

笔试指导语

考生需要在 3 个小时内完成考试。请在答题纸上用 **X** 涂写正确的答案选项。

记分原则：

（1）对于单选题，请注意以下内容：

- 如果选择正确答案，+1 分；
- 如果选择错误答案，+0 分；
- 如果选择多个（超过 1 个）答案，+0 分；

（2）对于多选题，请注意以下内容：

- 每选择一个正确答案，+1 分；
- 每选择一个错误答案，-0.5 分；
- 如果答案组合中既有正确答案也有不正确的答案，得到的最低分数为 0 分。

Q 1-4 的介绍：

地质证据表明：在最强的冰川时期，1/3 的陆地表面被冰川覆盖；而最近的冰川大事件发生在 18000 年前，并持续到了大约一万年前，当时冰层只覆盖了陆地表面的 10%。

Q.1) 下列陈述中哪一个（些）是正确的？（可多选）

- a) 更新世期间的全球海平面比现在高
- b) 更新世期间的全球海平面和现在相同
- c) 更新世期间的全球海平面比现在低
- d) 全球海平面高度由冰的融化速度决定
- e) 全球海平面的变化由大陆上冰的厚度决定

Q.2) 下面哪个描述最能描述冰川沉积的特征？（单选）

- a) 分选差，中等圆度的颗粒；适度的递变层理
- b) 分选非常差，棱角分明的卵石，有角的细粒
- c) 分选非常差，棱角稍有磨圆的卵石和圆形砂粒
- d) 分选中等，棱角稍有磨圆的卵石和圆形砂粒
- e) 分选较好，浑圆的卵石和中等圆度砂粒以及泥质颗粒。

Q.3) 在探索一个区域时，下列哪些特征可能表明更新世冰川的存在？（可多选）

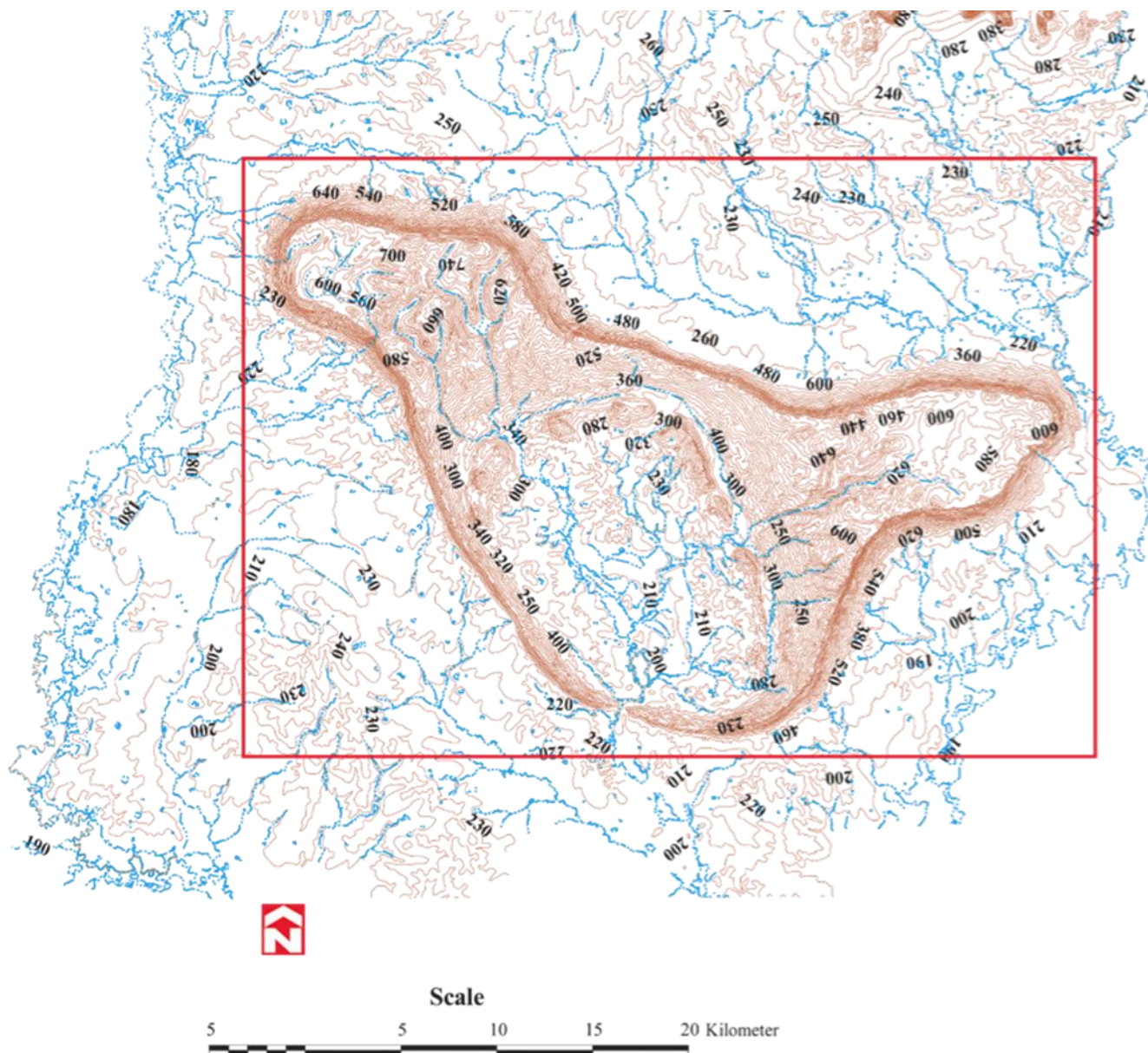
- a) 一个高山型植被
- b) 在表面上可以看到平行节理
- c) 满是雪的山谷
- d) 在表面上可以看到平行擦痕
- e) V 形山谷
- f) 北极天气
- g) U 形山谷

Q.4) 下列哪个说法是正确的？（可多选）

- a) 冰川融化是地球温度变化的结果
- b) 冰川融化影响着地球的温度
- c) 冰川融化影响着水圈
- d) 冰川融化将导致全球变冷
- e) 冰川融化将加剧全球变暖

Q.5) 下面的地形图展示了在亚热带气候下形成的某一形态特征各个点的海拔高度（以米为单位）。红色矩形内的地质结构是什么？（可多选）

- a) 火山坑
- b) 陨石撞击坑
- c) 侵蚀性背斜
- d) 侵蚀性向斜
- e) 高原



Q6-8的介绍:

在碳酸盐岩中存在一个有开口的小洞穴，这个洞穴正好位于河流的侵蚀岸。洞穴的底部覆盖有几十厘米厚的石灰华。洞顶的最大高度大概是3.5米。雨季的时候，洞底比河流的水位面高20米，旱季的时候，洞底要比河流的水位面高出25米。

可以很容易的观察到洞穴的一些特征，包括钟乳石、石笋和其他洞穴堆积物。在洞穴的入口处，可以很容易的呼吸；然而，进入洞穴之后，离洞穴入口约60米的地方，洞穴变窄，此处很难通过，并且呼吸困难。由于某种气体的存在，在靠近洞穴底部的地方，几乎不能呼吸。从洞顶到洞底，这种气体的浓度好像变大了。

