

科学家认为,这种周期的变化,同地球上的冰和大气的季节性变化有关。另外,地球内部物质的运动,如轻元素上浮,

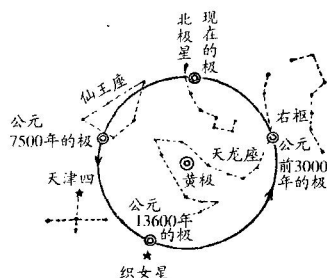
岩浆喷发,重元素下沉,向地心集中等,都会影响地球的自转速度。

除自转运动外,地球的公转运动也不是匀速运动。因为地球公转的轨道是椭圆形的,近日点和远日点相差500万千米,当地球从远日点向近日点运动时,受到的太阳引力逐渐增长,因此,公转速度变快,从近日点到远日点时,公转速度则减慢。

地球自转轴与公转轨道面并不垂直;地轴也不稳定,而是在地球轨道面上像陀螺般圆锥形的旋转(天文学上称为进动)。地轴的北部并非始终指向北极星(如图所示)而是绕着黄道轴作圆锥运动(画圆圈)。这种地轴指向的不规则,是由于太阳和月亮的引力以及地球运动造成的。



地轴的圆锥运动



北天极进动的路径

另外,地球运动时,地轴在天空划的圆圈也并不规则,说明地轴在天空的点迹根本就不在圆圈上移动,而是在圆圈外周期性摆动,在天文学上称为章动。

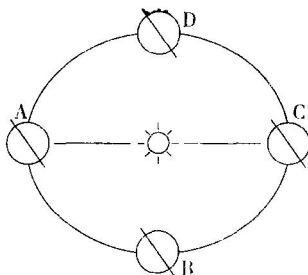
所以说,地球的公转和自转并不是简单的线速度和角速度运动,而是许多复杂运动的组合。地球一边摇摇摆摆,时快时慢地绕日公转,一边又颤颤巍巍地自转,还随着太阳系围绕银河系中心旋转,并随银河系在宇宙中飞驰,永不停息。

课标考题探究

这里有把书读薄的秘诀!

课内综合题

1. 下图表示地球公转示意图,图中A、B、C、D四个位置表示地球上二分二至日,完成下列要求。



(1) 在图中适当位置标出地球自转和公转的方向,画出ABCD四幅图的赤道线、晨昏线。

(2) 地球在公转时,地轴有什么特点?

(3) 地轴与公转轨道平面的夹角是_____度,赤道面和公转轨道平面的夹角称为_____,目前该夹角的度数是_____。

(4) ABCD四点中,公转速度最快的是_____,公转速度最慢的是_____。地球从D点运行到A点,其公转速度的变化是_____;从A点到B点,其公转速度的变化是_____。