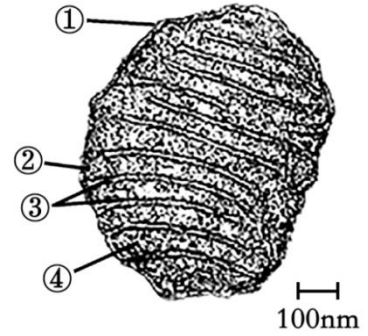


# 怀化市 2023 年上期高二年级期末考试生物试题

## 一、选择题：

1. 如图是动物肝细胞中一种常见的细胞器，相关叙述正确的是（ ）



- A. 结构①②共同构成该细胞器的一个磷脂双分子层结构
- B. ③导致膜内物质运输效率下降不利于有氧呼吸
- C. ④含有葡萄糖分解及 ATP 合成等多种与呼吸有关的酶
- D. 该细胞器内可发生 DNA 复制、转录和翻译等过程

2. “一粒种子，改变世界”。“杂交水稻之父”袁隆平院士曾说，改造 1 亿亩盐碱地来种植海水稻可以多养活 8 千万到 1 亿人口。袁院士团队经过多年研究的“海水稻”品种生长已能耐受盐度达 0.6% 的水，可利用半咸水进行灌溉来节约淡水资源。2022 年海水稻最高亩产已经达到 698.4 千克。下列说法正确的是（ ）

- A. “海水稻”细胞液的浓度比淡水稻细胞液浓度要低
- B. “海水稻”在半咸水中生长主要靠无氧呼吸来提供能量
- C. “海水稻”能耐受盐度高的灌溉用水的根本原因是具有耐受盐的基因
- D. “海水稻”根细胞受灌溉水盐度高的影响，吸收矿质元素离子主要依靠被动运输

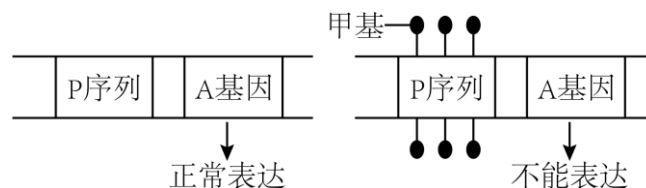
3. 蓝细菌的细胞质中同时含有 ATP、NADPH、NADH 和丙酮酸等中间代谢物。蓝细菌光合作用的光反应除了利用水的光解产生 ATP 的途径 1 外，还存在一种只产生 ATP 不参与水光解的途径 2。研究者构建了途径 2 被强化的工程菌 K，在相同培养条件下，测定初始蓝细菌、工程菌 K 细胞质中 ATP、NADH 和 NADPH 含量，结果如下表（注：图中数据单位为 pmol/OD730）。下列说法错误的是（ ）

- A. 蓝细菌的 ATP 来源于光合作用和细胞呼吸
- B. 途径 2 的产物既没有 NADPH 也没有 O<sub>2</sub>
- C. 据表可知，工程菌 K 的有氧呼吸第三阶段被促进
- D. 据表可知，工程菌 K 的光反应中水光解未被抑制

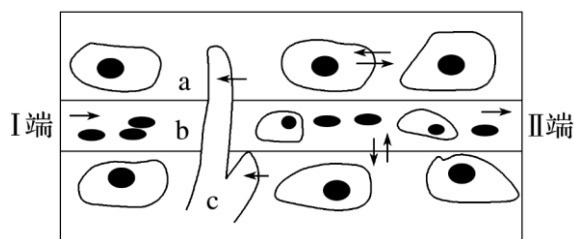
菌株	ATP	NADH	NADPH
初始蓝细菌	626	32	49
工程菌 K	829	62	49

4. 蛋白 D 是某种小鼠正常发育所必需的物质，缺乏则表现为侏儒鼠。小鼠体内的 A 基因能控制该蛋白的合成，a 基因则

不能。A 基因的表达受 P 序列（一段 DNA 序列）的调控，如图所示。P 序列在形成精子时会去甲基化，传给子代能正常表达；在形成卵细胞时会甲基化（甲基化需要甲基化酶的参与），传给子代不能正常表达。下列有关 P 序列 A 基因叙述错误的是（ ）

