

高三年级第一次摸底考试理综生物参考答案

一、选择题（每题 6 分，共 36 分）

1-6: DBABCD

一、非选择题（29-32 为必做题，37/38 选做一题，共 54 分）

29.（除标注外每空 2 分，9 分）

- (1) NaCl 浓度和水稻品种（少答不给分）
无水乙醇（或 95%的酒精和无水碳酸钠，1 分）
纸层析（1 分）
- (2) 提高水稻细胞渗透压，防止细胞失水（答到“提高/调节渗透压”即可）
- (3) 普通水稻 SOD 酶活性低，使 MDA 含量高（1 分），生物膜结构和功能受损（1 分），
光合作用速率下降（1 分），从而导致产量低（共 3 分，第一个 1 分必须答到才给分）

30.（除标注外每空 2 分，共 10 分）

- (1) 机体产热小于散热（1 分）
- (2) 增加（1 分）
几乎全身细胞都有能与甲状腺激素特异性结合的受体
- (3) 增加产热，维持体温（答到“增加产热”即可）
皮肤血管收缩，血流量减少（少答不给分）
- (4) 增加衣物、做好保暖措施、多喝热水、适当运动、及时补充能量等（合理即可给分）

31.（每空 2 分，共 10 分）

- (1) 结构和功能
- (2) 速度和方向（只答“方向”也可给分）
人工林的树种过于单一，营养结构简单（1 分），自我调节能力弱，抵抗力稳定性低（1 分）
- (3) 直接和间接（少答不给分）
- (4) 控制对生态系统的干扰程度

32.（除标注外每空 2 分，共 10 分）

- (1) 两对 存在 A 或 B 基因的植株开紫花，否则开白花
- (2) 方法一：让 F₁ 植株与白花植株杂交，统计子代植株开紫花和白花的比例
方法二：取 F₁ 植株的花粉进行单倍体育种，统计子代植株开紫花和白花的比例
（预期结果是否书写不影响得分；单倍体育种可以分步骤书写，但步骤少写不给分）
- (3) 去雄不彻底，白花植株发生自交；去雄过晚，白花植株发生自交。（答出一点即可）

37.（除标注外每空 2 分，共 15 分）

- (1) 脲酶 NH₃
- (2) 固体
作为合成（含碳）有机物的原料
允许能分解尿素的微生物生长，同时抑制或阻止其他微生物的生长（意思相同即可）
- (3) 酚红
- (4) 10⁴ （1 分）
相比 10⁴ 稀释倍数，稀释倍数为 10³ 时，更多细菌因重叠在一起长成一个菌落，使得统计的菌落数更小

38.（除标注外每空 2 分，共 15 分）

- (1) DNA 双链复制（答“DNA 复制”也给分） 引物
- (2) 基因表达载体的构建 此过程用到的限制酶、DNA 连接酶需要适宜的温度
- (3) 融合的具有同种核的细胞（意思相同的答案给分，只答其中某一种融合细胞不给分）
B 淋巴细胞有多种，因此获得的杂交瘤细胞也有多种，需要再次筛选
- (4) 特异性强、灵敏度高，可大量制备
HPV 表面的 L₁ 蛋白（答“HPV”或“L1 蛋白”均可，1 分）

高三年级第一次摸底考试理综生物参考答案详细解析

1. D

解析：本题考查细胞的物质基础。

- A. 细胞内的许多生物化学需要水的参与，即直接参与代谢；同时水是细胞内的良好溶剂，能运送新陈代谢需要的营养物质和产生的废物，因此也能影响其它物质的代谢。故 A 正确。【见必 I P35】
- B. 组成细胞的无机盐大多数以离子形式存在，故 B 正确。【见必 I P35】
- C. 生物膜的流动镶嵌模型认为，磷脂双分子层构成了膜的基本支架，不是静止的，而是如轻油般的流体，具有流动性；构成膜的蛋白质分子大多数也是可以运动的。故 C 正确。【见必 I P68】
- D. 食物链中的营养关系是单向的，碳元素不可以在食物链的各营养之间循环利用。故 D 错误。【见必 III P95、103】

