

第一部分 自然地理

第一章 行星地球	1
第一讲 宇宙中的地球	1
第二讲 地球的自转及地理意义	6
第三讲 地球的公转及地理意义	12
第四讲 地球的圈层构造	19
第二章 地球上的大气	31
第一讲 冷热不均引起大气运动	31
第二讲 气压带和风带	38
第三讲 常见的天气系统	44
第四讲 全球气候变化	50
第三章 地球上的水	62
第一讲 水循环及水资源的合理利用	62
第二讲 海水运动	68
第四章 地表形态的塑造	81
第一讲 营造地表形态的力量	81
第二讲 山岳的形成	86
第三讲 河流地貌的发育	92
第五章 自然地理环境的整体性与差异性	97

第二部分 人文地理

第一章 人口的变化	109
第一讲 人口数量的变化与合理容量	109
第二讲 人口的空间变化	115
第二章 城乡规划(包括选修4 城乡规划)	121
第一讲 城乡的发展与规划	121
第二讲 城市内部空间结构和功能分区	126
第三讲 城市化	130
第三章 农业地域的形成与发展	141
第一讲 农业的区位选择	141
第二讲 农业地域类型	146
第四章 工业地域的形成与发展	153
第一讲 工业的区位选择	153
第二讲 工业地域的形成及工业区	158
第五章 交通运输布局及其影响	170
第一讲 交通运输方式和布局	170
第二讲 交通运输布局变化的影响	176
第六章 旅游活动(包括选修3 旅游地理)	181
第一讲 旅游活动及作用	181
第二讲 旅游活动与地理环境	186
第七章 人类与地理环境的协调发展(包括选修6 环境保护)	198
第一讲 人地关系思想的演变	198
第二讲 中国的可持续发展实践	205



CONTENTS



第三讲 环境污染与防治	210
第四讲 资源利用和生态保护	216

第三部分 区域可持续发展

第一章 地理环境与区域发展	230
第一讲 地理环境对区域发展的影响	230
第二讲 地理信息技术在区域地理环境研究中的应用	237
第二章 区域生态环境建设	242
第一讲 荒漠化的防治——以我国西北地区为例	242
第二讲 森林的开发和保护——以亚马孙热带雨林为例	247
第三章 区域自然资源综合开发利用	259
第一讲 能源资源的开发——以我国山西省为例	259
第二讲 河流的综合开发——以美国田纳西河流域为例	266
第四章 区域经济发展	272
第一讲 区域农业发展——以我国东北地区为例	272
第二讲 区域工业化与城市化——以我国珠江三角洲地区为例	278
第五章 区际联系与区域协调发展	283
第一讲 资源的跨区域调配——以我国西气东输为例	283
第二讲 产业转移——以东亚为例	288

第四部分 区域地理

第一章 地球、地图	299
第一讲 地球	299
第二讲 地图	306
第二章 世界地理概况	311
第三章 世界地理分区	316
第一讲 东亚、东南亚、南亚和中亚	316
第二讲 西亚、北非和撒哈拉以南的非洲	322
第三讲 欧洲西部、欧洲东部和北亚	326
第四讲 美洲	330
第五讲 大洋洲、南极洲	334
第四章 中国自然地理概况	346
第一讲 中国的地形、气候	346
第二讲 中国的河流、湖泊、自然资源	352
第五章 中国人文地理概况	359
第一讲 中国政区、人口和民族	359
第二讲 中国的农业和工业	363
第三讲 中国的交通运输、商业和旅游业	367
第六章 中国区域地理	372
第一讲 中国的北方和南方地区	372
第二讲 中国的西北和青藏地区	377



第一部分 自然地理

第一章 行星地球

单 元 要 览

地球是宇宙中一颗普通而又特殊的天体,它的特殊性体现在有生命物质的存在。本章按照空间尺度由大到小,由远及近的顺序,介绍了宇宙中的地球、太阳对地球的影响、地球的运动、地球的圈层构造。

本章共分四节。第一节主要讲述了地球在宇宙中的位置及地球存在生命物质原因;第二节通过介绍太阳辐射为地球提供能量和太阳活动对地球的影响,说明地球与其所处宇宙环境的关系;第三节主要讲述地球运动基本形式、特点及其地理意义;第四节地球圈层构造把着眼点放回到地球表面及其内部,研究地球的组成及其对地球环境的影响。

本章内容较为抽象,而建立空间概念又是本章关键,所以在复习本章时应通过分析阅读各类图表及资料,总结原理和规律,从而学会科学的思维方式。复习地球的宇宙环境时应注意围绕地球这个中心来进行。一是可利用天体系统的层次表说明地球在宇宙中的位置。二是通过太阳系模式图及九大行星运动规律,分析地球的特殊性(有生命物质存在)。三是利用列表的方式对比太阳外部大气层太阳活动的主要方式及对地球产生的影响。地球运动及产生的地理意义,也是本章重点。复习时首先可用对比的方法来比较地球自转、公转的特点(方向、周期、速度)、产生的地理意义及地球公转与自转的关系。其次在复习时应注重知识的内在联系。三是太阳光照图的判读,是本章知识的难点和考点,复习时应弄清各种图形的判读方法。

第一讲 宇宙中的地球



课标导航

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解天体系统的概念和层次。 2. 了解太阳系九大行星及其位置,理解其运动和结构特征。 3. 理解地球上生命物质存在的条件。 | <ol style="list-style-type: none"> 4. 了解太阳辐射的能量来源及对地球的影响。 5. 了解太阳的外部结构,太阳活动的主要形式及对地球的影响。 |
|--|--|

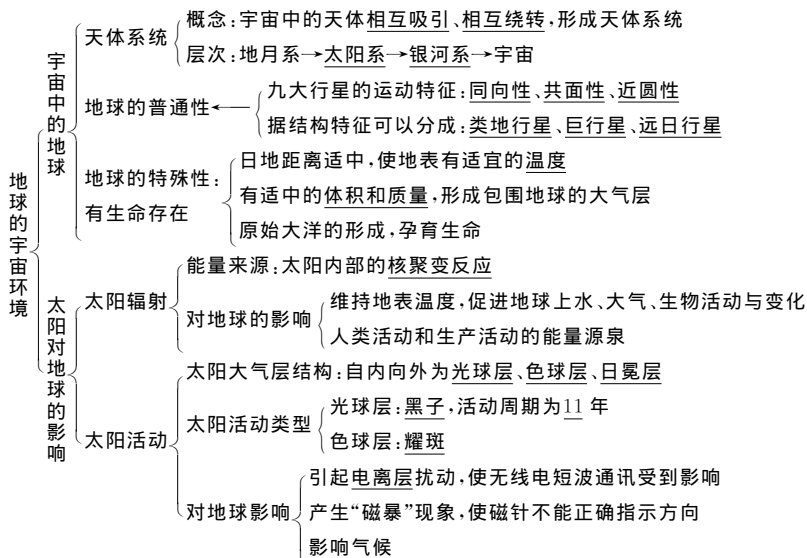




备课札记



知识清单



三点剖析



各个击破

地球的普通性与特殊性

(1)普通性：质量、体积、平均密度、运动特征有自己的特点，但并不特殊，特别与其他类地行星（水星、金星、火星）相比，有很大的相似性。

(2)特殊性：有生命存在。地球上存在生命的原因可归纳为：

宇宙环境条件

①稳定的太阳光照条件。地球在漫长的发展演化过程中，太阳没有明显的变化，地球所处的光照条件一直比较稳定，生命从低级到高级的演化一直没有中断。

②安全的空间运行轨道。九大行星绕日公转方向一致，而且绕日公转轨道平面几乎在同一个平面上。大小行星各行其道，互不干扰，使地球处于一种比较安全的宇宙环境中。

地球适宜的自身条件

①日地距离适中。日地距离适中，使地球表面有适宜的温度条件，有利于生命过程的发生和发展，也保证了地球上液态水的存在。为生物生存创造了条件。

②地球自转周期适当。地球自转的周期不太

【例1】2004年1月15日，美国宇航局向“勇气”号火星车发出了驶下登陆平台的指令，该火星车的主要使命是寻找着陆区域是否存在过液态水的证据，这将有助于加深对地球以及地球上生命起源和进化等的认识。读表中的相关数据，结合所学知识完成(1)~(2)题。

