

哈三中 2023—2024 学年度上学期

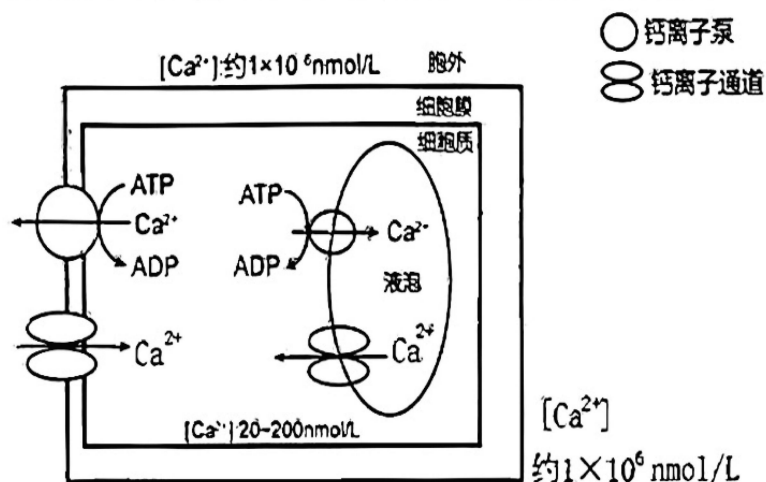
高三学年期中考试生物试卷

一、单选题（本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分，每小题只有一个选项符合要求）

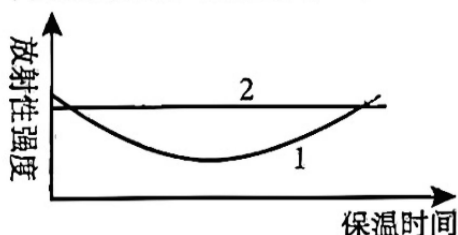
1. 研究生物进化最直接、最重要的证据（ ）
A. 化石 B. 比较解剖学证据 C. 胚胎学证据 D. 细胞和分子水平的证据
2. 下列关于人体内环境的叙述，正确的是（ ）
A. 人体内环境中能够合成 DNA 聚合酶
B. 抗原和抗体的特异性结合发生在内环境中
C. 人体内环境主要由血液、组织液、淋巴液组成
D. 运动时丙酮酸转化成乳酸的过程发生在血浆中
3. 生态系统中存在着多种多样的生物，下列对于不同生物叙述正确的是（ ）
A. 硝化细菌可以通过有丝分裂进行增殖
B. 豌豆和玉米中都不含有性染色体
C. 噬菌体中含有两种核酸，但只有 DNA 是遗传物质
D. 黑藻细胞液中不含色素，所以不能用来观察植物细胞的质壁分离
4. 近期肺炎支原体感染病例较多，我们要勤通风、多运动并做好健康监测。下列有关肺炎支原体叙述错误的是（ ）
A. 是一种单细胞生物
B. 没有以核膜为界限的细胞核
C. 细胞壁的组成成分主要为肽聚糖
D. 细胞内核酸的彻底水解产物有 8 种
5. 2022 年 3 月 22 日是第三十届“世界水日”，3 月 22-28 日是第三十五届“中国水周”。下列关于水的叙述不正确的是（ ）
A. 水是构成细胞的重要成分，也是活细胞中含量最多的化合物
B. 结合水的存在形式主要是水与蛋白质、多糖等物质结合
C. 将种子晒干减少结合水的含量使其代谢水平降低，便于储藏
D. 由于氢键，水具有较高的比热容，对维持生命系统的稳定十分重要
6. 人们对于细胞结构的认识经历了很长的时间，在这个过程中科学家们通过不断探索最终得出结论。下列相关叙述不正确的是（ ）
A. 细胞器膜、细胞膜、核膜等结构共同构成细胞的生物膜系统
B. 细胞质基质是细胞代谢和遗传的控制中心
C. 细胞骨架存在于细胞质中，是由蛋白质纤维组成的网架结构
D. 细胞膜的流动性对于细胞完成物质运输、生长、分裂、运动等功能都是非常重要的
7. 下列关于生物代谢的相关叙述不正确的是（ ）
A. 刀豆种子脲酶含量很高，能够使尿素分解成氨和二氧化碳
B. 细胞呼吸是生物体代谢的枢纽，可将蛋白质、糖类、脂质的代谢联系起来
C. 萤火虫尾部的荧光素接受 ATP 供能后被激活，在荧光素酶的作用下发出荧光
D. 人体肌细胞无氧呼吸产生的乳酸全部被排出体外，不能再次转化为葡萄糖



