

生物

编者按:

各区高三一模考试已结束,本期起,本报辅导版、作文版将结合各区一模考试,为考生集中做试题分析。

西城一模:突出主干知识 考查真实情境

北京市第四中学教师 高露

新课程背景下的北京生物高考注重考查考生在真实情境下反映出的核心素养水平。2023年西城一模生物试题模拟了北京高考试题特点和导向,突出主干知识,注重考查考生真实情境下问题解决能力、科学探究能力、文本表达能力、现场学习能力等。其中生态问题防治、果蔬养殖、癌症治疗、遗传疾病的检测和治疗以及发酵工程等科学情境和相关知识是考查学生核心素养的良好载体,能很好地彰显社会责任,也是高考关注的热点。

一、突出主干知识,回归教材

北京高考生物的大部分题目涉及基础知识、基本原理、基本规律和基本方法的考查。本次西城一模的题目突出主干知识,强调回归教材的基础知识。下表总结了本次考题涉及的基础知识点。

题号	知识点	分值	题号	知识点	分值
1	原核与真核细胞的共性与差异	2	12	群落的结构	2
2	细胞呼吸的应用	2	13	物质循环	2
3	细胞增殖、分化与全能性	2	14	基因工程	2
4	细胞增殖、染色体组概念	2	15	教材基础实验	2
5	基因定位	2	16(1)	组成细胞的生物大分子	2
6	杂交育种	2	17(1)	物质运输方式,光合作用	4
7	减数分裂、伴性遗传	2	18(1)	植物激素调节	2
8	激素调节	2	19(1)	有丝分裂	2
9	免疫调节	2	20(1)	基因表达调控	2
10	神经调节	2	21(1)	基因工程,PCR	3
11	种群密度的调查	2			

由此看出,主干基础知识占据了43%的分值,并且强调教材基础知识和基本规律方法。

例如,19(1)人体细胞分裂时,中心粒在间期倍增。进入分裂期后,两组中心粒之间的星射线形成了_____。(纺锤体)

考查了动物细胞和植物细胞有丝分裂的差异。在教材中的表述为:“动物细胞有一对中心粒构成的中心体……在这两组中心粒的周围,发出大量放射状的星射线,两组中心粒之间的星射线形成了纺锤体。”

第5题遗传题,没有偏怪难,而是对遗传规律中的自由组合为核心的经典基因定位方法的考查。这为本阶段到高考前的复习提供了有效指导,在复习过程中考生容易忽视基础知识,教师应关注主干基础知识和教材的回归。

二、注重考生能力考查

1. 问题解决和科学探究能力

新课程高考的特点由“解题”转变为“解决问题”,一方面重视设置真实生活或科学研究情境下的作答;另一方面重视对科学思维和探究能力的考查,探究过程和方法以及探究过程中表现出的逻辑推理能力。本次一模试题选用科技文献和真实的科研数据为素材,充分考查了考生知识迁移和解决实际问题的能力以及科学思维和科学探究能力,如下表:

题号	情境	考查能力
6	我国多年生栽培稻的培育	杂交育种问题解决能力
16	水华防治	科学思维、水华防治措施建议
17	衣藻CCM的机制研究	科学思维,逻辑推理,研究应用价值分析建议
18	番茄花果凋落机制研究	实验探究,探究方案设计,结果分析和结论表述
19	细胞周期调控机制研究	现场学习,逻辑推理
20	MECP2相关遗传病的检测和治疗	推理、归因,检验方法的选择,结果预期
21	设计酵母菌发酵生产抗菌肽的工艺流程	工程学设计思维

例如,18(4)在S2过表达植株中,乙烯响应基因T的表达量明显高于野生型。为了研究干旱胁迫下S2是否通过乙烯来诱导花脱落,请利用乙烯拮抗剂设计实验,并写出支持“干旱胁迫下S2诱导的花脱落不依赖乙烯”的实验结果。

既考查实验设计,又考查实验结果的预期。这就要求考生首先明确证明乙烯是否在S2→花脱落通路中的实验原理。当乙烯的量发生变化(加乙烯拮抗剂与不加拮抗剂的对照组比)时,S2(敲低组/过表达组与野生型比)对于花脱落的影响是否有差异。如果依赖于乙烯,那么这个影响就会有差异。如果不依赖乙烯,则S2(敲低组/过表达组与野生型比)对花脱落的影响都不会有差异。因此需要设置以乙烯拮抗剂为自变量时的S2野生型、敲低组、过表达组之间的落花率比较,6个组别。

