

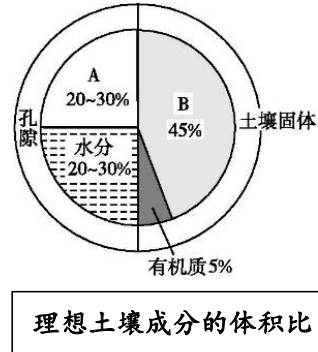
微专题 06 土壤与地理环境微专题

一、土壤组成及分类

1. **土壤概念**：陆地表层具有一定肥力，能够生长植物的疏松表层。其特征：有生物活性、孔隙结构；其功能：有肥力及生产性能、缓冲与净化功能。

2. **土壤物质组成**：矿物质、有机质、水分和空气。

组成	特 征	作 用	关 系
矿物质	成土母质(风化壳或风化堆积物)风化形成的土壤固体颗粒;经风化分解,释放一些养分元素(K、P、Ca 等),供植物吸收	土壤中矿物养分的主要来源	彼此间有密切联系,就形成了土壤的肥力特征 肥力高低取决于水、肥、气、热四个因素的协调程度
有机质	多集中在表层,影响土壤肥力的形成和发展	土壤肥力的重要标志	
水分 空气	贮存在土壤孔隙中,具有很大的流动性	影响土壤的热量状况	



3. 土壤分类

(1) 按土壤颜色分类：如黑土、红壤等是以颜色来命名。

依据	类型	形成或组成	特征
土壤颜色	黑土	由腐殖质积累而成	富含腐殖质;在我国主要分布在东北平原北部
	红壤	在高温多雨环境下发育而成	含铁、铝成分较多,有机质少,酸性强、土质黏重。在我国主要分布在长江以南的低山丘陵地区
	紫色土	由紫红色的砂岩和页岩经过风化而成	含有丰富的磷、钾成分,比较肥沃。在我国主要分布在四川盆地

(2) 按土壤质地：按不同粒级的矿物质在土壤中所占的相对比例，即土壤颗粒大小。

土壤质地	类型	形成或组成	特征
土壤质地	砂土	以砂粒占优势	砂土保水保肥能力较差,养分含量少,土温变化比较快,大孔隙多,毛细管孔隙少,但通气、透水性强,有机质易分解,易于耕作
	壤土	黏粒、粉粒、砂粒比例适中的土壤	兼有砂土和黏土的优点,不仅通气、透水性能良好;而且蓄水、保肥性能强,是农业生产理想的土壤质地
	黏土	黏粒占优势	通气、透水性差,蓄水、保水性能强,而且有机质分解缓慢,易积累,保肥性能好,但质地黏重,不易耕作

4. 名词辨析

(1) 有机质与腐殖质区别

有机质主要元素组成是 C、O、H、N。来源于高等植物(地上部和地下部)、土壤中的动物、土壤中的微生物、施用的有机肥。在一定含量范围内，有机质的含量与土壤肥力水平呈正相关。

腐殖质是有机物经微生物分解转化形成的胶体物质，一般为黑色或暗棕色，是土壤有机质的主要组成部分(50%—65%)。腐殖质具有适度的黏结性，能够使黏土疏松，砂土黏结，是形成团粒结构的良好胶结剂。影响腐殖质形成的因素有土壤湿度和通气状况、温度、土壤有机质碳氮比值等。

(2) 酸性土壤

酸性土壤是 pH 值小于 7 的土壤，酸性土壤主要包括了红壤、赤红壤、砖红壤、黄壤等。在中国的热带、亚热带地区广泛分布的红壤、黄壤大都为酸性土壤。

雨水中含有碳酸等会促进形成酸性土壤，微生物和植物根部代谢产物会促进形成酸性土壤，有机物分解过程中产生的有机酸会促进形成酸性土壤，硫化亚铁氧化产生的硫酸会促进酸性土壤的形成，过量化肥分解会促进形成酸性土壤。酸性土壤比较酸瘦，生产力低下，改良土壤可以加入石灰在里面来调节，在东南丘陵地区的酸性红壤适合种植茶树等作物。

二、地理环境对土壤的影响

1. **地质**：成土母质由岩石风化破碎形成，决定了土壤的颗粒大小和矿物养分的组成状况。

2. **地形**：一般而言，山顶海拔较高，土壤水热条件较差；阴坡太阳辐射较弱，蒸发弱，土壤水分条件较好；迎风坡降水较多，土壤水分条件较好；缓坡利于泥沙及有机质堆积，土层深厚肥沃。

