

武汉市常青联合体 2022-2023 学年度第二学期期末试卷

高一生物学试卷

命题学校：武汉市第十七中学

命题教师：韩义明

审题教师：程莹

考试时间：2023 年 6 月 29 日

试卷满分：100 分

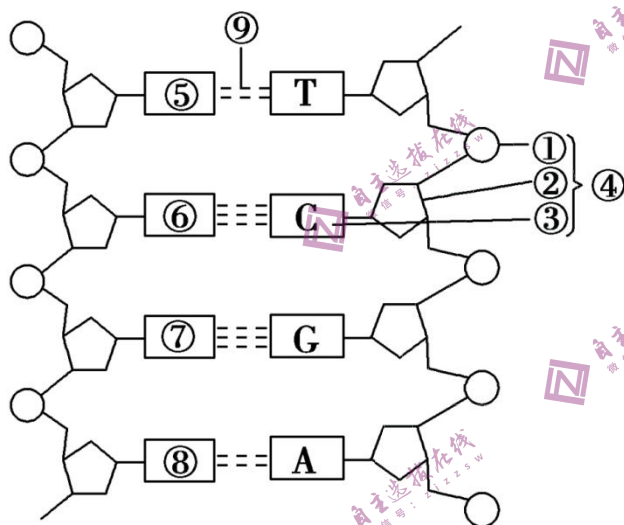
注意事项：

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

第 I 卷（选择题）

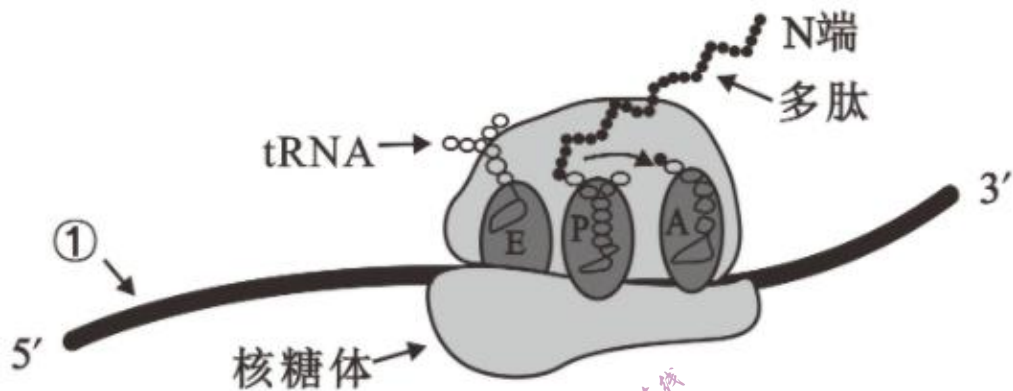
一、单选题

1. 如图为 DNA 分子片段结构示意图，对该图的正确描述是（ ）



- A. ②和③相间排列，构成了 DNA 分子的基本骨架
- B. 图中①、②和③构成了一分子胞嘧啶脱氧核苷酸
- C. G 和 C 的含量越高，其 DNA 分子热稳定则越低
- D. DNA 单链中相邻的两个碱基通过“脱氧核糖—磷酸—脱氧核糖”连接
2. 生物技术中常用到同位素示踪的方法，下列有关叙述正确的是（ ）
- A. 用 ^{14}C 标记 CO_2 ，卡尔文循环中 ^{14}C 的转移路径为 $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow ^{14}\text{C}_5 \rightarrow (^{14}\text{CH}_2\text{O})$
- B. 用 ^3H 标记半胱氨酸研究分泌蛋白的合成和分泌过程，证明核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜等生物膜在功能上紧密联系
- C. 用 ^{32}P 标记的烟草花叶病毒侵染烟草叶片，可证明烟草花叶病毒的遗传物质是 RNA
- D. 用 ^{35}S 标记的 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌， ^{35}S 传递路径为亲代 T_2 噬菌体 $\rightarrow$ 子代 T_2 噬菌体

