

怀化市 2023 年上期高二年级期末考试试题

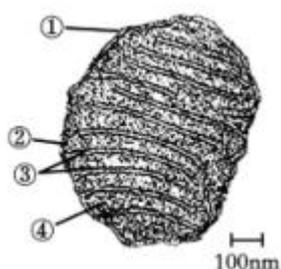
生物

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

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



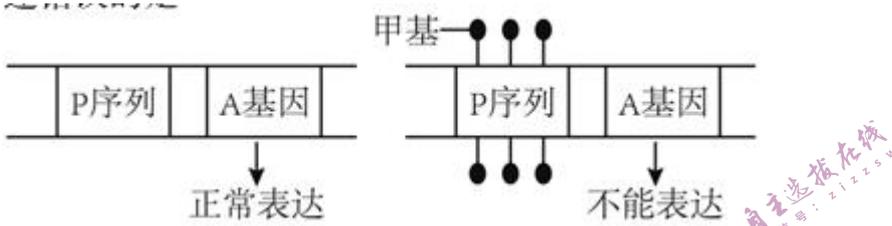
- A. 结构①②共同构成该细胞器的一个磷脂双分子层结构
B. ③导致膜内物质运输效率下降不利于有氧呼吸
C. ④含有葡萄糖分解及 ATP 合成等多种与呼吸有关的酶
D. 该细胞器内可发生 DNA 复制、转录和翻译等过程
2. “一粒种子, 改变世界”。“杂交水稻之父”袁隆平院士曾说, 改造 1 亿亩盐碱地来种植海水稻, 可以多养活 8 千万到 1 亿人口。袁院士团队经过多年研究的“海水稻”品种生长已能耐受盐度达 0.6% 的水, 可利用半咸水进行灌溉来节约淡水资源。2022 年海水稻最高亩产已经达到 698.4 千克。下列说法正确的是
- A. “海水稻”细胞液的浓度比淡水稻细胞液浓度要低
B. “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

菌株	ATP	NADH	NADPH
初始蓝细菌	626	32	49

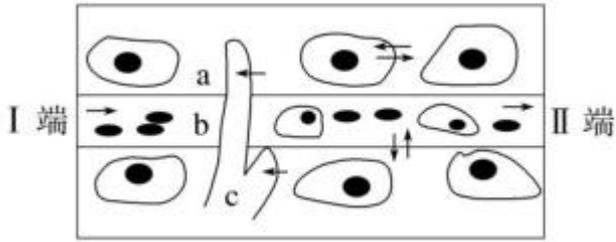
工程菌 K	829	62	49
-------	-----	----	----

- 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 O₂
- 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

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流水作业
 - 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。该团队还进一步分析比较了现代人和上述已经灭绝的人类之间的线粒体 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



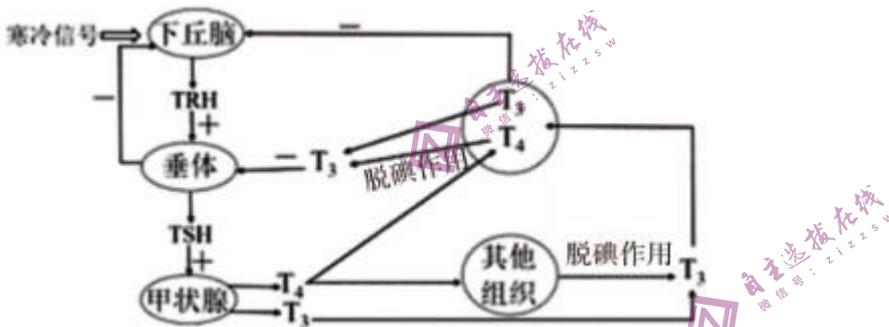
A. b 中渗透压大小主要与无机盐含量有关，与蛋白质含量也有关

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 Na^+ 浓度梯度，钠-碘同向转运体借助 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。 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



