

专题 2 宇宙中的地球

考点 3 地球的宇宙环境和圈层结构

刷基础

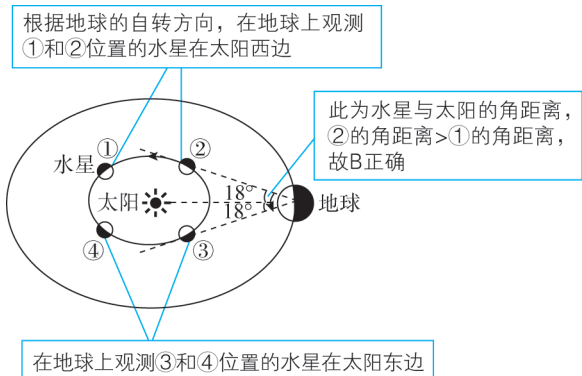
1. A 考查点 ▶ 太阳系八大行星的位置关系

【解析】由材料可知，能上演大距天象的行星是地内行星，如金星

要点

和水星，A 正确。火星、木星和土星都是地外行星，不能上演大距天象，B、C、D 错误。

2. B 能力点 ▶ 图文信息获取与解读能力



3. A 考查点 ▶ 地球公转速度的变化规律

【解析】地球 1 月初到达近日点，公转速度最快；7 月初到达远日点，公转速度最慢。9 月 22 日前后一周内，地球逐渐靠近近日点，因此公转速度逐渐变快，A 正确。

4. D 考查点 ▶ 区域能源分布

【解析】由材料可知，“该地地壳层薄，网状断层发育，岩浆沿裂隙上升，在地壳中上部聚集形成热流底辟体”，故判断该地地热资源丰富，D 正确。

5. D 考查点 ▶ 地球内部圈层特点

【解析】乙部位位于地表至莫霍界面之间，为地壳，为固态。甲部位为岩浆的主要发源地，为软流层，温度高，具有可塑性强的特点，D 正确；乙部位为地壳，厚度不均，大洋地壳部分较薄，大陆地壳较厚，因此薄厚不均匀为乙部位的物质特性，A 错误；地震波速在古登堡界面至莫霍界面迅速增加，B 错误；软流层岩石部分物质为熔融态，不是完全的液态，C 错误。

6. A 考查点 ▶ 地震波的传播特征

【解析】结合所学知识可知，本次地震的震源深度为 12 千米，位于地壳，地震波由地壳经过莫霍界面后，横波、纵波传播速度均变快，A 正确。

7. D 考查点 ▶ 地球内部圈层的特征

【解析】结合所学知识可知，在上地幔上部存在一个软流层，这里是岩浆的主要发源地，D 正确。

8. C 考查点 ▶ 地球圈层结构

【解析】①圈层为生物圈，是地球表层生物及其生存环境的总称，

A 正确;③圈层位于上地幔顶部,与地壳合称岩石圈,因此③是岩石圈的一部分,B 正确;④圈层为水圈,是连续但不规则的圈层,C 错误;⑤圈层为大气圈,大气圈的密度上下不均,D 正确。根据题意,故选 C。

考点 4 太阳对地球的影响

刷基础

1. B 考查点 ▶ 太阳活动类型

【解析】“两只明亮的眼睛”为突然增亮的区域,形态上为大而亮的斑块,为太阳耀斑(提示:太阳大气高度集中的能量释放,使其异常明亮),太阳耀斑出现在色球层。B 正确。

2. B 考查点 ▶ 太阳活动对地球的影响

【解析】太阳活动会使部分地区的无线电短波通信受到影响,①错误;太阳活动中释放大量带电粒子流,并通过干扰地球大气中的电离层而干扰电子通信,会直接或间接威胁运行在太空中的宇航器的安全,②正确;极光一般出现在高纬地区,海南岛纬度低,很难观察到极光,③错误;太阳活动会影响降水,可能导致极端天气增多,④正确。故选 B。

3. C 考查点 ▶ 影响太阳辐射的因素

【解析】据图可知,第一天太阳辐射强度明显大于第二天,最可能是因为第二天出现了阴雨天气,云层变厚,大气对太阳辐射的削弱作用增强,C 正确;地形、植被、纬度在前后两天时间内不会有较大的变化,A、B、D 错误。

知识总结

太阳辐射的影响因素

- (1)纬度高低:纬度低,正午太阳高度大,太阳辐射强。
- (2)天气状况:晴天大气对太阳辐射的削弱作用弱,到达地面的太阳辐射多;阴天到达地面的太阳辐射少。
- (3)海拔:海拔越高,空气越稀薄,大气削弱作用越弱,到达地面的太阳辐射越多。
- (4)日照时间长短:日照时间长,太阳辐射多。
- (5)大气透明度:大气透明度高,对太阳辐射的削弱作用弱,到达地面的太阳辐射多。
- (6)大气污染的程度:大气污染严重,对太阳辐射的削弱作用强,到达地面的太阳辐射少。

4. B 能力点 ▶ 时间计算

【解析】一天之中正午太阳高度最大,太阳辐射最强。由上题分析可知,第二天到达地面的太阳辐射强度明显减弱,说明可能出现了阴雨天气,选择第一天的太阳辐射强度变化判断该地位置较为准确。由图可知,第一天当地太阳辐射强度最大时接近北京时间(东八区区时)13 时,故当地所在经度接近 105°E ,可能位于成都,B 正确;上海所在经度约为 121°E ,北京所在经度约为

116°E, 拉萨所在经度约为 91°E, A、C、D 错误。

5. A 考查点 ▶ 地球运动的地理意义

图中一天内太阳辐射的存在时间不足 11 小时, 即昼长小于 11 小时

此时为北半球冬季

瑞典位于北半球, 纬度较高, 冬季存在极夜现象, 可能观测到极光, A 正确

冬季黄河流域降水少, 入海径流量小, 河口盐度较高, B 错误

此时气压带、风带南移, 东北信风越过赤道受地转偏向力影响向左偏, 澳大利亚西北部受西北风影响, C 错误

南非大草原属于热带草原气候, 此时南半球为夏季, 处于湿季, 草木茂盛, D 错误

6. C 考查点 ▶ 影响日全食带走向的因素

【解析】读图可知, 图示日全食带大致呈东—西走向。当月球公转至日地之间, 且三者大致在一条直线上时, 地球上处于月球本影区域的人们, 理论上可见日全食, 由于月球自西向东绕着地球公转, 月球在地球上的本影区自西向东扫过, 形成大致呈东—西走向的日全食带, C 正确; 与地球公转、地球自转、月球自转关系不大, A、B、D 错误。

7. A 考查点 ▶ 日全食发生过程

【解析】由材料可知, 位于日全食带的 B 城市 (43°N, 79°W) 日偏食开始和结束时间分别为北京时间 (120°E 地方时) 3:04 和 5:32。120°E 与 B 地经度相差 199°, 地方时相差 13 小时 16 分钟, B 地日偏食开始和结束的地方时分别是前一天的 13:48 和 16:16, 日偏食发生在午后, 太阳高度逐渐减小。月球自西向东绕着地球公转, 日食总是从太阳圆形表面的西边开始, 结合选项可知, A 图日全食过程中太阳高度逐渐减小, 且日食从太阳西边开始, 与题意相符, A 正确; B 图中太阳高度逐渐增大, 应发生在当地上午, B 错误; C 图太阳高度先增后减, 发生在正午前后, C 错误; D 图太阳高度没有明显变化, D 错误。

8. C 考查点 ▶ 太阳活动类型

【解析】在日全食时, 月球运动至日地之间, 且三者大致在一条直线上, 太阳被月球“挡住”, 此时不利于观测光球层、太阳黑子及耀斑, A、B、D 错误; 此时太阳的周围镶着一个红色的环圈, 上面跳动着鲜红的火舌, 这种火舌状物体就是日珥, 故最有利于观测的是日珥, C 正确。

