

★老马精神★

温馨提示:

1. 本试卷共 8 页, 包括单项选择题和非选择题两部分。
2. 请将试题答案统一填写在答题卡上。

一、单项选择题 (本题共 15 小题, 其中, 1~10 小题, 每题 2 分; 11~15 小题, 每题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的)

1. 酸笋的制作常采用“米汤发酵法”。其流程为: 选取新鲜竹笋, 去壳切分后放入泡菜坛中, 注入米汤完全浸没笋体, 撒上适量食盐, 盖上坛盖并在坛沿注水密封, 置于适宜温度下发酵。下列叙述不合理的是

- | | |
|------------------|-------------------|
| A. 选用新鲜竹笋以减少杂菌污染 | B. 使用米汤发酵以提供丰富碳源 |
| C. 坛沿注水密封以创造无氧环境 | D. 需间歇打开坛盖以排出二氧化碳 |

2. 科学研究中提出的观点需要充足的证据支持, 下列事实能支持相应观点的是

选项	事实	观点
A	将伞形帽伞藻的柄嫁接到菊花形帽伞藻的假根上, 初次长出的帽形介于二者之间	融合遗传: 双亲的遗传物质在子代体内混合, 子代表现出介于双亲之间的性状
B	用 ^{32}P 标记的 T2 噬菌体侵染未被标记的大肠杆菌, 子代噬菌体检测到放射性	RNA 可作为遗传物质
C	刺激支配 A 心脏的副交感神经后, 从营养液中取液体注入 B 心脏的营养液中, B 心脏跳动也减慢	神经元与心肌细胞之间通过化学信号传递信息
D	家兔注射过“久置的狂犬病兔神经组织匀浆”, 再注射狂犬病兔新鲜的神经组织匀浆, 不会发病	机体能识别和清除突变的细胞

3. 黄瓜花叶病毒 (CMV) 可通过烟蚜传播。为实现烟蚜防治, 对 CMV 进行改造, 使其在烟草细胞中合成某种 siRNA。该 siRNA 随烟蚜吸食植物汁液进入烟蚜体内, 特异性识别并降解烟蚜的几丁质合成酶基因的 mRNA。下列叙述错误的是

- A. 根据烟蚜的几丁质合成酶基因序列改造 CMV
- B. 改造后的 CMV 应具侵染能力但不会使烟草致病
- C. 该 siRNA 抑制烟蚜几丁质合成酶基因的转录过程
- D. 改造后的 CMV 借助烟蚜吸食传播扩大了对烟草的保护范围

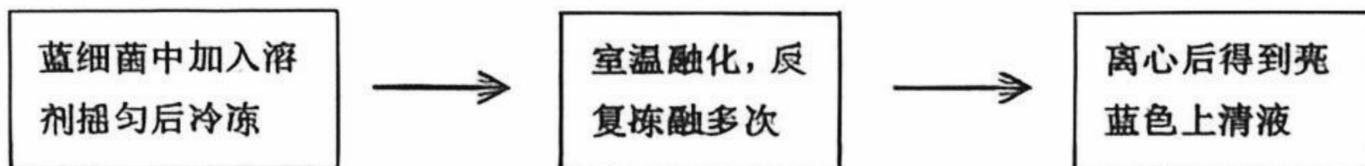
4. 一些植物在其花以外的部位长有蜜腺或其叶基部等位置长有突起的食物体, 吸引蚂蚁取食并在植株上生活。而蚂蚁能区别风吹的振动与其他植食动物啃食叶片产生的振动, 在动物啃食叶片时, 倾巢而出, 攻击动物。下列叙述错误的是

- A. 植物与蚂蚁间存在原始合作的关系
- B. 振动向蚂蚁传递了物理信息
- C. 植物与蚂蚁的适应性特征是协同进化的结果
- D. 植物与蚂蚁的生态位相互独立, 互不影响

回答第 5 题~第 7 题

某兴趣小组尝试通过实验比较蓝细菌和叶绿体光合色素种类的差异、制作蓝细菌和叶绿体模型、查阅分析关于叶绿体起源学说资料等活动,开展以“叶绿体的起源”为主题的项目式学习。

5. 蓝细菌含叶绿素 a 和藻蓝素,其中藻蓝素属于水溶性色素。该小组尝试设计实验提取和分离蓝细菌的光合色素,其中提取藻蓝素的过程为:



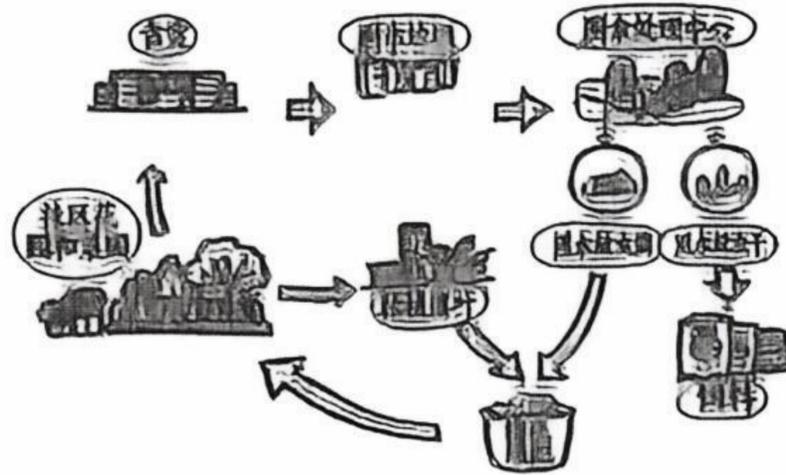
下列叙述不合理的是

- A. 用丙酮作为溶剂,提取蓝细菌的各种光合色素
 - B. 反复冻融可使细胞破裂,有利于藻蓝素的溶出
 - C. 离心操作可更高效去除细胞碎片等不溶性杂质
 - D. 利用纸层析法可区分脂溶性色素和水溶性色素
6. 该小组用 3D 打印技术制作蓝细菌和叶绿体模型如下图所示。下列推测不合理的是

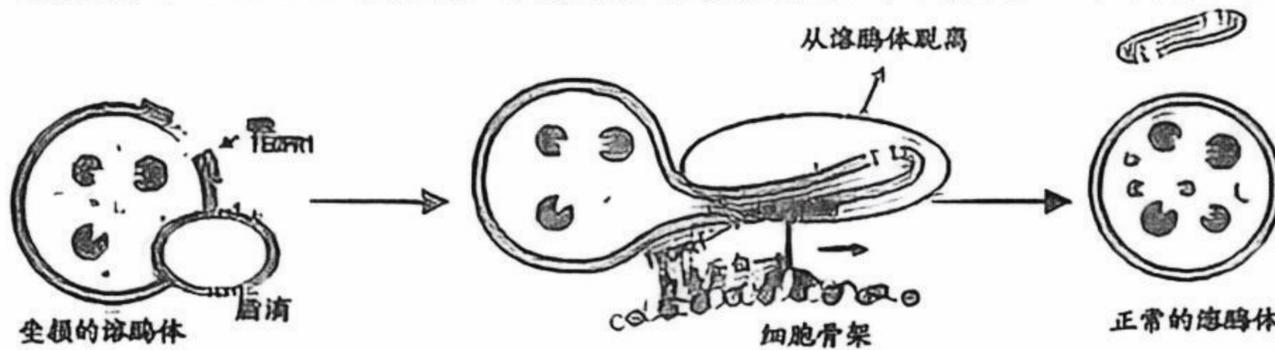


- A. 蓝细菌演化成叶绿体过程中拟核 DNA 部分信息丢失
 - B. 蓝细菌光合片层的功能与叶绿体中③的功能相似
 - C. ②和③均可发生 ATP 和 ADP 的相互转化
 - D. 分析①和②的化学组成可为叶绿体起源寻找证据
7. 硫细菌是一类能够利用含硫化合物的氧化释放的化学能,将二氧化碳固定为有机物的化能自养型生物。该小组同学模拟希尔反应,从进化的角度讨论了叶绿体的起源,下列观点不合理的是
- A. 硫细菌不能进行希尔反应而蓝细菌可以
 - B. 叶绿体可能起源于原始真核细胞吞噬的蓝细菌
 - C. 与叶绿素 a 相比,藻蓝素是蓝细菌光合作用的关键色素
 - D. 检测只含单一色素的蓝细菌光照下是否发生希尔反应以探究光合作用的关键色素
8. 肿瘤处细胞快速增殖导致内环境极度缺氧和乳酸积累,使细胞毒性 T 细胞功能受抑制。研究人员将金纳米颗粒 (AuNPs) 结合到非致病性蓝细菌上制成工程菌注入实验小鼠肿瘤。AuNPs 在红光激发下促进乳酸分解和 H_2 生成, H_2 引起肿瘤细胞活性氧 (一种自由基) 升高,诱导肿瘤细胞死亡释放抗原。下列叙述错误的是
- A. 活性氧破坏癌细胞的生物膜系统的过程为正反馈
 - B. 红光照射能提高工程菌所处内环境的溶氧量和 pH
 - C. 该方案能增强细胞毒性 T 细胞杀伤其它部位癌细胞
 - D. 该治疗方案能特异性识别并消除特定类型的癌细胞

