

CONTENTS

目录

第一章 行星地球	1	温故知新	41
第一节 宇宙中的地球	1	互动课堂	42
温故知新	1	主动成长	47
互动课堂	2	第三节 常见天气系统	48
主动成长	5	温故知新	48
第二节 太阳对地球的影响	7	互动课堂	49
温故知新	7	主动成长	52
互动课堂	7	第四节 全球气候变化	54
主动成长	10	温故知新	54
第三节 地球的运动	11	互动课堂	55
温故知新	11	主动成长	57
互动课堂	12	本章测评	59
主动成长	24	第三章 地球上的水	63
第四节 地球的圈层结构	27	第一节 自然界的水循环	63
温故知新	27	温故知新	63
互动课堂	27	互动课堂	64
主动成长	30	主动成长	67
本章测评	32	第二节 大规模的海水运动	69
第二章 地球大气	35	温故知新	69
第一节 冷热不均引起的大气运动	35	互动课堂	70
温故知新	35	主动成长	75
互动课堂	36	第三节 水资源的合理利用	77
主动成长	40	温故知新	77
第二节 气压带和风带	41	互动课堂	77



主动成长.....	82
本章测评.....	84
第四章 地表形态的塑造	87
第一节 营造地表形态的力量.....	87
温故知新.....	87
互动课堂.....	88
主动成长.....	91
第二节 山岳的形成.....	93
温故知新.....	93
互动课堂.....	93
主动成长.....	96
第三节 河流地貌的发育.....	99
温故知新.....	99
互动课堂.....	99

主动成长	102
本章测评	104
第五章 自然地理环境的整体性与差异性	107
第一节 自然地理环境的整体性	107
温故知新	107
互动课堂	108
主动成长	111
第二节 自然地理环境的差异性	112
温故知新	112
互动课堂	113
主动成长	115
本章测评	117
综合测试	121
解析与答案	125





第一章 行星地球

本章综述

本章包括四部分知识：地球的宇宙环境；太阳对地球的影响；地球的运动；地球的圈层结构。第一节“宇宙中的地球”主要内容是天体系统的层次和太阳系九大行星的运动特征和结构特征以及地球作为一颗行星的普通性和特殊性；第二节“太阳对地球的影响”重点介绍太阳活动对地球所产生的影响；第三节“地球的运动”重点讲述了地球运动的两种形式及其所产生的地理意义，难点是区时的换算、太阳高度角的计算、黄赤交角的概念、太阳直射点的移动规律、昼夜长短和正午太阳高度的变化规律，四季的形成原因；第四节“地球的圈层结构”重点介绍了地球的内部圈层和外部圈层。

在这部分内容的学习中，要求能够理解天体和天体系统的概念，明白太阳是我们地球上能源来源，掌握太阳活动的相关知识，能够利用地理经纬网示意图，计算各地的时差和地方时刻；能够利用地球运动示意图，推算各地正午太阳高度角及昼夜长短的状况；能够推测、判断各地季节情况；能够根据各地的季节判断那里的农业生产及其他人文活动是否符合时令性和地域性。

第一节 宇宙中的地球

温故知新

新知预习

一、地球在宇宙中的位置

1. 天体的概念：宇宙是物质的，宇宙中有各种形态的物质。宇宙间物质的存在形式，统称天体。常见的天体主要有_____、_____、_____、流星体、彗星、卫星等。天体可以分为自然天体和人造天体两大类。

2. 天体系统

宇宙中的各种天体之间相互_____、相互_____，形成天体系统。天体系统有不同的层次和级别，我们地球所处的天体系统从小到大是_____系、_____系、_____系、_____系。

二、太阳系中的一颗普通行星

1. 太阳系的九大行星：按照九大行星与太阳的距离由近及远，依次为_____星、_____星、地球、火星、木星、_____星、天王星、海王星、冥王星。

2. 太阳系的九大行星按结构特征分为：_____行星、_____行星、_____行星三类。

知识回顾

知识链接

初中地理中，与本节内容相关的知识有：

1. 地球在自转的同时，围绕太阳公转；

2. 地球是一个两极稍扁，赤道略鼓的球体；

3. 通过观察星空，认识星座，了解了地球是存在于宇宙间的一个天体。

生活链接

宇宙有没有边界？

夜空中闪烁的星星到底





三、存在生命的行星

1. 地球与太阳之间的 _____, 使地球上适于生命物质存在的 _____ 条件。
2. 地球的 _____ 和 _____ 适中, 形成包围地球的大气层, 地球原始大气又经过漫长的大气演化过程, 形成了现在以 _____ 和 _____ 为主的适合生物呼吸的大气。
3. 地球体积收缩和 _____ 致热, 使地球内部温度升高, 结晶水汽化。随着地表温度的下降, 水汽经过 _____, 落到地面低洼处, 形成原始的 _____。

是什么? 是由什么物质组成?
有没有地外生命?

背景知识

最近几年的研究表明: 我们的宇宙年龄在 140 亿年左右。



一、地球的宇宙位置

1. 宇宙中的地球: 地球对于人类来说, 是一颗极其重要的星球, 但是在宇宙中, 却是无数个天体中普普通通的一员。除像地球这样的行星外, 天体还包括恒星、星云、卫星、彗星等所有物质组成。天体还包括人造地球卫星、宇宙飞船等人造天体。

案例 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
- A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ②④

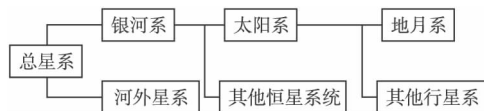
【剖析】天体是宇宙中物质的存在形式, 包括: 星云、恒星、行星、卫星、彗星、流星以及宇宙中的气体和尘埃等。而河外星系不属于天体, 而是天体系统, 天空中飘动的云是在地球的大气圈中的物质, 所以也不属于天体。

【答案】C

【规律总结】在做此类题目时, 一定要审清题意, 熟练地运用所学的地理概念正确解答。自然天体和人造天体都是天体, 但是天体的附属部分不能看成是天体。

2. 天体系统: 宇宙中的各种天体之间相互吸引相互绕转, 形成天体系统。天体系统有不同的层次和级别, 我们地球所处的天体系统从小到大是地月系、太阳系、银河系、总星系。

天体系统的层次:



案例 2 天体系统的层次, 由小到大排列顺序正确的是 ()

- A. 太阳系 → 银河系 → 地月系 → 总星系
 B. 银河系 → 河外星系 → 太阳系 → 总星系
 C. 地月系 → 银河系 → 总星系 → 河外星系
 D. 地月系 → 太阳系 → 银河系 → 总星系



1 天体的正确定义是 ()

- A. 宇宙间日月形成的总称
 B. 肉眼所见到的所有的星体
 C. 天上所有的星体
 D. 宇宙间各种星体和星际物质的统称

【思路解析】根据天体的概念, 我们知道恒星、星云、行星、卫星、流星体、彗星、星际空间的气体 and 尘埃都属于天体, 所以可以排除 A、B、C 项。

【答案】D

2 下列属于天体的是 ()

- A. 彗星和流星体 B. 空中飞行的飞机
 C. 河外星系 D. 海洋中行驶的轮船

【思路解析】回答此题首先要明确天体的概念。北极星、彗星和流星体都是宇宙间的自然天体; 河外星系是天体系统, 不是天体; 空中飞行的飞机、海洋中行驶的轮船是地球上的物质, 不属于天体。地球作为一个整体是天体, 但地球的部分物体或物质则不属于天体的范畴; 这些物体要成为天体必须穿过大气层, 到达宇宙空间。

【答案】A

3 我们在夜空中看到的点点繁星大多是 ()

