

分析型实验和设计型实验解题技巧

□代泽坤

生活中有许多有趣的生物学现象,在这些肉眼可观察的现象背后,是各生物体的分子、细胞、器官等精密分工,又密切配合地完成各项生命活动。

高考生物所考查的实验,从实验目的角度分成探究实验和验证实验两类,根据每道题的设问意图,又分成分析型、完善型、设计型、评价型实验。

近5年全国卷和新高考真题中,对分析型和设计型实验的考查频次最高,主要围绕细胞代谢、遗传的基本规律、动物生命活动调节、植物激素调节等5大内容的考点进行命题。

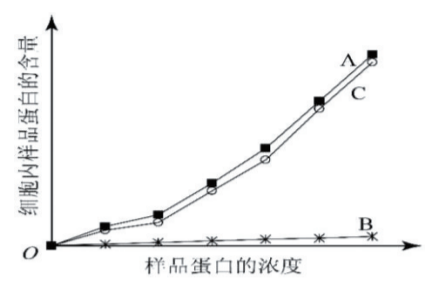
今年的第一次省统考则就细胞代谢这一重点内容,设置了分析型、设计型实验进行考查。

分析型实验需要考生分析题干所设的实验变量、实验思路、实验结果、实验结论,注重考查考生理解和获取信息、分析信息的能力。

设计型实验则要求考生根据题干提供的实验目的、实验材料等信息,设计整个实验方案。

设计型实验考查较多的题型是根据分析型实验考查较多的题型是根据

实验结果分析原因或依据,解题方法一般为:明确实验变量—分析实验结果—得出原因或依据。

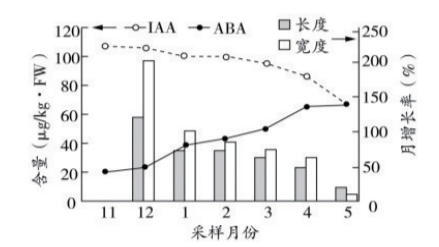


根据上述实验推断,A分子进入细胞时,主要是由该分子中的_____与细胞表面受体结合引起的,其判断依据是_____。

解题过程: (一)明确实验变量 由题干信息可知,A、C两种分子有糖链,但C分子蛋白质分子因加热而空间结构遭到破坏,B分子没有糖链,则A、B、C对照,自变量是有无糖链,A、C对照,自变量是蛋白质空间结构是否被破坏。

白的含量随样品蛋白浓度增加而增加,而B细胞内样品蛋白的含量随样品蛋白浓度增加基本无变化,说明A、C分子能进入细胞,而B分子不能进入细胞,结合变量可确定,A、C因有糖链均能进入细胞,B因没有糖链,不能进入细胞。

二、设计型实验 【例】海带中含有植物生长素(IAA)和脱落酸(ABA)等激素,为研究激素对海带生长的影响,某研究组开展了系列实验,得到下图海带中的IAA和ABA与海带生长变化的关系。请回答下列问题:



请参照11月和5月海带样品中IAA和ABA的数据,探究在黑暗条件下,IAA和ABA对植株幼苗生长的影响,请写出具体实验操作步骤并预期实验结果及结论。

在进行探究性实验类题目作答时,应从以下几个方面着手:

(一)正确得出实验目的,明确实验变量 本实验的实验目的是“参照11月和5月海带样品中IAA和ABA的数据,探究在黑暗条件下,IAA和ABA对植株幼苗生长

的影响”,由此可推出本实验的自变量有两个:一是11月和5月海带样品中IAA和ABA的含量,可通过配制含有11月和5月IAA、ABA相应量的混合液进行设置。

(二)正确分析实验原理,确定实验材料 本实验的实验原理为:IAA可促进植物的生长,黑暗条件下植物生长减缓甚至死亡,ABA抑制植物生长但可提高植物的抗逆性。

(三)严格遵循实验设计的4个基本原则,设计实验思路或实验步骤 实验设计必须严格遵循4个基本原则:科学性原则、单一变量原则、平行重复原则和对照原则。

1.取材、分组、编号 “将同种植物的初始高度及生理状况一致的若干植株幼苗随机分为6组,分别置于6个培养瓶中,编号为1、2、3、4、5、6。”

