

2019~2020学年天津静海区静海区第一中学高一下学期期中生物试卷

一、选择题

1. 孟德尔一对相对性状的杂交实验中，实现3:1的分离比必须同时满足的条件是（ ）

- ①观察的子代样本数目足够多
- ②F₁形成的两种配子数目相等且生活力相同
- ③雌、雄配子结合的机会相等
- ④F₂不同基因型的个体存活率相等
- ⑤F₁体细胞中各基因表达的机会相等
- ⑥等位基因间是完全的显隐性关系

- A. ①②⑤⑥ B. ①②③④⑥ C. ①③④⑤⑥ D. ①②③④⑤⑥

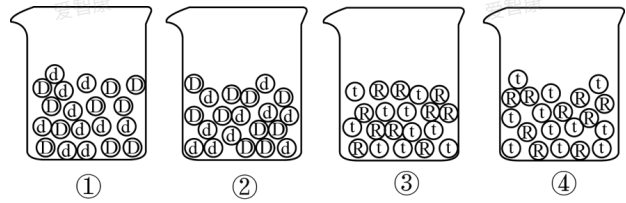
2. 某雌雄异株植物，其叶形有阔叶和窄叶两种类型，由一对等位基因控制。现有三组杂交实验，结果如下表：

杂交组合	亲代表现型		子代表现型及株数	
	父本	母本	雌株	雄株
1	阔叶	阔叶	阔叶 243 窄叶 122	阔叶 119 窄叶 122
2	窄叶	阔叶	阔叶 83 窄叶 78	阔叶 79 窄叶 80
3	阔叶	窄叶	阔叶 131	窄叶 127

下列有关表格数据的分析，错误的是（ ）

- A. 仅根据第 2 组实验，无法判断两种叶型的显隐性关系
- B. 根据第 1 组或第 3 组实验可以确定叶型基因位于 X 染色体上
- C. 用第 2 组的子代阔叶雌株与阔叶雄株杂交，后代性状分离比为 3 : 1
- D. 用第 1 组子代的阔叶雌株与窄叶雄株杂交，后代窄叶植株占 1/8

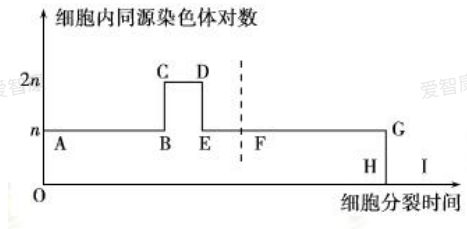
3. 在模拟孟德尔杂交实验中，甲同学分别从下图①、②所示烧杯中随机抓取一个小球并记录字母组合；乙同学分别从下图①、③所示烧杯中随机抓取一个小球并记录字母组合。将抓取的小球分别放回原烧杯后，重复100次。



下列叙述正确的是（ ）

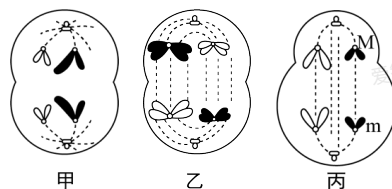
- A. 甲同学的实验模拟F₂产生配子和受精作用
- B. 乙同学的实验模拟基因自由组合
- C. 乙同学抓取小球的组合类型中DR约占1/2
- D. 从①~④中随机各抓取1个小球的组合类型有16种

4. 如图是某基因型为TtRr的动物睾丸内细胞进行分裂时细胞内同源染色体对数的变化曲线，下列叙述正确的是（假定不发生基因突变和交叉互换）（ ）



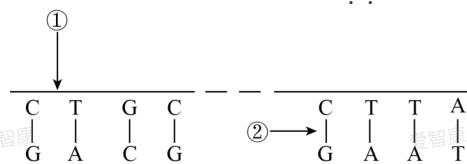
- A. 处于AF段的细胞是初级精母细胞，处于FI段的细胞是次级精母细胞
- B. 若该动物产生基因组成为Ttr的配子，则分裂异常发生在FG段
- C. 同一精原细胞分裂形成的细胞在HI段基因型不同，分别是TR和tr
- D. AF段所对应的细胞无同源染色体，FG段所对应的细胞能发生同源染色体联会