- A. 恒星 B. 卫星
 C. 行星 D. 星云

【思路解析】题目中的“点点”即夜空中闪烁发光的天体, 恒星自身发光且由于地球大气扰动等原因闪烁; 行星及其卫星自身不发光且不断移动; 星云轮廓模糊; 流星一闪即逝; 彗星多拖着长尾。

【答案】A

4 下列关于天体系统的叙述, 正确的是 ()

- A. 太阳系是由水、金、地、火、木、土、天、海、冥等九大行星组成
 B. 河外星系是比银河系更高一级的星系
 C. 总星系是目前观测到的最大的宇宙范围, 也是最高级别的天体系统, 所以总星系即为宇宙
 D. 天体系统是由天体之间相互吸引、相互绕转而形成的



【剖析】 本题考查了天体系统的等级层次性, 每一个层次的天体系统都有一个中心天体, 其质量最大, 其他的天体绕中心天体旋转。解答此题关键是确定各天体系统的大小级别, 然后按题意由大到小正确排序。

【答案】 D

【借题发挥】 此类题目属于考查地理事物的等级、层次关系题, 这就要求我们在平时的学习过程中一定要注意各种地理事物之间的等级层次关系, 以及包含和被包含的关系, 深刻理解和熟练运用所学知识。

案例 3 下列各项中, 可以构成天体系统的是 … ()

- A. 地球和太阳
- B. 北斗七星
- C. 地球和月球
- D. 大熊座诸恒星

【剖析】 宇宙中邻近的天体彼此相互吸引, 形成以质量大的天体(公共质心)为中心, 其他天体围绕这个中心旋转的天体集团。A 选项中地球必须和其他行星围绕太阳公转, 它们和太阳共同构成太阳系。B、D 选项各恒星之间不能互相吸引而形成相互绕转的关系。C 选项中地球和月球相互吸引、相互绕转共同构成地月系。

【答案】 C

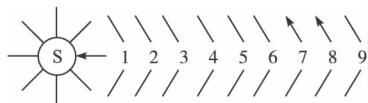
【规律总结】 正确理解地理概念, 抓住关键词语, 弄清本质, 是解答地理概念题的关键。

二、太阳系中的一颗普通行星

1. 太阳系的九大行星: 按照九大行星与太阳的距离、由近及远, 依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。

2. 太阳系的九大行星按结构特征分为类地行星、巨行星、远日行星三类。

案例 4 读“太阳系模式图”, 完成下列问题。



(1) 在图中地球的轨道上标出绕日公转的方向, 用斜线在图中标出小行星带的位置。

(2) 写出数字所代表的九大行星的名称。

【剖析】 第一步, 在图上按距日远近确定九大行星名称。第二步, 根据九大行星绕日公转的同向性特征可标出地球绕日公转的方向。第三步, 在第一步的基础上可确定火星轨道和木星轨道, 进而标绘小行星带的位置。

【答案】 (1) (画图略。地球公转方向为逆时针方向, 小行星位于火星轨道和木星轨道之间, 即图中的 4、5 之间)。

(2) 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。

【规律总结】 掌握太阳系的组成以及这些天体之间的相互位置、九大行星绕日公转的运动特征、九大行星按结构特征的分类等重要基础知识。

案例 5 距离地球最近的天体是 … ()

- A. 太阳
- B. 金星
- C. 土星
- D. 月球

【思路解析】 利用天体系统的概念以及天体相关的基础知识可以很容易排除错误选项。

【答案】 D

5 比银河系低一级的天体系统是 … ()

- A. 河外星系
- B. 太阳系
- C. 地月系
- D. 总星系

【思路解析】 本题主要考查了天体系统的构成。总星系是目前人类所能观测到的宇宙范围, 河外星系与银河系是同一级别的天体系统, 太阳系和恒星世界构成了银河系, 而地月系从属于太阳系。

【答案】 B

6 形成天体系统的条件是 … ()

- A. 重量和体积
- B. 相互吸引和相互绕转
- C. 数量和亮度
- D. 物质组成和结构特征

【思路解析】 天体系统的形成条件是天体间的相互吸引和相互绕转。

【答案】 B

7 关于九大行星结构特征的叙述, 正确的是 … ()

- A. 类地行星的表面温度比巨行星低
- B. 巨行星的体积都很大, 质量比类地行星要小得多
- C. 远日行星距太阳都很远
- D. 各行星公转的轨道倾角都一样, 所以具有共面性

【思路解析】 ①九大行星中离太阳越近表面温度越高, 反之越低; ②巨行星主要是因为体积和质量都很大而得名; ③各大行星的轨道倾角大小不同, 其中水星和冥王星大一些, 分别为 7° 和 17.1° ; ④远日行星主要是因为距日远而得名。

【答案】 C

8 太阳系的小行星带位于 … ()

- A. 木星轨道与火星轨道之间
- B. 土星轨道与木星轨道之间
- C. 火星轨道与水星轨道之间
- D. 水星轨道与地球轨道之间

【思路解析】 从教材“地球在太阳系中的位置”图可知, 小行星带位于火星和木星轨道之间。

【答案】 A

9 在太阳系中, 与地球毗邻的行星是 … ()

- A. 水星、金星
- B. 木星、火星
- C. 水星、木星
- D. 火星、金星

【思路解析】 本题主要考查了对太阳系各成员相互位置的掌握情况。按照九大行星距日由近及远的顺序依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。与地球毗邻的是分布在地球公转轨道两侧的行星。

【答案】 D



【剖析】本题主要考查太阳系中各成员的相互关系。九大行星的位置距太阳由近及远为水金地、火木土、天海冥。而地球的邻星是金星和火星,但是地球有一个卫星——月球,距离地球最近。

【答案】D

【借题发挥】按照思维惯性,此题在审题时容易被误解,而选距离地球最近的行星 B 选项,造成所答非所问。所以在做题时一定要认真审题,深刻理解题意。

案例 6 关于九大行星结构特征的叙述,正确的是 ()

- A. 类地行星的自转周期都很短
- B. 巨行星的体积、质量、密度都很大
- C. 远日行星距太阳都很远
- D. 差别不大,公转周期都是一年左右

【剖析】太阳系中九大行星按结构特征分为类地行星(水星、金星、地球、火星)、巨行星(木星、土星)、远日行星(天王星、海王星、冥王星)三类。类地行星中地球和火星的自转周期较短,大约是一天,水星和金星的自转周期较长;巨行星之所以称“巨”,是因为体积和质量大,不是密度大,它们的密度较小;九大行星公转周期差别很大,短到 87.9 天(水星),长到 247.5 年(冥王星)。

【答案】C

【借题发挥】掌握九大行星的分类,会根据九大行星主要物理性质比较表,分析归纳三类行星在距日远近、质量、体积、自转周期、公转周期等方面的特点。

三、存在生命的行星

1. 地球与太阳之间的距离适中,使地球上适于生命物质存在的温度条件。

2. 地球的体积和质量适中,形成包围地球的大气层;当然,这里要注意的是地球原始大气又经过漫长的大气演化过程,才形成了现在以氮和氧为主的适合生物呼吸的大气。

3. 地球体积收缩和内部放射性元素衰变致热,使地球内部温度升高,结晶水汽化。随着地表温度的下降,水汽经过凝结、降雨,落到地面低洼处,形成原始的大洋。海洋是生命的“摇篮”,地球上最初单细胞生命,就出现在海洋中。

案例 7 地球处于一种安全的宇宙环境之中,指的是…… ()

- ① 太阳很稳定
- ② 九大行星公转方向一致
- ③ 九大行星公转轨道几乎处在同一个平面之上
- ④ 小行星的公转方向、绕日轨道与九大行星保持一致

- A. ①
- B. ①②
- C. ①②③
- D. ①②③④

【剖析】地球上之所以有生命存在,与地球所处的稳定的宇宙环境以及地球本身的条件有关。稳定的宇宙环境既包括太阳提供的稳定的光照条件,也包括九大行星、小行星在公转时表现出来的公转方向相同,又各行其道,互不干扰的客观状况。