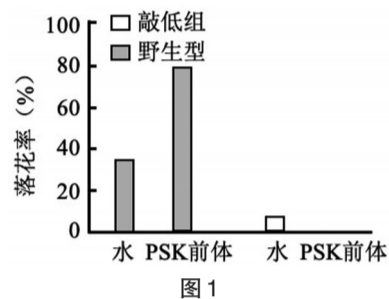
在实验原理清晰的基础上,还需要具备清晰的表述能力,表格表述和分项罗列表述都是不错的选择,需考生清晰明确地表述出各组别的自变量操作差异和因变量。

2. 多形式表达能力

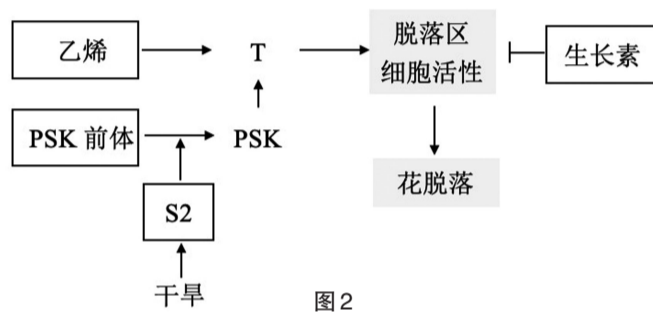
本次模拟考题,还充分考查了考生不同类型的表达能力,要求考生能用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学内容。

例如,18(3)要求考生不仅能预测实验结果,还需要用数学柱状图的形式将该结果表达出来。

脱落素(PSK)是一种肽类激素,由PSK的前体通过S2蛋白的剪切形成。对番茄植株外施一定浓度的PSK前体,3天后统计落花率,结果如图1。请补充画出图1中PSK前体处理敲低组的实验结果。



18(5)是近来高考常出现的考查方式,要求考生综合整道题的研究信息,绘制出信号调控上下游关系图,用图文结合的方式表述。(如图2)



3. 现场学习能力

北京高考近几年常出现新技术情境的考查,比如基因编辑技术的各种新研究进展。实则是在考查考生现场学习能力。考生需要通过现场信息的快速获取和学习,与已有知识进行连接,来解决真实情境问题。本次模拟题也重点关注了考生的现场学习能力。比如第19题出现的免疫共沉淀技术,是考生在课内学习中没有涉及过的技术方法。需要从文章信息中逐步理解技术目的是研究蛋白与蛋白相互作用,以及该实验技术的原理和流程。

在过表达S6的细胞中,检测到CDH1水平明显降低。为研究S6的作用机制,将野生型HeLa细胞破碎,加入结合了抗S6抗体(对照组为无关抗体)的凝胶珠一起孵育,获得吸附在凝胶珠上的蛋白,电泳检测,结果如图3。

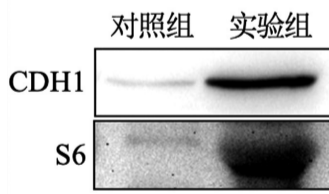


图3

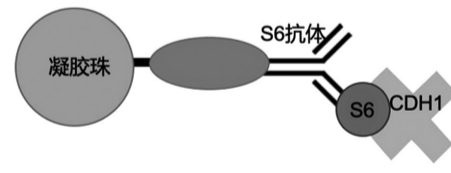


图4

分析图3时,首先要明确本实验目的是研究S6和CDH1的关系。根据文段信息,考生在草稿上应画出如图4所示模式关系图。若S6与CDH1有蛋白之间的相互作用,则吸附在凝胶珠上的蛋白有S6和CDH1两种,电泳结果如图3的实验组;若两者没有相互作用,则吸附在凝胶珠上的蛋白只有S6,电泳结果应为只有S6的特异条带。

三、关注五育并举,彰显社会责任

党的二十大报告指出,全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。落实“五育并举”,彰显社会责任一直都是北京高考题目的命题方向。

本次模拟考题中也注重五育的落实和社会责任的彰显。比如第2题,以骨骼肌增龄性退变降低中老年人活动能力的研究为真实情境,考查考生生物学科知识的同时,得出运动训练有利于改善骨骼肌的能量供应和提高有氧运动的能力的结论。引导考生认识到适度有效的运动训练有助于身体健康,建立健康的生活意识生活习惯。

再比如第13题,以2020年我国提出“碳达峰”和“碳中和”的双碳目标为情境,关注时事和社会责任,引导考生将生态学习的相关知识应用到解决实际社会问题中,彰显社会责任。

16(4)题,要求考生选择水华的具体防治措施,将自身学习所得知识应用于真实生态问题的解决中,再次体现了对考生社会责任意识强化。

生物课程与社会实践关系密切,例如癌变与健康、生态环保、遗传与粮食安全、基因工程与健康医疗等热点问题,影响人类发展的诺贝尔奖等科技成果均是高考命题的材料来源。在备考过程中教师和考生在关注主干知识的同时,要注重培养用科学的观点、知识、思路和方法,面对或解决现实生活 and 科学研究中的实际问题的能力。