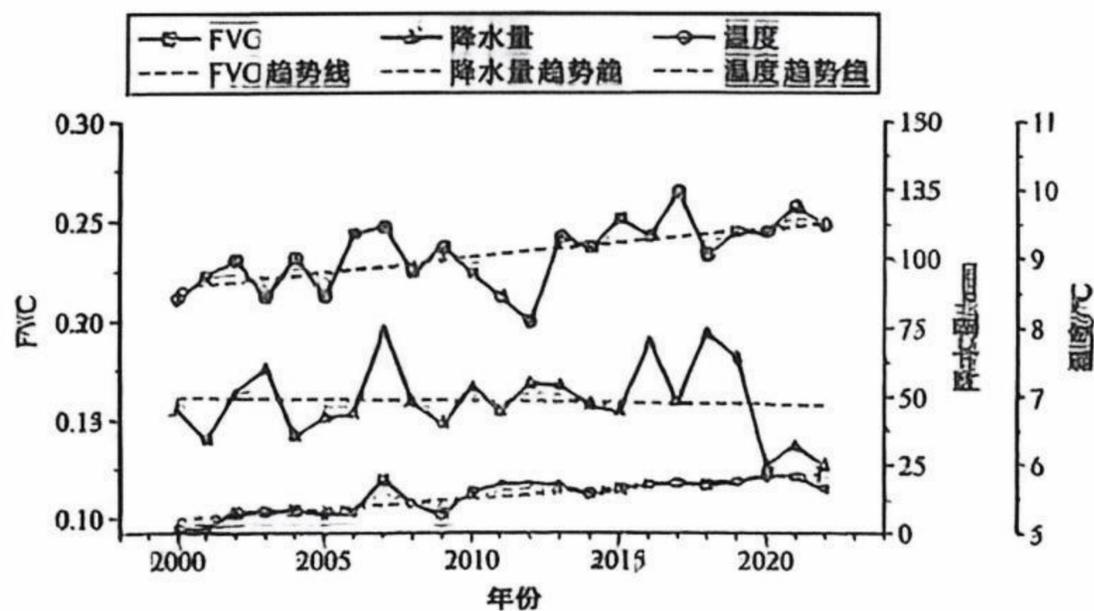
9. 黑水虻（一种双翅目昆虫）幼虫可高效取食厨余垃圾，并将其转化为自身有机物。某地构建“黑水虻生物转化系统”，将厨余垃圾转化为商蛋白饲料和优质有机肥，其食物转化效率远高于猪，实现了有机废弃物的资源化利用。下列叙述正确的是



- A. 该模式通过多条食物链延长了能量传递途径，提高了能量传递效率
 - B. 虫粪作为有机肥还田，其中的有机物被植物吸收利用，实现了物质的循环利用
 - C. 黑水虻幼虫同化的能量中用于呼吸作用消耗的能量高于成虫
 - D. 该工程遵循了循环、整体等生态学原理，实现了能量的多级利用
10. 细胞葡萄糖供应不足时，溶酶体对脂滴（包裹脂肪的膜性细胞器）摄取增加会引起溶酶体膜损伤。细胞质中 TECPR1 蛋白参与溶酶体修复机制如下图所示，下列叙述正确的是



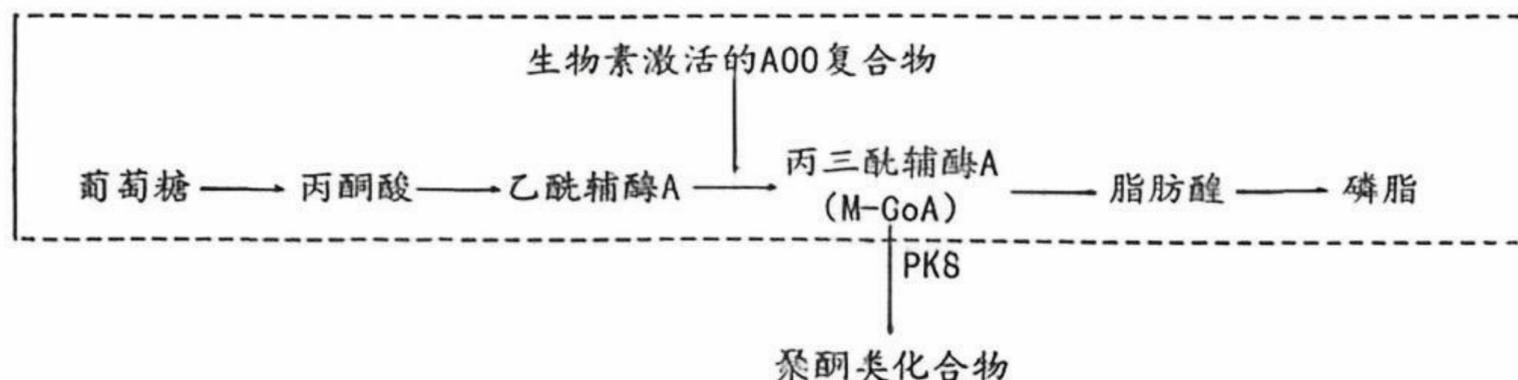
- A. 脂滴以胞吞方式进入溶酶体内氧化分解
 - B. 溶酶体膜和脂滴膜的基本支架结构不同
 - C. 该过程体现细胞骨架参与细胞分裂的功能
 - D. 溶酶体摄取脂滴和修复过程均增大其膜面积
11. 我国西北干旱地区降水少、蒸发量大，植被生态稳定性较弱。研究人员调查了该地区 2000 年-2022 年间气温、降水及植被覆盖度 (FVC) 的变化，如下图。下列叙述正确的是



