

试卷代号:0874

座位号

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放本科”期末考试

遗传学 试题

2018年1月

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

得分	评卷人

一、单选题(每题2分,共30分)

1. 当细胞核内细长而卷曲的染色体逐渐缩短变粗时,这细胞处于分裂的()。
A. 前期
B. 中期
C. 后期
D. 末期
2. 减数分裂持续的时间与有丝分裂相比,()。
A. 短很多
B. 长许多倍
C. 完全一样
D. 相差不多
3. 减数分裂中染色体螺旋化程度更高,更为浓缩粗短,发生交叉端化是在()。
A. 细线期
B. 偶线期
C. 粗线期
D. 终变期
4. 下列关于基因的叙述,错误的是()。
A. 所谓具有遗传效应,就是能够转录和翻译
B. 基因是具有遗传效应的DNA片段
C. 基因在高等生物的体细胞中成对存在
D. 等位基因是指位于同源染色体的基因
5. $YyRrCc$ 自交的子二代(F_2)有8种表现型,它们的分离比例为(3:1)的()。
A. 二次方
B. 三次方
C. 四次方
D. 八次方

6. 在卡方测验中, 差异极显著时的 P 值为()。
- A. $P \geq 0.05$ B. $P < 0.05$
C. $P < 0.01$ D. $P \geq 0.01$
7. 一个合子的 2 个等位基因都来自双亲的共同祖先的同一基因的概率, 称为()。
- A. 近交系数 B. 亲缘系数
C. 自交 D. 近交
8. 杂合体自交导致基因型纯合, 每自交一代()。
- A. 纯合体增加 100% B. 杂合体减少 75%
C. 杂合体减少 50% D. 纯合体增加 75%
9. 与大多数植物的雄性不育有关的, 主要是()。
- A. 基因组印记 B. 叶绿体基因组
C. 母性影响 D. 线粒体基因组
10. 可以用基因频率确定基因型频率的条件是()。
- A. $p + q = 1$ B. $D + H + R = 1$
C. 基因型有 3 种 D. 它们之间的关系符合遗传平衡定律
11. 碱基替换是基因突变的重要分子基础之一。碱基替换指的是()。
- A. 嘌呤替换嘌呤 B. 嘧啶替换嘌呤或嘌呤替换嘧啶
C. 嘧啶替换嘧啶 D. 碱基类似物替换正常碱基
12. 末端缺失染色体的断头可能与另一末端缺失染色体的断头重接, 从而产生()。
- A. 双着丝粒染色体 B. 缺失纯合体
C. 缺失杂合体 D. 无着丝粒片段
13. 染色体缺失杂合体不可能表现以下特征()。
- A. 致死效应 B. 假显性现象
C. 各对染色体正常联会 D. 形成可育配子
14. 在植物组织培养中, 旨在获得无菌材料 and 无性繁殖系的培养属于()。
- A. 初代培养 B. 继代培养
C. 生根培养 D. 继续发育
15. 下列不属于获取目的基因的方法是()。
- A. “鸟枪法” B. 转录法
C. 反转录法 D. 根据已知氨基酸序列合成法

得 分	评卷人

二、名词解释(每题 4 分,共 20 分)

16. 冈崎片段:
17. 重组率与交换值:
18. QTL:
19. 剂量效应与位置效应:
20. 亚倍体与超倍体:

得 分	评卷人

三、填空(每空 2 分,共 20 分)

21. 分子生物学的“中心法则”的发展,是指 RNA 在一定条件下能够_____和_____。
22. 研究表明,基因贮存的信息可分为两类:一是_____的信息;二是_____的信息。
23. 植物雄性不育,根据所发生遗传机制的不同,可分为_____型和_____型。
24. 密码子改变后产生的遗传学效应归纳为以下三类:_____、_____和无义突变。
25. 重复包括了_____、_____和错位重复。

得 分	评卷人

四、简答题(每题 5 分,共 10 分)

26. Hershey 和 Chase(1952)在标记噬菌体的试验中,先是检测搅拌前后的放射性,后来又检测细菌裂解释放的子代噬菌体的放射性。试问这两种检测在本试验中各有什么意义?
27. 简要说明单倍体的应用。

得 分	评卷人

五、问答及计算题(每题 10 分,共 20 分)

28. 请说明遗传平衡定律的要点。
29. 基因工程理想载体的条件有哪些?

