

试卷类型: A

高三生物

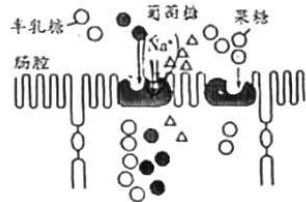
2021. 11

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 绘图时, 可用 2B 铅笔作答, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

一、选择题: 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题目要求。

1. 脂滴是由内质网的单层磷脂包裹甘油三酯而形成的细胞结构, 它的主要功能是调节细胞的能量平衡。在白色脂肪组织中脂滴主要是储存甘油三酯, 储存能量; 在棕色脂肪组织中脂滴和线粒体紧密联系从而使甘油三酯分解, 提供能量。两种脂肪组织在不同条件下可相互转换。下列说法错误的是
A. 脂滴膜中磷脂亲水的头部朝向细胞质基质
B. 脂滴的形成体现了生物膜的结构特点
C. 线粒体数量增多会加快甘油三酯的消耗
D. 寒冷条件能促进棕色脂肪组织向白色脂肪组织转换
2. 微卫星 DNA 是由多个核苷酸(多为 1~6 个)组成的串联重复片段, 广泛分布于真核生物基因组中, 由于重复单位的重复次数在个体间呈高度特异性, 因此微卫星分子是普遍使用的 DNA 分子标记。下列说法错误的是
A. ATGACGACTGACTGACTGACTGACTGACC 序列中包含微卫星分子序列
B. 可用这种特殊标记进行物种多样性的研究
C. 串联重复片段重复次数越多, 合成的蛋白质分子质量就越大
D. 用于亲子鉴定的微卫星 DNA 应具有不易发生变异的特点
3. 黑藻是一种分布广泛、易于取材的理想生物学实验材料, 在高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动等实验中都有用到。下列说法正确的是
A. 在高倍光学显微镜下, 能观察到黑藻叶绿体的双层膜结构
B. 黑藻是一种单细胞藻类, 在制作装片观察叶绿体时不需要切片
C. 观察黑藻细胞质的流动, 可用细胞质基质中线粒体的运动为标志
D. 用黑藻进行细胞的吸水和失水实验时, 叶绿体的存在有利于实验现象观察
4. 人体小肠上皮细胞对葡萄糖、半乳糖、果糖 3 种单糖吸收的方式如图所示, 其中半乳糖与葡萄糖的运输是伴随 Na^+ 内流完成的。动物细胞外高内低的 Na^+ 浓度梯度是依靠细胞膜上的 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵维持的。下列说法错误的是
A. 果糖的转运速率不会随着肠腔中果糖浓度的升高持续增大



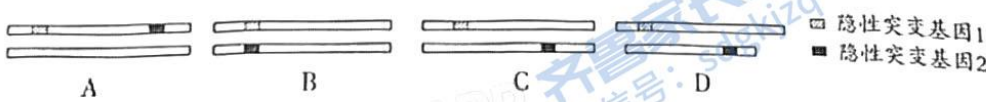
高三生物 第 1 页 (共 8 页)

- B. 线粒体抑制剂处理细胞后, 葡萄糖进入细胞不会受影响
C. 葡萄糖、半乳糖和果糖转运时蛋白质的构象都会发生改变
D. 肠腔中半乳糖增多时, 葡萄糖进入小肠绒毛上皮细胞的转运速率将减慢
15. 保卫细胞吸水时气孔张开, 失水时气孔闭合, 依次用 0.3g/mL 蔗糖溶液和清水处理蚕豆叶片的下表皮。下列说法正确的是
- A. 经 0.3g/mL 蔗糖溶液处理后气孔会关闭
B. 细胞发生质壁分离复原现象是由于蔗糖分子扩散进入保卫细胞
C. 用清水处理后气孔逐渐张开, 该过程中水分子通过细胞膜的方式只有自由扩散
D. 保卫细胞依次经历了吸水能力逐渐减弱, 又逐渐增强的过程
6. 大多数酶是球蛋白, 表面有一个或多个袋状的凹陷为其活性部位。只有底物分子与活性部位精确契合, 催化反应才能发生。酶与底物结合后, 常常会挤压或扭曲底物的某个化学键。下列说法错误的是
- A. 酶的专一性与酶的活性部位有关
B. 酶挤压或扭曲底物的某个化学键有利于降低反应的活化能
C. 从酶与底物结合直至反应结束, 酶的空间构象不发生变化
D. 酶的催化过程既可以发生在细胞内也可以发生在细胞外
7. 研究体外细胞的衰老时发现了两个现象: ①将已分裂 40 次的正常男性成纤维细胞与已分裂 10 次的正常女性成纤维细胞混合培养, 同时设置对照。当单独培养的细胞停止分裂时, 发现混合培养的相应细胞也都同时停止了分裂。②伴随细胞衰老, 溶酶体中 β -半乳糖苷酶数量逐渐增多。下列说法错误的是
- A. 细胞会随着分裂次数的增多而衰老
B. ①说明细胞停止分裂是由细胞自身因素决定的
C. ②溶酶体中 β -半乳糖苷酶数量增多可能利于衰老细胞走向凋亡
D. 衰老细胞染色质收缩, 故 β -半乳糖苷酶不是基因控制合成的
3. 在光强度等条件适宜的情况下, 测定了某幼苗在不同温度下的 CO_2 吸收速率。在黑暗条件下, 测定了该幼苗在不同温度下的 CO_2 释放速率。实验结果如下表所示。下列说法错误的是