【答案】D

【借题发挥】由于地球处于安全而稳定的宇宙环境,再加上地球自身的条件,使得地球成为太阳系中一颗既普通又特殊的行星,孕育了地球上的生命。

10 读下图,若该图为太阳系中九大行星排列顺序示意图,完成下列问题。



- (1) 写出下列字母代表的行星名称: G _____, A _____, I _____。
- (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 _____ (填代表字母) 轨道之间。
- (4) 九大行星绕日公转方向一致,都是自 _____ 向 _____,而且轨道面几乎在 _____,它们各行其道,互不干扰,使地球处在比较安全的宇宙环境之中。

【思路解析】九大行星距日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。根据排列顺序很容易回答第(1)(2)题;小行星带位于火星轨道和木星轨道之间,即字母 D 和 E 之间;依据教材内容九大行星的运动特征可归纳为同向性、近圆性、共面性。此题把九大行星的轨道图抽象为一条直线,更形象、直观地体现出它们的位置关系,因此掌握九大行星的排列顺序成为解答此题的关键。

【答案】(1) 天王星 水星 冥王星

- (2) B、D
- (3) D E
- (4) 西 东 同一平面上

11 地球的特殊性是指 …………… ()

- A. 太阳系中唯一有高级智慧生物的行星
- B. 既有自转运动,又有公转运动
- C. 体积在九大行星中最小
- D. 质量在九大行星中最大

【思路解析】地球的特殊性就在于是一颗有生命生存和繁衍的星球。

【答案】A

12 从地球所处的宇宙环境和自身具备的条件分析,将下列生命存在的条件及其形成原因用直线连接起来:

- | | |
|----------------|---------------------------|
| A 地球表面平均温度 15℃ | a 从太阳系诞生到地球上生命,太阳几乎没有明显变化 |
| B 有适合生物呼吸的大气 | b 地球内部温度高,凝结水汽化并随火山爆发溢出 |
| C 有稳定的能量来源 | c 大小行星的运动具有同向性、共面性 |
| D 地球水、原始海洋 | d 日地距离适中 |
| E 有安全的宇宙环境 | e 地球体积、质量适中 |

【思路解析】地球有稳定安全的宇宙环境,大小行星公转方向相同,又各行其道且又具有共面性的特征。地球的自身条件和其他行星不同,地球与太阳的距离适中,因而有适宜



案例 8 与地球上存在生命无关的因素是 ()

- A. 日地距离适中,地球表面温度适宜
- B. 地球的体积和质量适中
- C. 地球附近大小行星各行其道,互不干扰
- D. 地球自西向东绕日公转

【剖析】地球上具有存在生命物质的条件是:日地距离适中,地球表面温度适宜,水能在液体状态下存在;地球的体积和质量适中,分子间作用力大小适宜;地球附近大小行星各行其道,互不干扰,宇宙环境比较稳定而且安全;而地球自转的方向与地球是否有生命无关。

【答案】D

【规律总结】由于地球处于安全而稳定的宇宙环境,再加上地球自身的条件,使得地球成为太阳系中一颗既普通又特殊的行星,孕育了地球上的生命。

的温度和液态水;地球的体积和质量适中,因而有适量的大气。

【答案】A—d B—e C—a D—b E—c

13 地球成为太阳系中有生命的特殊行星,是因为 ()

- A. 地球所处的光照条件不断变化
- B. 宇宙时空无限大,天体运动互不影响
- C. 地球体积大小合适,使水以液体形态存在
- D. 日地距离适中,使地表具有适宜的温度

【思路解析】地球与太阳的距离适中,因而有适宜的温度和液态水;地球的体积和质量适中,因而有适量的大气。地球所处的宇宙环境是比较稳定的光照条件和比较安全的空间运行轨道。

【答案】D



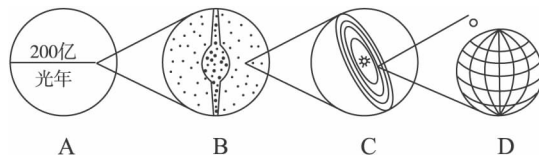
一、选择题

- 1 目前人类所能观测到的宇宙范围是 ()
 - A. 河外星系
 - B. 银河系
 - C. 总星系
 - D. 地月系
- 2 太阳系的上一级天体系统是 ()
 - A. 银河系
 - B. 地月系
 - C. 河外星系
 - D. 总星系
- 3 下列可以称为自然天体的是 ()
 - A. 美国的军事间谍卫星
 - B. 即将发射的气象卫星
 - C. 呈云雾状外表的蟹状星云
 - D. 按照航线飞行的飞机
- 4 在太阳系的九大行星中 ()
 - A. 离地球最近的行星是水星
 - B. 土星和木星的质量最大
 - C. 木星和火星的体积最大
 - D. 木星与金星之间有一个小行星带
- 5 太阳系中,距离太阳最远的行星是 ()
 - A. 水星
 - B. 土星
 - C. 天王星
 - D. 冥王星
- 6 以下天体系统中,未包括地球在内的是 ()
 - A. 太阳系
 - B. 银河系
 - C. 河外星系
 - D. 总星系
- 7 2003 年底到 2004 年初,继欧洲“猎兔犬”2 号后,美国的“勇气”号、“机遇”号先后登上了火星,掀起了人类探索火星的新高潮,那么火星轨道内外相邻的行星分别是 ()

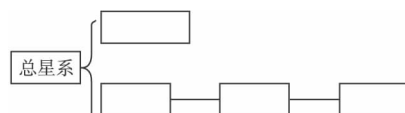
- A. 水星和金星
 - B. 金星和地球
 - C. 地球和木星
 - D. 木星和土星
- 8 中国古代有嫦娥奔月的美丽传说,20 世纪 60 年代美国登月成功。“神舟”六号载人飞船发射成功后,我国已启动“探月计划”,那么以地球为中心的天体系统是 ()
 - A. 太阳系
 - B. 地月系
 - C. 银河系
 - D. 总星系
 - 9 所谓地球是太阳系一颗特殊的行星,其特殊性体现在 ()
 - A. 是太阳系中体积、质量最大的行星
 - B. 是九大行星中质量最小的行星
 - C. 既有自转运动,又有公转运动
 - D. 是太阳系中唯一有生命存在的行星

二、综合题

10 读“天体系统示意图”,完成下列问题。



- (1) A 为 _____ 系,小行星所属系统是 _____ 图,“水的行星”,所在的最低一级系统是 _____ 图。
- (2) B 为 _____ 系,其直径约为 _____ 光年。
- (3) 按照天体系统的层次,完成方框中的内容:



(4) 图 C 所示的天体系统中,其中心天体是 _____。



11 读材料,完成下列问题。

与其他行星相比较,地球的条件是非常优越的。首先,它与太阳的距离适中,加上自转周期(1天)与公转周期(1年)适当,使得全球能够接收适量的太阳光热,整个地球表面平均温度约为 15℃,适于万物生长,而且能够使水在大范围内保持液态,形成水圈。而水星和金星离太阳太近,接受到的太阳辐射能量分别为地球的 6.7 倍和 1.9 倍,表面温度达 350℃ 和 480℃;木星、土星距太阳又太远,所获太阳辐射的能量分别为地球的 4% 和 1%,表面温度是 -150℃ 和 -180℃;更远的三颗行星的表面温度则都在 -200℃ 以下,环境条件十分严酷。

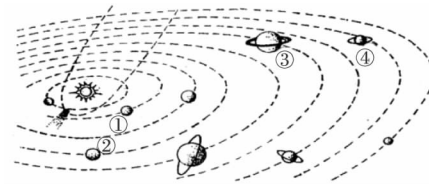
- (1) 由上文看出,生命存在应具有 _____ ~ _____ °C 的温度,这是液态水的温度范围。
- (2) 为什么水星、金星表面温度很高,而天王星、海王星、冥王星表面温度很低? 温度过高或过低对生命形成、发展有什么影响?