注：植物覆盖度 (FVC) 是指植被在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比。

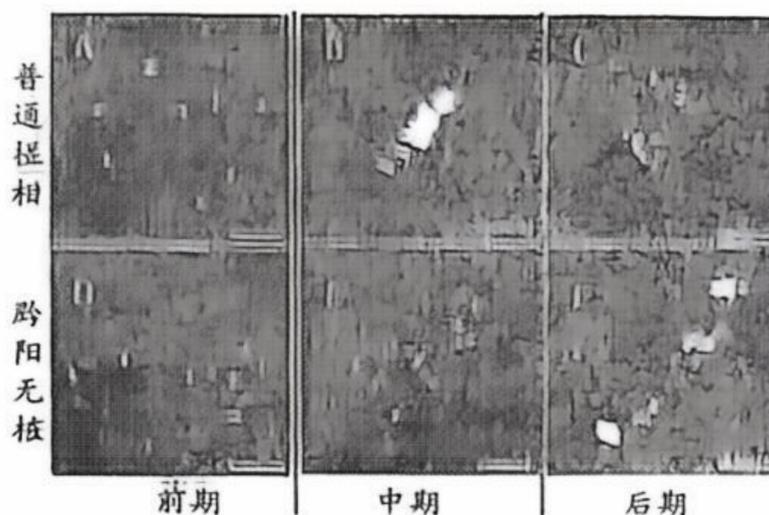
- A. 调查数据揭示温度与降水量呈负相关
- B. FVC 呈上升趋势反映了该地区物种丰富度增加
- C. 温度是该地区植物生长的主要限制因子
- D. 该地区抵抗力稳定性弱而恢复力稳定性强

12. 普通大肠杆菌存在如图虚线框所示的代谢途径。研究人员尝试通过转入 *PKS* 基因改变大肠杆菌相关代谢途径以生产聚酮类化合物（一种药物原料），结果发现转 *PKS* 基因大肠杆菌聚酮类化合物的产量低，原因是：①受生物素调控的 M-CoA 合成量低；②M-CoA 是细胞中脂肪酸唯一合成来源；③ACC 途径的存在会干扰 *PKS* 起作用。为提商产量，研究人员通过敲除生物素合成基因同时导入一条 M-CoA 外源合成途径（建立一条新“生产线”），使其能够利用外源补充的丙二酸合成 M-CoA。下列叙述正确的是



- A. 切断 M-CoA 内源合成途径，利于精准控制聚酮类化合物产量
 B. 改造转 *PKS* 基因大肠杆菌时，也可敲除丙酮酸生成途径的基因
 C. 培养改造后的大肠杆菌时，应以丙二酸为培养基中的唯一碳源
 D. 进一步切断脂肪酸合成途径，以大幅度提高聚酮类化合物产量

13. 椪柑 ($2n=18$) 的 *CrMER3* 基因隐性突变品种“黔阳无核”，果大多汁、无籽。研究人员分别取普通椪柑与“黔阳无核”的花药制成装片观察，结果如下图所示（图中 A-C, D-F 为 2 个品种减数第一次分裂不同时期的细胞图像）。下列说法正确的是



- A. 图 A 有 9 个四分体、1 个染色体组
 B. 图 C 发生着丝粒分裂，姐妹染色单体分离
 C. 图 E 中的染色体数目是图 B 的两倍
 D. *CrMER3* 基因可能影响纺锤丝的形成

14. 红种皮花生与白种皮花生杂交， F_1 均为红种皮， F_1 自交得到 F_2 植株，有 462 株为红种皮，31 株为白种皮。研究人员设计引物对下列植株 2 号染色体进行 PCR 并分析，用于推测种皮颜色相关基因在 2 号染色体所处的区域，结果如右图所示。下列说法错误的是



- A. 控制花生种皮颜色基因的遗传遵循自由组合定律
 B. F_2 的红种皮植株与种皮相关的基因型有 8 种
 C. F_2 植株甲、乙检测结果表明 F_1 形成雌雄配子时均发生染色体互换
 D. 据结果分析，控制种皮颜色基因不可能位于 2 号染色体的③区域

15. 库尔勒香梨具有果香浓郁、皮薄肉细、汁多渣少等特点,但也存在果型不整、不抗腐烂病等问题。为获得更多健康的不定芽用于品种改良,科研人员利用碳源和细胞分裂素进行了库尔勒香梨叶片再生不定芽的组培实验,实验结果如下表。

碳源 (30g/L)	BA (mg/L)	TDZ (mg/L)	NAA (mg/L)	不走芽再生率 (%)	不走芽玻璃化率 (%)
D-山梨醇	3	—	0.3	90.1	56.2
	5	—	0.3	96.3	60.8
	—	1	0.3	48.1	10.2
	—	2	0.3	46.1	15.6
蔗糖	3	—	0.3	77.8	4.2
	5	—	0.3	73.3	5.6
	—	1	0.3	49.7	7.6
	—	2	0.3	21.9	9.2

注: BA 和 TDZ 是两种细胞分裂素, NAA 是生长素类似物; 不定芽的玻璃化是一种生理失调现象, 会导致试管苗质量下降, 甚至无法移栽成活。

下列相关叙述错误的是

- A. 诱导不定芽再生需进行避光处理
- B. 适当增加 NAA 浓度可能诱导愈伤组织分化出根
- C. 实验所用 BA 诱导不定芽再生的效果显著高于 TDZ
- D. 蔗糖作为碳源更有利于获得健康的不定芽

二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 60 分)