温度/ $^{\circ}\text{C}$	15	20	25	30	35	40	45	50	55
CO_2 吸收速率 $\mu\text{molCO}_2 \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$	1.0	2.0	5.0	4.0	4.0	0.0	-4.0	-3.0	-2.0
CO_2 释放速率 $\mu\text{molCO}_2 \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$	1.0	1.5	2.0	3.5	4.0	5.0	4.5	3.0	2.0

- A. 与呼吸酶相比, 光合作用相关的酶对高温更敏感
B. 光照下, 55 $^{\circ}\text{C}$ 时该幼苗不进行光合作用
C. 光照下, 40 $^{\circ}\text{C}$ 时该幼苗叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率
D. 若每天交替进行 12h 光照、12h 黑暗, 35 $^{\circ}\text{C}$ 时该幼苗生长最快

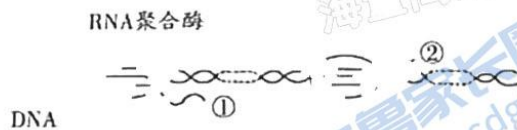
高三生物 第 2 页 (共 8 页)

9. 拟南芥中包裹种子的角果长度受一对等位基因 E1、E2 控制。E1 和 E2 都控制长角果, 但是 E1 和 E2 同时存在会导致角果变短。两短角果亲本杂交, 子一代自由交配, 子二代中长角果占
- A. 1/2 B. 3/4 C. 8/9 D. 4/9
10. 牦牛毛色性状有黑色、黄色、白色三种, 由位于 18 号染色体的 M/m 和 19 号染色体的 A/a 两对等位基因控制。M 基因表达产物诱导黑色素合成, 其表达量与 M 的数量无关; A 基因会抑制 M 基因的表达, 且抑制效果与 A 基因的数量有关。让纯合的双显性雌牦牛和隐性父本杂交得 F₁, F₁ 自由交配得 F₂。下列说法错误的是
- A. 白色雄性牦牛的基因型有 5 种 B. F₁ 无论雌雄均表现为黄色
C. F₂ 中黑色:黄色:白色为 6:3:7 D. F₂ 中白色牦牛中纯合子占 3/7
11. 科学家将患有先天手指没有指纹的基因与正常指纹的基因进行对比, 发现没有指纹是由于正常基因 (a) 发生了显性突变所致。下列说法正确的是
- A. 该遗传病的发病率应在患者家系中调查
B. 基因 A 和 a 的本质区别是碱基序列不同
C. 制作该患者的组织切片, 用光学显微镜可观察到突变基因
D. 一对患无指纹的夫妻, 其子女一定都是无指纹患者
12. 变异是遗传物质在传递过程中发生的变化, 为生物群体的生存提供了多样性的选择。下列有关变异的说法正确的是
- A. 肝脏细胞中基因突变导致的癌变不能遗传给后代
B. 低温诱导染色体数目变化的实验通常用卡诺氏液解离洋葱根尖细胞
C. 染色体结构变异的细胞中基因种类、数量均正常, 但个体性状会发生改变
D. 三倍体无籽西瓜和无籽番茄无法产生种子, 属于不可遗传变异
13. 已知杏白色眼是果蝇眼色的隐性突变体 (突变 1), 研究者通过诱变获得了 1 个新的杏色眼隐性突变体 (突变 2), 让两种隐性突变体杂交, 结果发现子一代都是野生型, 子一代随机交配, 子二代中野生型:杏白色眼:杏色眼 = 2:1:1。该结果初步表明这两种隐性突变基因在染色体上的具体位置关系是
- 
- 注: 长度相同的代表同源染色体, 长度不同的代表非同源染色体。
14. 科学家在人体活细胞内一些启动子区域和染色体端粒中, 发现了一种新的 DNA 结构——DNA 扭结, 在扭结中一条 DNA 链上的胞嘧啶相互结合。该结构大多是在细胞周期的 G₁ 期形成, 此时 DNA 正被积极地“读取”。下列有关说法错误的是
- A. DNA 扭结中部分胞嘧啶可能是通过氢键相连
B. DNA 被“读取”代表复制, 是以 DNA 的两条链为模板合成 DNA 的过程