刷提分

1. C 考查点 ▶ 影响极光的因素

【解析】太阳风轰击地球两极高层大气, 使大气发生电离, 形成美丽的极光现象, 因此一般高纬度地区才能看到极光。我国整体

纬度低,离极地远,因此少见极光现象,C正确;极光的产生与气候、海拔和空气湿度关系不大,A、B、D错误。

2. D 考查点 ▶ 监测太阳活动的意义

【解析】圆环阵太阳射电成像望远镜用来观测太阳耀斑和日冕物质抛射过程产生的射电辐射,可以预测是否会产生较大影响的空间天气事件,D正确;建设圆环阵太阳射电成像望远镜并不能加强区域电信信号、减少太阳活动发生、收集太阳辐射能量,A、B、C错误。

知识总结

太阳活动对地球的影响

(1)太阳活动增强时,会扰乱地球大气层,使地面的无线电短波通信受到影响,甚至会出现短暂的中断;(2)高速带电粒子流扰动地球磁场,产生“磁暴”现象,使磁针剧烈抖动,不能正确指示方向;(3)当高速带电粒子流冲进两极地区的高空大气层时,会产生极光现象;(4)引发自然灾害,比如地震、水旱灾害等。

3. C 考查点 ▶ 提高太阳能资源利用率的措施

【解析】反射镜面面板的出水孔,通过雨水接水板和集水管接收雨水,充分利用屋顶空间,将大气降水储存起来,供日常生活生产使用,提高水资源利用效率,但这些设计对于提高太阳能资源利用率没有帮助,A、B、D错误;该热水器反射镜面面板反射太阳辐射,使集热管底部接收的反射的太阳辐射更多,能获得更多太阳辐射,提高太阳能利用率,C正确。

4. B 考查点 ▶ 太阳能资源利用

【解析】西南地区多喀斯特地貌,降水较丰富,但地表水易渗漏,地表可利用水资源并不充足,热水器新增设计能提高水资源利用效率,缓解贵州缺水的现状,B正确;贵州省多阴雨天气,太阳能并不丰富,A错误;热水器新增设计主要是为了更好地利用太阳能和水资源,与易发生洪涝和地形崎岖无关,C、D错误。

知识拓展

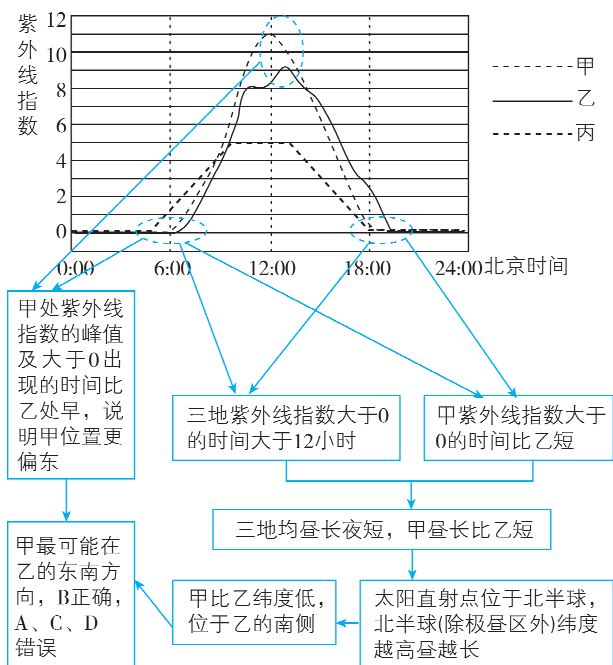
喀斯特地貌是地下水与地表水对可溶性岩石溶蚀与沉淀,侵蚀与沉积,以及重力崩塌、堆积等作用形成的地貌,以斯洛文尼亚的喀斯特高原命名,中国亦称之为岩溶地貌,为中国五大造型地貌之一。

5. D 考查点 ▶ 太阳能、水资源地区分布差异

【解析】该热水器能提高水资源利用率和太阳能资源利用率,适用于太阳能相对匮乏地区,以及水资源相对紧张地区。拉萨与兰州太阳能丰富,但降水较少,能收集到的雨水量有限,使用该热水器效果不明显,A、B错误;上海雨季时间长,太阳能相对于

长春更匮乏,且上海人口众多,经济发达,水资源消耗量远大于长春,相对更缺水,而上海降水更充足,集水管能收集更多的雨水以缓解上海水资源相对不足的现状,所以上海相对于长春更适宜推广该热水器,D正确,C错误。

6. B 考查点 ▶ 太阳辐射时长与昼夜长短



7. D 考查点 ▶ 影响太阳辐射的因素

【解析】一般来说,乙、丙纬度相当,太阳高度和昼长也会相当,①②错误;图中显示乙紫外线指数总体比丙高,可能是因为监测当日乙天气晴好,降水更少,大气透明度更高,而丙为阴天等,大气透明度较差,③正确;经度不同,地方时出现差异,紫外线峰值出现的时间也不同,④正确。故选D。

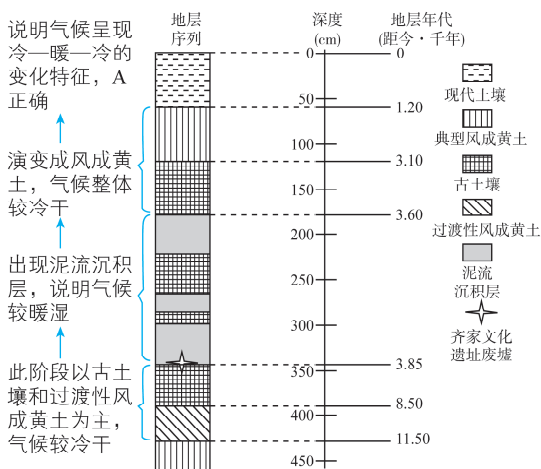
考点5 地球的演化过程

刷 基础

1. B 考查点 ▶ 自然灾害特点及对人类活动的影响

【解析】根据材料信息可知,齐家文化聚落地处黄河上游某支流的山间洪积扇,区域地质作用强烈,该聚落因环境变化突然消失,可能是因为地质作用产生的地质灾害。读图可知,齐家文化聚落遗址废墟上覆泥石流沉积层,故该聚落突然消失可能是暴雨引发的泥石流导致的,B正确;地震属于地质灾害,但是地震导致聚落整体消失,遗址废墟上覆泥石流沉积层的可能性较小,A错误;黄河上游支流地势较高,洪水淹没聚落不会使聚落整体消失,C错误;气候变化是一个缓慢的过程,不会导致聚落突然消失,D错误。

2. A 能力点 ▶ 图文信息获取与解读能力



3. C 考查点 ▶ 地层特点

【解析】恐龙生存于中生代, A 错误; 化石一般存在于沉积岩, 沉

要点

积岩具有明显的层理构造, 先形成的在下, 后形成的在上, 有时间顺序, B 错误, C 正确; 恐龙生存在中生代, 而被子植物是在新生代繁盛, D 错误。

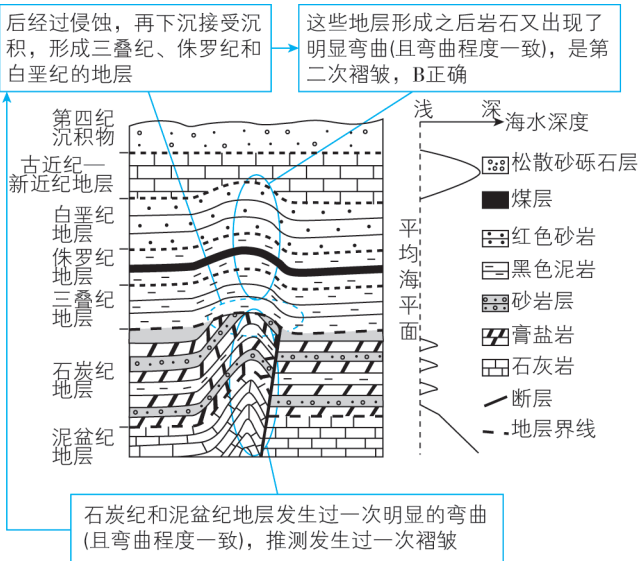
4. C 考查点 ▶ 地球环境演化

【解析】“奇异福建龙”属于恐龙的一种, 生活在中生代。地球上重要的金属矿成矿时期是前寒武纪, A 错误; 联合古陆最终解体发生在新生代, B 错误; 小型哺乳动物出现在中生代, C 正确; 蕨类植物繁盛于晚古生代, D 错误。

