

普通遗传学 C 2003 年

1 解释名词(每个 3 分, 共 30 分)

染色体组 不完全显性 复等位基因 核小体 缺体 臂内倒位 错义突变 颠换 遗传密码 粘性末端

2 填空题(每空 1.5 分, 共 15 分)

- (1) 一个隐性基因可以在_____个体中表达。
- (2) 光激活酶在有光的条件下可以切割_____结构, 使 DNA 恢复正常结构。
- (3) _____基因的传递不服从分离定律。
- (4) 连锁遗传的最大特点是_____。
- (5) 一个细胞有 46 条染色体, 性染色体为 XY 型, 4 号与 15 号染色体相互易位。其表达式是_____。
- (6) 高等生物在生长过程中, 细胞主要以_____分裂方式进行。
- (7) 维持 DNA 双螺旋结构稳定性的力量有_____。
- (8) 对于二倍体生物来说, 单体的表示通式为_____。
- (9) 如果三对基因 A 和 a、B 和 b、C 和 c 是独立分配的, 而且 A 对 a 显性、B 对 b 显性, AaBbCc 个体中得到 ABC 配子的概率是_____, AaBbCc 与 AaBbCc 杂交, 得到 AABBcc 合子的概率是_____。

3 简答题(每题 5 分, 共 30 分)

- (1) 什么叫显性基因? 什么叫上位基因? 两者有何区别?
- (2) 交换值、连锁强度和基因之间的距离三者的关系如何?
- (3) 通过杂交产生基因重组的途径有哪些? 这些途径各具有什么特点?
- (4) 为什么植物中的多倍体比动物中更为普遍?
- (5) 杂合体是否发生分离现象? 为什么? 纯合体呢?
- (6) 在双链 DNA 分子中 A+T/G+C 是否与 A+C/G+T 的比例相同? 请解释。

4 综合分析(每小题 15 分, 共 75 分)

(1) 在一次遗传杂交实验中获得如下资料:

世代	P ₁	P ₂	F ₁	F ₂	F ₃
方差	1.25	1.55	2.25	9.65	12.44

试计算 F₂ 和 F₃ 的狭义遗传力, 并说明为什么 F₂ 和 F₃ 的狭义遗传力有差异。

(2) 已知 ABCD 四个基因位于同一染色体上, 用 AABBCCDD 与 aabbccdd 杂交, F₁ 与 aabbccdd 测交, 获得如下结果:

表现型	ABCD	abcd	Abcd	aBCD	ABcd	abCD	ABCd	abcD
数量	869	866	210	207	135	130	235	230
表现型	AbCD	aBcd	ABcD	abCd	AbcD	aBCd	AbCd	aBcD
数量	8	7	15	15	35	35	2	1

试分析这四个基因间顺序和遗传距离, 并画出连锁图。

(3) 一只长翅、朱红眼雌果蝇与一只短翅、玉色眼雄果蝇杂交, F₁ 雌果蝇表现为长翅、野生眼, 雄果蝇表现为长翅、朱红眼。F₁ 雌果蝇与 F₁ 雄果蝇杂交得到 F₂, 结果如下表: 试分析其遗传学原理。

雄蝇	长翅朱红眼	长翅玉色眼	长翅野生眼	长翅白眼	短翅朱红眼	短翅玉色眼	短翅野生眼	短翅白眼
	300	300	75	75	100	100	25	25
雌蝇	长翅野生眼	长翅朱红眼	短翅野生眼	短翅朱红眼				
	375	375	125	125				

(4) 某生物是一个单式三体 Bbb，假定 B 对 b 完全显性，n+1 雄配子都不能参与受精，参与受精的雌配子中，n 配子占 75%，n+1 配子占 25%，试问进行染色体随机分离时，该三体自交后代表现型比例如何？如果进行染色体单体随机分离，自交后代表现型比例又如何？

(5) 概述基因的概念及其发展。