

目

录

MULU

第一部分 精讲与习题

第一单元	宇宙环境	3
	第一节 人类认识的宇宙	3
	基础训练题	5
	第二节 太阳、月球与地球的关系	6
	基础训练题	9
	第三节 人类对宇宙的新探索	14
	基础训练题	15
	第四节 地球运动的基本形式——自转和公转	16
	基础训练题	19
	第五节 地球运动的地理意义(一)	20
	基础训练题	23
	第六节 地球运动的地理意义(二)	27
	基础训练题	33
	综合训练题	37
	跨学科综合题	45

第二单元	大气环境	49
	第一节 大气的组成和垂直分层	49
	基础训练题	50
	第二节 大气的热力状况	53
	基础训练题	58
	第三节 大气的运动	62
	基础训练题	64
	第四节 全球性大气环流	66
	基础训练题	72
	第五节 常见的天气系统	77
	基础训练题	81
	第六节 气候的形成和变化	85
	基础训练题	90
	第七节 气候资源	94
	基础训练题	96
	第八节 气象灾害及其防御	97
	基础训练题	100
	第九节 大气环境保护	102
	基础训练题	104
	综合训练题	107
	跨学科综合题	114
第三单元	海洋环境	118
	第一节 海水温度和盐度	118
	基础训练题	120

第二节 海水运动	121
基础训练题	126
第三节 海洋资源的开发和利用(一)	129
第四节 海洋资源的开发和利用(二)	129
基础训练题	130
第五节 海洋环境保护和海洋权益	132
基础训练题	133
综合训练题	136
跨学科综合题	140

第四单元 陆地环境	147
第一节 陆地环境的组成——岩石	147
基础训练题	148
第二节 陆地环境的组成——地貌	150
基础训练题	154
第三节 陆地环境的组成——陆地水	157
基础训练题	159
第四节 陆地环境的组成——生物	164
基础训练题	166
第五节 陆地环境的组成——土壤	168
基础训练题	170
第六节 陆地环境的整体性和地域差异	172
基础训练题	174
第七节 陆地为人类提供自然资源	177
基础训练题	178
第八节 地质灾害及其防御	181
基础训练题	182

综合训练题	184
跨学科综合题	190

第二部分 题解与答案

本书习题题解与答案	197
第一单元 宇宙环境	197
基础训练题	197
综合训练题	200
跨学科综合题	201
第二单元 大气环境	201
基础训练题	201
综合训练题	208
跨学科综合题	210
第三单元 海洋环境	211
基础训练题	211
综合训练题	213
跨学科综合题	214
第四单元 陆地环境	215
基础训练题	215
综合训练题	220
跨学科综合题	221

教材习题答案	222
第一单元 宇宙环境	222
第二单元 大气环境	222
第三单元 海洋环境	223
第四单元 陆地环境	224

第一单元 宇宙环境

第一节 人类认识的宇宙

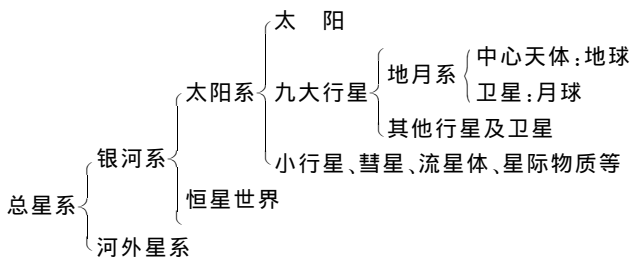
目标要求

1. 掌握宇宙天体、天体系统等基本概念。
2. 了解地球上存在生命物质的条件。
3. 懂得地球是太阳系中一颗既普通又特殊的行星。

重要知识点

1. 天体系统的层次

运动着的天体因互相吸引和互相绕转,形成天体系统。最高一级天体系统是总星系,最小一级天体系统是地月系。



2. 天体的基本类型——恒星和星云

	外表形态	物质组成	是否发光	质量、体积、密度	实例
恒星	球状	炽热气体组成,主要成分是氢和氦	自己发光	质量很大,密度比星云大	太阳 比邻星 织女星 北极星
星云	云雾状	气体和尘埃组成,主要成分是氢	不发光	质量比恒星更大,体积大,密度小	猎户座大星云 M ₃₁ 大星云

