

2019 北京顺义区高三（上）期末

生 物

第一部分 选择题（1—20 每小题 1 分，21—25 每小题 2 分，共 30 分）

在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

- 下列关于细胞内化学元素和化合物的叙述中，正确的是

 - 核酸中的 N 只存在于碱基中，蛋白质中的 N 只存在于氨基中
 - 主动运输机制有助于维持细胞内化合物含量的相对稳定
 - 新鲜的小麦在晾晒过程中失去的主要是结合水
 - 构成淀粉、糖原和纤维素的单体均为果糖
- 生命体的生命活动离不开水，下列关于真核细胞中水的叙述，错误的是

 - 玉米体内的水分参与营养物质的运输
 - 正在萌发的种子中结合水与自由水的比值下降
 - 水分子能与膜上亲水物质结合，导致生物膜具有流动性
 - 氨基酸形成多肽链时，生成物 H_2O 中的氢来自氨基和羧基
- 真核细胞内生物膜围成的多个区室有利于进行多种生命活动，下列叙述中，不正确的是

 - 线粒体是物质氧化和能量转化的主要场所
 - 内质网既参与物质合成，也参与物质运输
 - 浆细胞中的高尔基体能进行抗体的合成、加工与运输
 - 溶酶体有多种水解酶以消化入侵细胞的病菌
- 下列关于物质出入细胞方式的叙述，正确的是

 - 氢离子可以通过扩散作用进入液泡内
 - 突触前膜释放乙酰胆碱属于协助扩散
 - 白细胞通过跨膜运输的方式吞噬衰老的红细胞
 - 主动运输过程中，需要载体蛋白协助和 ATP 提供能量
- 生物膜在细胞的生命活动中具有重要作用，下列关于生物膜的功能叙述，不正确的是

 - 核膜上的核孔可以让蛋白质和 RNA 自由进出
 - 生物膜之间可通过具膜小泡的转移实现膜成分的更新
 - 特异性免疫系统通过细胞膜表面的分子识别“自己”和“非己”
 - 胰岛素与靶细胞膜上相应受体的结合可实现细胞间的信息交流

6. ATP 是直接给细胞的生命活动提供能量，下列关于 ATP 的叙述，正确的是

- A. 生命活动旺盛的细胞中 ATP 的含量较多
- B. 人体成熟的红细胞在 O₂ 充足时只能通过无氧呼吸产生 ATP
- C. 酵母菌只有在缺氧的条件下，其细胞质基质中才能形成 ATP
- D. 生物体内 ADP 转化成 ATP 所需要能量都来自细胞呼吸

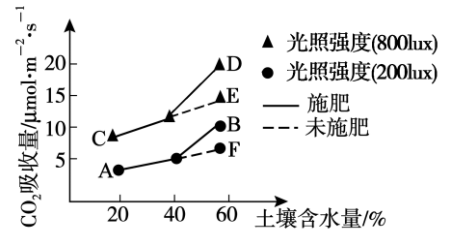
7. 酶是细胞内生命活动不可缺少的物质，下列关于酶的叙述，正确的是

- A. 胃蛋白酶适宜在碱性的环境下发挥作用
- B. 酶都能与双缩脲试剂反应呈紫色
- C. 离开细胞后，只要条件适宜，酶仍具有生物活性
- D. 经强酸处理过的唾液淀粉酶在最适 pH 下会恢复活性

8. 为探究影响光合作用强度的因素，将同一品种玉米苗置于 25℃ 条件下培养，实验结果如图

图所示。下列叙述，错误的是

- A. 此实验有两个自变量
- B. D 点比 B 点 CO₂ 吸收量高原因是光照强度大
- C. 实验结果表明，在 40%—60% 的条件下施肥效果明显
- D. 制约 C 点时光合作用强度的因素主要是土壤含水量



9. 下列关于提高北方冬天大棚蔬菜产量的措施中，合理的是

- A. 加盖稻草帘可降低呼吸作用
- B. 施用农家肥可促进蔬菜对有机物的吸收
- C. 适当的增加昼夜温差，可减少有机物消耗
- D. 采用蓝紫色薄膜，有利于提高光能利用率