3. 2019 年 WiliamG, Kaelin 等人因发现 HIF 蛋白在感应低氧时的调控机制而获得诺贝尔生理学或医学奖。HIF 蛋白翻译过程如图所示，其中①代表的是（ ）



- A. mRNA

B. RNA
- C. 核糖体

D. 多肽
4. 孟德尔利用假说—演绎法发现了遗传的两大定律。在研究两对相对性状的杂交实验时，针对发现的问题孟德尔提出的假说是（ ）
- A. F₁表现显性性状，F₂有四种表型，比例为 9：3：3：1

B. F₁形成配子时，每对遗传因子分离，不同对的遗传因子自由组合

C. F₁产生数目、种类相等的雌雄配子，且结合概率相等

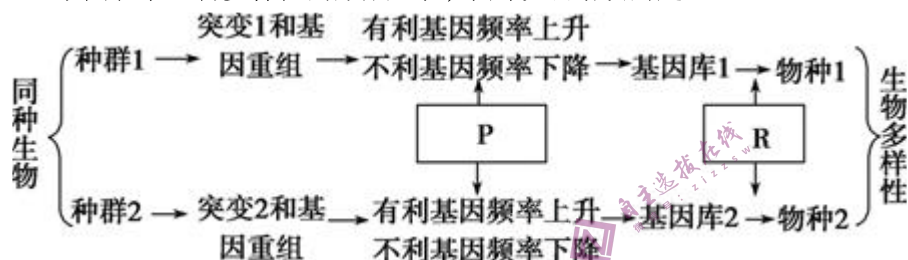
D. F₁测交将产生四种表型的后代，比例为 1：1：1：1
5. 某两性花植物的紫花与红花是一对相对性状，且由单基因（D、d）控制的完全显性遗传，现用一株紫花植株和一株红花植株做实验材料，设计了如下实验方案（后代数量足够多），以鉴别该紫花植株的基因型。下列有关推测错误的是（ ）

选择的亲本及交配方式	预测子代表现型	推测亲代基因型
第一种：紫花自交	出现性状分离	③
	①	④
第二种：紫花×红花	全为紫花	DD×dd
	②	⑤

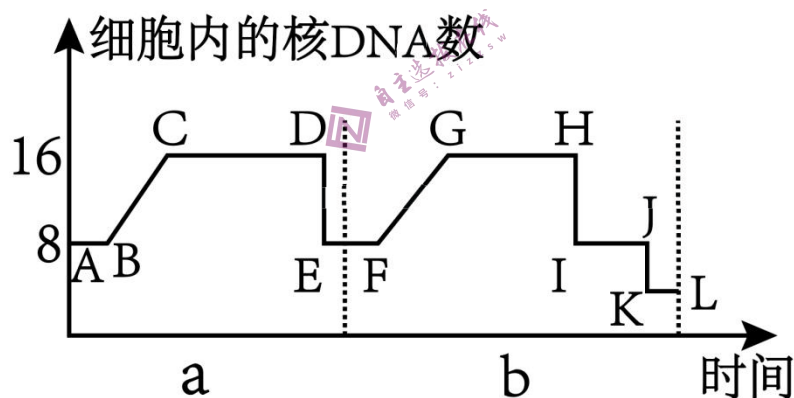
- A. 两种实验中，都有能判定紫花和红花的显隐性的依据

B. ①全为紫花，④的基因型为 DD×Dd

- C. ②紫花和红花的数量之比为 1: 1, ⑤ $Dd \times dd$
- D. ③的基因型为 $Dd \times Dd$, 判断依据是子代出现性状分离
6. 生命科学史蕴含着丰富的科学思维, 下列相关叙述错误的是 ()
- A. 赫尔希和蔡斯通过噬菌体侵染细菌实验得出 DNA 是遗传物质的结论
- B. 孟德尔发现遗传定律与他正确选材和运用统计学方法处理数据有关
- C. 萨顿借助果蝇杂交实验和假说-演绎法得出基因在染色体上的结论
- D. 沃森和克里克运用物理模型建构法, 揭示了 DNA 分子的双螺旋结构
7. 下图表示生物多样性的形成过程, 下列说法错误的是

