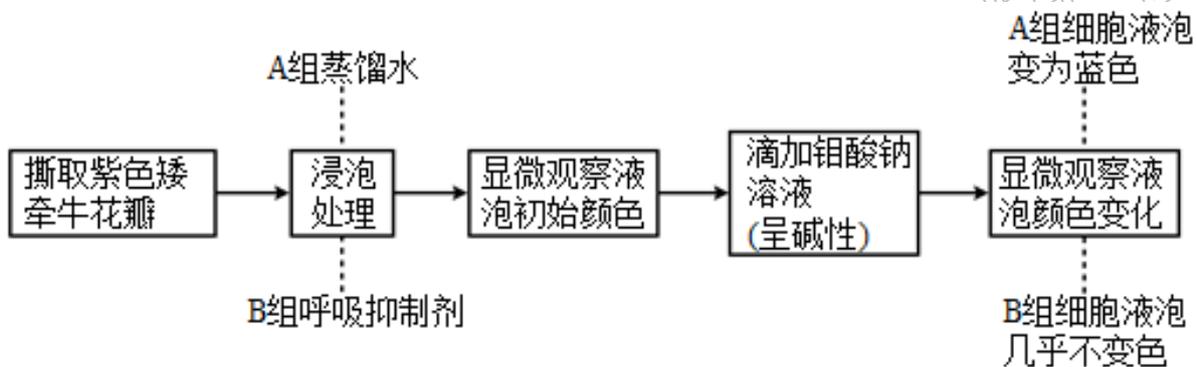


2023 年上期高一期末质量监测

生物模拟小题卷

一、选择题：

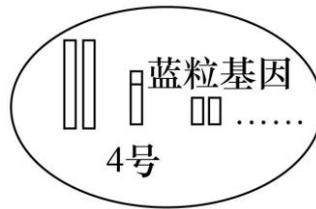
1.植物液泡中的花青素在碱性环境中呈蓝色，酸性环境中呈红色。某同学用紫色矮牵牛花瓣为材料探究 Na^+ 跨膜运输的方式，具体操作流程及结果如下图。相关叙述正确的是（ ）



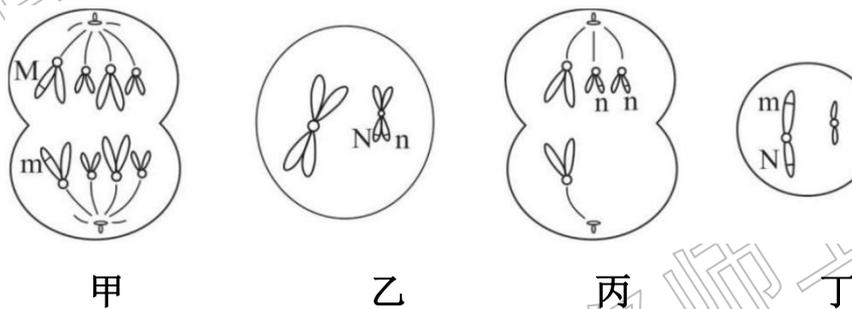
- A. 显微观察时需经解离、漂洗、染色、制片等步骤制作临时装片
- B. 伴随钼酸钠的进入，液泡因 pH 降低而呈现蓝色
- C. A 组是对照组，该实验中“显微观察液泡初始颜色”的步骤可以略去
- D. 实验结果说明 Na^+ 跨膜运输的方式可能为主动运输
2. 蝎毒“染色剂”是由蝎子毒液中的一种蛋白质制成的，它可以选择性地绑定在癌细胞上，使癌症手术更加容易有效。下列说法正确的是（ ）
- A. 用双缩脲试剂可鉴定蝎毒“染色剂”是否有活性
- B. 蝎毒“染色剂”的合成、加工和分泌需要的膜性细胞器有内质网、高尔基体和细胞膜
- C. 可用 ^{32}P 标记蝎毒“染色剂”，以便于手术过程中癌细胞追踪
- D. 蝎毒“染色剂”能选择性地绑在癌细胞上，可能与癌细胞膜表面的糖蛋白有关
3. 某基因型为 YyRr 的个体，两对等位基因独立遗传，但具有某种基因型的配子或个体致死。不考虑环境因素对表型的影响，若该个体自交，下列推断正确的是（ ）