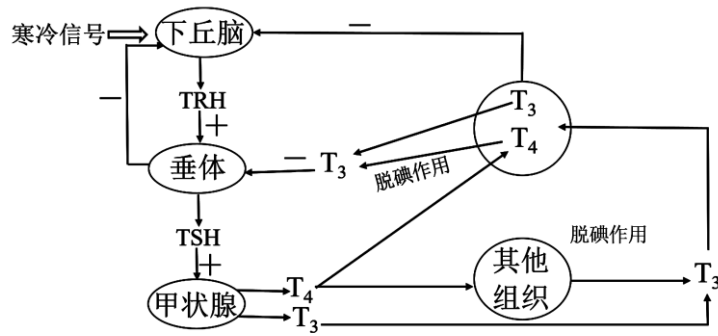


- A. 基因型为 Aa 的侏儒鼠，其 A 基因一定来自母本
- B. 侏儒雌鼠与侏儒雄鼠交配，子代小鼠不一定是侏儒鼠
- C. 基因型为 Aa 的雄鼠，其子代为正常鼠的概率为 1/2
- D. 降低发育中的侏儒鼠甲基化酶的活性，侏儒症状都能一定程度上缓解
5. RNA 普遍存在于生物体内，如 miRNA 是一类真核生物中广泛存在的单链非编码 RNA 分子。以下关于 RNA 的叙述正确的是（ ）
- A. miRNA 的形成场所在细胞质基质
- B. 肽链合成时，一个 mRNA 分子上可有若干个核糖体同时进行作业
- C. miRNA 基因的形成过程存在 A-U、U-A 的碱基配对方式
- D. 基因表达过程中，直接参与蛋白质合成的非编码 RNA 有 1 类
6. 斯万特·帕博研究团队通过发现了丹尼索瓦人化石，完成了尼安德特人基因组的测序，对人类的进化历史进行探索研究，获得了 2022 年诺贝尔生理学或医学奖。研究团队在山洞里发现了尼安德特人和丹尼索瓦人的直接杂交后代，通过对大量化石的基因测序，发现他们的混血后代存活了下来，并将基因遗传给了下一代。该团队进一步分析比较了现代人和上述已灭绝人类之间的线粒体 DNA 差异。下列说法错误的是（ ）
- A. 化石是研究生物进化最直接、最重要的证据
- B. 线粒体 DNA 上的基因控制生物性状的遗传不遵循孟德尔遗传规律
- C. 尼安德特人和丹尼索瓦人之间形成了生殖隔离
- D. 古人类进化成现代人实质是种群基因频率定向改变的过程
7. 下图方框内为人体内某组织或器官的结构示意图，a、b、c 分别表示不同的体液。据图判断，下列叙述错误的是（ ）

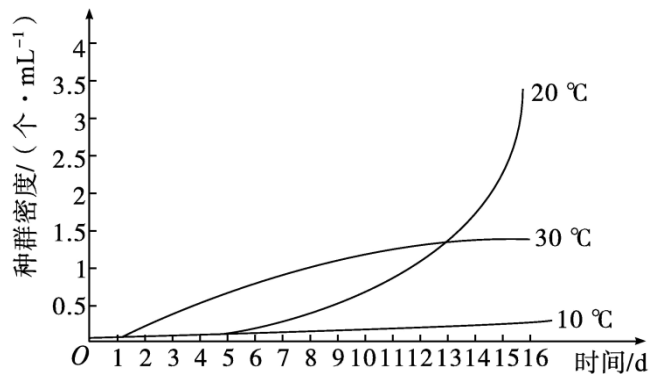


- A. b 中渗透压大小主要与无机盐含量有关，与蛋白质含量也有关
- B. a 渗回 b 比渗入 c 的量多
- C. 若图示方框为肝脏，则饱饭后 b 中 II 端比 I 端葡萄糖含量低
- D. 若图示方框为胰岛组织，则饱饭后 b 中 I 端比 II 端胰岛素含量高、葡萄糖含量低
8. 碘是甲状腺激素合成的重要原料。甲状腺滤泡上皮细胞膜上的钠-钾泵可维持细胞内外的  $\text{Na}^+$  浓度梯度，钠-碘同向转运体借助  $\text{Na}^+$  的浓度梯度将碘转运进甲状腺滤泡上皮细胞，碘被甲状腺过氧化物酶活化后，进入滤泡腔参与甲状腺激素的合成。人体甲状腺分泌和调节示意图如下。 $\text{T}_3$  又名三碘甲状腺原氨酸，是以碘

