

西北大学 2005 年招收攻读硕士学位研究生试题

科目名称: 遗传学  
适用专业: 动物学,

科目代码: 469  
共 4 页

所有答案请在答题纸上, 答在试题上的答案一律无效

一 名词解释 (10 分)

微效多基因 转座子 平衡致死品系 假基因 增强子

二 单项选择 (40 分) (将你认为正确的各择答案的代码写在答题纸上)

1. 性染色体组成为 XXY 的果蝇, 其性别是:

A. 间性, B. 雌, C. 超雌, D. 超雄

2. X-连锁显性遗传病在人类群体中的发病率可能为:

A. 男女中相等 B. 男性多于女性  
C. 女性多于男 D. 与性别无关

3. 若 A 对 a 是完全显性, 那么同源四倍体 AAaa 与 Aaaa 杂交后代的表型比为:

A. 5 : 1 ; B. 11 : 1 ; C. 15 : 1 ; D. 35 : 1

4. 若双因子杂交的 F<sub>2</sub> 代的分离比为: 12:3:1, 那么对 F<sub>1</sub> 测交, 其测交子代分离比为:

A. 2 : 1 : 2 B. 1 : 2 : 1 C. 1 : 1 : 2 D. 2 : 1 : 1

5. 如用中性小菌落与分离型小菌落的酵母杂交, 经减数分裂后所得子代分离比为:

A. 全为大 B. 全为小 C. 1 小 : 1 大 D. 3 大 : 1 小

6. 染色体倒位的遗传学效应是:

A. 假连锁; B. 假显性; C. 抑制交换; D. 位置效应

7. 如果一 DNA 分子中 T 占总碱基的 15 %, 那么 C 的含量?

A. 15 % B. 25 %; C. 35 %; D. 45 %

8. 若秃头在女人中的发生率为 16 %, 那么在男人中的发生率为,

A. 64 %; B. 36 %; C. 84 %; D. 24 %

9. 基因型 C<sup>c</sup>Rr 与 CcRr 的玉米杂交, 子代籽粒颜色的分离比为:



- A. 13 白 :3 有色                      B. 12 白:3 红:1 紫  
C. 9 紫:3 红:4 白                      D. 9 白:3 红:4 紫
10. 假定没有交换, 那么男人的 X 染色体不可能来自:  
A. 母亲,      B. 祖母,      C. 外祖父,      D. 外祖母
11. a 和 b 基因间的重组值为 20 %, 在 AB/ab 自交后代中, ab 表型的比例为:  
A. 4 %,      B. 16 %,      C. 10 %,      D. 1 %,
12. 一个 AB 血型人的母亲不可能是:  
A. AB 血型,      B. A 血型,      C. B 血型,      D. O 血型
13. 假如 A 对 a, B 对 b 是完全显性, 这两对基因是独立分配的, 且 A 或 B 的纯合是致死的。AaBb 自交后代表型比为:  
A. 6:3:2:1      B. 5:1:1:1      C. 4:2:2:1      D. 7:2:1:1
14. 下边有关锥实螺外壳旋向的叙述, 其中正确的是:  
A. Dd 为右旋;      B. dd 为左旋;      C. DD 为右旋;      D. Dd 为左旋
15. 一雄性不育植株与一雄性可育植株杂交, 后代出现 1 不育:1 可育, 则两亲本的基因型为:  
A. S(rf rf) ♀ × N (Rf rf) ♂                      B. N (rf rf) ♀ × S (Rf rf) ♂  
C. S(Rf rf) ♀ × N (rf rf) ♂                      D. N (Rf rf) ♀ × S (rf rf) ♂
16. 两个表型正常的白化病基因携带者的夫妇, 拥有一个未出生的异卵双胞胎, 这两个孩子都是白化病患者的风险为:  
A. 1/4      B. 1/8      C. 1/16      D. 1/9
17. 平衡多态产生的原因是:  
A. 双向突变                      B. 选择与突变方向相反  
C. 选择对杂合体有利                      D. 选择对显性纯合体有利
18. 下面是关于玉米埃型条斑的杂交, 哪一个杂交可得到正常颜色的后代。  
A. IjIj 条斑 ♀ × IjIj 正常 ♂                      B. ijij 条斑 ♀ × IjIj 正常 ♂  
C. IjIj 条斑 ♀ × ijij 条斑 ♂                      D. Ijij 正常 ♀ × IjIj 条斑 ♂
19. 在由性染色体组成决定性别的生物中, 后代的性别决定于:  
A. 父本      B. 母本      C. 同配性别的亲本      D. 异配性别的亲本
20. 若三连锁基因间的两个单交换的并发率为 0。则干涉:  
A. 不完全,      B. 值为 1      C. 值为 0      D. 值为负