2. 答案：B

解析：本题考查生物学知识与生产和生活的联系。

- A. 鸡蛋煮熟后，蛋白质的空间结构遭到破坏，肽链变得松散，易被蛋白酶水解，因此食用易消化。但高温一般不会使蛋白质的肽键断裂。故 A 错误。【见必 I P23】
- B. 溶酶体中有多种水解酶，溶酶体遭到破坏后，水解酶释放，牛羊肉中的蛋白质被水解，肉质更鲜嫩。故 D 正确。【见必 I P58】
- C. 氧气能抑制厌氧病菌的繁殖，使用透气的纱布可以避免厌氧病菌的繁殖，而不是避免组织细胞缺氧。组织细胞需要的氧气来自内环境。故 C 错误。【见必 I P95】
- D. 乳酸菌繁殖不会产生气体，不会引起胀袋或鼓盖，是其他杂菌繁殖产生的 CO_2 导致的。故 D 错误。【见必 I P95】

3. 答案：A

解析：本题考查教材经典实验。

- A. 人鼠细胞融合采用的是荧光染料标记的方法标记细胞表面的蛋白质分子，并未使用同位素标记法。故 A 错误。【见必 I P67】
- B. 构建物理模型是指以实物或图画形式直观地表达认识对象的特征。以泡沫塑料、木块、纸板、纸片等具体实物为材料，制作真核细胞的三维结构模型，是在构建物理模型。故 B 正确。【见必 I P54】
- C. 对比实验是指设置两个或两个以上的实验组，通过对比结果的比较分析，来探究各种因素与实验对象的关系。“探究酵母菌的细胞呼吸方式”实验中设置了有氧和无氧两种条件，探究酵母菌在不同氧气条件下细胞呼吸的方式，通过对比可以看出氧气条件对细胞呼吸的影响，这是典型的对比实验。故 C 正确。【见必 I P58】
- D. 假说—演绎法是一种现代科学研究中常用的一种科学方法，是指在观察和分析基础上提出问题以后，通过推理和想象提出解释问题的假说，根据假说进行演绎推理，再通过实验检验演绎推理的结论。如果实验结果与预期结论相符，就证明假说是正确的，反之，则说明假说是错误的。遗传定律的发现、基因与染色体的关系的探究、DNA 复制方式的提出与证实和遗传密码的破译等都利用了假说—演绎法。故 D 正确。【见必 II P7】

4. 答案: B

解析: 本题以诺贝尔奖为情境, 考查遗传的物质基础、变异和进化。

- A. 能够在自然状态下相互交配并产生可育后代的一群生物是同一个物种。材料中智人和尼安德特人可以进行交配, 并产生了可育后代, 直至现代人。因此, 智人和尼安德特人是同一物种。故 A 正确。【见必 II P119】
- B. 人类基因组测序时, 测定的是 24 条染色体(22 条常染色体+X+Y)上 DNA 的碱基序列, 而不是基因的碱基序列。故 B 错误。【见必 II P56】
- C. 基因突变、基因重组、染色体变异是可遗传变异的来源, 这些因素都会导致现代人和古人类的基因组存在差异。故 C 正确。【见必 II P95】
- D. 在自然选择的作用下, 种群的基因频率会发生定向变异, 导致生物朝着一定的方向不断进化。因此, 生物进化的实质是基因频率的定向改变。故 D 正确。【见必 II P118】

5. 答案: C

解析: 本题以“植物激素三因子”假说模型为情境, 考查植物的激素调节。

目前, 对种子萌发和休眠的调控机理目前尚无定论。最能被接受的是 Khan 和 Waters 提的“植物激素三因子”假说。已知, 赤霉素能促进种子萌发, 脱落酸能抑制细胞分裂和种子萌发, 细胞分裂素能促进细胞分裂。【见必 III P54】

- A. 模型中 1-4 组与 5-8 组相比, 只有当存在赤霉素时, 种子才能萌发, 因此种子萌发的必要激素是赤霉素。故 A 正确。
- B. 模型中 3 组与 4 组对比, 可以说明脱落酸的存在对种子萌发具有抑制作用。再结合模型中 1 组与 3 组比, 细胞分裂素起到抵消脱落酸的作用。故 B 正确。
- C. 细胞分裂素虽然能起到抵消脱落酸, 但 7 组结果显示, 仅有细胞分裂素时, 种子并不萌发, 可见, 细胞分裂素对种子萌发并不单独起作用。故用一定浓度的细胞分裂素溶液处理种子, 不能提高种子的萌发率。故 C 错误。
- D. 在植物的生长发育和适应环境变化的过程中, 各种植物激素并不是孤立地起作用, 而是多种激素相互作用共同调节。“植物激素三因子”假说模型也很好证明了这一观点。故 D 正确。【见必 III P54】

