

## 一、名词解释（10×2 分）

- 1、**有性繁殖**：凡由雌雄配子结合，经过受精过程，最后形成种子繁衍后代的，统称为有性繁殖。
  - 1-1 **无性繁殖**：凡不经过两性细胞受精过程的方式繁殖后代的统称为无性繁殖。
- 2、**杂交种品种**：是指在严格选择亲本和控制授粉的条件下生产的各类杂交组合的 F<sub>1</sub> 植株群体。
- 3、**离体保存**：利用试管保存组织或细胞培养物的方法，来有效地保存种质资源材料。
- 4、**远缘杂交**：不同种、属或亲缘关系更远的植物类型间进行杂交。
- 5、**杂种优势**：两个遗传性状不同的亲本杂交产生的杂种第一代优于其双亲的现象
- 6、**化学杀雄**：是选择对雌雄配子有选择消杀作用的化学药剂，在花粉发育雄配子对药剂反应最敏感时期喷施，从而抑制花粉正常发育过程，使花粉败育，达到杀雄目的。
- 7、**一般配合力（GCA）**：指一个被测自交系和其它自交系组配的一系列杂交组合某个数量性状的平均表现。
  - 7-1 **特殊配合力**：是指两个特定亲本系所组配的杂交种某个数量性状的表现。
- 8、**孢子体不育**：指花粉的育性受孢子体（植株、母本）基因型所控制的一种雄性不育类型。
  - 8-1 **配子体不育**：花粉育性直接由雄配子（花粉）本身的基因型所决定的雄性不育类型。
- 9、**水平抗病性**：寄主品种对所有生理小种的反应是一致的，对病原菌的不同生理小种没有特异反应或专化反应。
  - 9-1、**垂直抗病性**：寄主品种对病原菌某个或少数生理小种免疫或高抗，而对另一些生理小种高度感染。
- 10、**高光效育种**：是指通过提高作物本身的光合能力和降低呼吸消耗的指标而提高作物产量的育种方法。
- 11、**分子标记辅助选择育种**：利用与控制目标性状的目的基因紧密连锁的分子标记对杂种后代或回交后代进行分子水平的检测，不受环境条件或生育阶段对目标