16. (11 分) 泉州湾自然保护区是东亚—澳大利西亚候鸟迁飞 (在繁殖地与越冬地之间往返) 通道上的关键中间节点, 如图 1。某项目小组对该区域鸟类群落进行了为期两年的持续监测, 结果如图 2。请回答:

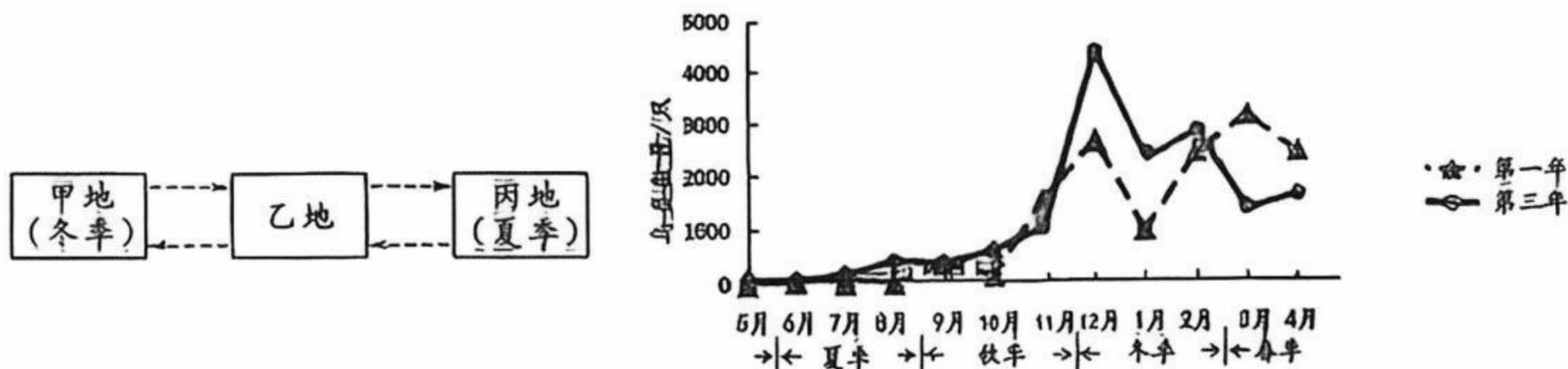
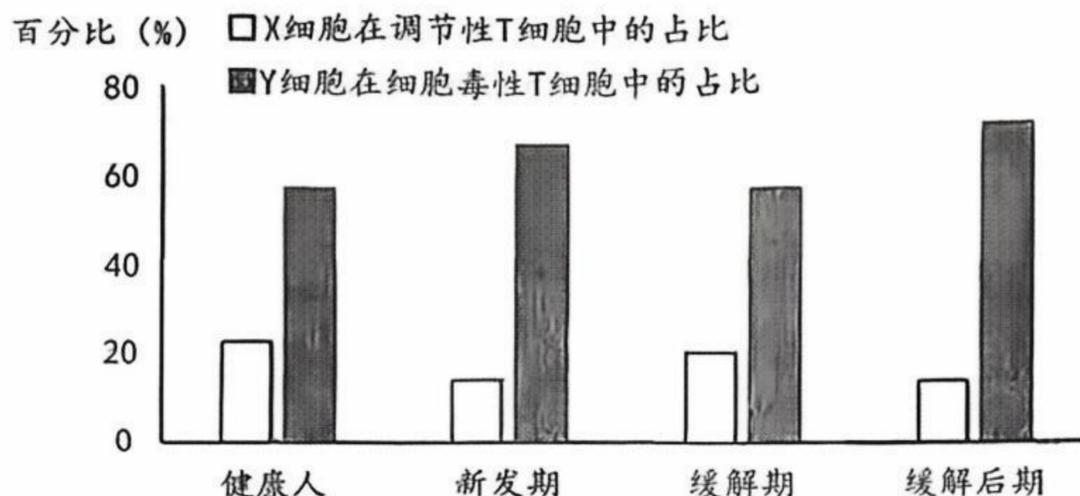


图 1 迁飞通道

图 2 调查区域 2 个年度鸟类数量变动

- (1) 湿地具有为迁飞通道上的候鸟提供了停歇栖息地的功能, 这体现了生物多样性具有_____价值。
- (2) 鸟类数量在不同月份数量出现变动, 体现了群落的_____。为全面了解该区域鸟类群落的结构, 还需调查物种组成和_____ (答出 2 点)。
- (3) 春季迁往某地繁殖, 秋季完成繁殖后离开, 称为夏候鸟; 冬季迁到某地越冬, 春季离开, 称为冬候鸟。据图推测, 途经泉州湾的鸟类其繁殖地为_____地, 在该地称为_____鸟; 一般该区域 1 月份鸟类数量都出现明显下降, 原因是_____; 第二年候鸟北迁的时间较第一年_____ (填“提早”或“推迟”)。
- (4) 在候鸟粪便中发现大量植物的种子及土壤害虫的残骸, 表明作为消费者的候鸟对泉州湾生态系统具有的作用是_____ (答出 2 点)。