知识总结 地质时期生物演化特点

阶段	特征
古生代	<p>(1) 早期: 海洋无脊椎动物空前繁盛, 出现三叶虫等;</p> <p>(2) 中期: 出现了脊椎动物——鱼类;</p> <p>(3) 后期: 一部分鱼类逐渐演化为两栖类;</p> <p>(4) 末期: 发生物种灭绝事件, 几乎 95% 的物种灭绝。</p> <p>另外, 早古生代后期陆地开始出现低等植物; 晚古生代晚期, 裸子植物开始出现。蕨类植物在晚古生代繁盛</p>
中生代	<p>(1) 爬行动物盛行, 尤其是恐龙, 也被称为“爬行动物时代”, 中后期出现鸟类和小型哺乳动物;</p> <p>(2) 裸子植物兴盛, 是重要的煤炭成矿期;</p> <p>(3) 末期发生物种灭绝事件, 绝大多数物种灭绝, 如恐龙</p>
新生代	<p>(1) 被子植物繁盛;</p> <p>(2) 哺乳动物快速发展, 后期大量大型哺乳动物灭绝, 出现人类, 并逐渐繁荣</p>

5. B 能力点 ▶ 读图分析能力



易错警示

本题易错选 A 项。错选原因是仅看到图中褶皱基本在同一垂直方向，且弯曲形态相似，而忽视了石炭纪地层褶皱的顶部有部分缺失，以及缺失了二叠纪地层，这是由于形成褶皱后，地壳抬升，顶部被侵蚀、风化了一部分，因此石炭纪和泥盆纪地层的褶皱与其上部的三叠纪、侏罗纪和白垩纪地层褶皱不是同一时期形成的。

6. C 考查点 ▶ 地质演化与环境要素整体性

【解析】读图并结合所学知识可知，海洋环境和陆地环境、不同海水深度，形成的沉积岩类型是有差异的，因此可以根据岩石类型

要点

来推测海平面的变化，C 正确；地质年代也是通过研究地层来判断的，A 错误；地表形态和岩层走向并不能反映海平面的变化，B、D 错误。

7. D 考查点 ▶ 地质时期环境特征

【解析】读图可知侏罗纪时期海水深度变化不大，海陆变迁不频繁，C 错误；侏罗纪地层含有煤层，推测森林茂密，气候温暖湿润，

要点

D 正确；读图可知，侏罗纪的沉积岩地层岩层是连续的，没有发生断层和岩浆活动，A、B 错误。

刷 提分

1. B 考查点 ▶ 生物演化规律

【解析】据图可知，石灰岩形成于距今 3 亿年的石炭纪，属于晚古生代时期，蕨类植物繁盛，B 正确；爬行动物在中生代盛行，被子植物兴盛于新生代，哺乳动物出现在中生代中后期，A、C、D 错误。

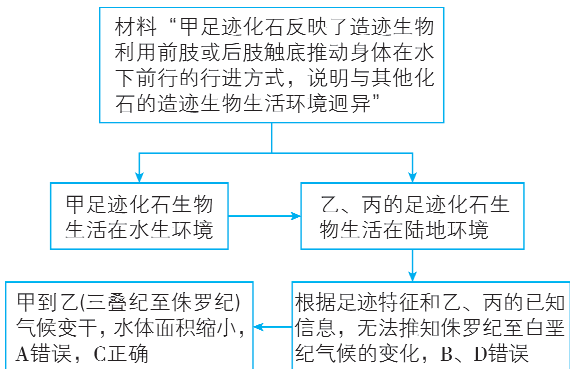
2. A 考查点 ▶ 岩层

【解析】据图可知，未知岩层形成时间距今 1.6 亿年，从时间上看，介于距今 2.6 亿年形成的晚古生代二叠纪页岩与距今 1.2 亿年的中生代白垩纪碎屑岩，可能为中生代侏罗纪花岗岩，A 正确；根据材料可知，泥盆纪、石炭纪、二叠纪均属于晚古生代，时间早于距今 1.6 亿年，B、C、D 错误。

3. D 考查点 ▶ 化石与生物演化规律

【解析】对化石的研究可以追溯生命起源和生物演化的历史,把足迹化石按地质年代的先后顺序排列应根据造迹生物的演化阶段,D 正确;化石分布高度、造迹生物活动范围、化石埋藏深度无法准确反映生物的演化过程,A、B、C 错误。

4. C 考查点 ▶ 化石与环境特征



5. D 考查点 ▶ 地层与环境

【解析】读图并结合材料可知,陆核是大陆块的中心部分,大陆地壳形成过程中最早阶段形成硅铝质大陆块体,岩石比较古老,随后的大陆围绕其生成,因而构成大陆的核心,表面呈缓斜圆丘状的相对稳定的陆块区,①③④ 正确。图中陆块面积较小,② 错误。综上,D 正确。

6. A 考查点 ▶ 地球环境演变

【解析】读图可知,在早太古宙时期图示地区普遍被海洋占据,使得海底普遍接受海洋物质的沉积,从早太古宙到元古宙时期,图示区域内陆地范围不断扩大,海洋范围不断缩小,A 正确,B、C、D 错误。

考点 6 地球自转的地理意义

刷 基础

1. D 考查点 ▶ 地球自转速度

【解析】地球自转角速度除南北两极点外均相等,不会因为纬度和海拔而发生变化,因此 N 为自转角速度,A、B、C 错误;同海拔自转线速度随纬度增加而递减,但同一纬度海拔越高,自转线速度越大,D 正确。

2. A 考查点 ▶ 地球自转偏向力及其影响

【解析】据图可知,②上游和①下游均在南半球,①②之间在北半球,受地转偏向力影响(提示:地表水平运动物体方向的偏转规律为南左北右赤不偏),②上游和①下游水流向左偏,因此左岸陡峭,A 正确,C 错误;①②之间在北半球,①②之间河流大致由东向西流,受地转偏向力影响,①②之间的北岸(右岸)河床较陡峭,B、D 错误。

关键点拨

解答本题的关键是要确定①②所在位置及其分隔刚果河各段所在半球。结合题干及图示分析,可知①和②为刚果河流经赤道处的两点,再根据刚果河的流向,可知②上游和①下游均都在南半球,①②之间在北半球。

3. D 考查点 ▶ 时区的确定

【解析】上海使用北京时间,于7日13:00起飞,13小时后到达甲地,则到达甲地时北京时间为8日2:00。此时甲地为7日11:00,由于甲地使用夏令时(将钟表拨快1小时),因此飞机到达时甲地区时是7日10:00,因此甲地区时比北京时间晚16小时,应位于西八区,D正确。

易错警示

本题易错选的原因是没有理解清楚夏令时的定义。夏令时将钟表拨快1小时,是在正常时间的基础上加1小时,即若当地时间为10:00,夏令时为11:00。

知识拓展

夏令时

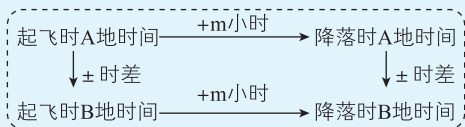
夏令时,也叫夏时制,是一种为节约能源而人为规定地方时间的制度。一般在天亮较早的夏季人为将时间调快一小时,可以使人早起早睡,以充分利用光照资源,从而节约照明用电。各个采纳夏令时的国家具体规定不同。全世界有近110个国家每年要实行夏令时。