性状表达的影响和限制，从而提高选择的效率和准确性，加快作物改良的速度和  
提升作物改良的水平。

12、**雄性不育性**：植株雌蕊正常而花粉败育，不产生有功能的雄配子。

13、**自交系品种**：是对突变或杂合基因型经过连续多代的自交加选择而得到的同  
质纯合群体。

14、**异源多倍体**：由 2 个或 2 个以上不同染色体组所形成的多倍体

14-1 **同源多倍体**：体细胞中染色体组相同的多倍体

15、**生态适应性**：各种作物、各种品种类型对一定的生态环境表现生育(生长和  
发育)正常的反应

16、**引种(广义)**：泛指从外地或国外引进新植物、新作物、新品种、品系以及  
供研究用的各种遗传材料。

17、**竞争优势(或超标优势)**：指杂种  $F_1$  某性状值与当地推广品种(CK)的差值  
再除以推广品种。

$$\text{竞争优势}(\%) = \frac{F_1 - CK}{CK} \times 100$$

17-1 **超亲优势**：杂种( $F_1$ )的产量或某一数量性状的平均值与高值亲本(HP)  
同一性状平均值的差数除以高值亲本(HP)。

18、**纯系育种**：是通过单株选择、株行试验、品比试验到新品种育成的一系列过  
程，是自花授粉作物常用的一种选择育种方法。

20、**二环系**：从自交系间杂种品种中选育出的自交系。

20-1 **一环系**：从品种群体和品种间杂交种中选育的自交系，通称一环系

21、**复交**：三个或三个以上的亲本，进行两次或两次以上的杂交。

22、**自交不亲和性**：雌、雄蕊均正常，自交或系内交均不结实或结实极少的特性。

23、**无性系品种**：是由一个无性系或几个遗传上近似的无性系经过营养器官繁殖  
而成的品种。

24、**种质资源**：一般指具有特定种质或基因、可供育种及相关研究利用的各种生  
物类型。

25、**单株选择**：从品种群体中选择优良变异的个体，分别单独保存，来年分别种

成株行,根据株行的表现来鉴定上年当选个体的优劣,据此淘汰不良个体的后代,选择优系予以应用。

**28、选择育种:** 直接利用自然变异、通过单株选择和后代比较试验培育新品种的育种途径。

**29、杂交育种:** 不同品种间杂交获得杂种,继而在杂种后代进行选择以育成符合生产要求的新品种 p

**30、生态类型:** 各种作物、各种品种类型对一定的生态环境表现生育(生长和发育)正常的反应称为生态适应性。具有相似生态适应性的品种类群称之为作物生态类型。

**31、株型育种:** 株型育种是通过塑造作物品种的株型,集优良形态特征和优良生理特性于一体,使之获得最高的光能利用率,并将光合产物最大限度的输送到子粒里去,通过提高收获指数而提高作物产量的育种策略或方法

**32、自花授粉作物:** 在植物学中,同一朵花中的花粉传到同朵花的雌蕊柱头上、或同一株花粉传到同株花的雌蕊柱头上都叫自花授粉,由此引起的受精称自花受精。通过自花授粉的方式繁殖后代的植物称自花授粉植物(水稻、小麦、大麦)

**33、贮藏保存:** 用控制贮藏时的温、湿条件,来保持种质的生活力。

**34、作物转基因育种:** 根据育种目标,从供体生物中分离目的基因,经 DNA 重组与遗传转化或直接运载进入受体作物,经过筛选获得稳定表达的遗传工程体,并经过田间鉴定与选择育成转基因新品种或种质资源。

## 二、填空题(40×0.5 分)

1、生物进化的三个基本因素是变异、遗传和选择。

2、依作物授粉方式不同,可将其分为自花授粉作物、异花授粉作物和常异花授粉作物。

3、有 A、B、C、D 4 个品种,其单交、三交、双交、四交、回交的杂交式分别为(请任选亲本) A/B、A/B/C、A/B/A/C、A/B/C/D 和 A/B/B。

4、倍性育种是以人工诱发植物染色体数目发生变异后所产生的遗传效应为基础的育种技术,包括单倍体育种和多倍体育种。

5、按育种实用价值可将种质资源分为地方品种、改良品种、原始栽培类型、野

生近缘种和人工创造的种质资源等 5 类。

6、现代农业对作物品种的共同要求，即高产、稳产、优质、适应机械化。

7、选择育种中对单株后裔进行鉴定，意义在于科学地将环境变异与遗传变异区分开来，从而发现和利用可遗传的有利变异。

8、实现杂种优势利用的途径有人工去雄、化学杀雄、自交不亲和性、雄性不育性。

9、按寄主-病原菌（害虫）的专化性有无抗病性可分为垂直抗性和水平抗性。

10、植物抗病性机制可分为抗侵入、抗扩展、避病，耐病。

11、谷类作物（如水稻和小麦）其产量构成因素是：单位面积穗数×每穗粒数×千粒重。

12、植物转基因中，常用的转化方法主要有农杆菌介导和基因枪轰击等方法。

13、作物最初始的起源地称为原生起源中心，一般有 4 个标志：①有野生祖先；②有原始特有类型；③有明显的遗传多样性；④有大量的显性基因。

13-1、当作物由原生起源中心地向外扩散到一定范围时，在边缘地点又会因作物本身的自交和自然隔离而形成新的隐性基因控制的多样化地区，称为次生起源中心，它有 4 个特点：①无野生祖先；②有新的特有类型；③有大量的变异；④有大量的隐性基因。

14、人类有目的驯化的植物称为原生物种。与原生物种伴生的杂草，当其被传播到不适宜于原生物种而对杂草生长有利的环境时，就被人类分离而成为栽培的主体，这类作物称为次生物种。

15、设寄主抗病基因 R 为显性，病原菌致病基因 a 为隐性，它们之间符合基因对基因对应的关系，则对于  $A_1A_1a_2a_2$  生理小种， $R_1R_1r_2r_2$  基因型的寄主表现为抗病；基因型  $r_1r_1R_2R_2$  的寄主表现为感病。