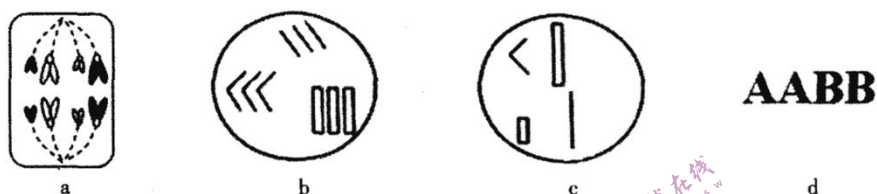


- A. 图中 P 决定生物进化的方向
- B. 生物多样性主要包括个体多样性、物种多样性和生态系统多样性
- C. 图中 R 表示生殖隔离, 它能导致新物种的形成
- D. 变异和 P 的作用使基因库 1 和基因库 2 差别很大
8. 如图 A 点时用 ^{32}P 标记果蝇精原细胞所有核 DNA 的双链, 然后置于只含 ^{31}P 的培养液中培养, 发生了 a、b 连续两个分裂过程 (不考虑交叉互换和染色体变异)。下列相关叙述正确的是 ()

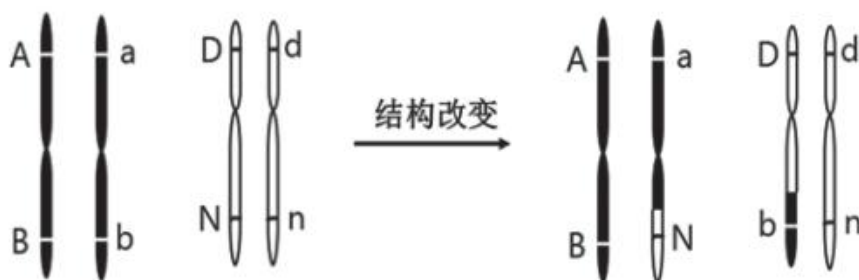


- A. CD 段一个细胞中含 4 种不同形态的染色体
- B. GH 段一个细胞中含 2 套遗传物质
- C. IJ 段一个细胞中含 ^{32}P 的染色体一定有 4 条
- D. IJ 段一个细胞中含 ^{32}P 的 Y 染色体的条数为 0 或 1 或 2

9. 关于 DNA 分子结构、基因表达的叙述，下列说法正确的是 ()
- A. DNA 分子中的核糖和磷酸交替连接，排列在外侧构成基本骨架
- B. 染色单体间的互换不会导致 DNA 分子结构改变
- C. DNA、RNA 分子中碱基的排列顺序都可储存遗传信息
- D. 多肽链的合成过程中，tRNA 可读取 mRNA 上全部碱基序列信息
10. 下图 a~c 表示不同细胞中的染色体状况，图 d 表示某细胞的遗传因子组成。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 图 a 细胞代表的生物可能是二倍体或单倍体
- B. 图 b 细胞代表的生物一定是三倍体
- C. 图 c 细胞代表的生物可能有高度不育、植株矮小等特点
- D. 图 d 遗传因子组成代表的生物的基因型可能为 AB
11. 下列有关“核酸是遗传物质”的系列实验分析，错误的是 ()
- A. 肺炎链球菌转化实验中，S 型菌的“转化因子”可进入 R 型菌体内，引起 R 型菌稳定的遗传变异
- B. 噬菌体侵染细菌实验中，使用的 T_2 噬菌体必须是接种在同时用 ^{32}P 和 ^{35}S 标记的大肠杆菌的培养基中再释放出来的
- C. 用 A 型 TMV (烟草花叶病毒) 的 RNA 和 B 型 TMV 的蛋白质组成重组病毒后感染烟草叶片，所得子代病毒中不含重组病毒
- D. 用化学提取、放射性同位素标记等方法将核酸与蛋白质区分开来，是“核酸是遗传物质”系列实验取得成功的关键
12. 下图是某精原细胞内两对同源染色体发生的结构变化，染色体上的字母表示基因，相关叙述不正确的是 ()