4. A 能力点 ▶ 区时的计算

【解析】甲地和休斯敦都采用夏令时,中转飞机在甲地起飞时间为当地夏令时7日14:00,3小时后到达休斯敦,因此到达时甲地当地夏令时为7日17:00。根据上题分析可知,甲地位于西八区,而休斯敦(95°W)位于西六区,比甲地早2小时,因此到达时休斯敦时间为当地夏令时7日19:00,A正确。

方法总结

与飞行有关的时间计算



5. B 能力点 ▶ 日期范围的计算

【解析】根据上题分析可知,孙教授到达时休斯敦时间为7日19:00,该地使用夏令时(将钟表拨快1小时),实际区时为7日18:00。据此可计算出中时区为8日0:00。中时区往东至东十二区与北京处于同一天,范围约占全球的1/2,B正确。

6. A 能力点 ▶ 时区划分

【解析】世界时为中时区的区时,使用0°经线地方时作为本时区的区时。读图可知,此时0°经线大致平分昼半球,0°经线的地方时约为12时,故世界时最接近12时。故选A。

7. B 能力点 ▶ 地球自转速度与时间计算

【解析】由图可知,飞机穿越的第一个曙暮光区大约跨30°经度,纬度

知识拓展 曙暮光

8.C 考查点 ▶ 光照图的判读

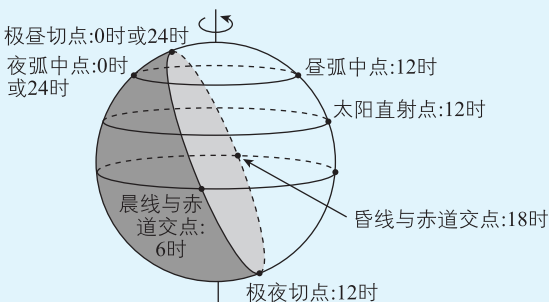
要点

易错警示

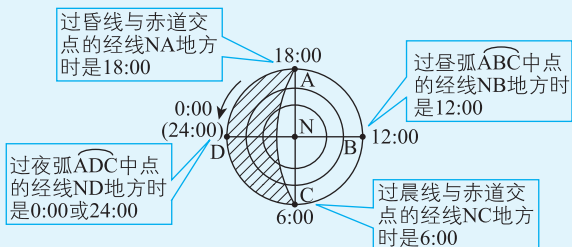
刷提分

知识总结

(1) 侧视图



(2) 俯视图



2. D 考查点 ▶ 昼夜长短差异

【解析】因甲地在 120°E 和 L_3 晨线上, L_3 为北京时间 $8:00$ 的晨线, 可知甲地日出时地方时为 $8:00$, 求得该日甲地昼长为 8 小时 [提示: 昼长 = $(12:00 - \text{日出地方时}) \times 2$]。乙地在 115°E 附近和 L_2 晨线上, L_2 为北京时间 $7:00$ 的晨线, 可知乙地日出时地方时约为 $6:40$, 由此再求出该日乙地昼长约为 10 小时 40 分钟, 故该日甲、乙两地的昼长差值约为 2 小时 40 分钟, D 正确。

3. D 考查点 ▶ 昼夜长短差异成因

【解析】地球自转平面(赤道面)与公转平面(黄道面)之间存在着黄赤交角, 使得太阳直射点在南北回归线之间往复移动, 地球上除了赤道以外的地点均存在昼夜长短的变化, 不同地点昼夜长短存在差异, 因此, 该日甲、乙两地昼长不等的主要影响因素是黄赤交角, D 正确。

4. D 考查点 ▶ 晨昏线(圈)的判断

【解析】由于飞机飞行方向与地球自转方向相同, 飞机上经历的昼、夜的时间缩短。飞机起飞的时间为北京时间 $12:10$, 仍属于白天。飞机落地的时间是当地 $7:25$, 且该日我国北极黄河站 (79°N) 刚结束极昼, 太阳直射北半球, 此时飞机落地已是日出之后, 综上所述, 飞机先越过昏线, 后越过晨线, D 正确。

5. B 能力点 ▶ 时间计算

【解析】飞机的起飞时间是北京时间(东八区区时)24 日 $12:10$, 此时旧金山(圣弗朗西斯科)的时间(西八区区时), 比东八区晚 16 个小时, 时间为 23 日 $20:10$ (提示: 所求区时 = 已知区时 \pm 相差时区 $\times 1$ 小时。其中“ \pm ”确定原则是“东加西减”, “相差时区”确定原则是“同减异加”), 且飞机落地的时间为当地时间 $7:25$, 说明飞机飞行了 11 小时 15 分钟, 小明抵达旧金山的日期应为 24 日 $7:25$, B 正确。

6. C 辨题型 ▶ 原因条件类

【解析】这颗可能撞击地球的小行星, 从被发现到高空解体爆炸, 历时 11 小时, 由于地球在不断地自转, 小行星与地球表面的相对位置一直在变化, 因此需要多个国家进行接力观测, C 正确, 与太阳活动、太阳辐射、地球公转无关, A、B、D 错误。

7. C 能力点 ▶ 光照图判读能力

【解析】发现 2024RW1 时是北京时间 2024 年 9 月 4 日 13 时 43 分, 此时接近秋分, 北半球昼长夜短, 晨昏线与经线圈夹角较小, 欧洲西部、非洲西部位于晨线附近, 昏线位于太平洋中东部, C 正确; A 图北半球昼短夜长, A 错误; B 图、D 图昏线位于太平洋西部, B、D 错误。

8. A 考查点 ▶ 地球运动的地理意义

【解析】根据材料可知, 2024RW1 解体爆炸时, 北京时间约为 2024 年 9 月 5 日 0 时 43 分, 阿里位于中国西南地区, 经度约为 80°E , 位于东五区, 区时是 2024 年 9 月 4 日 21 时 43 分, 莱蒙山

位于西七区,区时是9月4日9时43分,两地区时日期相同,A正确;除极点外,纬度越高,自转线速度越小,自转角速度相同,

要点

赛丁泉天文台纬度最低,且海拔较高,自转线速度最大,B错误;太阳直射点位于北半球,北半球昼长夜短,纬度越高白昼越长,

要点

南半球昼短夜长(除极昼极夜地区),阿里、莱蒙山、盱眙都位于北半球,阿里纬度最高,白昼最长,C错误;赛丁泉位于澳大利亚东部,为东十区,此时区时为2时43分,是晚上,此时只有莱蒙山为白天,太阳高度最大,D错误。

考点7 地球公转的地理意义

刷基础

1. C 考查点 ▶ 物影朝向及影长的日变化规律

【解析】墙上钟表指示的时间是7:55左右,结合有光照,应是上午7:55,江苏位于北回归线以北地区,正午太阳位于正南,上午7:55(提示:江苏大致位于 $116^{\circ}\text{E}\sim 122^{\circ}\text{E}$,其地方时与北京时间相差不大)太阳应位于东南,此时的杆影应朝向西北,由上午到正午太阳逐渐偏南,到正午太阳位于正南,对应的杆影应朝向正北, α 角出现在西墙上,则正午及之后 α 角消失,所以该日 α 角变化期间,学校旗杆顶端影子应从西北到正北附近,对应C项,C正确。

关键点拨

解答本题的关键是理解该日 α 角变化的时间及物影朝向、影长的日变化规律。上午7:55太阳在东南方位,根据教学楼朝向和光照情况,图片左侧为正南(阳面),拍摄时镜头朝向正西,所以该日 α 角变化只能出现在上午,学校旗杆顶端影子变化由日出时在正西附近到正午的正北方位附近,且影长逐渐变短。