16、农作物的品种具有三个基本特性，即特异性、稳定性和一致性，简称 DUS。

17、作物起源中心有两个主要特征，即基因的多样性和显性基因频率较高，

18、根据作物对温度和光照长度的反应，可将其分为两大类，即低温长日作物，如小麦；高温短日作物，如水稻。

19、纯系学说将变异分成可遗传的变异和不可遗传的变异，根据纯系学说的论点，群体内选择有效，纯系内选择无效。

20、选择的基本方法有单株选择，混合选择。

21、杂交育种按其指导思想可分为两种类型：组合育种，超亲育种。

21-1 杂交育种按其指导思想可分为两种类型：一、组合育种，其遗传机理是基于基因重组和互作，二、超亲育种，其遗传机理是基于基因累加和互作。

21-2 杂交育种的主要遗传学原理是组合育种、超亲育种，基因互作。

22、植物水平抗性又称为数量抗性、部分抗性和非小种专化抗性。

22-1 植物垂直抗性又称为主基因抗性、质量抗性，小种专化抗性。

23、植物抗虫性机制可分为不选择性、抗生性、耐害性。

24、按亲缘关系可将种质资源分为初级基因库、次级基因库、三级基因库。

25、回交育种中，轮回亲本必须具有良好的综合性状，非轮回亲本必须具有目标性状。

26、杂种后代的选择方法主要有系谱法、混合法、衍生系统法，单籽传法。

27、选育自交系的原始材料有三大类：地方品种和推广品种、各类杂种品种、综合品种或人工合成群体。

28、自交系配合力测定的方法有顶交法、双列杂交，系×测验系。

29 种质资源离位保存（非原生境保存）的方式主要有种植保存，贮藏保存、离体保存，基因文库技术（基因保存）。

30 小麦、水稻、大麦、玉米、棉花、白菜性油菜几种主要农作物中，属于自花授粉的作物是小麦、水稻、大麦，属于异花授粉的作物是玉米、白菜性油菜，属于常异花授粉的作物是棉花。

31 选择育种利用的变异主要有自然异交，自然突变，群体剩余变异。

32 按抗病虫性的程度分类，将抗性类别通常划分为免疫、高抗、中抗、中感，高感 五种类型。

33 群体改良的主要目的是 提高有利基因和基因型的频率

34 请写出以下两种主流分子标记的中文名称： SSR 简单序列重复（微卫星） 和 SNP 单核苷酸多态性

35、异交率 $\leq 4\%$ 的为自花授粉作物，如水稻等作物；异交率 5-50%的为常异花授粉作物，如棉花等作物；异交率 $\geq 50\%$ 的为异花授粉作物，如玉米等作物。

36、起源中心各种基因并存、并进，在一定条件下趋于平衡，从而使物种不至于毁灭。如起源中心与抗源中心一致，不育基因与恢复基因并存于起源中心。

37、高产育种的策略主要有：[株型育种](#)、[杂种优势利用](#)和[高光效育种](#)。

38、将 A 品种的抗性基因导入 B 品种进行回交育种，其中轮回亲本是 [B](#)，非轮回亲本是 [A](#)。

\*39、利用自交不亲和性实现杂种优势利用的原理是：自交不亲和性是在[花期](#)形成，因此可用于配制杂交种；但[蕾期](#)授粉可以结实，常常采[人工剥蕾辅助授粉](#)进行自交不亲和系的繁殖。

40、常规育种方法是根据[表现型](#)进行选择，而分子标记辅助选择则可以对[基因型](#)进行选择，从而排除环境条件不同对选择的影响。

### 三、判断题（20×1 分）

1、品种不是植物学上的类别，而是农业上的类别。（+）

2、人工选择与自然选择在植物进化上的作用是一致的。（-）

2-1、自然进化和人工进化既有区别，也有联系。（+）

3、自花授粉作物品种群体的遗传稳定依靠个体基因型的纯合来保证。（+）

3-1、[异花](#)授粉作物品种群体的遗传稳定依靠个体基因型的纯合来保证。（-）

4、一般自交作物自交退化轻微，异交作物自交退化强烈。（+）

4-1、一般[自交作物自交退化强烈](#)，[异交作物自交退化轻微](#)。（-）

5、贮藏保存主要是用控制贮藏时的 [O<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub>（温湿条件）](#)，来保持种质的活力。（-）