10. 下图表示基因型为 AaBb 某二倍体动物的几个细胞分裂示意图，据图判断不正确的是



- A. 甲细胞中含有同源染色体
- B. 乙细胞中含有 4 个染色体组
- C. 甲、乙、丙三个细胞可能取自同一器官
- D. 丙产生的子细胞中基因型是 AB、ab 或 Ab、aB



长按识别关注

11. 下列关于基因、染色体、性状之间的关系叙述中，正确的是
- 真核生物的基因都位于染色体上，呈线性排列
 - 基因通过控制酶的合成直接控制生物体的性状
 - 性染色体上的基因都与性别决定有关
 - 染色体结构变异可能会使基因的数目或排列顺序发生改变
12. 下列对有关实验的叙述，正确的是
- 利用样方法调查种群密度时需要去掉最大值和最小值，再来计算平均值
 - 鉴定蛋白质时，应将双缩脲试剂 A 液和 B 液混合以后再加入待测组织样液
 - 观察洋葱根尖有丝分裂时，先用低倍镜找到分生区细胞，再换用高倍镜观察
 - 观察澄清石灰水是否变混浊可判断酵母细胞菌呼吸方式
13. 关于 DNA 分子的复制、转录、翻译的比较，不正确的是
- 都遵循碱基互补配对原则
 - 都只发生在细胞分裂的间期
 - 原核细胞和真核细胞中都能发生
 - 都需要模板、原料、特定的酶和能量
14. 已知果蝇中，灰身与黑身为一对相对性状（显性基因用 A 表示，隐性基因用 a 表示）；直毛与分叉毛为一对相对性状（显性基因用 B 表示，隐性基因用 b 表示）。现有两只亲代果蝇杂交得到子代类型和比例如下表。

	灰身、直毛	灰身、分叉毛	黑身、直毛	黑身、分叉毛
雌蝇	3/4	0	1/4	0
雄蝇	3/8	3/8	1/8	1/8

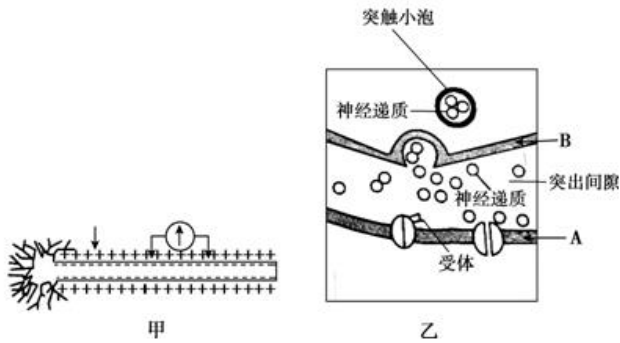
据表分析，下列说法，错误的是

- 亲代雌、雄果蝇的基因型分别为 $AaX^B X^b$ 和 $AaX^B Y$
 - 灰身与黑身基因的差异是碱基序列不同
 - 子代雄蝇中灰身分叉毛的基因型为 $AAX^b Y$ 、 $AaX^b Y$
 - 控制灰身与黑身、直毛与分叉毛的基因都位于常染色体上
15. 下列关于生物育种的叙述，正确的是
- 杂交育种就是将不同物种的优良性状重新组合
 - 单倍体育种的最终目的是通过花药离体培养获得单倍体
 - 诱变育种中人工诱导可提高突变频率和定向改变生物性状
 - 多倍体育种中获得多倍体植株通常茎秆粗壮、营养物质增多
16. 内环境稳态是维持机体正常生命活动的必要条件，下列叙述正确的是
- 人在寒冷环境中会出现寒颤现象表明内环境稳态失调

- B. 运动后 Na^+ 、 K^+ 排出较多，但机体的内环境仍维持相对稳定状态
- C. 血浆中的物质可以进入组织液中，而组织液中的物质不能进入血浆
- D. 抗原与抗体的结合过程及葡萄糖分解丙酮酸的过程均发生在内环境中