- C. DNA 扭结的形成可能会影响基因的开关, 从而影响基因被积极“读取”
D. 对 DNA 扭结的研究有助于人们理解 DNA 结构变化与人体衰老的关系 ✓
15. 小黄蜂为无花果授粉, 而小黄蜂的繁殖依赖于无花果, 因为它们在花中产卵, 幼虫在果中发育, 所以无花果和小黄蜂具有悠久的共同演化历史。下列说法正确的是
- A. 共同演化过程中无花果的基因库是在不断变化的
B. 小黄蜂与无花果间的协同进化不利于生物多样性的形成
C. 无花果形成的过程仅靠基因突变和基因重组提供进化的原材料
D. 无花果与小黄蜂之间共同演化体现了个体水平上的协同进化

二、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。

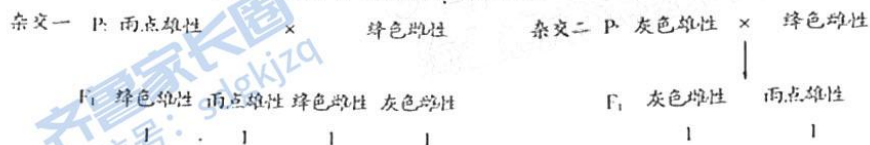
16. 下列有关细胞呼吸原理应用的叙述, 正确的是
- A. 可采用适宜温度的温水淋种并时常翻种的方法促进种子的萌发
B. 提倡慢跑等有氧运动的原因之一是防止无氧呼吸产生乳酸和 CO_2
C. 利用酵母菌和醋酸杆菌的无氧呼吸酿制酒精和醋酸
D. 用保鲜膜保存苹果, 可以降低呼吸速率, 起到保鲜作用
17. DNA 的损伤会导致 P53 基因表达的 P53 水平上升, 激活 DNA 修复系统, 同时启动很多基因的转录, 使细胞周期阻滞。若 DNA 完成修复, 细胞周期可以继续运行, 在 DNA 严重损伤的情况下, P53 将诱导细胞进入程序化死亡。下列说法正确的是
- A. DNA 损伤修复过程中, 基因、mRNA、蛋白质的种类均增加
B. DNA 受到损伤时, 多种基因参与抑制细胞增殖的过程
C. DNA 严重损伤时, P53 诱导细胞凋亡可以解除这类细胞对机体造成的危害
D. P53 基因的存在对遗传物质的稳定性具有重要意义
18. T₂ 噬菌体是探索 DNA 是遗传物质的典型生物, T₂ 噬菌体某些基因表达的部分过程如图所示。下列说法错误的是



- A. 图中 RNA 聚合酶是在噬菌体内的核糖体上合成的
B. ①②来自同一个 DNA 分子, 它们是相同的
C. 噬菌体侵染细菌时, 用 ^{15}N 标记噬菌体, 则在上清液和沉淀物中均不能检测到放射性
D. 噬菌体侵染细菌的实验证明了 DNA 是主要的遗传物质

高三生物 第 4 页 (共 8 页)