2. D 考查点 ▶ 太阳高度年变化规律

【解析】 α 角是太阳高度角的余角, α 角持续变大,说明太阳高度角持续变小,江苏位于北回归线以北地区,当太阳直射点向南移

要点

动时,每天同一时刻的太阳高度角会变小(除日出、日落时刻),对应的每天同一时刻 α 角持续变大,四个选项中只有8、9、10三个月太阳直射点一直向南移动,D正确;11、12、1月太阳直射点先向南移后向北移,3、4、5月太阳直射点一直向北移动,5、6、7月太阳直射点先向北移后向南移,以上三个时间段均不符合题意,A、B、C错误。

3. D 考查点 ▶ 地球公转的速度、二十四节气

【解析】Q日地球公转速度最快,该日应为近日点所在的1月初。二十四节气中,小寒在冬至后,与冬至相差15天左右,一般在1月6日前后,D正确。

4. C 考查点 ▶ 昼夜长短与正午太阳高度的季节变化

【解析】M、N两日与Q日均相差1个月,M日大致在12月初,N日大致为2月初,从12月初到2月初,太阳直射点先南移、后北移,上海昼长先变短、后变长,正午太阳高度先变小、后变大,C正

确,D 错误;一地关于二分日对称的两日,一日昼长等于另一日

要点

夜长,M 日与 N 日并不关于二分日对称,A 错误;相比于 M 日,N 日太阳直射点位置距离上海更近,N 日上海的正午太阳高度更大,B 错误。

5. B 考查点 ▶ 昼夜长短变化、日出日落方位

【解析】一地距二至日相等的两个日期,昼夜长短相同,日出日落

要点

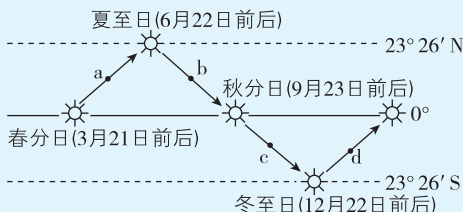
时间、方位也相同。小满到夏至之间的时长与夏至到大暑之间的时长大致相等,贵阳日出方位大致相同,B 正确;大暑与大寒、大雪与芒种、立秋与立冬三对节气都不关于二至日对称,A、C、D 错误。

方法总结

昼夜长短的对称性规律

相对于夏至日或者冬至日对称的两个日期,某地的昼长、夜长都是相等的。

相对于春分日或者秋分日对称的两个日期,某地一个日期的昼长等于另一个日期的夜长。如下图:



a 与 b 两个日期的昼长、夜长是相同的,c 与 d 两个日期的昼长、夜长也是相同的;b 与 c 两个日期,b 日期的昼长等于 c 日期的夜长。

6. C 考查点 ▶ 天气对视线的影响

【解析】结合材料信息可知,该地区地处喜马拉雅山脉东端,东临雅鲁藏布大峡谷,一般难见该山峰真容的主要原因在于该地区受季风影响较为明显,季风挟带海洋水汽遇地形抬升,水汽凝结形成云雾,因此,高海拔地区云雾缭绕,难见真容,C 正确;冰川广布,但不会遮挡视线,可从远处观察,A 错误;该地区海拔较高,视野并不受阻,B 错误;与交通不便关系较小,D 错误。

7. D 考查点 ▶ 晨昏线判读及昼夜长短的变化规律

【解析】根据材料信息可知,该照片拍摄于 2023 年 9 月 5 日,此时太阳直射点位于北半球,北半球昼长夜短,但由于接近秋分日,

要点

昼夜长短差距较小,且根据材料可知,该照片拍摄于南迦巴瓦峰日落时分,因此该地区位于昏线附近,D 正确。

8. B 考查点 ▶ 日出、日落方位

【解析】根据材料信息可知,该照片为 2023 年 9 月 5 日日落时分拍摄,9 月 5 日太阳直射点位于北半球,此日该地日出东北,日落西北。因接近秋分日,日出日落方位接近正东正西。该“日照金山”照片为日落时分拍摄,则太阳位于偏西方向,阳光照射山体,则山体位置应与太阳所在方位相反,因此拍摄该照片时镜头朝偏东方向,B 正确。

9. B 能力点 ▶ 昼夜长短状况、时间计算

【解析】该日为秋分日，各地日出地方时大致为 6 时，而该城市日出为北京时间 6:53，故其经度位置应位于 120°E 以西 13° 左右。从图中来看，①位于 120°E ，④位于 90°E ，③靠近 100°E ，②位于海南省北部靠近 110°E ，与题目最接近的城市应为②地，B 正确。

10. C 考查点 ▶ 昼夜长短的影响因素

【解析】秋分日太阳直射赤道，全球昼夜等分，但实际的日出日落时间会受到大气等因素影响，大气水汽含量较高时，可能会引起光的折射，使得实际日出日落时间有所偏差，C 正确，D 错误；昼夜不平分与地球公转关系小，无论是区时还是地方时其昼长是相同的，A、B 错误。

11. C 能力点 ▶ 太阳视运动与物影变化、地方时计算

【解析】联系已学可知，北京 (116°E) 地方时较北京时间晚 16 分钟，北京时间 10 时、12 时和 14 时对应的北京地方时分别是 9:44、11:44、13:44，故北京市旗杆影子指向分别为西北、西北接近正北、东北，且西北接近正北时影子最短，观察四幅图，只有③符合题意，C 正确。

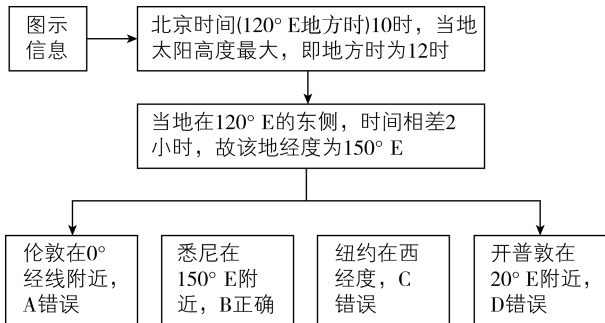
方法总结 太阳方位与物影变化判读

- (1) 影子方向：与太阳方位相反。
- (2) 影子移动方向：与太阳视运动方向相反。
- (3) 影子长短：与太阳高度大小呈负相关，日出时影子达最长，之后变短；正午时最短，之后变长；日落时达最长；太阳直射时影长为 0。

12. A 考查点 ▶ 昼夜长短变化、太阳高度变化

城市	分析	结论
①	四地均在我国，只有①地三个时间的影子都偏西，说明北京时间 10 时、12 时和 14 时时该地地方时均为上午，影子最短时接近正北方，此时北京时间为 14 时，故该地地方时比北京时间晚 2 个多小时，经度为 90°E 以西，位置最西，日出最晚	A 正确
②③	②地北京时间 12 时的影子接近正北，说明该地的经度与 120°E 相差不大，且夏至日正午影子为四地中最长，说明正午太阳高度最小，离北回归线最远，通过②③近正午影子朝向，可知其纬度最高，白昼最长，昼夜时长差异最大	B、C 错误
④	④地影子分别位于东西两侧且偏南，说明该地在北回归线以南，影子最短时为北京时间 12 时，其正午影长四地中最短，该日④地正午太阳高度最大，一天之中太阳高度变幅最大	D 错误

13. B 能力点 ▶ 时间计算



14. D 考查点 ▶ 太阳视运动与物影

【解析】结合上题分析,该地为悉尼。据材料可知,该日为当地一年中昼长最短的一天,太阳直射北回归线,图示时刻当地时间 15:20,为当地下午,太阳在西北,影子朝向东南,D 正确。