17. 下图甲表示神经元的部分模式图，图乙表示突触的局部模式图。下列叙述正确的是

实验组	含辣木粉的标准餐	血糖明显降低	胰岛素含量无明显变化
对照组	等量的标准餐	血糖较高	胰岛素含量无明显变化



- A. 递质由 B 释放一定会引起 A 的兴奋
 - B. 未受刺激时，图甲中电表测得的为静息电位
 - C. 若给图甲箭头处施加一强刺激，则电表会发生方向相同的两次偏转
 - D. 兴奋在反射弧中传递是单向的，其原因是兴奋在图乙中不能由 A→B 传递
18. 艾滋病是威胁人类的免疫缺陷病，是由人类免疫缺陷病毒（HIV）引起的，下列关于 HIV 感染者群体的叙述，错误的是
- A. HIV 最初侵入人体时，大多数被免疫系统清除
 - B. 在杀死 HIV 过程中，浆细胞并没有发挥作用
 - C. HIV 往往不是造成艾滋病患者死亡的直接原因
 - D. 随着 T 细胞数量不断减少，人体特异性免疫功能逐渐减弱
19. 下列与植物激素调节无关的是
- A. 苹果从青到红的成熟过程
 - B. 向日葵的花盘向光生长
 - C. 用秋水仙素诱导多倍体形成
 - D. 许多植物的叶片在秋末会脱落
20. 已知辣木粉能降糖尿病患者的血糖水平。科学家在实验组糖尿病患者早餐中加入一定量的辣木粉后，其血糖和胰岛素含量变化结果如下表所示，下列说法不正确的是
- A. 对照组是正常人
 - B. 辣木粉可能抑制肝糖原的分解
 - C. 辣木粉能促进肝脏和肌肉中糖原的合成
 - D. 辣木粉不能刺激胰岛素分泌或修复受损胰岛 B 细胞
21. 下列有关种群、群落、生态系统的叙述，错误的是
- A. 一片草地上的所有的蝗虫是一个种群



- B. 人类活动可以影响群落演替的方向和速度
- C. 生态系统中的信息传递对所有捕食者都必然是有利的
- D. 动物在群落中的垂直分层与植物的垂直分层有关
22. 下列关于人体细胞分化、衰老、凋亡与癌变的叙述，正确的是
- A. 细胞的分化程度越高，全能性越高
- B. 效应 T 细胞可诱导靶细胞发生凋亡
- C. 化疗药物干扰 DNA 的复制，只对癌细胞起作用
- D. 细胞衰老表现为酶活性降低，细胞核体积减小
23. DNA 是主要的遗传物质，下列关于 DNA 的叙述，正确的是
- A. 双螺旋结构使 DNA 分子具有较强的特异性
- B. 同种个体之间的所有 DNA 分子是完全相同的
- C. DNA 复制使子代和亲代保持了一定的连续性
- D. DNA 双螺旋结构全部解旋后，开始 DNA 的复制
24. 下列关于生物进化的叙述，错误的是
- A. 环境发生变化时，种群的基因频率可能改变，也可能不变
- B. 马和驴可交配生下骡，说明马和驴之间不存在生殖隔离
- C. 狼和兔子奔跑能力的提高是二者共同进化的结果
- D. 外来物种入侵能改变生物进化的速度和方向
25. 要实现人与自然的和谐相处，下列相关叙述正确的是
- A. 使用化学农药防治病虫害，保证粮食稳产
- B. 发展生态农业可以提高能量传递效率
- C. 地球上生物都有存在价值和生存权利
- D. 把沼泽地改造成农田，种植多种农作物，增加经济收入

第二部分（非选择题，共 50 分）

26. (8 分) 蛎菜是海洋中一种大型藻类，科研工作者进行了大气 CO_2 浓度升高对不同氮盐供应下蛎菜生长影响的研究。
- (1) CO_2 直接参与光合作用的_____。N 可以参与合成蛎菜细胞内_____以及其他重要含 N 化合物，因此，增加氮素含量可以有效提高藻类光合作用。
- (2) 采集蛎菜分为四组置于下列四种条件下培养 15 小时后，分别通入正常浓度 CO_2 和高浓度 CO_2 一小时，然后测定其光合速率和细胞呼吸速率，结果如下表。

