

2022 学年第二学期 9+1 高中联盟期中考试

高二生物参考答案

一、选择题（本大题共 20 小题，共 40 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	C	A	B	C	D	D	D	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	A	C	A	D	D	C	B	B	C

1. 导致全球各地降酸雨的主要原因是人类向大气中排放过多的硫和氮的氧化物。故选 B
2. 治疗性克隆虽能解决器官移植的排斥问题，但获得的早期胚胎若被植入代孕妇女子宫中，便能发育成人，仍需要监控和检测，B 错误。故选 B
3. A 项无机碳源如 CO_2 不能提供能量，A 错误。B 项无机物能作为碳源或氮源，如 CO_2 或 N_2 ，B 错误。D 项自养型微生物培养基中可不加入碳源，固氮微生物培养基中可不加入氮源，D 错误。故选 C
4. 雄果蝇以前足触碰雌果蝇腹部引起其注意属于物理信息，A 错误。故选 A
5. B 项 DNA 复制时以其中一条链为模板复制得到的 DNA 片段需要 DNA 连接酶连接，B 错误。故选 B
6. A 项细胞骨架是由蛋白质纤维交错连接而成的网络结构，A 错误。B 项细胞骨架中的微丝不仅起支撑、维持细胞形态方面的作用，还参与细胞运动、植物细胞的细胞质流动和动物肌肉细胞的收缩等，B 错误。D 项细胞骨架中的微管是一种暂时性结构，会解体和重排，D 错误。故选 C
7. A 项吞噬细胞不属于淋巴细胞，A 错误。B 项辅助性 T 淋巴细胞只在特异性免疫过程中发挥作用，B 错误。C 项浆细胞没有识别抗原的能力，C 错误。故选 D
8. A 项 HIF 的化学本质是蛋白质，其基本组成单位是氨基酸，A 错误。B 项缺氧调控基因表达时，真核生物的转录和翻译过程不能同时进行，B 错误。C 项缺氧调控基因表达时，核糖体认读 mRNA 上的密码子并转运氨基酸，C 错误。故选 D
9. 缺氧的情况下，H 蛋白通过核孔进入细胞核与 A 蛋白结合，激活缺氧调控基因，D 错误。故选 D
10. C 项实验中配制的 FDA 溶液是一种高渗溶液，其目的就是为了让 FDA 顺浓度自由扩散进去，C 错误。故选 C
11. 食物喂养所引起的肥胖症不一定是由于亲代小鼠遗传物质改变而遗传，可能是表观遗传引起的，B 错误，故选 B
12. B 项 M 处兴奋时，膜外 Na^+ 大量内流后，其浓度仍高于膜内，B 项错误。C 项神经递质与相应受体结合后，不进入突触后膜内，C 错误。D 项突触间的兴奋传递是单向的，D 错误。故选 A
13. C 项利用选择培养基筛选得到的杂交瘤细胞还需再次筛选才能用于单克隆抗体制备，C 错误。故选 C
14. A 项胃黏液不属于内环境，A 错误。故选 A
15. A 项胃蛋白酶原没有活性，不能消化食物，A 项错误。B 项胃蛋白酶的最适 pH 为 2.0 左右，B 错误。C 项胃蛋白酶发生变性后不能恢复，C 错误。故选 D
16. A 项病原体的致病力和传播速率随种群密度的增加而增加，对种群密度起着重要的调节作用，A 项错误。B 项种群性别比例的改变会影响其出生率，与死亡率没有必然联系，B 错误。C 项用标志重捕法调查某动物的种群密度时，标记物不应大而过于醒目，C 错误。故选 D
17. C 项据图甲可知，华蟾素能有效地抑制肝癌 HepG-2 细胞增殖，与浓度和作用时间都呈正相关，C 错误，故选 C
18. B 项④表示植食动物的净次级生产量，单位可用 $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 或 $\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 表示，B 错误。故选 B
19. B 项分枝数目增加是由于体内独脚金内酯缺乏造成的，独脚金内酯可能抑制侧枝的产生，B 错误。故选 B
20. C 项图 3 为 I-2 个体某细胞正常减数第二次分裂某时期的局部染色体图像，I-2 个体的基因型为 $\text{X}^{\text{A}}\text{Y}$ ，