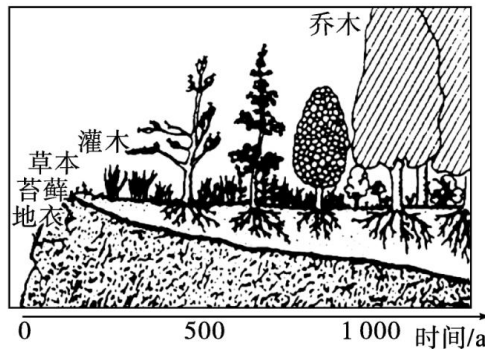
和酪氨酸为原料在甲状腺细胞合成的。 $T_4$ 又名四碘甲状腺原氨酸，即甲状腺素。“+”表示促进作用，“-”表示抑制作用。下列说法错误的是（ ）



- A. 用钠-钾泵抑制剂处理甲状腺滤泡上皮细胞，会使其摄碘能力减弱
  - B. 抑制甲状腺过氧化物酶的活性，可使  $T_4$  合成减少
  - C. 甲状腺分泌的  $T_4$  经过脱碘作用转化为  $T_3$  后才能作用于垂体，抑制 TSH 的释放
  - D. 寒冷信号能直接刺激下丘脑分泌更多 TRH，通过体液定向运输到垂体，从而刺激垂体分泌更多的 TSH
9. 下图是某生物兴趣小组所做的“探究温度对水螅种群增长的影响”实验结果，据图分析下列说法正确的是（ ）



- A. 在培养过程中，水螅的种群密度随温度的升高而逐渐增大
  - B. 前 10 天时间内 20°C 左右是获得较大水螅种群数量的良好温度
  - C. 30°C 实验条件下水螅种群增长速率在种群密度为  $K/2$  即 5d 左右最大
  - D. 在 10°C、20°C 时水螅种群呈“J”形增长，且 20°C 时种群增长速率较大
10. 下图表示某种类型的群落演替示意图，下列叙述正确的是（ ）



- A. 群落发展变化过程中，群落演替就是一个群落被另一个群落代替的过程
- B. 演替的方向和速度主要与气候、土壤等条件有关，与人类活动无关

C. 从灌木阶段到森林阶段的演替过程中，灌木层会被乔木层完全取代

D. 该群落 演替属于次生演替，在自然条件下演替速度随时间而变化

11. 在生物科学发展的进程中，出现了很多经典实验。下表中有关经典实验的“方法与结果”和“结论或观点”能相匹配的是（ ）

选项	方法与结果	结论或观点
A	观察到植物通过细胞分裂产生新细胞，观察到动物受精卵分裂产生新细胞	细胞都能通过分裂产生子细胞
B	用斐林试剂检测梨匀浆，混合溶液出现砖红色沉淀	梨匀浆中含有葡萄糖
C	将载有水绵和好氧细菌的装片置于黑暗且缺氧的环境中，用极细光束照射后，细菌集中于有光照的部位	光合作用需要光、叶绿体产生了氧气
D	将活的 R 型肺炎链球菌与加热杀死的 S 型肺炎链球菌混合后注入小鼠体内，小鼠体内出现活的 S 型菌	DNA 是遗传物质

A. A

B. B

C. C

D. D

12. 利用甲基化酶、去甲基化酶和基因编辑技术，改变了小鼠生殖细胞的“基因组印记”，使其“变性”。我国科研人员将一个极体注入修饰后的次级卵母细胞后（类似受精作用），最终创造出“孤雌生殖”的小鼠。实验过程如下图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