试卷代号:0874

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放本科”期末考试

遗传学 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年1月

一、单选题(每题2分,共30分)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. B | 3. D | 4. D | 5. B |
| 6. C | 7. A | 8. C | 9. D | 10. D |
| 11. B | 12. A | 13. C | 14. A | 15. B |

二、名词解释(每题4分,共20分)

16. 冈崎片段:DNA的不连续的合成模式由冈崎所证实,所以称这些不连续的片断为“冈崎片段”。

17. 重组率与交换值:所谓重组率是指重组型配子数占该杂合体产生的总配子数的百分率。交换值是指性母细胞在某两对连锁基因之间发生非姐妹染色单体交换的可能性,通常用百分数表示。在基因间距离小,只发生一个单交换时,重组率与交换值在数值上相同。距离较大时,要加上双交换值。

18. QTL:是“数量性状的基因位点”的英文缩写,其含义是位于染色体DNA上影响数量性状的一些区域。一种数量性状往往受到分布于整个基因组的多个QTL的影响。

19. 剂量效应与位置效应:剂量效应是指生物体基因剂量(基因组中某基因的拷贝数)改变,导致表型发生变化的遗传学现象。位置效应是指同一等位基因在染色体的位置不同,表型效应也不同的遗传学现象。

20. 亚倍体与超倍体:非整倍体可分为超倍体和亚倍体两类。以增加个别染色体为特征的非整倍体称为超倍体,减少个别染色体的为亚倍体。

三、填空(每空2分,共20分)

21. 自我复制 逆转录
22. 编码蛋白质 控制蛋白质表达
23. 核不育 质核互作不育

24. 同义突变 错义突变

25. 顺接重复 反接重复

四、简答题(每题 5 分,共 10 分)

26. 答:通过采用放射性³²P 和³⁵S 分别标记噬菌体的 DNA 和蛋白质,搅拌前后两次检测放射性强度,以便根据细菌放射性降低的程度,来确定标记(³²P 或³⁵S)是否进入细菌(3 分)。后来检测细菌裂解释放的子代噬菌体的放射性,是为了确定标记(³²P 或³⁵S)是否传递给了子代噬菌体。(2 分)

27. 答:(1)用于加速育种进程。通过 F₁ 植株的花药培养诱导产生单倍体,再进行染色体加倍,可以获得纯合双倍体,从而缩短育种年限、提高育种效率。(2 分)

(2)作为遗传学研究的材料。单倍体只有一套基因组,无显隐性关系,所以是研究基因功能、表达、调控的好材料。另外,单倍体减数分裂时不发生联会,如果出现联会现象则可分析异源染色体组之间的同源关系。(3 分)

五、问答及计算题(每题 10 分,共 20 分)

28. 答:(1)在一个大的随机交配的群体中,如果没有影响基因频率变化的因素(如选择、突变和迁移)存在,群体的基因频率和基因型频率将代代保持不变。这样的群体称为平衡的孟德尔群体。(4 分)

(2)群体处于平衡状态时,子代基因型频率可根据亲代基因频率按下列二项展开式计算:
 $[p(A)+q(a)]^2 = p^2 AA + 2pqAa + q^2 aa$ 即 $D=p^2, H=2pq, R=q^2$ 。(3 分)

(3)在任何一个大群体内,不论上一代的基因频率和基因型频率如何,只要经过一代的随机交配,由一对常染色体上的基因所构成的基因型频率就达到平衡,只要基因频率不发生变化,以后各代都随机交配,这个群体的平衡状态始终保持不变。(3 分)

29. 答:作为理想的载体,应该具备以下几个条件:

(1)具有复制子,能在宿主细胞内进行独立和稳定的自我复制。

(2)有适宜的限制性内切酶的位点。最好多种限制酶有单一切点,这样可以将不同的限制酶切割后的外源 DNA 片段准确插入载体。

(3)具有选择性的遗传标记,便于选择含重组 DNA 的受体细胞。常用的标记基因是抗药性基因,如抗氨苄青霉素、抗四环素、抗卡那霉素等标记基因。

(4)相对分子量要小,具有较多拷贝数,易于宿主细胞的染色体 DNA 分离。

(5)具有较高的遗传稳定性。(每点 2 分)