①位置所在染色体为 X 染色体，图 3 中 2 号不可能为 Y 染色体，C 错误。故选 C

二、非选择题（共 5 题，共 60 分）

21（10 分）

- (1) 乙酰胆碱受体 胞吐 正电位 大脑皮层（4 分）
- (2) 进行细胞间信息交流（1 分）
- (3) ①抑制肝糖原分解（1 分）
②尼古丁溶液和生理盐水 升高血糖，促进胰岛素分泌
注射尼古丁的小鼠体内胰岛素相对含量比注射生理盐水的更高（3 分）
- (4) 在尼古丁戒断的过程中，体内血清素含量下降，对伤害性刺激信号的抑制能力减弱，从而出现疼痛敏感性升高的现象。（1 分）

【解析】

- (1) 尼古丁是烟草中的一种成瘾性物质，其结构和乙酰胆碱相似，故会与神经元上的乙酰胆碱受体结合，神经递质多巴胺以胞吐的方式释放，因多巴胺是兴奋性神经递质，作用于突触后膜后导致膜内的电位变为正电位，最终在大脑皮层产生愉悦感。
- (2) 尼古丁还会引起人体血液中肾上腺素含量增加，此过程体现了细胞膜进行细胞间信息交流的功能。
- (3) 尼古丁还能增加人体细胞对胰岛素的敏感性，增强胰岛素对血糖的调节作用，胰岛素降低血糖的途径有促进组织细胞加速摄取、储存和利用葡萄糖和抑制肝糖原分解、抑制非糖物质转化为葡萄糖。
尼古丁还能促进胰岛素的分泌，为验证尼古丁对胰岛素作用的影响，设计了如下实验：将实验鼠随机均分为两组，每天分别注射一定量的尼古丁溶液和生理盐水，相同且适宜条件下饲养 3 周。然后给各鼠注射等量的葡萄糖溶液，并立即开始计时，测定 1 小时内两组鼠的胰岛素浓度。分析给小鼠注射葡萄糖的目的是引起机体产生胰岛素，预测实验结果：注射尼古丁的小鼠体内胰岛素相对含量比注射生理盐水的更高。
- (4) 研究发现，血清素能够通过抑制伤害性刺激信号的输入来达到镇痛的效果。据此推断，在尼古丁戒断过程中，人体对疼痛敏感性升高的原因可能是：在尼古丁戒断的过程中，体内血清素含量下降，对伤害性刺激信号的抑制能力减弱，从而出现疼痛敏感性升高的现象。

22（10 分）

- (1) 水平 生态位（2 分）
- (2) 优势种 次生 顶极群落（与群落所处环境相适应的相对稳定的状态）（3 分）
- (3) 物质循环 不能
基质中的能量流向分解者，以热能的形式散失了不能被果树利用（3 分）
（基质中的有机物不能被植物直接吸收）
- (4) 调整能量流动方向，使能量更多地流向人类 间接使用（或间接）（2 分）

【解析】

- (1) 打造生态农业时，人们根据当地不同地形高度和不同生物种群自身的特点建立起来，体现了生物群落的水平结构，在选择农作物时尽量减少各物种间生态位的重叠。
- (2) 生态农业群落的结构和内部环境主要由优势种决定。若该生态园长期没有进行维护，则会发生次生演替，直到形成顶极群落或与群落所处环境相适应的相对稳定的状态才会停止。
- (3) 生态园中果树的落叶可为草菇提供营养，栽培草菇剩下的基质又可被果树根系吸收利用，这种生产模式体现了生态系统的物质循环功能。基质中的能量不能流向果树，原因是基质中的能量流向分解者，以热能的形式散失了不能被果树利用（基质中的有机物不能被植物直接吸收）。
- (4) 在生态园中还需设置一些鸟巢，招引更多的鸟类防治害虫，从能量流动的角度分析，这样做的目的是调整能量流动方向，使能量更多地流向人类。该生态园还对洪涝灾害具有一定的疏浚功能，这体现了生物多样性的间接价值。

