

上海师范大学 2005 年硕士研究生入学考试试题

专业名称 遗传学考试科目 遗传学(363)

(注意: 答案必须写在统一印制的答题纸上, 否则不给分)

一. 填空题 (每一空格 1.2 分, 共 30 分)

1. 将基因型未知的显性个体与隐性纯合个体交配, 以检测显性个体基因型的方法叫做_____。
2. 根据孟德尔遗传规律, 一对基因是杂合的个体能够产生两种配子, 该个体自交能够产生 3 种基因型的个体。假如该杂合体涉及 n 对基因, 能够产生_____种配子, 自交后能够产生_____种基因型的个体。
3. _____年孟德尔遗传学说再次被发现被定为是遗传学科的诞生时间。
4. Beadle 和 Tatum 在研究了链孢霉的精氨酸营养缺陷型后, 于 1941 年提出了_____学说, 将_____与_____的功能结合起来, 推动了遗传学的发展。
5. 在基因工程诞生后, 利用 DNA 重组技术第一个产生出的动物激素是_____。
6. 两棵植株基因型分别是 AABBCCDD 和 aabbccdd, 它们杂交产生 F₁, 再自花授粉, F₂ 中有_____种不同的基因型, F₂ 中基因型为 aabbccdd 组成的个体概率是_____, F₂ 中基因型为 AABBCCDD 或 aabbccdd 组成的个体概率是_____。
7. 构成染色体上的蛋白质有两类, 它们分别是_____和_____。
8. 在减数分裂中, 出现染色体复制的时期是_____。
9. 一雌蜂和雄蜂交配产生 F₁ 代。在 F₁ 代雌雄个体交配产生的 F₂ 代中, 雄蜂基因型共有 AB、Ab、aB、ab 四种。雌蜂的基因型共有 AaBb、Aabb、aaBb、aabb 四种, 则两个亲本的基因型分别是_____和_____。
10. 红花茉莉 (AA) 与白花茉莉 (aa) 杂交, 形成的后代花粉红色, 这样的显隐性关系称为不完全显性, MN 血型现象倍称为是_____。
11. 烟草自交不亲和基因系列中, 基因型为 S₁S₃ 母本和 S₂S₃ 父本杂交, 能够产生后代的基因型是_____。
12. 研究染色体畸变的两种好材料是_____和_____。
13. 生物的致死基因可利用_____品系的形式被保留在该生物的群体中。
14. 在采用同位素标记进行遗传学研究时, 可采用_____标记核酸, 用_____标记蛋白质。
15. 一个父亲是色盲而本人色觉正常的女人, 与一个色盲男人结婚, 他们生了一个儿子和一个女儿。儿子和女儿是色盲的概率分别是_____和_____。

二. 名词解释 (每一题 2 分, 共 30 分)

基因 上位效应 表型模拟 细胞质遗传 转导 拟显性现象 转座子 碱基颠换
cDNA 文库 遗传工程 DNA 复性 回复突变 阻遏物 Ti 质粒载体 复等位基因

三. 计算题 (第 1、2 题每题 8 分, 第 3 题 10 分, 共 26 分)

1. 牛的红毛色 (R) 对白毛色 (r) 基因是不完全显性, 杂合体的毛色是红-白相间的 (Rr)。另一方面, 无角基因是完全显性, HH 和 Hh 是无角, hh 是有角。如果这两对基因是自由组合的, 试问:

(1) RRHH × rrrh 杂交, 得到 F1 表型是什么?

(2) F1 × F1 杂交得 F2 表型是什么? 比例如何?

(3) F1 个体与原有的白毛、有角品种杂交, 所得到的子代表型比例是什么?

2. 在欧洲人群体中, 卷发是由罕见的显性基因决定的。一个 O 型血型卷发女人嫁给一个 AB 血型正常头发的男人。试问:

(1) 他们得到 B 型卷发孩子的频率为多少?

(2) 他们得到 B 型正常头发孩子的频率为多少?

(3) 如果这对双亲已有三个 A 型血、正常头发的孩子, 下一个是 B 型卷发孩子的概率为多少?

3. 假设一个基因型为 AAbb 的植株和基因型为 aaBB 的植株杂交, 用得到的 F1 进行自交, 产生 F2 后代。

表型	植株个体
AB	102
Abb	46
aaB	50
aabb	2

基于以上资料, 你如何确定两个基因间的图距?

四. 解析题 (每一题 8 分, 共 64 分):

1. 什么是广义遗传率和狭义遗传率? 他们在遗传育种实践上有何指导意义?

2. 何谓遗传? 何谓变异? 简述生物的遗传与变异在生物进化中的相互关系?

3. 用 T4 噬菌体一个特殊 DNA 区段的不同突变体研究互补作用, 获得如下资料。试根据这个资料判断本区域应有几个顺反子? 为什么?

	1	2	3	4	5	6
1	-	+	-	+	-	-
2	+	-	+	-	+	+
3	-	+	-	+	-	-
4	+	-	+	-	+	+
5	-	+	-	+	-	-
6	-	+	-	+	-	-

4. 已知玉米红色果皮对白色果皮为显性，黄色胚乳对白色胚乳为显性。今以白色果皮、白色胚乳的玉米纯合体为母本，与红色果皮、黄色胚乳的玉米纯合体杂交，试问杂交当代母本植株所结的籽粒，具有什么颜色的果皮？什么颜色的胚乳？为什么？
5. 近 20 年来遗传学研究取得了哪些重大成就？简述这些成就对遗传学发展的影响。
6. 简述建立生物基因组文库的主要步骤，并叙述从已构建好的文库中筛查氨卞青霉素抗性基因的操作过程。
7. 请设计一个实验确定控制 A、B 两种性状的基因是连锁的还是自由组合的。
8. 实验材料的选择对于遗传学研究的发展是非常重要的，试举例说明。