(3) 地球在太阳系中独特的优越条件是什么?

(4) 想一想,如果自转周期与公转周期过长,对生命活动会产生什么影响?

- A. 140 多亿个天文单位
- B. 140 多亿年
- C. 140 多亿千米
- D. 140 多亿光年

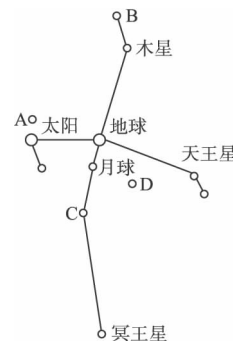
14 (经典回放) 据图,下列说法正确的是..... ()



太阳系

- A. 图中序号①~④分别是水星、火星、土星、海王星
- B. 我们已经在①②轨道之间的那颗星上发现了许多生命物质
- C. ③星是太阳系中体积、质量最大,表面温度最高的行星
- D. 在人类发明望远镜前,④星不存在,所以没有发现

15 (经典回放) 如图所示,1999 年 8 月 18 日,天空出现了罕见的天象:太阳、月球及太阳系的各大行星以地球为中心,排在了相互垂直的两条直线上,构成了“十字连星”状。据此完成下列问题。



- (1) 图中最高级天体系统的中心位于..... ()
 - A. 太阳附近
 - B. 地球附近
 - C. 月球附近
 - D. D 点附近
- (2) 图中表示火星的是..... ()
 - A. A 星
 - B. B 星
 - C. C 星
 - D. D 星
- (3) 地球与木星相比..... ()
 - A. 两者绕日公转的轨道都是圆形
 - B. 两者都自西向东绕日公转
 - C. 地球的体积和质量都比木星大
 - D. 地球表面的温度比木星低

走近高考

12 2005 上海高考,7 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

13 2005 广东高考,1 在 20 世纪末,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,该星系与地球的距离为..... ()



第二节 太阳对地球的影响



一、为地球提供能量

1. 太阳是一个巨大炽热的气体球,主要成分是 _____,其表面温度约为 _____ K。
2. 太阳源源不断地以 _____ 的形式向四周放射能量,这被称为 _____。

二、太阳活动影响地球

1. 人类能够直接观测到的太阳,是太阳的大气层。它从外到里分为 _____、_____ 和 _____ 三层。
2. 太阳大气经常发生大规模的运动,称为 _____。其中最主要的类型是 _____ 和 _____,它们的活动周期约为 _____ 年。
3. 太阳活动对地球的影响很大。太阳活动的主要影响有引起 _____ 扰动,使地球上 _____ 受到影响;扰乱 _____,使 _____ 产生 _____ 现象,导致罗盘指针不能 _____;在两极地区出现 _____ 现象;对地球 _____ 的影响。



知识链接

太阳是地球光和热的源泉。太阳是一个自身能发光的炽热而巨大的气体球。

生活链接

为什么有时地面通信会受到太阳活动干扰

背景知识

太阳黑子:很可能是太阳表面的带电物质的旋涡气团,同时具有极强的磁场。小的直径几千千米,大的有地球面积几十倍大。



一、为地球提供能量

1. 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,这被称为太阳辐射。

太阳是一个巨大炽热的气体球,主要成分是氢和氦。其表面温度约为 6 000 K。

2. 太阳是地球上能量的最主要的源泉

- (1) 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) 太阳辐射能是维持地表温度,促进地球上大气运动、水循环、生物活动和变化的动力。
- (3) 太阳辐射是人类生产、生活的重要能量来源。

案例 1 下列各项中,不属于太阳辐射对地球影响的是 _____ ()



- 1 太阳辐射的能量来源于 _____ ()
 - A. 氢原子核的聚变反应
 - B. 氦原子核的聚变反应
 - C. 氢原子核的裂变反应
 - D. 铀等元素的裂变的连锁反应

【思路解析】 太阳能量来源于内部的核聚变反应。在高温、高压环境下,4 个氢原子核经过一连串的核聚变反应,变成 1 个氦原子核。在这个核聚变过程中,原子核质量出现亏损,其亏损的质量转化为能量。

【答案】 A

- 2 下列有关太阳辐射的叙述,正确的是 _____ ()
 - A. 太阳辐射每年向地球输送的能量相当于 4 亿吨煤的



- A. 为生物提供生长发育所需的光热
- B. 使地球上出现风、云、雨、雪等天气现象
- C. 为人类提供生产、生活能源
- D. 造成火山、地震等自然灾害

【剖析】要注意题目中要求选出“不属于”的选项。根据所学可知 A、B、C 项都属于太阳辐射对地球的影响,而 D 选项火山、地震等自然灾害则是地球内部能量释放的形式,能量并非来自太阳。

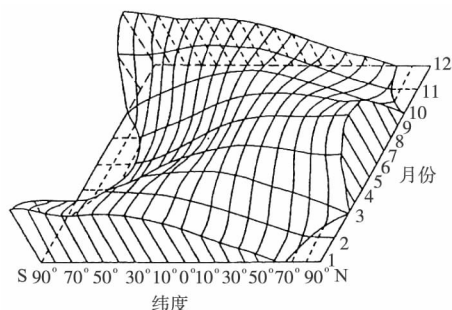
【答案】D

【规律总结】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;太阳辐射能是维持地表温度,促进地球上大气运动、水循环、生物活动和变化的动力。

3. 太阳辐射的纬度差异

太阳辐射的纬度差异导致了地表不同纬度获得热量的差异。

案例 2 读“一年内到达大气上界的太阳辐射的纬向分布示意图”,完成下列问题。



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

(2) 全球太阳辐射的纬度分布规律是从 _____ 向 _____ 递减。

【剖析】认真读图可知:该图横剖面表示的是某一时间太阳辐射随纬度的分布情况;纵剖面表示的是某一纬度上太阳辐射随时间的变化情况。第(1)题,由图可知,1 月份垂直方向上最高处为南极,90°N 上最高为 6 月份(出现极昼缘故)。第(2)题,综合全球全年来看,赤道处为平均最高处,即低纬太阳辐射最多,向两侧高纬递减。

【答案】(1) 90°S 6 月

(2) 低纬 高纬

【借题发挥】本题对读图能力考查要求较高。同时通过解答本题,了解地球表面不同纬度获得太阳辐射不同、热量不同就会有不同的自然景观。自然景观是自然环境的综合反映,纬度不同地区也会因太阳辐射不同而产生自然环境的差异。

二、太阳活动影响地球

1. 太阳外部大气分层:太阳外部大气层从外到里分为日冕、色球和光球三层。

2. 太阳活动:太阳大气经常发生大规模的运动,称为太阳活动。其中最主要的类型是黑子和耀斑,它们的活动周期都是 11 年。

能量

- B. 太阳辐射的巨大能量来源于地球内部的核聚变反应
- C. 太阳辐射对地理环境的形成和变化具有极其重要的作用
- D. 煤和石油的能量是来源于地球内部的能量

【思路解析】太阳辐射每分钟向地球输送的能量相当于 4 亿吨烟煤产生的热量。太阳能来源于太阳内部的核聚变反应。太阳辐射对地球环境的形成和变化具有极其重要的作用,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。煤、石油的能量不是来源于地球内部,而是来源于太阳辐射能。

【答案】C

3 有关太阳辐射的叙述,正确的是 _____ ()