23（12 分）

- (1) H^+ 、 O_2 和电子 卡尔文 6（3 分）

- (2) 光反应 叶绿素 烘干 95%乙醇 (4分)
- (3) ①温度和光强度 不是 气孔导度下降, 胞间 CO₂ 浓度上升 ②增加 (4分)
- (4) 一定浓度生长素类似物处理 (未受粉的柱头) (1分)

【解析】

- (1) 图 1 中在①类囊体腔内有关酶催化作用下, 水裂解的产生 H⁺、O₂ 和电子。过程I的名称是卡尔文循环。若生成图中的 1 分子葡萄糖, 至少需要经过 6 轮循环。
- (2) 据图 2 分析, 红光更有利于提高番茄的产量, 其原因是该措施能直接促进光合作用光反应阶段的效果更加显著。参与吸收红光的主要色素是叶绿素。在色素分离实验中, 欲提取番茄叶片的光合色素, 在叶片量一定的情况下, 为了提高提取液色素的浓度, 选取新鲜绿叶烘干处理后, 研磨时还可以适当减少 95%乙醇的用量。
- (3) 该实验的自变量是温度和光强度。从表中数据可见, 亚高温高光条件下气孔导度虽下降, 但胞间 CO₂ 浓度仍上升, 故净光合速率的下降不是气孔因素引起的。Rubisco 是催化图 1 中过程 CO₂ 固定反应的关键酶, 该酶活性的下降导致反应速率下降, 进而影响三碳酸的还原, 减少对 NADPH 和 ATP 的消耗, 故短时间内光反应产物 NADPH 和 ATP 在细胞中的含量增加, 进而引起光能的转化效率降低, 而此时强光下植物吸收的光能已经是过剩光能了, 从而对植物产生危害。
- (4) 由于温室种植缺少传粉昆虫, 不利于番茄结果, 可采用一定浓度生长素类似物处理 (未受粉的柱头) 措施得到无籽番茄。

24 (14分)

- (1) ①Taq DNA 聚合 (Taq) 变性、退火 (或复性) 表达载体 (基因表达载体) (3分)
- ②BCD (2分) (2分, 选择题答全给 2分, 错选少选多选均不给分)
- (2) 纤维素酶和果胶酶等 上清液 PEG (或聚乙二醇) (3分)
- (3) 植物激素的浓度和配比 器官发生 炼苗 (3分)
- (4) 染色体丢失或染色体结构异常 对杂种植株进行鉴定和筛选
有利于获得不具备完整基因组的目标杂种细胞/减少不利性状的基因的导入 (答案合理即给分)
(3分)

【解析】

- (1) ①若茄子中抗青枯病的基因序列已知则可通过 PCR 技术获得, 在 PCR 反应体系中需加入模板、原料、Taq DNA 聚合酶和引物。PCR 过程包括多次循环, 每个循环包括变性、退火和延伸。将所得的抗青枯病基因与农杆菌 Ti 质粒连接构建表达载体, 通过农杆菌转化法使马铃薯其表现出抗性。
- ②A 项, 限制性内切核酸酶将 DNA 双链切割成 DNA 片段, A 错误。故选 BCD。
- (2) 将两种待融合亲本叶片切成小片并分别放入酶解液中, 其中含有纤维素酶和果胶酶等酶。经过镍丝网过滤, 然后将滤液离心, 弃去上清液, 将离心下来的原生质体重新悬浮, 将离心下来的原生质体重新悬浮, 将两种亲本原生质体悬浮液等比例混合, 用 PEG 试剂诱导融合, 之后还需对杂种细胞进行鉴定和筛选。
- (3) 杂种细胞移至新的培养基中诱导产生愈伤组织, 后将所得愈伤组织转至发芽培养基形成芽, 再在另一培养基上形成根, 上述几种培养基中成分的主要区别是植物激素的浓度和配比。该培养过程是利用器官发生途径获得再生植株。将生根的组培苗从培养室取出, 通过一系列措施, 以提高试管苗对外部环境的适应能力, 此步骤被称为炼苗。
- (4) 经上述过程所得的再生植株并非均为体细胞杂种植株, 原因是杂种细胞在培养中可能出现染色体丢失、结构异常等情况。同时, 融合双亲细胞未经过任何处理, 以完整的基因组进行融合, 在导入优良性状的同时也会引入不利的性状, 因此还需对杂种植株进行鉴定和选育。有研究人员对上述过程了如下改进: ①在融合前使用紫外线处理茄子细胞; ②用代谢抑制剂 (碘乙酸) 等处理马铃薯细胞使其细胞质失活。这样改进后有利于杂种细胞的筛选, 原因是只有细胞结构完整的杂种细胞可以生长繁殖。