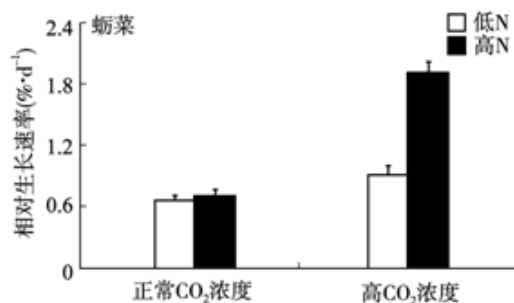
测量条件 及结果		正常浓度 CO ₂ 测定		高浓度 CO ₂ 测定	
		光合速率 ($\mu\text{molO}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	呼吸速率 ($\mu\text{molO}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	光合速率 ($\mu\text{molO}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	呼吸速率 ($\mu\text{molO}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)
正常 浓度 CO ₂	低氮盐 供应	72.9	23.8	81.5	22.8
	高氮盐 供应	116.5	28.6	126.9	27.7
高浓 度 CO ₂	低氮盐 供应	/		55.6	19.9
	高氮盐 供应	/		103.5	27.1

注：正常浓度 CO₂ 培养+高浓度 CO₂ 测定代表短期高浓度 CO₂ 影响

高浓度 CO₂ 培养+高浓度 CO₂ 测定代表长期高浓度 CO₂ 影响

实验结果表明，短期高浓度 CO₂ 对蛎菜光合作用的影响是_____，在此条件下，无论高氮盐或低氮盐供应，对蛎菜呼吸作用的影响_____（显著，不显著）。长期高浓度 CO₂ 对蛎菜的影响是_____，但_____对此影响有一定的缓解作用。

(3) 科研人员还测定了蛎菜的生长速率，结果如下图。由图可知，在_____条件下，蛎菜的生长速率最高。



(4) 请从环境保护角度谈一谈本研究的价值_____。

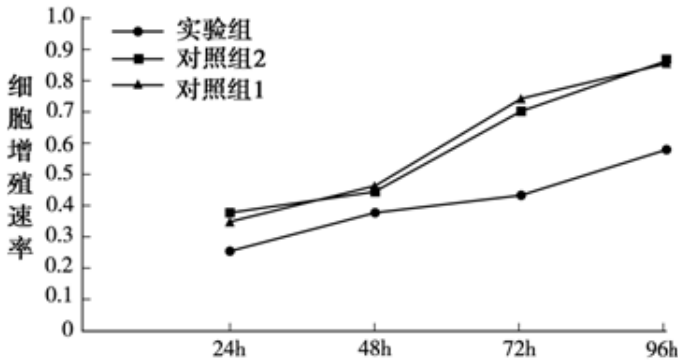
27. (8分) 骨肉瘤是最常见的原发性恶性骨肿瘤，多在确诊时已有肺部转移，近年来基因治疗成为热点。miRNA 是一类小分子、单链、非编码RNA，对肿瘤细胞的增殖和凋亡等有一定影响。

(1) 将骨肉瘤细胞在含10%牛血清的培养液中，37℃、5%CO₂条件下培养，每天换液。培养过程中，细胞通过_____方式增殖，在一段时间内，细胞数目呈现为_____增长。

(2) 为探究miRNA-9对骨肉瘤细胞增殖的影响，科研人员对骨肉瘤细胞平均分为三组。做如下处理：

- ①实验组处理：用miRNA-9转染骨肉瘤细胞，转染24小时后收集各组细胞，用胰蛋白酶处理，制成单细胞悬液；对照组1：培养_____细胞；对照组2：用与miRNA-9长度相同、_____不同的miRNA转染骨肉瘤细胞，24小时后收集。

②在适宜条件下，将每组细胞分别培养24小时、48小时、72小时、96小时取出。培养及测定数据如下：



上述结果说明_____。

(3) CXCR4 (趋化因子受体-4)能促进肿瘤细胞的增殖，科研人员猜测miRNA-9的作用可能与之相关，因此对培养的骨肉瘤细胞进行如下检测。收集转染后72小时的细胞，提取总RNA，通过_____，得到产物后进行定量PCR。实验结果显示miRNA-9 转染组CXCR4的表达量显著低于对照组1和对照组2，由此推测miRNA-9对骨肉瘤细胞增殖的影响机制可能为是_____。

