



命题调研

命题研究与备考策略

本专辑涵盖教材必修本第五、六、七章及选修第三章的内容,是高中生物学的核心内容和支柱,也是历年来高考的热点之一,在高考试题中涉及到本专辑的知识点较多,分值较大,覆盖面广。因此,认真研读本专辑所涉及的2006年全国生物科高考试卷中的考题,并对其分类、比较和分析,对预测2007年生物科高考的命题趋势,指导2007届考生有针对性地复习是十分必要的。

一、本专辑考点在06年高考试题中的分布与分值分析

本专辑主要包括的知识模块有生殖与发育、遗传的物质基础、基因结构与基因工程、遗传的基本规律、性别决定和伴性遗传、生物的变异、人类遗传病与优生、生物的进化等。其中重点是遗传的物质基础、遗传的基本规律、性别决定和伴性遗传、基因工程、现代生物进化理论等,难点是遗传的基本规律和伴性遗传,热点是基因工程和人类遗传病与优生。现将06年高考试卷中与本专辑内容有关的试题的题号与分值统计如下:

考查内容类型	生殖与发育	遗传的物质基础、基因结构与基因工程	遗传的基本规律、细胞质遗传和伴性遗传	人类遗传病与优生	生物的变异、生物的进化	分值及比例
全国卷 I		5(6)	31(20)			26/36%
全国卷 II		4(6)	31(22)			28/39%
重庆理综卷	31(10)		30(11)	30(10)		31/43%
北京理综卷	4(6)				30(18)	24/33%
四川理综卷	3(6)	4(6)	30(21)			33/46%
天津理综卷				4(6)	1(6)	12/17%
上海单科卷	21(2)、 41(10)	10(2)、22 (2)、27(2)、 31(3)、37 (8)、39(12)	12(2)、20 (2)、24(2)、 26(2)、29(3)	34(11)		63/42%

广东单科卷	7(2)、 38(6)	23(2)、24 (2)、26(2)	35(9)	15(2)、 16(2)、 41(6)	18(2)、22 (2)、29(3)	40/27%
江苏单科卷	22(2)、 31(3)	3(2)、4(2)、 15(2)、41(8)	23(2)、32 (3)、42(6)	26(2)、 29(3)	16(2)、 38(7)	44/29%

(注 括号内为分值,括号外为题号)

分析表格中的知识点分布可知,遗传的物质基础、基因结构与基因工程、遗传的基本规律、细胞质遗传和伴性遗传、人类遗传病与优生是06年高考的重点,分析表中的分值及所占的百分比可知,在各类高考试卷中,本专辑所涉及的内容是其他章节所无法比拟的。

二、06年高考生物试题特点分析

在06年生物高考试题中,较好地突出了对本专辑重点内容的考查。该类试题设计难度适宜,没有超纲现象,没有偏题、怪题,试题的背景材料简洁明了,设问比较灵活,叙述也利于考生接受和分析。试题主要突出以下两方面的特点:

1. 符合“三维目标”,突出对基础知识的考查

分析06年高考试题,其特别注重对生物学基础知识的考查,能够依纲靠本,有较全面的覆盖率,体现了命题的重要导向是回归教材,回归基础。在考题中,有的考查书本上的图解,如江苏卷31题植物的球状胚体和动物的原肠胚的模式图,其要求考生要识记并理解教材中这两个图解各部分的名称、功能等,有的考查教材中的结论性语言,如全国卷II 31题,该题要求考生对基因自由组合定律的性状分离比为9:3:3:1、细胞质遗传为母系遗传、基因突变是分子结构的改变、杂交与自交的概念、基因工程的基本步骤等结论性语言要熟记并能够应用。下面我们来看一道典型例题:

典例1 (06·广东卷·35)番茄紫茎(A)对绿茎(a)是显性,缺刻叶(B)对马铃薯叶(b)是显性,这两对性状独立遗传。

F ₁ 代性状	紫茎	绿茎	缺刻叶	马铃薯叶
数量(个)	495	502	753	251

(1)用两个番茄亲本杂交,F₁性状比例如上表。这两个亲本的基因型分别是_____和_____。

(2)用表现型为绿茎、马铃薯叶的番茄产生的花药进行离体培养,若得到两种表现型的单倍体,原因可能是_____。

(3)基因型为AaBb的番茄自交,在形成配子时,等位基因A与a的分开时期是_____,F₁中能稳定遗传的个体占_____,F₁中基因型为AABb的几率是_____。