5. 如图为高等动物的细胞分裂示意图。正确的是 ()



- A. 图甲一定为次级精母细胞
B. 图丙中的M、m为一对同源染色体
C. 图丙为次级卵母细胞或极体
D. 图乙一定为初级卵母细胞

6. 如图为细胞内某基因 (^{15}N 标记) 部分结构示意图, G 占全部碱基的 26%。下列说法错误的是 ()



- A. 由于碱基对的排列顺序多种多样, 因而该基因具有多样性
B. 该基因的组成元素是 C、H、O、N、P
C. 该基因碱基 $(C + G)/(A + T)$ 为 13 : 12
D. DNA 分子中 G/C 碱基对的比例越高, 越耐高温

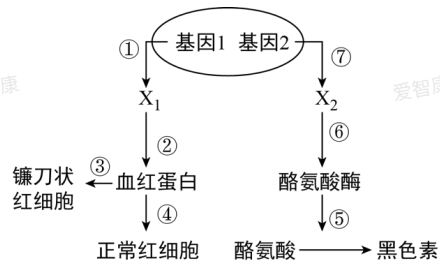
7. 具有 A 个碱基对 DNA 分子片段, 含有 m 个腺嘌呤, 该片段完成 n 次复制需要多少个游离的鸟嘌呤脱氧核苷酸 ()

- A. $2^n (A - m)$
B. $(2^n - 1) (A - m)$
C. $(2^n - 1) (A/2 - m)$
D. $2^n (A/2 - m)$

8. 一条多肽链中有50个氨基酸, 则作为合成该多肽链的mRNA分子和用来转录mRNA的DNA分子至少有碱基 ()

- A. 150个和150个
B. 50个和100个
C. 100个和200个
D. 150个和300个

9. 如图所示为人体内基因对性状的控制过程，下列叙述正确的是（ ）



- A. 生物体中一个基因只能决定一个性状
- B. 基因1和基因2的遗传一定遵循基因的自由组合定律
- C. ①②或⑥⑦都表示基因的表达过程，但发生在不同细胞中
- D. ⑦→⑥→⑤过程说明基因可通过控制酶的合成，直接控制生物的性状

10. 下列关于基因突变和基因重组的说法中，正确的是（ ）

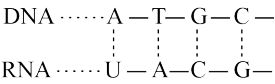
- A. 若没有外界诱发因素的作用，生物不会发生基因突变
- B. 人的心肌细胞的一对同源染色体的多对基因之间可以发生基因重组
- C. DNA分子中发生碱基对的替换、增添和缺失不一定是基因突变
- D. 基因型为Aa的个体自交，导致子代出现性状分离的原因是基因重组

11. 基因、遗传信息和密码子分别是指（ ）

- ①信使RNA上核苷酸的排列顺序；
- ②基因中脱氧核苷酸的排列顺序；
- ③DNA上决定氨基酸的3个相邻的碱基；
- ④转运RNA上一端的3个碱基；
- ⑤信使RNA上决定氨基酸的3个相邻的碱基；
- ⑥有遗传效应的DNA片段。

- A. ⑤①③
- B. ⑥②⑤
- C. ⑤①②
- D. ⑥③④

12. 对如图所示分子，正确的说法有（ ）



- ①表示DNA复制过程
- ②表示DNA转录过程
- ③图中共有5种碱基
- ④图中共有8种核苷酸
- ⑤图中共有5种核苷酸
- ⑥图中的A均代表同一种核苷酸

- A. ①②③
- B. ④⑤⑥
- C. ②③④
- D. ①③⑤

13. 下列有关 ³⁵S 标记噬菌体侵染无标记细菌实验的叙述中，正确的是（ ）

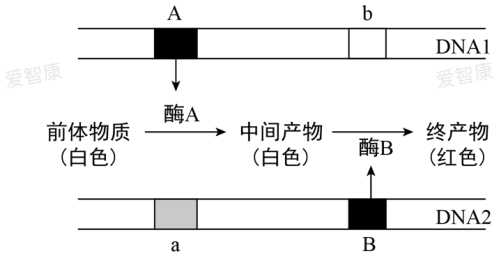
- A. ³⁵S 主要集中在沉淀物中，上清液中也不排除有少量的放射性
- B. 要得到 ³⁵S 标记噬菌体必须直接接种在含 ³⁵S 的动物细胞培养基中才能培养出来
- C. 在该实验中，若改用 ³²P、³⁵S 分别标记细菌 DNA、蛋白质，复制 4 次，则子代噬菌体 100% 含 ³²P 和 ³⁵S
- D. 采用搅拌和离心手段，是为了把蛋白质和 DNA 分开，再分别检测其放射性