3. **气候**：影响成土速度，岩石风化的强度和速度与温度、降水量呈正相关。

(1) 具体气候要素与土壤的关系

热量：热量丰富，微生物活跃，有机质分解快，土壤贫瘠；热量少，微生物活动慢，有机质分解少。

降水：降水充沛，风化强土层厚；土壤含水量大；降水少，土层薄，土质疏松透气性好。

光照：太阳辐射强，加剧土壤水分蒸发减少土壤水分。

风力：风力强，蒸发强减少土壤水分，土壤侵蚀强使土层变薄，有机质少。

(2) 不同水热组合影响下的土壤类型

高寒环境：温差小土层薄，多冻土，肥力低；

湿热环境：淋溶强，有机质分解快，土壤贫瘠呈酸性；

冷湿环境：有机质分解慢，土层深厚土壤肥沃。

4. **生物**：生物影响土壤发育的最基本最活跃的因素。生物残体为土壤提供有机质，通过生物循环使营养元素在土壤表层富集。

(1) 生物在土壤形成过程中起主导作用：

苔藓类生物：分泌物对岩石进行化学、生物风化，促使成土母质分解破碎；

苔藓类大量繁殖：加速风化，土壤颗粒变细形成土壤的初级形态；

高等植物生长：颗粒变细，有机质增多，土壤熟化。

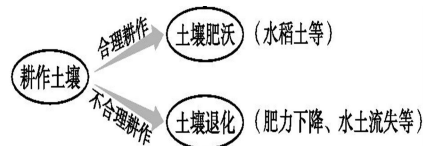
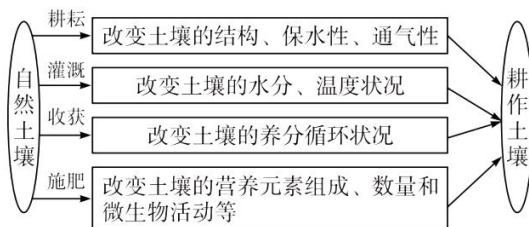
(2) 生物对土壤肥力的影响

动植物遗体补充土壤有机质；动植物活动搅动土壤，改变土壤结构和孔隙度。

5. **时间**：土壤发育的时间越长，土壤层越厚，土层分化越明显，土壤发育越成熟。

6. 人类活动：

(1) 土壤培肥，可以培育出肥沃、高产的耕作土壤，如水稻土。

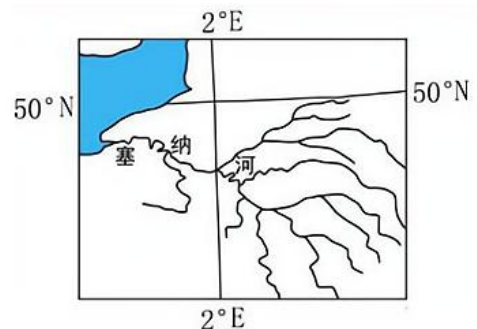


(2) 不合理耕作造成土壤退化，如肥力下降、水土流失、土壤盐渍化、荒漠化和土壤污染等。

【例1】阅读材料，完成下列问题。

材料一 下图为欧洲西部局部略图。图中塞纳河流域为欧洲西部著名的小麦产区，其典型土壤是棕色森林土，土层深厚、有机质含量较高。

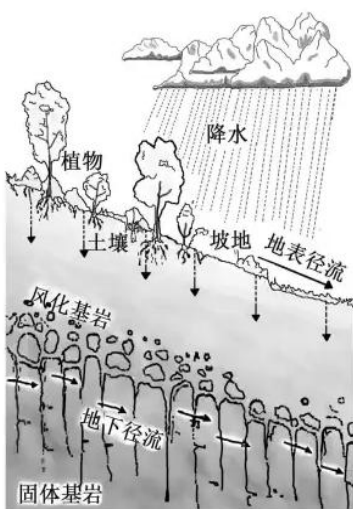
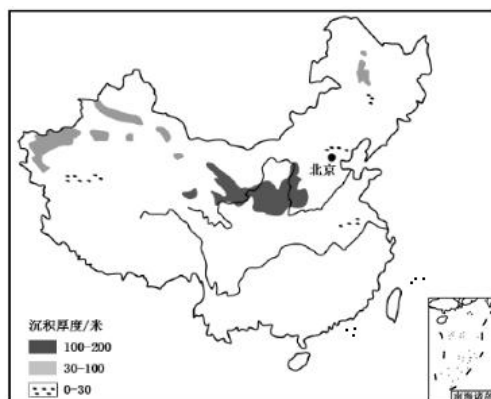
(1) 从成土母质、气候和生物三个方面，分析甲区域土层深厚、有机质含量较高的原因。(6分)



