

中山大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 805

科目名称: 遗传学(含分子遗传学)

考试时间: 1月23日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 请用
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。
答题要写清题号, 不必抄题。

普通遗传学部分 (共计60分)

一、选择题: 选出正确答案的编号字母 (每小题1分, 共20分)

1. 在 $AaBbCCDd \times aaBbCcDd$ 杂交时, 各基因互不连锁, 则杂交后代中表型与亲本 $aaBbCcDd$ 相同的个体的概率是:
A. $5/16$; B. $9/32$; C. $7/64$; D. $9/64$
2. 引起转换突变的化学剂是:
A. 吡啶类; B. 亚硝酸; C. 秋水仙碱; D. 咖啡碱
3. 引起移码突变的化学诱变剂是:
A. 吡啶类; B. 碱基类似物; C. 羟胺; D. 秋水仙碱
4. 在海胆、两栖类等动物胚胎早期发育过程中(中期囊胚以前), 下列何种化合物并不干扰其正常发育。
A. 羟基脲; B. 放线菌素 D; C. 嘌呤霉素; D. 放线菌酮
5. 在一个很大的群体中, 不影响群体遗传平衡的因素是:
A. 基因突变; B. 自然选择; C. 随机交配; D. 个体自然死亡
6. 已知母亲的血型为 $O Rh^- MN$, 一个孩子的血型为 $O Rh^+ MN$, 则父亲的血型为:
A. $AB Rh^+ M$; B. $A Rh^+ MN$; C. $B Rh^- MN$; D. $O Rh^- N$
7. 半乳糖血症患者有缺陷的基因产物是:
A. 半乳糖激酶; B. 葡萄糖-1-磷酸尿苷转移酶;
C. 异构酶; D. 磷酸葡萄糖变位酶
8. 出现遗传多态现象的原因是由于存在:
A. 多种非等位基因; B. 多种拟等位基因;
C. 基因间多种互作方式; D. 多种外因影响
9. 在 DNA 分子结构组成上, 下面不成立的等式为:
A. $A=T$; B. $G=C$; C. $A+T=G+C$; D. $A+G=T+C$
10. 已知小鼠的毛色基因有 A^Y (黄)、 A (灰)、 a (黑), 其中 $A^Y A^Y$ 合子致死, aa 为黑色, 且显隐性关系依次为 $A^Y > A > a$, 能产生 2 黄: 1 灰: 1 黑表型比后代的杂交组合为:
A. $A^Y a \times Aa$; B. $A^Y a \times A^Y A$; C. $A^Y A \times Aa$; D. $A^Y A \times aa$
11. 三点测交所不具备的特点是:
A. 一次三点测交等于三次两点测交; B. 重组值可以直接当作交换值;
C. 能直接得到双交换的数据; D. 内外环境条件一致, 所得重组值数据可靠。
12. 一血友病男性患者的女儿与一正常男性结婚, 预计生育两个孩子同时患血友病的概率为:
A. $1/4$; B. $1/8$; C. $1/16$; D. $1/32$

13. 分离定律的实质是指：
A. 性状分离； B. 配子分离； C. 等位基因分离； D. 基因型分离
14. 设 AABBCc 亲本的平均株高为 100cm, aabbcc 亲本为 40cm, 若这些基因互不连锁并以加性效应决定株高, 则上述两个亲本杂交, 其 F₂ 代群体中平均株高为 70cm 的植株占该群体的比例为：
A. 5/16; B. 5/32; C. 9/16; D. 9/32
15. 在杂合体中, 拟显性的出现是因为发生了：
A. 基因突变； B. 基因缺失； C. 基因重复； D. 环境改变
16. 人类配子发生时, 染色体自由组合的种类数为：
A. 4²³; B. 4⁴⁶; C. 2²³; D. 2⁴⁶
17. 引起表现度或外显率差异的主要原因是：
A. 内外环境； B. 基因突变； C. 染色体畸变； D. 基因转换
18. 烷化剂不具备哪种诱变作用：
A. 烷基化作用； B. 脱嘌呤作用； C. 脱氨基作用； D. 诱发颠换突变
19. 抗体的多样性是通过什么途径实现的：
A. 有多少抗体就有多少基因为其编码； B. 体细胞重组；
C. 表观遗传； D. 基因突变
20. 睾丸女性化患者基因组中哪一个基因丧失了功能：
A. 睾酮合成基因； B. 睾酮受体基因；
C. 抗缪勒氏管激素基因(AMH)； D. Sry 基因