3. 地球上具有生命物质存在的条件

(1) 地球附近的行星际空间,大、小行星绕日公转方向一致,而且绕日公转轨道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

的宇宙环境之中。

(2)地球与太阳的距离适中,使地球表面的平均气温为 15°C ,有利于生命过程的发生和发展。

(3)地球的体积和质量适中,其引力可以使大量气体聚集在地球周围,形成包围地球的大气层。后来经过漫长的大气演化过程,逐渐形成了以氮和氧为主的适合生物呼吸的大气。

(4)地球上水的存在。

4. 观测北极星

北极星永远指示正北方,它是我们用以确定位置和方向的最重要的一颗。那么,在晴朗的夜空,如何寻找北极星呢?

观测北极星的方法有很多种,下面我们只介绍常用的两种:

①根据当地纬度

在北半球的某地点,观看北极星的仰角度数,大致和当地的地理纬度相同。例如:我们在北纬 30° 某处观测北极星,只要我们面对正北方,以 30° 仰角观测,就可以找到这颗亮星。原理见图 1-1。

图中 A 为北半球的一点,它的纬度为 φ (此图中 $\varphi = 30^{\circ}$)OCD 为赤道平面,AB 为地平面。 $\angle 1$ 就是我们观看北极星的仰角。

我们可以用数学方法很容易地证明得出:

$\varphi = \angle 2$,而 $\angle 2 = \angle 1$,所以 $\varphi = \angle 1$,即在某地观看北极星的仰角等于当地的地理纬度。

②根据大熊座和仙后座

因为北极星在大熊座和仙后座之间,我们首先面对北方,找到大熊座和仙后座。大熊座的北斗七星的勺子沿儿(即天璇和天枢连线)向仙后座方向延长 5 倍,即可找到这颗亮星(图 1-2)。