6、稳产性与广适性的意义不一样。（+）

7、在最适温光条件下，作物通过发育所需要的时间长，则基本营养生长性强。（+）

7-1、在最适温光条件下，作物通过发育所需要的时间短，则基本营养生长性[强](#)。（-）

8、高温短日作物北种南引，生育期一般缩短。（+）

8-1、高温短日作物南种北引，生育期一般延长。（+）

8-2 低温长日作物北种南引，生育期一般延长。（+）

\*9、影响引种成功的因素是[气候条件](#)。（-）

10、改良混合选择法广泛地应用于自花授粉作物和常异花授粉作物良种繁育中的



原种生产。( + )

11、杂交育种是国内外各种育种方法中应用最普遍，成效最大的方法。( + )

12、双亲优缺点不能互补，或需要将多个亲本的优良性状聚合于一体时，应采用复交方式。( + )

13、选择育种的混合选择与杂交育种混合法的意义是不同的。( + )

14、轮回亲本又称**供体亲本**。( - )

14-1、轮回亲本又称受体亲本。( + )

\*15、回交导入数量性状基因时，回交的世代应**更长**。( - )

16、杂种优势几项衡量指标中，**超亲优势（竞争优势）**在育种上更具实际意义。  
( - )

16-1、杂种优势几项衡量指标中，**竞争优势**在育种上更具实际意义。( + )

17、用顶交法只能测出自交系的一般配合力，不能测定特殊配合力。( + )

17-1、用顶交法只能测出自交系的**特殊配合力**，不能测定**一般配合力**。( - )

17-2、用顶交法能测出自交系的一般配合力和**特殊配合力**。( - )

18、质核互作雄性不育具有胞质不育基因的多样性与质核育性基因的对应性的特点。( + )

19、水平抗病性的品种较垂直抗病性的品种而言，抗性保持更为持久。( + )

19-1、垂直抗性通常由主效基因控制，**抗性稳定**而持久。( - )

20、开展作物分子标记辅助选择育种的前提条件是要完成目标性状相关基因的精细定位或基因克隆。( + )

21、品种是植物学上的**最小**分类单位。( - )

22、利用作物品种的自然变异进行选择育种，是所有作物育种中最基本、简易、快速而有效的途径。。( + )

23、SSR 标记是以 PCR 为基础的分子标记。( + )

24、高温短日作物一般为秋熟作物。( + )

25、杂交育种就是将两个优良亲本通过杂交，利用其**杂种优势**。( - )

26、回交导入数量性状基因时，回交后代必须有相当大的群体。( + )

27、选择育种的混合选择与杂交育种混合法的意义是不同的。( + )。

28、单交种增产幅度大，制种产量高，制种程序简单，是目前利用玉米杂种优势

的主要类型。

(+)

28-1 双交种(单交种)增产幅度大,制种产量高,制种程序简单,是目前利用玉米杂种优势的主要类型。

(-)

29、自交或回交,后代群体纯合基因型变化的频率和纯合基因型的性质是一致的。

(-)

29-1、自交或回交,后代群体纯合基因型变化的频率和纯合基因型的性质是不一致的。

(+)

30、改良混合选择法广泛地应用于自花授粉作物和常异花授粉作物良种繁育中的原种生产。

(+)

31、当甲、乙两个亲本的性状基本上能符合育种目标,优缺点可以相互补偿时,可以采用单交方式。

(+)

32、杂交育种是国内外各种育种方法中应用最普遍,成效最大的方法。

(+)

33、杂交选育恢复系,测交是必不可少的环节。

(+)

34、在进行群体改良时,必须首先构成一个遗传基础复杂的基础群体  $C_0$ 。

(+)

35、回交改良品种往往仅限于少数主基因控制的性状。

(+)

36、显性学说是自花授粉植物选择育种的理论基础之一。

(-)

37、双亲优缺点不能互补,或需要将多个亲本的优良性状聚合于一体时,应采用复交方式。

(+)

38、选择育种(杂交育种)是国内外各种育种方法中应用最普遍,成效最大的方法。

(-)

39、质核互作雄性不育的一大特点是能实现不育系、保持系、恢复系的三系配套,并能通过三系法将杂种优势应用于生产。

(+)