8. 如图是某植物细胞中 Ca^{2+} 跨膜运输系统示意图。下列叙述错误的是 ()



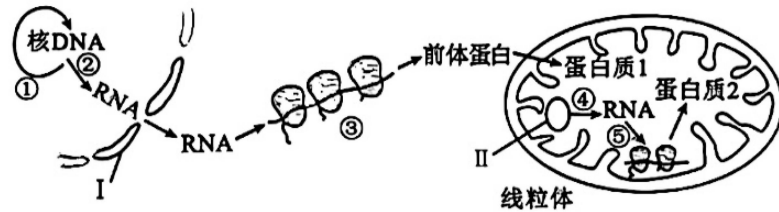
- A. 钙离子泵可能具有催化 ATP 水解的功能
 B. Ca^{2+} 需要与钙离子通道结合以实现跨膜运输
 C. Ca^{2+} 跨膜运输体现了生物膜的功能特性
 D. 钙离子泵运输 Ca^{2+} 的过程中发生了蛋白质的磷酸化
9. 猴痘病毒可通过飞沫和接触等途径传播, 感染后常见症状有发热、头痛、皮疹、肌肉痛等。猴痘病毒由 DNA 和蛋白质构成。研究者分别利用 ^{35}S 或 ^{32}P 标记猴痘病毒, 之后侵染未标记的宿主细胞, 经不同时间保温后进行搅拌、离心, 检查上清液和沉淀物中的放射性, 结果如下图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 在 “ ^{32}P 标记的猴痘病毒侵染细胞的实验” 中, 若只离心而未进行搅拌, 则上清液放射性含量变化可以用曲线 2 表示
 B. 将猴痘病毒分别放在含有放射性元素 ^{35}S 和 ^{32}P 的培养液中培养, 获得被标记的病毒
 C. 曲线 1 表示在 “ ^{32}P 标记的猴痘病毒侵染细胞的实验” 中, 上清液放射性含量的变化
 D. 曲线 2 表示在 “ ^{35}S 标记的猴痘病毒侵染细胞的实验” 中, 沉淀物放射性含量的变化
10. 科学史是人类认识自然和改造自然的历史, 科学家们在探索道路上敢于创新的科学精神、认真严谨的科学态度, 值得学习。下列叙述不正确的是 ()
- A. 施莱登和施旺是细胞学说的主要建立者, 细胞学说揭示了动物和植物的统一性
 B. 鲁宾和卡门用同位素示踪的方法, 证明光合作用释放的氧气来自于水而不是二氧化碳
 C. 摩尔根通过果蝇杂交实验, 证明了果蝇眼色基因在 X 染色体上
 D. 科学家通过利用放射性元素 ^{15}N 培养大肠杆菌, 从而得出 DNA 复制方式为半保留复制

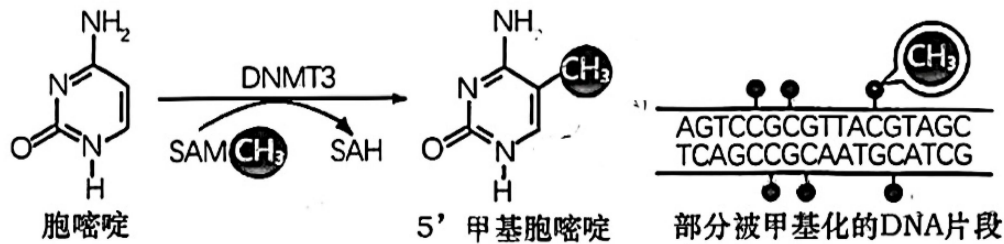


11. 某细胞中有关物质合成如下图，①—⑤表示生理过程，I、II表示结构或物质。据图分析正确的是（ ）



- A. 图中③过程核糖体在 mRNA 上由右向左移动
- B. 物质 II 上也具有基因，此处基因的传递遵循孟德尔遗传定律
- C. 用某药物抑制②过程，该细胞的有氧呼吸一定不会受影响
- D. ③⑤为同一生理过程，mRNA 上的密码子种类和数量相同