(4) 某同学通过阅读上述研究资料得出“miRNA-9能抑制骨肉瘤细胞增殖、促进骨肉瘤细胞凋亡，从而对骨肉瘤治疗有一定疗效”的结论，请你评价这一结论的科学性

_____。

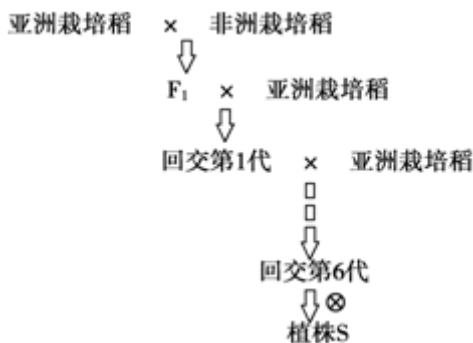
28. (8分) 杂交水稻可以改良性状、提高产量，但亚洲栽培稻和非洲栽培稻杂种花粉育性降低。研究人员通过系列实验推测，杂种花粉育性降低与位于12号染色体上的A基因有关。

(1) 为进一步定位A基因，研究者进行了如右图所示的实验。在实验中需选取回交第1代中

花粉育性较低的植株作为_____与亚洲栽培稻反复回交；利用分子标记从植株S中筛选出

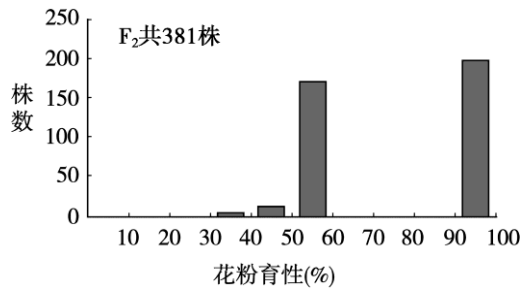
含A基因的纯合子，筛选后的植株S的遗传物质除A基因外，其它遗传物质与亲本中的_____基

本一致。



(2) 将亚洲栽培稻与植株S杂交，得到F₁，再将F₁自

交得到F₂。杂交亲本和F₁的花粉育性如下表，F₂群体花粉育性的分布下图（花粉育性在30%–60%植株为半不育，花粉育性在90%以上的植株为可育）。

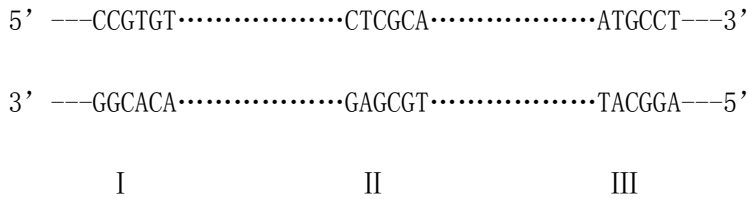


- ① F₁植株的花粉表现为半不育，推测F₁植株的基因型是_____（AA、oo、Ao）。
- ②由图可知，F₂植株花粉育性的表现型及比例是____，推测A基因的遗传符合_____定律。
- ③科研人员对F₂群体植株中的特定的分子标记片段检测发现，与植株S基因型相同的植株数：与F₁基因型相同的植株数：与亚洲栽培稻A基因型相同的植株数=10：11：1，偏离_____的分离比，说明杂种F₁植株产生的花粉大部分不育，这也印证了①②中的推测。
- (3) 为进一步确定A基因在12号染色体上的位置，可采用的研究方法是_____。