行星	质量 (地球为1)	体积 (地球为1)	公转 周期	自转周期
地球	1.00	1.00	1年	23时56分
火星	0.11	0.15	1.9年	24时37分

(1)在九大行星中，人类首选火星作为探索生命起源和进化的行星，主要是因为火星上的一些地理现象与地球上的一些地理现象很相似，主要表现为..... ()

- ①火星和地球都被厚厚的大气层所包围
- ②火星、地球自转周期的长度都比较适中
- ③火星、地球与太阳的距离都比较适中
- ④火星上和地球上都有四季变化，且四季的长度一样

- A. ①②③
- B. ②③
- C. ①②③④
- D. ①③



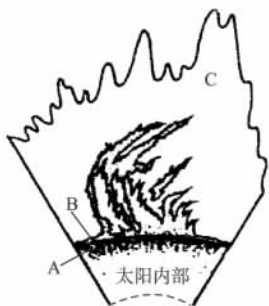
长,昼夜交替的周期只有 24 小时,致使白天增温不至于过高,夜晚降温不至于过低,保证了地球上生命的存在和发展。

③地球体积和质量适中。适中的体积和质量,其引力可以使大气聚集在地球周围,形成包围地球的原始大气层,并逐渐演化成适合生物呼吸的大气。

④地球内部物质运动,促进了海洋的形成。地球内部放射性元素衰变致热和原始地球重力收缩,使地球内部温度升高,结晶水汽化。地球内部物质的运动,如火山爆发,加速了水汽从内部逸出的过程,水汽经过降温、凝结、降雨,落到地面低洼处,形成原始的大洋。地球最初的单细胞生命就出现在大洋中。

太阳活动对地球的影响

1. 太阳的外部结构



太阳大气层从里向外分为光球层(A)、色球层(B)、日冕层(C)三层。

2. 太阳活动的主要类型

黑子:光球层上出现的黑色斑点,由于黑子温度比光球表面其他地方低,所以才显得暗一些。

耀斑:色球层出现的大而亮的斑块,是太阳大气高度集中的能量释放过程。

3. 对地球的影响

(1) 扰动地球上空电离层,影响无线电短波通讯。

(2) 扰动地球磁场,产生“磁暴”现象。

(3) 对地球气候的影响。许多地区降水量的年际变化,与黑子的 11 年周期有一定的相关性。

影响地表太阳辐射能量多少的因素

太阳辐射能是地球上最重要的能源,到达地面的太阳辐射量的多少受太阳辐射强度的影响和制约。太阳辐射的强度既与太阳高度角有关,也与当地的天气特征、海拔等因素有关。一般来说,太阳高度角大的地方太阳辐射强;天气状况好的地方太阳辐射强;海拔高的地方太阳辐射强。反之太阳辐射弱。我国的南方与北方相比,太阳高

(2) 液态水的存在是地球生命起源和发展的重要条件之一,下列叙述中与地球“液态水存在”有密切关系的是…………… ()

- ①地球的质量和体积适中
 - ②地球上昼夜更替的周期比较适中
 - ③地球上大气层白天对太阳辐射有削弱作用,晚上对地面有保温效应
 - ④地球与太阳的距离比较适中
- A. ②④ B. ②③④
C. ①④ D. ②③

解析:生命存在的条件是有适宜生物呼吸的大气,有适宜的温度等,从选项中可选出相似的条件。地球温度适宜,所以存在着液态水,地球能量来自太阳,日地距离适中是最主要的因素,同时,昼夜交替周期适中和有大气层的存在,使地球温度变化减小,也是重要因素。

答案:(1)B (2)B

【例2】太阳活动对地球的影响,主要表现为…………… ()

- A. 太阳活动加强将导致荒漠化日益严重
- B. 带电粒子流可以引发地球上的磁暴
- C. 耀斑的强辐射会干扰无线电通讯
- D. 太阳黑子增多会导致地球平均气温下降

解析:太阳活动对地球的影响主要表现在三个方面:干扰无线电短波通讯;引发地球磁暴;对气候有一定的影响,但不一定引起地表平均气温上升。

答案:BC

【例3】在太阳光球层和色球层分别出现的太阳活动标志是…………… ()

- A. 黑子和耀斑
- B. 耀斑和日珥
- C. 黑子和日珥
- D. 耀斑和黑子

解析:太阳大气层中各层都有太阳活动;光球层上有黑子,色球层上有耀斑,日冕层上有日珥。

答案:A

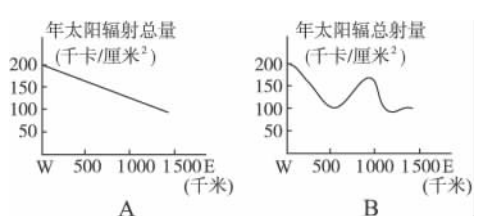
【例4】地球上许多地区降水量的年际变化与太阳黑子活动的 11 年周期的关系是…………… ()

- A. 呈正相关
- B. 呈负相关
- C. 无关
- D. 有一定的相关性

解析:许多地区降水量的年际变化与黑子活动的 11 年周期有一定的相关性,有的地区呈正相关,有的地区呈负相关。

答案:D

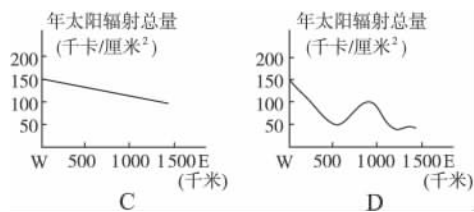
【例5】下图中,反映从拉萨到重庆太阳年辐射量变化的是…………… ()





备课札记

度角虽大些, 但阴雨天气多, 云量大, 对太阳辐射反射强, 到达地面的太阳辐射就比北方少; 青藏高原因为海拔高, 大气层薄, 云量少, 太阳辐射强; 云贵川的某些盆地地区雨雾天气较多, 削弱了太阳辐射。影响地表获得太阳辐射能量多少的因素, 一般表现可概括为:



解析: 青藏高原是我国太阳辐射的丰富区, 一般在 200 千卡/厘米² 以上, 拉萨年辐射总量大于重庆, 由于拉萨和重庆之间地形、大气状况复杂, 太阳辐射总量的变化不是均匀递减的, 由上分析可排除 A、C、D 选项。