- A. 染色体结构改变后，N 基因和 b 基因的表达可能会受到影响
- B. 图中所示的染色体结构改变，会涉及 DNA 分子的断裂和连接
- C. 染色体结构改变后，B 和 N 基因在同源染色体相同位置上，是等位基因
- D. 染色体结构改变后，该细胞形成精子时，等位基因 N 和 n 可不发生分离

13. 镰刀型细胞贫血症是一种常染色体隐性致病基因控制的遗传病（相关基因用 B、b 表示），一位研究者检验了东非某人群中 290 个儿童的血样。在这个人群中疟疾和镰刀型贫血症都流行，调查结果见下表，对此现象合理解释是：

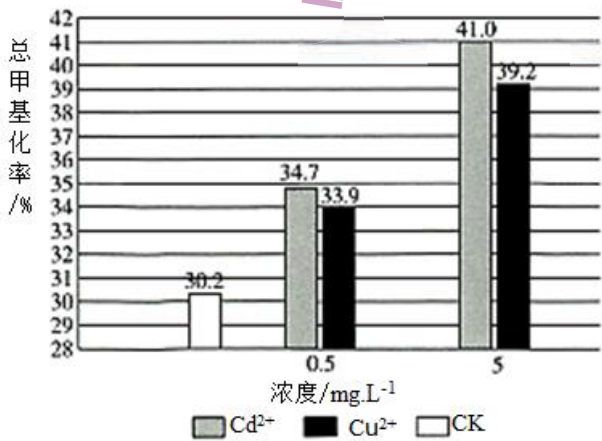
基因型	患疟疾	不患疟疾	总数
Bb、bb	12	31	43
BB	113	134	247
总数	125	165	290

- A. 杂合子不易感染疟疾，显性纯合子易感染疟疾
- B. 杂合子易感染疟疾，显性纯合子不易感染疟疾
- C. 杂合子不易感染疟疾，显性纯合子也不易感染疟疾
- D. 杂合子易感染疟疾，显性纯合子也易感染疟疾
14. 下列关于遗传物质的叙述，错误的是（ ）

- A. 双链 DNA 分子的基本骨架由脱氧核糖和磷酸交替连接构成
- B. T_2 噬菌体侵染细菌后，利用自身携带的解旋酶和 DNA 聚合酶催化 DNA 的复制
- C. 利用 DNA 指纹技术鉴定身份的依据是个体的 DNA 具有特异性
- D. DNA 的多样性与其空间结构没有关系

15. 重金属污染土壤中生长的植物会表现出不同于正常植株的表观遗传性状（表观遗传现象是指生物体的基因不变，而基因表达与表现型发生变化的现象，与 DNA 分子的甲基化有关）。科研人员用蒸馏水配成含 0（称 CK 组）、 $0.5Cd^{2+}$ 、 $5.0Cd^{2+}$ 及 $0.5Cu^{2+}$ 、 $5.0Cu^{2+}$ 的培养液（mg/L）分别处理拟南芥植株，测定其基因组总甲基化率，结果如图所示。

下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 实验中的 CK 组为对照组，其余组均为实验组
- B. 实验中的自变量为不同的重金属溶液和重金属溶液的浓度
- C. 实验中不同浓度的 Cd^{2+} 、 Cu^{2+} 均导致拟南芥基因组甲基化水平提高， Cu^{2+} 导致的提高水平大于 Cd^{2+}
- D. 拟南芥在重金属土壤中出现的表观遗传性状可能增强其对恶劣环境的抵抗力