可以用一个简单的办法来鉴别这种气体，相关发现如下：

（1）在洞底或者靠近洞底的地方，打火机不能燃烧出火焰，但是在洞顶或者靠近洞顶的地方，火焰可以燃烧并且燃烧得很好（充分）。

（2）当带有火焰的打火机慢慢向下移动的时候，火焰趋向于离开打火机，并且打火机和火焰的之间的空隙逐渐增大，最后，火焰在洞穴底部熄灭。

Q.6）将洞穴环境和所有相关条件都考虑进去，这种气体可能是（单选）：

- a) NO_2 ;
- b) He;
- c) SO_2 ;
- d) CO_2 ;
- e) CO

Q.7）这种气体的浓度在什么时间最有可能升高？（单选）

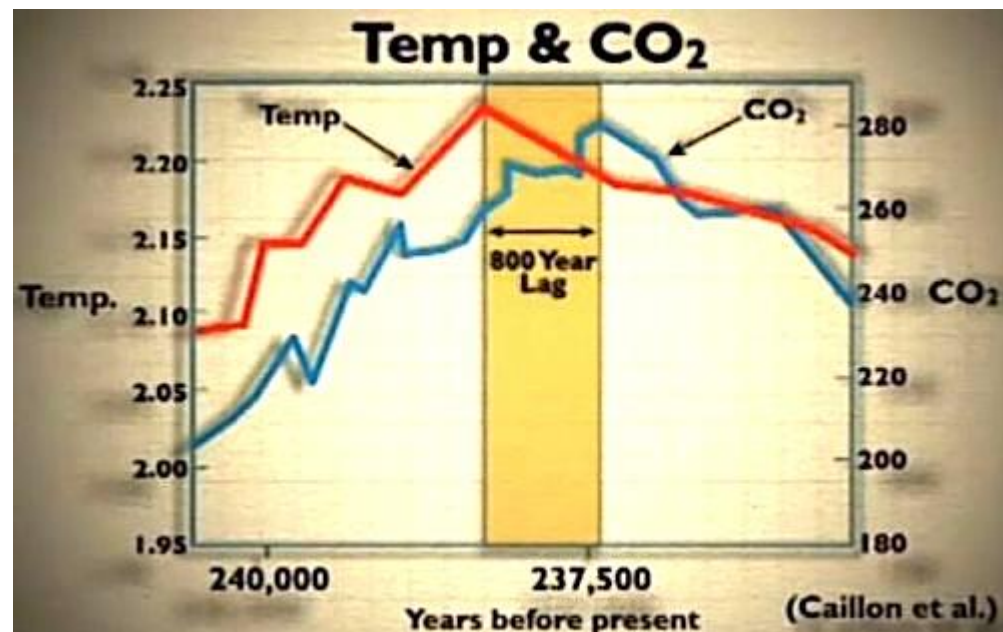
- a) 全年;
- b) 上半年;
- c) 主要是在旱季;
- d) 主要是在雨季;
- e) 在随机时间

Q.8）关于洞穴中大密度气体的下列说法中，正确的是（单选）：

- a) 洞穴中出现这种气体是由于人类的活动造成的;
- b) 洞穴中出现这种气体是由于水圈-岩石圈之间的相互作用;
- c) 洞穴中出现这种气体是由于大气圈-水圈-岩石圈三者之间的相互作用;
- d) 洞穴中出现这种气体是由于生物圈-水圈-岩石圈三者之间的直接相互作用;
- e) 洞穴中出现这种气体是由于大气圈-生物圈-水圈-岩石圈之间的直接相互作用;

Q.9 的介绍

下图显示了一个温暖的间冰期，温度（摄氏度）和大气中二氧化碳（CO₂）浓度（ppm）的变化。



图上英文的标注：

Temp. 温度；

CO₂ 二氧化碳

800 Year Lag: 800 年的平缓期；

Years before present 距今多少年前

Q.9） 下列说法中哪个选项最好的解释了上图中 800 年的平缓期（单选）？

- a) CO₂ 并不是很多人认为的气候变化的诱因；如果是的话，最大的 CO₂ 浓度会在出现最高温度的同时或者之前。
- b) 地球上的海洋充当了大气中温度和 CO₂ 水平的缓冲剂。
- c) 全部植物呼吸的改变引起了图中 800 年的平缓期。
- d) 海平面的变化引起了图中 800 年的平缓期。

Q.10） 下列陈述哪些是不正确的？（可多选）

- a) 海水变暖增加了碳酸盐的溶解
- b) 海水变暖降低了碳酸盐的溶解
- c) 海水变暖增加了全球变暖
- d) 海水变暖降低了全球变暖
- e) 海水变暖降低了海洋中碳酸盐的沉积
- f) 海水变暖增加了海洋中碳酸盐的沉积

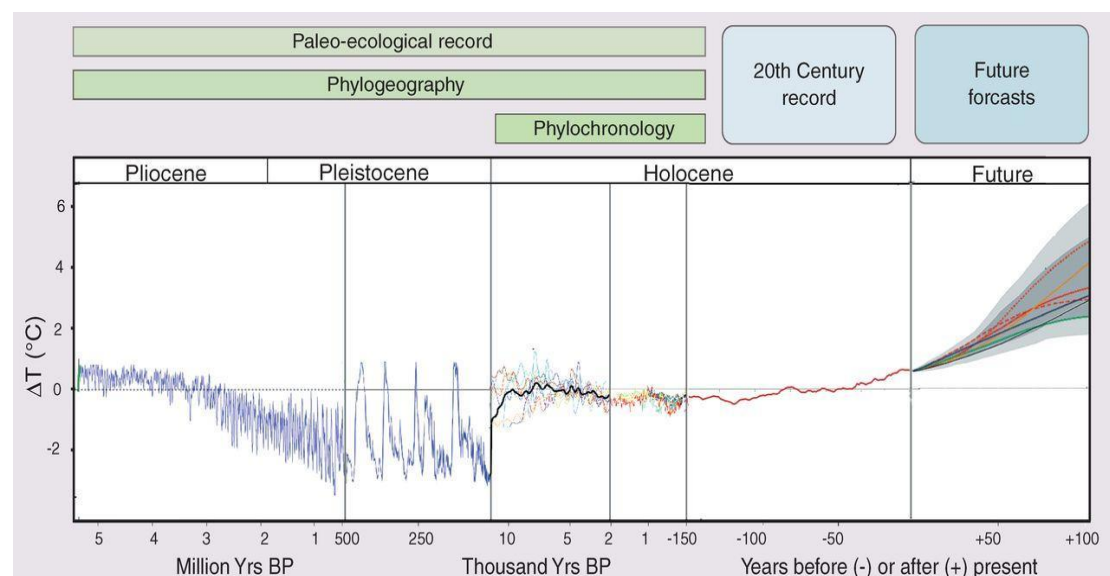
Q.11) 在冰期，地球上存在比现今更多的沙漠地区，下列陈述哪些可能解释出现这种现象的原因？（可多选）

- a) 在冰期，地球的大气拥有更少的水蒸气
- b) 在冰期，地球上总降水量比现今少
- c) 在冰期，寒冷的地区有更少的蒸发量
- d) 在冰期，海洋直接蒸发量更少

Q.12) 下列陈述中哪一个是最正确的解释？（单选）

- a) 扩大的沙漠化逐渐增加了当地的反照率，使该地区更加暖和
- b) 扩大的沙漠化逐渐降低了当地的反照率，使该地区更加暖和
- c) 扩大的沙漠化逐渐增加了当地的反照率，使该地区更加寒冷
- d) 扩大的沙漠化逐渐降低了当地的反照率，使该地区更加寒冷

用下图回答问题 13-14。X 轴代表时间，B.P. 代表“现在之前”；Y 轴代表温度相对于过去 150 年平均温度的异常值。



图上英文的标注：

Paleo-ecological record 古生态记录；

Phylochronology 系统年代学；

Future forecasts 未来预测；

Pleistocene 更新世；

Future 未来；

Thousand Yrs BP 距今千年之前；

Years before (-) or after (+) present 距今多少年前(-)或年后(+)

Phylogeography 系统地理学

20th Century record 20 世纪记录

Pliocene 上新世

Holocene 全新世；

Million Yrs BP 距今百万年之前；

Q.13) 下列陈述中哪些能最好的解释上图？（可多选）

- a) 在冰期之间存在着比过去 150 年平均温度暖和的时期
- b) 冰期结束快于冰期开始
- c) 冰期开始快于冰期结束
- d) 过去 5 百万年的总趋势是地球变冷