6. 答案: D

解析: 本题以“稻—萍—鱼”立体农业为情境, 考查生态系统的结构和功能。

- A. 稻和萍均为生产者, 不能构成一条食物链。故 A 错误。
- B. 鱼在生态系统中消费者, 消费者可以加快该生态系统的物质循环和能量流动, 但不能提高能量的传递效率。故 B 错误。【见必 III P90】
- C. 生态系统中, 食物链上的相邻物种之间存在着“食”与“被食”关系, 相邻物种的某些个体行为与种群特征为对方提供了大量的有用信息。可见, 生态系统内信息传递往往是双向的。故 C 错误。【见必 III P107】
- D. 立体农业运用的是群落的空间结构原理, 为充分利用空间和资源而发展起来的一各种农业生产模式。“果树—草菇”“桉树—菠萝”“稻—萍—鱼”等是典型的立体农业。故 D 正确。【见必 III P77、86】

29. (除标注外每空 2 分, 9 分)

答案:

- (1) NaCl 浓度和水稻品种 (少答不给分)
无水乙醇 (或 95% 的酒精和无水碳酸钠, 1 分)
纸层析 (1 分)
- (2) 提高水稻细胞渗透压, 防止细胞失水 (答到“提高/调节渗透压”即可)
- (3) 普通水稻 SOD 酶活性低, 使 MDA 含量高 (1 分), 生物膜结构和功能受损 (1 分), 光合作用速率下降 (1 分), 从而导致产量低 (共 3 分, 第一个 1 分必须答到才给分)

解析: 本题以“海水稻”为情境, 考查光合作用条件、影响因素以及实验探究, 对学生获取题干信息、解决问题的能力要求较高。

- (1) 该实验有两个自变量, 一是两个图示的横坐标, 二是不同曲线 (柱形图) 对应的水稻品种。【见必 III P90】
色素的提取可采用无水乙醇或 95% 的酒精添加无水碳酸钠, 提取后可先用纸层析法分离色素, 再通过叶绿素带的宽度比较含量。【见必 III P90】
- (2) 从图 1 可以看出, 在高盐浓度下, 海水稻的可溶性糖含量较普通水稻高, 可以提高水稻细胞的渗透压, 防止细胞失水, 从而减轻高盐环境对水稻的伤害。
- (3) MDA 是一种生物膜磷脂氧化后的有害产物, 会破坏生物膜结构, 而 SOD 酶是一种抗氧化酶, 可以保护细胞免受氧化损伤。普通水稻 SOD 酶活性低, 导致 MDA 含量升高, 进而导致生物膜 (包括叶绿体膜) 结构和功能受损, 光合作用速率下降, 从而导致产量低。

参考文献: 王旭明, 赵夏夏, 陈景阳等. 盐胁迫下海水稻抗逆生理响应分析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2019,27(05):747-756.

30. (除标注外每空 2 分, 共 10 分)

答案:

- (1) 机体产热小于散热 (1 分)
- (2) 增加 (1 分)
几乎全身细胞都有能与甲状腺激素特异性结合的受体
- (3) 增加产热, 维持体温 (答到“增加产热”即可)
皮肤血管收缩, 血流量减少 (少答不给分)
- (4) 增加衣物、做好保暖措施、多喝热水、适当运动、及时补充能量等 (合理即可给分)

