

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称: 403 普通遗传学

第 1 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

一、名词解释 (共 20 分, 每小题 4 分)

1. 质量性状 2. 非整倍体 3. 基因库 4. 染色体组
5. 遗传漂移

二、选择题 (共 20 分, 每小题 2 分)

1. 某种植物复等位基因 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 、……表现自交不亲和性, $a_1 a_2$ (♀) $\times a_2 a_3$ (♂) 后代能产生的个体是
A. $a_1 a_2$ 、 $a_2 a_3$ B. $a_1 a_3$ 、 $a_2 a_3$ C. $a_2 a_3$ 、 $a_1 a_2$ 、 $a_1 a_3$
2. 转导发生在
A. F^+ 细菌与 F' 细菌之间 B. 噬菌体与噬菌体之间
C. 细菌与噬菌体之间
3. 若两对独立遗传的基因间存在显性上位作用, 双因子杂种 $AaBb$ 自交后代的表型分离比例为
A. 9: 6: 1 B. 9: 7 C. 12: 3: 1 D. 9: 3: 4
4. 独立分配规律的细胞学基础在于两对或两对以上基因
A. 分别位于不同对染色体上 B. 都位于同一对染色体上
C. A 和 B
5. 在自花授粉的四倍体和二倍体植株后代中, 隐性表型出现的频率应以
A. 四倍体较高 B. 二倍体较高 C. 都一样
6. 复等位基因的形成是由于
A. 突变的平行性所造成的 B. 突变的可逆性所造成的
C. 突变的多方向性所造成的
7. 超显性假说认为杂种优势来自
A. 等位基因间互作 B. 双亲显性基因的累积和互补
C. 细胞质基因和核基因之间的互作
8. 突变型 a 和 b 属于不同顺反子, 基因型 $ab/++$ 和 $+b/a+$ 的表现型应当是
A. $ab/++$ 为野生型, $+b/a+$ 为突变型 B. $ab/++$ 为突变型, $+b/a+$ 为野生型
C. 均为野生型

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：403 普通遗传学

第 2 页 共 4 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

9. 在细菌的部分二倍体中，发生偶数次的交换

- A. 才能产生遗传的重组体和片段 B. 产生遗传的重组体
C. 产生线状的染色体片段 D. 等于没有交换

10. 染色体倒位后，倒位杂合体在减数分裂后期 I 形成染色体桥的原因是

- A. 臂间倒位区段内发生单交换 B. 臂内倒位区段内发生单交换
C. 臂内倒位区段内发生双交换

三、判断下列各题叙述正确与否（正确打“√”，错打“×”，每小题 2 分，共 10 分）

1. 连锁遗传的基因，其遗传行为也遵循分离规律。
2. 植物 100 个花粉母细胞经过减数分裂产生 400 个精细胞。
3. 从普通烟草 ($2n=4x=48$, SSTT) 中可获得全套共 48 个单体。
4. 狭义遗传力是遗传方差与表型方差的比值。
5. 细胞质遗传都是母本遗传。

四、（共 10 分）某大群体中 AA、Aa、aa 三种基因型频率分别为 0.78、0.04 和 0.18，群体内随机交配。

（1）该群体达到遗传平衡时的各种基因和基因型频率是多少？

（2）如果 aa 个体被自然淘汰，求 aa 类型在群体中降到万分之一所需世代数。

五、（共 15 分）一个雌果蝇的三基因杂合体测交后得到下列结果（等位基因符号上带+的为野生型，不带的为突变型）：

$b^+ wx^+ cn$	382	$b^+ wx cn^+$	48
$b wx cn^+$	379	$b wx^+ cn$	44
$b^+ wx cn$	69	$b wx cn$	6
$b wx^+ cn^+$	67	$b^+ wx^+ cn^+$	5

（1）试作这三个基因的遗传图，并计算符合系数。

（2）如上述的两个三基因杂合体杂交，b 与 wx 双隐性表型后代的比例？（提示：雌果蝇内无交换）

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称: 403 普通遗传学

第 3 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

六、(共 10 分) 如果双因子杂种的自交后代表现下列表型分离比例: (1) 13:3; (2) 15:1; (3) 9:3:4; (4) 12:3:1; (5) 1:2:1:2:4:2:1:2:1。那么这些杂种与隐性个体测交后代的比例是多少?

七、(共 10 分) $Hfr\ met^+ thi^+ pur^+ \times F^- met^- thi^- pur^-$ 杂交。中断杂交试验表明, met^+ 最后进入受体, 所以只在含有 thi 和 pur 的培养基上选择, 然后再检测重组子是否含有 thi^+ 和 pur^+ 基因, 发现各基因型个体数如下:

$met^+ thi^+ pur^+$ 340

$met^+ thi^+ pur^-$ 0

$met^+ thi^- pur^+$ 10

$met^+ thi^- pur^-$ 50

(1) 这三个基因的顺序如何? 图距是多少?

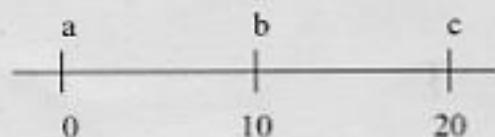
(2) 这里为什么不出现基因型 $met^+ thi^+ pur^-$ 的个体?

八、(共 10 分) 假定基因型为 $AABBCC$ 和 $aabbcc$ 的两个玉米自交系的穗长分别为 18cm 和 12cm, 这三对基因独立遗传, 均以累加效应决定株高, 试问:

(1) 二者杂交的 F_1 和 F_2 群体的平均穗长是多少?

(2) F_2 群体中穗长为 15cm 的植株的基因型及比例如何?

九、(共 10 分) 下面是三个基因的连锁图, 三显性 $AABBCC$ 和隐性 $aabbcc$ 亲本杂交, 产生杂种 $AaBbCc$,



(1) 在无干扰时, 该杂种产生的配子种类及比例如何?

(2) 当干扰系数为 1.0 时, 杂种产生的配子种类及比例又如何?

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：403 普通遗传学

第 4 页 共 4 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

十、(10 分) 两个同源四倍体品系 (AAAA, aaaa) 杂交，产生杂种 AAaa。假定 A 位点紧靠着丝粒，A 对 a 为完全显性，且在杂种内染色体配对成二价体。试求在下列三种情况下该杂种自交后代的表型比例。(1) 染色体随机配对，(2) 只在来自同一亲本的染色体间配对，(3) 只在来自不同亲本的染色体间配对。

十一 (10 分) 获得果蝇同一染色体上的 10 个隐性致死突变体，然后进行成对杂交并观察杂种成活与否，结果如下 ('+' 表示杂种成活，'-' 杂种死亡)。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+
2		-	+	+	+	+	+	+	+	-
3			-	+	+	+	-	+	+	+
4				-	+	-	+	+	+	-
5					-	+	+	+	-	-
6						-	+	+	+	-
7							-	+	+	+
8								-	+	+
9									-	-
10										-

(1) 试从遗传学观点解释怎样产生成活与死亡的杂种？

(2) 推测这些突变体涉及多少基因和它们的位置关系？

十二、(15 分) 论述遗传学三大基本规律与细胞减数分裂过程中染色体行为的关系。