

南京农业大学  
2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题编号：                      试题名称：遗传学

**注意：答题一律答在答题纸上，答在草稿纸或试卷上一律无效**

一、 名词解释（每小题 1.5 分，共 30 分）

- |                   |           |                      |
|-------------------|-----------|----------------------|
| 1. 超数染色体          | 2. 超倍体    | 3. 交叉                |
| 4. 异源附加系          | 5. 顺反测验   | 6. 交叉遗传              |
| 7. 同源染色体          | 8. 孟德尔群体  | 9. 转座子               |
| 10. 载体            | 11. 狭义遗传率 | 12. 荧光原位杂交 (FISH)    |
| 13. 基因组           | 14. 假显性   | 15. 二倍体化             |
| 16. 单核苷酸多态性 (SNP) | 17. 剂量补偿  | 18. 酵母菌人工合成染色体 (YAC) |
| 19. 异染色质          | 20. DH 群体 |                      |

二、 填空      （每小题 2 分，共 30 分）**(答案一定要写在答题纸上，答在试卷上一律无效!)**

- 核小体由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等组蛋白组成。
- \_\_\_\_\_年，\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_规律的新发现，被公认为是遗传学建立和开始发展的一年。
- 一个正常的单子叶植物种子可以说是由胚\_\_\_\_\_ (n)、胚乳\_\_\_\_\_ (n) 和母体组织\_\_\_\_\_ (n) 三方面密切结合的嵌合体。
- 在减数分裂过程中，染色体的配对发生在\_\_\_\_\_期，形成\_\_\_\_\_；在减数分裂中期 I，从纺锤体的侧面观察，\_\_\_\_\_排列在赤道板上，\_\_\_\_\_排列在赤道板两侧。
- 如果有一  $F_1$  单株的 3 对等位基因均为杂合体，则自交  $F_2$  群体中，有三个均为显性基因和三个均为隐性基因的个体频率为\_\_\_\_\_，二个显性性状和一个隐性性状的个体频率为\_\_\_\_\_，一个显性性状和两个隐性性状的频率为\_\_\_\_\_。
- 在一个玉米杂交材料后代，经细胞学检查， $2n=21$ ，在减数分裂中期 I 的染色体构型为 7 个二价体、1 个三价体和 1 个四价体，在后期 I 出现一染色体桥。则该材料存在的染色体变异类型可能有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 在遗传研究中，为书写方便，常用\_\_\_\_\_表示亲本，\_\_\_\_\_表示母本，\_\_\_\_\_表示父本，\_\_\_\_\_表示杂交，\_\_\_\_\_表示自交，\_\_\_\_\_表示杂种第一代。

南京农业大学  
2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

8. 父母之一方是 A 血型, 另一方是 B 血型, 其祖父和外祖父均为 O 型血, 则其子女既可能是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 血型, 也可能是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 血型, 其概率分别为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
9. 相互易位杂合体自交将形成 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三种后代。其比例为 \_\_\_\_\_, 其中 \_\_\_\_\_ 基因型产生的配子是半不育的。
10. 在玉米中, 已知非甜粒基因 (Su) 对甜粒基因 (su) 是显性, 为了测定玉米籽粒由非甜粒变为甜粒的突变率, 需用表现型为 \_\_\_\_\_, 基因型为 \_\_\_\_\_ 的玉米作母本, 由诱变处理的表现型为 \_\_\_\_\_, 基因型为 \_\_\_\_\_ 的纯种玉米的花粉作父本进行杂交。
11. 一个品种的花粉授到不育系上,  $F_1$  正常散粉可育; 而另一个品种的花粉授到该不育系上,  $F_1$  所有个体均不育。那么前一个品种是这个不育系的 \_\_\_\_\_, 基因型为 \_\_\_\_\_。后一个品种则是这个不育系的 \_\_\_\_\_, 基因型为 \_\_\_\_\_。该不育系属于 \_\_\_\_\_ 类型的不育系。
12. 在数量性状遗传中, 基因型方差可分解为三个组成部分, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。其中 \_\_\_\_\_ 是可以固定的遗传变量, 它可以在上下代间稳定传递。
13. 研究一个群体历代之间 \_\_\_\_\_ 与 \_\_\_\_\_ 频率消长变化的遗传学分支是群体遗传学。打开一个孟德尔平衡群体结构的钥匙是群体内 \_\_\_\_\_ 的频率。如果在这样群体内 aa 的频率为 4%, 那么显性基因频率 p 为 \_\_\_\_\_, 隐性基因频率 q 为 \_\_\_\_\_, 纯合显性基因型频率 D 为 \_\_\_\_\_, 杂合显性基因型频率为 H \_\_\_\_\_, 纯合隐性基因型频率 R 为 \_\_\_\_\_。
14. 植物转基因常用的载体是 \_\_\_\_\_, 该质粒实现成功转化的主要功能区域包括 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 等。
15. 若某杂合体基因型为 AaBBCcDdEeGg, 如果各个基因独立遗传, 该杂合体自交得到的  $F_{10}$  中, 有 \_\_\_\_\_ 种纯合体, 每种纯合体的比率是 \_\_\_\_\_。

三、 简答题 (每小题 10 分, 共 60 分)

1. 何为突变体? 它在遗传研究中有何用处? 如何发现、创造突变体并对突变基因进行遗传鉴定和定位?
2. 构建遗传图谱的步骤主要有哪些? 简述分子遗传图谱构建的基本原理?
3. 单倍体育种、多倍体育种、远缘杂交育种的遗传学理论依据分别是什么?

南京农业大学  
2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

---

4. 在一段果蝇唾腺染色体的节段中, 其中的横纹具有 ABCD • EFGH 的序列。某些个体的该染色体有以下几种序列: (1) ABCFEDGH; (2) ABEFGH; (3) ABCDDEFGH; (4) ABCDEHGF。以上每一种序列所代表的是哪种类型的染色体结构变异? 并说明其杂合体联会时的情况。
5. 简述基因工程的主要操作步骤。
6. 简述从 DNA 到染色体的包装过程。

四、计算与分析题 (第一小题 20 分, 第二小题 10 分, 共 30 分)

1. 以具有正常中舌的水稻纯系的干种子为材料, 进行辐射诱变处理。在  $M_2$  代出现的甲、乙两个穗行中各分离出纯合的无叶舌突变株。而且在这两个突变穗行中正常株与无叶舌突变株的分离比例都是 3:1。经观察, 这些无叶舌突变株都能真实遗传。但若让甲、乙两穗行突变株杂交, 产生的  $F_1$  全是正常株,  $F_2$  出现 351 正常株和 267 无叶舌突变株的分离。请用你自己假设的基因符号, 推断以上有关植株的基因型并简要说明这一遗传现象。
2. 假设某单体植株自交时有 50% 的  $n-1$  胚囊参与了受精, 而参与受精的  $n-1$  花粉只有 10%。有一花色基因[红花 ( $W$ ) / 白花 ( $w$ )] 位于该单体染色体上; 株高基因[高秆 ( $H$ ) / 矮秆 ( $h$ )] 和多毛基因[多毛 ( $T$ ) / 光滑 ( $t$ )] 位于另一对正常染色体上, 其交换值为 10%。在某一红花单体植株中, 决定株高和多毛的两对基因均为杂合, 试分析该植株的自交子代群体里, 所有非整倍体类型、基因型和表现型的比例分别为多少。