本题主要考查了我国太阳辐射总量地区分布特点。要深刻领悟地形、天气等因素对太阳辐射量的影响。

答案: B



一、单项选择题

- 1 2005 上海高考 下列关于金星的叙述正确的是 ()
A. 位于地球和火星之间
B. 卫星数目比土星多
C. 自身能发光
D. 表面平均温度比地球高

提示: 本题主要考查对太阳系中主要行星知识的理解能力。金星位于水星和地球之间, 没有卫星, 不能自身发光。由于金星比地球距太阳近, 表面温度更高。

答案: D

- 2 有关太阳活动的叙述不正确的是 ... ()
A. 太阳黑子是太阳表面的低温区域
B. 太阳“强风”的出现是太阳活动最激烈的显示
C. 太阳黑子的多少与大小, 可以作为太阳活动强弱的标志

- D. 太阳黑子与耀斑出现的周期相同
3 下列城市受此次太阳活动影响最大的是 ()
A. 满洲里 B. 连云港
C. 广州 D. 新加坡
4 太阳风暴对人类活动的影响, 不可信的是 ()
A. 对部分地区的短波通信和短波广播造成短时间影响
B. 两极及高纬度地区出现极光现象
C. 世界许多地区的降水量有异常变化
D. 地壳活动剧烈, 火山、地震、泥石流频发

提示: 耀斑的出现是太阳活动最激烈的显示; 带电粒子流进入地球大气被两极磁场捕获, 故纬度越高的城市受太阳活动影响越大; 地壳活动、火山、地震是地球内力作用造成的, 与太阳活动无关, 泥石流由外力作用造成。

答案: 2. B 3. A 4. D

公元前 28 年(即汉成帝河平元年), 曾记载“三月乙未, 日出黄, 有黑气大如钱, 居日中央”。据此完成 5~6 题。

- 5 记载中所说的黑气是指 ... ()
A. 耀斑 B. 黑子
C. 太阳风 D. 日珥
6 这种现象发生在太阳大气层的 ... ()



- A. 光球 B. 色球
C. 日冕 D. 大气层之外

提示:太阳光球层上常出现一些黑暗的斑点,叫黑子。黑子实际并不黑,只是因为它的温度比太阳表面其他地方低,所以才显得暗一些。

答案:5. B 6. A

中国第二艘载人航天飞船“神舟”六号于2005年10月12日9时成功发射升空,并于10月17日4时33分在内蒙古着陆场顺利着陆。据此完成7~8题。

- 7 “神舟”六号飞船在_____卫星发射中心发射成功 ()
A. 包头 B. 太原
C. 西昌 D. 酒泉
- 8 影响飞船发射最关键最直接的决定性因素是 ()
A. 地形 B. 气象
C. 纬度 D. 海拔

提示:1957年10月,原苏联用火箭把第一颗人造卫星送上了天,开创了从太空观测、研究地球和整个宇宙的新时代。我国的航天事业起步于20世纪50年代中期,现在已经步入世界上航天技术先进国家的行列。

答案:7. D 8. B

二、双项选择题

- 9 关于地球上存在生命物质的叙述,正确的是 ()
A. 地球上水,其他行星没有水
B. 地球上存在适于生物呼吸的大气
C. 地球上的温度在100℃以下,利于形成分子
D. 太阳与地球的距离适中是存在生命物质的重要基础

提示:地球上存在生命物质的两个自身条件:一是地球上存在适于生物呼吸的大气;另一方面是有适宜的温度(0℃~100℃),水呈液态存在,这一条件形成的重要原因是地球与太阳距离适中。

答案:BD

- 10 有关太阳辐射的叙述,正确的是 ()
A. 太阳活动产生的电磁波叫太阳辐射
B. 太阳辐射的能量来源于太阳内部的核聚变反应
C. 太阳辐射能量巨大,目前人类生产和生活使用的主要能源最终都来自太阳
D. 到达地球的太阳辐射只是太阳辐射能量中极少的一部分

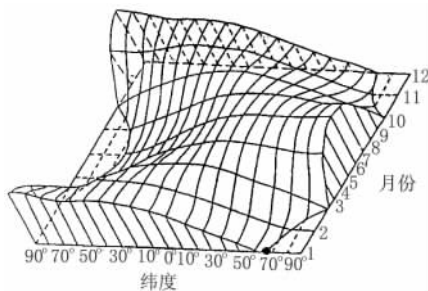
提示:电磁波是太阳向外辐射能量的形式,太

阳辐射的能量来自于内部核聚变反应,到达地球的太阳辐射能,只是太阳辐射能量中极少的一部分,但对地球意义重大。

答案:BD

三、综合题

- 11 2006 江苏扬州期末,31 下图为“各月太阳辐射量随纬度分布图”,读图完成下列各题。



- (1) 图中信息显示,1月份太阳辐射量最大值出现在_____ (纬度),主要原因是_____。
- (2) 全球年太阳辐射量的变化幅度是从_____向_____递减。
- (3) 南北半球纬度值相同的地区太阳辐射量随月份变化的规律_____ (相同、相反)。
- (4) 当A点太阳辐射量如上图所示时,全球昼长的分布规律是_____。

提示:该题以各月太阳辐射量随纬度分布图为情景,考查太阳辐射量的变化规律及其成因,考查昼夜长短的空间分布规律。第(1)题,图中的纬度未标注南北纬,可以结合太阳直射点的移动规律推断赤道(0°)左侧为南纬,右侧为北纬。从图中表示太阳辐射量的竖线条高度判断,南纬90°数值最大。影响太阳辐射量多少的因素除太阳高度外,还应考虑日照时间的长短等因素。第(2)题,注意该题的设问是全球年太阳辐射量的变化幅度,而不是年太阳辐射量。第(3)题,正确把握该题的关键是正确读图、仔细读图。第(4)题,该题可以依据太阳直射点的位置,再结合特殊纬线(如赤道处总是昼夜平分)等,分别将此时全球昼长的分布规律总结出来。注意题目要求回答“全球”的“昼长”分布规律。

答案:(1)90°S 南极点1月份均为白昼,日照时数多

(2)两极(高纬) 赤道(低纬)

(3)相反

(4)从北向南白昼逐渐增长,南极点附近有极昼现象

- 12 日本气象专家认为极端气候与太阳黑子活动

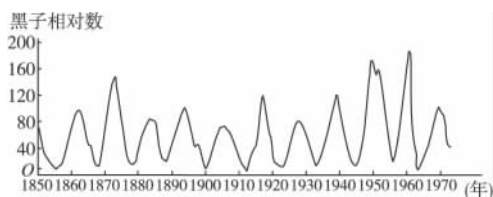




备课札记

有关。日本《现代周刊》上有一篇文章这样介绍：

一种天体活动似乎也会对地球产生影响，那就是太阳黑子的活动。太阳黑子的活动以11年为一个周期。在1988年，日本遭受冷夏的袭击，美国和欧洲却遭受酷暑和干旱的煎熬。在意大利，由于炎热而造成铁路变形、列车脱轨。美国从4月中旬到8月为止，几乎滴雨不下，密西西比河的水面不断下降，连船都无法行驶。



太阳黑子的周期性

据图文字材料，完成下列问题。

- (1) 黑子发生在太阳大气的_____层，它的形成原因是_____。与黑子活动同步的太阳活动还有_____。
- (2) 一般认为太阳活动对地球的影响主要表现在三个方面_____、_____、_____。