Q.14) 下列表述中哪一个能够最好地解释上述图表的内容？（可多选）

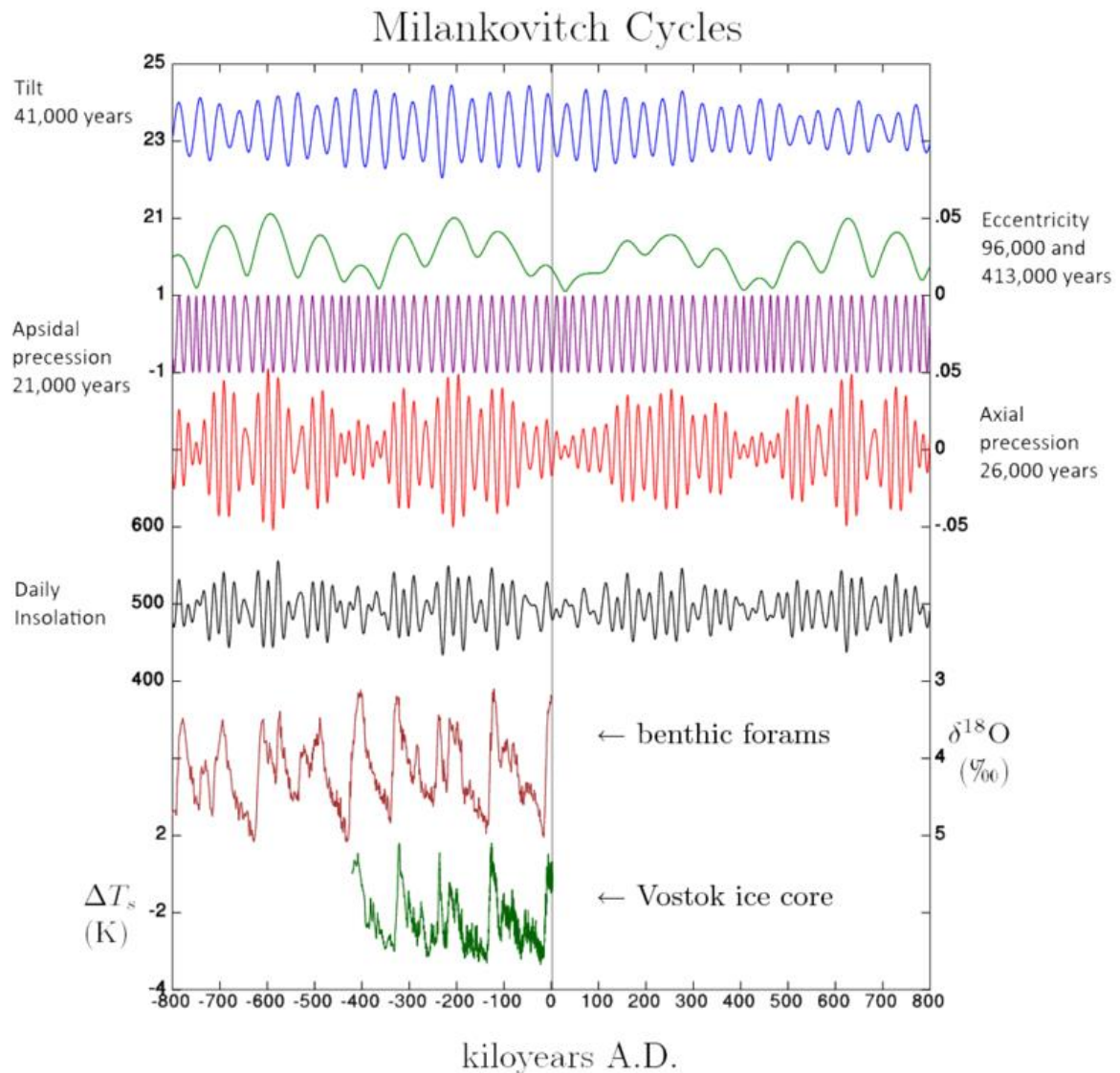
- a) 在过去 200 万年期间，冰期比它们之间的间冰期持续的时间更长。
- b) 在过去 200 万年期间，温暖的间冰期比冰期持续的时间更长。
- c) 鉴于过去 200 万年的气温变化，地球上将再也不会出现冰期。
- d) 在接下来的 100 年里，温度变化很可能比上个世纪的平均温度高 4 摄氏度。

Q.15) 分析下面关于米兰科维奇旋回（Milankovitch Cycles）的图表，下列表述中哪一个是对温度变化波动的最佳解释？（单选）

- a) 在过去的 40 万年里，地球上的温度以大约 25000 年为周期变化波动。
- b) 在过去的 40 万年里，地球上的温度以大约 50000 年为周期变化波动。
- c) 在过去的 40 万年里，地球上的温度以大约 75000 年为周期变化波动。
- d) 在过去的 40 万年里，地球上的温度以大约 100000 年为周期变化波动。

图上英文的标注：

Milankovitch Cycles 米兰科维奇旋回;	kiloyears A.D. 千年（公元）
benthic forams 底栖有孔虫;	Vostok ice core 东方站冰芯
Tilt 倾斜角度（黄赤交角）;	Daily insolation 日照量
Apsidal precession 拱线进动（岁差）;	Eccentricity 偏心率
Axial precession 轴向进动（岁差）	



问题 16 的简介:

根据标准太阳模型，大约 40 亿年前，太阳的能量输出仅为当前水平的 70% 如果当时所有其他的变量都与现在的地球相同，那么将会导致出现一个完全冰冻的地球。但是地质记录却显示，当时有一个相对温暖的液态水面。

Q.16) 以下哪一种说法可以解释 40 亿年前地球的气候（比预期）更加温暖的原因？（可多选）

- a) 在早期的大气层中有更多的温室气体。
- b) 在过去，放射性同位素衰变所产生的地热能比现在要大得多。
- c) 数十亿年前，月球离地球更近，因此产生了更多的潮汐能使地球的温度升高。
- d) 植被的缺乏导致了更高的行星反照率。
- e) 数十亿年前，较少的大陆面积导致了较低的行星反照率。

Q17-18 简介:

土卫二（Enceladus）是土星的第六大卫星，于 1789 年被威廉·赫歇尔所发现。在旅行者号于 1980 年代探测土星之前，人们只知道土卫二是一个被冰覆盖的卫星。旅行者号显示土卫二直径约为 500 公里（相当于土星最大的卫星土卫六直径的十分之一），而且其表面几乎能反射百分之百的阳光。旅行者 1 号发现土卫二的轨道位于土星 E 环最稠密的部分，表明两者之间可能存在某种联系；而旅行者 2 号则发现：尽管该卫星体积不大，但是在其表面既存在古老的撞击坑构造，又存在较为年轻的、地质活动所造成的扭曲地形构造——其中一些地区的地质年代甚至只有 1 亿年。