12. 在一个蜂群中，少数幼虫一直取食蜂王浆而发育成蜂王，而大多数幼虫以花粉和花蜜为食则发育成工蜂。DNMT3 蛋白是 DNMT3 基因表达的一种 DNA 甲基化转移酶，能使 DNA 某些区域添加甲基基团（如下图所示）。敲除 DNMT3 基因后，蜜蜂幼虫将发育成蜂王，这与取食蜂王浆有相同的效果。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. DNA 甲基化影响了基因的复制和表达
- B. 蜜蜂幼虫以蜂王浆为食，可能导致 DNMT3 基因被甲基化
- C. DNA 甲基化可能干扰了 RNA 聚合酶对 DNA 相关区域的作用
- D. DNA 甲基化能够使生物体在基因的碱基序列不变的情况下发生可遗传的性状改变

13. 西瓜是一种蔓生藤本植物，具有平衡血压、调节心脏功能的作用，王祯在《农书》中说西瓜“食之如醍醐灌顶，甘露沁心”。关于三倍体无子西瓜的培育过程，下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 与二倍体相比，三倍体西瓜具有无子、果实大、营养物质丰富等优点
- B. 用秋水仙素处理二倍体西瓜幼苗可以抑制着丝粒的分裂，获得四倍体西瓜
- C. 三倍体西瓜联会紊乱，不能杂交产生子代，故无子性状不是可遗传变异
- D. 二倍体与四倍体杂交产生三倍体，故二倍体与四倍体之间没有生殖隔离

14. 中科院南海海洋研究所在华南沿海不同地区发现了两个牡蛎未定种，结合线粒体和基因组分析，命名其中一种为电白牡蛎，无闭壳肌痕。另外一种为长牡蛎，它的闭壳肌痕很大。下列有关说法错误的是（ ）

- A. 电白牡蛎与长牡蛎存在地理隔离
- B. 生物多样性的形成与生物与环境的相互作用有关
- C. 电白牡蛎的出现说明种群内基因频率发生了改变
- D. 由于两种牡蛎基因库存在差异，所以他们属于两个物种

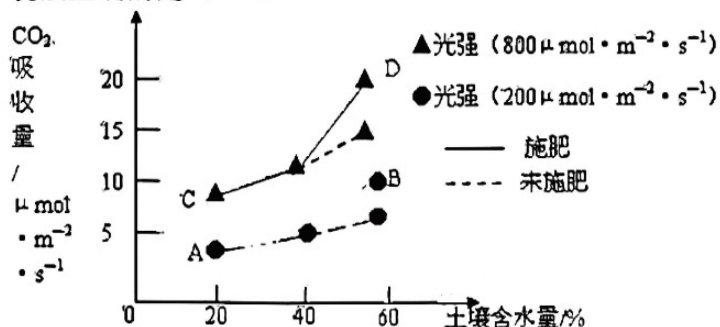


15. 某雌雄同株的植株，雄性不育性状受一组复等位基因控制，其中 M_s 为不育基因， m_s 为可育基因， M_{sf} 为可育基因且能将不育恢复为可育，三者之间的显隐性关系为 $M_{sf} > M_s > m_s$ 。植株甲为雄性不育，植株乙为雄性可育，甲和乙杂交， F_1 均为雄性可育， F_1 自交产生的 F_2 中雄性不育占 $1/8$ 。下列叙述不正确的是 ()