微专题 06 土壤与地理环境微专题对点练习

(2020 海南卷) 下图示意某种沉积物的分布。该沉积物在小兴安岭等山地的西侧宽度较大, 而东侧少见。据此完成下面小题。

- 造成该沉积物在小兴安岭分布状况的主要作用是
 - 冬季风堆积
 - 泥石流堆积
 - 冰水堆积
 - 间歇性流水堆积
- 与西北地区相比, 东北地区该沉积物结构紧实、钙含量普遍偏低的主要原因是
 - 生物作用
 - 冰川作用
 - 酸雨作用
 - 流水作用

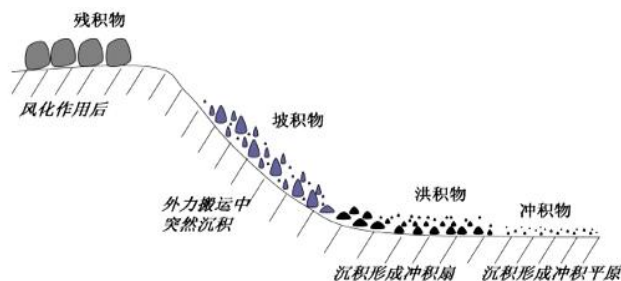


(2020 浙江卷) 黄土高原千沟万壑的地形是流水侵蚀形成, 黄土高原的深厚黄土层是风力堆积形成的。下图为黄土与其他自然地理要素的关系图。完成下面小题。

- 下列成土因素, 比较活跃的是
 - 气候和地形
 - 气候和生物
 - 母质和生物
 - 地形和母质
- 与陡坡相比, 缓坡土壤肥力一般较高是因为
 - 自然植被茂密
 - 有机质积累多
 - 生物残体分解快
 - 矿物养分流失快

读某地残积物、坡积物、洪积物、冲积物分布示意图。完成下面小题。

- 图示地区呈现的地域分异规律是
 - 干湿地带分异规律
 - 纬度地带分异规律
 - 垂直分异规律
 - 地方性分异规律
- 图示四类沉积物影响局部土壤特征差异的叙述, 正确的是
 - 影响土壤有机质含量
 - 影响土壤的矿物养分元素
 - 影响土壤的质地特性
 - 影响土壤的微生物含量



土壤剖面图, 右图为该土壤有机质分布图。读下图回答下列各题。

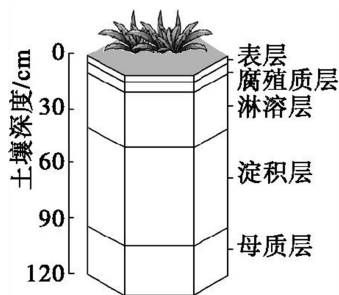


图 1

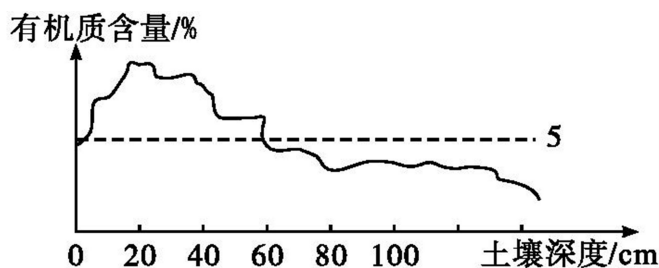
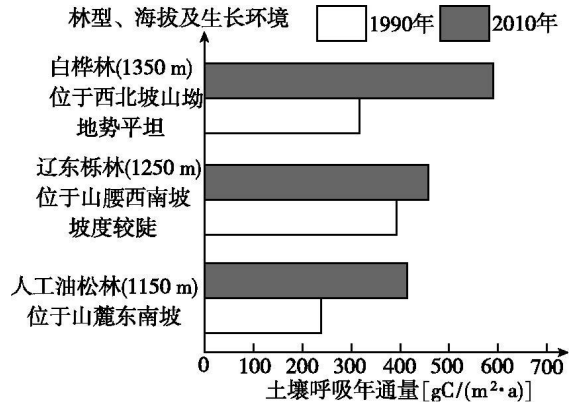