17. (12分) 胰岛B细胞被自身免疫系统破坏, 可导致1型糖尿病(T1D)。T1D病程主要分为新发期、缓解期、缓解后期, 新发期患者胰岛B细胞被大量破坏, 需依赖胰岛素治疗; 经胰岛素干预后, 部分患者进入缓解期, 胰岛B细胞功能暂时性改善; 缓解期结束后进入缓解后期, 胰岛B细胞功能再次衰退、某类调节性T细胞(简称X细胞, 调节性T细胞是一类具有免疫抑制功能的T淋巴细胞)和某类细胞毒性T细胞(简称Y细胞)在T1D病程进展中的变化如下图所示。请回答:



- (1) 据图分析, X细胞数量与胰岛B细胞功能损伤呈_____ (填“正相关”或“负相关”), Y细胞破坏胰岛B细胞属于免疫系统的_____ 功能异常。
- (2) 研究人员发现, 血清中的TGF- β 1 (一种细胞因子) 含量变化与X细胞数量变化同步, 推测X细胞可通过分泌TGF- β 1抑制Y细胞的活化。为验证该推测, 补充完成以下实验设计 (表中未列出的其他因素在各组中均保持适宜且相同)。

组别	实验处理				检测指标
	X细胞	Y细胞	胰岛B细胞	α	
A	-	+	+	-	b
B	+	+	+	-	
C	+	+	+	+	

- ①利用动物细胞培养技术开展该实验时, 维持培养液pH的措施有_____ (答出2点)。
- ②a为某种物质, 该物质是_____。b为培养液中_____的含量及胰岛B细胞存活率。
- ③若推测成立, 则各组胰岛B细胞存活率的大小关系为_____。

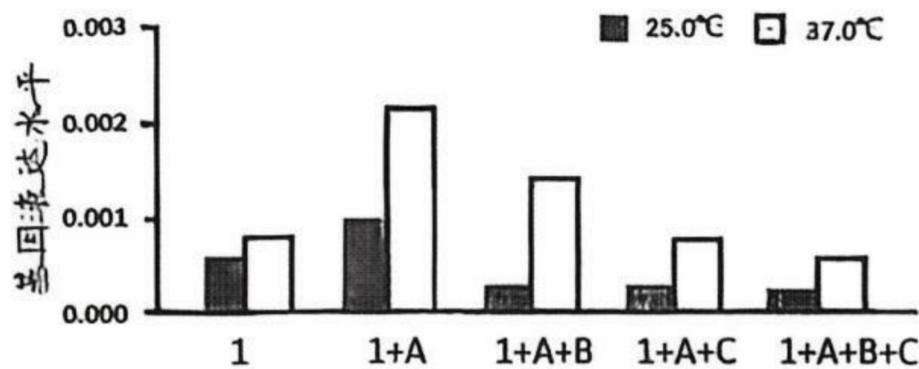
(3) 研究人员通过系列实验证明了上述推测成立。若要以Y细胞为靶细胞开发治疗T1D的药物, 则该药物直接作用Y细胞上的潜在目标可以是_____ (填选项)。

- A. TGF- β 1受体 B. 胰岛素受体 C. 识别胰岛B细胞的受体

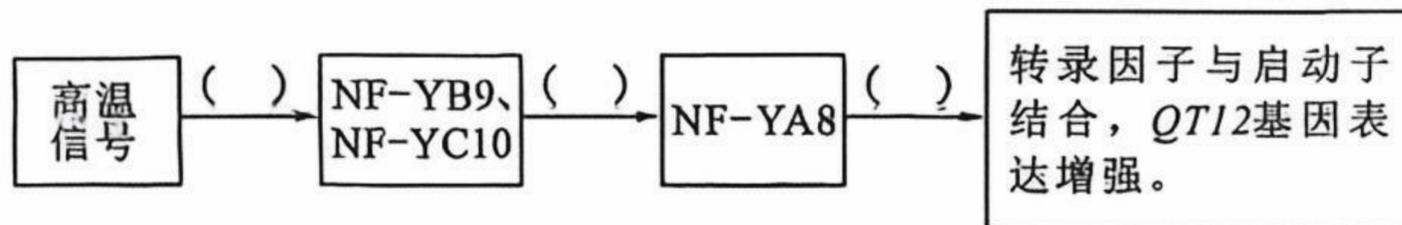
18. (12分) 全球气候持续变暖使水稻种子内淀粉等营养物质积累不充分, 胚乳出现垩白 (不透明、粉质, 加工时易破碎), 导致品质下降。我国科研人员对筛选出的耐高温水稻进行研究, 最终确定QT12基因参与高温条件下水稻品质调控。请回答:

- (1) 耐高温品种甲和不耐高温品种乙在正常温度条件下二者QT12基因表达水平无明显差异, 高温条件下乙的QT12基因表达水平高于甲, 推测QT12基因表达产物导致种子内营养物质积累_____。为验证QT12基因的功能, 可对品种乙该基因进行_____ (填“敲除”或“提高表达”) 并在正常温度下种植。

(2) 为研究高温调控 *QT12* 表达的机制, 研究人员检测了相关基因的表达水平, 以研究转录因子 NF-YA8、NF-YB9 和 NF-YC10 对不耐高温水稻乙 *QT12* 启动子的影响, 结果如下图所示。