解析: 本题以“长津湖”“失温”为情境, 考查内环境稳态体温调节。难度适中, 对教材中的体温调节机制熟悉掌握即可较好回答本题。【见必 III P32】

- (1) 体温的变化取决于产热和散热的关系, 失温时人体体温下降, 直接原因是人体的散热大于产热。【见必 III P90】
- (2) 失温初期, 机体会通过神经-体液调节调节体温, 此时甲状腺激素分泌增多, 增加机体产热。甲状腺激素几乎作用全身所有细胞, 是因为几乎全身所有细胞都有甲状腺激素受体, 从而接受甲状腺激素的作用。【见必 III P28】
- (3) 寒颤是由于骨骼肌不由自主的运动引起, 骨骼肌的运动可以增加机体产热, 提高人体温度; 脸色苍白是因为在寒冷刺激下, 皮肤下的血管收缩, 导致血 (红细胞) 流量降低。【见必 III P32】
- (4) 在轻度失温时, 为维持体温正常, 可以从两个角度采取措施: 一是减少散热, 如增加衣物、做好保暖措施等; 二是增加产热: 如多喝热水、适当运动、及时补充能量等。

31. (每空 2 分, 共 10 分)

答案:

- (1) 结构和功能
- (2) 速度和方向 (只答“方向”也可给分)
人工林的树种过于单一, 营养结构简单 (1 分), 自我调节能力弱, 抵抗力稳定性低 (1 分)
- (4) 直接和间接 (少答不给分)
- (4) 控制对生态系统的干扰程度

解析: 本题以本土“赣州废弃稀土矿山”的生态修复为情境, 考查生态系统的结构和功能、生态系统的稳定性、环境保护, 难度适中。

- (1) 生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构, 生态系统的功能包括物质循环、能量流动、信息传递。生态系统修复成功的标志一般是看生态系统的结构和功能能够保持长期稳定。【见必修三 p114】
- (2) 一般群落的演替是简单到复杂, 人类活动使得茂密森林演替为“白色沙漠”, 说明群落演替的方向改变, 同时人类活动也能加快或者减慢演替的速度; 在生态修复的早期, 种植单一品种的人工林, 导致营养结构过于简单, 生态系统的自我调节能力下降, 抵抗力稳定性低。【见必修三 p81, 111】
- (3) 矿山修复后, 水土流失减少、扬尘问题得到基本解决体现了生态系统的间接价值, 在修复后的矿山上发展旅游、健身产业, 体现了生态系统的直接价值【见必修三 p125】
- (4) 防止修复后的矿山再度遭到破坏, 要提高生态系统的稳定性, 一方面要控制对生态系统干扰的程度, 另一方面应实施相应的物质、能量投入。【见必修三 p111】

32. (除标注外每空 2 分, 共 10 分)

答案:

- (1) 两对 存在 A 或 B 基因的植株开紫花, 否则开白花
- (2) 方法一: 让 F_1 植株与白花植株杂交, 统计子代植株开紫花和白花的比例
方法二: 取 F_1 植株的花粉进行单倍体育种, 统计子代植株开紫花和白花的比例
(预期结果是否书写不影响得分; 单倍体育种可以分步骤书写, 但步骤少写不给分)
- (3) 去雄不彻底, 白花植株发生自交; 去雄过晚, 白花植株发生自交。(答出一点即可)

解析: 本题以特殊分离比“15:1”考察自由组合定律的实质、杂交实验过程、基因和性状的关系, 难度适中。

- (1) F_1 自交, F_2 花色性状分离比为紫花: 白花=15:1, 说明控制花色的两对等位基因位于两对同源染色体上; 15:1 是 9:3:3:1 的变式, 说明只要存在 A 或 B 基因的植株开紫花, 否则开白花。
- (2) 要验证自由组合定律, 关键在于验证 F_1 植株能产生 AB、Ab、aB、ab 四种等比例的配子, 可以采用自交、测交或者单倍体育种的方式进行验证。题干中已经有自交, 故方法一为测交: 即让 F_1 植株与白花植株杂交, 统计子代植株开紫花和白花的比例; 方法二为单倍体育种: 取 F_1 植株的花粉进行单倍体育种(先进行花药离体培养得到单倍体, 再用秋水仙素处理单倍体幼苗), 统计子代植株开紫花和白花的比例。
- (3) 用基因型为 AABB 和 aabb 的该植株相互杂交, 在白花植株上收获种子, 发现部分 F_1 植株开白花。较大可能的原因是杂交过程中部分白花植株去雄不彻底, 或者去雄过晚, 导致白花植株发生自交, 使部分 F_1 植株开白花。因基因突变具有低频性, F_1 植株 AaBb 突变为 aabb 的可能性非常低, 故不能填基因突变。

