一、选择题

1. 地幔的主要散热方式是（B）；使用‘半空间冷却模型’推导底洋中脊扩张及冷却过程所假定的板块散热机制是（A）；开尔文使用‘半空间冷却模型’估算地球年龄出错，主要由于他忽视了哪个现象（B）？
2. 热传导 B. 热对流 C. 热辐射
3. 下列（A）更好地描述了图中标黄部分；（多选）标黄部分上方一般包含（BCD）Diagram

   Description automatically generated
4. 软流圈 B. 岩石圈 C. 地壳 D. 地幔
5. 下列地质活动事件时间尺度最长的是（A），最短的是（C）。（此处为多选）哪些现象表示地球呈现出粘性流体特征（AB），哪些现象哪些现象表示地球呈现出弹性体特征（BC）？

A picture containing monitor, indoor

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated A picture containing outdoor, rock, ground, rocky

Description automatically generated

1. 地幔对流周期 B. 冰后回弹 C. 地震断层破裂
2. 弹性体中受力与（A）相对应；粘性流体中受力与（B）相对应
3. 形变（应变） B.应变率
4. 岩石圈更多地呈现出弹性性质，有时也呈现出流体特征，以下哪些现象体现出：弹性（），粘性（）？
5. 褶皱 B. 断层 C. 地震
6. 低密度的山（2.7g/cm3）在高密度的地幔（3.3g/cm3）中达到重力均衡，下图为简化后的概念图，已知露出地表的高度h为600米，可推断地表以下的‘山根’厚度H为（C）

h

H

山

地幔

1. 1000米 B. 1900米 C. 2700米

假定山顶被迅速风化剥蚀，这座山会向（A）移动；假定山根处被迅速破坏，这座山会向（B）移动

1. 上 B. 下
2. 海底洋中脊扩张及冷却过程可由概念图中的‘半空间冷却模型’来描述：洋中脊处减压熔融产生温度为Tm（地幔温度）的岩浆，岩浆在地表（温度为Ts）被冷却成为板块或岩石圈（Lithosphere），板块厚度可由一个特定的等温线（isotherm）来定义。在向洋中脊两侧移动过程中，随着冷却时间加大（也即板块年龄的增大），冷却程度越来越大（同时越来越深）。板块厚度与冷却时间存在的关系。若这一模型中板块在冷却4个百万年时厚度为10千米：

Diagram

Description automatically generated

可推断板块年龄为36个百万年时，厚度为（A）

A. 30 千米 B. 90 千米 C. 60 千米

可推断板块厚度达到60千米时，年龄（即从洋中脊开始的冷却时间）为（B）

1. 240 百万年 B. 144 百万年 C. 120 百万年

由半空间冷却模型分析得出的温度随板块冷却时间（即板块据洋中脊水平距离）和深度的公式 能够帮助我们估算若干物理量，（多选）包括（ABCD）

1. 大洋地表热流分布 B. 板块厚度 C. 海底地形 D. 大洋深度
2. 海平面所在的（A）称为（C）

大地水准面异常是相对于的（B）的异常

地形是相对于（C）来测量的

A. 重力等势面 B. 标准椭球 C. 大地水准面

1. 这些现象的量级范围，最接近的值是：地形（B）；大地水准面异常（A）；标准椭球长短半径（即赤道与极地半径）差异（C）

A. +-100米 B. +-10千米 C. +-20千米

1. 大地水准面在俯冲区域一般为（A），其密度与动态地形中（C）占主导；大地水准面在深源大地幔柱（LLSVP）上方一般为（A），其密度与动态地形中（D）占主导
2. 正异常 B. 负异常 C. 密度 D. 动态地形

二、 问答题

1. 结合动力学部分课堂讲述，你认为，地幔是固体还是流体？为什么能够发生对流？

2. 阐述你对下图的理解：

Diagram

Description automatically generated

3. 地球深部活动能够造成显著的地表现象，请举出至少两个例子并作简单描述（深部地幔热柱造成地表热点如夏威夷火山，俯冲活动造成地震火山及碰撞抬升，等等）。