- A. 亲本植株甲基因型为 $M_s m_s$ ， F_2 的雄性可育植株中纯合子占 $3/7$
- B. 若使 F_1 植株随机交配， F_2 纯合子中雄性不育占 $1/3$
- C. 在 F_1 中取一株植株与甲杂交，后代雄性不育植株可能占 $1/2$
- D. 在 F_1 中取一株植株与甲杂交，后代雄性不育植株可能占 $1/4$

二、不定项选择题 (本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分)

16. 为探究影响光合作用强度的因素，将同一品种玉米苗置于 25°C 条件下培养，实验结果如图所示。以下说法正确的是 ()



- A. 与 D 点相比，B 点条件下限制玉米 CO_2 吸收量的主要因素是光照强度
- B. 若为该植物提供用同位素标记的氧气，氧气进入细胞后最先出现该同位素的物质是水
- C. 实验结果表明，在土壤含水量相对较高的条件下施肥，能够提高玉米光合作用强度
- D. 若将正常生长的玉米植株放置在一密闭小室中，适宜条件下照光培养，培养后会发现植株的光合速率先上升后保持不变

17. 为研究冬虫夏草提取物和鬼臼类木脂素的抗癌机理，科研小组做了大量实验，结果如表所示。下列分析正确的是 ()

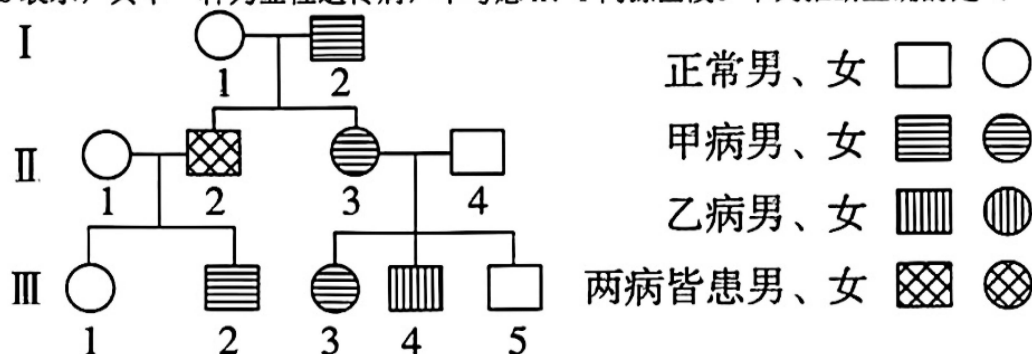
组别	培养液中剩余物质的相对量			肝腹水癌细胞数目	细胞中 Bcl-2 蛋白相对量
	胸腺嘧啶	尿嘧啶	葡萄糖		
甲：冬虫夏草提取物溶液	++	++	+++++	+	+
乙：鬼臼类木脂素溶液	+++++	+++++	++	+	+
丙：生理盐水	+	+	+	+++++	+++++

注：Bcl-2 蛋白是一种调控细胞凋亡的蛋白；+ 的数量越多，表示物质的相对量越多。



- A. Bcl-2 蛋白可能会抑制细胞中有关凋亡基因的表达
 B. 本实验的自变量是加入溶液的种类和培养液中剩余物质的相对量
 C. 冬虫夏草提取物的作用机理可能是抑制葡萄糖进入癌细胞，从而导致癌细胞死亡
 D. 鬼臼类木脂素的作用机理可能是抑制胸腺嘧啶和尿嘧啶的吸收，进而抑制 DNA 和 RNA 的合成

18. 如图为某家系的遗传系谱，已知 II₄ 无致病基因，甲病基因用 A、a 表示，乙病基因用 B、b 表示，其中一种为显性遗传病，不考虑 X、Y 同源区段。下列推断正确的是（ ）



- A. 甲病为常染色体显性遗传
 B. 乙病为伴 X 染色体隐性遗传
 C. II₃ 的基因型为 AaX^BX^b 或 AaX^bX^b
 D. 两病的遗传符合基因的自由组合定律

