

## 2010 年河南省普通高等学校

## 选拔优秀专科毕业生进入本科阶段学习考试

## 动物、植物遗传学

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分值	40	30	8	10	25	37	150

注意事项:

答题前, 考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、考生号填写在答题卡上。  
本试卷的试题答案必须答在答题卡上, 答在试卷上无效。

## 一、选择题 (每小题 2 分, 共 40 分)

在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。

1. 某一合子中, 有两对同源染色体 A/a 及 B/b, 其个体成熟时产生的配子是  
A. Aa aa Bb bb B. AB Ab aB ab  
C. A a b B D. AB Ab Ab ab
2. 在有丝分裂中, 染色体收缩得最为粗短的时期是  
A. 间期 B. 前期 C. 中期 D. 后期
3. 独立遗传的三对等位基因的杂合体自交, 在自交后代中三个性状均为显性的机率是  
A. 27/64 B. 9/64 C. 3/64 D. 1/64
4. 两对独立遗传的基因发生重叠作用时, 其  $F_2$  代的性状分离比为  
A. 9:3:4 B. 15:1 C. 9:6:1 D. 9:7
5. 在基因工程中所用的酶有很多, 功能各异, 其中起“剪刀”作用的酶是  
A. DNA 聚合酶 B. 逆转录酶 C. 连接酶 D. 限制性内切酶
6. 两个正常夫妇生下一个色盲的儿子, 儿子色盲基因来自哪个亲本  
A. 父亲 B. 母亲 C. 父母各 1/2 D. 父或母任一方
7. 杂合体 ABC/abc 与隐性纯合体的测交后代中, 其双交换型表现为 A $\underline{B}$ cc 和 aabbC $\underline{c}$ , 则连锁基因顺序为  
A. ABC B. ACB C. BAC D. CBA
8. 缺体在下列哪一种类型的生物中最易存在  
A. 单倍体 B. 二倍体 C. 多倍体 D. 单体
9. 在非整倍体变异中, 双单体的细胞学表示方式是  
A. 2n-1 B. 2n-1-1 C. 2n+1 D. 2n+1+1

## 10. 生物在繁殖过程中, 上下代之间传递的是

- A. 不同频率的基因 B. 不同频率的基因型  
C. 具体的性状 D. 各种表现型

## 11. 既转录又能翻译成结构蛋白或酶的基因是

- A. 结构基因 B. 操纵基因 C. 启动基因 D. 卫星 DNA

## 12. 某同源四倍体的基因型为 AAaa, 其产生纯合隐性配子的比率为

- A. 0 B. 16.7% C. 66.6% D. 50%

13. 在同一地块中同时种植  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $B_1$  和  $B_2$  等世代, 测得某性状的方差

$V_{F1}=2.5$ ,  $V_{F2}=11.6$ ,  $V_{B1}=7.4$ ,  $V_{B2}=6.8$ , 则该性状的狭义遗传力为

- A. 0.776 B. 0.532 C. 0.612 D. 0.812

## 14. 某基因型为 AaBBCCDdEe 的生物个体, 其自交 1 代群体中某一种纯合体所占的机率为

- A. 1/64 B. 1/8 C. 1/1024 D. 1/32

15. 绵羊中控制有角的基因  $h^+$  在公羊中为显性, 母羊中为隐性, 其遗传方式为

- A. 从性遗传 B. 伴性遗传 C. 限性遗传 D. 母性遗传

## 16. 假定 a、b、d、e 四个基因相互独立, 杂合体 AaBbDdEe 与 AabbddEe 杂交, 后代群体中 AaBbDdEe 基因型个体的比例为

- A. 1/16 B. 1/64 C. 9/64 D. 3/64

## 17. 下列群体中哪一个处于遗传平衡状态

- A. 16%AA:48%Aa:36%aa B. 49%AA:21%Aa:9%aa  
C. 4%AA:16%Aa:16%aa D. 20%AA:40%Aa:40%aa

18. 利用单体进行隐性基因 a 定位时, 以隐性性状的双体为父本, 分别与全套具有显性性状的单体杂交, 如果该基因不在某单体染色体上, 其  $F_1$  的表现型

- A. 全部 a 表现型 B. 全部 A 表现型  
C. A 表现型和 a 表现型 D. A 表现型为缺体

## 19. RNA 是由核糖核苷酸通过\_\_\_\_连接而成的一种多聚体。

- A. 磷酸二酯键 B. 氢键 C. 盐键 D. 碱基的堆聚力

## 20. 水稻体细胞中含有的核酸、核苷酸、碱基的种类分别是

- A. 1 种 4 种 4 种 B. 2 种 4 种 4 种  
C. 2 种 5 种 5 种 D. 2 种 8 种 5 种

## 二、填空题 (每空 1 分, 共 30 分)

21-23. 产生可遗传变异的途径有\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。

24-27. 在细胞有丝分裂过程中\_\_\_\_期核仁消失, \_\_\_\_期核膜重新形成, \_\_\_\_期着丝粒排列在赤道板上, \_\_\_\_期每条染色质的 DNA 复制。

28-30. 两种燕麦纯合体品种白颖和黑颖杂交,  $F_1$  为黑颖,  $F_2$  为黑颖 418、灰颖 106、白颖 36, 该遗传属于基因互作中的\_\_\_\_, 双亲基因型中白颖为\_\_\_\_, 黑颖为\_\_\_\_。(基因符号用 A、a、B、b 表示)