16. 下列关于生物遗传规律的说法，正确的是（ ）

- A. 基因的分离与自由组合都发生在减数分裂和受精作用过程中
- B. 一枚黄色豌豆荚中的种子有圆粒和皱粒是自由组合现象
- C. 只根据 3:1 的性状分离比，无法确定基因位于何种染色体上
- D. 人类红绿色盲症的遗传不遵循基因的分离定律

17. 下列遗传、变异进化相关的叙述，不正确的是：（ ）

- A. 遗传病是指遗传物质改变而引发的疾病，人类“猫叫综合征”是基因突变的结果
- B. DNA 分子杂交技术可以用来比较不同种生物 DNA 分子的差异
- C. 地理隔离和生殖隔离都会阻止生物之间的基因交流
- D. 通过化学诱变处理酵母菌可能引发基因突变或染色体变异

18. 下图表示果蝇某一条染色体上的几个基因，下列有关叙述错误的是（ ）



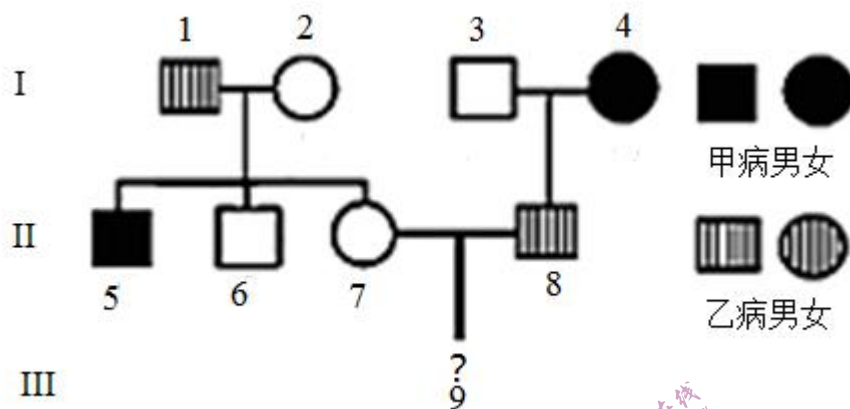
- A. 基因在染色体上呈线性排列
- B. 朱红眼基因和深红眼基因是一对等位基因
- C. 红宝石眼基因和白眼基因的遗传不遵循自由组合定律
- D. 图示 DNA 中只有部分脱氧核苷酸序列能编码蛋白质

19. 遗传信息、遗传密码、遗传因子分别是指（ ）

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

- A. ①③⑤ B. ①④⑥ C. ①②⑤ D. ③④⑥

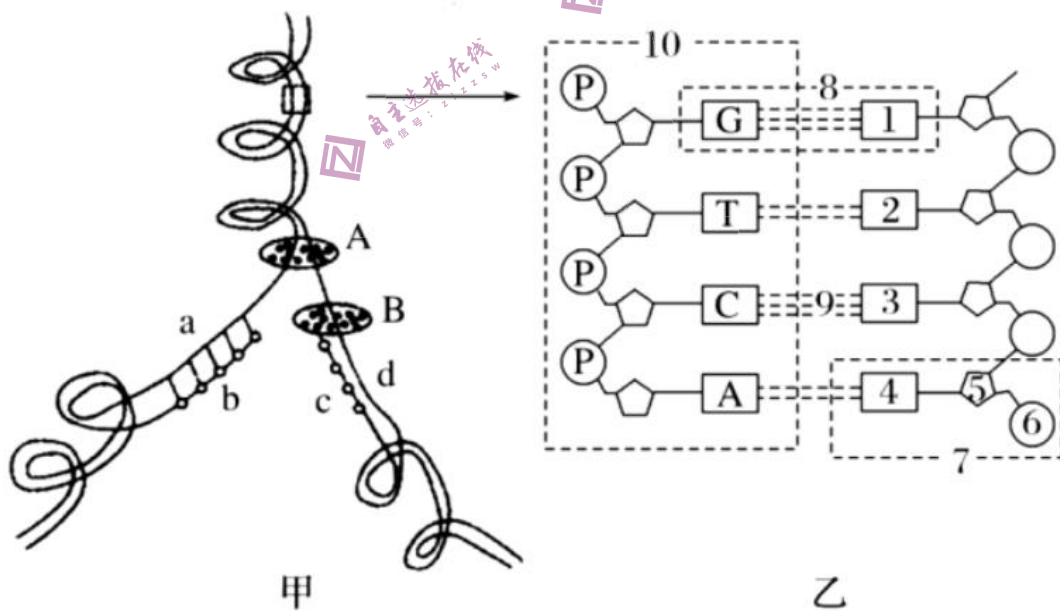
20. 下图是甲病(基因 A、a 控制)和乙病(基因 B、b 控制)的遗传系谱图, 其中 3 号个体不含致病基因。下列叙述错误的是 ()