- ① 太阳辐射是一种电磁波,大约 8 分钟即可到达地球
- ② 太阳辐射经植物的生物化学作用,可以转化成有机物中的生物化学能
- ③ 太阳辐射是地球上大气、水、生物和地震活动的主要动力
- ④ 太阳辐射能量不包括石油、天然气等矿物燃料

- A. ①②
- B. ①④
- C. ①③
- D. ②④

【思路解析】太阳辐射是一种电磁波,它以光速传播,日地距离约 1.5 亿千米,叫一个天文单位,太阳光 8 分钟即可到达地球;太阳的能量是在高温高压的情况下,由四个氢原子聚变成一个氦原子,释放大量的能量;太阳辐射为地球上的大气、水、生物等活动和变化提供了动力,而地震活动的动力来自地球内部的能量;煤、石油、天然气实际上是地质史上生物遗体经过漫长的地质年代演化而来的,也属于来自太阳辐射的能量。

【答案】B

4 下列地区中,森林生物量最丰富的是 _____ ()

- A. 亚马孙平原
- B. 西伯利亚
- C. 长白山区
- D. 阿尔卑斯山区

【思路解析】要判断出生物量最丰富的地区,就得知选项中各地区的大体分布纬度。亚马孙平原位于低纬度赤道附近,分布有世界面积最大的热带雨林;西伯利亚位于亚欧大陆北部,大部分位于寒带、亚寒带,分布有世界上面积最大的亚寒带针叶林;长白山区是我国第一大林区的组成部分,分布纬度按温度带大部分属中温带;阿尔卑斯山区位于欧洲的中纬度地区。纬度不同的地区也会因太阳辐射不同而产生自然环境的差异,地球表面获得太阳辐射从低纬度向高纬度逐渐减少,因此低纬度地区生物量最丰富。

【答案】A

5 太阳大气的外部结构从里到外依次是 _____ ()

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

【思路解析】光球是太阳外部大气的表层,色球在光球之上,



3. 太阳活动对地球的影响:太阳活动的主要影响有扰乱电离层,影响无线电短波通信;干扰地球磁场,产生磁暴现象;在两极地区出现极光现象;对地球气候的影响。

案例 3 日全食时,不能看到的太阳大气层及其太阳活动是 ()

- A. 色球、耀斑
- B. 日冕、耀斑
- C. 光球、黑子
- D. 日冕、太阳

【剖析】地球携其卫星不停地绕日旋转着,当日、地、月三星运转到同一直线上且月球居日、地之间时,太阳射向地球的某个部分光线会被月球遮挡,致使地球上相应地区的人无法看见太阳的光球层,即为日全食。光球平时肉眼即可观测到,但日全食时被阻挡,黑子出现在光球层,耀斑出现在色球层,色球以外称为日冕层。

【答案】C

【借题发挥】此类题所考查的知识点为本节重点内容,也是高考关于本节知识考查中出现频率较高的点,因此,要牢固掌握太阳外部大气分层及对应出现的太阳活动。

太阳大气层	太阳活动	
光球	黑子	电磁波 高能带电 粒子流
色球	耀斑	
日冕		

案例 4 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。



太阳外部结构示意图

(1)读图可知,这次到达地球的带电粒子流来自于图中的 ()

- A. 甲处
- B. 乙处
- C. 丙处
- D. 丁处

(2)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

(3)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

【剖析】第(1)题,正确解答此问需准确掌握太阳外部大气分层。甲为光球层,是肉眼可见的太阳表面,厚度约 500 千

米,是最外层。

【答案】B

6 太阳大气中发出可见光最少的是 ()

- A. 光球层
- B. 日冕层
- C. 色球层
- D. 耀斑

【思路解析】太阳大气中光球是肉眼可以观测到的太阳表面,厚度约 500 千米。地球上接收到的太阳光基本上都是由光球层发射出来的。色球层发出的可见光不及光球的千分之一,只有在日全食或用特殊的望远镜才能看到。日冕层是太阳大气的最外层,它的亮度仅为光球的百万分之一,只有在日全食或用特制的日冕仪才能看到。

【答案】B

7 太阳黑子出现在 ()

- A. 光球层
- B. 色球层
- C. 日冕层
- D. 太阳内部

【答案】A

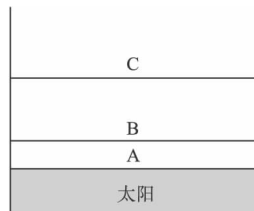
8 太阳活动对地球的影响主要表现为 ()

- 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. 耀斑的强辐射会产生极光
- D. 太阳黑子增多会导致地表平均气温下降

【思路解析】太阳活动对地球的影响主要有:(1)干扰电离层,影响无线电短波通信;(2)干扰地球磁场,产生磁暴现象;(3)在两极上空产生极光;(4)地球上地震、水旱灾害等许多自然灾害的发生与太阳活动有关。

【答案】B

9 读“太阳外部结构示意图”,完成下列问题。



(1)A、B、C 三层中,亮度最大的是_____层。

(2)A 层太阳活动的形成原因是什么?

(3)B 层出现一特殊现象会扩大到 C 层,这一现象称为_____。

(4)2004 年是太阳活动剧烈的年份,黑子_____,随之色球层的某些区域会发生_____,形成很强烈的“吹”到地球外层空间,对人类空间探测活动构成极大的威胁,所幸的是由于地球_____的保护,地球表面不受其影响。预计下一次太阳活动剧烈时期将出现在_____前后。

【思路解析】本题较全面地考查了有关太阳的主要知识点。第(1)题,光球层是太阳的主要发光层,而色球和日



米;乙为色球层,位于光球之上,厚度约几千千米;丁为日冕层,是太阳大气的最外层,可以延伸到几个太阳半径,甚至更远。题目中已明确这次到达地球的带电粒子流是日冕层抛射出来的。第(2)题,冬半年会在极地地区出现极夜,加拿大、挪威均有大部分国土位于高纬度地区,可能欣赏到极光,英国、意大利、西班牙大部分位于中纬度,印度、巴基斯坦、墨西哥大部分位于低纬度,不可能观赏到极光。第(3)题,臭氧层强烈吸收波长较短的紫外线,它有“地球生命保护伞”之称。

【答案】(1)D (2)B (3)C

【规律总结】除题目中提到的几种现象外,地球上水旱灾害等许多自然灾害的发生与太阳活动也有关。

冕需在日全食或用特殊的望远镜、日冕仪才可观测到。第(2)题,是指光球层的黑子活动,其温度低于其他地方。第(3)题是指日珥。第(4)题要注意太阳活动周期为11年。

【答案】(1)A

(2)太阳内部核反应过程中产生大量的热能,使A层某些区域突然增亮,某一些区域在明亮光球的衬托下,显得阴暗一些。

(3)日珥、耀斑

(4)增多 耀斑 太阳风 电离层 2015年

主动成长

夯基达标

一、选择题

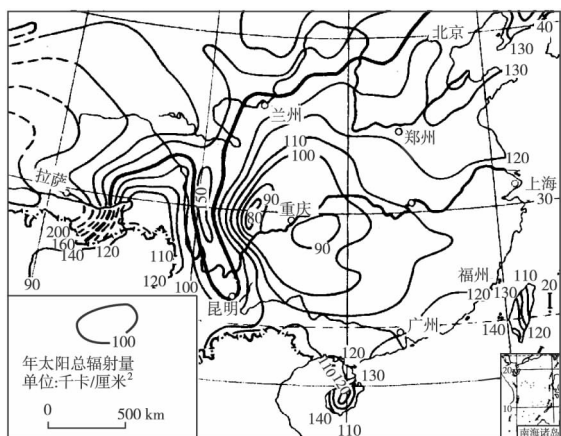
- 下列地区中,太阳能资源最丰富的是……………()
A. 海南岛
B. 青藏高原
C. 塔里木盆地
D. 内蒙古高原
- 主要是由于太阳活动而产生的现象有……………()
A. 臭氧空洞
B. 温室效应
C. 潮汐现象
D. “磁暴”现象
- 关于太阳的叙述,正确的是……………()
A. 太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量
B. 太阳由于核聚变而损耗了大量的质量
C. 太阳大气层从外到里分为光球、色球、日冕三层
D. 煤、石油、铀矿等的能量来自太阳辐射
- 太阳活动对地球的影响有……………()
A. 扰乱地球上空的电离层,使地面无线电短波通信受到影响,甚至出现中断
B. 使地面发生地震,发生磁暴现象
C. 使赤道上产生极光
D. 流星体进入地球的大气层
- 公元前28年,曾有记载:“三月乙未,日出黄,有黑气大如钱,居日中央。”这种现象发生在太阳大气层中的…()
A. 光球
B. 色球
C. 日冕
D. 大气层外
- 太阳耀斑爆发时发出的电磁波会直接……………()
A. 影响地球上的中波通信