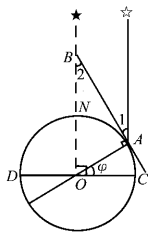


图 1-1

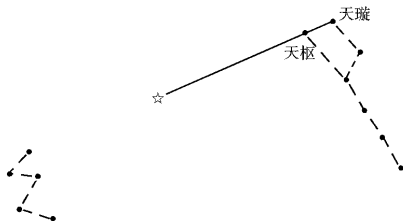


图 1-2

 基础训练题

一、单项选择题

- 距地球最近的天体是()。

A. 太阳 B. 水星 C. 火星 D. 月球
- 在北半球中高纬终年可见的星座有()。

A. 天琴座 B. 天鹅座 C. 仙后座 D. 天鹰座
- 距离太阳最近的恒星是()。

A. 比邻星 B. 水星 C. 北极星 D. 天津四
- 下列天体中,能自己发光的球状天体是()。

A. 恒星 B. 彗星 C. 卫星 D. 行星
- 恒星和星云相比,具有的特征是()。

A. 质量更大 B. 体积大 C. 密度大 D. 云雾状外貌
- 下列关于天体系统的说法,不正确的一项是()。

A. 一个星座就是一个天体系统
B. 是天体之间相互吸引和相互绕转而形成
C. 地月系的中心天体是地球
D. 总星系是目前人们观测到的最高一级天体系统
- 北京某日 5 点日出,则此日北京夜长是()。

A. 14 小时 B. 16 小时 C. 10 小时 D. 8 小时
- 下列说法正确的一项是()。

A. 光年是一种较大的时间单位 B. 天球的球心是地球,半径为无穷大
C. 距离地球最近的恒星是比邻星 D. 织女星是一颗恒星,在天鹅座上
- 下列恒星与星座的组合,正确的一项是()。

A. 天津四——天鹅座 B. 北斗星——小熊座
C. 织女星——天鹰座 D. 北极星——大熊座
- 下列地理事物属于天体的一项是()。

A. 新疆大陨铁 B. 空中飞行的客机
C. 即将发射的人造卫星 D. 小行星

二、双项选择题

- 下列有关恒星的叙述,正确的是()。

A. 主要由氢和氧等炽热气体组成 B. 比行星质量小、体积大、密度大
C. 恒星看起来不动是因为离地球远 D. 太阳是宇宙中一颗普通恒星
- 下列星座中,在 9 月初 21 时在天顶可见的是()。

A. 天蝎座 B. 飞马座 C. 天鹅座 D. 天琴座
- 在晴朗的夜空,可能找到北极星的地区是()。

- A. 青藏高原 B. 巴黎盆地 C. 巴塔哥尼亚高原 D. 巴西高原
4. 某地观测北极星的高度角为 50° , 则该地可能位于()。
- A. 欧洲西部 B. 东南亚 C. 南纬 50° 附近 D. 亚洲东部
5. 有关银河系的叙述, 正确的是()。
- A. 银河系的中心天体是太阳 B. 银河系的直径约为 7 万光年
C. 侧视银河系, 其形状如圆盘 D. 银河系与河外星系是同一级天体系统

第二节 太阳、月球与地球的关系

目标要求

1. 了解太阳能量来源, 太阳辐射对地球的影响。
2. 了解太阳黑子、耀斑及其对地球的影响。
3. 了解月相变化及其对人类的影响, 进行月相观测, 掌握月相变化规律。

重要知识点

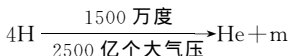
1. 太阳外部结构

太阳大气层	位置	厚度	亮度	温度(开氏度)	太阳活动
光球	太阳大气最里层	约 500 千米(最薄)	明亮发光, 太阳光基本上都由此层发出	表面 6000 度	黑子(11 年为周期)
色球	光球和日冕之间	约几千千米	呈玫瑰色, 日全食可见, 气体稀薄, 发出的可见光不及光球层的千分之一	温度自下而上由 4500 度升高到几万度	耀斑日珥
日冕	最外层	达几个太阳半径	亮度只有光球的百万分之一, 日全食可见	高达 100 万度, 气体极其稀薄, 完全电离	太阳风

2. 太阳能量的来源

太阳是一个巨大炽热的气体球, 主要成分是氢和氦。表面温度约为 6000K。太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量, 这叫做太阳辐射。太阳辐射的能量巨大。太阳辐射能量来源于太阳内部的核聚变反应。太阳内部在高温、高压的环境下, 4 个氢原子核经过一连串的核聚变反应, 变成一个氦原子核。在核聚变反应过程中, 原子核质量出现了亏损, 其亏损的质量转化成了能量向外界

释放。



太阳每秒钟由于核聚变而损耗的质量,大约为 400 万吨。太阳在 50 亿年的漫长时间内,只消耗了 0.03% 的质量。太阳的寿命可达 100 亿年,目前处于稳定而旺盛的中年时期。

3. 黑子

人们曾把太阳比喻成白璧无瑕的美玉。其实不然。圆圆的美玉上装点着黑色的斑点,这斑点就是黑子。黑子并不黑,它甚至很明亮,只是它的温度比光球上其他部分低 1500 度左右,因而在明亮光球的背景衬托下,显得阴暗一些而已。

黑子是太阳活动的主要标志之一。我国古代很早就有对黑子的记录,如公元前 28 年(汉成帝河平元年),就有“三月乙未,日出黄,有黑气大如钱,居日中央”的记载。黑子有的年份多,有的年份少。人们把黑子最多的年份叫做太阳活动极大年,最少的年份叫做太阳活动极小年。前一次活动极大年到再次出现活动极大年的平均周期约为 11 年。