- A. 甲病的遗传方式是常染色体隐性遗传, 乙病的致病基因位于 X 染色体上
- B. 6 号个体的基因型可能为 AAx^bY 或 Aax^bY
- C. 7 号和 8 号个体婚配所生后代只患一种病的概率是 $1/2$
- D. 若 9 号为女性乙病患者, 则其致病基因来自于 I 代中的 4 号个体

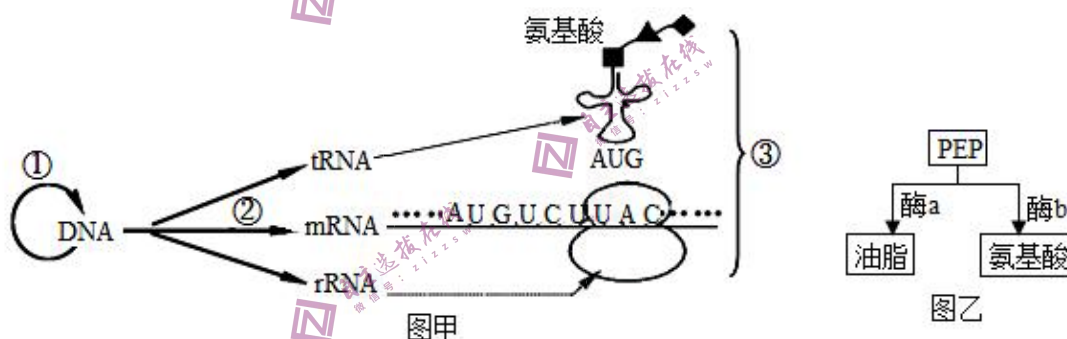
第 II 卷 (非选择题)

21. (18 分) 下列甲图中 DNA 分子有 a 和 d 两条链, 将甲图中某一片段放大后如乙图所示, 结合所学知识回答下列问题:



- (1) 甲图中两条 DNA 单链按_____方式盘旋成双螺旋结构。
- (2) 甲图中，A 和 B 均是 DNA 分子复制过程中所需要的酶，其中 B 能将单个的脱氧核苷酸连接成脱氧核苷酸链，从而形成子链，则 B 是_____酶。
- (3) 若甲图表示的一个 DNA 分子中，G 和 C 之和占全部碱基数的 46%，又知在该 DNA 分子的一条链中，A 和 C 分别占碱基数的 28% 和 22%，则该 DNA 分子的另一条链中，A 占碱基数的_____。
- (4) 某 DNA 分子共有碱基 1400 个，其中一条链上的 $(A+T)/(C+G) = 2:5$ 。该 DNA 分子连续复制两次，共需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸数是_____。
- (5) 乙图中，7 的名称是_____。与 ATP 相比，DNA 分子中特有的化学成分是_____；图中的 9 是指_____，DNA 分子两条链上的碱基遵循_____原则形成碱基对，乙图中的 DNA 片段中有_____种碱基对。

22. (14 分) 油菜是我国南方一种常见的油料作物。如图甲表示该种植物某细胞内遗传信息传递的示意图，图中①、②、③表示生理过程；该植物体内的中间代谢产物磷酸烯醇式丙酮酸 (PEP) 运向种子后有两条转变途径，如图乙所示，科学家根据这一机制培育出高产油菜，产油率由原来的 35% 提高到 58%。据图回答下列问题：