- 扰动地球磁场
- 导致地球上天气的异常
- 扰动地球电离层

- 下列现象,可能是由于太阳活动影响所形成的是…()
A. 有线电话突然中断
B. 气温异常升高
C. 指南针剧烈颤动,不能正确指示方向
D. 山体发生滑坡

二、综合题

- 2003年10月27~31日,我国北方地区大多数的居民在日出后的一段时间内用肉眼可清晰地看到太阳黑子这一奇观。据此完成下列问题。
(1)有关太阳活动的叙述正确的是……………()
A. 由于人们可用肉眼看到太阳黑子,则可证明该年一定是太阳活动的极大年
B. 黑子是太阳活动的最激烈显示
C. 这几天中,日本的“儿玉”卫星出现了信号中断的现象,是由于黑子发射的电磁波干扰电离层的结果
D. 太阳黑子的多少和大小可以作为太阳活动强弱的标志
- 太阳黑子出现在……………()
A. 太阳大气结构的最外层
B. 太阳内部结构的最外层
C. 太阳外部结构的色球层
D. 太阳外部结构的光球层
- 读“我国部分地区太阳总辐射量图”和我国某些城市的地理纬度与年平均日照时数表,分析完成下列问题。
(1)图示各省级行政中心中,_____市的年太阳总辐射量最高,原因是_____。
(2)在直辖市,_____市的年太阳总辐射量最低,原因是_____。



城市地区	年平均日照时数	地理纬度(北纬)
南京	2 182.4	33°31'
上海	1 986.1	31°40'
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'

- (3)图中台湾岛西侧的年太阳总辐射量比东侧_____，原因是_____。
- (4)由表中所列数据可以推知，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_____较大外，还与该地区的_____、_____和_____等因素有关。

走近高考

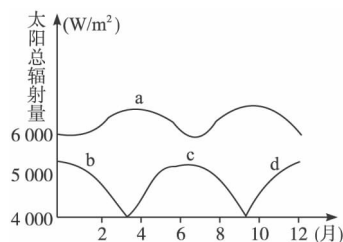
10 2005 广东、河南,11 2001年4月15日,太阳出现特大耀斑爆发..... ()

- A. 爆发后两三天内,短波通信受到强烈干扰
- 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. 对人造卫星的运行没有影响

11 (经典回放) 格林尼治时间 2003 年 10 月 28 日 11 时,欧美天文学家通过太阳观测卫星探测到太阳爆发了强烈的活动。伴随太阳活动的带电粒子流大概在美国时间(西五区) 29 日正午时分到达地球。据此完成下列问题。

- (1)太阳活动产生的带电粒子流到达地球所需要的时间大约为..... ()
- A. 20 h B. 25 h C. 30 h D. 6 h
- (2)太阳活动产生带电粒子流到达地球后,可能出现现象有..... ()
- ①地球各地出现极光现象 ②地球磁针不能正确指示方向 ③呼机、移动电话等会失灵 ④漠河地区出现“白夜”现象
- A. ①②③④ B. ①②③
C. ②③④ D. ②③

12 (经典回放) 下图是 a、b、c 三地太阳总辐射量变化示意图,完成下列问题。



- (1)这三地可能在..... ()
- A. 赤道附近 B. 回归线附近
C. 极圈附近 D. 极地附近
- (2)它们分布在..... ()
- A. 冰岛 B. 巴西 C. 美国 D. 新加坡

第三节 地球的运动

温故知新

新知预习

一、地球运动的一般特点

1. 自转运动

(1)地球自转的方向:_____。

知识回顾

知识链接

初中我们学习了解过以



- (2) 地球自转的周期,以遥远的恒星为参考点的一日时间长度为_____时_____分_____秒,称一个恒星日;以太阳为参考点的一日时间长度为_____小时,称一个太阳日。
- (3) 地球自转的速度,包括自转的_____速度和_____速度。

2. 公转运动

- (1) 地球公转的方向是_____。
- (2) 地球公转的轨道为接近正圆的椭圆,太阳位于一个_____上。
- (3) 地球_____月初位于近日点附近,公转速度较_____ ; _____月初位于远日点附近,公转速度较_____。
- (4) 地球公转的周期是_____,天文学上所说的回归年长_____日_____时_____分_____秒。

二、地球自转与时差

1. 昼半球与夜半球的分界线叫_____线,它把经过的纬线分割在_____弧和_____弧。
2. 昼夜交替的周期是一个_____日。
3. 同一时刻,不同经度的地方具有不同的地方时。经度每隔 15° ,地方时相差1小时。全球共分为24个时区,相邻两个时区的区时相差1小时。国际原则上以 180° 经线作为地球上“今天”和“昨天”的分界线,称为“_____线”现改称“_____线”。
4. 北京时间:全国统一采用北京所在的东八区的区时,即东经_____度的地方时。

三、地球公转与季节

1. 地球公转的轨道平面——黄道平面与地球的自转平面——赤道平面之间的夹角叫_____,目前的角度是_____。它的存在造成了_____在南北回归线之间往返移动。
2. 正午太阳高度的变化:太阳光线和地平面之间的夹角,叫做太阳高度角,简称_____。直射点太阳高度是_____,晨昏线上太阳高度为_____。一天中太阳高度最大值出现在正午,称为_____。由于黄赤交角的存在,太阳直射点的南北移动,从而引起正午太阳高度的大小随_____和_____作有规律的变化。
3. 昼夜长短的变化:晨昏线将地球上的圈分成两部分,位于昼半球的部分叫_____,位于夜半球的部分叫_____。它反映了该纬度地区昼和夜的长短。在同一季节,不同的纬度昼夜长短可能是不同的。当北半球夏半年时,北半球各地昼_____夜_____,且纬度越高,昼越_____,北极出现_____现象。夏至日北半球各地昼长达一年的_____值,极昼范围也达最_____。北半球冬半年时,北半球昼_____夜_____,且纬度越_____,昼越_____,北极附近出现_____现象。冬至日时,北半球各地夜长达一年中_____值,极夜范围也达最_____。南半球与上述情况_____。
4. 四季的更替:地球上各地_____和_____随时间的变化,造成地球表面的季节更替。不同纬度地区,季节变化不同,赤道两侧,全年皆夏;高纬度地区,全年皆冬;中纬度地区,四季更替明显。

下知识:

地球围绕地轴旋转;
随着地球不停自转,地球表面产生昼夜交替现象;
各地有因地而异的地方时;
地球自转的同时绕日公转;
地球公转的轨道平面与地轴总是保持 $66^\circ34'$ 的夹角;
北极总是指向北极星附近;
由于地球公转,各地获得太阳光热不同,从而产生季节的变化。

