

绝密★启用前



2010 年同等学力人员申请硕士学位
学科综合水平全国统一考试

作物学试卷

I. 作物栽培与耕作学子试卷

II. 作物遗传育种学子试卷

考生须知

1. 本试卷满分为 100 分，包括作物栽培与耕作学和作物遗传育种学两个子试卷，考生根据所学专业任选一子试卷作答，多选者只按首选计分。
2. 请考生务必将本人考号最后两位数字填写在本页右上角方框内。
3. 考生一律用蓝色或黑色墨水笔在答题纸指定位置上按规定要求作答，未做在指定位置上的答案一律无效。
4. 监考员收卷时，考生须配合监考员验收，并请监考员在准考证上签字（作为考生交卷的凭据）。否则，若发生答卷遗失，责任由考生自负。

I. 作物栽培与耕作学试卷

一、名词解释（每小题 2 分，共 20 分）

1. 基本营养生长期
2. 功能叶
3. 生育时期
4. 作物生长分析
5. 植物相对含水量
6. 次生盐害
7. 生态位
8. 复种
9. 界限温度
10. 保土耕作法

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 作物产品器官是指栽培作物中以_____为目的的主要器官。
2. 依照光周期反应，蔬菜可分为_____蔬菜、_____蔬菜和_____蔬菜。
3. 引种时应考虑作物的光周期特性，长日照作物从低海拔向高海拔引种时生育期变_____，短日照作物由高纬度向低纬度引种时生育期变_____。
4. 薯类作物中属于长日照作物的有_____，属于喜凉作物的有_____。
5. 根据春化阶段所需低温范围的宽窄和时间长短，我国栽培油菜品种分为_____、_____和_____三种类型。
6. C₄作物光饱和点_____，光合效率_____；常见的 C₄作物有_____、_____和_____等。
7. 大多数的植物生长调节剂是通过影响内源激素系统而调控作物生长发育的，植物生长调节剂缩节安（DPC）和多效唑（MET）可抑制内源激素_____的生物合成。
8. _____是作物体内水分运动最主要和最基本的动力。
9. 作物的光合性能或光合特性是一个全面的综合概念，单从作物的光合生理来说，大致包括_____、_____、_____、_____及光合产物的运转和分配这五个方面。
10. _____是谷类和薯类作物的主要贮藏物质，它在豆类作物籽粒中也部分或少量存在。
11. 作物生态适宜性一般分四级，包括_____、_____、_____和_____。
12. 作物种群间关系从性质上可归纳为三类，即_____、_____和_____。
13. 节水灌溉技术的四种主要类型是_____、_____、_____和_____。
14. 根据种群年龄结构状况可分为_____、_____和_____三种种群数量变化类型。
15. 提高作物光能利用率的主要途径包括_____、_____和_____。

10. 干燥度计算公式 $K=0.6(\Sigma \geq 10^{\circ}\text{C})/R$ 中, R 表示_____。
- A. 10°C以上积温 B. 风速
C. 空气湿度 D. 降水量
11. 小地形地貌一般是指地势高度起伏_____。
- A. 小于1米 B. 1~10米
C. 10~20米 D. 大于20米
12. 华北平原是我国典型的_____。
- A. 一熟地区 B. 两熟地区
C. 三熟地区 D. 四熟地区
13. 在生物群落演替初期出现的物种是_____。
- A. 先锋种 B. 过渡种
C. 成熟种 D. 顶级种
14. 下列作物中典型耐旱怕涝的是_____。
- A. 棉花 B. 谷子
C. 大豆 D. 向日葵
15. 油菜是典型的_____。
- A. 喜温作物 B. 亚热带作物
C. 喜凉作物 D. 热带作物

四、简答题（共45分）

1. 简述作物群体结构的调节途径。（6分）
2. 简述玉米获得高产应注意的主要栽培技术环节。（7分）
3. 作物同化物分配有哪些基本规律？（6分）
4. 简述环境条件对淀粉积累与合成的影响。（7分）
5. 生物群落原生演替中典型旱生演替的过程是什么？（6分）
6. 发展集水（径流）农业的意义主要表现在哪些方面？（7分）
7. 中国集约持续农业的主要特征是什么？（6分）

II. 作物遗传育种学子试卷

一、名词解释（任选 10 个小题，每小题 2 分，多选按前选 10 个小题计分，共 20 分）

1. 杂种优势
2. 多系品种
3. 杂交种品种群体
4. 抗性因子
5. 非对等交换
6. B 染色体
7. 转化
8. 结构基因
9. 缺口平移
10. 间接选择
11. 基因的平均效应
12. 主基因