- A.若后代分离比为 5 : 3 : 3 : 1, 则可能是基因型为 YR 的雄配子致死
- B.若后代分离比为 6 : 3 : 2 : 1, 则可能是某一对基因隐性纯合致死
- C.若后代分离比为 8 : 3 : 3 : 1, 则可能是某一对基因显性纯合致死
- D.若后代分离比为 4 : 1 : 1, 则可能是基因型为 yr 的雌配子一半致死
4. 水稻 ($2n=24$) 单体比正常个体少一条染色体, 缺体比正常个体少一对同源染色体, 假设单体和缺体均可育。正常籽粒的颜色为白色, 下图表示带有蓝粒基因标记的单体, 可用其选育能稳定遗传的可育缺体。下列说法错误的是 ()



- A. 单体或缺体来源于染色体变异
- B. 理论上可分别产生 12 种染色体组成不同的单体和缺体
- C. 蓝粒单体自交可产生 4 种染色体组成不同的后代
- D. 单体水稻可用于判断隐性突变基因位于哪一条染色体上
5. 某种生物有 4 条染色体, 且 M、m 和 N、n 两对等位基因分别位于两对同源染色体上。下图表示该种生物在细胞分裂过程中可能产生的几种异常细胞 (只标注部分基因), 下列有关叙述错误的是 ()



- A. 甲细胞可能在同源染色体的非姐妹染色单体之间发生了互换
- B. 乙细胞可能在分裂过程中发生了基因突变
- C. 丙产生的子细胞会出现染色体数目变异
- D. 丁细胞异常的原因是在减数分裂过程中发生了染色体结构变异

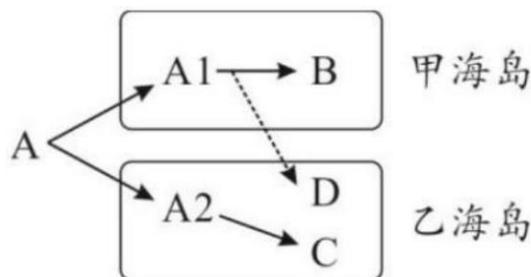


6. 基因在生物进化中有“绝对自私性”。某种植物的花有红花、粉红花和白花三种颜色，受一对等位基因 A/a 控制，A 基因是一种“自私基因”，杂合子在产生配子时，A 基因能“杀死”体内的部分雄配子。选择红花 (AA) 植株和白花 (aa) 植株杂交，F₁ 全部开粉红花，F₁ 植株自交，F₂ 中红花：粉红花：白花=2：3：1。下列相关分析正确的是 ()

- A. 该植物花色的遗传不遵循孟德尔遗传规律
- B. 基因型为 Aa 的植株中，A 基因会抑制 a 基因的表达
- C. F₁ 产生配子时、被 A 基因“杀死”的雄配子中 A：a=1：1
- D. 若 F₂ 植株随机传粉，则后代中粉红花植株占 17/36

二、非选择题：

7. 南美洲大陆上的地雀种群 A 迁徙到甲、乙两个海岛，经过漫长的进化，分别形成了新物种 B 和 C。在此进程中，甲海岛中的部分群体越过障碍外迁到乙海岛，并进化为物种 D，形成过程如下图所示。回答下列有关问题：



(1) 种群 A 的地雀个体间形态和大小方面的差异，体现了生物多样性中的_____多样性。一个种群中全部个体所含有的全部基因，叫作这个种群的_____。

(2) 甲、乙两个海岛中的 A1 与 A2 原本属于同一物种，因为_____隔离使得他们不能发生基因交流，在漫长的进化过程中这两个地雀种群会出现不同的_____，而且两个海岛中自然选择的方向也不一样，久而久之就形成了不同的物种 B 和 C。