背景知识

地球自转速度在减慢:在3.7万年前每年约有400天,而且地球自转速度也有季节性的周期变化,春慢秋快。

日常生活中的“白天”和“黑夜”:日常生活中,日出以前和日落以后一段时间内,天空还是相当明亮的,这段时间既不是真正的黑夜,也不是真正的白昼,这是由于大气分子以及其中的尘埃对于太阳光线散射和反射的结果。所以我们日常生活中所说的“白天”“黑夜”与以晨昏线为界的“昼”和“夜”从长短来说是不一样的,“白天”要比“昼”长一些,“黑夜”要比“夜”短一些。

黄赤交角的变化:目前的黄赤交角每世纪减小 $47'$,这种减小大约会持续1.5万年左右,然后增大。



一、地球运动的一般特点

(一) 地球的自转

1. 定义:地球绕地轴的运动

地轴的空间位置基本是稳定的,地轴的北端始终指向北



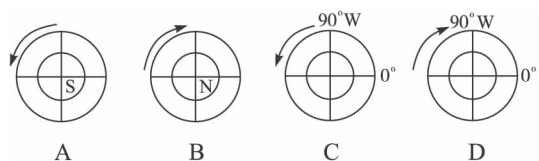
- 1 在下面四幅图中,正确表示地球自转方向的是 ()



极星附近。

2. 方向: 自西向东
 北极上空——逆时针
 南极上空——顺时针

【案例 1】下列四幅图中,能正确表示地球自转方向的是
 ()



【剖析】本题考查的知识点是在极地方位投影的情况下判断地球的自转方向与南、北极点,东、西经度,顺、逆时针方向三者之间的关系。A图是以南极点为中心的投影图,地球应顺时针方向运动,B图是以北极点为中心的投影图,地球应逆时针方向运动,而C图地球自转方向与经度的变化矛盾。

【答案】D

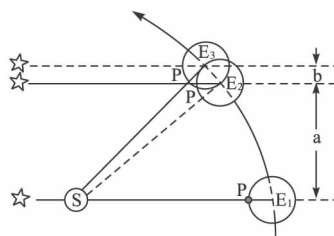
【规律总结】(1)在北极上空看地球自转方向为逆时针,在南极上空看地球自转方向为顺时针。(2)顺着地球自转方向经度数增大的为东经度,反之,为西经度。

3. 周期

(1)恒星日:某地经线连续两次通过同一恒星与地心连线的
 时间间隔,为 23 时 56 分 4 秒。

(2)太阳日:某地经线连续两次与日地中心连线相交的
 时间间隔,为 24 时。

【案例 2】在下图中表示太阳日的是 ()



- A. a B. b
 C. a+b D. a-b

【剖析】题目中隐含的一个知识点是:地球自转的方向和公转的方向是一致的。即从空中看地球,如果其公转方向是逆时针的(如该图所示),那么地球的自转方向也一定是逆时针。有了这个基础常识,读图即可以明白,太阳日比恒星日长。

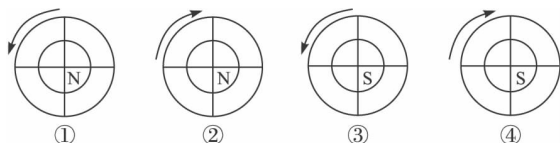
【答案】C

【借题发挥】时间与我们生活可以说是息息相关的,该题考查了对每一天长短的确立的理解程度以及从图表中获取相关信息的能力。这也是学科基本能力要求之一。

4. 速度

(1)角速度

①概念:角速度是做圆周运动的物体单位时间转过的



- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

【思路解析】地球自转方向是自西向东,因观察的角度不同,呈现不同的运动特征——逆时针方向或顺时针方向。中心点为北极点,则为逆时针方向,中心点为南极,则为顺时针方向。

【答案】D

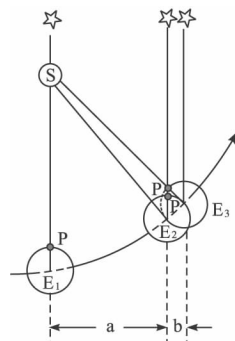
2 关于经度和纬度的说法,正确的是 ()

- A. 顺着地球自转的方向,东经度数减小,西经度数增加
 B. 逆着地球自转的方向,东经度数增加,西经度数减小
 C. 由南向北,南纬度数由 0°增加到 90°,北纬度数由 0°增加到 90°
 D. 由北向南,北纬度数由 90°减小到 0°,南纬度数由 0°增加到 90°

【思路解析】此题考查经纬网上经度和纬度的变化规律,并由此可以掌握东经和西经、南纬和北纬的判读方法。东经是向东度数增加或向西度数减小;西经是向西度数增加或向东度数减小;北纬的度数向北增大,南纬的度数向南增大。

【答案】D

3 读“恒星日和太阳日示意图”,完成下列问题。



- (1)图中表示恒星日的是 _____,地球自转了 _____ (角度),时间长度为 _____。
 (2)图中表示太阳日的是 _____,地球自转了 _____ (角度),时间长度为 _____。
 (3)地球上昼夜交替的周期是一个 _____ 日。

【思路解析】自转运动和公转运动由于所取的参照物不同,所得出的周期而有差异。自转周期一个太阳日比一个恒星日长 3 分 56 秒的原因就是:地球在自转的同时还绕日公转,一个太阳日比一个恒星日地球多自转 59 分,时间也就多出了 3 分 56 秒。

- 【答案】(1)a 360° 23 时 56 分 4 秒
 (2)a+b 360°59' 24 小时
 (3)太阳

4 2002 年 11 月 30 日 6 时 30 分,我国载人航天试验飞船“神舟”四号,由酒泉卫星发射中心发射升空,绕地球运行 14 周后于 12 月 1 日 3 时 41 分在内蒙古中部平稳着陆。完成下



角度。

②大小: $15^\circ/\text{小时}$ 或 $1^\circ/4$ 分钟 或 $1'/4$ 秒。

③规律:除南北两极点为 0 外,地球表面的角速度均为 $15^\circ/\text{小时}$ 。

(2)线速度

①概念:做圆周运动的物体单位时间转过的弧

②规律:地球自转的线速度因纬度而异,从赤道向两极点逐渐减小;赤道处最大,两极点为 0。

【案例 3】关于地球自转速度的叙述,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

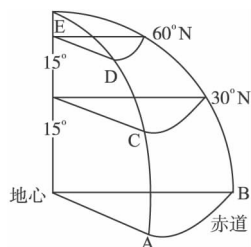
C. 南北极点的线速度为 0,但角速度最大

D. 纬度越低,线速度越大

【剖析】地球自转的角速度除两极点为 0 外,地表均为 $15^\circ/\text{小时}$;线速度自赤道向两极递减,赤道处最大,两极点为 0。结合高雄、新加坡、上海的纬度高低,可以判断它们自转线速度的大小。

【答案】BD

【案例 4】读“地球自转示意图”,完成下列问题。



(1)地球上某点 A 自转到点 B 需要的时间是 _____ 小时。

(2)如点 A 经度是 170°W ,则点 B 经度是 _____。

(3)比较 A、B、C、D、E 五点的自转线速度(按由大到小的顺序) _____,其中 A 点和 D 点的自转线速度有什么特殊关系吗? _____,地球上各点自转的线速度有何规律? _____。

(4)A、B、C、D、E 五点的自转角速度相同吗?如不同的话,有何不同?