易错警示

本题易错选 B 项。原因是部分学生看到材料中“当地时间 15:20”,习惯性以为太阳在西南方位,从而得出影子朝向东北的错误结论。影子朝向除了要考虑太阳直射点外,还要看所在地的位置,悉尼位于南半球。

15. A 考查点 ▶ 昼夜长短的纬度变化、正午太阳高度的纬度变化

【解析】小李同学所在城市为悉尼,位于南半球,由材料“当地一年中昼长最短的一天”可知,此日为 6 月 22 日前后,太阳直射北回归线,扬州正午太阳高度更大,①点更高;6 月 22 日前后,有昼夜交替的地区,越往北昼越长,扬州的白昼更长,②③点间距更大。A 正确。

刷提分

1. C 考查点 ▶ 日出、日落方位

【解析】材料信息表明,春、秋分日在丁处观测到日出在乙处山顶,而春、秋分日该地日出正东,表明乙处位于丁处正东方向;若丁处的人观测到日出在甲处,表明此日当地日出东北、日落西北,且日出东偏北的角度与日落西偏北的角度相同,则当日丙处日落方向也应是西北,且西偏北的角度与乙丁连线和甲丁连线夹角相同。分析材料可知,甲丁连线、丙丁连线与乙丁连线的夹角相同,因此当日丙处的人看到日落应在丁处,C 正确。

2. D 考查点 ▶ 昼夜长短的季节变化、正午太阳高度的季节变化

【解析】材料信息表明,一年中在丁处观测只有一日出分别在甲处和丙处山顶,表明日出甲处(东北)时应为夏至日,日出丙处(东南)时应为冬至日,丁处冬至日昼长和夏至日的夜长相等,则两日昼长之和为 24 小时,D 正确;丁处在冬至日昼长最短、夏至日昼长最长,白昼时长不同,则日出时间也不同,A、C 错误;当地纬度接近 50° ,当地冬至日和夏至日正午太阳高度之和不等于 90° ,B 错误。

知识总结

太阳直射点在北半球,全球有太阳升落现象的各地太阳东北升、西北落;太阳直射点在南半球,全球有太阳升落现象的各地太阳东南升、西南落。太阳直射点以北地区,正午太阳位于正南方向,太阳直射点以南地区,正午太阳位于正北方向。

3. C 能力点 ▶ 时间计算与区域定位能力

【解析】12月12日,太阳直射点在南半球,且靠近南回归线,我国各地昼短夜长,且昼长接近最短,日落地方时远早于18:00,根据该校北京时间17:58日落可知,该校位于 120°E 以西,且与 120°E 的经度差较大,最有可能是成都,C正确。

4. B 能力点 ▶ 昼夜长短计算

【解析】12月12日该地昼短夜长,C、D错误。由上题可知该地可能为成都,其经度约为 105°E ,日落时北京时间为17:58,与 120°E 的经度差约为 15° ,则成都日落地方时约为16:58,昼长约为 $(16:58-12:00)\times 2\approx 10$ 小时[提示:昼长=24-夜长=(12-日出时间) $\times 2$ =(日落时间-12) $\times 2$ =日落时间-日出时间],B正确,A错误。

5. D 考查点 ▶ 日出、日落方位变化

【解析】 α 角是日落时太阳方位与正西的夹角。日落时刻为地方时18时时,日落太阳方位位于正西,因此日落时刻越接近地方时18时, α 角越小,日落时刻与地方时18时相差越大, α 角越大。该日后一个月,太阳直射点先向南移,冬至日太阳直射南回归线,此时该地昼最短夜最长,日落时刻全年最早,日落时刻与地方时18时相差最大, α 角最大,之后太阳直射点再向北移,日落时刻与地方时18时相差变小,所以 α 角应该先变大后变小,D正确。

6. A 考查点 ▶ 太阳直射点移动规律

【解析】立柱日影与条石OA重合说明太阳从正北方向照射过来。只有太阳直射点的纬度位于 19°N 以北时才会出现这种现象。根据太阳直射点的移动规律可知直射点每月的移动纬度约为 7.8° ,直射点最北能到达北回归线,因此直射点从 19°N 北移到北回归线再从北回归线南移到 19°N 共跨约 9° ,所花时间略多于一个月,即一年中,立柱日影与条石OA重合的次数略多于30天,A正确。

7. B 考查点 ▶ 太阳视运动

【解析】立柱落在条石上的影长为1米,立柱高2米, $\tan H=2/1=2$ 。根据材料 $\tan 60^{\circ}\approx 1.732$, $\tan 65^{\circ}\approx 2.145$,可知该日正午太阳高度为 $60^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 。该地位于 19°N ,经计算,若要实现正午太阳高度为 $60^{\circ}\sim 65^{\circ}$,太阳直射点应位于南半球,此时该地日出东南,日落西南,该日太阳方位为东南—正南—西南,对应立柱顶端日影轨迹为西北—正北—东北,四个选项中B符合题意。

重难点突破 1 太阳高度及其应用

刷 难关

1. C 能力点 ▶ 晨昏线图判读能力

【解析】晨线是顺着地球自转方向由夜入昼的分界线,晨线以东

为昼半球,据此可以判断该日全球昼夜长短状况。二分日昼夜平分,晨昏线与经线重合,图中②线与经线重合,故②代表二分日晨线。夏至日中国昼最长夜最短,图中①的昼最长,所以①代表夏至日的晨线。冬至日和2月11日太阳直射点都在南半球,中国昼短夜长,③的昼长短于④,所以③为冬至日晨线,④为2月11日的晨线,C正确,A、B、D错误。

2. A 考查点 ▶ 正午太阳高度变化规律

【解析】由上题可知,③为冬至日,④为2月11日,太阳直射点均在南半球,东莞和北京两地正午太阳高度差=两地纬度差,两地纬度差不变,故两地正午太阳高度差不变,A正确,B、C、D错误。

3. D 考查点 ▶ 正午太阳高度的应用

【解析】冬至日长安(今西安)正午太阳高度达一年中最小值,正午表影长度达一年中最长,因此铜圭表圭长大于表高主要考虑冬至日正午太阳高度小。长安(今西安)纬度较高,冬至日正午太阳高度 $H = 90^\circ - (23^\circ 26' + 34^\circ 16') = 32^\circ 18'$,即正午太阳高度小于 45° ,导致表影长度较表高大,因此圭长较长。故选D。

易错警示

本题容易错选C选项。错误的原因是不能准确计算正午太阳高度,常因把正午太阳高度计算公式里各字母的含义弄混而出错。正午太阳高度计算公式为 $H = 90^\circ - |\varphi - \delta|$,其中H表示当地正午太阳高度; φ 为当地纬度,取正值; δ 为太阳直射点的纬度,当地夏半年取正值,冬半年取负值。另外,为避免计算绝对值出错或混淆各字母的取值范围,可将此公式简化为 $H = 90^\circ - \Delta\varphi$,其中 $\Delta\varphi$ 表示该地与太阳直射点的纬度差的绝对值。

4. C 考查点 ▶ 正午太阳高度的季节变化

【解析】由于太阳高度不断变化,表影随太阳高度的增大而缩短,因此景符与表的距离随太阳高度的增大而减小,随太阳高度的减小而增大,C正确。

5. D 考查点 ▶ 太阳方位与影子朝向

【解析】图示为北京南北中轴线经过区域,永定门坐北朝南,读图可知,影子朝向西侧(偏正西),说明太阳此时位于偏正东侧,接近早晨。结合材料及选项,若该图片拍摄时间为1月,K3列车穿越北京南北中轴线时,日出偏东南,而后太阳南移,该地日影不会朝偏正西方向,A错误;K19列车从北京出发时已为夜间,C错误;K4列车晚点1小时抵达时为下午,太阳位于西侧,B错误;K20列车8月6时49分左右抵达,8月太阳直射点位于北半球,6时前该地东北日出,6时49分时太阳最可能位于偏正东侧,D正确。