14. 如图是染色体及构成染色体的DNA、蛋白质、基因之间的关系示意图，正确的是（ ）



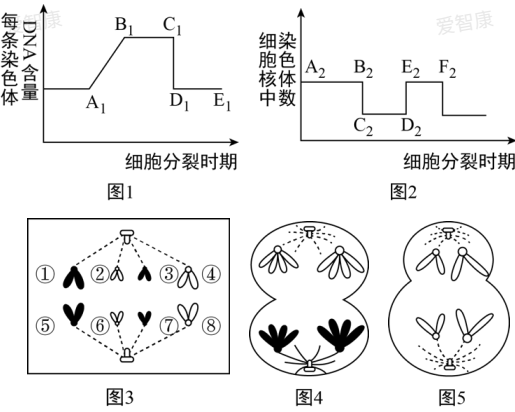
二、填空题

15. 某农科院培育出新品种香豌豆（自花传粉，闭花受粉），其花的颜色有红、白两种，茎的性状由两对独立遗传的核基因控制，但不清楚花色性状的核基因控制情况，回答以下问题：



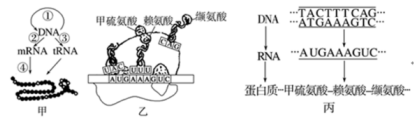
- （1）若花色由A、a这对等位基因控制，且该植物种群中自然条件下红色植株均为杂合体，则红色植株自交后代的表现型及其比例 _____。
- （2）若花色由A、a、B、b这两对等位基因控制，现有一基因型为AaBb的植株，其体细胞中相应基因在DNA上的位置及控制花色的生化流程图。
- 1 花色的两对基因符合孟德尔的 _____ 定律。
- 2 该植株自交时（不考虑基因突变和交叉互换现象），后代中纯合子的表现型为 _____，红色植株占 _____。
- （3）假设茎的性状由C、c、D、d两对等位基因控制，只有d基因纯合时植株表现为细茎，只含有D一种显性基因时植株表现为中粗茎，其他表现为粗茎。那么基因型为CcDd的植株自然状态下繁殖，理论上子代的表现型及比例为 _____。

16. 下列是有关二倍体生物的细胞分裂信息，请据图分析回答下列问题。



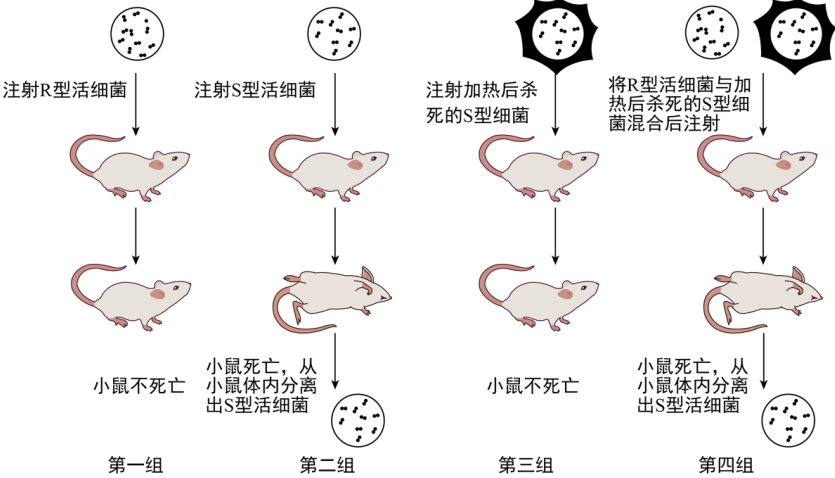
- （1）图 5 细胞对应于图 2 中的 _____ 段（填序号）。图 2 中 D₂E₂ 染色体的行为变化，与图 1 中的 _____ 段变化相同。
- （2）图 5 子细胞的名称为 _____。图 3 ~ 图 5 中的哪一个细胞正在发生基因的分离与自由组合？ _____。
- （3）图 3 细胞中①和⑤在前一时期是 _____。