(4)在番茄地里发现一株异常番茄,具有较高的观赏价值,采用_____方法可获得大量稳定遗传的幼苗。



(5) 番茄叶片内的维管束鞘细胞不含叶绿体。若用 ^{14}C 饲喂番茄叶片,光照一段时间后,放射性 ^{14}C 最先出现在_____化合物。

【分析】 本题在知识点上主要考查基因的自由组合定律、单倍体育种原理、减数分裂的配子的形成过程、遗传概率的计算及 C_3 与 C_4 植物的比较等;在能力上综合考查考生比较、判断、推理、分析、综合等思维能力。由题干可知,这两对性状遗传遵循基因的自由组合定律,其中每一对相对性状的遗传仍遵循基因的分离定律。当由子代的表现型及比例来推亲代的基因型和表现型时,可化繁为简,化难为易,先单独对每一对相对性状的遗传进行分析,推出亲本的相关信息,然后再综合分析,得出结论。(1)先分析紫茎、绿茎这对相对性状:子代中紫茎:绿茎 = 1:1,说明亲本的基因型为 Aa 和 aa ,再分析缺刻叶、马铃薯叶这对相对性状:子代中缺刻叶:马铃薯叶 = 3:1,说明亲本都是杂合子,基因型都为 Bb ,二者综合得出两个亲本的基因型一个是 AaBb 、另一个是 aaBb 。(2)绿茎、马铃薯叶的番茄的基因型为 aabb ,其花粉基因型为 ab ,通过花药进行离体培养得到的单倍体基因型为 ab ,表现型应该为一种。若得到两种表现型的单倍体,最可能的原因是在细胞分裂过程中发生了基因突变。(3)等位基因随着同源染色体的分离而分开,同源染色体的分离只发生在减数第一次分裂的后期。 F_1 中的纯合子才能稳定遗传,杂合子自交后代会发生性状分离,不能稳定遗传。 AaBb 的番茄自交后代 F_1 中纯合子占 $1/4$,基因型为 AABb 占 $1/8$ 。(4)利用植物组织培养(花药离体培养除外),如茎尖或根尖培养,能快速繁殖大量稳定遗传的植株,且子代能完全保留亲本的性状。(5)由题干信息“番茄叶片内的维管束鞘细胞不含叶绿体”可判断番茄是 C_3 植物, C_3 植物光合作用中 CO_2 中的 C 的转移途径是 $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_3 \rightarrow (\text{CH}_2\text{O})$ 。答案(1) AaBb aaBb (两者顺序不限)(2)发生了基因突变(3)减数第一次分裂后期 $1/4$ $1/8$ (或 $2/16$)(4)植物组织培养(茎尖培养)(5)三碳

该题警示考生:以书为本,吃透课本,基础分就不会丢失,因为失去了基础分就失去了一切。所以,基础知识的识记与应用要贯穿整个高三复习过程的始终,一直到高考决不动摇,基础知识练到极致就是绝招。所以,专家提醒考生注重对本专辑基础知识的理解与应用,使所学知识之间形成有机的联系,做到相关联的知识融会贯通。

2. 学科内知识综合性强,关注考生的差异性

06 年试题中各个题干、题支都建立在课本基础知识的基础上,但是对考生的理解能力、推理能力、分析能力、图像信息转换能力等都进行了考查,尤其是试题中的图表题和实验题,学科内知识综合性强,其要求考生有多种能力才能做出科学、准确、严谨的回答。如全国卷 II 31 题,综合考查的是有关遗传育种的问题,涉及的知识点是细胞质遗传及基因的自由组合定律。若熟知细胞质遗传的母系遗传的特点和基因自由组合定律的自交及测交的比值,此题并不难,但涉及的遗传图解要注意细节,而这些细节却很能反映考生的差异性。再比如,江苏卷 42 题 B 题的“探究花色的遗传是细胞质遗传还是细胞核遗传”的试题,从高考试卷答题情况反映出许多考生审题不清、表达能力不高,不能应用科学语言进行叙述,从而造成失分。下面我们来分析一道例题:



典例2 (06·天津理综卷·4)某种遗传病受一对等位基因控制,如图1-1-1为该遗传病的系谱图。下列叙述正确的是

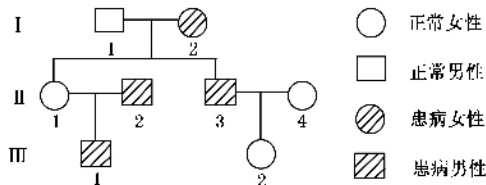


图 1-1-1

- A. 该病为伴 X 染色体隐性遗传病, II_1 为纯合子
 B. 该病为伴 X 染色体显性遗传病, II_4 为纯合子
 C. 该病为常染色体隐性遗传病, III_2 为杂合子
 D. 该病为常染色体显性遗传病, II_3 为纯合子

【分析】 本题在知识点上主要考查常、性染色体上基因传递的特点与规律,在能力上综合考查考生对遗传系谱图的分析能力。由于该遗传系谱图所示遗传病的显隐性和位置均不可确定,所以宜用“反推法”。如是 X 染色体上的隐性遗传病,则 II_1 的基因型为 $X^A X^a$ (假定这对等位基因为 A 和 a);如是 X 染色体上的显性遗传病,则 II_4 的基因型可能为 $X^A X^A$ 、 $X^A X^a$;如是常染色体上的隐性遗传病,则 III_2 的基因型为 Aa ,如是常染色体上的显性遗传病,则 II_3 的基因型为 Aa 。答案 C。

在本专辑中,这种能力立意且具有很好区分度的试题很多,如重庆理综卷 30 题,考查考生对遗传概率的计算能力,全国卷 I 最后一道 20 分的生物试题,以果蝇一对相对性状为载体,将种群中传递途径、核质遗传确定方法、性状显隐性关系的确定及基因型数量和基因位置分几个小题进行考查,很好地关注了考生的个体差异,虽同样考查的是遗传知识,但比 05 年的同类试题考查的知识点更多、角度更全,能力要求更高,有利于不同层次的考生拿到与自己学习水平相当的分数。

三、07 年高考命题趋向预测

本专辑的内容是历年也是今后高考命题的热点、焦点所在。预测 07 年对本专辑知识的考查主要表现在以下几个方面:

1. 当今社会的一些热点、焦点问题,如基因工程、基因诊断与治疗、人类基因组计划等都与遗传和变异的内容密切相关,以及生产、生活实践中的许多问题,它们都是命题的切入点。

2. 细胞分裂图像与染色体(DNA)变化曲线图相联系、减数分裂与有丝分裂示意图的识别、减数分裂与遗传的基本规律的综合、减数分裂与种子的基因型的关系、遗传学与生物进化的综合等学科内综合的试题将会增加。

3. 减数分裂与遗传概率的计算、遗传系谱图的识别等传统题将继续保留,并有加大分值的趋势。

4. 运用遗传学原理设计生物育种方案,综合测试考生对遗传学方面的实验设计

和分析解答该类实验问题的能力。

四、复习指导与备考策略

1. 夯实基础知识 构建知识网络体系

在本专辑中,知识点和遗传学概念较多,而且需运用遗传学的事实、基本概念和原理、遗传的基本规律等解释生命现象和解决实践问题也比较多。因此,在复习过程中,一定要始终抓住能力这个核心,抓住主干知识,进行联系性复习。对该部分内容,我们可以以中心法则为主线,从DNA(基因)→RNA→蛋白质(性状)联系DNA的结构与复制、染色体与基因、基因结构与基因工程、减数分裂、遗传规律的产生、生物的遗传与变异、生物进化等有关知识,先经过自己思考、分析、归纳,然后将不同章节之间的知识点进行综合,归纳成图解进行全面系统地复习与巩固,最终构建完整的遗传学知识体系。具体可参考图1-1-2:

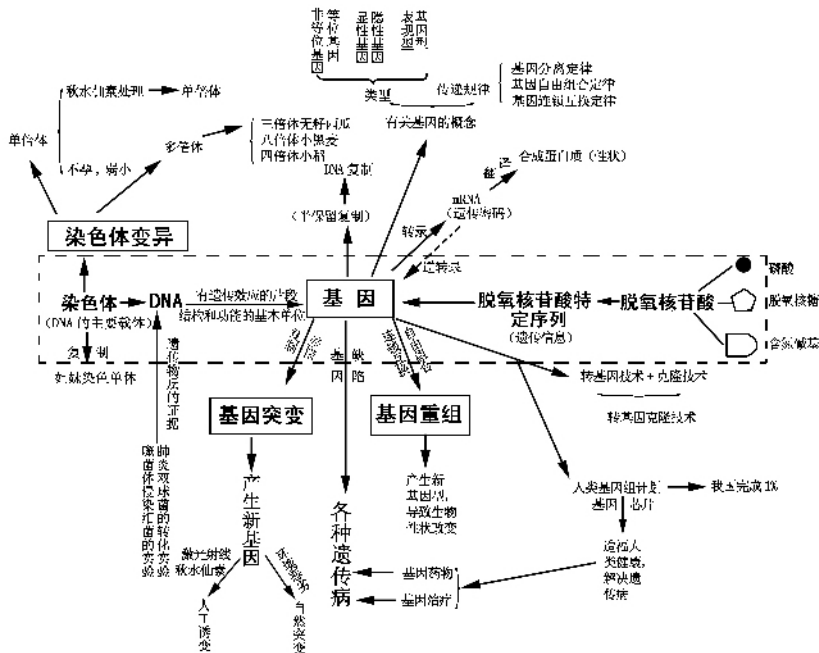


图 1-1-2

2. 强化专题复习 注重生物学应用能力的培养

近两年高考中的遗传题大多是以某些遗传病的实例为背景,需要运用多个知识点通过多层次和多角度综合分析才能寻求答案的综合题。题目的呈现形式往往是以现实生活中的一些遗传现象为背景,或给出一段遗传学方面的研究材料,让考生阅读理解,要求回答所提问题,充分体现了“题在书外,理在书中”的考查科学知识的思路。为了培养生物学应用能力,应强化专题复习。根据教材知识间的内在联系性,可

命题调研

分出一些小专题,如生物生殖与发育专题、遗传物质基础专题、遗传规律专题、变异与育种、进化专题等。每个专题要有所侧重,生物生殖与发育专题除了侧重于减数分裂和有丝分裂图像的辨析,弄清受精卵、受精极核的形成,胚和胚乳的发育过程及其与种子和果实发育的联系和区别等之外,还要关注如生殖过程与生物技术,减数分裂过程中染色体、DNA等的变化曲线,减数分裂与遗传的基本规律和变异的关系等综合应用能力的提升。遗传规律专题要选择经典习题进行训练,掌握对细胞质遗传和细胞核遗传的分析判断、遗传病遗传方式的判别、概率计算等。育种专题要把三本书中所涉及的所有育种方法进行归类整理、比较,通过典型例题进行复习等。考生在对这些专题进行复习的过程中,其生物学应用能力一定会得到提升。

3. 倡导探究性学习,提升实验设计能力

在遗传学实验复习的过程中,要关注教材中相关遗传学方面的实验程序,分析实验中每一步骤的作用,以及各步骤之间的联系,从中学会一些基本的遗传学方面的实验方法与技巧,提高自身的实验探究能力。同时,考生还要善于对遗传实验现象和结果进行深入分析,并从中得出正确的结论。如本专辑涉及的经典遗传实验有:肺炎双球菌的转化实验、噬菌体侵染细菌实验等证明DNA是遗传物质的实验,孟德尔豌豆杂交试验等。物质鉴定类实验是DNA粗提取与鉴定实验。模拟类实验有制作DNA双螺旋结构模型、性状分离比的模拟实验。探究性实验有:开展人类遗传病的调查;探究某种遗传现象是否符合基因的分离定律或自由组合定律、细胞质遗传或细胞核遗传,探究控制某种性状的基因位于常染色体上还是X染色体上,突变基因是显性基因还是隐性基因,运用遗传学原理和基因工程技术进行遗传育种的实验设计等,考生要通过这些研究性课题的复习、训练,掌握相关的实施方法和操作步骤,制定合理的研究计划,一定能提高自身研究性学习的能力。

2007年全国有不少省市将全面进入新课程的实施阶段,新课程提出的提高全体学生的生物科学素养,倡导探究性学习,重视与现实生活的联系等理念,将会在2007年的生物高考命题中得到进一步体现。因此,考生应按《考试大纲》的要求和新课程的理念进行学习和复习,夯实基础,自我培养多方面的学习能力,以不变应万变,方能在高考中立于不败之地。