37. (除标注外每空 2 分, 共 15 分)

- (1) 脲酶 NH_3
- (2) 固体
作为合成(含碳)有机物的原料
允许能分解尿素的微生物生长, 同时抑制或阻止其他微生物的生长(意思相同即可)
- (3) 酚红 (1 分)
- (4) 10^4

相比 10^4 稀释倍数, 稀释倍数为 10^3 时, 更多细菌因重叠在一起长成一个菌落, 使得统计的菌落数更小
解析: 本题以幽门螺杆菌为情景, 考察微生物实验室的技术、分离、计数, 难度有梯度, 注重对教材基础知识的考察, 也考察学生思维深度。

- (1) 幽门螺杆菌(Hp)能产生脲酶, ^{14}C 标记的尿素在脲酶的催化下能分解生成 NH_3 和 $^{14}\text{CO}_2$ 。
【见选修一 p21】
- (2) 对 Hp 进行纯化需要得到 Hp 单菌落, 所以需要用到固体培养基。碳源的作用一方面能为 Hp 提供能源, 还能作为合成含碳有机物的原料; 【见选修一 p14】
培养基应以尿素作为唯一氮源, 可以允许能分解尿素的微生物(Hp)在此培养基中生长, 同时抑制或阻止其他不能利用尿素的微生物的生长。【见选修一 p22】
- (3) 如果患者感染了 Hp, 培养基中的 Hp 菌落将尿素分解生成 NH_3 和 $^{14}\text{CO}_2$, NH_3 溶于水使得培养基呈碱性, 所以在培养基中加入酚红指示剂, Hp 菌落周围会出现红色环带。【见选修一 p26】
- (4) 采用稀释涂布平板法对细菌进行计数时, 由于两个或者多个细胞连在一起时, 平板上观察到的只是一个菌落。相比 10^4 稀释倍数, 稀释倍数为 10^3 时, 更多细菌因重叠在一起长成一个菌落, 所以使得统计的菌落数会更小。【见选修一 p22】

38. (除标注外每空 2 分, 共 15 分)

- (1) DNA 双链复制(答“DNA 复制”也给分) 引物
- (2) 基因表达载体的构建 此过程用到的限制酶、DNA 连接酶需要适宜的温度
- (3) 融合的具有同种核的细胞(意思相同的答案给分, 只答其中某一种融合细胞不给分)
B 淋巴细胞有多种, 因此获得的杂交瘤细胞也有多种, 需要再次筛选
- (4) 特异性强、灵敏度高, 可大量制备
HPV 表面的 L_1 蛋白(答“HPV”或“ L_1 蛋白”均可, 1 分)

解析: 本题以“人乳头瘤病毒”“宫颈癌”为情景, 考察 PCR 原理和技术、单克隆抗体, 难度不高, 注重对教材基础知识的考察。

- (1) PCR 利用了 DNA 双链复制的原理, 将基因的核苷酸序列不断地加以复制, 使其数量呈指数方式增加。PCR 前提是要有一段已知目的基因的核苷酸序列, 以便根据这一序列合成引物。【见选修三 p10】
- (2) 基因表达载体的构建是实施基因工程的第二步, 也是基因工程的核心。该过程需要用到限制酶、DNA 连接酶, 所以需要适宜的温度。【见选修三 p11】
- (3) 制备抗 L_1 蛋白单克隆抗体时, 将 B 淋巴细胞与鼠的骨髓瘤细胞在选择培养基上融合, 未融合的细胞和融合的具有同种核的细胞(比如 B 淋巴细胞和 B 淋巴细胞融合、骨髓瘤细胞和骨髓瘤细胞融合)会死亡只有融合的杂交瘤细胞能正常生长; 但小鼠的 B 淋巴细胞有多种, 因此获得的杂交瘤细胞也有多种, 需要再次筛选。【见选修三 p54】
- (4) 单克隆抗体具有特异性强、灵敏度高, 可大量制备的优点, 抗 L_1 蛋白单克隆抗体可以特异性地和 HPV 表面的 L_1 蛋白结合, 所以能精准诊断测试者是否感染 HPV。【见选修三 p54】

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**。



自主选拔在线