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 引种时，要遵循的基本原理包括气候相似理论、_____相似原理和_____相似原理。
2. 植物抗旱机理主要有_____、_____和_____。
3. 品种的稳定性包括静态稳定性和动态稳定性，品种的稳定性机制主要包括_____和_____。
4. 作物耐热性间接鉴定方法主要有_____、_____和_____。
5. 纯系品种的特点是：群体具有_____性，个体基因型具有_____性。
6. 植物组织培养的类型主要有愈伤组织培养、_____、_____、_____和_____。
7. 含有三个或三个以上染色体组的植物称为_____。
8. 大麦的平衡三级三体由两对非同源染色体构成，其中一对同源染色体载有绿色基因（ γ ），另一对同源染色体载有雄性不育基因（ ms ）。额外染色体为易位染色体，载有 MS 和 R 基因， R 基因使植株表现红色， MS 与 R 距离很近，很难发生交换。该平衡三级三体自交，后代中有约_____ % 雄性可育的平衡三级三体，呈_____色植株，_____ % 是雄性不育的，为_____色植株。
9. 植物染色体分带主要是 C 带，其次是_____带、_____带和_____带。
10. 基因在某一染色体上的排列叫_____。确定某一基因在染色体上的位置叫做_____。
11. 点突变中的碱基替代突变可分为_____突变、_____突变和_____突变。
12. 真核生物和大肠杆菌的基因中使用相同的终止密码子_____和_____。
13. 由于 DNA 聚合酶 I 具有_____和_____活性，在一个有切刻的 DNA 分子上作用，可产生切刻平移。
14. 基因工程中获得目的基因的方法主要有_____和_____。
15. 配合力有两种形式：_____配合力和_____配合力。
16. QTL 研究的主要目的是确定 QTL 的_____、_____和_____。

三、单项选择题（任选 15 个小题，每小题 1 分，多选按前选 15 个小题计分，共 15 分）

1. 小麦和水稻属于_____。
 - A. 自花授粉作物
 - B. 异花授粉作物
 - C. 常异花授粉作物
 - D. 无性繁殖作物
2. 使用系谱法对杂交后代处理时，_____。
 - A. 一直选优良单株种植，直到株系稳定一致
 - B. 一代单株种植，一代混合种植，直到稳定一致
 - C. 一直混合种植，到后期世代单株出现稳定一致株系为止
 - D. 早代单株选择，晚代再混合种
3. 下列_____突变后，会产生糯玉米。
 - A. *Su* 基因
 - B. *Opaque-2* 基因
 - C. *Sh* 基因
 - D. *Wx* 基因
4. 下列_____作物的品种生产实际中不宜自留种子。
 - A. 小麦
 - B. 玉米
 - C. 甘薯
 - D. 谷子
5. 分子标记辅助选择可用于_____。
 - A. 质量性状
 - B. 数量性状
 - C. 质量性状和数量性状
 - D. 以上都不可以
6. 下列叙述中_____不是细胞质遗传特点。
 - A. 减数分裂时，表现非孟德尔分离
 - B. 控制性状表现的基因不能定位到特定的染色体上
 - C. 两亲本正反交，后代遗传表现不同
 - D. 两亲本正反交，后代遗传表现相同
7. 当普通小麦的 5B 染色体上的 *ph* 基因处于显性状态时，_____。
 - A. 能够抑制部分同源染色体之间配对，促进同源染色体配对
 - B. 能够促进部分同源染色体之间配对，抑制同源染色体配对
 - C. 既能抑制部分同源染色体之间配对，也能抑制同源染色体配对
 - D. 既能促进部分同源染色体之间配对，也能促进同源染色体配对
8. B-A 易位中的 B^A 染色体的细胞学行为与下列_____相同。
 - A. A 染色体
 - B. B 染色体
 - C. 介于 A 染色体和 B 染色体之间
 - D. 与 A 染色体和 B 染色体都不同

