

武 汉 大 学 生 命 科 学 学 院  
2019—2020 学年度第二学期期末考试（2017 级）

**《遗传学》（A） 试卷**

姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 专业\_\_\_\_\_ 得分\_\_\_\_\_

一、 翻译并解释下列名词（共 30 分，共 10 题，每题 3 分）

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Silent mutation            | 2. Wild type and mutant type |
| 3. Position effect            | 4. Pedigree analysis         |
| 5. Structural genomics        | 6. Physical map              |
| 7. Dosage compensation effect | 8. Genomic imprinting        |
| 9. Pseudodominance            | 10. Gene pools               |

二、 简要回答下列问题（共 30 分，共 5 小题，每题 6 分）

1. 在进行基因组分析中，物理图谱有哪些类型？其应用在哪些方面？
2. 何为质量性状，何为数量性状？它们的主要特点有哪些？
3. 为什么生物生成的蛋白种类比其编码蛋白的基因多？
4. 人类“21 三体综合征”的危害是什么？如何预防该病的发生？为什么？说明理由。
5. 怎样用实验区分母体影响、伴性遗传和核外遗传？请简要说明其理由。

三、 遗传设计分析、计算与作图（40 分，共 4 题，每题 10 分）

1. 在一群牛中间，对 3 个连续分布的性状加以测量，计算方差，如下表所示：

方差类型	性状		
	胫长	腓长	脂肪含量
表型方差	310.2	730.4	106.0
环境方差	248.1	292.2	53.0
加性遗传方差	46.5	73.0	42.4
显性遗传方差	15.6	365.2	10.6

- (a) 对每个性状，计算广义遗传率和狭义遗传率。
- (b) 在所研究的动物群体中，哪个性状受选择的影响最大？为什么？
- (c) 有一项措施将减少牲畜中平均脂肪含量。目前含量为 10.5%。引进脂肪含量 6.5% 的牲畜并杂交，则后代的脂肪含量预期为多少？

2. 有一个果蝇品系，对隐性常染色体等位基因 a、b、c 是纯合的，这 3 个基因是连锁的。将这种雌性果蝇和野生型雄性果蝇杂交所得的雌性杂合子与该品

系雄性果蝇测交得到结果如下：

+	+	+	364	a	+	+	47
a	b	c	365	+	b	c	44
a	b	+	87	a	+	c	5
+	+	c	84	+	b	+	4

- ① a 与 b，b 与 c 间的重组率是多少？
- ② 作出这 3 个基因的遗传图。
- ③ 计算并发系数。

3. 在 *Neurospora crassa* 中，基因 a、b 和 c 位于相同的染色体上，在  $ab+ \times ++c$  的杂交中，得到以下顺序四分子类型：

45	5	146	1	10	20	15	58
a b +	a b +	a b +	a b +	a b +	a b +	a b +	a b +
+ b c	a + +	a b +	+++	a + c	++c	a b c	+ b +
a + +	+ b c	++c	a b c	+ b +	a b +	+++	a + c
++c	++c	++c	++c	++c	++c	++c	++c
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

- ① 确定三个基因的顺序。
- ② 确定所有的基因—基因和基因—着丝粒的距离  
(提示：基因与着丝粒的距离只计算最近的两个基因)。
- ③ 作出遗传学图。

4. 在我国某省汉族人群中检测了 1050 人对苯硫脲的尝味能力，其中有尝味者 410 人 (TT)，味觉杂合体 500 人 (Tt)，味盲 140 人 (tt)。试问该抽样群体中基因型频率是否符合 Hardy-Weinberg 平衡？各基因频率又是多少？

(提示：需作  $\chi^2$  检验)

附： $\chi^2$  表

$p$ $df$	0.99	0.95	0.50	0.10	0.05	0.02	0.01
1	0.00016	0.0039	0.46	2.71	3.84	5.54	6.64
2	0.0210	0.103	1.39	4.46	5.99	7.82	9.21
3	0.155	0.352	237	6.25	7.82	9.84	11.35