下图是土星的卫星土卫二可见光影像。

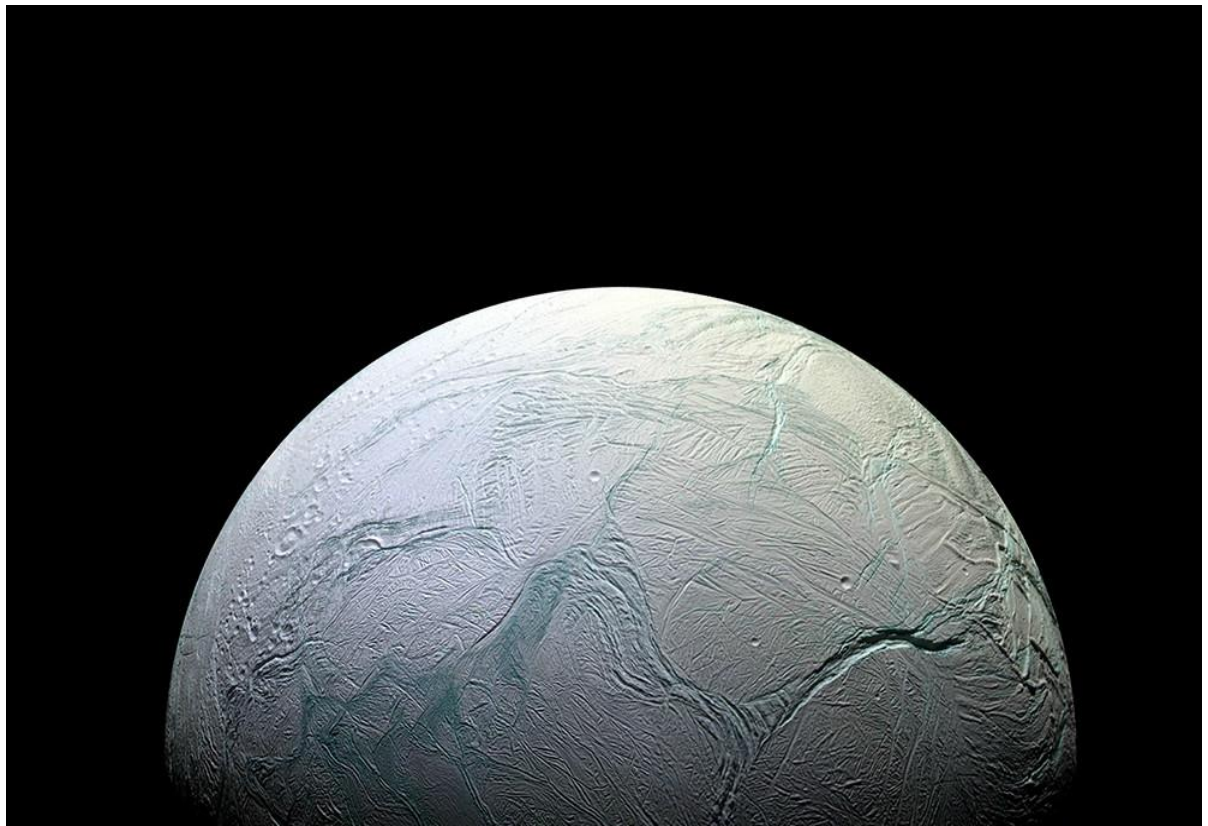


Figure Q17 土卫二大小 513.2 km*502.8 km*496.6 km

Q.17) 从土卫二可以观测到的表面特征能了解到什么？（可多选）

- a) 土卫二的壳层是活跃的。
- b) 土卫二的壳层是静止的。
- c) 土卫二上有地壳板块边界。
- d) 土卫二经历了近期的陨石撞击。
- e) 没有证据表明土卫二近期受到陨石撞击。
- f) 土卫二存在一个水文系统。

Q.18) 下面哪几项可合理解释土卫二表面的局部温度差异？（可多选）

- a) 与纬度有关的太阳辐射能量强度的变化。
- b) 土卫二的大气层捕获热能。
- c) 地壳形成过程会在某些区域的深处释放热量。
- d) 地壳俯冲的区域比地壳扩张的区域更冷。

Q.19) 下图为火星表面沙丘影像。以下对该图像的解释哪些是合理的？（可多选）



Figure Q.19 该图比例尺约为 1:4km

- a) 风从照片的右侧刮出。
- b) 风从照片的左侧刮出。
- c) 风成侵蚀过程在火星表面是活跃的。
- d) 基于水的侵蚀过程在火星表面是活跃的。
- e) 风成沉积过程在火星表面是活跃的。
- f) 火星曾经拥有，但目前不存在大气。
- g) 基于水的沉积过程在火星表面是活跃的。
- h) 火星目前存在大气。
- i) 火星目前存在水圈。
- j) 火星曾经拥有一个活跃的水圈，但目前已经不存在。
- k) 陨石侵蚀过程在火星表面是活跃的。
- l) 火星表面曾经经历了水圈 – 岩石圈相互作用。
- m) 火星表面曾经经历了大气圈 – 岩石圈相互作用。
- n) 火星具有层状的地下地层学。

Q.20) 下图是火星表面的另外一张影像。以下对该图像的解释哪些是合理的？
(可多选)

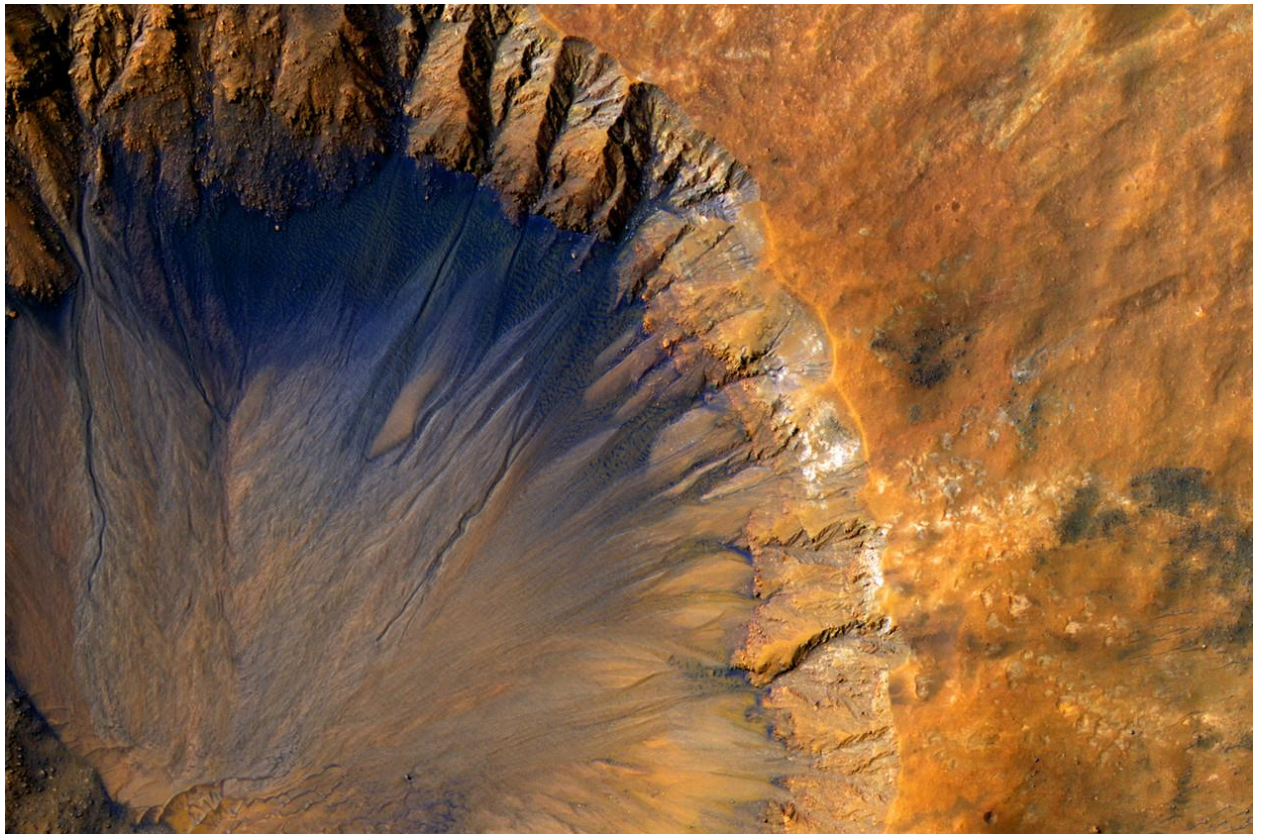


Figure Q.20 该图比例尺约为 1:2km

- a) 风从照片的右侧刮出。
- b) 风从照片的左侧刮出。
- c) 风成侵蚀过程在火星表面是活跃的。
- d) 风成沉积过程在火星表面是活跃的。
- e) 火星曾经拥有，但目前不存在大气。
- f) 火星目前存在水圈。
- g) 火星曾经拥有一个重要的水圈，但目前已经不存在。
- h) 基于水的侵蚀过程曾经/目前在火星表面是活跃的。
- i) 基于水的沉积过程目前在火星表面是活跃的。
- j) 陨石侵蚀过程目前在火星表面是活跃的。
- k) 火星近地表具有层状的地层。

Q21-22 的介绍.