相关植株	花粉育性 (%)
亚洲栽培稻	98.4±1.6
植株S	95.2±2.1
F ₁	51.7±1.5

29. (9分) 苯丙酮尿症是常见的遗传病，在正常人体中苯丙氨酸存在两个代谢途径，其一是苯丙氨酸羟化酶(PAH)催化苯丙氨酸转变成酪氨酸，其二是通过另外一条途径生成苯丙酮酸。
- (1) 苯丙酮尿症患者是由于正常的PAH基因突变，使得PAH缺乏导致_____积累过多而中毒。苯丙氨酸、酪氨酸和色氨酸进入脑细胞的过程都由L-氨基酸转运体完成，当体内有大量苯丙氨酸时，进入脑细胞的酪氨酸和色氨酸_____，会引发一系列神经病理学改变。
- (2) 我国科研人员对大量苯丙酮尿症患者进行基因检测，共发现175种致病突变分布于PAH基因中，其中第7突变位点发生频率最高，然后依次为11、6、12、3、5，该检测结果体现了基因突变的特点是_____。在众多研究对象中有一对表现型正常的夫妻，生了一个苯丙酮尿症的女儿，由此可以推断苯丙酮尿症属于_____遗传病，该夫妻再生一个孩子患苯丙酮尿症的概率是_____。

(3) 科研人员采用一种新型的突变检测技术确定胎儿是否具有苯丙酮尿症致病基因，需要正常型和突变型两种序列作为对照。下面为用正常型序列构建突变型序列的过程，如图为PAH基因位于7号位点突变前的野生型序列，分为 I、II、III 三部分：



科研人员欲将 II 部分的第三个碱基对 C//G 变为 T//A 碱基对。构建该突变型序列包括四步：

① 第一步是将引物与野生型序列复性，扩增出 I-II 部分片段 X，该步骤应该选择的引物是 _____（从下列 4 个选项中选择）；第二步是用同样的方法扩增出 II-III 部分片段 Y；

- a. 5' -TGCAAG-3' b. 5' -CTTGCA-3' c. 5' -GGCACA-3' d. 5' -CCGTGT-3'

② 第三步是将 _____ 片段、Taq 酶、原料、缓冲液等混合，在高温条件下变性，再经过复性和延伸，可得到突变序列；

③ 第四步将含所需突变位点的 DNA 片段 PCR 后电泳纯化回收，与载体连接构建 _____，然后在一定条件下与感受态细胞混合，完成转化过程。

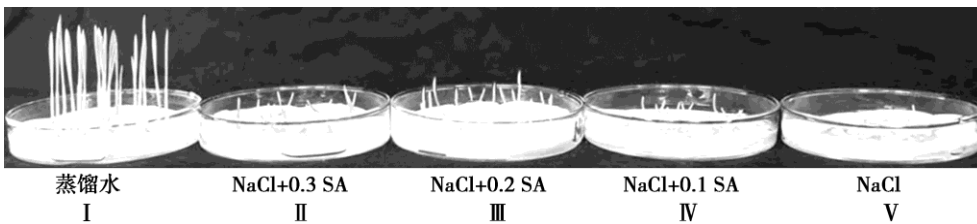
(4) 基于上述资料和研究，分别提出缓解患儿症状和减少患儿出生的策略 _____。

30. (9分) 土壤盐渍化日益加重，严重影响了我国农业的可持续发展，水杨酸 (SA) 是一种植物内源激素，在调节植物抗逆性有一定作用。

(1) 植物激素通过 _____ 关系共同调节植物生命活动（从以下 3 个选项中选择）。

- a. 协同 b. 拮抗 c. 协同\拮抗

(2) 研究者以小麦种子为研究材料，初步研究不同浓度水杨酸 (SA) 浸泡种子对盐胁迫（植物生长在高盐环境中收到伤害）下种子萌发率和幼苗茎长度的影响，初步研究结果如下图所示：

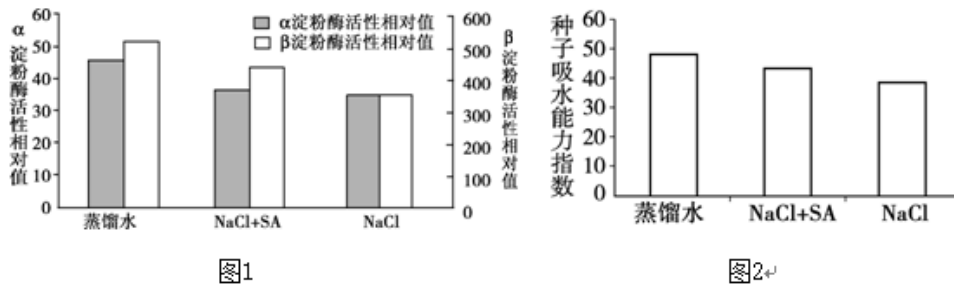


(注：NaCl 浓度为 100mmol/L, SA 的浓度单位是 mmol/L)