19. 在 DNA 复制时，5-溴尿嘧啶脱氧核苷 (BrdU) 可作为原料，与腺嘌呤配对，掺入新合成的子链。用 Giemsa 染料对复制后的染色体进行染色，DNA 分子的双链都含有 BrdU 的染色单体呈浅蓝色，只有一条链含有 BrdU 的染色单体呈深蓝色。现将不含 BrdU 的洋葱 (2N=16) 根尖分生区放在含有 BrdU 的培养基中培养，一段时间后，对处于不同细胞周期的细胞进行解离、漂洗、染色、制片后，在显微镜下可观察每条染色体的着色情况。下列叙述正确的是（ ）

- A. 漂洗所用的试剂为体积分数为 95% 的酒精，防止解离过度
 B. 在视野中观察到有丝分裂中期的细胞，每条染色体中的两条染色单体都呈深蓝色，推测该细胞应处于第一个细胞周期
 C. 若观察到细胞在第二个细胞周期的后期，那么细胞中呈深蓝色的染色体应有 16 条
 D. 若观察到子细胞中所有染色体都呈深蓝色，那么细胞有可能进行的是减数分裂

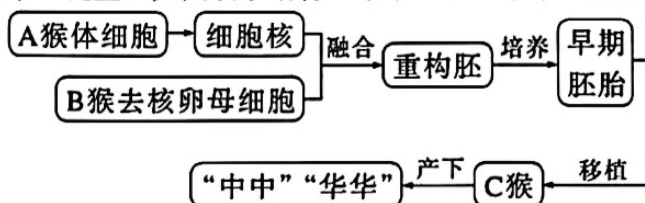
20. 下列关于植物细胞工程的叙述正确的是（ ）

- A. 植物组织培养一般先诱导生芽后诱导生根
 B. 细胞产物的工厂化生产体现了植物细胞的全能性
 C. 可取马铃薯茎尖进行植物组织培养，获得不带病毒的抗病毒苗
 D. 植物体细胞杂交的原理：植物细胞具有全能性和细胞膜具有流动性



三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

21. (10 分) 2017 年 11 月 27 日，世界上首个体细胞克隆猴“中中”在中科院神经科学研究所——脑科学与智能技术卓越创新中心的非人灵长类平台诞生；2017 年 12 月 5 日，第二个克隆猴“华华”诞生。如图表示培育“中中”和“华华”的流程：



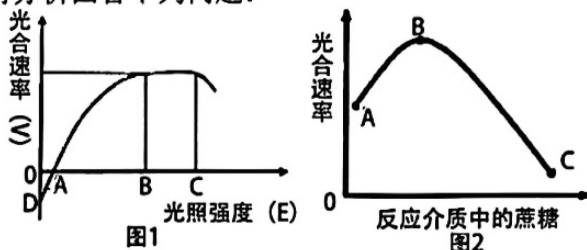
(1) 图中涉及到的动物细胞工程技术有_____（答 2 点）。采集的卵母细胞在体外要培养到_____期，所用的培养基中除各种营养物质外通常要加入_____等一些天然成分，其目的是_____。

(2) 获得重构胚后需要用电刺激、 Ca^{2+} 载体等激活，使其_____。

(3) 研究人员希望这一技术在将来能克隆一组基因相同的猕猴用于医学研究。不过它的代价非常昂贵，而且非绝对有效：研究人员用 127 枚卵母细胞，做了 109 个重构胚胎，对 21 只猴子受体进行移植，结果获得了 6 只怀孕受体，最后只有两只个体顺利出生。其中需要诱发卵巢排出比自然情况下更多的成熟的卵子，此过程需要注射的激素为_____。1997 年，Ditto 和 Neti 两位科学家用胚胎细胞核移植技术成功克隆了两只猴子，而我国的克隆猴“中中”和“华华”难度更高的原因是_____。

(4) 根据上图，克隆猴“中中”、“华华”体内的遗传物质来自于_____猴。若想在胚胎移植之前进行性别鉴定、遗传病筛查，可以取_____细胞进行 DNA 分析。

22. (12 分) 图 1 表示甲植物在温室内光照强度 (E) 与作物光合速率 (V) 的关系，将甲植物叶片分离得到的叶绿体，分别置于含不同蔗糖浓度的反应介质溶液中，测量其光合速率，结果如图 2 所示。请分析回答下列问题：