9. 整个染色体组内, DNA 的合成一般是_____。
- A. 常染色体和异染色体同时复制
 - B. 常染色体的复制晚于异染色体的复制
 - C. 常染色体的复制早于异染色体的复制
 - D. 以上说法都不对
10. 重复基因序列与源染色体上的方向相反, 这种重复为_____。
- A. 顺向重复
 - B. 反向重复
 - C. 替位重复
 - D. 以上都不对
11. 下面关于植物基因组的说法中错误的是_____。
- A. 基因组大部分位于细胞核中, 基因组数目庞大, 结构复杂
 - B. 每条染色体的 DNA 分子具有多个复制起点
 - C. 编码序列仅占基因组 DNA 的一小部分
 - D. 结构基因都是单拷贝
12. 以 pUC 质粒为载体克隆 DNA 时, 在有 IPTG 和 X-gal 的平板上_____。
- A. 显示白色的菌落含有原始质粒, 而显示蓝色的菌落含有重组质粒
 - B. 显示蓝色的菌落含有原始质粒, 而显示白色的菌落含有重组质粒
 - C. 显示白色的菌落既含有原始质粒, 也含有重组质粒
 - D. 显示蓝色的菌落既含有原始质粒, 也含有重组质粒
13. 基因工程生产产品的主要优点为_____。
- A. 只是生产方法简单, 成本低廉
 - B. 仅能生产较稀少的药用蛋白, 满足人类需要
 - C. 仅是利用天然微生物生产的, 没有毒性
 - D. 以上三点都包括
14. 几乎所有生物 DNA 都含有负超螺旋, 含有的百分数为_____。
- A. 1%
 - B. 5%
 - C. 10%
 - D. 12%
15. 在真核基因表达调控中, 能促进转录速率的调控元件是_____。
- A. 衰减子
 - B. 阻遏蛋白
 - C. 增强子
 - D. TATA box

16. 某群体两个等位基因 A_1 和 A_2 的基因频率分别为 p 和 q , 其基因型值及频率见下表,

基因型	频率	基因型值
A_1A_1	p^2	+a
A_1A_2	$2pq^2$	d
A_2A_2	q^2	-a

则 A_1A_1 的育种值是_____。

- A. $q[a+d(q-p)]$ B. $-p[a+d(q-p)]$
 C. $2q[a+d(q-p)]$ D. $-2p[a+d(q-p)]$
17. 下列关于胚乳性状的说法中, 正确的是_____。
- A. 是二倍体母体性状
 B. 是二倍体子代性状
 C. 受自身基因型和母体基因型的影响
 D. 受自身基因型、母体基因型和细胞质效应的影响
18. 下图的遗传交配设计类型为_____。

	1	2	3	4
5	x	x	x	X
6	x	x	X	x
7	x	x	x	X
8	x	x	x	x

- A. NCI B. NCII
 C. 双列杂交, 方法 2 D. 双列杂交, 方法 4
19. 若不存在上位性, 子代与中亲间的协方差是加性方差的_____倍。
- A. 0.25 B. 0.5
 C. 1 D. 2

四、简答题 (每小题 9 分, 共 45 分)

1. 简要说明“纯系学说”的主要内容。
2. 简述系谱法后代处理中各世代的主要工作内容。
3. 如何进行相互易位染色体的鉴定?
4. DNA 复制有哪些基本规则?
5. 遗传率的类型有哪些? 在植物育种上有何意义?

2010 年同等学力人员申请硕士学位
学科综合水平全国统一考试
作物学试题答案

I . 作物栽培与耕作学子试卷

一、名词解释（每小题 2 分，共 20 分）

1. 基本营养生长期：在高温和短日照处理下都不能再缩短的营养生长期，是植株满足正常生长所必需的日数。
2. 功能叶：指作物新生叶生产的同化产物输出大于输入时，叶片就具备了向其他器官输送有机养分的能力，称为功能叶。生产上一般将展开叶作为功能叶。
3. 生育时期：作物生长发育过程中，其外部形态特征及内部结构总是呈现阶段性的显著变化，称为作物的生育时期。
4. 作物生长分析：是将作物的生育过程以干物质增长过程为对象，以干物质的积累和分配来衡量作物产量形成的一种方法。
5. 植物相对含水量：是指供试植物材料取样时的含水量对同一材料水分饱和即完全膨胀时含水量的百分率。可以用以下公式计算：
相对含水量 (RWC) = (取样时的鲜重 - 烘干重) / (完全膨胀时的鲜重 - 干重) × 100%
6. 次生盐害：是指不是由于盐分本身的直接影响所产生的伤害，而是外界盐分过多，使土壤水势降低，导致植物不能吸水，形成渗透胁迫，造成生理干旱，使植物遭受伤害。另外，由于植物在吸收矿质元素的过程中盐与各种营养元素相互竞争，从而阻止植物对一些矿质元素的吸收而造成营养亏缺也属次生盐害。
7. 生态位：指生物在完成其正常生活周期时所表现出来的对环境综合适应的特征，是一个生物周期物种和生态系统中的功能与地位。
8. 复种：指在同一田地上在同一年内种植两种或两种以上作物的种植方式。
9. 界限温度：标志某作物生长或农事活动开始和终止的温度。
10. 保土耕作法：指以保土保水保肥为主要目的的提高旱地农业生产力的耕作措施。