A. “孤雌小鼠”一定都为雌性，其基因型与提供卵母细胞的雌鼠一定相同

B. 修饰后的次级卵母细胞中 H19 和 Gt12 基因的转录受抑制，Igf2r 等基因可正常表达

C. 胚胎移植一般不会发生免疫排斥，因此无需对供体、受体进行免疫检查

D. 体外培养卵母细胞时，为了维持培养液的 pH 需在含 5%CO<sub>2</sub> 的混合气体培养箱中进行培养

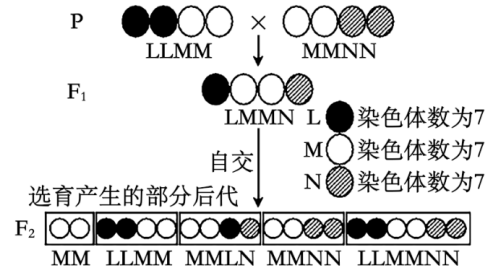
## 二、选择题：

13. 科学家用离心技术分离得到有核糖体结合的微粒体，即膜结合核糖体。其核糖体上最初合成的多肽链含有信号肽（SP）以及信号识别颗粒（SRP）。研究发现，引导新合成的多肽链进入内质网腔进行加工的前提是 SRP 与 SP 结合；经囊泡包裹离开内质网的蛋白质均不含 SP，此时蛋白质一般无活性。下列说法错误的是（ ）

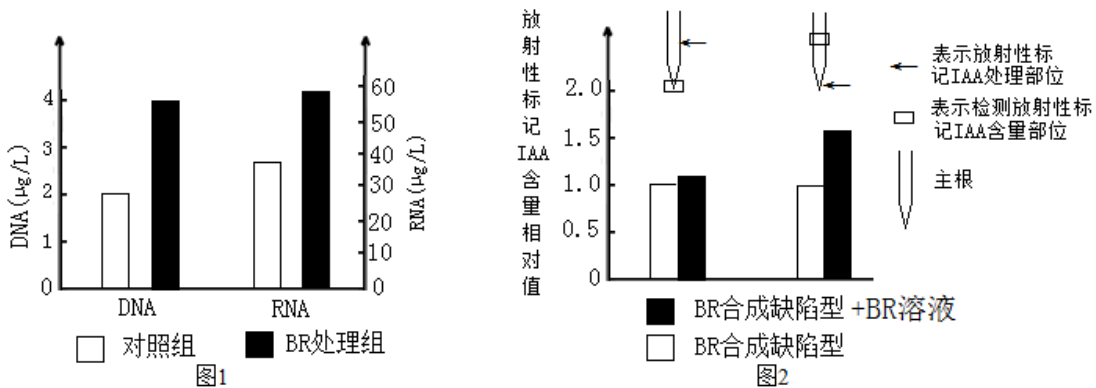
- A. 微粒体中的膜是内质网膜结构的一部分
- B. 内质网腔中含有能够在特定位点催化肽键水解的酶
- C. 细胞中的基因都有控制 SP 合成的脱氧核苷酸序列
- D. SP 合成缺陷的甲状腺细胞中，无法进行甲状腺激素的加工和分泌

14. 科研人员开展了如下图所示 两亲本杂交实验，其中 L、M、N 分别表示来自不同物种的染色体组，子代个体的育性与亲本的育性水平相当。下列叙述正确的有（ ）

- A. 图中个体均为二倍体
- B. 由图可知 F<sub>1</sub> 可育，则减数分裂 I 中期细胞中含有 14 个四分体
- C. F<sub>1</sub> 减数分裂后产生的配子中含有 1 个、2 个或 3 个染色体组
- D. F<sub>1</sub> 两个 M 染色体组能稳定遗传给后代



15. 图 1 是科研人员探究油菜素内酯 (BR) 能够促进植物茎的伸长和细胞分裂的机理，科学家以绿豆上胚轴为材料，测定了 DNA 和 RNA 的含量。图 2 是科研人员在黑暗条件下把 BR 合成缺陷突变体拟南芥的幼苗主根分成两组进行实验，用放射性碳标记的生长素 (IAA) 处理主根，检测 BR 对生长素运输的影响。下列说法错误的是（ ）



- A. 据图 1 可推测 BR 能够促进绿豆上胚轴的生长，其机理是促进了 DNA 的复制和转录，进而促进细胞分裂和茎的伸长
- B. 图 1 RNA 含量显著升高，可能与 BR 提高了 RNA 聚合酶的活性，降低了 RNA 水解酶的活性有关
- C. 据图 2 可知，标记的生长素在根部的运输方向是单向的
- D. BR 可以促进生长素的运输，且对极性运输的作用更显著