4. 太阳系家族成员

① 太阳是中心天体:它占太阳系总质量的 99.86%;其他天体绕日公转。

② 其他成员有:行星、卫星、彗星、流星体、小行星、行星际物质等。特别要注意记忆小行星带的位置。小行星带位于火星轨道和木星轨道之间。(可以形象记忆为:“火烧木”,所以火星和木星之间用小行星带相隔)

5. 九大行星的运动特征和结构特征

- | | | | |
|------|--------|-----------------------|----------------------|
| 运动特征 | ① 共面性 | 九大行星绕日公转轨道面几乎是在同一平面上; | |
| | | ② 同向性 | 九大行星绕日公转方向都是自西向东; |
| | | ③ 近圆性 | 九大行星绕日公转轨道是接近于正圆的椭圆。 |
| 结构特征 | ① 类地行星 | | |
| | ② 巨行星 | | |
| | ③ 远日行星 | | |

九大行星按质量、大小、化学组成等结构特征分为三类,见表:

九大行星	与太阳平均距离	表面温度	体积质量密度	物质组成	卫星	光环
类地行星 水星、金星、地球	离太阳近	表面温度高	体积和质量小,密度大	中心有铁核,金属元素含量高	卫星少或无	无
巨行星 木星和土星	离太阳较远	表面温度低	体积和质量大,密度小	氢、氦、氖等	卫星多 土星最多	有
远日行星 天王星、海王星、冥王星	离太阳最远	表面温度最低	平均密度介于前两类之间	表层气体以氢和甲烷为主	分别为 15 个、8 个、1 个	冥王星无,天王星和海王星有

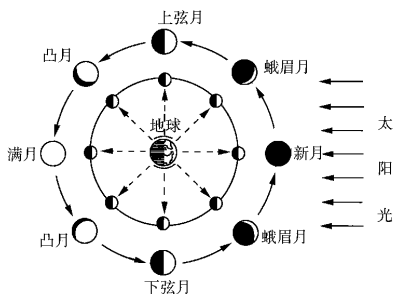


图 1-3 月相成因图

月相	观测日期	同太阳出没比较	月出	月落	夜晚见月情形
新月	初一	同升同落	清晨	黄昏	彻夜不见
满月	十五、十六	此起彼落	黄昏	清晨	通宵可见
上弦月	初七、初八	迟升后落	正午	半夜	上半夜西天
下弦月	二十二、二十三	早升先落	半夜	正午	下半夜东天

基础训练题

一、单项选择题

- 出现在太阳大气层中最外层的太阳活动是()。
 - 黑子
 - 耀斑
 - 日珥
 - 太阳风
- 九大行星中,属于类地行星又有卫星的是()。
 - 地球和水星
 - 木星和火星
 - 地球和火星
 - 火星和金星
- 太阳能量的来源是()。
 - 太阳内部的核裂变反应
 - 太阳内部的核聚变反应
 - 太阳中心高能带电粒子的运动
 - 太阳色球爆发
- 位于小行星带内侧的最靠近小行星带的行星是()。
 - 金星
 - 木星
 - 土星
 - 火星
- 九大行星中,属于巨行星的是()。
 - 木星和土星
 - 木星和火星
 - 水星和土星
 - 天王星和火星
- 九大行星中,距离太阳最远的是()。