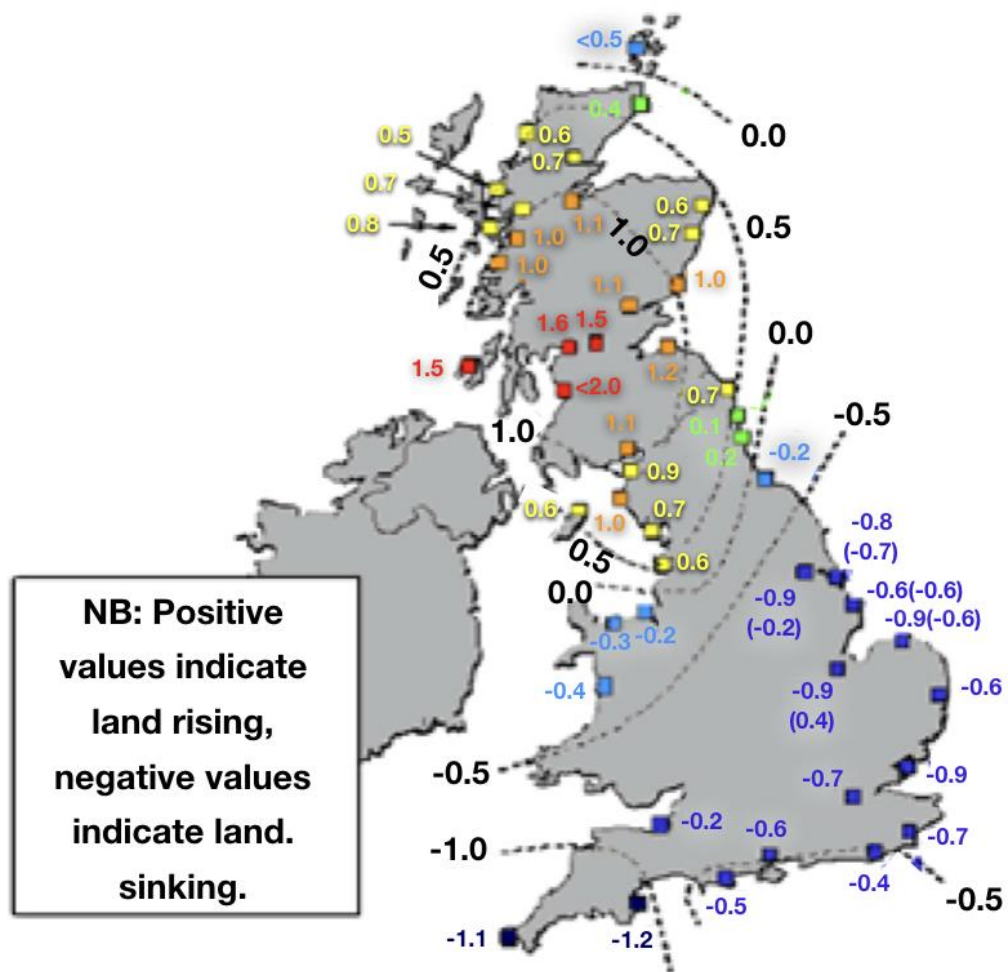
下图是英国的高程图。它表示地壳高程的变化率（单位：毫米/年），其中负值表示沉降率，正值表示隆起（或地表上升）率。对数据的分析表明大区域范围内的高程变化非常快。

Q.21) 以下对这一区域高程变化的阐述中哪项是最佳的？（单选）

- a) 由活动板块边缘所引起的构造活动。
- b) 英格兰位于地幔热点之上。
- c) 附近海平面的变化影响地表高程。
- d) 在最后一个冰河时代之后地壳恢复均衡状态。

Q.22) 以下哪项陈述是对下沉区域的最佳解释？（单选）

- a) 下沉区域位于俯冲带附近。
- b) 下沉区域是地壳均衡现象所引起的。
- c) 该区域随着海平面快速上升而下沉。
- d) 地下水开采引起的区域沉降导致该区域下沉。



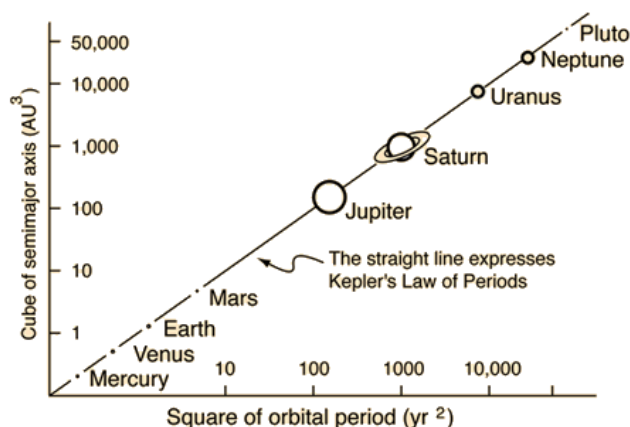
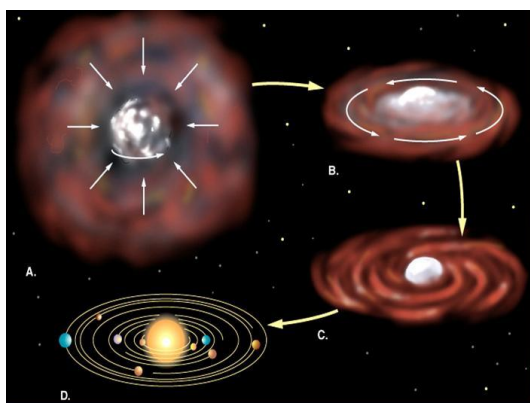
NB:注意：正值指示陆地上升，负值指示陆地下降。

Scale: _____ = 100 km

Q23 介绍

左图展示了太阳系的产生和演化过程。这一过程始于 46 亿年前，此时一个巨大的分子云中的一小部分在万有引力作用下开始坍塌。在这些物质中，绝大多数都坍塌进入中心并形成太阳，而剩余的一小部分物质逐渐扁平化，形成了所谓的原行星盘。太阳系中的各大行星、卫星、小行星及其他小天体均在这一原行星盘中逐渐形成。

开普勒行星运动定律描述了行星环绕太阳的运动。右图展示了开普勒第三定律，其中横轴表示各大行星公转周期（单位为年）的平方，纵轴代表各大行星与太阳平均距离（单位为AU，即太阳与地球的平均距离）的立方。图中各大行星从左到右分别为：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星及冥王星。可以看出，各大行星在图中组成一条斜率为1的直线。