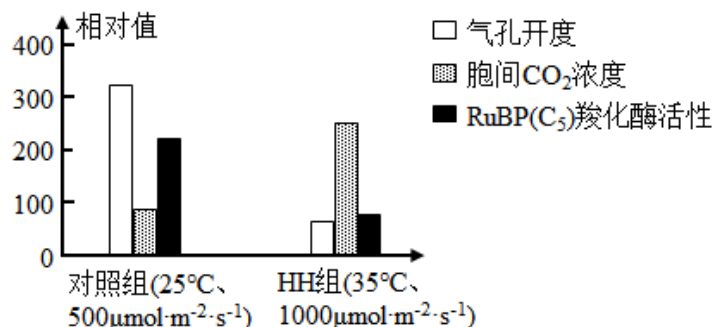
16. 将捕食者直接捕食造成的被捕食者数量变化称为致命性影响；由于捕食者的存在产生的捕食风险导致被捕食者生理状态、行为方式和栖息地发生改变的间接的、非致命性的影响，称非致命性影响。人类活动是造成致命性影响的一个重要原因。惊飞距离（捕食者接近目标个体并导致其逃避时，捕食者与目标个体之间的距离）通常作为测量鸟类对非致命性影响的耐受程度的一个指标。下列说法错误的是（ ）

- A. 天敌存在时被捕食鸟 产卵量和雏鸟成活率下降，属于天敌对鸟的致命性影响

- B. 当天敌数量过少时，天敌对被捕食者产生的非致命性影响一般小于致命性影响
- C. 朱鹮繁殖期的惊飞距离显著短于非繁殖期，可能是繁殖期育雏使得觅食压力增加
- D. 研究人类对珍稀动物的非致命性影响，有助于规划自然保护区内的人类活动范围

### 三、非选择题：

17. 番茄在夏季栽培过程中常受到高温和强光的的双重胁迫，导致产量和品质下降。为研究亚高温强光（HH）对番茄光合作用的影响，研究人员对番茄进行不同条件处理，实验结果如图所示。



(1) 气孔的开闭会影响植物叶片的蒸腾作用、\_\_\_\_\_（答出2点方可）等生理过程。通过实验可知，HH组过剩光能产生的原因不是气孔因素引起的，理由是\_\_\_\_\_；而是由于\_\_\_\_\_造成光能过剩，对植物造成危害。

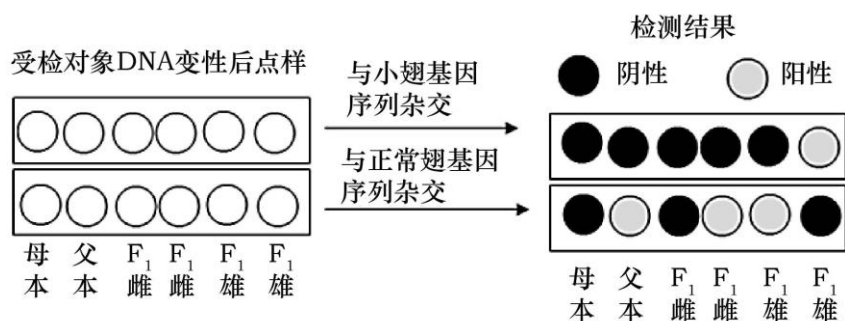
(2) 据图分析，与对照组相比，HH组番茄净光合速率下降的原因可能是①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_。

(3) 位于叶绿体的PSII是一种光合作用单位，由光合色素和相关蛋白质构成。D1蛋白是PSII的核心蛋白，在HH条件下，过剩的光能会损伤D1蛋白。植物可利用一系列的光保护和光防御机制来维持PSII的生理功能。研究发现，亚高温强光下同时施加适量硫酸链霉素（可抑制D1蛋白合成）的植株光合速率比HH组低。据此推测，科研人员可通过\_\_\_\_\_的方法，提高番茄在高温和强光双重胁迫条件下的光合作用速率。

18. 某昆虫灰体和黑体由常染色体上的一对等位基因（B、b）控制，正常翅和小翅由染色体上的一对等位基因（M、m）控制。现科学家利用该种昆虫做了如下实验：

实验一：1对灰体雌雄昆虫杂交，F<sub>1</sub>昆虫中灰体：黑体=3:1。

实验二：1只正常翅雌昆虫和1只小翅雄昆虫杂交，提取亲代昆虫、F<sub>1</sub>雌昆虫和F<sub>1</sub>雄昆虫的DNA，并进行相应的基因检测，检测结果如下图所示，F<sub>1</sub>雌昆虫和F<sub>1</sub>雄昆虫各有两种类型。