6. B 考查点 ▶ 太阳视运动轨迹

【解析】8月太阳直射北半球,除极昼极夜地区外各地东北日出、西北日落,A、D错误;莫斯科纬度较高,此季节昼长较长,B正确,C错误。

7. D 考查点 ▶ 时间与昼夜长短变化

【解析】K20列车由莫斯科发往北京,北京站正常进站时间是北京时间5:49,列车运行6天1时4分,即莫斯科发车时间为6天

前北京时间的 4:45,莫斯科位于东三区,位于北京所在的东八区以西 5 个时区,区时晚 5 个小时,此时莫斯科地方时为前 1 天的 23:45,与北京日期不同,此时为夏季深夜,无日影,最可能夜风微凉惬意,A、B 错误,D 正确;此时为 8 月,太阳直射点位于北半球,北半球各地昼长夜短,纬度越高昼越长(极昼区除外),莫斯科纬度高于北京,昼长更长,C 错误。

8. C 考查点 ▶ 太阳视运动变化规律

【解析】匾额和金龙以及御座龙椅的朝向是正南方向。金光是出现在正午 12 时前后的一段时间,据图示信息可知,冬至日正午太阳光线应反射到位置较高的匾额处,位于匾额和金龙下方的御座龙椅没有被光线反射到;根据太阳视运动轨迹判断,东侧的金龙应该后被点亮,A、B 错误。冬至日正午前,太阳位置在乾清宫的东南侧,阳光的照射方向为西北向,匾额朝向正南,因而首先点亮“明”字,随后太阳位置向西移动,照射到匾额的方向由西向东移动,正午后太阳的位置在乾清宫的西南侧,阳光照射的方向为东北向,因而照亮“正”字,C 正确,D 错误。

易错警示

本题易错选 D 项或 B 项。原因是部分学生认为太阳东升西落,应先照亮东侧,再依次向西照亮,实际上匾额朝向正南,冬至日正午太阳位于正南,正午前后,太阳移动方向为由东向西移,照在匾上的光线由西向东移动,故最早点亮的是位于最西的“明”字。

9. C 考查点 ▶ 日影方向与长度变化

【解析】北京位于北回归线以北,正午太阳始终位于正南,光线由南向北进入室内,且正午太阳高度是一天中最大的,光线进入室内面积最小,所以朝正北的光照面积应最小,A、D 错误;北京在北回归线以北地区,年内没有太阳直射现象,正午室内朝正北位置不可能没有光照,B 错误,C 正确。

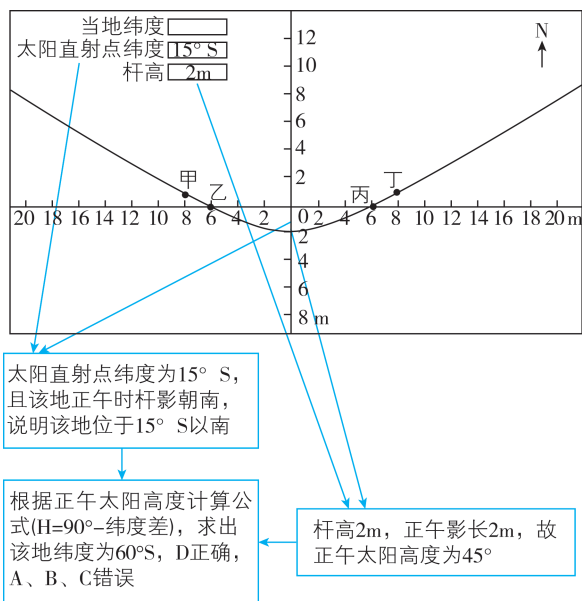
10. B 考查点 ▶ 区域环境特征

【解析】根据材料可知,该地位于辽宁省西部,冬季降雪量较大,光伏板的最低点距离屋面的高度(H)过低会导致积雪掩埋光伏面板,过高会增加设备成本,且不稳定,B 正确;降水会沿屋顶流走,不会在屋顶存蓄,对光伏面板最低点距离屋面的高度(H)影响较小,A 错误;最大太阳高度角影响的是光伏面板的安装角度,C 错误;风速对光伏面板最低点距离屋面的高度(H)影响较小,D 错误。

11. C 能力点 ▶ 正午太阳高度计算

【解析】安装倾角 θ 是由入射太阳光线的角度决定的,与屋面倾角 α 无关,安装倾角 θ 应不变,B、D 错误;屋面倾角 α 变小,光伏面板在屋顶上遮蔽的范围会变小,所以为了保障发电效率,光伏面板之间的距离 L 应变小,C 正确,A 错误。

12. D 能力点 ▶ 正午太阳高度计算



13. D 考查点 ▶ 太阳方位与杆影朝向

【解析】当地地方时 18:00, 太阳位于该地的西南方向 (提示: 太阳直射南半球时, 南半球除极昼极夜地区外, 日落西南, 18:00 时该地太阳还未落山, 位于西南方向)。影子的方向与太阳方位相反, 所以杆影位于东北方向, 即图中的丁处。故选 D。

专题综合训练

刷 真题

1. A 能力点 ▶ 时间计算

【解析】根据材料可知, 北京时间为 13 时 56 分, 拉萨经度是 91°E, 计算可知, 拉萨地方时与北京时间相差 1 小时 56 分钟, 再根据“东加西减”原则可知拉萨的地方时正好为 12 时。由材料可知, 此时是 10 月中旬, 太阳直射南半球, 拉萨日出东南, 日落西南, 正午太阳位于正南方向, 故杆影朝向正北, A 正确。

2. D 考查点 ▶ 地球运动的地理意义

【解析】学校的课程设置与杆影变化、地球运动无关, A 错误; 学校的位置选择不直接体现地球运动过程, B 错误; 学校的空间规模影响观测杆影活动场地的大小, 但空间规模由人为决定, 与地球运动无关, C 错误; 由材料并结合上题可知, 观测时间为北京时间 13 时 56 分, 而此时杆影朝向正北, 为当地时间 12 时, 故学生通过观测杆影变化, 可以认识到学校的作息时间与实际地理现象不同步的原因, 从而理解地球运动的相关知识, D 正确。

3. D 考查点 ▶ 地球公转的地理意义

【解析】据图可知, 北极点附近出现极昼现象, 判断该日太阳直射点应在北半球, 即 3 月 21 日前后至 9 月 23 日前后, 2 月 1 日和 3 月 1 日太阳直射点位于南半球, A、B 错误。4 月 1 日与春分日相差 11 天左右, 北极点附近出现极昼现象不久, 北极圈内极昼范围应较小, 与图示不符, C 错误。依据图示可知, 此日极昼现象出现的最低纬度为 80°N 左右, 则太阳直射点的纬度为 10°N 左右, 太阳直射点的移动速度为每月 8°左右, 经计算该日约为春分日

后 40 天,即 5 月 1 日前后,D 正确。

4. C 能力点 ▶ 地方时计算

【解析】读图并结合上题分析可知,此时纽约(74°W)位于晨线附近,说明纽约大致处于 5 月 1 日的日出时刻,由于纽约在 40°N,该日日出时刻应在地方时 6:00 之前。经计算可知,当北京时间约 6:00 时,纽约地方时约为前一日的 17:04,A 错误。当北京时间约 12:00 时,纽约地方时约为前一日的 23:04,B 错误。当北京时间约 18:00 时,纽约地方时约为 5:04,应较接近日出时刻,C 正确。当北京时间约 24:00 时,纽约地方时约为 11:04,D 错误。

5. A 能力点 ▶ 晨昏线的判读

【解析】根据上题分析可知,此时纽约大致处于日出时刻,6 小时之后纽约应接近当地正午,位于昼半球,A 正确,C、D 错误。B 选项中纽约虽为白天,但更接近其东侧的昏线,说明此时纽约处于下午,且接近黄昏,B 错误。