二、判断题：正确的叙述标“+”，错误的叙述标“-”（每小题 1 分，共 20 分）

1. 一条比正常结构延长了的多肽链既可能是终止密码子发生突变的结果, 也可能是移码突变的结果。
2. 近亲结婚所生子女患遗传性疾病的风险增加, 其原因是该家族曾有过某种遗传病史。
3. 着色性干皮病患者一旦受到紫外光的伤害, 应立即在备有蓝光的室内休息(光修复), 以免恶变成皮肤癌。
4. 所谓单基因性状, 并不意味着该性状的形成不是多个基因共同作用的结果。
5. 拟等位基因也称假等位基因, 实质上就是非等位基因。
6. 雌雄嵌合体又称间性体, 兼具有雌雄两性的特征。
7. 伴性遗传是指某些性状伴随着某一特定性别而出现的一种遗传方式。
8. 染色体干涉影响交换的频率, 染色单体干涉则影响交换的方式。
9. 进行链孢霉着丝点作图时, 测得基因 A/a 与着丝点之间的图距为 10 厘摩, 说明在分析过的子囊中有 20% 为交换型。
10. 基因转换(变)是一种非交互重组, 结果引起有关基因的频率发生变化。
11. 在多基因遗传病中, 阈值越高, 人群中患该病的频率也越高。
12. 转座子本身并不转移位置, 所转移的是其拷贝。
13. 人类同卵双生中, 姊妹间的差异往往大于兄弟间的差异。
14. 隔裂基因(split gene)由外显子和内含子组成, 外显子被转录但不翻译。
15. 转录时, RNA 聚合酶以 DNA 的编码链为模板, 按碱基互补的原则合成 RNA。
16. 任何两个相同的等位基因在遗传上必然是等同的。
17. 花粉成熟后含有三个单倍体核, 由于减数分裂时发生了基因分离、自由组合及交换重组, 故这三个核的基因型往往各不相同。
18. 已知某人的基因型为 hhI^AI^B, 其血型为“O”型, 这两对基因的互动方式为基因互补。
19. 母体效应是母体基因型在后代体内直接进行表达的结果。

20. 共转导的频率是基因间连锁强度的反映,故根据共转导的频率大小可以推知有关基因的排列顺序及其相对遗传距离。

三、填空题:每小题1分,共20分

1. 以 Cc 玉米为母本,以 cc 为父本,其杂交种子各部分的基因型依次是:胚为 () 或 (), 胚乳为 () 或 (), 种皮为 ()。
2. 一个自交系或生物型将有利特性传递给杂种后代的能力称 ()。
3. 在杂合体中,若含有显性基因的染色体片段丢失而致隐性基因的表型效应得以显现的现象称 ()。
4. 染色体畸变大致可分为:()、()、() 和 () 等几大类型。
5. 异源多倍体在植物界的广泛分布表明,通过 () 然后 () 是植物物种形成的重要途径之一。
6. 与所研究性状直接有关的基因以外的所有基因称:()。
7. 基因突变的主要特征有:()、()、() 和 () 等。
8. 一般认为,基因自发突变的频率取决于:()、() 以及 () 三者之间所达致的平衡。
9. 二倍体细胞有丝分裂时所发生的基因交换称:() 或 ()。
10. 细胞质遗传的主要特点是:()、() 和 () 等。
11. 由突变型恢复为野生型表型的可能途径有:()、()、() 和 () 等。
12. F1 代表型因正反交而异的遗传方式有:()、() 和 ()。
13. 一个基因组内同时存在两个或两个以上结构与功能相同或相似的基因拷贝的现象称:()。
14. 现代达尔文学派认为,促进渐变式物种形成的主要因素有:()、()、() 和 ()。
15. 基因加性效应的方差在总的表型方差中所占的百分比称:()。
16. 两个非等位突变基因位于一条染色体上,两个相应的野生型基因位于另一同源染色体上的杂合状态称:()。
17. 猫叫综合症的核型是:()。
18. 源于双亲的同源染色体或等位基因在功能上存在差异的现象称:() 或 ()。
19. 参与果蝇图式形成的基因有三大类,分别是:()、() 和 ()。
20. 生物多样性主要体现在:()、() 和 () 三方面。

分子遗传学部分（共计 90 分）

四、简答题（每题 6 分，共 60 分）

1. 常染色质。
2. 常见的两种 DNA 变性剂。
3. 转座子。
4. 人类基因一般含有内含子。含有基因的人类基因组 DNA 克隆到大肠杆菌表达载体后能否表达出相应的有功能的蛋白质？
5. 核小体包括什么？
6. 复制修复包括哪几种修复？
7. 在真核生物中，转录起始是否就是蛋白质翻译的起始？
8. 原核生物的转录终止子有什么序列特征？
9. 核酶（ribozyme）。
10. 有两个限制性内切酶的识别序列分别为 $G \downarrow GTACC$ ， $\downarrow GTAC$ 。箭头为切割位点。两个限制性内切酶切割所产生的粘性末端能否彼此连接？

五、问答题（各 15 分，共 30 分）

1. SARS(非典)病毒为一种 RNA 病毒。怎样能测出其全基因组序列？
2. 功能基因组计划的任务是分析各个基因的功能。请你提出五个研究基因功能的策略。