

## 自然地理学考试试题答案

### 一. 名词解释

1. 土壤肥力: 土壤在外界环境条件影响下, 协调植物生理生态要求的能力。衡量的标准是土壤中水、热、气、肥周期性动态达到稳、均、足、适地满足植物需求的程度。
2. 生物多样性: 生物界的多样化和变异性, 以及生物生存环境的复杂性, 主要指遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性。
3. 流域: 每条河流和水系从一定的陆地范围内获得水量补给的集水区。
4. 气候变化: 指气候相对于平均状态的偏离, 它具有一个非常宽的时间谱。
5. 垂直地带性: 自然景观及其组成要素大致沿等高线方向延伸, 随地势高低变化发生有规律的垂直分化。
6. 地质循环: 岩石圈与大气圈、水圈之间建造与破坏的相互作用所构成的一种循环模式, 包括水循环、岩石循环和构造循环三个次级循环。
7. 净辐射: 在某段时间内, 物体单位面积上能量收支的差值。地面净辐射指地面收入的总辐射能量和支出的总辐射能量的差额。
8. 地转流: 当海水沿着压力梯度力方向流动时, 受到地转偏向力的作用, 当两种力达到平衡时, 形成的大致垂直于洋面坡度绕涡旋流动的海流。

### 二. 单项选择题

1. C; 2. C

### 三. 填空题

1. (1)枯枝落叶层、(2)腐殖质层、(3)淋溶层、(4)淀积层、(5)母质层
2. (6)风化、(7)负荷、(8)地表水/地面流水、(9)地下水、(10)冰川、(11)海洋、(12)风
3. (13)太阳辐射、(14)地球内能(15)人类活动;(16)物理气候过程(17)生物地球化学过程
4. (18)冬干温暖/Cw(19)夏干温暖/Cs(20)、常湿温暖/Cf

### 四. 简答题

1. 解释一般水量平衡方程  $I-O=\pm\Delta S$  的含义, 写出全球、全球陆地和全球海洋的多年平均水量平衡方程并解释其含义。

水量平衡方程的含义: 输入系统的水量  $I$  减去输出系统的水量  $O$  等于系统中的蓄水变化量  $\Delta S$ 。

全球多年平均水量平衡方程:  $P_{陆}+P_{洋}=E_{陆}+E_{洋}$ 。其含义是: 由于就多年平均来说,  $\Delta S$  趋于零, 所以, 输入系统的水量等于输出系统的水量, 即大陆总降水量  $P_{陆}$  与海洋总降水量  $P_{洋}$  之和等于大陆总蒸发量  $E_{陆}$  与海洋总蒸发量  $E_{洋}$  之和。

全球陆地多年平均水量平衡方程:  $P_{陆}=E_{陆}+R$ 。该式表明,  $P_{陆} > E_{陆}$ , 陆地多余的水量形成径流  $R$  入海, 从而使陆地上的水量不会增多。

全球海洋多年平均水量平衡方程:  $P_{洋}=E_{洋}-R$ 。该式表明,  $P_{洋} < E_{洋}$ , 海洋损失的水量由陆地径流  $R$  补偿, 从而使海洋的水量不会减少。

2. 为什么说土壤的性质是气候、生物、地形、母质和时间等成土因素综合作用的结果?

气候因素通常指温度和降水条件, 它决定着风化作用的强度和类型, 从而影响土壤的无机组成和质地, 通过淋溶作用影响土壤剖面的分化; 生物因素指生物群落的组成、结构和功能, 它决定着土壤的有机组成和腐殖质, 以及生物小循环的性质、速度和强度; 地形因素指土壤发生的坡度、坡向和海拔高度等, 它通过对水热条件的再分配, 决定着风化作用的强度和类型, 影响土壤的无机组成和质地, 并通过决定母质的存留状况, 影响成土过程; 母质因素指土壤发育的母质, 它决定着土壤的无机组成; 时间因素指土壤的成土年龄, 它决定着土壤的发育程度和剖面分化的状况。上述成土因素既单独又组合地作用于土壤的形成过程。

3. 认识地球表层系统的能量充分开放和物质微弱开放对人类的发展有什么意义?