- (3) 太阳黑子活动的周期为11年。而从图上可以看出，1960年是一个太阳活动高峰年，文章中说1988年又是高峰年，对此应怎样解释？

(4) 耀斑活动为什么会干扰无线电通信？

(5) 黑子在光球面有明显的往返移动现象，形状也会发生相应改变，这说明了什么现象？

提示：本题主要考查太阳活动的产生、周期以及对地球的影响。太阳活动的主要标志是黑子和耀斑，它们的活动周期是11年，在太阳活动的极大年，对地球的影响也强烈。

答案：(1) 光球 温度比周围低，看起来暗一些 耀斑

(2) 对地球气候的影响 对地球电离层的影响 对地球磁场的影响

(3) 黑子的活动周期平均为11年，但并不一定，有时会略有差异。

(4) 耀斑爆发时发出的电磁波进入地球电离层引起电离层扰动，依靠电离层传播的短波无线电信号被部分或全部吸收。

(5) 太阳自转运动。

第二讲 地球的自转及地理意义



课标导航

1. 了解地球自转运动的特点，如方向、周期、速度等。理解恒星日和太阳日的区别和联系。
2. 了解昼夜更替产生的原因，掌握晨昏线的判读方法。
3. 认识时差产生的原因，学会地方时、区时的计算方法及日期变更的规律。



知识清单

地球的自转运动 { 特点 { 围绕中心：地轴
自转方向：自西向东 { 从北极上空看：呈逆时针方向旋转
从南极上空看：呈顺时针方向旋转



地球的自转运动	特点	自转周期	恒星日,地球自转 360° ,时间为23时56分4秒 太阳日,时间为24小时
		自转速度	角速度:除极点外,均为 $15^\circ/\text{小时}$ } 南北两极既无角速度 线速度:自赤道向南北两极递减 } 也无线速度
地球意义	昼夜更替	昼夜的成因	地球是一个不透明、不发光的球体;太阳照射
		昼夜的界线	晨昏线(圈),在此线上太阳高度为 0°
	昼夜更替的意义	人类起居作息的基本时间单位 昼夜温差较小,适宜地球上生命有机体的生存发展	
	地方时	地方时	因经度而不同的时刻。经度相隔 15° ,地方时相差1小时
时区		为统一时间标准,国际规定每隔经度 15° 划分为一个时区,全球共24个时区	
沿地表作水平运动物体的偏向	区时	各时区都以本区中央经线的地方时作为全区共同使用的时刻,称为区时	
	偏向规律	北半球向右偏;南半球向左偏	
	意义	对气流、洋流流向、河流流动都有影响	

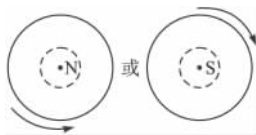


三点剖析

地球的自转

(1) 方向

地球自转方向为自西向东。在北极上空看,为逆时针旋转;在南极上空看,为顺时针旋转。如下图:



(2) 速度

角速度:除两极点外,地球表面的角速度均为 $15^\circ/\text{小时}$ 或 $1^\circ/4$ 分钟。

线速度:线速度是指地球上某点在单位时间内绕地轴所转过的距离。在地球上,自转线速度从赤道向两极逐渐变小,极点为零。地球表面任意一点的线速度可用下面公式计算:

$$V_\varphi = 2\pi R \cdot \cos\varphi / 24 (\varphi \text{ 为地理纬度})。$$

(3) 周期

恒星日和太阳日都是地球自转的周期,但是其参照物不同,使其长短不同。两者出现差异。地球自转一周 360° ,所需时间为23时56分4秒,叫一个恒星日,即天空某一恒星连续两次经过上中天的时间间隔如图A。一天24小时,是太阳连续两次经过上中天的时间间隔,叫一个太阳日。由于地球在自转的同时还在绕日公转,一个太阳日,地球要自转 $360^\circ 59'$,比恒星日多出 $59'$,所以时间上多3分56秒。



各个击破

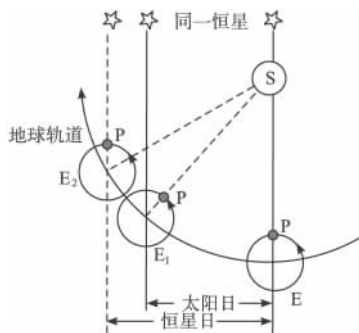
【例1】关于地球自转的叙述,正确的是……()

- A. 就线速度而言,高雄小于新加坡;就角速度而言,高雄大于新加坡
- B. 高雄与上海的角速度相等
- C. 南北极点线速度为零,但角速度最大
- D. 纬度越低,线速度越大

解析:地球自转角速度除两极为零外,其余各地相等。线速度大小与纬度有关,纬度越低,线速度越大;结合三地纬度,可判断线速度大小。

答案:BD

【例2】若地球公转的方向与现在相反,自转方向不变,恒星日和太阳日的大小关系将怎样?

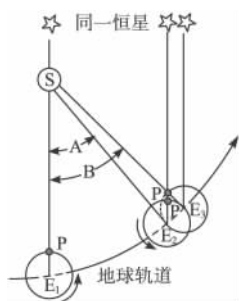


解析:如果地球公转方向相反,将会出现如上图所示现象,地球由E公转到E₁时,太阳又一次经过P点所在子午线平面,为一个太阳日,由图可看出,此时地球自转周期不到 360° ;当地球公转到E₂时,恒星又一次经过P点所在





备课札记



昼夜交替与晨昏线

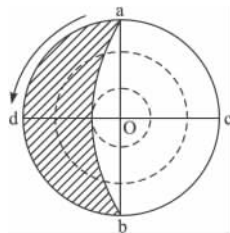
由于地球自身不透明、不发光;加之地球的自转,从而产生了昼夜交替现象。在地球上,昼与夜的分界线叫晨昏线。

拓展延伸

晨昏线图的判读

(1)晨线与昏线的判读

随着地球的自转,由夜半球进入昼半球的为晨线,如图中的Ob线;晨线上的各点为日出时刻。从昼半球进入夜半球的为昏线,如图中的Oa线;昏线上的各点为日落时刻。



(2)地方时的判读

当晨昏线与经线圈重合时,晨线上的各点为6点;昏线上的各点为18点。当晨昏线与经线不重合时,通过晨昏线与极圈的切点的经线圈地方时分别为12点和24点,此经线圈中大部分位于昼半球的经线地方时为12点(如图中经过点c的经线),与之相对应的经线地方时为24点(如图中经过点d的经线)。

地方时、区时的计算

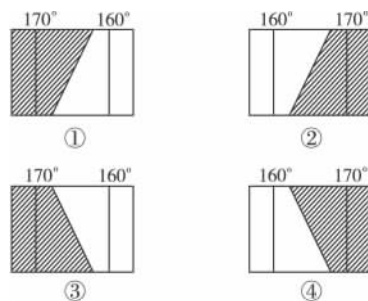
(1)地方时的计算:某地地方时=已知地方时±4分钟/1°×两地经度差

①式中加减号的选用条件:如果所求地方时的某地在已知地的东边,用加号;在已知地的西边用减号。②经度差的计算:两地在0°经线的同侧,则两地的经度数相减;两地在0°经线的两侧,则将两地的经度数相加。③计算地方时的步骤:a 确定两地的经度差;b 确定两地的地方时差;c 确定两地的东西方向;d 代入公式计算。