### 三. 推导与计算(45 分)

1. 两个具有 A 表型植物品系 X 和 Y, 分别与具有 B 表型纯合品系 Z 杂交, 所得的 F<sub>1</sub> 白花授粉产生的 F<sub>2</sub> 分离比如下. 给出 X, Y 和 Z 的基因型. (6 分)

杂交亲本	F <sub>1</sub> 表型	F <sub>2</sub> 表型分离比
X × Z	B	27B : 37A
Y × Z	B	27B : 21A

2. 一对年轻夫妇, 男的家族中只有其祖父患半乳糖血症(一种罕见的常染色体隐性遗传病). 女方家族中只有其一个弟弟患这种病. (7 分)
- 画出这个家谱图. (1 分)
  - 预计他们的头胎孩子患这种病的概率. (4 分)
  - 假若头胎孩子已出生, 且为患者. 预计他们的下一胎孩子患这种病的概率. (2 分)
3. 果蝇的翘翅(Cy)位于常染色体上. 对野生型翅(cy) 为显性, 但是纯合致死; 黄体(y)和白眼(w)是位于 X 染色体上的相距 10 个图距单位的隐性突变基因. 现用翘翅♀与黄体, 白眼♂杂交, 所得的 F<sub>1</sub> 代中的翘翅♀再与雄性亲本回交. (12 分)
- 写出杂交亲本和回交亲本的基因型. (3 分)
  - 预计回交后代的表型及比例. (9 分)
4. 下表是关于山羊的毛色(黑与白)和膝盖是否有毛(光膝与毛膝)的两对性状杂交结果. 依据此结果回答下列问题: (7 分)

杂交	亲 1 表型	亲 2 表型	子代表型及比例
1	白色, 毛膝	白色, 毛膝	3 白, 毛 : 1 黑, 毛
2	白色, 光膝	黑色, 光膝	1 白, 光 : 1 黑, 光
3	白色, 毛膝	黑色, 光膝	1 白, 毛:1 黑, 毛:1 白, 光:1 黑, 光
4	白色, 毛膝	白色, 毛膝	3 白, 毛 : 1 白, 光

- 这两对基因独立分配的还是连锁的? (1 分)
- 试判定这两对基因的显隐性关系...(1 分)
- 实际上这些杂交只涉及到 5 个亲本, 试按表中的杂交组合写出它



的基因型。(5分)

5. 一对年轻夫妇, 男方的外祖父和女方祖母是同胞兄妹. 绘图并计算这对夫妇所生孩子的近交系数。(4分)
6. 若在 1000 人的群体中 ABO 血型的人数分布如下: (9分)  
 A 血型: 390 人; B 血型: 240 人; AB 血型: 120 人; O 血型: 250 人
  - a). 计算各基因的频率。(6分)
  - b). 计算该群体中 A 血型的杂合体与 B 血型的杂合体随机婚配的概率。(2分)
  - c). 计算由上述婚配产生 O 血型人的概率。(1分)

#### 四.. 回答问题 (55 分)

1. 生物近交往往会产生衰退, 为什么一直自交的豌豆并没有产生衰退的现象? (5分)
2. 黑腹果蝇有一突变体雌蝇, 它与野生型雄蝇杂交, 产生的后代全为雌蝇这可能由 X 连锁的基因或细胞质基因的突变所产生的雄性致死基因引起的. 你采取什么方法来证明或确定是哪一种遗传因子所致。(8分)
3. 为什么在生物群体中检测到的隐性突变基因的频率往往要比显性突变基因的频率高得多? (5分)
4. 试谈你对重组值, 交换值和图距之间关系的认识, (15分)
5. 举例说明, 如何从三点测交的结果不用计算重组值便可确定基因的连锁顺序。(7分)
6. 试述乳糖操纵子的正负调控机理。(15分)