图例翻译：

Y 轴：半长轴的立方（单位：AU³）； X 轴：轨道周期的平方（单位：year²）

文字说明：直线表示了行星周期的开普勒定律

Mercury: 水星； Venus: 金星； Earth: 地球； Mars: 火星； Jupiter: 木星

Saturn: 土星； Uranus: 天王星； Neptune: 海王星； Pluto: 冥王星

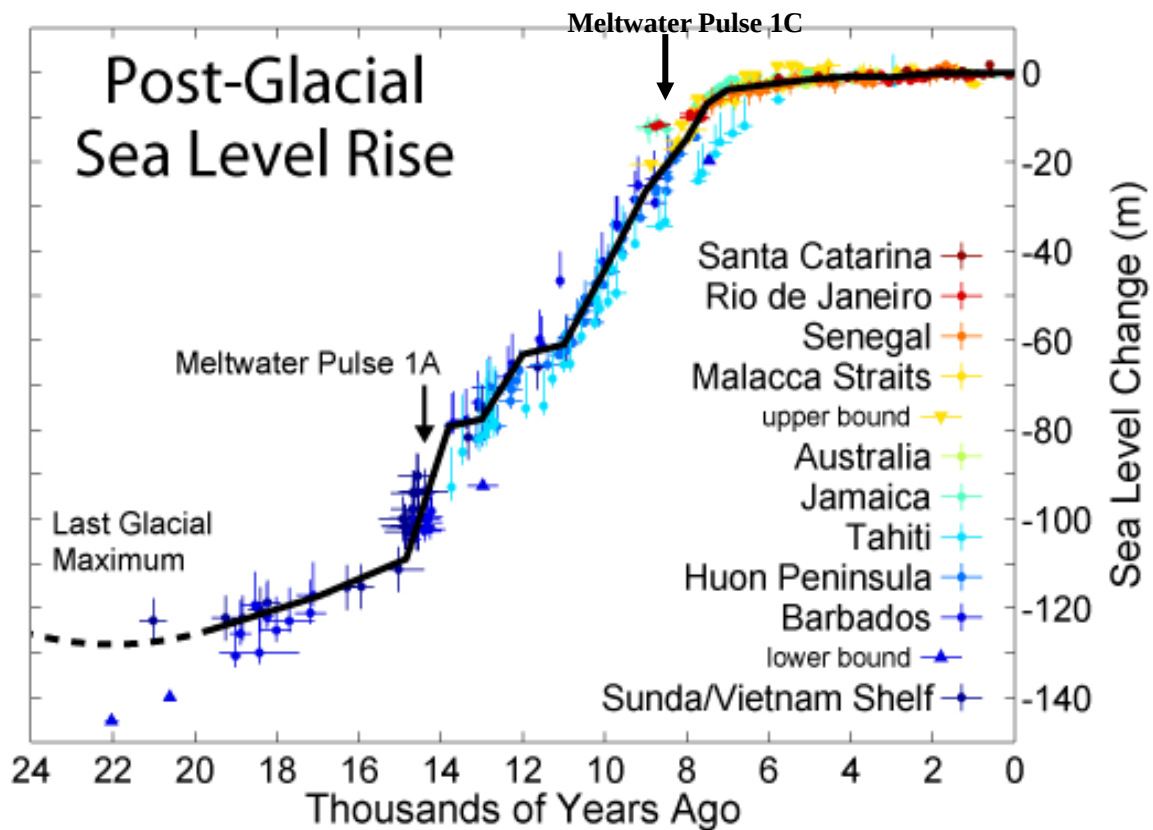
Q. 23) 从以上资料中，我们可以得知哪些信息（可多选）：

- a) 太阳系中所有行星均沿着同一个方向公转。
- b) 太阳自转的方向与各大行星公转的方向一致。
- c) 太阳系中各大行星自转的方向与其公转方向均保持一致。
- d) 在太阳系中，远离太阳的行星公转周期相对较长。
- e) 考虑一个距太阳 2AU 的小行星，其环绕太阳的公转比火星的公转稍快（即其公转周期稍短于火星的公转周期）。

Q24-25 介绍

下图展示了过去 24000 年间全球海平面的上升数据，其中不同颜色的数据点代表地球不同位置的测量结果。数据显示，在约 14200 年前（图中 1A 处），海平面曾因融水在 290 年间迅速上升了 13.5 米。在 11000 年前（图中 1B），海平面曾在 160 年内上升了 7.5 米。

与之相反的是，在二者之间的时间内（从 14300 年前至 11100 年前，其中包含所谓的新仙女木期：此时温度逐渐下降并导致冰川的恢复），海平面的上升速率曾一度降至每年 6.0 至 9.9 毫米。随后，在 8000 年前（图中 1C 处），海平面曾在 140 年内上升了 6.5 米。



Y 轴：海平面变化（单位：m）

X 轴：数千年之前（单位：千年）

Post-Glacial Sea Level Rise: 冰后期海平面上升

Last Glacial Maximum: 末次盛冰期

Meltwater Pulse 1A: 冰雪融水脉冲 1A

图例（由上至下）：

Santa Catarina: 圣卡塔琳娜州； Rio de Janeiro: 里约热内卢； Senegal: 塞内加尔
 Malacca Straits: 马六甲海峡； Upper bound: 上限； Australia: 澳大利亚
 Jamaica: 牙买加； Tahiti: 塔希提岛； Huon Peninsula: 休恩半岛
 Barbados: 巴巴多斯； Lower bound: 下限
 Sunda/Vietnam Shelf: 巽他陆架/越南大陆架

Q. 24) 以下那句话正确的描述了以上文字和图表中给出的信息（可多选）：

- a) 在过去的 6000 年间，海平面相对较为稳定。
- b) 在过去的 6000 年间，海平面迅速上升。
- c) 海平面在上一个冰川期结束时开始快速上升，并持续至 14000 年前。
- d) 在过去的 20000 年间，海平面上升的速率是非常稳定的。
- e) 在过去的 20000 年间，海平面的上升速率曾多次超过每 100 年内上升 4 米。
- f) 在过去的 20000 年间，海平面的上升速率曾多次超过每 100 年内上升 10 米。

Q.25) 以下那句话最好的解释了为什么过去 24000 年间出现了快速的海平面上升（单选）：

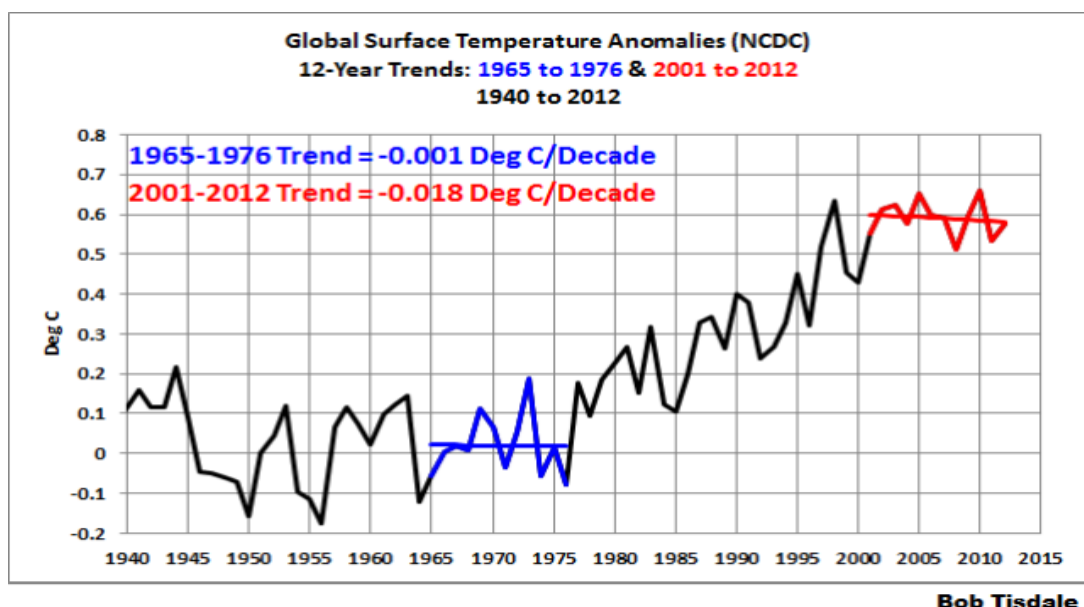
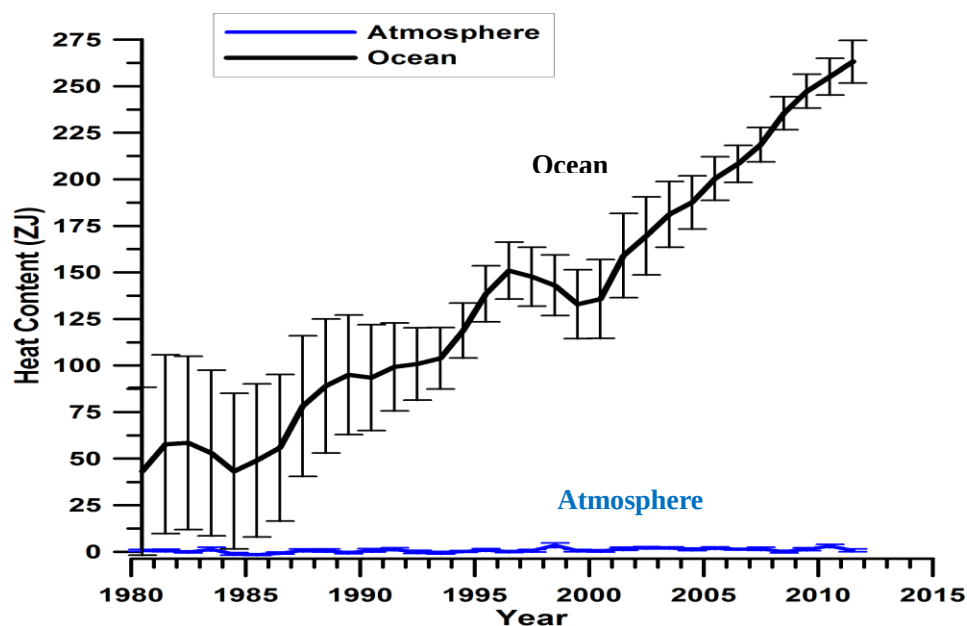
- a) 海冰的快速融化。
- b) 在一些时间段内，大洋中的水可出现快速升温。
- c) 冰川融水汇入海洋。
- d) 在海水面上漂浮的冰架的融化

