

# 2022 届“江南十校”一模联考

## 生物参考答案、解析及评分细则

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | B | A | C | D | A | D |

1. B 【解析】核酸是遗传信息的携带者，绝大多数生物的遗传物质是 DNA，A 正确；蛋白质是生命活动的主要承担者，蛋白质的种类繁多，如结构蛋白、载体蛋白等等，酶只是其中的一部分，而不是绝大多数，B 错误；ATP 与 ADP 的相互转化是细胞的能量供应机制，C 正确；大多数信息分子需要与膜上的特异性受体结合，将信息传递给靶细胞，因此细胞膜上的受体与细胞间的信息交流有关，植物细胞可以通过胞间连丝进行物质和信息交流，D 正确。
2. A 【解析】细胞呼吸的实质是细胞内有机物的氧化分解并释放能量的过程，A 正确；真核生物有氧呼吸的酶位于细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜，B 错误；密封罐头内缺氧气，微生物进行无氧呼吸，代谢类型应为厌氧型，C 错误；肌细胞无氧呼吸不产生  $\text{CO}_2$ ，D 错误。
3. C 【解析】细胞分化和细胞凋亡过程中都存在基因的选择性表达，A 正确；细胞凋亡对多细胞生物体的生长发育具有重要作用，B 正确；细胞凋亡受到严格的遗传机制决定但也受环境因素的影响，如特异性免疫中被病原体入侵的靶细胞的凋亡，C 错误；凋亡细胞被吞噬消化有利于维持人体的内环境稳态，D 正确。
4. D 【解析】酶具有专一性，催化 RNA 复制的酶不能催化 DNA 的转录过程，A 错误；RNA(+) 和 RNA(-) 对应的碱基互补排列顺序不同，携带的遗传信息也不同，B 错误；RNA(+) 可作为翻译的模板指导病毒的蛋白质合成而不是宿主细胞的蛋白质合成，C 错误；新冠病毒的核酸检测的原理是 DNA 分子杂交原理，与 RNA(+) 链中的特定的碱基序列有关，D 正确。
5. A 【解析】若曲线甲表示液泡中水的相对含量变化，则随液泡中水的含量升高，细胞的吸水能力在下降，反之，液泡中含水量下降的同时，细胞吸水能力在上升，与图示变化不符，A 错误；捕食关系中捕食者与被捕食者的数量之间存在负反馈调节，而呈现图示曲线关系，B 正确；抗利尿激素与血浆渗透压之间，甲状腺激素与促甲状腺激素之间也存在负反馈调节，呈现图示曲线，故 C、D 正确。
6. D 【解析】脱落酸是一种植物激素，植物激素是植物体内产生的对植物生长发育有显著影响的微量有机物，环境因素也影响植物的生命活动，A 正确；成熟的果蔬、粮食中均天然含有脱落酸，对人类和环境安全，B 正确；据题意可知，使用外源脱落酸，植物体内也会出现若干特殊基因的表达产物，可增

强植物的抗寒性、抗旱性和抗盐性，用于农业生产，C 正确。基因表达的直接产物为 RNA 或者是蛋白质，从脱落酸分子式 ( $C_{15}H_{20}O_4$ ) 可以判断出脱落酸既不是 RNA 也不是蛋白质，所以脱落酸不是基因表达的直接产物，D 错误。

29. (除标注外每空 2 分，共 11 分)

- (1) 类囊体薄膜 (或基粒) (1 分)      红光和蓝紫光      无水乙醇  
(2) 等体积清水  
(3) 促进效果 (或叶绿素含量与对照组的差值)  
(4) 提高叶绿素含量有利于加强光合作用，促进  $CO_2$  的吸收

【解析】

(1) 叶肉细胞中的光合色素位于叶绿体的类囊体薄膜，叶绿素主要吸收可见光中的红光和蓝紫光。叶绿体中色素的提取常用无水乙醇 (丙酮等合适的有机溶剂也可以)。

(2) 对照组一般喷施等体积清水。

(3) 由于各实验组的促进效果比较显著，但在 7 到 21 天中促进效果无明显变化，说明纳米硒发挥作用的时间集中在喷施后的 7 天以内。

(4) 提高叶绿素含量有利于加强光合作用，促进  $CO_2$  的吸收，有利于实现碳中和。

30. (除标注外每空 1 分，共 7 分)

- (1) 性别比例    年龄组成 (顺序不限)      江豚孕期长且每胎只生一仔导致出生率太低  
(2) 易地保护    (3) 大于 (2 分)      (4) 共同进化

【解析】

(1) 影响出生率的主要种群数量特征是性别比例和年龄组成，而江豚出生率低下内因是孕期长且每胎只生一仔。

(2) 选择其他类似长江区域建立保护区应是易地保护。

(3) 生态系统能量传递效率是指相邻营养级同化量间的比值，而不是净同化量与同化量的比值！根据题意可知 5Q 相当于上营养级 (鲤鱼) 的净同化量，分析如下图：

$$\frac{\text{同化量 (江豚)}}{\text{净同化量 (鲤鱼)}} \times 100\% > \frac{\text{同化量 (江豚)}}{\text{同化量 (鲤鱼)}} \times 100\% = 20\%$$