子午线平面,此时地球自转360°;由此可见,如果地球公转方向相反,则恒星日长于太阳日。

【例3】一架在北半球飞行的飞机,飞越晨昏线上空时,当地为8日19时。完成下面各题。



(1)在上图所示的4个地区中,它飞越的是()

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

(2)6小时后,该飞机到达西6区的芝加哥,芝加哥的区时是.....()

- A. 8日14时 B. 9日2时 C. 9日20时 D. 8日8时

解析:图①和图③是晨线,图②和图④是昏线。再根据19点飞越晨昏线的条件,可确定飞机飞越的应是昏线。由于飞机飞越昏线上空时为19时,说明昼长于夜,而图④表示的是越往北昼逐渐变短;所以(1)题的答案是B。从图②可看出,飞机飞越的昏线是在东经160°和170°之间的东11区,飞越时为8日19时,此时位于西6区的芝加哥应是8日2时,再加上途经的6小时,到达芝加哥应是8日8时。

答案:(1)B (2)D

【例4】作为欧盟统一货币欧元的正式流通,对世界金融的整体格局产生了重要的影响,完成下列问题。

(1)假定世界金融市场均在当地时间上午9时开市,下午5时闭市。如果某投资者上午9时在法兰克福(东经8.5°)市场买进欧元,12小时后欧元上涨,投资者想尽快卖出欧元,选择的金融市场应位于.....()

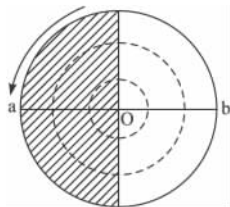
- A. 东京(东经139.5°) B. 香港(东经114°)

(2)区时的计算:区时的换算涉及知识较多,如经纬度、日界线、北京时间等,还要具有较强的运用知识能力和计算能力。步骤如下:①先求两地时区差,如题目中只有经度,必须先算出该经度所处的时区,方法是:已知经度/15,若所得余数小于 7.5° ,经线所在时区数为商数;若所得余数大于 7.5° ,经线所在时区数为商+1;②若两地(已知和未知)同为东、西时区,则相减,两地分别属于东、西时区,则相加,这样可算出时区差;③根据东早西迟的原则,采用知西求东加时区差,知东求西减时区差的方法;④注意日界线两侧日期变化;⑤因一天为24小时,区时计算结果若大于24小时,则为第二天,该数值减去24小时,原日期加一天,即为所求时间;若区时小于0,则为前一天,需用24小时减去所得数的绝对值,原日期减去一天,即为所求时刻。

地球上的日期界线

日界线:为避免日期紊乱,国际上规定了原则上以 180° 经线作为日期的分界线,叫国际日期变更线,是地球上新的一天的开始。日界线两侧区时相同,日期相差一天;顺地球自转方向,向东越过日界线日期减一天,逆自转方向向西过日界线日期加一天;这种东减西加的规律与地方时(区时)计算中的东加西减的规律相反。

地方时为0时(或24时的经线):此线是另一条日期变更线,他是不断变化的。如下图中的oa经线平分夜半球,地方时为0时或24时,此线两侧日期不同。当太阳直射 0° 经线时,日界线与地方时为0(或24)时的经线重合,此时全球一个日期,太阳直射其他经线时,地球上两个日期。



- C. 伦敦(0°)
 - D. 纽约(西经 74°)
- (2)在上述假定的营业时间内(上午9时开市,下午5时闭市),下列各组金融中心能保证24小时作业的是.....()
- A. 法兰克福、新加坡(104°E)、伦敦
 - B. 伦敦、香港、旧金山(122.5°W)
 - C. 伦敦、东京、纽约
 - D. 东京、洛杉矶(118°W)、纽约

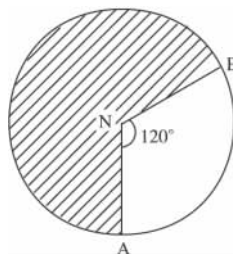
解析:(1)首先计算出法兰克福、东京、香港、伦敦、纽约所在时区,分别为东一区、东九区、东八区、中时区、西五区;其次计算法兰克福与其他四个金融市场的时差;再计算出12小时后,法兰克福、东京、香港、伦敦、纽约五个金融市场的区时,分别是21时、5时、4时、20时、15时。

(2)各组金融中心保证24小时作业,而每组金融中心只有三个金融中心,只有相邻的两个金融中心时差为8小时,才能满足题干要求。按照这一逻辑要求,计算每组金融中心每个城市的时区及时差,得出答案。

答案:(1)D (2)B

【例5】下图中中心点表示北极,阴影区为3月21日,非阴影区为3月22日。读图并完成:

- (1)NA的经度为_____ ;NB的经度为_____。
- (2)这时北京为3月_____日_____时。



解析:图中有两个不同日期,即存在两条日期界线NA和NB,分别是日界线和0点经线。那么哪一条是日界线呢?考虑其西侧比东侧早一天的特点,可确定图中NB是日界线,也就是 180° 经线,NA是0点经线。由此推知NA的经度是 60°E (需考虑北半球是逆时针旋转,而东经度数随自转方向越来越大的特点)。然后在这些已知条件下,正确计算出北京时间为3月22日4时。

答案:(1) 60°E 180° (2)22 4





备课札记



一、单项选择题

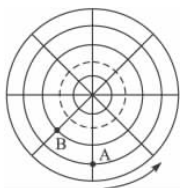
假若东经 120° 刚好是 t 日与 t+1 日的分界线,请完成下题。

- 1 这时 t 日占全球的范围 ()
 - A. 等于 1/2
 - B. 小于 1/2
 - C. 大于 2/3
 - D. 小于 2/3

提示:地球上的日期界线一个是国际日期变更线,一个是地方时为零点的经线。从题干可知,120°E 为另一条日期分界线,自 120°E 向东至 180° 为 t+1 日,由此可知 t 日大于全球的 2/3。

答案:C

- 2 读下图,下列说法正确的是 ()



- A. 该图表示以南极点为中心的经纬网图
- B. 图中 A 点的地理纬度是南纬 23°26'
- C. A 在 B 的东南方向
- D. A 比 B 的自转角速度稍大

提示:解好本题的关键是根据图上自转方向(逆时针),判断出它是以北极为中心的经纬网图,图 A 点的纬度就不应该是南纬,而是北纬。地球上东西方向是相对的概念,同样根据地球自转方向(自西向东),得出 A 在 B 的东南方的结论(以两地较近的位置算)。选项 D 错误比较明显,除南北极点外,地球上其他各地的角速度相等。

答案:C

2006 广东广州测试,1~4

一个旅游团从广州出发飞越浩瀚的太平洋到美国观光。判断以下行程中发生的地理事件,完成 3~6 题。

- 3 飞机在飞越太平洋中部时,由于时差的缘故,空中小姐在广播中要求旅客把自己的手表..... ()
 - A. 调快 1 小时
 - B. 调慢 1 小时
 - C. 调快 24 小时
 - D. 调慢 24 小时

- 4 从广州到美国的飞行中,旅客观察窗外的昼夜状况,发现这天的白昼时间较平常的...()
 - A. 长
 - B. 短
 - C. 一样
 - D. 长短无法判断