40、混合选择与混合法的意义是不相同的。

(+)

41、群体改良的实质是提高优良基因和基因型的频率。

(+)

42、异花授粉作物品种群体的遗传稳定依靠个体基因型的纯合来保证。

(-)

43、相互轮回选择可同时改良两个群体的 GCA 和 SCA。

(+)



- 44 作物常规育种因较生物技术育种周期长、盲目性大，因此现在生产上很少利用 (—)
- 45 作物育种就是人工干预下的作物进化(+)
- 46 **单粒传法**是培育近等基因系的常用方法(—)
- 47 杂交育种中，如果育种目标要求面，F<sub>2</sub> 群体应大些(+)
- 48 利用秋水仙碱处理植物组织是**诱导单倍体**的主要方法(—)
- 49 高等植物的单倍体是指含有配子染色体数的孢子体(+)
- 50 对于二倍体生物来说，其单倍体就是一倍体(+ )
- 51 利用花药培养和子房培养诱导产生的植株就是单倍体 (—)
- 52 缘远杂交后代可产生很多变异类型，因此早代选择的标准应该更加严厉一些 (—)
- 53 不同性状在同一世代的遗传力不同，遗传力低的质量性状，早代选择效果和可靠性低( +)
- 54 **回交导入数量性状基因时，回交代数越多，对目标性状选择越有利** (—)
- 55 选择育种只是挑出变异，而不能产生变异(+)
- 56 选择育种的混合选择与杂交育种混合法基本程序**相同**(—)
- 57 杂种优势与双亲基因型的纯合度密切相关，双亲纯合度越高，后代杂种优势**越小**(—)
- 58 杂种优势利用中，一般配合小而特殊配合大或者一般配合力大而特殊配合力小的亲本**都没有利用价值**(—)
- 59 杂种优势利用中的三系法和两系法的区别在于后者**直接利用不育系和恢复系生产杂交种而不需要保持系**(—)
- 60 杂种优势是指杂种后代在生长势、繁殖力、抗逆性等**所有**数量性状均比亲本明显高(—)
- 61 **测定自交系配合力所用的一系列共同亲本称为测交种**(—)
- 62 质核互作雄性不育具有胞质不育基因的多样性与质核育性基因的对应性的特点(+)
- 63 抗病育种中，回交转育抗性基因是培育抗病品种最有效的方法，**其它育种方法基本无效**( —)

64 根据病原菌**形态**差异划分出的类型，就是生理小种（或毒性小种）**（一）**

65 基因工程的主要理论依据是**利用植物细胞的全能性****（一）**

66 杂交种品种是个体杂合、**群体异质**的一类群体**（一）**

67 对日照和温度反应不敏感的中间型作物较低温长日和高温短日性作物的适应性差，生产上一般**没有利用价值****（一）**

68、贮藏保存主要是用控制贮藏时的温、湿条件，来保持种质的生活力。（+）

69、稳产性主要体现在**抗病、虫性**方面。（-）

70、引种就是引进外地品种**直接**用于大田生产。（-）

71、对杂种后代的选择方法以系谱法最常用。（+）

72、连续回交的结果，使后代群体逐渐趋向为同一纯合基因型。（+）

73、配合力测定是自交系选育中一个不可缺少的重要程序。（+）

74、水平抗病性的品种对病原菌的不同生理小种没有特异反应或专化反应。（+）

75、转基因作物总是对环境或生物有毒，因而应该**禁止**转基因育种研究。（-）

#### 四、简答题（8×5 分）

1、作物品种根据个体和群体的遗传特点可分为几类（列表说明）？

答：

群体遗传特点	个体遗传特点	
	纯合	杂合
同质	纯系品种	杂交种 无性系品种
异质	异质品种	群体品种

（5 类品种各 1 分）

2、何谓选择育种？选择育种利用的变异主要有哪些？

答：选择育种是直接利用自然变异、通过单株选择和后代比较试验培育新品种的育种途径。选择育种利用的变异主要有自然异交、自然突变和品种内的剩余变异。

（概念 2 分，3 种来源变异各 1 分）

**3、**简述杂交育种亲本选配的原则。

答：（1）杂交双亲具有较多的优点、较少的缺点，其优缺点尽可能互补，不宜有共同的缺点；

- (2) 亲本之一最好为当地的推广良种；
- (3) 杂交双亲在生态型和系统来源上应有较大差异；
- (4) 杂交亲本应具有较好的配合力。

(每点各 1.25 分)