回答下列问题。

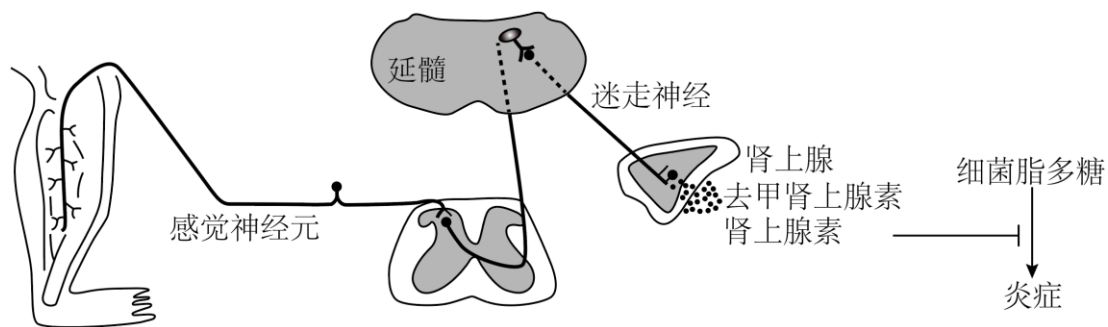
(1) 由实验一可知，体色性状的遗传符合\_\_\_\_\_定律。

(2) 由实验二结果可推测，控制小翅性状的基因是\_\_\_\_\_（填“M”或“m”）。其中 F<sub>1</sub> 雄性个体产生配子有\_\_\_\_\_种。

(3) 现取表型分别为灰体正常翅雌昆虫和灰体小翅雄昆虫各 1 只进行杂交实验，F<sub>1</sub> 的雌昆虫共有 4 种表型，则灰体正常翅雌昆虫和灰体小翅雄昆虫的基因型分别为\_\_\_\_\_。若取 F<sub>1</sub> 中表型为灰体的全部雌雄昆虫随机交配获得 F<sub>2</sub>，则 F<sub>2</sub> 中小翅基因的频率是\_\_\_\_\_。

(4) 某黑体正常翅雌昆虫和黑体小翅雄昆虫杂交，子代有 4 种表型，请写出遗传图解\_\_\_\_\_。

19. 针灸起源于中国，其治疗疾病的核心机理之一是通过刺激身体特定的部位（穴位）远程调节机体功能。2021 年科学家揭示了低强度电针刺刺激小鼠后肢穴位“足三里”（ST36）可以激活迷走神经-肾上腺抗炎通路（如图所示），肾上腺细胞分泌的儿茶酚胺类物质（包括去甲肾上腺素和肾上腺素等）具有抗炎作用。



(1) 研究发现，在电针刺刺激“足三里”位置时，会激活一组 Prokr2 感觉神经元（主要存在于四肢节段），其延伸出去的突起部分可以将后肢的感觉信息通过\_\_\_\_\_传向大脑的特定区域。在针灸治疗过程中，兴奋在神经纤维上的传导是\_\_\_\_\_（单向/双向）的，兴奋在神经元间的传递，发生了\_\_\_\_\_的信号变化。

(2) 已知细胞外 Ca<sup>2+</sup>对 Na<sup>+</sup>存在“膜屏障作用”，试分析临床上患者血钙含量偏高，针灸抗炎疗效甚微的原因是\_\_\_\_\_。机体抗炎反应的调节方式是\_\_\_\_\_。

(3) 研究人员利用同等强度的电针刺刺激位于小鼠腹部的天枢穴（ST25），并没有引起相同的全身抗炎反应，原因是\_\_\_\_\_，这也为针灸抗炎需要在特定“穴位”刺激提供了解释。

20. “半亩方塘一鉴开，天光云影共徘徊”，在我们身边存在着许多小微湿地，它们或是一方灵动的池塘，或是随处可见的小溪、农田。小微湿地具有保护生物多样性，调节径流，改善水质，调节小气候，提供食物及工业原料等多种功能。据此回答下列问题。

(1) 某小微湿地刚建成时投放了少量鲫鱼，一段时间后，鲫鱼种群密度不断变大。从种群的数量特征角度分析，其原因是\_\_\_\_\_。

(2) 某地新近建成的小微湿地是由一条旱溪改建为溪水潺潺、莲花朵朵的小微湿地，这说明人类活动会改变群落演替的\_\_\_\_\_。新建小微湿地应遵循生态工程的\_\_\_\_\_基本原理。