Q26 介绍

下面两张图显示了大气与海洋在过去几十年间的气候变化情况。

第一张图给出了 1985-2015 年海洋（黑线）和大气（蓝线）年平均热容量的变化情况。（纵坐标中能量单位 $ZJ=10^{21}$ 焦耳）

第二张图给出了 1940-2015 年全球平均近地面气温的变化情况。其中红线和蓝线突出显示了两个特殊的时段。



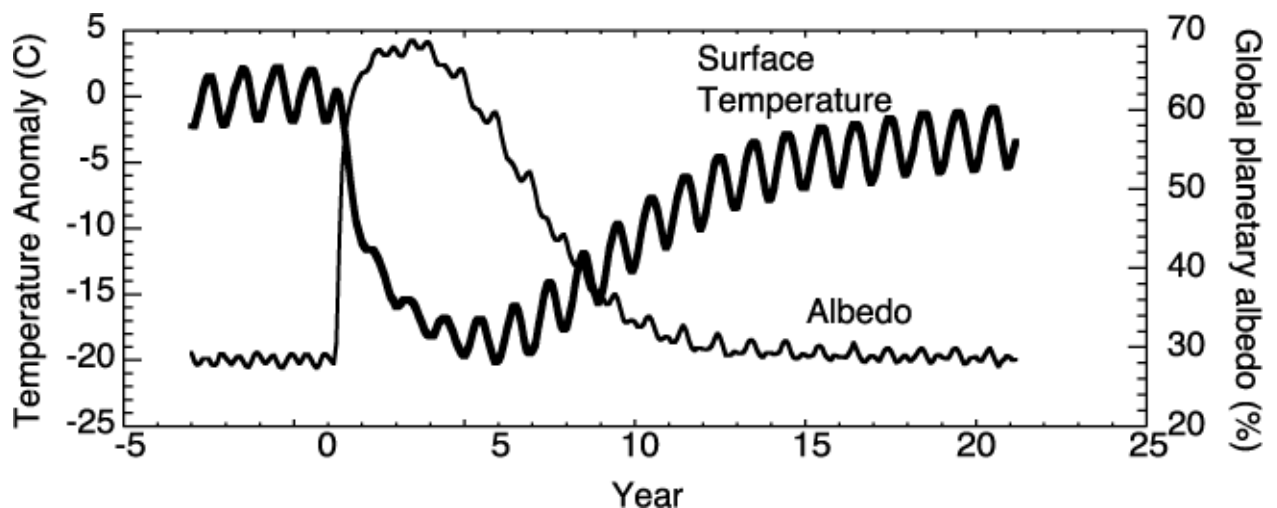
Q.26) 下面描述对这两张图解释合理的有? (可多选)

- a) 两张图都显示了大气与/或海洋的温度和热容量有增加的总趋势
- b) 两张图都没有显示大气与/或海洋的温度和热容量有增加的总趋势
- c) 1980-2012 年间, 地球系统增加的能量主要被海洋吸收了
- d) 1980-2012 年间, 地球系统增加的能量主要被大气吸收了
- e) 当大气温度走平或略微变冷时, 海洋吸收的热容量减少
- f) 当大气温度走平或略微变冷时, 海洋吸收的热容量增加

27-28 介绍

约 75,000 年前爆发的超级火山 Toba 位于今印度尼西亚境内。在这次喷发中, 至少喷出了 2,800 立方千米 (约 7×10^{15} 千克) 的熔岩物质, 其中 800 立方千米以火山灰的形式沉降下来。这次超强火山喷发甚至改变了地球的行星反照率。

下图给出了一个数值模式的计算结果, 显示了行星反照率与地表气温距平这两者随时间的变化。时间轴 0 代表火山喷发的时间。



Q.27) 下面对 Toba 火山喷发后行星反照率的变化解释正确的有? (可多选)

- a) 火山灰层覆盖了广大的陆地
- b) 火山灰作为云凝结核增加了云量
- c) 火山灰作为云凝结核减少了云量
- d) 火山喷发到大气中大量硫酸盐 (SO_2), 增加了行星反照率
- e) 火山喷发后气温的下降引起降雪增加

Q.28) 下面对行星反照率恢复到 Toba 喷发前水平的过程描述合理的有？（可多选）

- a) 植被开始在火山灰层上生长
- b) 火山灰从大气中沉降下来
- c) 大气中的硫酸盐（SO₂）被降水过程冲刷下来
- d) 地表较多的降雪恢复到正常水平

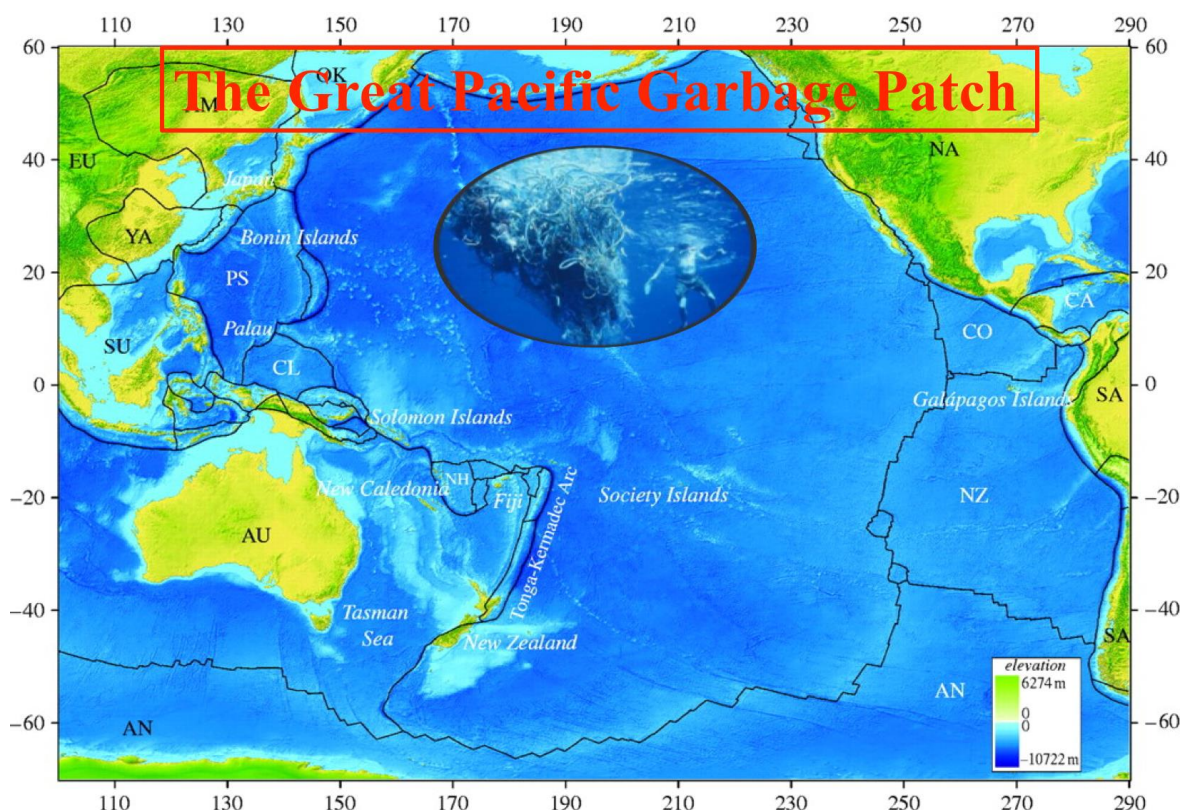
Q.29) 海洋过程：若在接下来的 100 年，海水逐渐变暖，在北极地区海冰越来越少。下属哪一项描述了此海洋过程引发的后事？（单选）