(5)在图上用箭头标出地球自转的方向。

【剖析】(1)注意图中标出的 15° ,根据地球自转角速度可知由 A 自转到 B 需 1 小时。

(2)由 A 自转到 B,转过 15° ,根据图中标出的纬线数值变化,可知表示为北半球部分自转,地球自转方向自西向东,由 A 170°W 到 B 应为 155°W 。

(3)线速度随纬度的升高而递减;纬度 60° 的地方的线速度是赤道的一半。

(4)地球自转的角速度:每小时 15° 。角速度全球(除南北极点)都相同。

【答案】(1)1 (2) 155°W

(3) $A=B>C>D>E$ A 点位于赤道,而 D 点位于 60°N ,所以 A 点线速度约为 D 点 2 倍 线速度随纬度的升高而递减

列问题。

(1)由上述信息可知,“神舟”四号飞船绕地球运行的周期约为 …………… ()

A. 3 h

B. 24 h

C. 90 min

D. 40 min

【思路解析】从 30 日 6 时 30 分到 1 日 3 时 41 分总共时间相差 21 小时 11 分,飞船绕地球运行 14 周,由此得出运行周期约为 90 分钟。

【答案】C

(2)“神舟”四号飞行速度与地球自转速度相比正确的叙述是 …………… ()

A. 角速度相同

B. 线速度相同

C. 角速度和线速度均相同

D. 角速度和线速度均不同

【思路解析】“神舟”四号飞船的飞行周期只有 90 分钟,比地球自转的周期 23 小时 56 分 4 秒要短得多,因而无论角速度还是线速度都比地球大得多。

【答案】D

5 有关地球自转速度的叙述,正确的是 …………… ()

A. 南极洲的长城考察站、开普敦、北京三地点地球自转的角速度相同

B. 海口、广州、北京、哈尔滨四地的地球自转线速度依次增大

C. 南北纬 30° 处,地球自转线速度均为赤道处的一半

D. 南北极点无线速度,角速度为 $15^\circ/\text{小时}$

【思路解析】除极点外,地球上任何地点的自转角速度相同,均为 $15^\circ/\text{小时}$,而地球自转的线速度,则因纬度而不同,随纬度的增高逐渐减小,南北纬 60° 处,约为赤道地区的一半;海口、广州、北京、哈尔滨四地纬度逐渐增高,线速度应依次减小;在南北极点,既无角速度,也无线速度(线速度、角速度均为 0)。地球自转的角速度和线速度不同,主要表现在:

(1)角速度除两极点外,处处相等。不同的纬度,不同的经度,高空和低空,各点都相等。如地球同步卫星的角速度和地球表面任何一点的角速度,地球内部任何一点的角速度都是相等的

(2)线速度在地球上变化较大,在同一纬线上各点的线速度相等,同一经线上各点线速度不同,越往低纬越大。不同高度的各点线速度不同,越往高空线速度越大。地球内部线速度也有变化,深度越大,线速度越小。这样地球同步卫星的线速度就比地球表面任何一点的线速度要大

【答案】A

6 我国发射在赤道上空的同步地球卫星与赤道上对应的点相比 …………… ()

A. 运动方向相同,线速度不同

B. 运动方向相同,角速度不同

C. 角速度和线速度都不同

D. 角速度和线速度都相同

【思路解析】赤道上空的同步地球卫星与赤道上对应的点相



(4)不同。A=B=C=D>E。

(5)略

【规律总结】如何判断自转方向

(1)常规法:地球自转方向是自西向东,由此判断地球自转方向。

(2)极点法:北极上空逆时针,南极上空顺时针;反之,看到地球是逆时针方向旋转的在北极上空,看到地球是顺时针方向旋转的在南极上空。

(3)经度法:东经增大的方向就是地球自转方向,西经减小的方向也是地球自转方向。

(4)海陆法:根据大洲和大洋的排列也可判断地球自转方向。如沿某一纬线从欧洲到亚洲的方向或从太平洋到大西洋的方向就是地球自转方向。

(二)地球的公转

1. 轨道

(1)公转概念:地球绕太阳的运动叫公转。

(2)轨道:近似正圆的椭圆。

(3)近日点和远日点:每年1月初位于近日点,7月初位于远日点。

2. 方向:自西向东,与地球自转相同。从北极上空看沿逆时针方向绕太阳运动,从南极上空看反之。

案例5 有关地球公转轨道的叙述,正确的是... ()

- A. 公转轨道是椭圆的,半长轴比半短轴长 21 千米
- B. 太阳位于公转轨道的正中心
- C. 地球绕日公转的轨道面称为黄道面
- D. 从北极上空垂直俯视轨道平面,公转轨道方向是顺时针方向旋转

【剖析】公转轨道是近似正圆的椭圆轨道,半长轴比半短轴长 2 万千米。太阳不是位于公转轨道的正中心,而是位于椭圆的两个焦点之一。地于公转方向是自西向东的,在北极上空向下看,地球的公转方向是逆时针的,在南极上空向下看,则相反。

【答案】C

【借题发挥】地球的公转轨道是一个近似于正圆的椭圆轨道,太阳位于其中的一个焦点上,这样地球在绕日公转的过程中,有时接近近日点,有时接近远日点。

3. 周期

(1)恒星年:太阳中心连续两次通过地球与某一恒星连线的的时间间隔,为 365 天 6 时 9 分 4 秒。恒星年是地球公转的真正周期。

(2)回归年:太阳连续两次通过春分点的时间间隔,为 365 天 5 时 48 分 46 秒。

4. 速度

(1)平均速度

①平均角速度:约为 1°/日。②平均线速度:约 30 千米/秒。

(2)速度变化

近日点附近快些,远日点附近慢些。

案例6 当帕米尔高原日出时间由最晚逐渐提早时,地球公转线速度 ()

比,运行方向相同,都是自西向东,角速度相同,都是每小时转过 15°。由于同步卫星运行轨迹的半径比赤道的半径大,故同步卫星的线速度大于赤道处的线速度。

【答案】A

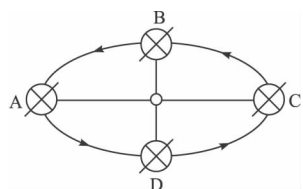
7 与诗句“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”最吻合的地点是 ()

- A. 89°S, 90°W
- B. 40°N, 1°E
- C. 1°S, 10°E
- D. 71°N, 180°W

【思路解析】“八万里”即 40 000 千米,相当于地球赤道的长度,在赤道附近居住的人随地球自转相当于每天行 40 000 千米,绕地球赤道一圈,而且可以看到全天大部分星座(巡天遥看一千河)。

【答案】C

8 读“地球公转示意图”,完成下列问题。



(1)地球公转到 C 处是 _____ 月初,公转到 A 处是 _____ 月初。

(2)在图中 A、B、C、D 四点中,地球最接近近日点的是 _____。地球公转速度较慢的是 _____。

(3)每年的 10 月 1 日,地球运行位置位于公转轨道上的区间是 ()
①A—D ②D—C ③C—B ④B—A

(4)地球公转 1 周年需 365 日 5 时 48 分 46 秒,这是天文学上所说的 1 个 _____ 年。

【思路解析】由于地球公转的轨道是一个接近正圆的椭圆轨道,太阳位于其中的一个焦点上,这样地球在绕日公转时,日地距离不断发生变化。1 月初,地球位于近日点,公转速度快,7 月初,地球位于远日点,公转速度慢。地球公转一周 360°所需的时间是一个恒星年,所需时间是 365 天 6 时 9 分 10 秒,太阳直射点回归运动的周期是 1 个回归年,所需时间是 365 日 5 时 48 分 46 秒。

【答案】(1)1 7

(2)C A

(3)②

(4)回归

9 当地球公转运行到远日点附近时,地球上可能出现的地球现象是 ()

- A. 地球自转的角速度和线速度都较快
- B. 地球自转的角速度和线速度都较慢
- C. 地球公转的角速度和线速度都较快
- D. 地球公转的角速度和线速度都较慢

【思路解析】地球自转的角速度变化是很小的,并不决定于近日点或远日点,即与地球在公转轨道上的位置无关。地球距离太阳越近,地球所受的引力就越大,地球公转的角速度和线速度就越快,反之亦然。

【答案】D