(3) 某天然湿地中植物种类多样，如水中有芦苇、荷花、浮萍、金鱼藻、水毛茛等，这反映了群落的\_\_\_\_\_

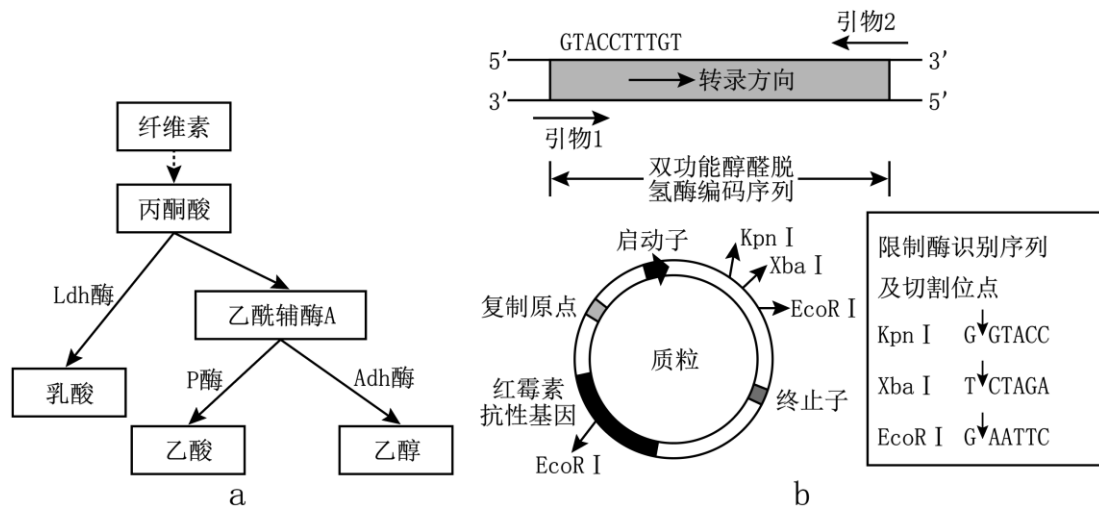
结构。为增加该人工湿地稳定性，提高其净化能力的措施有\_\_\_\_\_。

(4) 微塑料易被水体动物误食。研究发现某湿地的 A 鱼消化道内有吞食的微塑料碎片，为判断微塑料在 A 鱼机体内是否存在生物富集现象，还需进一步比较\_\_\_\_\_。

21. 木质纤维素是地球上最为丰富的可再生资源。中国科学家利用基因工程的方法构建了嗜热厌氧杆菌 H，以花生壳、玉米芯等为原料发酵生产生物燃料乙醇，以期提高农业废弃物的整体利用价值。据此回答下列问题：

(1) 研究者将取样器放入温泉底部取样，利用厌氧技术将样品稀释液接种到以纤维素为\_\_\_\_\_的选择培养基中，在适宜条件下培养一段时间，加入刚果红后，出现\_\_\_\_\_的即为初步筛选所得的降解纤维素的嗜热厌氧杆菌菌落。

(2) 基于嗜热厌氧杆菌的特殊代谢能力（图 a），研究人员构建了双功能醇醛脱氢酶基因（Adh）的过量表达载体，图 b 为构建表达载体时所需的关键条件。



①为保证双功能醇醛脱氢酶基因（Adh）能通过双酶切以正确方向插入质粒，需设计引物 1 和引物 2，其中引物 1 包含图 b 中限制酶\_\_\_\_\_的识别序列，且该序列位于引物 1 的\_\_\_\_\_（填“5'端”或“3'端”）。

②将重组表达载体导入嗜热厌氧杆菌，然后置于含有\_\_\_\_\_的选择培养基中进行筛选，经鉴定及扩大培养得到工程菌 H。

(3) 将构建的工程菌 H 进行摇瓶发酵，结果发现乙醇产量提高，副产物乙酸产量下降。结合其代谢途径，分析出现这种结果的原因\_\_\_\_\_。

(4) 嗜热厌氧杆菌最适生长温度为 55~75℃，产物乙醇在温度超过 50℃即可快速蒸馏出。相对于传统的发酵菌株，利用嗜热厌氧杆菌发酵产乙醇主要的优势有\_\_\_\_\_（写出两点即可）。