17. 如图为发生在拟南芥植株体内的某些代谢过程，请回答：



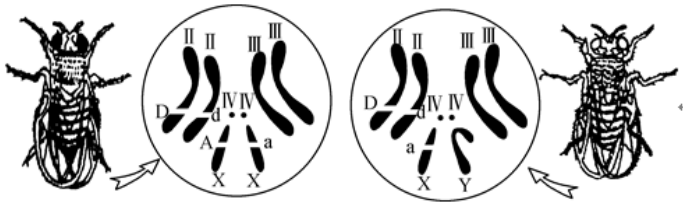
- (1) 图甲中主要在细胞核中进行的过程是 _____ (填序号)。
- (2) 图乙对应图甲中的过程 _____ (填序号)。mRNA适于用作DNA的信使，原因是 _____。
- (3) 图丙所示的DNA若部分碱基发生了变化，但其编码的氨基酸可能不变，其原因是 _____。
- (4) 若在体外研究mRNA的功能，需先提取拟南芥的DNA，图丙所示为拟南芥的部分DNA，若对其进行大量复制共得到128个相同的DNA片段，则至少要向试管中加入 _____ 个胞嘧啶脱氧核苷酸。

18. 经过许多科学家的不懈努力，遗传物质之谜终于被破解，请回答下列相关问题。



- (1) 1928 年，格里菲思以小鼠为实验材料，研究肺炎双球菌是如何使人患肺炎的，他用两种不同类型的肺炎双球菌去感染小鼠，过程如图所示。从第一、二、三组的对照实验可知：只有 S 型活细菌才能使小鼠死亡，在本实验中若第四组为实验组，则对照组是第一组和第 _____ 组。
- (2) 1944 年，艾弗里等人在格里菲思实验的基础上，利用 _____ 原理控制自变量，通过一系列严密的科学实验，证明 _____ 是遗传物质，蛋白质不是遗传物质。
- (3) 1953 年，沃森和克里克提出 DNA 分子的立体结构是由两条链反向平行盘旋成的双螺旋结构，DNA 分子中 _____ 和磷酸交替连接，排在外侧，构成基本骨架，碱基排在内侧。

19. 如图为一对雌雄果蝇体细胞的染色体图解，其中 II、III、IV、X、Y 表示染色体，基因 A、a 分别控制红眼、白眼，基因 D、d 分别控制长翅、残翅。请据图回答：



- (1) 控制果蝇翅形的基因和控制眼色的基因分别位于 _____ 染色体上。
- (2) 图中雄果蝇的基因型可写成 _____，该果蝇经减数分裂可以产生 _____ 种配子。
- (3) 图中雌果蝇的一个卵原细胞经减数分裂可产生的卵细胞的基因型是 _____。
- (4) 若这一对雌雄果蝇交配，F₁ 的雌果蝇中杂合子所占的比例是 _____。

20. 在研究DNA复制机制的过程中，为验证DNA分子的半保留复制方式，研究者用蚕豆根尖进行实验，主要步骤如下：

- 步骤①：将蚕豆根尖置于含放射性³H标记胸腺嘧啶的培养液中，培养大约一个细胞周期的时间。
- 步骤②：取出根尖，洗净后转移至不含放射性物质的培养液中，继续培养大约两个细胞周期的时间。
- 分别在第一个、第二个和第三个细胞周期取样，通过放射自显影技术检测有丝分裂中期细胞染色体上的放射性分布。

- (1) 本实验最主要的研究方法称为 _____。实验所用的细胞材料最可能取自蚕豆根尖的 _____ 区，步骤①目的是标记细胞中的 _____ 分子。
- (2) 若第一个细胞周期的检测结果是每个染色体的姐妹染色单体都具有放射性，如下图A所示。第二个细胞周期的放射性检测结果符合下图中的 _____（选填字母），且第三个细胞周期的放射性检测结果符合下图中的 _____（选填字母），说明DNA分子的复制方式为半保留复制。