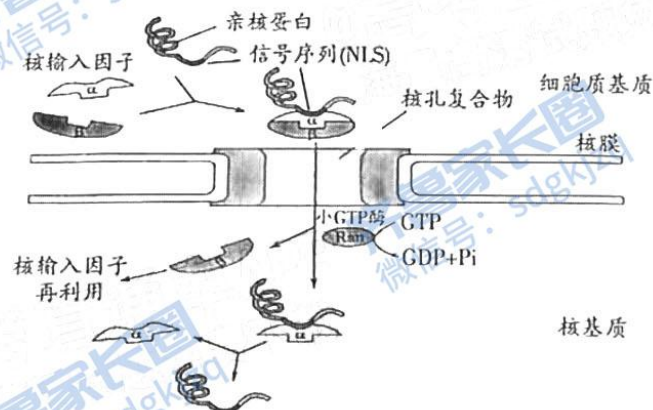
19. 小肠绒毛上皮细胞是由干细胞增殖分化而来的, 干细胞的数量是一定的。科学家在研究小肠绒毛上皮细胞更新的实验中发现: 在干细胞形成的阶段用³H-胸腺嘧啶标记干细胞的 DNA, 4 周后观察放射性分布情况, 绝大多数小肠绒毛上皮细胞放射性强度很低, 只有干细胞仍然具有很高的放射性。下列说法错误的是
20. 信鸽的性别决定方式为 ZW 型, 其羽色有雨点、绿色、灰色三种表现, 受一对等位基因 B、b 控制, 下图为信鸽羽毛颜色的杂交实验及结果。下列说法错误的是



- A. 杂交一说明 Z 染色体上存在控制该性状的基因
- B. 杂交一亲本雨点雄性的基因型为 Z^BZ^b /
- C. 杂交二说明 W 染色体上存在控制该性状的基因
- D. 杂交一 F₁ 雌雄个体随机交配后的基因频率发生改变

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

21. (10 分) 细胞内蛋白质合成后经过分选, 定向输送到一个合适的部位才能行使各自的生物学功能, 称为蛋白质的靶向输送。靶向输送的蛋白质结构中存在分选序列, 可引导蛋白质转移到细胞的适当部位, 这类序列称为信号序列。下图表示亲核蛋白的靶向输送过程。



高三生物 第 5 页 (共 8 页)

- (1) 亲核蛋白是在_____内发挥作用的一类蛋白质, 其靶向输送过程_____(填“消耗”或“不消耗”)能量
- (2) 请据图简要描述亲核蛋白进入细胞核的过程: _____
- (3) 某种亲核蛋白可分解为头部和尾部, 有同学查阅资料得知该亲核蛋白整体或其单独的尾部都可以进入细胞核, 而单独的头不能进入细胞核, 若利用放射性同位素标记的方法进行实验, 来验证上述结论, 请简要写出实验思路, 并预测实验结果。
- 实验思路: _____
- 预测结果: _____

22. (10分) 为研究补光对温室内番茄光合作用的影响, 某课题小组在自然光照的基础上分别用三种不同波长的光进行了补光实验, 补光的光强度均为 $150\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 补光时间为上午 7:00 ~ 10:00, 温度适宜, 并设置一对照组 (CK 组), 实验结果如图 1 所示。

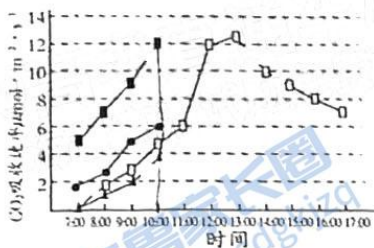


图1

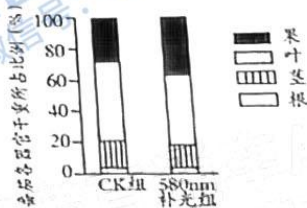
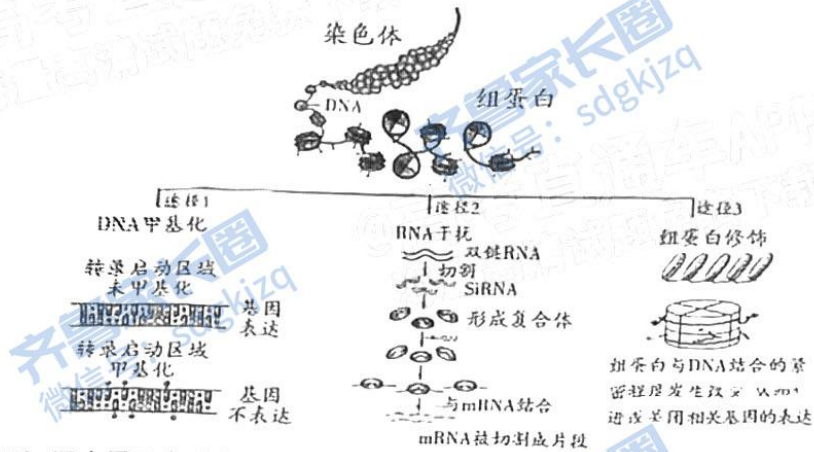