注: 1: *QT12* 基因启动子 A: NF-YA8 B: NF-YB9 C: NF-YC10
完善乙不耐高温的机理图:



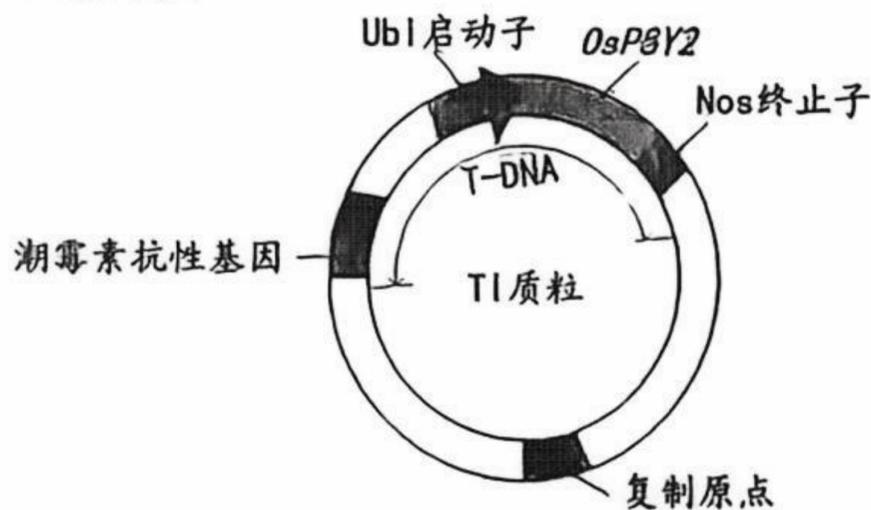
注: () 里填“+”或“-”

(3) 将甲与乙水稻杂交, 高温条件下 F_1 表现为不耐高温, 原因是_____。

(4) 由此表明, 生物的性状是_____共同作用的结果, 该性状有关基因的遗传效应可体现为_____ (填选项)。

A. 编码蛋白质 B. 调控转录 C. 调控翻译

19. (12分) 水稻植株的 *OsPSY2* 基因表达产物与根系的发育有关, 可能影响根际微生物的生存环境。研究人员尝试提高水稻 *OsPSY2* 基因的表达量, 制备基因表达载体 (如图所示) 并运用农杆菌转化法获得转基因水稻品系。研究发现, 转基因水稻根系更长, 根内通气组织数量显著增多。请回答:



注:

1. Ubi 启动子是来自玉米的一种启动子; Nos 终止子来源于 T1 质粒。
2. 潮霉素可抑制细菌、线粒体及叶绿体中蛋白质合成, 阻止肽链延伸; 头孢霉素可抑制细菌细胞壁肽聚糖的合成, 导致细菌裂解死亡。

(1) 根据实验目的推测, 选择的启动子应具备的特性有_____ (答出 2 点)。

(2) 农杆菌在培养基中持续增殖, 可能导致植物组织坏死。将水稻愈伤组织与导入基因表达载体的农杆菌共培养一段时间后, 要转移至含潮霉素和头孢霉素的选择培养基上继续培养。

①选择培养基中潮霉素的作用是_____, 头孢霉素的作用是_____。

②筛选出的愈伤组织还要转移到诱导_____培养基中继续培养, 以获得水稻植株。

(3) 采用 PCR 技术鉴定获得的水稻植株是否为转基因植株时, 应选择_____ (填“*OsPSY2* 基因”或“Ubi 启动子和 Nos 终止子”) 的序列设计引物, 理由是_____。

(4) 研究发现, 稻田中的厌氧产甲烷菌能产生甲烷, 加剧温室效应。综合以上信息, 种植转基因水稻有助于缓解温室效应的原因是_____。

泉州市 2026 届高中毕业班模拟考试（一）

高三生物参考答案及评分标准

2026.03

一、单项选择题（本题共 15 小题，其中，1~10 小题，每题 2 分；11~15 小题，每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的）

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

二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

16. (11 分)

(1) 间接(1 分)

(2) 季节性(1 分)（答“时间特征”等合理答案也可得分） 种间关系、空间结构、生态位等 (2 分)（基于群落答出 2 点即可，每答对 1 点得 1 分。多答（大于 2 项）：每出现一个错误答案倒扣 1 分）

(3) 丙(1 分) 夏候鸟(1 分) （冬候鸟）离开泉州湾飞往更南方（或甲地或越冬地）越冬 (2 分)（只答“离开泉州”得 1 分，答“死亡率大于出生率”得 0 分） 提早(1 分)

(4) ①捕食害虫，维护森林生态系统（结构和功能）的稳定。②加快生态系统物质循环③帮助植物传播种子，促进了植物的扩散和森林的更新 (2 分)（围绕作为消费者以及符合鸟类的作用答出 2 点即可，每答对 1 点得 1 分，不属于消费者或者不是鸟类的作用都不得分。多答（大于 2 项）：每出现一个错误答案倒扣 1 分。）

17. (12 分)

(1) 负相关(1 分)（其他答案不给分） 免疫自稳(1 分)（答“自稳”得 1 分）

(2) ①（培养液中）添加缓冲物质、控制培养环境的 CO₂ 浓度 (2 分)（每答对 1 点得 1 分，列举具体内环境缓冲物质可得分，答添加强酸、强碱、强酸强碱盐不得分。多答（大于 2 项）：每出现一个错误答案倒扣 1 分。）