- 5 到达美国后,酒店大堂悬挂着三个大钟(如下图所示),这时广州时间应为..... ()



美国东部时间



美国西部时间



格林尼治时间

- A. 5 时
- B. 8 时
- C. 16 时
- D. 21 时

- 6 从广州往返美国(航线不变),旅客发现去程时间短,返程时间较长,这是因为..... ()
 - A. 受地转偏向力影响的缘故
 - B. 受东北信风影响的缘故
 - C. 受西风影响的缘故
 - D. 受时差影响的缘故

提示:该组题目是以旅游观光的行程为情景,考查通过国际日期变更线时间的换算方法,体现了新课程中用学科原理来解释社会现实中的事例,重点考查了学生理论联系实际的能力。

第 3 题,主要考查了由西(广州)向东(美国)穿越国际日期变更线,时间要减去一天,故选择 D。第 4 题,主要考查了在飞行过程中,人们对昼夜状况的观察,因为是向东飞行,所以感觉昼变短了,故选择 B。第 5 题,主要考查了不同时区时间的换算,三个时间都可以参照,但格林尼治时间为中时区,广州为东八区时间,故东八区比中时区早 8 小时,选择 B。第 6 题,主要考查了广州往返美国的过程中航线虽然不变,但顺风逆风可影响飞行速度,其间经过西风带,故选择 C。

答案:3. D 4. B 5. B 6. C

- 7 当昏线与本初子午线重合时北京时间是 ()
 - A. 9 月 24 日 2 时
 - B. 6 月 22 日 8 时
 - C. 3 月 21 日 10 时
 - D. 2 月 22 日 12 时

提示:当昏线与经线圈重合时,为春秋分日,昏线上的地方时为 18 时;北京与本初子午线区



时相差 8 小时,且位于本初子午线的东边,故加 8 小时,为次日 2 时,从选项中可看出只有 A 符合要求。

答案:A

一天,我国某城市于北京时间 4 时 30 分日出,18 时 30 分日落。据此完成 8~9 题。

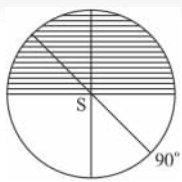
- 8 该城市的经度为 ()
 A. 123.5°E B. 112.5°E
 C. 127.5°E D. 135.5°E
- 9 该城市应位于天津的 ()
 A. 西南方向 B. 西北方向
 C. 东南方向 D. 东北方向

提示:本题首先从题干所给的信息中,分析出该地昼长为 14 小时,当北京时间 11 时 30 分时为当地正午 12 时。而北京时间是 120°E 的地方时,则该地与 120°E 相差 7.5°,根据东加西减的,可算出该地为 127.5°E。天津经度不到 120°E,而该地位于 127.5°E,故应天津的东方。根据中国轮廓及经纬度位置可知,在天津以南此经度无我国大陆部分,而东北地区有符合此条件的区域,故该城市位于东北方向。

答案:8. C 9. D

二、双项选择题

下图是南极地区俯视图(阴影部分表示黑夜)。读图,完成 10~11 题。



- 10 此时北京时间可能是 ()
 A. 9 月 23 日 12 时
 B. 9 月 23 日 11 时
 C. 3 月 22 日 16 时
 D. 3 月 21 日 23 时

提示:图中晨昏线通过极点,为春秋分日。图示为南极地区图,若所标 90° 经线为东经,则 90°E 的地方时为 9 点,可知北京时间为 11 时;若图中所标 90° 为西经,则与之对应的经线为 90°E,可知 90°E 地方时为 21 时,则北京时间为 23 时;与之相符的答案为 BD。

答案:BD

- 11 图示日期前后,下列现象有可能出现的()

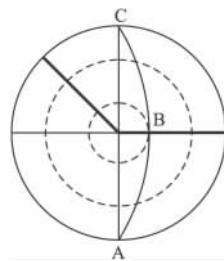
- A. 长江中下游地区冬小麦生长良好
 B. 黄河上游河套地区出现凌汛
 C. 巴西高原正处于高温多雨的季节
 D. 地中海沿岸温和多雨

提示:巴西高原为热带草原气候,高温多雨季节应为南半球夏季;地中海沿岸多雨为北半球冬季,与图示时间不符。3 月份,气温回升,作物生长旺盛;同时由于纬度较低地区黄河解冻,在河套地区易出现凌汛现象。

答案:AB

三、综合题

- 12 读北极为中心的投影图,图中虚线表示回归线与极圈,ABC 代表晨昏线,黑粗线为日期分界线,完成下列要求:



- (1) 此时太阳直射点的地理坐标是 _____。
 (2) 北京时间为 _____ 月 _____ 日 _____ 时。
 (3) 此时 ()
 A. 长江中下游正值梅雨季节
 B. 华北平原正值小麦播种季节
 C. 昆明盛行西南风
 D. 巴西高原草原茂盛
 E. 北印度洋洋流呈逆时针流动
 F. 南非开普敦温和多雨

提示:解答此题的关键是读懂图,由题干知此图为北极极区图,B 点所在的黑粗线过晨昏线与极圈的切点,为地方时 0 点所在的经线,则另一条黑粗线为日界线,据此可判断 B 点所在的经线为 45°E,与之相对应的 135°W 地方时为正午 12 点,同时可看出北极圈内有极昼现象,为 6 月 22 日,因此太阳直射在北回归线上。135°W 地方时为 6 月 22 日 12 点,北京位于日界线的西侧,时间应加一天,因此为 6 月 23 日 5 点。据以上判断不难得出第三小题答案。

答案:(1) 23°26'N, 135°W

(2) 6 23 5

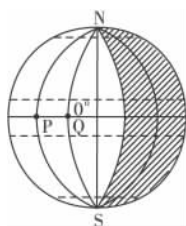
(3) ACF

- 13 读某时刻光照图,阴影部分表示夜半球,完成有关问题。





备课札记



- (1) 该图是_____日光照图。
- (2) 此时，晨昏圈与某一经线圈重合，其中晨线的经度是_____，昏线的经度是_____。
- (3) 此时，太阳直射点在 P、Q 中的_____点，其地理坐标为_____。

(4) 此时，北京时间是_____时。

提示：①一年中只有春秋二分日，晨昏线才与经线圈重合，因此该图是 3 月 21 日或 9 月 23 日的光照图；②已知 0° 经线向东 60° 为昏线，因此昏线为 60°E，则晨线为 120°W；③春秋分日，昏线为 18 点，因此 12 点的经线应为 30°W；④这一天，全球昼夜等长，60°E 为 18 点，计算可知北京时间为 22 点。

答案：(1) 3 月 21 日或 9 月 23 日 (2) 120°W 60°E (3) P 0°, 30°W (4) 22

第三讲 地球的公转及地理意义



课标导航

- 1. 了解地球公转的方向、周期、速度等特点。
- 2. 掌握由黄赤交角引起的昼夜长短和正午太阳高度的变化规律。
- 3. 认识四季的形成及划分。
- 4. 掌握太阳光照图的判读方法及技巧。