- (1) 图甲中表示基因表达的过程是_____ (填写图中标号)。②过程所需的酶是_____，其发挥作用的主要场所是_____。
- (2) 图中需要 mRNA、tRNA 和核糖体同时参与的过程是_____ (填写图中的标号)，此过程中一个 mRNA 可以与多个核糖体结合，其意义是_____。
- (3) 图乙所示基因控制生物性状的类型为_____；据图甲、乙分析，你认为在生产中能提高油菜产油率的基本思路是_____。

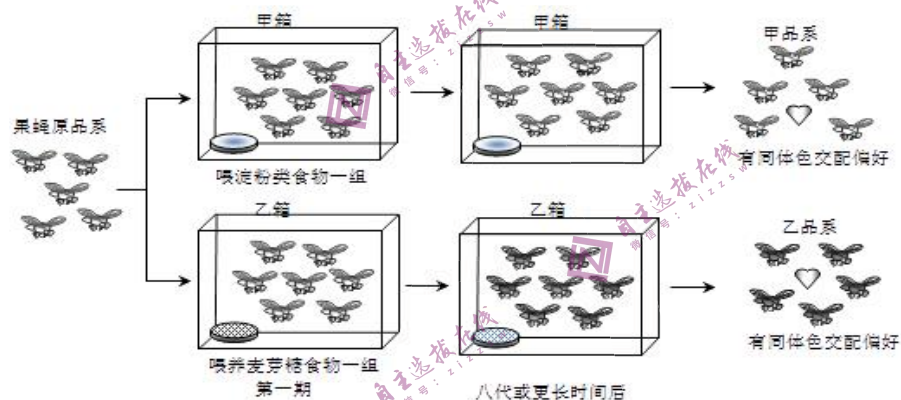
23. (16分) 某昆虫(XY型性别决定)的长翅对残翅为显性,由一对等位基因B/b控制;毛色受 A^V (黄色)、A(褐色)、a(黑色)3个基因控制、三者互为等位基因, A^V 对A、a为完全显性,A对a为完全显性,并且基因型 $A^V A^V$ 胚胎致死(不计个体数)。现有一对黄毛长翅雌、雄昆虫交配,产生的 F_1 表现型及比例为4黄毛长翅雌性:2褐毛长翅雌性:2黄毛长翅雄性:1褐毛长翅雄性:2黄毛残翅雄性:1褐毛残翅雄性。取 F_1 褐毛长翅随机交配, F_2 褐毛长翅个体占 $21/32$ 。请回答:

(1) 基因 A^V 、A、a的根本区别是____,它们的遗传遵循____定律;基因B/b位于____染色体上,判断依据是_____。

(2) 亲代雄性个体基因型为_____。

(3) 取 F_1 黄毛长翅雌、雄个体随机交配, F_2 有____种基因型,其中黄毛长翅雌性占_____。

24. (12分) 随着生命科学技术的不断发展,物种形成、生物多样性发展机制的理论探索也在不断的发展与完善。下图是科学家利用果蝇所做的进化实验,两组实验仅喂养食物不同,其他环境条件一致。



(1) 第一期时,甲箱和乙箱中的全部果蝇属于两个_____。

(2) 经过八代更长时间之后,甲箱果蝇体色变浅,乙箱果蝇体色变深。再混养时,果蝇的交配择偶出现具有严重的同体色选择偏好,以此推断,甲、乙品系果蝇之间的差异可能体现的是_____多样性,判断的理由是_____。

(3) 经过八代或更长的时间后,两箱中的果蝇体色发生了很大的变化,请用现代综合进化理论解释这一现象出现的原因:两箱分养造成_____,当两箱中果蝇发生变异后,由于_____不同,导致_____向不同方向积累变化,形成两个群体体色的很大差异。