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 收获
2. 长光性；短光性；中性
3. 短；短
4. 马铃薯；马铃薯
5. 春性型；半冬性型；冬性型
6. 高，高；玉米、高粱、甘蔗
7. 赤霉素
8. 蒸腾作用（蒸腾拉力）
9. 光合面积；光合时间；光合速率；呼吸消耗
10. 淀粉
11. 最适宜、适宜、次适宜、不适宜
12. 正相互作用、负相互作用、中性作用
13. 地面节水灌溉、地上节水灌溉、地下节水灌溉、种苗增墒技术
14. 增长型、稳定型、衰退型
15. 延长光合时间、增加光合面积、提高光合强度

三、单项选择题（每小题 1 分，共 15 分）

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

四、简答题（共 45 分）

1. (1) 群体的自动调节；(2 分)
(2) 作物群体的人工调节，包括品种选择、合理密植、水肥调节、化学调节、人工整枝等。(4 分)
2. 选用优良品种、提高播种质量、合理密植、合理补水、施肥、加强田间管理及病虫害防治、适时收获。(每要点 1 分，共 7 分)
3. (1) 向“生长中心”的运输。同化物优先运向旺盛生长的部位即“生长中心”；(2 分)
(2) 就近运输或局部运输，同化物首先由叶子运向距它最近的需求器官；(2 分)
(3) 同侧运输；(1 分)
(4) 补偿性运输。(1 分)
4. (1) 温度：较低的夜温有利于籽粒中淀粉粒的积累；(2 分)
(2) 光照：光照时间和强度都影响淀粉的积累；(2 分)

- (3) 水分：影响淀粉积累及直链淀粉和支链淀粉的比例，可能影响有关酶的活性；（1分）
 - (4) 矿质营养：氮磷由于提高贮藏器官干物质的积累总量而使淀粉所占的比例下降，钾肥则对薯类作物贮藏器官的淀粉含量有不同的影响。（2分）
5. (1) 从裸露的岩石进入地衣群落阶段；（3分）
- (2) 进入苔藓群落阶段；（1分）
 - (3) 进入草本群落阶段；（1分）
 - (4) 进入木本群落阶段。（1分）
6. (1) 增加干旱半干旱地区降水资源的有效利用；（3分）
- (2) 充分利用水土资源，增加农业综合生产能力；（1分）
 - (3) 控制水土流失，改善生态环境；（1分）
 - (4) 发展高效生产，增加农民收入。（2分）
7. (1) 集约农作；（2分）
- (2) 高效增收；（2分）
 - (3) 持久发展。（2分）

II. 作物遗传育种学试卷

一、名词解释（任选 10 个小题，每小题 2 分，多选按前选 10 个小题计分，共 20 分）

1. 杂种优势：两个或几个遗传性不同的亲本杂交所产生的杂种，在生长势、体积、结实性、发育速度以及对不良环境条件的抗性等方面优于亲本的现象。
2. 多系品种：从用一个优良的推广品种作轮回亲本，分别与含有不同垂直抗性基因的品种杂交，然后分别多次与轮回亲本回交并结合抗性鉴定和系谱选择，以选育出既具有轮回亲本的优良农艺性状，又各具有一个不同抗性基因的一套近等基因系，然后根据病菌生理小种和害虫生物型的变化，随时将各近等基因系按一定比例混合而成的品种即为近等基因系。
3. 杂交种品种群体：由控制授粉产生的杂种一代，杂交种内每一个体的基因型在遗传上是杂合的，群体内各个个体是一致的。所以从表型上看是一致的。
4. 抗性因子：大肠杆菌的抗性因子使细胞对一定浓度的抗菌素表现出抗性。抗性因子有两种，即不能传递的 R 因子和可能传递的 RTE 因子。R 因子由 DNA 组成，提供对多种抗菌素和金属离子的抗性，RTE 为抗性转移因子，通常只带有对氨苄青霉素的抗性，R 因子与 RTE 的复合体 R-RTE 与 F 因子相似，能与其他菌株结合，并把 R 因子转移给这些菌株。
5. 非对等交换：减数分裂过程中发生交换时，非姊妹染色体单体间互换的节段是对等的，故交换发生后，染色体上的基因一般不会改变。当染色体上有重复段或重复 DNA 序列存在时，同源染色体间发生错配对或非对称配对现象，从而发生的交换称为非对等交换。
6. B 染色体：在真核生物细胞中，除常染色体（A 染色体）外，有时会出现额外的染色体，称为 B 染色体。B 染色体有时称为副染色体、超数染色体和附加染色体。
7. 转化：双链 DNA 或 RNA 转变成质粒 DNA 的过程。
8. 结构基因：是编码蛋白质或 RNA 的任何基因。可被转录形成 mRNA，并进而翻译成多肽链，构成各种结构蛋白质，如催化各种生化反应的酶和激素等。
9. 缺口平移：当双链 DNA 上某个磷酸二酯键断裂产生切口时，DNApoI I 能从切口开始合成新的 DNA 链，同时切除原来的旧链。
10. 间接选择：对性状 X 施加选择，通过相关选择响应，改良与 X 有遗传相关的性状 Y 称之为间接选择。
11. 基因的平均效应：群体内接受了某个基因的所有个体的平均基因型值距群体平均的离差称为该基因的平均效应。
12. 主基因：主基因是控制数量性状的基因中效应较大，起主要作用的基因。