知识清单

地球的公转运动	公转	公转围绕中心：太阳
		公转方向：自西向东，从北极上空看呈逆时针
		公转轨道：近似正圆的椭圆，1 月初公转到近日点附近，7 月初位于远日点附近
		公转周期：1 恒星年，时间为 365 日 6 时 9 分 10 秒
特点	公转速度	角速度：约 1° / 天
		线速度：约 30 千米 / 秒 } 近日点较快，远日点较慢
转的关系	黄赤交角	概念：地球赤道平面与黄道平面的夹角，目前为 23°26'
		影响：引起太阳直射点的回归运动，从而使太阳辐射能量在地表的分配具有年际变化
地理意义	正午太阳高度的变化	随纬度变化
		<ul style="list-style-type: none"> 同一时刻：由直射点向南北两方递减 夏至日：由北回归线向南北两方递减 冬至日：由南回归线向南北两方递减 春秋分：由赤道向南北两方递减
	随季节变化	同一地点：离太阳直射点越近，太阳高度越大
		<ul style="list-style-type: none"> 北回归线以北地区：夏至日太阳高度最大，冬至日最小 南回归线以南地区：冬至日太阳高度最大，夏至日最小 南回归线之间地区：每年有直射



地球的公转运动	公转的地理意义	昼夜长短的变化	春分日至秋分日	太阳直射北半球,北半球昼长夜短;纬度越高昼越长夜越短 (北半球夏半年)	夏至日:北半球各纬度昼最长夜最短,北极圈内出现极昼现象
			秋分日至春分日	太阳直射南半球,北半球昼短夜长;纬度越高昼越短夜越长 (北半球冬半年)	冬至日:北半球各纬度昼最短夜最长,北极圈内出现极夜现象
	四季的划分		天文四季:依据昼夜长短和正午太阳高度的变化		
			气候四季:3、4、5月为春季,6、7、8月为夏季,9、10、11月为秋季,12、1、2为冬季(北半球)。南半球与北半球季节相反		



三点剖析



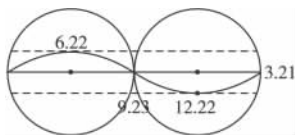
各个击破

黄赤交角及影响

地球自转的轨道面叫赤道面,地球公转的轨道面叫黄道面,两面并不重合,两个面的交角叫黄赤交角;目前黄赤交角为 $23^{\circ}26'$ 。

直接影响:地球公转过程中有两个重要特点:

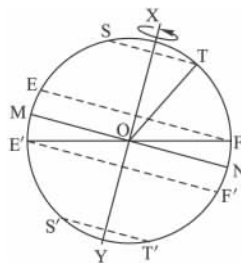
①地球总是斜着身子绕太阳公转。②地轴在宇宙空间的指示方向不变,北极总是指向北极星附近。从而引起太阳直射点的周年变化。如下图。



从图中可以看出,太阳有时直射北半球,有时直射南半球,有时直射在赤道上。太阳直射的范围最北是北纬 $23^{\circ}26'$,最南是南纬 $23^{\circ}26'$ 。这与目前黄赤交角的大小一致。

当太阳直射在北纬 $23^{\circ}26'$ 时,是夏至日(6月22日前后)。以后,太阳直射点南移。到了秋分日(9月23日前后),太阳直射在赤道上。太阳直射在南纬 $23^{\circ}26'$ 这一天是冬至日(12月22日前后)。此后太阳直射点北返,当太阳再次直射赤道这一天时,是春分日(3月21日前后)。夏至日又直射北纬 $23^{\circ}26'$ 。这样以一年为周期,太阳直射点相应地在南北回归线间往返移动。3月21日至9月23日,太阳直射点在北半球,是北半球的夏半年;9月23日至次年3月21日,太阳直射点在南半球,为北半球的冬半年。12月22日至次年6月22日,太阳直射点向北移动;6月22日至12月22日,太阳直射点向南移动。

【例1】下图 XOY 为地轴, MN 为赤道, EF、E'F' 为回归线, ST、S'T' 为极圈。读图完成下列各题:



- 目前黄赤交角在图上是 ()
A. $\angle XOF$ B. $\angle TOF$
C. $\angle FON$ D. $\angle TON$
- 按地球上“五带”的划分,图上 ST 与 EF 之间为 _____ 带。
- 当太阳直射点在图上自 MN 向北移动到 EF,再由 EF 向南移动到 MN 的过程中,在 S'T' 及其以南范围内,有极夜现象出现的地区变化规律是 _____, _____, _____。
- 为了研究黄赤交角对地球自然环境的影响,假设黄赤交角变为 0° ,这时,在地球上将可能会出现的自然现象有 ()
A. 太阳终年直射赤道
B. 各地全年昼夜平分
C. 各地气温都无日变化
D. 各地都无四季变化
E. 无大气环流现象
F. 自然地理环境无区域差异

解析:(1)题中要知道黄赤交角为黄道面与赤道面的夹角。图中 MN 为赤道面,EF 为黄道面,所以 $\angle MOE'$, 或 $\angle FON$ 应为黄赤交角。
(2)题考查五带划分,而极圈与回归线之间为





备课札记

拓展延伸

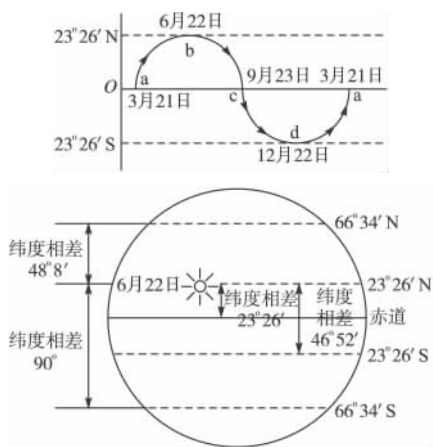
黄赤交角的变化及影响

黄赤交角的大小直接影响到回归线和极圈的纬度数。当黄赤交角变大时,回归线度数变大,而极圈度数变小。因五带的划分是以回归线和极圈为依据的,所以影响到五带范围的大小,黄赤交角变大时,五带中热带和寒带的范围变大,而温带的范围变小;当黄赤交角变小时,回归线的度数变小,极圈的度数变大,故五带中热带和寒带的范围变小,温带的范围变大。

正午太阳高度的计算

可根据正午太阳高度角计算公式,直接套用。

根据太阳直射点一年之中总是在南北回归线之间移动,也可设计下图,计算各地太阳高度角。



例如:计算6月22日南北极圈、南北回归线、赤道上正午太阳高度角,从图清楚地看出:

(1)北极圈与北回线之间纬度相差 43°8',6月22日,北回归线上正午太阳高度是 90°,北极圈上太阳高度是 90°-43°8'=46°52'。

(2)南极圈与北回归线之间纬度差 90°,6月22日,南极圈上正午太阳高度是 90°-90°=0°。

(3)赤道与北回归线之间纬度相差 23°26',6月22日,赤道上正午太阳高度是 90°-23°26'=66°34'。

(4)南回归线与北回归线之间纬度相差 46°52',6月22日,南回归线上正午太阳高度是 90°-46°52'=43°8'。

结论:求某点的正午太阳高度角就用 90°减去该点与太阳直射点间的纬度差。

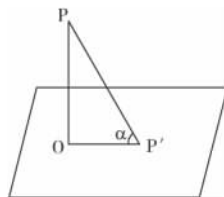
光照图的判读

(1)判定太阳直射点的经纬度位置
太阳直射点的经度在日照图上是平分昼半球的

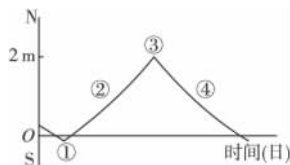
温带,则 ST 与 EF 间为北温带。(3)题则考查了太阳直射点移动与极昼极夜范围变化的关系。(4)题当黄赤交角变为 0°时,太阳终年直射赤道,全年都是昼夜平分。由于太阳直射赤道,各地也无四季变化。但一天中太阳高度有变化,因此气温仍有日变化,由于热量存在纬度差异,仍然有大气环流现象。各地由于气温不同,环流形势不同,则自然地理环境仍有区域差异。