① 本实验的对照组是 _____。

② 根据实验结果分析, 可知SA可以_____盐对种子萌发和幼苗生长的胁迫。本实验是预实验, 其目的是_____。

(3) 为进一步研究外源水杨酸(SA)对盐胁迫下种子萌发和幼苗生长的作用机制, 研究者对不同处理下种子中淀粉酶的活性、种子吸水能力进行了测量, 测量结果如下图所示:

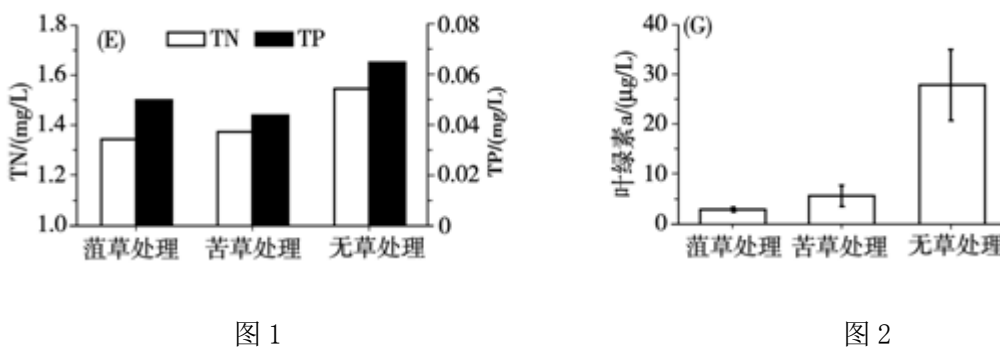


- ① 结合(2)的实验结果推测, 图1、图2中SA的浓度应为_____mmol/L。
- ② 分析图1可知, SA改变种子的抗盐能力与_____有关。
- ③ 图2表明SA能_____; 结合图1分析其原因可能与淀粉酶催化淀粉水解成小分子, 进而使种子细胞的渗透压和吸水能力发生相应改变有关。
- ④ 其他研究表明: 胞内较高浓度的 Na^+ 对种子和幼苗有毒害作用。综合上述内容, 推测SA增强种子和幼苗耐盐性的可能机制是_____。

31. 杭州西湖是我国著名的风景旅游区, 也是一个浅水型城市富营养化湖泊。科研人员利用沉水植物在杭州西湖进行生态修复工程。

(1) 湖泊可以通过_____抵御和消除一定限度的外来干扰, 保持或恢复自身结构和功能的_____。

(2) 科研人员用菹草、苦草两种沉水植物在西湖不同处理区域进行实验, 并测量水体中的总氮(TN)、总磷(TP)、叶绿素a含量等指标, 实验结果如图1、图2所示:



- ① 图1说明: _____。
- ② 水样中的叶绿素a含量可以代表_____ (生物) 的多少。由图2可知, 沉水植物可以_____“水华”的爆发。

- (3) 鉴于细菌在水域生态系统中的重要作用及其对生态系统的变化反应迅速等特点，在生态修复过程中，细菌的丰富度变化可以作为评判生态修复效果的重要指标。科研人员提取不同处理区水体细菌的 16S-rDNA（约 1.5Kb 左右，能体现不同菌属之间的差异）进行 PCR，电泳结果如下图所示：