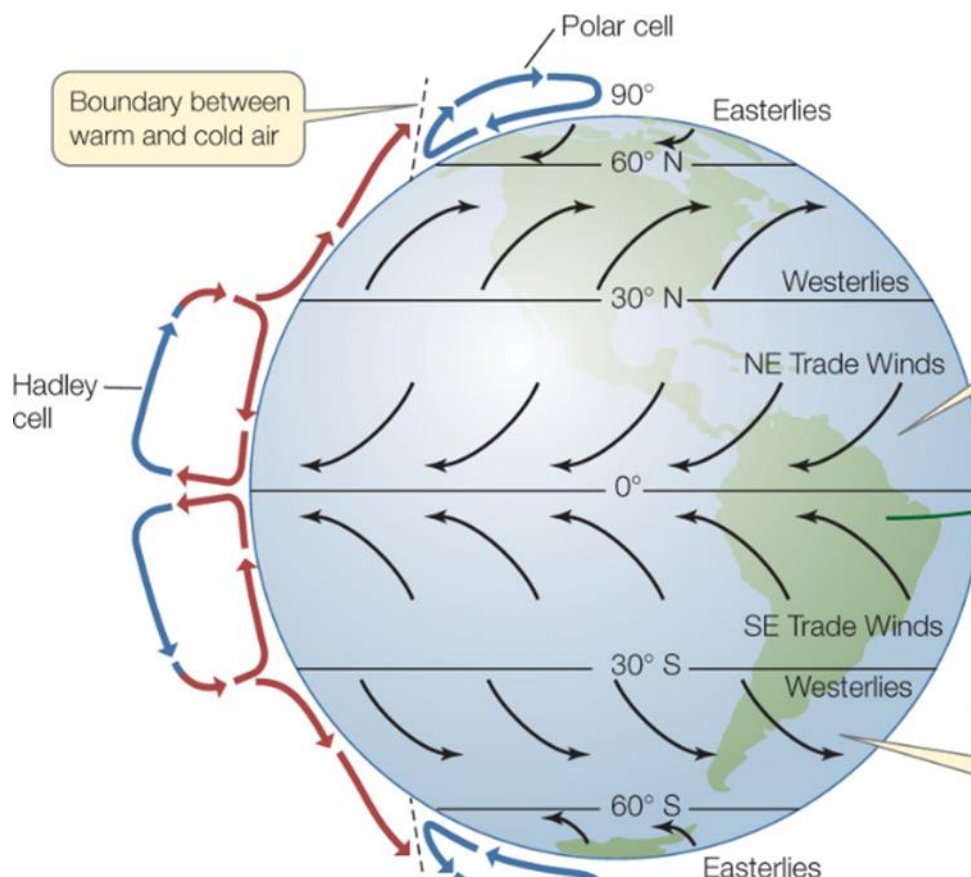
- a) 加速的全球变暖，因为更多太阳短波能量被（极区）吸收
- b) 很慢的全球变暖，因为较少太阳短波能量被（极区）吸收
- c) 对全球气候变化没影响
- d) 对全球气候变化的影响不确定

Q 30-31介绍:

第一张图显示了“太平洋垃圾带（GPGP）”的位置。这一大面积的垃圾带位于北太平洋中部（135W-155W, 35N-42N），里面包含了各种各样的垃圾和碎屑，于1985-1988年被发现。其中大量的塑料，漂浮于夏威夷到美国加州之间，并延伸至更广的范围（边界并不好确定，这取决于如何定义塑料垃圾的浓度达到多少才可算作垃圾带的范围内）。

第二张图显示了大气经圈环流的概念图，每个半球由三圈环流组成：哈德莱环流（Hadley cell），费雷尔环流（Ferrell cell），和极地环流（Polar cell），其中最大规模的大气运动是Hadley环流。地球表面的高压系统通常都伴随有周边的低压系统（反之亦然），其结果是，近地表大气运动在高低压之间取得了某种平衡。





图例翻译:

The great pacific garbage patch: 泛太平洋垃圾带

Boundary between warm and cold air: 冷热气流的边界

Polar cell: 极地环流;

Easterlies: 东风带

Westerlies: 西风带;

NE Trade winds: 东北信风带

SE Trade winds: 西南信风带;

Hadley cell: 哈德来环流圈

Q.30) 下面对太平洋垃圾带所处位置的成因描述合理的有? (可多选)

- a) 垃圾带因北太平洋流涡 (Gyre) 而形成
- b) 垃圾带不可能在大西洋和印度洋中形成
- c) 垃圾带随时间逐渐减小
- d) 从陆地输出的垃圾随洋流漂浮、汇聚至此

Q.31) 下面选项正确的有? (可多选)

- a) 北太平洋的洋流与东北信风和西风带有关
- b) 西风带使得洋流自东向西运动
- c) 东北信风和西风带西风的箭头略有弯曲, 是因为地球旋转
- d) 在北半球夏天, Hadley 环流的发生位置偏南
- e) 在 30°N 大气形成一个低压带
- f) 大气环流和海洋环流的本质是输送热量

Q32 介绍:

下列四幅图（A-D）拍摄于科西嘉岛，它们代表着具有不同形态特征的地貌。

照片 A：位于山口顶部（黄色星）的视角；

照片 B：位于山口底部的视角；

照片 C：山脚下的地貌，对应照片 A 中黄色箭头的位置；

照片 D：照片 C 的近景照；



Q.32) 基于以上的信息，根据地貌形态特征，下列哪些陈述是正确的？（可多选）

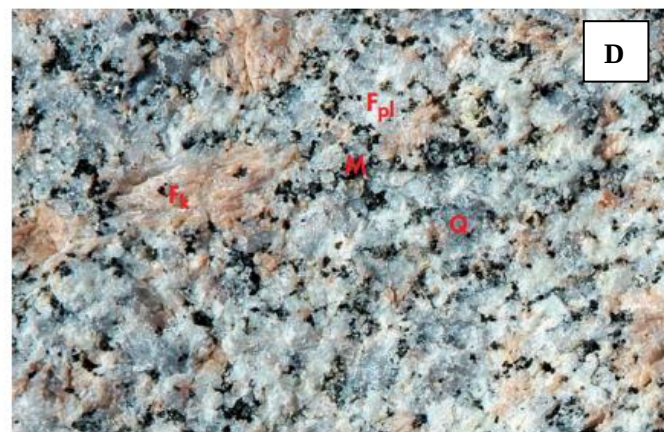
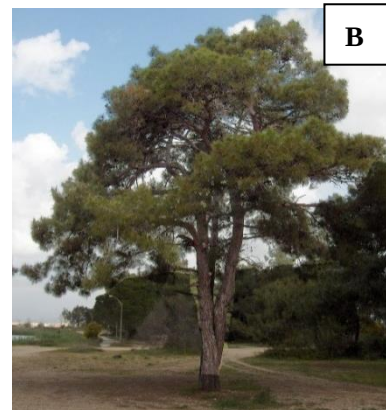
- a) 此地貌是通过大气圈、水圈和岩石圈的共同作用形成的；
- b) 此地貌只是通过大气圈和岩石圈的共同作用形成的；
- c) 冰碛物可以在山谷的边缘形成；
- d) 此山谷地貌的形成说明经历过河流的侵蚀作用；
- e) 这里很可能在末次冰期时存在冰川；

Q33 简介

在科西嘉岛共有两种黑松，照片 A 为 *Pine de Corse* (*Pinus nigra corsicana*)，照片 B 为 *Pine de Calabre* (*Pinus nigra calabrica*)。

Pine de Corse (照片 A) 需要下列条件：温度：9-13℃，海拔：900-1800m，降水：800-1200mm/year，土壤：长英质火成岩来源的土壤。它无法忍受水成土（水分饱和的土壤）。

Pine de Calabre (照片 B) 需要下列条件：温度：0-9℃，海拔：900-1800m，降水：800-1200mm/year，土壤：钙质土壤。它可以忍受水成土。



Les minéraux du granite.

Q= Quartz ; M= Mica noir ; F_k= Feldspath potassique ; F_{pl}= Feldspath plagioclase

Q=石英；M=黑云母；F_k=钾长石；F_{pl}=斜长石；

照片 C 为科西嘉岛某一区域的全景图。照片 D 为岩石照片，此岩石位于地貌形态的高点处（照片 C 的黄色箭头处）

Q.33) 基于以上信息，对于科西嘉岛的黑松的描述中，下列哪些陈述是正确的？
(单选)

- a) *Pine de Corse* 很可能在照片 C 的高处找到；
- b) *Pine de Calabre* 很可能在照片 C 的高处找到；
- c) 照片 C 的高处区域适合生长 *Pine de Calabre*，因为土壤适合；
- d) 两种黑松均可以在喀斯特系统中生存；