31. 一个 6 尺高和一个 4 尺高的植株杂交产生的子代均为 5 尺高植株, 在  $F_2$  中, 4 尺高和 6 尺高植株都是  $1/256$ 。假定双亲包含的遗传因子效应相等, 作用累加, 那么, 在无显性的条件下, 这两植株有\_\_\_\_对基因差异。
- 32-33. 易位杂合体可产生两种可育配子, 一种是含\_\_\_\_染色体的配子, 另一种是含\_\_\_\_染色体的配子。
34. 表型色盲的母亲和正常的父亲所生女儿的基因型为\_\_\_\_。(基因符号用 C、c 表示)。
35. 两对基因 A/a、B/b 是独立分配的, 而且 A 对 a 是显性, B 对 b 是显性, 若 AaBb 与 AaBb 杂交, 下一代双显性个体的概率是\_\_\_\_。
36. 一个 DNA 分子一条链中的  $A+C/G+T=0.8$ , 那么它的互补链中相应的碱基比值是\_\_\_\_。
- 37-38. 二倍体蜜蜂的染色体数目是 32, 在雄性体细胞中有\_\_\_\_条染色体, 在雌性的配子形成时, 可看到\_\_\_\_个二价体。
- 39-40. 基因的表现型因其所在位置不同而不同的现象称\_\_\_\_, 因基因出现的次数不同而不同的现象称\_\_\_\_。
- 41-42. 通过近亲繁殖, 群体中纯合体的频率与\_\_\_\_和\_\_\_\_密切相关。
- 43-44. 影响生物群体平衡的因素中, 随机交配的偏移只改变\_\_\_\_, 不改变\_\_\_\_。
45. 秃顶由显性基因 B 控制, 一个非秃顶男人与一个父亲是非秃顶的女人婚配, 他们生了一个男孩, 后来发育成秃顶。这个女人的基因型为\_\_\_\_。
- 46-48. 证明核酸是遗传物质的三个实验分别是\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。
- 49-50. 同源三倍体在配子形成过程中, 由于染色体\_\_\_\_, 形成的配子\_\_\_\_, 因此高度不育。

## 三、名词解释 (每小题 2 分, 共 8 分)

51. 复等位基因
52. 翻译
53. 细胞质遗传
54. 染色体基数

## 四、判断题 (每小题 1 分, 共 10 分)

你认为正确的在答题卡相应的题后括号内划“√”, 反之划“×”。

55. 真核生物染色体 DNA 的长度是恒定的, 这有赖于真核生物染色体末端的特殊结构——随体和能够识别、结合端粒的端粒酶。
56. 多基因假说同样遵循孟德尔遗传规律, 并可解释超亲遗传。
57. 染色体易位后会产生假连锁现象。
58. 自然界的突变多属于显性突变。
59. 隐性性状一旦出现, 一般能稳定遗传, 显性性状还有继续分离的可能。
60. 基因突变使 mRNA 的密码子发生了改变, 必定导致蛋白质的生物功能异常。
61. 在细胞分裂过程中染色体加倍的分子基础是 DNA 的复制。
62. 限性基因只存在于性染色体上, 常染色体上没有。

63. 已知某一内切核酸酶在一环状 DNA 上有 3 个切点, 因此, 用此酶切割该环状 DNA, 可以得到 3 个片段。
64. 真核生物中 DNA 的修复没有原核生物重要, 这是由真核生物体细胞的二倍体特征所决定的。

## 五、简答题 (65、67、68 题, 每题 5 分, 66 题 6 分, 69 题 4 分, 共 25 分)

65. 简述 DNA 分子的双螺旋结构特征。
66. 简述质量性状与数量性状的遗传特点有何异同?
67. 什么是载体? 简述载体应具备的一般特点。
68. 显性现象的表现有哪几种形式? 显性现象的实质是什么?
69. 比较有丝分裂和减数分裂的不同。

## 六、分析计算题 (70-72 题, 每题 8 分, 73 题 13 分, 共 37 分)

70. 一个短尾耗子与一个正常尾耗子交配, 产生的子代中正常尾与短尾类型之比为 1:1。而两短尾类型交配时, 子代中总是短尾:正常尾=2:1。请解释这种现象, 并以图示说明推理过程。(以字母 A、a 表示上述基因)
71. 已知某人群中 ABO 血型四种表型比例为 A 型 0.45, B 型 0.13, AB 型 0.06, O 型 0.36, 试求  $I^A$ ,  $I^B$ , i 的基因频率。
72. 在鸡中, 羽毛的显色需要显性基因 C 存在, 基因型 cc 的鸡总是白色。我们已经知道羽毛的芦花斑纹是由显性基因 B 控制的, 一只基因型是  $ccZ^bW$  的白羽母鸡跟一只芦花公鸡交配, 子一代都是芦花斑纹, 如果这些子代个体相互交配, 它们子裔的基因型和表型分离比是多少?
73. 已知果蝇有三对等位基因, 其杂合基因型为  $+s+c+e$ , 让其与纯隐性亲本测交的结果如下:

$F_1$ 的配子类型	观察数
s c e	764
+++	796
s c +	114
+ c +	110
+ c e	96
+ s +	100
s + c	9
++e	11
合计	2000

- 问: (1) 三个基因是否连锁, 并说明理由。
- (2) 如果是, 三个基因的排列顺序如何? 计算其遗传距离, 并作图表示。
- (3) 计算其符合 (并发) 系数。