图 2

7. 关于该地表层土壤的描述, 正确的是
 A. 地表枯枝落叶多, 有机质含量较高 B. 人工增施有机肥, 有机质含量较高
 C. 受流水侵蚀作用, 有机质含量较低 D. 气候干旱植被稀少, 有机质含量低
8. 针对该土壤的特性, 该地宜采用的农业技术是
 A. 免耕直播 B. 深耕改土 C. 大棚温室 D. 砾石压土

【能力提升】土壤呼吸年通量是指一年中垂直地面单位面积上土壤与大气之间 CO₂ 的交换量。它是陆地生态系统最主要的碳释放过程。土壤植物根系和微生物的呼吸是 CO₂ 的主要来源。下图示意我国北方某山地三种典型森林的土壤呼吸年通量。读下图, 完成下列各题。

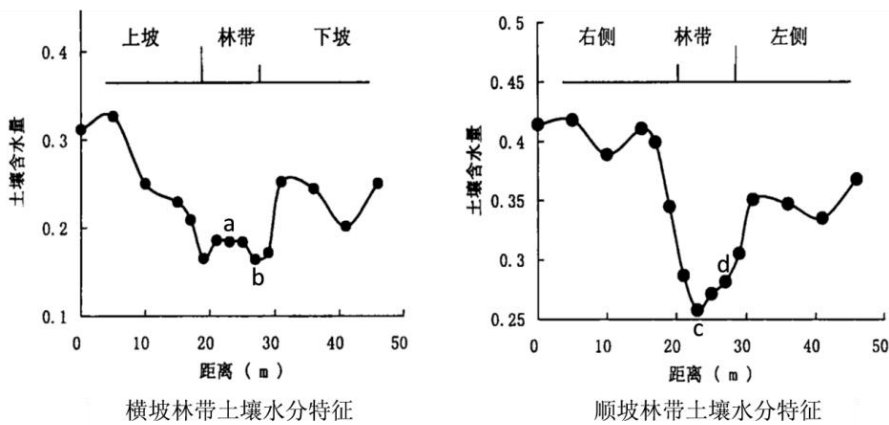
9. 影响森林土壤呼吸的直接自然因素是
 A. 地形高度与坡向 B. 土壤温度与水分
 C. 日照时间与风速 D. 土壤矿物与微生物活性
10. 1990—2010 年白桦林地土壤呼吸年通量增长较快, 其主要原因是



- A. 地势平坦, 光照条件好
 B. 晴天较多, 日照时间长
 C. 气温较低, 冬季风强劲
 D. 土壤肥沃, 有机质丰富

11. 阅读图文材料, 完成下列要求。(22分)

研究森林土壤水分是揭示森林生态系统功能、评价森林环境综合效益的基础。图9是黑龙江省鹤山农场鹤北流域2号小流域的横坡林带和8号小流域的顺坡林带不同位置1m深处土层监测期内平均含水量的变化情况。鹤北流域坡向朝向正西。



- (1) 比较横坡林带上坡和下坡土壤含水量的大小并简述原因。(4分)
- (2) 分析横坡林带内部 a 处较林带边缘 b 处土壤含水量高的原因。(6分)
- (3) 推测顺坡林带内左侧 d 处土壤含水量大于右侧 c 处土壤含水量的原因。(6分)
- (4) 横坡林带、顺坡林带土壤含水量都远低于林带两侧, 试分析原因。(6分)

微专题 06 土壤与地理环境微专题对点练习参考答案

【例 1 答案】

(1) 河流沉积物，土层深厚；温带落叶阔叶林，为土壤提供丰富的有机物；气候湿润，有利于土壤有机质积累。

【答案】1. A 2. D

【解析】

第 1 题，由图可知，该沉积物主要分布于我国西北地区，以黄土高原地区分布范围最大，根据黄土高原“风吹来的高原”可知，该沉积物为冬季风风力堆积形成。小兴安岭的西坡为冬季风迎风坡，受地形阻挡，风力减小，沙尘堆积，东坡为背风坡，沙尘较少，堆积较少，A 正确，BCD 错误。故选 A。