2.设置自变量,同时控制无关变量 “向1、4组培养瓶加入适量无外源IAA和ABA的培养液,2、5组培养瓶加入等量含11月IAA和ABA含量的混合液,3、6组培养

瓶加入等量含5月IAA和ABA含量的混合液;1、2、3组进行光照处理,4、5、6组进行黑暗处理,其余条件相同且适宜。”

(四)紧扣实验原理,预期实验结果及结论 根据实验原理:IAA促进植物生长,黑暗条件下植物生长减缓甚至死亡,ABA抑制植物生长但可提高植物的抗逆性。

预期实验结果应为:1、2、3组对比,2组植株高度大于1组,3组植株高度小于1组;1、4组对比,4组植株高度明显小于1组;2、5组对比,5组植株高度明显小于2组;3、6组对比,6组植株高度小于3组,但差异不大。

教师简介:代泽坤,昭通市第一中学生物教师、高三生物组备课组组长、昭通市2023届复习备考生物学科中心教研组组长、昭通市中小学实验精品课遴选活动评委。



怎样获取和解读地理信息

□李彦强

高考地理考查考生的关键能力包括获取和解读地理信息、调动与运用地理知识、描述和阐释地理事物、论证和探讨地理问题。

一、从文字材料中获取和解读地理信息

文字信息通常是描述某一地理事物或地理现象的文字信息。不仅包括独立的文字材料,还包括地图、表格的引文或说明以及题干中必要的限定或提示等。

【例1】(2017年全国卷Ⅲ)某日,小明在互联网上看到世界各地好友当天发来的信息:甲:温暖的海风夹着即将到来的夏天的味道扑面而来。

乙:冬季临近,金黄的落叶铺满了一地。丙:又一次人秋失败了,这还是我四季分明的家乡吗?

丁:又是黑夜漫长的季节,向北望去,小城上空的极光如彩色帷幕般挂在夜空。

【分析】材料甲中“即将到来的夏天”为显性信息,其隐性信息为“由春到夏”;材料乙中“冬季临近,金黄的落叶铺满了一地”为显性信息,其隐性信息为“由秋到冬”;材料丙中“人秋失败”“四季分明的家乡”为显性信息,其隐性信息为“由夏到秋”和“温带”;材料中“向北望去,小城上空有极光”为显性信息,其隐性信息为“丁位于北半球高纬度地区,此时为北半球冬半年”,所以综合判断从北向南依次为丁乙丙甲,故选B。

试题设问的逻辑性和条件限制对问题回答有一个明确的规范和指向。因此解题时一定要认真阅读题干,从题干中获取对解题有用的地理信息,明确试题考查的具体知识点,理解命题的意图。

【例2】(2021年全国乙卷)圩田是在低洼地筑堤围出的田地。下图(图略)所示圩田海拔6~7米,种植庄稼;巢湖多年平均水位8.03米。据记载,在清朝嘉庆年间,三河镇濒临巢湖。

【分析】从文字材料(或图形)抓住关键信息“巢湖”,结合初中地理知识可解读为“亚热带”,从设问中抓住关键信息“围垦”和“自然条件”,从气候、地形、土壤、水源等方面作答。

【例3】(2017年全国卷Ⅲ)剪纸是中国传统民间艺术,2009年9月入选联合国教科文组织人类非物质文化遗产代表作名录。剪纸表现的内容丰富多彩,反映人们的生活环境、习俗和风情等,寄托人们对美好生活的向往,图1(图略)是一幅剪纸作品。据此完成1~3题。

1.图1(图略)剪纸所反映的景观主要分布于我国 A.四川盆地 B.华北平原 C.珠江三角洲 D.长江三角洲

2.形成这种景观特征的自然条件有 A.沟壑纵横,降水集中 B.地势低平,降水丰沛 C.地形封闭,排水不畅 D.山河相间,降水均匀

3.该景观主要分布区具有代表性的地方剧种是 A.川剧 B.豫剧 C.粤剧 D.越剧

【分析】剪纸所反映的景观以小桥流水为主,因此反映的是江南水乡的景观,对应的应该为长三角区域,故第1题D项正确;江南水乡的形成主要与区域的地形和气候相关,故第2题B项正确;以上4种地方戏剧中,只有越剧是分布在图中景观所在的上海、江苏一带,故第3题D项正确。