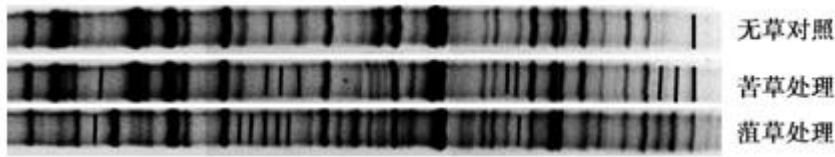


图 3

西湖湖泊生态系统中，大部分细菌属于生态系统中的_____成分。据图 3 结果分析可知，种植菹草和苦草可以较好实现生态修复，证据是_____。

- (4) 顺义潮白河和杭州西湖面临相似的水体富营养化问题，请结合上述信息，对夏季潮白河生态系统提出至少两条修复措施_____。

生物试题答案

第一部分 选择题（1—20 每小题 1 分，21-25 每小题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	B	C	C	D	A	B	C	A	C	D	D	C	B	D	D
题号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
答案	B	D	B	C	A	C	B	C	B	C					

第二部分 非选择题（共 50 分）

26.（每空 1 分，共 8 分）

- (1) 暗反应（二氧化碳固定）；叶绿素、光合有关的酶、DNA
- (2) 促进（光合作用）；不显著；抑制莴菜的光合和呼吸作用；高氮盐供应；
- (3) 高 N 盐、高 CO₂ 浓度
- (4) 一是从净化海水角度（如减缓水体富营养化）说明，二是从缓解温室角度解释应用，三是从 N 等元素的物质循环角度说明。（合理给分）

27.（每空 1 分，共 8 分）

- (1) 有丝分裂；J 型；
- (2) ①未经转染的骨肉瘤；序列；②miRNA-9 可明显抑制骨肉瘤细胞的增殖；
- (3) 逆转录；miRNA-9 通过降低靶基因 CXCR4 的表达进而抑制细胞增殖；
- (4) 有一定科学性（或不全面），上述资料仅能得出 miRNA-9 能抑制骨肉瘤细胞增殖的结论，若要得出其能促进骨肉瘤细胞凋亡的结论，还需要增加 miRNA-9 对细胞凋亡影响的研究。（合理给分）

28.（每空 1 分，共 8 分）

- (1) 母本 亚洲栽培稻
- (2) ①Ao ②可育：半不育=1：1 基因分离 ③1：2：1 不携带 A 基因的
- (3) 对植株中该基因进行测序；利用交叉互换的交换概率确定其他基因和 A 基因之间的位置关系；利用分子标记片段对 A 基因进行定位等方法（合理给分）

29.（每空 1 分，共 9 分）

- (1) 苯丙酮酸 减少
- (2) 不定向性 常染色体隐性 1/4
- (3) a 和 d X 片段和 Y 片段 基因表达载体
- (4) 缓解：减少患儿食物中苯丙氨酸的含量（合理给分）

策略：遗传咨询、产前诊断（如基因诊断）等策略（合理给分）

30.（除（3）④空 2 分，其余每空 1 分，共 9 分）

- (1) c
- (2) ① I 组和 V 组
- ②缓解 减少人力、物力、财力的浪费，确定 SA 缓解盐对种子萌发和幼苗生长胁迫的适宜的浓度范围
- (3) ①0.2 ② β 淀粉酶的活性
- ③SA 能够缓解高盐条件下吸水能力下降（SA 能够缓解盐胁迫吸水能力的下降）
- ④SA 能够显著提高 β 淀粉酶的活性，促进淀粉水解成小分子，从而使种子细胞的渗透压升高，吸水能力增强，使胞内 Na^+ 浓度降低，减轻了高浓度 Na^+ 的毒害。
- （合理给分）

31.（每空 1 分，共 8 分）

- (1) 自我调节 相对稳定
- (2) ①种植菹草和苦草均能有效降低水体的总氮和总磷，但菹草更能有效降低总氮，苦草更能有效降低总磷。
- ②浮游藻类（单细胞藻类和蓝藻） 抑制
- (3) 分解者 菹草和苦草处理后水体细菌的丰富度均大于无草处理后水体细菌的丰富度。
- (4)（合理给分）措施一：种植菹草和苦草
- 措施二：种植多种适合本地生长的沉水植物，并比较其修复水体的能力，选择最合适的沉水植物大量种植。
- 措施三：减少工业、农业、生活污水中的 N、P 等污染物的排放
- 措施四：混合种植适合本地生长的多种沉水植物
- 措施五：增加水体中的细菌丰富度