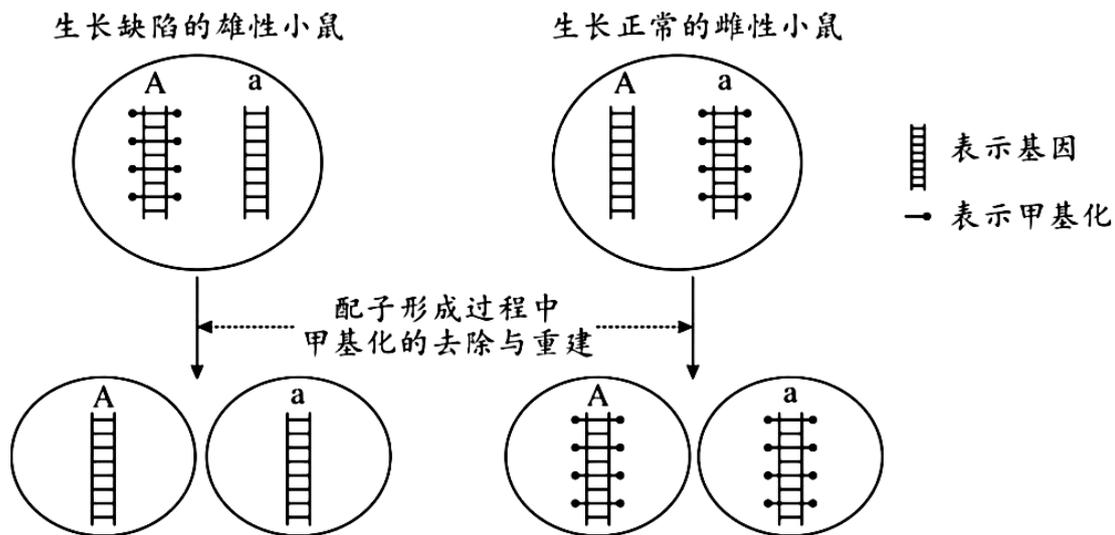
(3) 物种 C 和 D 有相同的祖先 A，为研究 C 和 D 现在是否属于同一物种，可采取的方法是_____。

(4) 南美洲大陆的原始地雀种群中，基因型为 TT 和 tt 的个体所占的比例分别为 15%



和 55% (各种基因型个体的生存能力相同), 若干年后基因型为 TT 和 tt 的个体所占的比例变为 9% 和 49%。这段时间内, 该地雀种群是否发生了进化? _____ (填“是”或“否”)。

8. DNA 甲基化是指 DNA 在甲基化转移酶的作用下将甲基选择性的添加至 DNA 上的过程, 从而抑制相关基因的表达。DNA 甲基化不是一种永久性变化, 它是可逆转的。胰岛素样生长因子 2 基因位于小鼠 7 号染色体上, 存在有功能型 A 基因和无功能型 a 基因, 其中 A 基因促进小鼠生长, a 基因无此功能。A 和 a 基因在雄配子形成时会去甲基化, 而在雌配子形成时会重建甲基化, 从而出现同一个基因由于亲本来源不同而表达出现差异的遗传现象, 过程如下图所示。



回答下列有关问题:

(1) 生物体基因的碱基序列保持不变, 但基因的表达和表型发生可遗传变化的现象, 叫作_____。其中 DNA 甲基化不会改变基因的碱基序列, 但会影响基因的表达, 其可能的机制是 DNA 甲基化影响了_____过程。

(2) 图示雌、雄鼠的基因型均为 Aa, 但雄鼠却表现为生长缺陷, 原因是_____。其中雌性小鼠的 A 基因来自它的_____ (填“父方”或“母方”), 理由是_____。

(3) 让这两只基因型均为 Aa 的雌、雄鼠杂交, 推测子代小鼠的表型及比例为_____。