25 (14分)

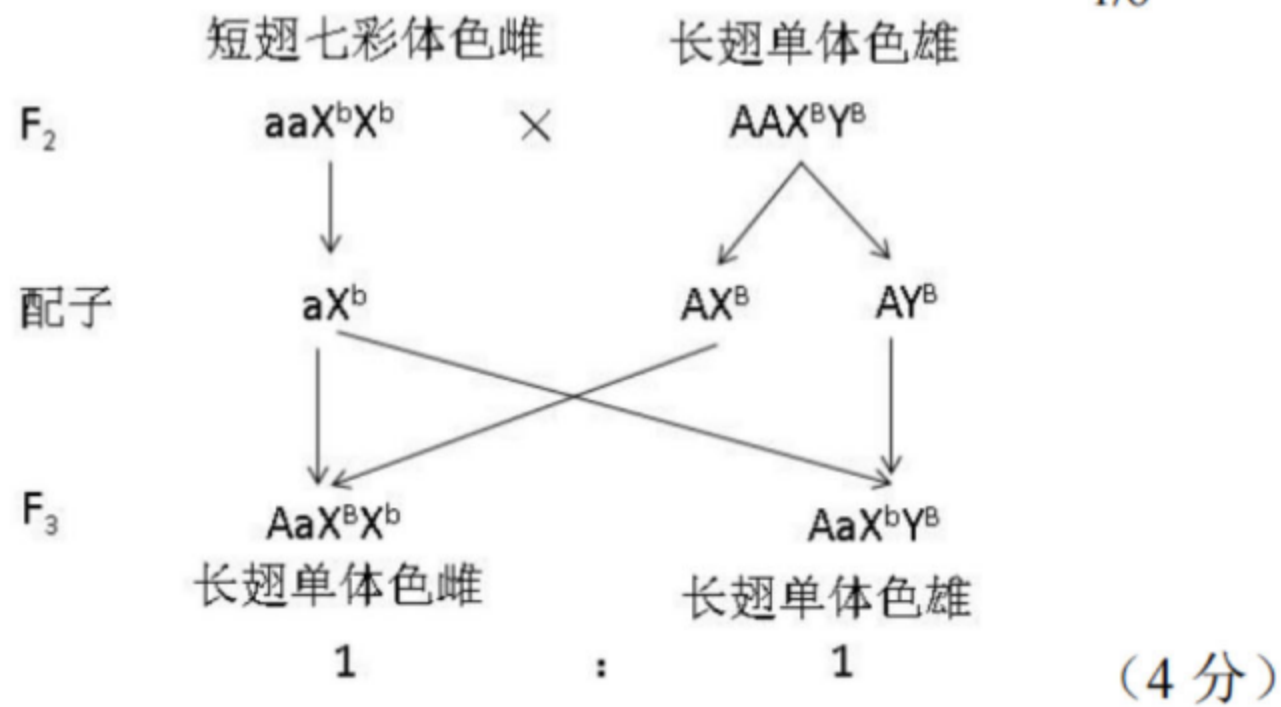
- (1) 基因自由组合 常 短翅 性 (XY) aaX^BY^B (5分)

(2)

1/6

1/18 (2分)

(3)