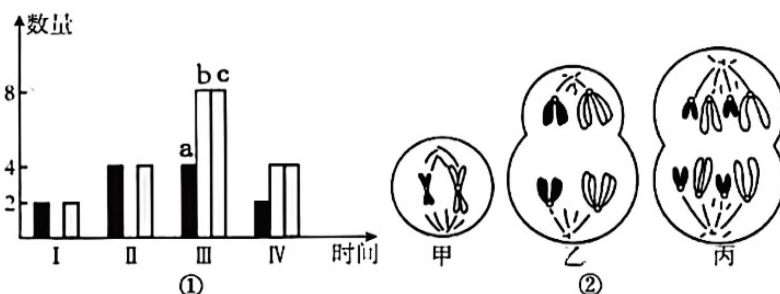
(1) 绿叶中光合色素的提取和分离实验中，叶绿素包括_____，主要吸收_____光。

(2) 在温度、水分和无机盐均适宜的条件下，当 $E < B$ 时，增大光合速率的主要措施是_____；当 $B < E < C$ 时，限制作物增产的主要因素是_____；当 $E > C$ 时，可采取_____措施，保证作物的最大光合速率。

(3) 可用_____法分离得到甲植物的叶绿体。图 2 中测得的光合速率是_____（总光合速率/净光合速率），其中 A、C 速率低于 B 点的原因不同，其中 A 点光合速率较低的原因最可能是_____，而 C 点最可能的原因是外界蔗糖浓度较高，光合作用产物不易被运出叶绿体，在叶绿体中积累进而影响光合速率。若该植物处于开花期，人为摘除花朵，叶片内蔗糖浓度与光合速率的关系与图中_____段对应的关系相似。



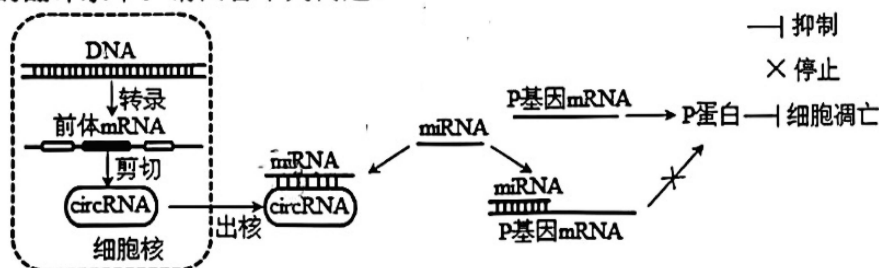
23. (10分) 如图①表示某动物体内第一次减数分裂和第二次减数分裂过程中部分细胞内染色体、染色单体和DNA含量的关系, 图②表示细胞分裂图像。回答下列问题:



(1) 图①的柱状图中, b柱表示_____的数量, 正常情况下, 图①所对应的I、II、III、IV四个细胞分裂时期中不存在同源染色体的有_____时期。
(2) 图①中时期IV中的数量关系对应于图②中的_____图, 在一次细胞分裂过程中, 图①中四个时期发生的先后顺序是_____。

(3) 图②中甲、乙、丙三个细胞中, 可通过细胞_____判断该动物的性别是_____ (填“雄性”或“雌性”), 该细胞的名称_____。图丙细胞处于_____分裂_____期。

24. (10分) 放疗是胸部恶性肿瘤主要的治疗方式之一, 在临床上广泛使用。由于心脏位置特殊, 放疗过程中的电离辐射诱导大量心肌细胞凋亡, 导致放射性心脏损伤(RIHD)。一项新的研究表明, circRNA可以通过miRNA调控P基因表达进而影响细胞凋亡, 调控机制如图所示。miRNA是细胞内一种单链小分子RNA, 可与mRNA靶向结合并使其降解。circRNA是细胞内一种闭合环状RNA, 可靶向结合miRNA使其不能与mRNA结合, 从而提高mRNA的翻译水平。请回答下列问题。