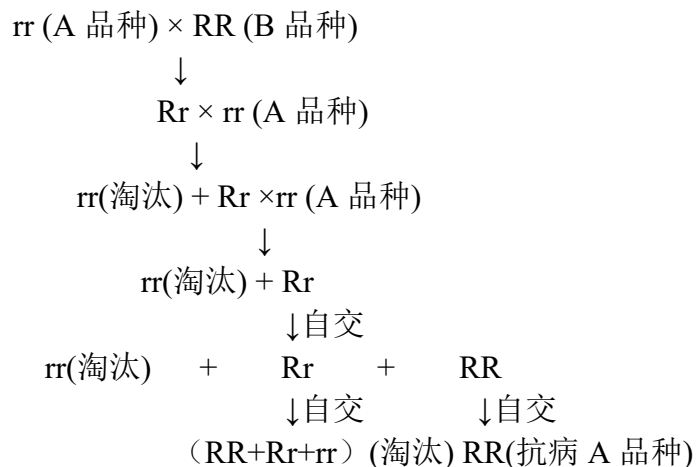
#### 4、简述杂种优势利用的基本条件

- (1)、有强优势的杂交组合——最基本的条件
- (2)、有纯度高的优良亲本品种或自交系——强优势得以表达的条件
- (3)、亲本（母本）有较好的异交结实性——杂种优势应用于生产的条件
- (4)、繁殖与制种工序简单易行——杂种优势应用于生产的条件

(每点 1.25 分)

5、设轮回亲本 A 感病，非轮回亲本 B 抗病（具抗病基因 R），请用图示表明通过回交将抗病基因 R 导入亲本 A 的过程（假定只要求回交两次）。

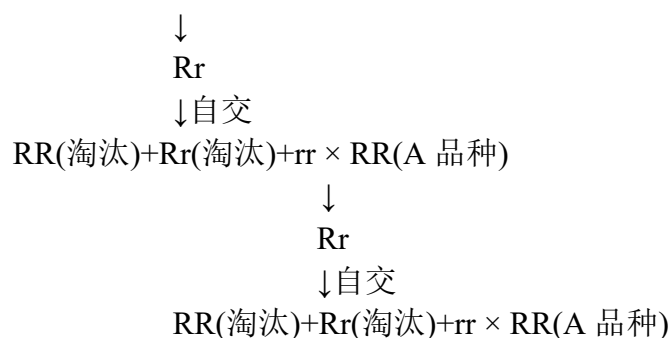
答：



(酌情评分)

5-1、设轮回亲本 A 感病（RR），非轮回亲本 B 抗病（具抗病基因 r），请用图示表明通过隔代回交法将抗病基因 r 导入亲本 A 的过程（假定只要求回交两次）

答：RR(A 品种) × rr(B 品种)



$\downarrow$   
 $Rr$   
 $\downarrow$  自交  
 $RR(\text{淘汰}) + Rr(\text{淘汰}) + rr(\text{抗病 A 品种})$