二、从地理图像中获取和解读地理信息 在地理图像中图例信息是重点。图例是一种抽象的符号,是地理事物的高度浓缩与概括。

1.水文图例季节性河流传递的地理信息 图示地区气候高温、干旱,降水少,蒸发旺盛;水文方面河流湖泊少,河流补给类型以雨水、融雪为主,河流径流量小,且季节变化大,多为内流河、内流湖,湖泊主要为咸水湖;地貌以风力地貌为主;植被是荒漠植被;戈壁、沙漠时有出现;土壤具有土层较薄、土壤贫瘠等特点;人类活动以牧业、节水农业、绿洲农业为主。

2.地形地貌图例传递的地理信息 地形对气候、水文、植被、土壤等自然环境的形成和工农业、旅游业、交通等人类活动都会产生影响,正确解读地形地貌图例,获取有效信息是答题的关键。

3.城镇类图例传递的地理信息 城镇、行政中心传递的信息有等级越高、人口越多、经济越发达,市场越大,交通越便利;高等院校、科研所越多,科技越发达;基础设施越完善,各种配套设施越齐全;劳动力、地价等成本越高等信息。

【例4】(2018年全国卷Ⅱ)地处黄土高原的汾川河流域多年来植被覆盖率大幅度提高。2013年7月,汾川河流域降水异常增多。下表为当月6次降水过程的时长、降水量和汾川河洪峰情况。第5次降水形成的洪水含沙量低,第6次降水形成的洪水含沙量极高。据此回答9~10题。

Table with 5 columns: 降水序号, 降水历时(天), 降水量/mm, 汾川河洪峰情况. Rows 1-6 showing precipitation data and flood peak status.

9.汾川河流域植被覆盖率大幅度提高能够() A.减小降水变率 B.减少河水含沙量 C.增加降水量 D.加大河流径流量

10.第5次降水产生洪峰的原因是此次降水() ①历时长 ②强度大 ③下渗少 ④植被截流少 A.①② B.②③ C.③④ D.①④

【分析】表中显示前4次降水“无明显洪峰”,D项错误,我国降水量和降水变率的大小主要受夏季风强弱的影响,与植被覆盖率关系不大,A、C项错误。故第9题B项正确。

表中显示第5次降水“降水历时2天”“降水量90.7mm”,故“历时短、强度大”,①错误,②正确;由于前降水的降水,土壤含水率高,下渗减少,地表径流增大,从而产生洪峰;由于该地植被覆盖率没有发生变化,因此植被截流差异不明显,①④错误。故第10题B项正确。

总之,考生要准确地从高考题中获取与解读地理信息,除了需要掌握地理知识结构,内化地理知识,平时还需要积累一些解题技巧。

教师简介:李彦强,昭通市实验中学地理高级教师。被聘为昭通市2016届高中复习备考地理学科中心组副组长,曾获昭通市第一届普通高中教学管理人员课堂教学竞赛一等奖、昭通市中小学(幼儿园)教师优秀教育学术论文评选活动一等奖。多次担任高中教师课堂教学及教学基本功竞赛地理学科评委。

高考地理备考冲刺建议

□孙益

今年6月将迎来使用新课标新教材的第一届高考,就地理学科而言,题型略有变化。主要是第2卷,由原来的2道综合题加1道旅游地理或环境保护的选考题组成,变为2道综合题。

现阶段,考生已进入第二轮复习冲刺阶段,结合笔者对高考试题以及新教材教学的研究,就高考地理的试题特点、第二轮复习要点、考前1个月谨记,提几点建议,供广大考生参考。

一、高考试题的特点 高考试题是以实际问题立意,设置问题情境。情境来源于现实生活与学科前沿,与时俱进,反映学科特色;根据问题需要,确定考查的主干知识数量,忌讳知识的重复,不追求知识的数量,注重考查考生运用地理知识、地理思维分析并解决地理问题的能力;从认识分析实际问题的角度设问,提问的内容是认识、分析和解决实际问题的思维过程、态度、观点和方法,引导考生关注人类与地理的关系,并重视知识的理解、运用和迁移。

二、第二轮复习要点 在第一轮基础知识、原理、技能的系统复习后,第二轮复习要更加关注解读新情境、探索新问题、构建知识体系,提升地理学科能力。基于对新教材、新课标以及近年来高考试题的研究,建议考生在第二轮复习时重点关注以下要点:

1.重视地球运动情境化考查。该部分内容以难著称,是自然地理的基础内容,在近年高考试题中单独考查相对较少,而是融入综合题中,关注地球运动对人类生产生活的影响。

2.地质构造(地貌),切入内外力,考查地质作用过程。地貌形态的变化是内外力共同作用的结果,过渡性的地理位置,关注两种力的作用,如海河交汇处,关注河流与海流两股力的影响,干湿区过渡地带关注流水与风力作用。

3.冰川作用及冰川地貌,冰期影响分析。该部分内容可与全球气候变化相结合,综合性较强,能很好地考查地理学科知识、能力和素养。

4.垂直地域分异规律。该部分现在的高考试题命题切入点小,命题难度较大,往往服务高考的选拔功能。

5.服务业(农业、工业、服务业),这是人文地理的主干知识,产业区位因素与产业布局的变化体现地理过程的分析。尤其是现代服务业的发展,不停地改变着人们的生活方式和,与人类的生产生活息息相关,命题情境来源广泛。

6.关注生态脆弱区(如水土流失区、农牧交错带、生态高寒区等)。自然环境的变化以及人类活动的干预,都会影响生态脆弱区的可持续发展,生态脆弱区的建设又与生态文明建设、美丽中国建设紧紧相连。

7.民居、聚落与地理环境,港口、航线及港区建设等。这部分与“一带一路”等国家重大发展战略相联系。

8.区域空间定位与尺度思想运用。区域是各种地理要素的载体,地理位置不

同,区域空间特征有差异,较大空间尺度视角下,主要从宏观地带性因素分析地理问题;小尺度空间范围,往往要考虑非地带性因素的影响。

9.自然地理要素间的联系。该部分体现地理环境的整体性,便于对综合思维能力的考查。

10.国家重大发展战略与国家安全。如海洋发展战略、粮食安全、能源安全等。

三、考前1个月谨记 十年寒窗,最后1个月切忌浮躁,调整心态,积极迎考,专注眼前事,结合学校安排,适当调整自己的节奏,务必注意以下要点:

1.回归教材,理顺知识关联,有助于夯实基础知识,特别是综合题答题术语的积累。

2.少做难题,以基础性习题保持迎考状态,保持信心很重要。大胆舍弃有别于现在考试方向的试题,舍得时间做大题,养成得分意识。有价值的模拟题要捋一捋,错题本上的错题和经典题滚动着看一看,在脑海里演练,查缺补漏;抓住地理学科的主干知识、基本原理和规律。尽量不熬夜,在适当练习的同时不断总结归纳。

3.高考试题题练一练,稳一下手感。演习时间要控制,熟悉高考题型,学习高考试题的官方参考答案,体会踩点给分的方法和技巧。巧用高考题培养解题能力:一是可以比较同类知识在不同情境下答案生成的差别,可以提高考生对答题模板的认识,高考是在规避答题模板,抛弃死记硬背;二是可以对相同主题情境的考查进行归类,以此达到归纳知识,促进理解的目的,有意识地锻炼地理思维。

4.解题要领牢记心间。对选择题的正确解答,明确问题情境,认真审题是解题的关键。一个题组第一题的解答很重要,有可能第一题做错导致一题组都做错。所以选择题的解答,建议先整体把握,再细化作答。另外选择题不宜停留太多时间,切忌随意修改答案。作答综合题时,一定要充分利用材料所给的图文信息,尤其注意图名、图例,对设问要进行拆分作答,注意规范语言、注意逻辑关系、避免套路作答,一定要联系问题的实际情况,按情境作答。养成好的思维习惯,即使考场上遇到难题,也不要慌张,要调动自己已有的知识,结合材料作答,相信自己,绝不留白。

教师简介:孙益,昭阳区第一中学地理教师。拥有国家“实用新型专利”1项,曾获云南省青少年科技创新大赛科技辅导员科技成果一等奖、昭通市2022年中地地新教材课堂教学竞赛一等奖。主持云南省基础教育专项课题1项,昭通市立项课题1项,担任昭通市2021届普通高中复习备考地理学科中心组副组长,连续两届评为昭通市“先进教研工作者”。