



生物

复习遗传规律题要抓核心提效率

北京师范大学第二附属中学 孙晓红

遗传板块是高中生物的核心模块,也是高考重点考查内容,兼具逻辑性强、知识点密集、应用灵活的特点。本文将结合北京高考命题趋势,为考生突破遗传复习瓶颈提供复习建议。

吃透教材 理解核心概念

遗传部分复习的第一步就是吃透教材,确保核心概念、基本原理不遗漏、不混淆。

1. 精读核心概念:考生要重点掌握等位基因、同源染色体、减数分裂、基因分离定律、自由组合定律、伴性遗传等核心概念,明确其内涵与外延。此外,考生还要明确杂交、自交、测交、回交、正反交等重点方法,并规范

使用术语。

2. 梳理知识脉络:考生要以“基因”为核心构建知识网络,从基因的本质到基因的位置关系,再到基因的传递(减数分裂+受精作用),再到基因的表达(转录+翻译),最后到性状表现之间的关系(分子水平、配子水平、胚胎水平、个体水平),这样做可以让零散的知识点形成体系。考生

要注意规律应用的适用性和本质,要比较变化对于结果呈现的条件性。

3. 吃透经典实验:考生要重温孟德尔豌豆杂交实验、摩尔根果蝇杂交实验的原理、过程、结果及结论,理解假说—演绎法、类比推理法的科学思维思路,这是解答遗传实验题的基础。

科学刷题 提升解题能力

考生在复习时需通过刷题来巩固知识点、熟悉题型,但要避免“盲目刷题”,要注重题的质量和反思总结。

1. 精选习题:考生可优先选择北京6年来的高考真题、模拟题,这些题目贴合高考命题风格,针对性强,考生可以利用这些题目进行经典分析和题型整理。

2. 分类刷题:考生可按“规律应用”“计算推理”“实验分析”分类做题,集中突破薄弱板块。整理、积累、比较、归纳各种出题方式有助于提升解题速度。

3. 错题整理:考生可建立错题本,记录错题的错误原因(如概念混淆、计算失误、思路偏差、信息获取不全),标注相关知识点和解题技巧,定期回顾复盘,避免重复犯错。考生还可以根据自身的薄弱点找同类型的题目巩固练习。

4. 限时训练:遗传题往往耗时较长,考生需进行限时训练(如每道大题控制在10至15分钟),提升解题速度和准确率,适应高考节奏。

下面将结合例题进行解析,为考生示范训练路径。

【例1】(2024年东城区“一模”)新型抗虫棉T与传统抗虫棉R19、sGK均将抗虫基因整合在染色体上,但具有不同的抗虫机制。对三者进行遗传分析,杂交组合及结果如下表所示。以下说法错误的是

杂交组合	F ₁	F ₂
① T×R19	全部为抗虫株	全部为抗虫株
② T×sGK	全部为抗虫株	抗虫株:感虫株=15:1

- A. T与R19的抗虫基因可能位于一对同源染色体上
- B. T与sGK的抗虫基因插入位点在非同源染色体上
- C. 杂交组合②的F₂抗虫株中抗虫基因数量不一定相同
- D. R19与sGK杂交得到的F₂中性状分离比为3:1

【解析】这是一道考查基因定位的题目,因为外来基因插入染色体的位置是随机的,能够根据后代性状分离比判断插入基因的数量和位置。①杂交后F₁自交F₂全部为抗虫株,考生可以画图表示基因的位置关系,有可能新基因与原基因在一对同源染色体上,两对基因位置较近完全

连锁且不发生互换而无感虫株,也可能是相同基因或等位基因,也就是一对同源染色体上的基因貌似杂合实质却是纯合,当然没有性状分离。②自交后代是9331的变式,两个显性基因可单独或互补均表现抗病,所以两个基因显然为非同源染色体上的非等位基因,遵循自由组合定律,抗虫株中抗虫基因的数量可能是4个、3个、2个、1个。两个转基因抗虫棉杂交,因为前面的推导关系,它们也是非同源染色体上的非等位基因,所以杂交得到的F₂的性状分离比也应该是15:1。这道题比较简单,考生可以通过画图理解基因位置关系和基本变式。