6、用于分子标记辅助育种的分子标记须具备哪三个基本条件？

- (1) 分子标记与目标基因紧密连锁
- (2) 标记实用性强，重复性好，而且能够经济简便地检测大量个体。
- (3) 不同遗传背景选择有效。

（答出 1 和 3 各 1.5 分，答出第 2 点 2 分）

7、试述恢复系的选育标准。

答：（1）恢复力强而稳定；

（2）与不育系有较大的遗传差异；

（3）配合力好；

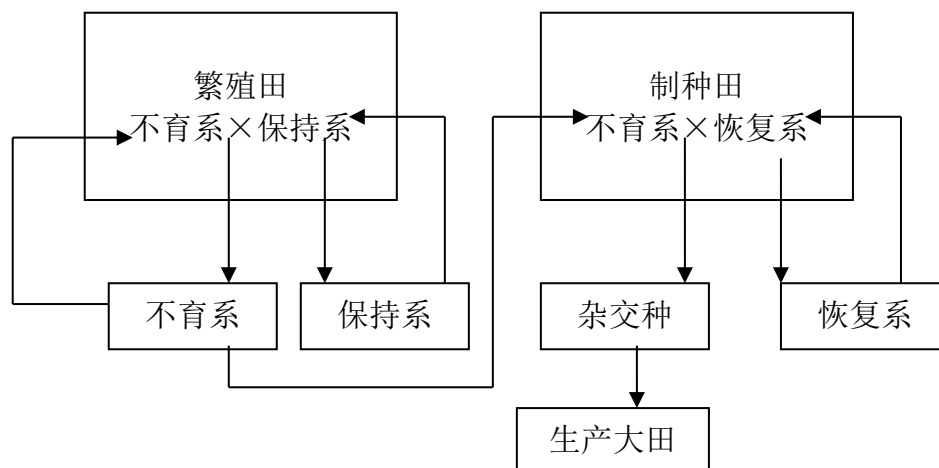
（4）具有较好的丰产性、抗性和品质，综合性状好；

（5）植株略高于不育系，花药发达，花粉量足，花时适中开花时间长。

（每点各 1 分）

8、用示意图表示如何通过三系法实现杂种优势的生产利用。

答：



（繁殖、制种各 2.5 分）

9、简述远缘杂种夭亡、不育的克服方法。

- (1) 幼胚的离体培养。
- (2) 杂种染色体加倍法。
- (3) 回交法。
- (4) 延长杂种的生育期，恢复生殖机能及育性。
- (5) 嫁接法

#### **10、简述选育质核互作雄性不育系的步骤。**

答：(1) 首先通过远缘杂交、地理远距离及不同生态类型的品种杂交，获取不育株。也可利用自然突变和人工诱变获得不育株。

(2) 然后根据核置换原理，用目标亲本（轮回亲本）作父本与不育株杂交并连续多代回交，直至各基本性状与目标亲本同型，且不育性稳定，即育成不育系。

原目标亲本即是该不育系的保持系。

#### **11、简述回交育种的主要用途。**

答：(1) 改良优良品种的某一个不良性状，如抗性。

(2) 在杂种优势利用中通过回交的方法转育不育系。

(3) 解决远缘杂交中存在的杂种不育和分离世代过长的问題。

(4) 克服有利基因与不利基因的连锁，聚合双亲的有利性状。

(5) 选育近等基因系，为遗传研究提供材料，选育近等基因系品种。

#### **12、通过简要描述，比较常规育种与基因工程育种的特点。**

答：常规育种具有以下特点：(1) 育种周期长，工作量大；(2) 盲目性较大；(3) 需要育种经验的长期积累。

基因工程育种有三大显著优点：(1) 源于生物的可利基因在人、动物、植物、微生物之间可以进行随机交换；(2) 可以定向改良；(3) 改良速度快。

#### **13、简述自交系品种和杂交种品种的育种特点。**

答：自交系品种育种特点：(1) 自花授粉加单株选择的育种方法；(2) 拓宽遗传变异范围，在大群体中进行单株选择。

杂交种品种育种特点：(1) 包括自交系育种和杂交组合育种两个育种程序，贯穿

两个育种程序之间的关键问题是自交系间配合力的测定；(2) 对影响亲本繁殖和配置杂种产量的性状必须加以选择；(3) 需要建立相应的种子生产基地和供销体系。

#### 14、简述系谱法的优点。

答：(1) 具有定向选择的作用；

(2) 每一系统有案可查，易掌握它的优、缺点；

(3) 系统间的亲缘关系清楚，有助于互相参证；

(4) 及早集中优良系统，有计划加速繁殖和多点试验。

#### 15、简述显性假说和超显性假说的异同。。

答：共同点：(1) 杂种优势来源于杂种 F1 等位基因和非等位基因间的互作强优势的杂交组合；(2) 互作效应的大小和方向不同，表现出正向或负向的中亲、超亲优势。

不同点：(1) 显性假说认为杂合的等位基因间是显隐性关系，一对杂合等位基因不能出现超亲优势；超显性假说认为杂合等位基因间异质性互作，一对杂合等位基因也可能产生超亲优势。(2) 显性假说认为非等位基因间是显性基因的互补或累加关系，超亲优势由双亲显性基因的累加效应而产生；超显性假说认为非等位基因间的互作，即上位性效应，更可能出现超亲优势。