图2

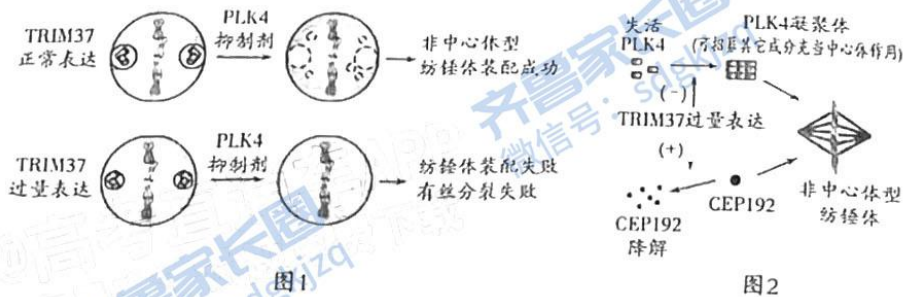
- (1) CK 组所用光应为_____; 上午 10:00, 680nm 补光组的 CO_2 吸收速率明显高于其它补光组, 原因是_____。
- (2) 若 580nm 补光组在 9:00 突然停止补光, 则短时间内叶肉细胞中 C_3 化合物的含量将_____, NADPH 在暗反应中的作用是_____。
- (3) 为了排除温度对实验结果的影响, 在补光时应采用_____光源。
- (4) 580nm 补光组较 CK 组尽管净光合速率下降, 但番茄产量却上升了。据图 2 所示分析, 可能的原因是_____。

23 (11分) 基因什么时候表达、以及表达水平的高低受多种因素的调控, 下图表示三种调控基因表达的途径, 且这三种调控途径都直接影响生物的性状, 并可遗传给下一代。



- (1) 图中属于表观遗传机制的途径有 _____ (填序号), 理由是 _____。
- (2) 途径1和途径2分别是通过干扰 _____、_____ 调控基因表达的, 正常情况下, 通过这两个过程实现了遗传信息从 _____ 到 _____ 的流动。
- (3) 依据途径3推测, 在神经细胞中, 控制呼吸酶合成的基因与组蛋白的紧密程度 _____ (填“高于”或“低于”或“等于”) 肌肉细胞, 原因是 _____。

24. (12分) 动物细胞进入有丝分裂阶段, 中心体负责纺锤体的组装, 并受到丝氨酸/苏氨酸蛋白激酶 (PLK4) 的调控。有研究表明, 用 PLK4 抑制剂抑制其活性后, 许多癌细胞和正常细胞分裂仍可在无中心体复制的条件下进行, 产生无中心体的细胞, 表现出非中心体型纺锤体组装。TRIM37 是一种泛素连接酶, 其不同的表达水平可以通过截然不同的机制控制细胞内非中心体型纺锤体的组装, 具体机理如图1、图2所示。



注: CEP192 是一种多功能骨架蛋白, 参与纺锤体的形成。

(1) 与高等植物细胞相比, 动物细胞有丝分裂过程的不同点主要体现在 _____ 两个方面。

(2) PLK4 活性受抑制后, TRIM37 正常表达, 许多癌细胞和正常细胞仍可发生非中心体型纺锤体组装的原因是 _____; TRIM37 过量表达可通过引起 CEP192 降解而 _____ (填“提高”或“减弱”) 细胞对 PLK4 抑制的敏感性, 最终导致出现染色体数 _____ 的异常细胞。

(3) 科研人员制作了异种移植神经母细胞瘤的裸鼠, 具有过量表达 TRIM37 的特点。用含物质 X 的饲料饲喂这些裸鼠, 统计发现癌细胞的数量增加不明显。

①推测物质 X 的作用是 _____。

②该实验应设置 _____ 的对照组。

25 (12分) 籼稻和粳稻杂交的子一代产量可以比双亲提高 15% 至 30%, 但杂交 F_1 会出现花粉部分不育现象。我国科学家以滇梗优 1 号和南方籼稻为材料发现并克隆了导致杂种水稻花粉不育的基因, 该研究证明了染色体上两种基因 D2 和 D3 共同控制着花粉的育性。在花粉形成过程中, D2 编码的毒蛋白可随细胞质进入花粉中, 对全部花粉的发育有毒害作用, 导致成熟花粉不育; D3 编码解毒蛋白, 且只在成熟花粉中表达, 能解除毒蛋白的作用。已知滇梗优 1 号同时含有 D2 和 D3, 南方籼稻只含有无功能的 D2 (记为 d_2), 自然条件下两亚种都是纯种。

