

试题编号：404 试题名称：遗传学

注意：答题（含填空题）一律答在答题纸上，答在草稿纸或试卷上一律无效

一、 名词解释（15×2=30）：

- | | | | | |
|----------|---------|----------|--------------|----------|
| 1.姊妹染色单体 | 2.假噬菌体 | 3.负干扰 | 4.SSR | 5.颠换 |
| 6.基因文库 | 7.冈崎片段 | 8.异位同效基因 | 9.多克隆位点（MCS） | 10.孟德尔群体 |
| 11.交叉遗传 | 12.延迟遗传 | 13.测交 | 14.假基因 | 15.遗传方差 |

二、 填空（每题 2 分, 14 题共 28 分）

- 1、真核生物的染色体主要是由_____、_____和_____组成的。
- 2、许多生物染色体的次缢痕部位一般具有组成_____的功能，因而称为_____。
- 3、两对基因互作的主要方式有_____，_____，_____，_____，_____。
- 4、两个连锁基因的连锁强度_____，那么测交出来的遗传距离越大。如果一个杂合体自交或测交均分离不出新类型，那么两个基因为_____连锁。
- 5、在染色体结构变异中，缺失和重复导致染色体上基因_____发生了变化，而倒位和易位导致染色体上基因的_____发生了变化。
- 6、含有 F 因子的菌株叫_____菌株，不含 F 因子的菌株是_____菌株。染色体整合有 F 因子的菌株叫_____菌株，即_____。
- 7、聚合酶链式反应，又称 PCR 反应，其主要步骤包括_____、_____、_____等 3 个。
- 8、在玉米中，已知非甜粒基因（Su）对甜粒基因（su）是显性，为了测定玉米籽粒由非甜粒变为甜粒的突变率，需用表现型为_____，基因型为_____的玉米作母本，由诱变处理的表現型为_____，基因型为_____的纯种玉米的花粉作父本进行杂交。

- 9、生物进化和新品种选育的三大要素是_____、_____、_____。
- 10、孢子体不育是指_____控制的雄性不育类型，其花粉的育性表现为_____。而配子体不育是指_____控制的雄性不育类型，其花粉的育性表现为_____。这两种不育类型均属于_____。
- 11、某个体性状的广义遗传力为 85%，狭义遗传力为 45%。那么后代个体间差异有_____是由环境引起的，而由等位基因间的显性效应和非等位基因间上位性效应引起的变异为_____。
- 12、研究一个群体子代之间_____与_____频率消长变化的遗传学分支是群体遗传学。打开一个孟德尔平衡群体结构的钥匙是群体内_____的频率。如果在这样群体内 aa 的频率为 16%，那么 p 为_____，q 为_____，D 为_____，R 为_____，H 为_____。
- 13、假定 F_1 基因型为AaBbCcDD，且这四对基因为独立遗传，则其 F_2 分离群体中，基因型为AABBCCDD的子代比例为_____。若将该自交5代，则其 F_6 代中基因型为AABBCCDD的比例为_____。
- 14、遗传学发展史上的大事记有_____，_____，_____等。

三、 简答题 (50 分)

- 1、试解释基因、基因组、基因组学、核型概念。(5 分)
- 2、经典遗传学中，如何测定同一连锁群上基因间的交换值？对一个生物种来说，基因间交换的益处和害处是什么？(8 分)
- 3、试分析细菌的遗传重组方式有哪些？它与高等生物的遗传重组方式有何异同？(10 分)
- 4、根据你所学遗传学知识，引起植物花粉败育的原因有哪些？各有哪些特点？(7 分)
- 5、试比较回交与自交的遗传效应异同。(7 分)
- 6、简述基因工程的概念和步骤。(6 分)
- 7、为什么说 DNA 是生物的主要遗传物质？如何证明？(7 分)

四、 计算与分析题 (42 分)

1、已知玉米的糯性对非糯性为隐性，将一个糯玉米亲本与非糯玉米亲本进行杂交，发现在 138 子代中出现 3 株糯玉米。观察玉米 ($2n=20$) F_1 的花粉母细胞减数分裂时的染色体配对情况，发现多数配对成 8 个二价体和 1 个四价体，同时后期 I 也看到染色体桥现象。请图示分析产生此现象的可能原因。(10 分)

2、在一个杂交试验中，以纯合的芽黄叶、黄花粉、黄花瓣棉花与绿色叶、白花粉、白花瓣棉花杂交，产生的 F_1 全是绿色叶、黄花粉、黄花瓣。以 F_1 与芽黄叶、白花粉、白花瓣棉花又进行杂交，获得了下列结果。请自拟基因符号，说明这一结果，求出重组率。(12分)

芽黄叶、黄花粉、黄花瓣 24株； 绿色叶、白花粉、白花瓣 27株；

绿色叶、黄花粉、黄花瓣 4株； 芽黄叶、白花粉、白花瓣 5株；

芽黄叶、白花粉、黄花瓣 4株； 绿色叶、黄花粉、白花瓣 5株；

芽黄叶、黄花粉、白花瓣 26株； 绿色叶、白花粉、黄花瓣 26株。

3、在一个扁圆形南瓜品种的试验田中发现2株圆形南瓜。将该两个单株分别与原来的扁圆形南瓜进行杂交，其子代 F_1 分别得到236株和258株，且均为扁圆形南瓜， F_2 则分别出现479株扁圆形和161株圆形南瓜、520株扁圆形和173株圆形南瓜。将该2株圆形南瓜杂交， F_1 得到368株扁圆形南瓜，将其自交则获得了151株扁圆形、101株圆形、17株长圆形南瓜。试分析解释这一遗传现象。(12分)

4、下表是四个植物物种及其 F_1 的染色体数目：

物种或 F_1	根尖染色体数目	减数分裂中期 I	
		二价体数目	单价体数目
A	20	10	0
B	20	10	0
C	10	5	0
D	10	5	0
$A \times B$	20	0	20
$A \times C$	15	5	5
$A \times D$	15	5	5
$C \times D$	10	0	10

(1) 推导物种 A 的染色体来源。(4 分)

(2) C 和 B 杂交后的 F_1 减数分裂中期 I 有多少二价体和单价体？(2 分)

(3) D 和 B 杂交后的 F_1 减数分裂中期 I 有多少二价体和单价体？(2 分)