#### 16 简述小麦和水稻北种南引以及南种北引的引种规律

小麦：

[1]. 北种南引：生育期延长，甚至不开花，宜引早熟品种。

[2]. 南种北引：生育期缩短，春季易受冻害，生长量缩小，难获高产，宜引迟熟品种，并要求抗寒性要好

水稻：

[1]. 北种南引：生育期缩短，生长量减少，产量下降，宜引迟熟品种。

[2]. 南种北引：生育期延长，生长量增加，甚至不开花，宜引早熟品种。

#### 17、用于分子标记辅助育种的分子标记须具备哪三个基本条件？



## ① 分子标记与目标基因

### 紧密连锁

## ② 标记实用性强，重复性好，而且能够经济简便地检测大量个体。

## ③ 不同遗传背景选择有效。

### 18、简述不育系的选育标准。

- (1) 不育性彻底，花粉不育度>99.5%，不育株率 100%，自交不结实；
- (2) 不育性稳定，不因环境变化和多代回交而改变；
- (3) 可恢复性好；
- (4) 综合性状优良一致，且与保持系相似；
- (5) 雌性器官发育正常，接受可育花粉能正常结实。

### 19、自交和异交的遗传效应各表现在哪几方面？

答：自交的遗传效应：(1) 自交使纯合基因型保持不变；(2) 自交引起杂合基因型的后代发生性状分离并逐渐趋向纯合；(3) 自交引起杂合基因型的后代生活力衰退。

异交的遗传效应：(1) 异交形成杂合基因型；(2) 异交增强后代的生活力。

(每点各 1 分)

### 20、影响引种成功的因素有哪些？

答：影响引种成功的因素主要有：

(1) 气候因素：包括温度与光照，纬度和海拔也是通过温度、光照对引种产生影响；

(2) 品种因素：包括不同作物、不同生态类型品种的感光性、感温性和基本营养生长性；

(3) 其他环境因素：如栽培水平、耕作制度、土壤类型等。

(每点简答各 1 分，补充详细加 2 分)

21、简述杂交育种的基本程序（即各圃的名称）。

答：①原始材料圃和亲本圃；

②杂种圃（ $F_1$ 、 $F_2$ ）；

③选种圃（ $F_3$  以上世代）；

④鉴定圃与品种比较试验；

⑤区域试验和生产试验。

(每点各 1 分)

22、不育系转育过程中应注意哪些问题？

答：(1) 转育前，要对转育对象（目标亲本）进行配合力测定，以保证转成的不育系具有实用价值，否则劳而无获。

(2) 转育过程中，若出现开花习性明显变劣，应予丢弃不再转育。

(3) 转育过程中要对不育株的花粉进行镜检，以确认雄性不育的程度，一旦发现不育性达不到标准，即不再继续转育。

(每点各 1.7 分)

23、杂交选育恢复系，采用恢 $\times$ 恢、保 $\times$ 恢、不 $\times$ 恢的杂交方式各有哪些优、缺点？

答：恢 $\times$ 恢：优点是早代不用测交，减少工作量；缺点是亲本选择面窄。

保 $\times$ 恢：优点是亲本选择面广；缺点是低世代就需测恢，测交工作量大。

不 $\times$ 恢：优点是早代不用测交，减少工作量；缺点是与原不育系配组优势可能减退。

(每点各 0.8 分)

24、假定寄主品种的抗病基因是显性，病原菌无毒基因是显性，根据基因对基因假说，请标注下表各种情况下寄主品种的抗性表现型。

病原菌 小种	病原菌 基因型	寄主品种及基因型			
		甲	乙	丙	丁

		$R_1R_1R_2R_2$	$r_1r_1R_2R_2$	$R_1R_1r_2r_2$	$r_1r_1r_2r_2$
0	$A_1A_1A_2A_2$	(抗)	(抗)	抗	(感)
1	$a_1a_1A_2A_2$	抗	(抗)	(感)	感
2	$A_1A_1a_2a_2$	抗	(感)	(抗)	感
3	$a_1a_1a_2a_2$	(感)	感	(感)	(感)

(每格各 0.5 分)