(1) 前体 mRNA 是以_____为原料合成的, 可被剪切成 circRNA 等多种 RNA。由图可知, 在细胞质中可以调节 P 基因表达的 RNA 有_____。

(2) 据图分析, 若 miRNA 含量升高, 可_____ (填“促进”或“抑制”) P 基因的翻译过程, 导致 P 蛋白含量_____ (填“上升”或“下降”), 从而_____ (填“促进”或“抑制”) 细胞凋亡。

(3) 氟比洛芬酯 (FA) 是一种非甾体类药物, 现研究人员欲探究 FA 是否能够通过影响心肌细胞中 P 基因的表达, 从而治疗 RIHD。

①实验设计如下:

a. 取若干只生理状态基本相同的大鼠, 随机均分为甲 (对照组)、乙 (照射组)、丙 (FA 低剂量组)、丁 (FA 中剂量组)、戊 (FA 高剂量组) 5 组。

b. 将_____组心脏进行放疗照射处理。

c. 对丙、丁、戊组分别静脉注射 5mg/kg、10mg/kg、20mg/kg FA, 持续四周。

d. 测定各组大鼠心肌细胞中 P 基因 mRNA 和 P 蛋白含量, 以及心肌细胞凋亡率。

②若 FA 可在一定程度上缓解 RIHD, 且在实验范围内浓度越高效果越好, 请比较 5 组心肌细胞凋亡率: _____。



25. (13分) 某二倍体植物 ($2n=18$) 为 X、Y 性别决定雌雄异株异花植物。回答下列问题:

1. 在该植物中发现四个浅绿叶突变体甲、乙、丙、丁, 这些突变体的浅绿叶性状均为单基因隐性突变 (显性基因突变为隐性基因) 导致。

(1) 对该植物的基因组测序, 需要测定_____条染色体上 DNA 分子的碱基排列顺序。

(2) 将甲与野生型纯合绿叶植株杂交, F_1 自交, F_2 中既有绿叶又有浅绿叶, 这种现象称为_____。该种植物进行杂交实验的优点是_____。

(3) 为判断这四个突变体所含的浅绿叶基因之间的位置关系, 育种人员进行了杂交实验, 杂交组合及 F_1 叶色见下表。

实验分组	母本	父本	F_1 叶色
第 1 组	甲	乙	绿
第 2 组	甲	丙	浅绿
第 3 组	甲	丁	浅绿
第 4 组	乙	丙	绿
第 5 组	乙	丁	绿
第 6 组	丙	丁	绿

实验结果表明, 甲的浅绿叶基因与突变体_____的浅绿叶基因属于非等位基因。

(4) 为进一步判断乙、丙、丁的浅绿叶基因是否在同一对染色体上, 育种人员将第 4、5、6 三组实验的 F_1 自交, 分别观察并统计 F_2 的表型及比例。(不考虑基因突变、染色体变异和互换) 若突变体乙和丁的浅绿叶基因在一对染色体上, 丙的浅绿叶基因在另外一对染色体上, 三组 F_2 的表型及比例分别为_____。

II. 该植物花瓣颜色受染色体上一对等位基因 A/a 控制, 其中 A 基因控制红色素的产生, a 基因不具备该功能, 花瓣中色素代谢如图所示, 含 a 雄配子致死。



(5) 图中代谢过程体现了基因通过控制酶的合成控制代谢, 进而控制生物体的性状; 此外基因还可通过控制_____直接控制生物性状。

(6) 现有某未知基因型的红花雌株, 若控制花色的基因位于常染色体上, 则该植物的种群中不应该出现_____表型的个体; 若该基因位于 X 染色体上, 请设计一次杂交实验, 鉴定该雌株的基因型, 要求写出杂交组合并预测实验结果 (各种表型的雌雄植株若干, 不考虑 X、Y 同源区段)。

杂交组合: _____

预测实验结果: _____



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