6. C 能力点 ▶ 经纬网的判读

【解析】由图中陆地轮廓形状可知,图中 90°为东经度(提示:东经度向东递增,向西递减),图中相邻两条经线经度相差 30°,故中国空间站位于 120°E~150°E,C 正确;A 图中国空间站位于 30°E~60°E,A 错误;B 图中国空间站位于 60°E~90°E,B 错误;D 图中国空间站位于 150°E~180°,D 错误。

7. D 考查点 ▶ 天体运动

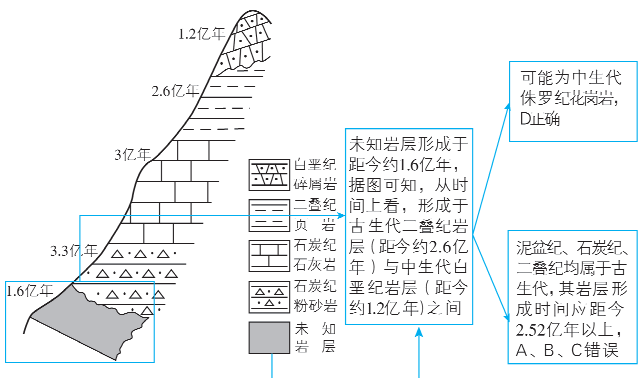
【解析】太阳系八大行星绕日公转有共面性、近圆性和同向性三大特征,“四星伴月”这一天文现象难得一见,主要是因为各天体公转周期不同,难以同时在相近位置被观察到,D 正确;自转周期不同、体积大小不同、自转方向不同(提示:太阳系中,金星自转方向是自东向西,其余行星是自西向东)都难以影响各天体在天空中的位置,A、B、C 错误。

8. C 考查点 ▶ 地球演化历程

【解析】据图可知,图示石灰岩形成于距今约 3 亿年的石炭纪,属于晚古生代,蕨类植物繁盛,C 正确;爬行动物在中生代盛行,被子植物兴盛于新生代,三叶虫开始出现于早古生代,A、B、D 错误。

9. D 考查点 ▶ 地质年代表

【解析】结合图文材料及所学,分析如下。



10. D 考查点 ▶ 沉积物颗粒特征

【解析】根据材料可知,泥沼土层是在相对静水环境下形成的,因此与由风力搬运沉积形成的风沙层相比,泥沼土层的沉积物颗粒较细。此外,泥沼土由于微生物分解活动弱,通常有机质含量较多。因此,与风沙层相比,泥沼土层的沉积物特点是颗粒较细,有机质较多,D 正确。

11. A 考查点 ▶ 土层的形成原因

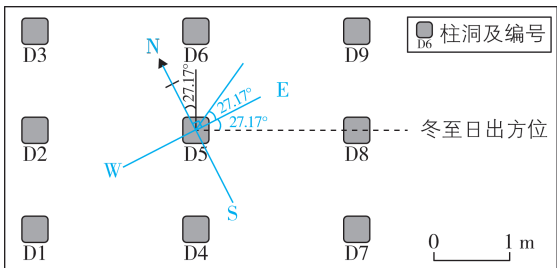
【解析】灰绿色泥沼土层上部(深度约 230~260 厘米)出现波状形变,表明该层沉积物在形成后受到了某种变形作用的影响。该地位于青藏高原东缘的黄河岸边,该历史时期可能存在冻融现象,导致土层形成波状形变,A 正确。构造挤压变形通常表现为大规模的褶皱或断裂,与波状形变不符,B 错误。流水不均匀沉积和风沙差异沉积更多地表现为层理的变化和沉积厚度的不同,不易形成波状形变,C、D 错误。

12. C 能力点 ▶ 气候变化的判断

【解析】由图可知,距今约 15~8 千年形成的沉积层依次为冰水扇—洪积扇沙砾石层、灰绿色泥沼土层、风沙与泥沼土互层和土壤层。冰水扇—洪积扇沙砾石层的形成反映当时的气候较寒冷,山洪形成的洪积物与冰水混杂沉积下来;后形成灰绿色泥沼土层,说明气候转暖,冰川融化,利于植被发育;结合上题分析可知,灰绿色泥沼土层上部存在冻融作用形成的波状形变,说明在灰绿色泥沼土层沉积后期气候有变冷的阶段;风沙与泥沼土互层反映了气候变化呈现温暖但干湿交替的趋势;土壤层形成时期指示气候温暖湿润,成土作用较强。综合上述分析可知,由冰水扇—洪积扇沙砾石层到土壤层反映该地区气候变化的总体趋势是波动升温,C 正确。

13. B 考查点 ▶ 太阳视运动

【解析】根据太阳视运动规律可知,夏至日该地日出东北,且日出方位与冬至日日出方位关于正东方(即二分日日出方位)对称,如下图所示,因此夏至日日出方位为东偏北 27.17° ,位于 D6 和 D9 之间,B 正确。

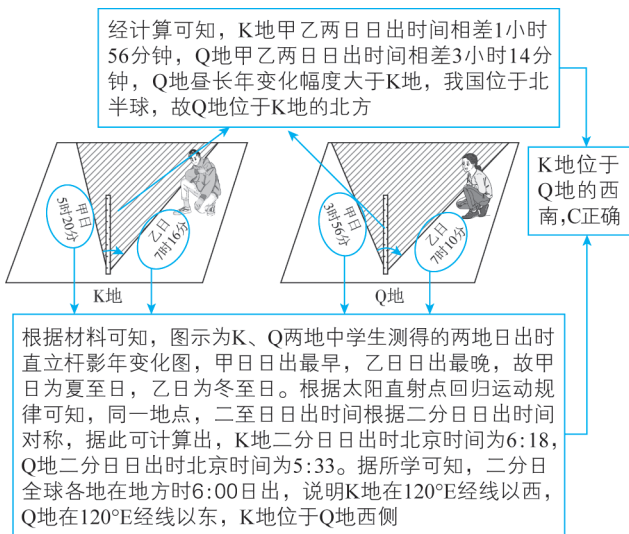


14. D 考查点 ▶ 地球运动的地理意义

【解析】黄赤交角的大小决定着太阳直射点移动范围的大小,即南、北回归线之间的范围大小。太阳光线始终与晨昏圈垂直,晨昏圈的倾斜角度影响各纬线圈被分割成的昼弧、夜弧长度,进而影响昼夜长短。根据材料可知,3000 年前的黄赤交角比现今大,则夏至日晨昏圈的倾斜角度更大,北半球昼长更长(夜长

更短),B 错误;同理,冬至日北半球昼长更短(夜长更长),D 正确;春分日和秋分日时,全球昼夜平分,日出、日落时间不变,A、C 错误。

15. C 考查点 ▶ 太阳视运动



16. C 考查点 ▶ 地球运动的地理意义

【解析】根据材料可知, 图示为 K、Q 两地中学生测得的两地日出时直立杆影年变化图, 甲日日出最早, 乙日日出最晚, 甲日为夏至日, 乙日为冬至日。根据上题分析可知, Q 地纬度更高, Q 地甲日(夏至日)日出时间更早, 日落时间更晚, 因此甲日日落地方时 Q 地比 K 地大, A 错误; 除极昼、极夜区外, 纬度越高, 晨线与经线的夹角越大(晨昏线与纬线的切点处, 晨线与经线的夹角为 90°), 反之则夹角越小, K 地纬度比 Q 地低, 故甲日晨线与经线夹角, K 地比 Q 地小, B 错误; 乙日为冬至日, 北半球昼短夜长, Q 地纬度更高, 昼长比 K 地短, C 正确; 乙日为冬至日, 太阳直射点位于南半球, K、Q 两地都位于北半球, 纬度更低的 K 地正午太阳高度角更大, D 错误。