- A. 金星 B. 木星 C. 冥王星 D. 海王星
7. 看太阳西升东落,但公转方向与地球公转方向相同的太阳系天体是()。
- A. 天王星 B. 海王星 C. 金星 D. 土星
8. 有关太阳的叙述,正确的是()。
- A. 太阳的体积约为地球体积的 130 倍
B. 太阳的平均密度是地球平均密度的 4 倍
C. 太阳表面的重力加速度是地球表面重力加速度的 28 倍
D. 太阳与地球之间的平均距离约为 1.5 个天文单位
9. 关于月球物理特征的叙述,正确的是()。
- A. 月球的直径约为地球直径的 $1/4$
B. 月球表面重力加速度约为地球的 6 倍
C. 月球的表面积约为地球表面积的 $1/4$
D. 月球的体积约为地球体积的 $1/7$
10. 关于月相的叙述,正确的是()。
- A. 新月在农历初一出现,是一轮明月
B. 上弦月在农历初七、八出现,月面朝东
C. 下弦月在农历二十二、二十三出现,月面朝西
D. 满月出现在农历十五、十六,通宵可见
11. 距离地球最近的天体是()。
- A. 太阳 B. 月球 C. 北极星 D. 织女星
12. 有关月海的说法,正确的是()。
- A. 是月球上深浅不一的海洋 B. 是月球上广阔的平原和山地
C. 是由熔岩流形成的熔岩平原 D. 是宇宙物体冲击月面和火山活动的产物
13. 月球对地球的主要影响是()。
- A. 地球上的光照主要来自月球 B. 产生明显的潮汐现象
C. 是人类星际航行的第二站 D. 为人类提供大量矿产

二、双项选择题

1. 日全食时,能看到的太阳大气层和太阳活动现象组合正确的是()。
- A. 光球—黑子 B. 色球—耀斑 C. 日冕—黑子 D. 日冕—太阳风
2. 关于太阳的叙述,正确的是()。
- A. 太阳是太阳系的中心天体,是宇宙中质量最大的恒星
B. 太阳的能量来源于中心的核聚变反应区
C. 我们可以用肉眼观看到太阳大气层的整体
D. 太阳的光和热是人类赖以生存和活动的源泉
3. 有关太阳大气层的叙述,正确的是()。
- A. 太阳外部由光球层到色球层、日冕层的厚度越来越大

- B. 太阳外部由光球层到色球层、日冕层的温度越来越低
 C. 太阳大气层从外到内分为光球、色球和日冕三层
 D. 太阳外部由光球层到色球层、日冕层的亮度越来越小
4. 图 1-4 所示的四幅图中箭头方向正确的是()。

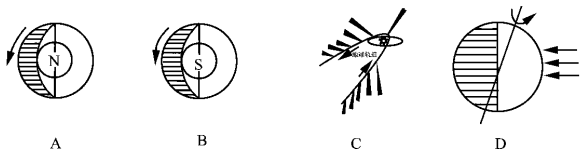


图 1-4

5. 关于卫星的叙述,正确的是()。
- A. 太阳系九大行星中,除金星和土星外,都有卫星绕转
 B. 木星的卫星比土星多,大约 23 颗
 C. 月球是地球惟一的卫星
 D. 远日行星都有卫星
6. 在北半球中高纬度向南仰望夜空看到上弦月的叙述,正确的是()。
- A. 亮面朝向自己的右边 B. 亮面朝向自己的左边
 C. 亮面朝西 D. 亮面朝东
7. 晴朗的夜晚,在东部天空可能见到的月相是()。
- A. 朔 B. 上弦月 C. 望 D. 下弦月
8. 关于月相及其变化的叙述,正确的是()。
- A. 月相变化是由于日、月、地三者的相对位置变化造成的
 B. 每年除夕夜,圆月当空,月朗星稀
 C. 在农历的前半个月,地球上的观测者所见到的月球被照亮的部分不断减小
 D. 月球绕地球运动到不同位置时,我们看到的月亮视形状不同,从而产生不同月相
9. 月相的形成原因主要是()。
- A. 月、地、日运动而形成的三者位置的变化
 B. 地球本身不发光也不透明,只反射太阳光而发亮
 C. 地球和月球之间的引潮力造成月相的变化
 D. 月球本身不发光也不透明,只反射太阳光而发亮
10. 有关月球自转和公转运动的叙述,正确的是()。
- A. 月球自转和公转的方向相同,都是自西向东
 B. 月球自转和公转的周期都是 30 日

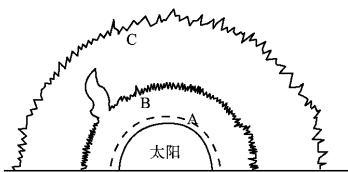
- C. 月相变化的周期为 29.53 日,月球自转的周期是 27.32
D. 月球自转的方向是自西向东,公转方向与自转方向相反