答案:(1)C (2)北温带 (3)出现极夜的地区逐渐扩大 (太阳直射点至 EF 时)南极圈及以南地区全部为极夜 出现极夜的地区逐渐缩小 (4)ABD

【例2】某学校(110°E)地理兴趣小组在平地上用立竿见影的方法,逐日测算正午太阳高度。如下图,垂直竖起一根 2 米长的竿 OP,正午时测得竿影长 OP',通过 $\tan\alpha = OP/OP'$ 算出正午太阳高度 α 。据此完成(1)~(2)题。



(1)下图是该小组绘制的连续一年多的竿影长度变化图。图中反映 3 月 21 日竿影长度的点是 ()



A. ① B. ② C. ③ D. ④

(2)该学校大约位于 ()

A. 21.5°N B. 21.5°S
C. 45°N D. 45°S

解析:本组题目要求逐题计算求解。(1)题,由图中可知 1 点太阳直射本地,3 点本地影子最长,2,4 两地应为 3 月 21 日和 9 月 23 日,4 点影子在变短,应为 3 月 21 日。(2)题中由图中 1 点日影为 0 知本地应处南北回归线之间,而影子的方向主要向北,可知应处于北半球。

答案:(1)D (2)A

【例3】下图为地球某日太阳光照示意图,图中阴影部分为黑夜,其他地区为白昼,读图完成下列各题。

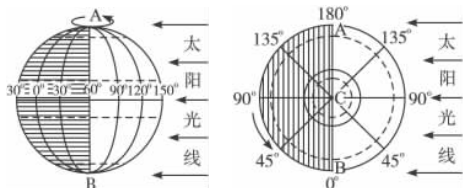


经线的经度。如下面图一、图二、图三中,太阳直射点经度均为 150°E ,图四中,晨昏圈与经线圈重合,太阳直射点的纬度为 0° (赤道)。图二、图五中,晨昏圈与极圈相切,且北极圈内为受光半球,南极圈内为背光半球,即太阳直射 $23^{\circ}26'\text{N}$ (北回归线)。图三、图六中,晨昏线与极圈相切,且北极圈内为背光半球,南极圈内为受光半球,即太阳直射在 $23^{\circ}26'\text{S}$ 。

(2) 判定某地地方时

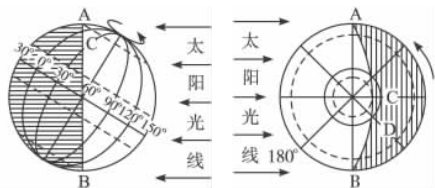
一是晨线与赤道交点所在经线上的地方时为 6 时,昏线与赤道交点所在经线上的地方时为 18 时。图一中,AB 为晨线, 60°E 上的地方时为 6 时,晨线背面对应的是昏线,则与 60°E 正相对的 120°W 上的地方时为 18 时。二是太阳直射点所在经线上的地方时为 12 时,和其正相对的经线上地方时为 0 时,如图一中, 150°E 上的地方时为 12 时,与其正相对的 30°W 的地方时为 0 时。三是自西向东顺地球自转方向每增加 15° ,地方时增加 1 小时,逆地球自转方向每增加 15° ,地方时减少 1 小时,即“东加西减”。四是同一经线的各点地方时相同。

(3) 判定太阳出没时刻



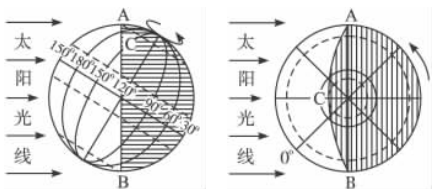
图一 二分日

图四 二分日



图二 夏至日

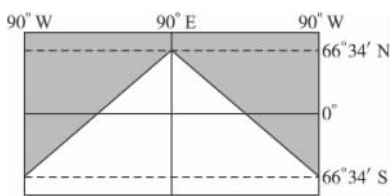
图五 夏至日



图三 冬至日

图六 冬至日

某地日出时刻,就是该地所在纬线与晨线交点的时刻,日落时刻为该点所在纬线与昏线交点的时刻。每年二分日,太阳直射赤道,晨昏线平分所有纬线并与其垂直,因此,只有这两天全球各地日出日落时刻才相同,即 6 时日出,18 时日落;赤道上各地全年都是 6 时日出,18 时日落;南北极圈以内地区,在极昼期的地区,太阳总是在地平线以上;在极夜期的地区,太阳总是在地平线以下,因而无日出日落现象。如图二中 C 点 4 时日出,20 时日落,图五中 D 点 3 时日出,21 时日落。



- (1) 该日太阳直射点的纬度是 _____, 出现极夜现象的纬度范围大致是 _____。
- (2) 此时, 90°E 的区时是 _____ 月 _____ 日 _____ 时, 北京时间是 _____ 时。
- (3) 此时, 赤道与晨昏线相交点的经度分别为 _____ ()
 A. 45°E 、 135°W B. 135°E 、 45°W
 C. 60°E 、 120°W D. 0° 、 180°
- (4) 此时, 与上海处于相同日期的经度范围为 _____ ()
 A. 90°W 向东至 180°
 B. 0° 向东至 180°
 C. 90°W 向东至 90°E
 D. 0° 向东至 90°E
- (5) 此时, 会出现的地理现象是(多项选择)... _____ ()
 A. 黄赤交角略微变小
 B. 东京白昼时间比悉尼长
 C. 上海的日出时间比北京晚
 D. 上海的正午太阳高度一年中最小
 E. 北印度洋季风洋流呈反时针方向流动
 F. 地球自转线速度从北回归线向南、北递减

解析:由图中北极圈以内为极夜,南极圈以内为极昼,可判定该日太阳直射在南回归线上;由图中可看出, 90°E 经过晨昏线与北极圈的切点,且绝大部分线段位于昼半球,故为 12 点。由此前三题可迎刃而解。(4)题具体考查两条全球日期变化线,一条是 180° 经线;另一条是 0 时(或 24 时)经线。从以上判断可知 90°W 为 0 时,因此自 90°W 东至 180° 之间的区域为同一日期,而上海(北京时间)正好处于这个区域之内。第(5)题具体考查季节变化与自然现象的关系。12 月 22 日太阳直射南回归线,越往北,昼越短,悉尼白昼长于东京,上海日出早于北京;北半球地区正午太阳高度达到一年中的最小值,北印度洋季风洋流逆时针游动;另外黄赤交角的大小变化与季节无关,地球自转线速度由赤道向两极递减。

答案:(1) $23^{\circ}26'\text{S}$ (南回归线) $66^{\circ}34'\text{N}\sim 90^{\circ}\text{N}$ (北极圈以北地区)

- (2) 12 22 12 14
 (3) D (4) A (5) DE