(1) 太阳辐射能是地球表层系统最重要的能源。由于地球表层系统与其环境之间不断进行着能量的交换, 并且能量交换的数量巨大, 所以, 它在能量方面是充分开放的。从而, 为人类提供了取之不尽、用之不竭的能源。大力开发和利用太阳能, 实现“阳光经济”, 将成为 21 世纪人类文明发展的必由之路。

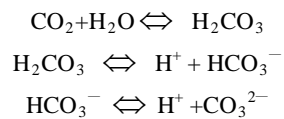
(2) 地球表层系统与环境之间物质交换的数量与系统内的物质总量相比是很少的。可见，地球表层系统在物质方面是微弱开放的，因此，地球表层的物质资源是有限的。地表物质资源的有限性要求人类社会应当更节约、更有效和尽量循环地利用各种自然资源，以保证代际之间资源的合理分配，实现可持续发展。这就要求人类在生产 and 消费过程中，尽可能地延长原生资源和物质从摇篮到坟墓（废物）的利用时间；尽可能地减少单位社会服务或单位产品的资源投入量；尽可能地提高废物的重复利用率。

## 五. 论述题

### 1. 首先对图进行说明

(1) 在大气与生物圈的二氧化碳交换过程中，有 102 个单位的二氧化碳经过植物的光合作用被固定在陆地，同时有 50 个单位的二氧化碳经过植物的呼吸作用、50 个单位的二氧化碳经过动植物残体的分解作用返回大气圈，还有 1 单位的二氧化碳流向河流，因此陆地环境中剩下 1 单位的二氧化碳。

(2) 在大气与海洋二氧化碳循环过程中，有 92 单位的二氧化碳通过物理化学过程从大气进入海洋，有 90 单位经过物理化学过程从海洋进入大气，化学反应如下：



加上从大陆流向海洋的 1 单位二氧化碳，因此每年有 3 单位的二氧化碳留在海洋。

(3) 每年人类毁林释放出 1.5 个单位的二氧化碳，化石燃料燃烧释放 6 单位的二氧化碳。

本来大气与地表间的二氧化碳循环大致是地表净收入，但是由于人类活动的作用，每年大气中新增的二氧化碳含量就等于  $1.5+6-2-2=3.5$  单位，二氧化碳的浓度持续增加。

原因：导致浓度增加的主要原因在于人类对森林的不断砍伐以及持续使用化石燃料

影响：将导致温室效应愈发显著，全球气温升高，海平面不断上升等。

控制对策：保护森林，禁止乱砍乱伐，植树造林；减少化石燃料的使用，提倡新能源，如太阳能、风能等。

### 2. 读图阐述对流层大气环流形成的机理和过程

地球-大气系统所接受的辐射能在各纬度分布的不均匀，产生由赤道指向两极的温度水平梯度。这样，在大气低层便产生从极地指向赤道的气压梯度，而在对流层的中、上部则产生从赤道指向极地的气压梯度，从而导致空气的经向运动。

从赤道辐合上升的空气到了高空，在气压梯度力的作用下由低纬向高纬运动，当空气离开赤道后，便受到随纬度升高而增大的地转偏向力的作用，使沿经向运动的空气质点逐渐转变为向偏东方向运动，大约在纬度  $30^\circ$  附近，气压梯度力与地转偏向力达到平衡，形成西风，从而使得自赤道源源不断地向高纬运动的空气在纬度  $30^\circ$  附近发生辐合和质量的堆积，导致地面气压的升高，同时，自赤道向北运动的空气还逐渐冷却，因而产生下沉运动，形成副热带动力高压。下沉的空气到低层沿经向分为两支辐散，向低纬运动的空气质点在地转偏向力的作用下转为东北信风（北半球）和东南信风（南半球），流向赤道低压带，这两股气流汇合的地带称为热带辐合带。暖空气在热带辐合带内上升到高空，并产生向极地辐散的气流，形成哈得莱环流圈。

从副热带高压向高纬运动的低层空气因受到地转偏向力的作用，转变为西南风，而从极地高压流向较低纬度的低层空气，则为东北风，这两支气流在副极地地带相遇。由于来自极地和高纬的空气冷而干，而来自较低纬度的空气暖且湿，所以，这种大范围不同性质的空气块在副极地相遇便形成了锋区，称为极锋。暖湿空气密度较小，沿极锋锋面滑升，当它达到对流层上部时又南北分流，向南的一支在对流层上部与哈得莱环流圈高层来自赤道的更加暖湿的空气在副热带相遇，形成副热带锋区。这支高空气流与低层的西南气流一起构成费雷尔环流圈，方向与哈得莱环流圈正好相反。向北的一支流向极地，变冷下沉，并在低层回到较低纬度的地区，形成了极地环流圈。上述气压带、风系和三圈环流的形成机理可概括为一种具有负反馈回路的图解模型。