②抗 TGF-β1 抗体或 TGF-β1 抑制剂 (2 分)（答“TGF-β1 抗体”或字母书写问题均得 1 分，答“TGF-β1”得 0 分） TGF-β1 (2 分)（“TGF-β1”书写笔误得 1 分）

③A 组的存活率与 C 组相近，且都小于 B 组 (2 分)（只回答 B 存活率最高得 2 分，比较 A 组与 C 组大小不扣分）

(3) AC (2 分)（每答对 1 点得 1 分。只要出现一个错误答案得 0 分。）

18. (12 分)

(1) 不充分 (2 分)（意思相同即可，多答胚乳的特征不扣分，只答胚乳特征得 0 分）提高表达 (2 分)（四个字出现错别字得 1 分，其他答案不得分）

(2) - - +(各 1 分)

(3) F₁ 具有来自（亲本）乙的 QT12 基因，高温条件下该 QT12 基因表达增强 (2 分)（意思相同即可，如“F₁ 从乙获得高温下高表达的 QT12 基因”“乙具有一对高温下高表达的 QT12 基因，F₁ 获得该基因”；只答了亲本的基因或表型得 1 分，如“乙具有高温下高表达的 QT12 基因”。）

(4) 基因与环境(1分,漏答不得分) AB (2分) (每答对1点得1分。只要出现一个错误答案得0分。)

19. (12分)

(1) 在水稻(根)细胞中活性高、能使目的基因持续稳定表达(或使目的基因在水稻细胞中表达量更高,表达更稳定和持久) (2分) (每答对1点得1分,答使目的基因稳定复制等无关内容不得分。多答(大于2项):每出现一个错误答案倒扣1分。)

(2) ①筛选出含有基因表达载体的水稻愈伤组织(2分) (“筛选出”写为“保留”或者“使…存活”或者答“淘汰不含基因表达载体的水稻愈伤组织”、“筛选出含有目的 T-DNA 片段的水稻愈伤组织”、“淘汰不含有含有目的 T-DNA 片段的水稻愈伤组织”得2分;) 抑制农杆菌(繁殖) (2分) (答“抑制愈伤组织外部(培养基中)的农杆菌”得2分)

②(再)分化(1分) (答“诱导生根或生芽”等意思相同的得1分)

(3) Ubi 启动子和 Nos 终止子(1分)

水稻中存在 *OsPSY2* 基因,只是表达量不高。Ubi 启动子和 Nos 终止子是水稻细胞中原本不存在的外源序列,用这两个序列设计引物,能特异性扩增出高表达的 *OsPSY2* 基因的完整序列,从而准确鉴定出真正的转基因植株(或:水稻细胞中存在内源的 *OsPSY2* 基因,如果仅用 *OsPSY2* 基因的序列设计引物,PCR 扩增出的产物无法区分是内源基因还是转基因导入的外源基因,会出现假阳性结果) (2分) (答出“*OsPSY2* 基因在水稻中存在,用其序列设计引物无法确认是否转入高表达基因”、“*OsPSY2* 基因原本在水稻中存在,Ubi 启动子和 Nos 终止子是外源”等意思到位的表述即可得2分;表述意思不到位得1分,有科学错误得0分。)

(4) 转基因水稻根系更长、根内通气组织数量显著增多(1分),提高了稻田中的氧含量,抑制厌氧产甲烷菌的代谢活动(1分),从而减少甲烷排放,缓解温室效应。(共2分)

20. (13分)

(1) 细胞内良好的储能物质 保温作用 缓冲和减压(答出1点即可)(1分) (只要出现一个错误答案得0分。)

(2) ①乙组:A+D(2分) ②丁组:A+D+F(2分) (乙组和丁组答案可以对调,则下题③中的乙和丁须相应对调。若乙,丁两组设计皆错,则结果不看,下面③小题0分。若乙,丁两组有一组设计对,则本小题错误组这空不得分,正确组2分,结果也不看,不得分,即该小题③得0分。)

③各组细胞存活率大小为甲>丁>丙>乙(或甲>丁>丙≈乙) (2分) (可以不写存活率大小,甲,丁,丙,乙之间大小关系准确,但没完整体现四者关系,仅部分写出,如:甲>丁//丙>/≈乙//甲>丁,丁>丙||甲>丁,甲>乙,甲>丙||等等;给1分。若四者关系中出现错误,即不给分,0分。)

(3)

①无法与溶酶体的融合(或“未发生自噬过程”) (,导致细胞内稳态失调,细胞存活率降低)。(2分) (答出“无法与溶酶体的融合”或“未发生自噬过程”即可得2分)

黄色荧光减少,红色荧光变多(或仅出现红色荧光或黄色荧光较弱或红色荧光较强,只写一点即可,多写错误不得分)(1分)

②甲组(1分)

甲组 p62 含量高于乙组,LC3I 含量和 LC3II 含量以及 FUNDC1 含量低于乙组。(2分)

(只要答出1点即可得2分)