【例2】(2024年朝阳区“二模”)某牵牛花表型为高茎红花,其自交F₁表型及比例为高茎红花:高茎白花:矮茎红花:矮茎白花=7:3:1:1。高茎和矮茎分别由基因A、a控制,红花和白花分别由基因B、b控制,两对基因位于两对染色体上。下列叙述错误的是

- A. 两对基因的遗传遵循基因自由组合定律
- B. 亲本产生基因型为aB的雌雄配子均不育
- C. F₁高茎红花中基因型为AaBb的植株占3/7
- D. F₁中高茎红花与矮茎白花测交后代无矮茎红花

【解析】解答遗传题的重中之重是确认基因之间的位置关系,非同源染色体上的非等位基因遵循自由组合定律。考生要看是杂交还是自交,最后再看性状分离比的特殊情况。该题是很不常见的9331的变式,考生可以正推也可以从选项入手,快速解题。正推可以从7:3:1:1开始,相加是12种组合方式,考生要能想到是4乘3或是3乘4,也就是有配子致死问题,那么是哪种配子致死呢?考生可画棋盘格找规律,这样就可以很容易地确认是aB雌或雄配子致死。考生在平时做题时可以把每个选项都分析一遍,这些选项对在哪里错在哪里,这样就可以通过一道题来获得更充分的训练。

【例3】(2024年海淀区期末)下图是甲、乙两种单基因遗传病系谱图,4号不携带甲病致病基因,其双亲均携带一个单碱基替换导致的乙病基因,且突变位点不同。对

家庭部分成员一对同源染色体上控制乙病的基因进行测序,非模板链测序结果见下表。不考虑X、Y染色体的同源区段,以下分析不正确的是

家庭成员	1	2	4	5
测序结果G.....A.....A.....A..... 第412位 第420位G.....A.....G.....G..... 第412位 第420位	?G.....A..... 第412位 第420位

- A. 无法判断甲病的显隐性
- B. 乙病基因位于X染色体
- C. 4号控制乙病的基因测序结果为.....G.....G.....A.....A.....第412位 第420位
- D. 1号和2号生一个不患乙病孩子的概率是3/4

【解析】这道题是一个非常经典的题目,考生一定要仔细分析每个选项。A、B选项考查的是遗传方式和基因定位。由于4号不携带甲病致病基因,不患甲病的4号与患甲病的3号生了6号儿子患甲病,则甲病可能为常染色体显性遗传病、伴X染色体隐性遗传病或伴X染色体显性遗传病,即无法确定甲病的显隐性。据图可知,1号和2号正常,生出4号患乙病,则乙病为隐性遗传病,双亲均携带一个单碱基替换导致的乙病基因,分析比较非模板链的测序结果可知,1号男性个体存在乙病基因的等位基因(复等位现象),不考虑X、Y染色体的同源区段,乙病基因位于常染色体,而不位于X染色体。据图可知,4号为乙病患者,两个致病基因各来自其父方和母方,也就是1号和2号。考生在做本题时不仅练习了基因型的写法,更提升了对基因实质(碱基排列顺序)的理解和应用能力。1号和2号均携带一个单碱基替换导致的乙病基因,复等位基因的组成中,患病概率为1/4,所以两人生一个不患乙病孩子的概率为1-1/4=3/4。本题考查了考生对于遗传分子基础的认识,并设置了新颖的问法,值得考生好好复盘和积累。

做好总结 实现知识迁移

总之,考生在复习遗传板块时首先要夯实基础知识,其次须通过练题来加深巩固。考生在做题的同时要善于总结,这才是做题提升的关键。如果遇到无法解决的问题

不要着急,可以先判断是逻辑难以理解还是自己的熟练度不够,如果是后者可以采用刷题与总结方法来解决,前者则需要考生付出时间仔细厘清知识脉络,学会如何通过题

目信息推理出想要的内容以及如何系统地思考这类问题。当考生“啃”下来一系列经典题目后,知识就能实现迁移,解题能力也能精进不少。