第 2 题，与西北地区相比，东北地区地处我国季风区，降水较多，流水冲刷、下渗导致沙尘沉积物空隙小，结构紧实，降水下渗溶解矿物钙，产生淋溶作用，使堆积物上层含量普遍偏低，D 正确。生物根系生长或微生物活动会使土壤疏松，A 错误。东北地区地势较低，冰川作用不明显，B 错误。东北地区不是我国主要酸雨区，酸雨作用不明显，C 错误。故选 D。

【答案】3. B 4. B

【解析】

第 3 题，土壤的成土母质来源于岩石形成的风化物，气候对土壤形成的影响主要是通过降水和气温实现，通过降水影响土壤的水分，通过气温影响土壤的热量，气候影响岩石的物理和化学风化过程；生物是土壤有机物质的来源，气候和生物是在土壤的形成过程中比较活跃的因素，B 正确。成土母质和地形相对稳定，不会明显变化，成土母质、地形特征对土壤的形成都有影响，但不是比较活跃的因素。ACD 错误。故选 B。

第 4 题，热带雨林自然植被茂密，土壤肥力较低，因此自然植被茂密不是影响陡坡、缓坡土壤肥力差异的主要因素，A 错误。据图分析，在陡坡上，水流速度快，侵蚀强，地表疏松物质迁移速度较快，有机质、矿物养分难以保留，很难发育成深厚的土壤；缓坡水流速度慢，地表疏松物质迁移速度较慢，有机质、矿物养分积累多，土壤肥力一般较高，B 正确。温度高，生物残体分解快，陡坡和缓坡温度差异不大，C 错误。陡坡矿物养分流失快，缓坡矿物养分流失慢，D 错误。故选 B。

【答案】5. D 6. C

【解析】

第 5 题，图示地区呈现的地域分异规律是地方性分异规律，是局地小范围内特征，D 对。干湿地带分异规律、纬度地带分异规律、垂直分异规律属于地带性规律，A、B、C 错。

第 6 题，图示四类沉积物分布位置不同，影响局部土壤特征差异，图示能够体现的是沉积物颗粒大小的差异，影响土壤的质地特性，C 对。不能体现出土壤有机质含量、土壤的矿物养分元素、土壤的微生物含量差异，A、B、D 错。

【答案】7. C 8. B

【解析】

第 7 题，从上右图可以看出该地土壤表层（0 厘米附近）有机质含量低于 5，说明地表有机质含量较少，枯枝落叶必须经过分解才能形成有机质，A 错；如果人工增施有机肥一般会分布在表层附近，B 错；从图可以看出表层土壤肥力较低，说明受外力作用导致肥力流失较多，该地位于我国东部地区降水丰富，为流水侵蚀作用，C 对；我国东部地区季风气候，降水较多，D 错。

第 8 题，免耕直播即不耕情况下直接在土地上种植，可以减少土层破坏，而图示土壤表层肥力较低，不适合直播，A 错；从图中可以看出土层较深地区土壤有机质较丰富，深耕改土可以有效利用土壤肥力，B 对；大棚温室是改变热量条件，不会影响有机质含量，C 错；砾石压土主要改变改变土壤水热条件，不能改变土壤有机质含量，D 错。

【答案】9. B 10. D

【解析】

第 9 题，土壤呼吸是陆地生态系统碳循环的重要部分，影响土壤呼吸的主要因素包括土壤湿度、土壤水分、

底物供应（枯枝落叶层）、养分供给、土壤 PH 值和微生物活性等。其中，土壤湿度和水分是最直接影响因子，在土壤温度高、水分充足的区域，土壤呼吸相对较高。所以选 B。

第 10 题，读图可知，白桦林地处西北坡山坳，为阴坡地带，水分条件好，光照弱，土壤肥沃，有机质丰富，有利于白桦林生长，土壤呼吸年通量增长较快；而辽东栎林、人工油松林均位于阳坡，坡度大，光照较强，保水性能差，不利于土壤呼吸，土壤呼吸年通量增长较慢。所以选 D。

【11 题答案】

（1）上坡土壤含水量大于下坡。原因是横坡林带拦截上坡径流，导致下坡地表输入的水量减少。

（2）林带内部 a 处地表植被覆盖，枯枝落叶多，延阻径流，下渗增加；林内土壤结构改善，下渗增加；林内光照弱，蒸发量小。

（3）顺坡林带坡向朝向正西；由于林带遮荫，使林带内左侧部分地面很少照到阳光；土壤水分蒸发少。

（4）林带植被蒸腾量较大；林带结构复杂，对降水的截留明显，在降雨停止后消耗于蒸发，减小了补给林带土壤的水分。