(4) 用朱砂眼 a 与朱砂眼 b 杂交，观察 F₁ 的眼色性状

若 F₁ 全为朱砂眼

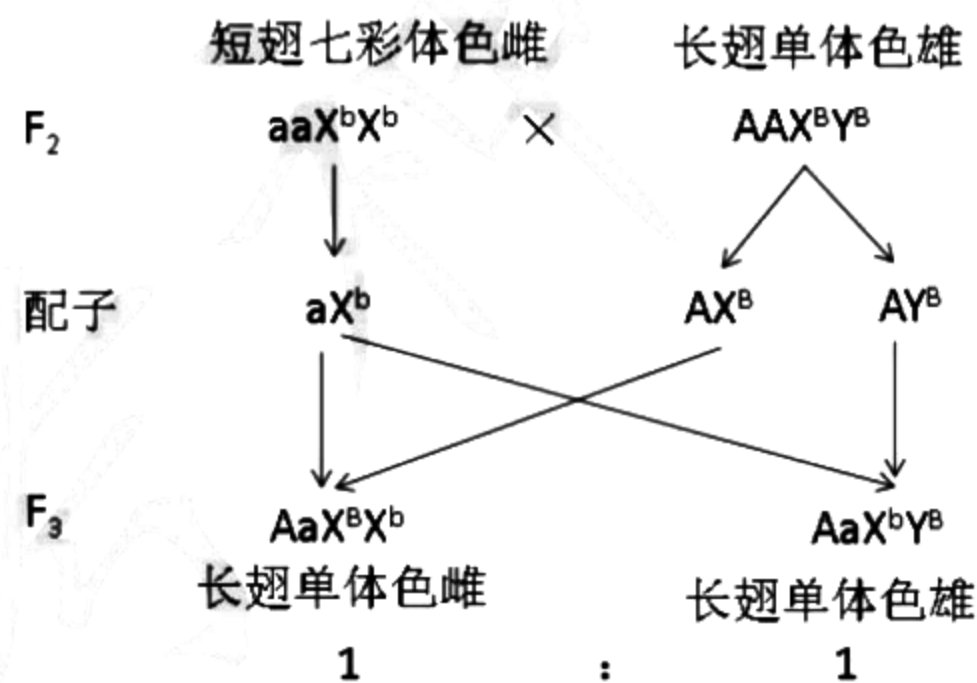
若 F₁ 全为野生型 (3分)

【解析】

(1) 已知昆虫的长翅和短翅、七彩体色和单体色分别由基因 A (a)、B (b) 控制，将长翅七彩体色雌性昆虫与短翅单体色雄性昆虫进行杂交，得到 F₁ 全为长翅单体色，因此短翅为隐性。F₁ 雌雄个体交配，得到 F₂ 的表型及分离比如下：雌性昆虫中长翅单体色：长翅七彩体色：短翅单体色：短翅七彩体色=3:3:1:1；雄性昆虫全为单体色，且长翅：短翅=3:1。符合自由组合定律，F₂ 中仅有雌性有七彩体色，即子代性状与性别有关，说明控制翅型的基因位于常染色体上，控制体色的基因位于性 (XY) 染色体上。亲代雌性基因型为 AAX^bX^b，雄性基因型为 aaX^BY^B。

(2) F₁ 雌昆虫的基因型是 AaX^BX^b，F₁ 雄昆虫的基因型是 AaX^bY^B，F₂ 长翅单体色雄性个体 (A.X^bY^B) 中纯合子占 1/3AA×1/2X^BY^B，故纯合子占 1/6；让 F₂ 中长翅单体色雌雄果蝇 (A.X^bX^B×A.X^bY^B) 随机交配，F₃ 中短翅单体色雄性个体所占的比例为 2/3Aa×2/3Aa×1/4×(1/4X^BY^B+1/4X^bY^B)=1/18。

(3) F₂ 中短翅七彩体色雌性个体与长翅单体色纯合子个体杂交的遗传图解



(4) 该突变为隐形突变，这两个突变品系与野生型都只有一对等位基因存在差异，且这些基因均不位于性染色体上。现要通过一次杂交实验判断朱砂眼 a 和朱砂眼 b 是否由同一对等位基因控制。

实验思路：用朱砂眼 a 与朱砂眼 b 杂交，观察 F₁ 的眼色性状。

实验结果：

若 F₁ 全为朱砂眼，则说明由同一对等位基因控制；

若 F₁ 中全为野生型 (即两对隐性突变都被显性基因覆盖)，则说明不是由同一对等位基因控制。