(1) 滇梗优 1 号的基因型为 _____, 南方籼稻在自然条件下 _____ (填“存在”或“不存在”) 花粉不育现象。

(2) 滇梗优 1 号和南方籼稻杂交 F_1 产生的花粉部分不育的原因是 _____。为探究 D2 和 D3 是否位于一对同源染色体上, 通过统计 F_1 产生花粉不育的比例 _____ (填“能”或“不能”) 做出判断。

(3) 已确定 D2 和 D3 在同一条染色体上紧密连锁 (不易发生染色体互换), 只考虑与花粉育性相关的基因, 让滇梗优 1 号和南方籼稻杂交的 F_1 自交, F_2 中出现南方籼稻的概率是 _____。D2 和 D3 被称为自私基因, 请从遗传的角度分析滇梗优 1 号 D2 和 D3 在同一条染色体上紧密连锁的意义 _____。

高三生物参考答案及评分标准

2021.11

一、选择题：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题目要求。

1. D 2. C 3. D 4. B 5. A 6. C 7. D 8. D
9. A 10. C 11. B 12. A 13. C 14. B 15. A

二、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. AD 17. BCD 18. ABD 19. A 20. CD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (10 分)

(1) 细胞核 (1 分) 消耗 (2 分)

(2) 亲核蛋白通过 NLS 与核输入因子结合，通过核孔复合物进入细胞核，亲核蛋白与核输入因子脱离 (2 分)

(3) 实验思路：用放射性同位素标记该亲核蛋白，将经过标记的亲核蛋白整体、单独的头、单独的尾部分别注入三组受体细胞的细胞质中，一段时间后检测受体细胞中细胞核的放射性 (3 分)

预测结果：注入亲核蛋白整体和单独尾部的受体细胞中细胞核有放射性，而注入单独头部的受体细胞中细胞核没有放射性 (2 分)

22. (10 分)

(1) 自然光照 (1 分) 680nm 波长的光更易被吸收，光反应产生的 ATP 和 NADPH 更多，还原的 C₃ 更多，故 CO₂ 吸收速率更快 (2 分)

(2) 减少 (1 分) 作为还原剂和提供能量 (2 分)

(3) 冷 (LED) (2 分)

(4) 580nm 补光组较 CK 组，尽管净光合速率下降，净积累的有机物减少，但分配到果实中的有机物占比上升，最终分配到番茄果实中的有机物的量增多，所以番茄产量增加 (2 分)

23. (11 分)

(1) 途径 1、2、3 (2 分) 这三种途径都不会使基因的碱基序列发生变化，但能使基因表达和表型发生可遗传变化 (2 分)

(2) 转录 (1 分) 翻译 (1 分) DNA (1 分) 蛋白质 (1 分)

(3) 低于 (1 分) 组蛋白与 DNA 的紧密程度越高，基因表达越困难，而神经细胞中控制呼吸酶合成的基因能正常表达，而肌蛋白基因不能表达 (2 分)

高三生物答案第 4 页 (共 2 页)

24. (12分)

(1) 分裂前期,由中心体发出星射线形成的纺锤体;分裂末期,细胞膜从细胞中部凹陷缢裂形成的两个子细胞(2分)

(2) 细胞通过形成 PLK4 凝聚体招募其它成分充当中心体的作用促进非中心体型纺锤体形成(2分) 提高(2分) 加倍(2分)

(3) ①抑制 PLK4 的活性(2分)

②用不含物质 X,且其它成分与实验组相同的饲料饲喂裸鼠(2分)

25. (12分)

(1) D2D2D3D3(2分) 不存在(2分)

(2) F_1 同时含有 D2 和 D3,在减数分裂时,D2 编码的毒蛋白随细胞质进入花粉中,含 D3 的花粉由于解毒蛋白发挥解毒作用而可育,不含 D3 的花粉不育(2分) 不能(2分)

(3) 0(2分) 滇梗优1号连锁的 D2 和 D3 可以淘汰掉其它品种的部分遗传信息,保证其自身的遗传信息优先遗传给后代(2分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索