

# 中山大学

## 2019年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 865

科目名称: 遗传学

考试时间: 2018年12月23日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

### 一、选择题 (共48分, 每题4分, 从4个选项中选出一个, 写到答卷纸上)

1. 以下哪种性染色体-常染色体套数, 会出现雄性果蝇( )  
A. XX:AA      B. XXY:AA      C. XXXA:AAA      D. X:AA
2. 对于拟南芥短径突变, 已分离到纯合的品系并获得短径与长径的个体数目分别为62与38, 则该突变的外显率为( )  
A. 0.62      B. 0.38      C. 0.613      D. 0.387
3. 以下哪种方式是典型的伴性显性遗传?( )  
A. 具该性状的雄性->100%的具该性状的子代  
B. 具该性状的雌性是具该性状的雄性的两倍  
C. 具该性状的雄性->50%的具该性状的雄性后代  
D. 具该性状的雌性->100%的具该性状的子代
4. 染色体结构的改变不包括( )  
A. 缺失      B. 重复      C. 倒位      D. 插入
5. 通过着丝粒联结的染色单体叫:( )  
A. 同源染色体      B. 双价染色体      C. 姊妹染色单体      D. 非姊妹染色单体
6. 以下叙述哪个是正确的( )  
A. tRNA的转运是从细胞核到细胞质的单向核质运输过程  
B. 摇摆碱基位于密码子的第三位  
C. 转录是以半保留方式获得两条相同DNA链的过程  
D. 真核细胞中的RNA聚合酶仅在细胞核中有活性
7. 乳糖操纵子不包括以下组件( )  
A. lac启动子      B. 阻遏蛋白      C. 弱化子      D. 操纵基因 lacO
8. 以下哪种情形不属于自发突变( )  
A. DNA复制错误      B. 碱基脱嘌呤      C. 转座子      D. 亚硝酸脱氨
9. 反向遗传学技术不包括( )  
A. 基因敲除      B. 基因过表达      C. DNA重组表达      D. 杂交
10. 一个生物体的生殖细胞有8条染色体, 每条染色体含有 $1 \times 10^7$  bp DNA, 该生物的基因组中含有22%的重复DNA, 假设每个基因的平均大小为 $8 \times 10^3$  bp, 则该生物的单拷贝基因数目大约为( )  
A. 7000      B. 8200      C. 7800      D. 9500
11. 在一个鸟的群体中, 假设控制尾部颜色的两个等位基因: 红色是隐性的, 蓝色是显性的。1000只鸟中有640只红色尾和360只蓝色尾。如果群体处于哈迪-温伯格遗传平衡状态, 则红色等位基因的频率为( )  
A. 0.8      B. 0.64      C. 0.36      D. 0.2      E. 0.4
12. 植物线粒体内存在有完整的主基因组和小的亚基因组, 它们的产生是通过( )  
A. 分子间重组      B. 线粒体基因组与核基因组间的重组  
C. 分子内重组      D. 细胞分裂重组

考试完毕, 试题随答题纸一起交回。

第1页 共2页

二、判断题 (共 30 分, 每小题 3 分, 将√或×写到答卷纸上)

1. 测交为杂交产生的子一代个体与其隐性纯合体交配。( )
2. 有些基因本身不能独立地表现任何可见的表型效应, 但可以完全抑制其它非等位基因的表型效应, 这种基因为下位基因。( )
3. 所有的基因都是顺反子。( )
4. 杂种优势不可以发生在种间。( )
5. 蛋白质转译后的修饰包括去甲硫氨酸的甲酰基、磷酸化、乙酰化、羟基化、糖基化、二硫键形成、辅基联结以及肽键裂解等。( )
6. 选择性剪接可以利用同一个启动子产生两种不同的蛋白质。( )
7. 副突变是指一个等位基因可以使其同源基因的转录发生沉默。( )
8. 假如缺乏 SRY 基因, 人类中的 XY 个体将发育成女性。假如多了 SRY 基因, XX 个体也将发育成男性。( )
9. 高等真核生物的 DNA 大部分是不编码蛋白质的。( )
10. 动物细胞和植物细胞都具有全能性。( )

三、问答题 (共 72 分, 第 1 题 12 分, 第 2-5 题每题 15 分, 将答案写到答卷纸上)

1. 抗白叶枯病水稻植株与敏感植株杂交共获得 20 株子代植株, 其中 14 株为抗性植株, 6 株为敏感植株。那么这一对性状是否是由一对基因控制? 它们的遗传是否符合孟德尔定律?

$\chi^2$  数值表

$\alpha$ n	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	0.00004	0.00016	0.001	0.004	0.016	0.102	0.455	1.323	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	0.575	1.386	2.773	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	2.366	4.108	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	3.357	5.385	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.675	4.351	6.626	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750

2. 两种不同种子重量的纯系大豆品种杂交, 亲本、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub> 种子的平均质量及方差如下表。

	平均质量	方差
P <sub>1</sub>	45.9	1.7
P <sub>2</sub>	50.2	2.1
F <sub>1</sub>	48.1	2.0
F <sub>2</sub>	48.0	4.1

- (1) 对于这一性状来说, 环境方差 ( $V_E$ ) 是多少?
- (2) F<sub>2</sub> 群体的遗传方差 ( $V_G$ ) 是多少?
- (3) 广义遗传力是多少?

3. 举例说明用于遗传学研究的生物具有哪些特征(至少 4 个)。
4. 简述数量性状与质量性状的关系。
5. DNA 甲基化是最早发现的表观遗传修饰之一。请问 DNA 甲基化在生物体中具有什么样的作用? 在细胞分裂的 DNA 复制过程中, DNA 甲基化格局是怎样传递给子代细胞的?