三、读图题

1. 读“太阳外部结构示意图”(图 1-5),回答下列问题。

(1)在太阳大气层中,亮度最大的是 _____ 层,厚度最大的是 _____ 层,很稀薄、气体完全电离的是 _____ 层。(请填写字母)

(2)发生在 A 层中的 _____ 和 B 层中的 _____ 是太阳活动的主要标志,它们出现的平均周期约是 _____ 年。



2. 读太阳系简图(图 1-6),回答如下问题。

图 1-5 太阳外部结构示意图

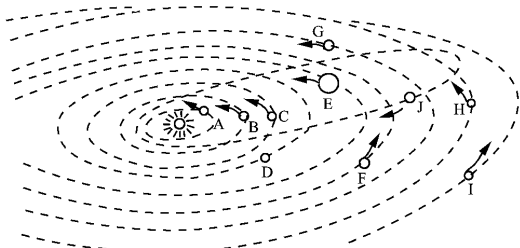


图 1-6 太阳系简图

- (1)填写字母 A~D 所代表的行星名称:

A: _____ B: _____ C: _____ D: _____

(2)图中属于巨行星的是: _____ (填字母)

(3)图中属于远日行星的是: _____ (填字母)

(4)图中字母 J 是呈 _____ 外貌的 _____ 星。

3. 月相变化是很有规律的,读月相图(图 1-7)(左西右东),回答下列问题:

(1)A, B, C, D 四图分别表示的月相是()。

A: _____ B: _____ C: _____ D: _____

(1)各月相出现的农历日期分别是()。

A: _____ B: _____ C: _____ D: _____

(2)晴朗的夜晚,观察各月相的情形分别是()。

A: _____ B: _____ C: _____ D: _____

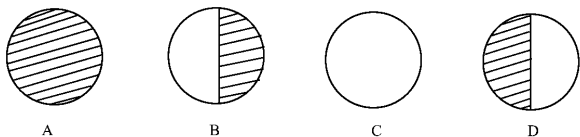


图 1-7 月相图

(3)产生月相变化的主要原因是()。① _____;

② _____。

4. 下面是一幅从地球北极上空看到的月球绕地球运动图,读图 1-8,完成下列问题。

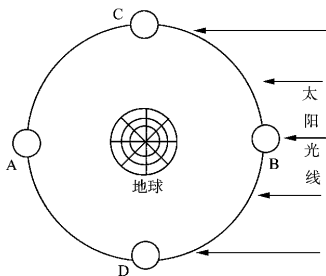


图 1-8

(1)请在图中画出地球晨昏线及在各位置上月球的昼夜半球分界线,并用斜线表示出夜半球;用箭头表示出地球自转方向。

(2)当月球运动到图中 _____ 位置时,在地球上看不到月球的亮面,这一天是农历 _____。

(3)当月球运动到图中 _____ 位置时,在地球上能看到月球的亮面,这一天是农历 _____。

(3)当月球运动到图中 _____ 位置时,在地球上能看到月球的全部亮面,这一天是农历 _____,月相为 _____。

(4)月球运动到图中 _____ 位置和 _____ 位置时,在地球上正好看到月球亮面的一半,即上弦月和下弦月。

第三节 人类对宇宙的新探索

目标要求

1. 了解人类宇宙探测的发展与现状,理解宇宙探测的意义。
2. 了解宇宙自然资源类型、空间垃圾的产生与消除方法。
3. 树立科学的宇宙观和勇于探索的精神。

重要知识点

1. 宇宙探测的发展

1957年10月,前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。20世纪60年代以来,各种载人飞船、航天站、航天飞机先后进入太空,实现了在没有地球大气干扰的情况下,人对月球、大行星的逼近观测和直接取样观测,以及对宇宙空间环境的直接探测,极大地充实和丰富了人类关于太阳系和宇宙的知识。从1957年世界第一颗人造卫星上天,到1981年世界第一架航天飞机试航成功,在这短短的24年中,人类对宇宙空间的认识,已经从空间探索阶段,逐步进入到了空间开发利用的新阶段。