因为：净同化量 (鲤鱼) = 5Q

所以：同化量 (江豚) > Q

当然，本题也可以从常识角度去理解，5Q 能量的食物被吸收转化的部分正常情况下不低于 1/5。

(4) 生物多样性的形成是共同进化的结果。

31. (除标注外每空 1 分, 共 10 分)

(1) 促胰液素

(2) 降低血糖 (或抗糖尿病)

(3) ①糖尿病

②胰岛提取液 (2 分)

③甲狗血糖浓度恢复正常 (或明显下降)

(4) 胰岛素是蛋白质, 抑制胰蛋白酶活性可以避免胰岛素被胰液中的胰蛋白酶分解。(2 分)

(5) b b

【解析】根据图 2 可知饥饿状态下健康狗的肝脏可以通过肝糖原分解补充血糖, 所以 b 液含糖量高于 a 液; 胰岛素在发挥作用后被灭活所以 b 液胰岛素含量低于 a 液。

32. (除标注外每空 2 分, 共 11 分)

(1) 增添、缺失或替换 (1 分) 显性 (1 分)

(2) 无香味: 有香味=4: 1

(3) 无香味 (1 分) 多株有香味植株作母本

①无香味: 有香味=1:1

②全部为无香味或无香味: 有香味=1:2

【解析】

(1) 基因突变是指基因内碱基对的增添、缺失或替换造成的, y 突变为 Y 为显性突变。

(2) 类似于非同源染色体上的两对非等位基因的自由组合, 得出无香味: 有香味=4: 1

(3) Y 所在染色体有缺失 (记为  $Y^-$ ), 若植株 N 自交结果出现 2:1 的分离比是因为假说一导致的, 则自交后代的无香味植株基因型为  $Yy$ ; 若植株 N 自交结果出现 2:1 的分离比是因为假说二导致的, 则自交后代的无香味植株基因型为  $Yy$  和  $YY^-$ 。因为验证实验的材料来自植株 N 的子代, 因此有两种方案可以尝试: 第一, 任选一株子代的无香味植株 (父本) 与多株有香味植株 (母本) 杂交; 第二, 任选一株子代的有香味植株 (父本) 与多株无香味植株 (母本) 杂交。第一种方案的实验预期结果相对准确而且对两种假说而言是不同的, 可以初步判断两种假说的正确性。第二种方案的实验预期结果对第二种假说而言具有不确定性, 并且有可能出现与第一种假说相同的预期结果, 难以初步判断两种假说的正确性, 该方案说服力不强不可取。为提高分离比统计的准确性, 保证有足够数量的子代, 作为母本的植株应是多株。

37. (除标注外每空 2 分, 共 15 分)

(1) 尿酸 (1 分) 该培养基以尿酸作为唯一氮源, 只有能分解尿酸的细菌才能生长 高压蒸汽灭菌

(2) 增加产尿酸氧化酶菌株的浓度

(3) B 稀释度过高 涂布器灼烧后没冷却就接种

(4) 酶活性

**【解析】**

(1) 筛选高产尿酸氧化酶菌株时, 应将土壤样品稀释, 接种到以尿酸为唯一氮源的培养基上, 只有能分解尿酸的细菌才能在这样的培养基中生存。该培养基采用高压蒸汽灭菌法灭菌。

(2) 题图中步骤①是将菌株接种到液体培养基中进行培养, 是为了增加产尿酸氧化酶菌株的浓度。

(3) 稀释涂布平板法应在固体培养基上进行, 培养基 A 为液体培养基, 培养基 B 因含有琼脂常温下为固体。取步骤②中某个稀释度的样品利用稀释涂布平板法涂布到培养基 B 中, 在适宜条件下培养一般会有菌落出现, 若发现没有菌落产生, 其原因很可能是稀释度过高, 也可能是涂布器灼烧后没冷却。

(4) 酶的重要指标是酶活性, 因此通常需要检测酶活性, 以确定其应用价值。

38. (除标注外每空 2 分, 共 15 分)

(1) 脱氧核苷酸 (1 分) 0 供重组 DNA 的鉴定与选择

(2) PCR 5'

(3) BamHI XhoI

(4) 能吸收周围 DNA 分子

**【解析】**

(1) 质粒是双链环状的 DNA 分子, 其基本单位是脱氧核苷酸, 因为环状所以不含游离的磷酸基团。氨苄青霉素抗性基因属于标记基因, 可用于鉴定和筛选重组 DNA。

(2) PCR 技术是体外快速大量扩增 DNA 的常用技术。由于 DNA 子链是从引物的 3' 端延伸, 而且引物的 3' 端序列必须与模板链配对, 因此在设计引物时, 只能在两条引物的 5' 端加上限制性酶切位点。

(3) 两条引物的 5' 端加有限制酶 BamHI、XhoI 的识别序列, 且质粒上也含有这两种限制酶的酶切位点, 所以可同时选用限制酶 BamHI、XhoI 同时切割目的基因和质粒。

(4) 将目的基因导入大肠杆菌时, 一般先用  $\text{Ca}^{2+}$  溶液处理大肠杆菌, 使细胞处于一种能吸收周围 DNA 分子的生理状态即感受态。