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 生态条件，生态型
2. 躲旱，避旱，耐旱
3. 个体缓冲性，群体缓冲性
4. 电解质渗漏法（或细胞膜热稳定性法），叶绿素荧光法，TTC 还原法
5. 一致，纯合
6. 器官培养，分生组织培养，细胞悬浮培养，原生质体培养
7. 多倍体
8. 30，红，70，绿
9. 荧光分，N，G
10. 遗传图，基因定位
11. 同义 错义 无义
12. UAG UGA
13. 开启 诱导蛋白
14. PCR 克隆法 cDNA 克隆法
15. 一般 特殊
16. 数目 位置 效应

三、单项选择题（任选 15 个小题，每小题 1 分，多选按前选 15 个小题计分，共 15 分）

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. A | 3. D | 4. B | 5. C |
| 6. D | 7. A | 8. B | 9. C | 10. B |
| 11. D | 12. B | 13. D | 14. B | 15. C |
| 16. C | 17. D | 18. B | 19. B | |

四、简答题（共 45 分）

1. 纯系学说主要内容为：（1）在自花授粉作物原始意混合品种群体中，通过单株选择繁殖，可以分离出一些不同的纯合系，这样的选择是有效的。（2）在同一纯系内继续选择是无效的，因为同一纯系内各个体的基因型是相同的，同一纯系内的变异是由环境因素影响的引起的，不影响生殖细胞，不能遗传。

2. 主要工作内容包括：

世代	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅
性状表现	一致，有优势	分离	系统间差异明显，系统内有分离	系统群间差异明显，群内系间有差异，开始出现一致系统	选种圃同 F ₄ 。鉴定圃。
种植方法	按组合点播	同上	按组合株行点播。	株行点播，姊妹系相邻种植。	同 F ₄ 小区条播，设重复。
工作内容	淘汰组合，拔除假杂种。	选单株，淘汰组合。	优良系统中选单株。	优良系统群内选优系，优系内选优株，选优良系统升级。	同 F ₄ 鉴定系统产量为一致性，选择优良品系升级。
收获方法	按组合混收。	按组合收获当选株。	按系统分收当选株。	按系统分收当选株。优系分别混收。	同 F ₄ 。小区分收、分脱，称产。

3. (1) 染色体形态：根据粗线期染色体联会形态和染色体特征鉴定易位所属染色体。此方法适合于粗线期染色体特征清楚的类型。
- (2) 配子育性：利用易位杂合体的半不育遗传特点，通过遗传测验确定 T-t 与标记基因的遗传关系，进而确定易位涉及的染色体。
- (3) 染色体构型：利用已知的易位纯合体作为测验种，与新易位体杂交，根据 F₁ 终变期染色体构型确定新易位涉及的染色体。
4. (1) DNA 复制是半保留的；
- (2) 复制起始出现在称为原点 (Origin) 的特定序列上；
- (3) 复制的控制一般是在复制的起点处；
- (4) 复制叉 (Fork) 的移动是单向或双向；
- (5) 链的延伸方向是 5' → 3' 方向；
- (6) 大多数情况下 DNA 复制是半不连续的；
- (7) 在存在模板的条件下，DNA 聚合酶以短的 RNA 片段作为引物开始合成 DNA 的短片段存在各种 DNA 链的合成起始机制；
- (8) 终止也是在复制过程中的某个固定点；
- (9) 即使在一个细胞中也可进行多种复制机制的操作。(答对以上 6 点即可)
5. (1) 遗传率分为：广义遗传率，狭义遗传率，实现遗传率和重复率。
- (2) 在植物育种上的意义：遗传率分析有助于育种方法的决策；遗传率高低标志着选择的难易程度；遗传率高低有助于确定性状选择的世代早晚和种植规模的大小；遗传率可用于估计选择响应。