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。1999年11月20日6时30分,中国第一艘载人航天试验飞船“神舟”号,在酒泉卫星发射中心用新型长征运载火箭发射升空,绕地球飞行14圈,并进行了预定的空间科学试验,于21日3时41分,在内蒙古中部地区成功着陆。

2. 保护宇宙环境

人类向宇宙空间发射的各种航天器,固然有十分重大的科研和应用价值,但是,一些工作寿命终止的航天器、因意外或有意爆炸产生的碎片,以及航天员扔出飞船舱外的垃圾等不可避免地成为了太空垃圾。这些空间垃圾大约以每年10%的速度增加,而且体积越来越大。由于空间垃圾和航天器之间的相对速度很大,一般为几千米每秒至几十千米每秒,因此,即使轻微的碰撞,也会造成航天器的重大损坏。面对这种情况,科学家们极力呼吁“保护太空清洁!”目前,航天专家们已经开始研究限制空间垃圾的产生,以及消除空间垃圾的办法。例如,将停止工作的卫星推进到其他轨道上去,以免同正常工作的卫星发生碰撞;用航天飞机把损坏的卫星带回地球,以减少空间的大件垃圾。例如:2001年3月23日,俄罗斯将在太空飞行了15年的“和平”号空间站按预定计划坠落在新西

兰和智利之间的南太平洋上。

基础训练题

一、选择题(每题中至少有一个选项是正确的)

- 关于人类对宇宙探测的发展的叙述,正确的是()。
 - 人类对宇宙探测的手段按发展顺序排列是:航天飞机、载人飞船、人造地球卫星
 - 世界第一架航天飞机试航成功,使人类从空间探索阶段进入到了对宇宙空间开发利用的新阶段
 - 宇宙探测的发展目前还难以影响和改变人们的社会生活
 - 随着各种载人飞船、航天站、航天飞机的出现,实现了人对月球、大行星的逼近观测和直接取样观测
- 有关宇宙探测的叙述,正确的是()。
 - 美国“阿波罗”计划的主要任务是探测火星及它周围的环境
 - 人类对宇宙的认识仍处于探索阶段
 - 目前人类已经实现了在没有地球大气干扰下对月球和大行星的观测
 - 各种科学卫星和空间探测器上天后,发现地球大气层外还有磁层
- 下列关于宇宙资源的叙述,正确的是()。
 - 太阳能是宇宙中取之不尽,用之不竭的能源,但目前对其利用还处在研究阶段
 - 宇宙环境中具有可供人类开发利用的空间资源、太阳能资源和矿产资源
 - 人们可以利用宇宙空间具有失重的特点,在卫星上进行各种科学实验
 - 人们对月岩标本分析发现,月岩中含有地壳中的全部矿产资源,并且还富含地球上没有的能源
- 关于宇宙环境问题的叙述,正确的是()。
 - 空间垃圾的产生和增多将威胁到未来航天事业的发展
 - 虽然宇宙环境遭受污染,但目前对人类影响并不大
 - 航天专家们已着手消除空间垃圾,使空间垃圾开始减少
 - 工作寿命终止的航天器、因意外或有意爆炸产生的碎片,都会成为空间垃圾
- 2001年3月,俄罗斯将“和平”号空间站碎片坠落在指定的海域是()。
 - 北太平洋
 - 南太平洋
 - 南印度洋
 - 南大西洋
- 世界上第一颗人造卫星上天的时间是()。
 - 1975年
 - 1957年
 - 1969年
 - 1956年
- 开发宇宙资源主要是指开发()。
 - 重力能
 - 风能
 - 天体引力能
 - 太阳能
- 属于宇宙空间特点的是()。