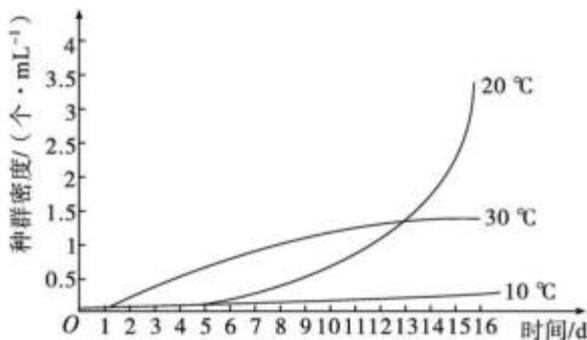
A. 用钠-钾泵抑制剂处理甲状腺滤泡上皮细胞，会使其摄碘能力减弱

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



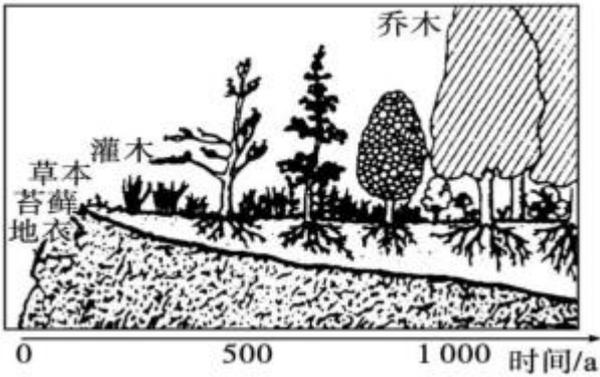
A. 在培养过程中，水螅的种群密度随温度的升高而逐渐增大

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

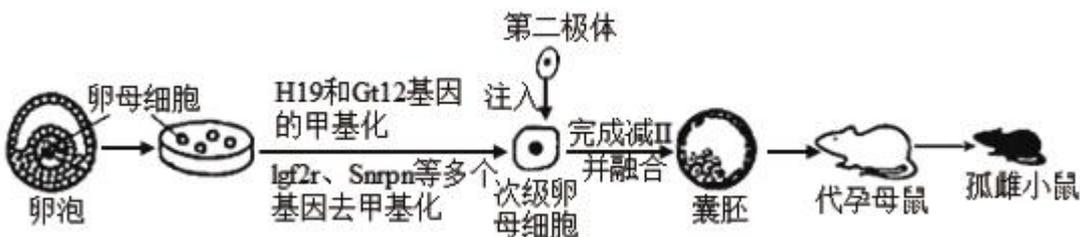
C. 从灌木阶段到森林阶段的演替过程中，灌木层会被乔木层完全取代

D. 该群落的演替属于次生演替，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

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

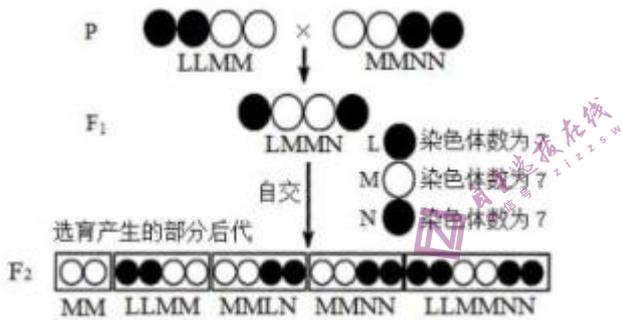
D. 体外培养卵母细胞时，为了维持培养液的 pH 需在含 5%CO₂ 的混合气体培养箱中进行培养

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

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

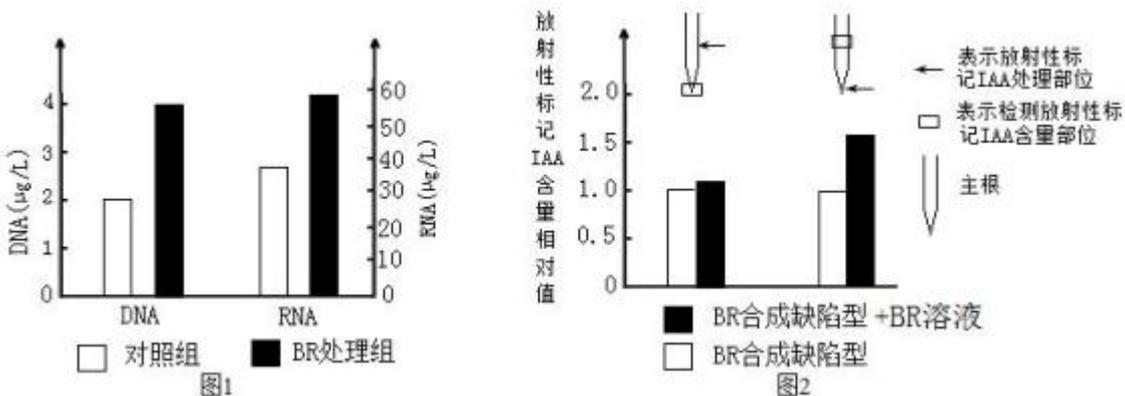
- A. 微粒体中的膜是内质网膜结构的一部分
- B. 内质网腔中含有能够在特定位点催化肽键水解的酶
- C. 细胞中的基因都有控制 SP 合成的脱氧核苷酸序列
- D. SP 合成缺陷的甲状腺细胞中，无法进行甲状腺激素的加工和分泌

14. 科研人员开展了如下图所示的两亲本杂交实验，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 F₁ 可育，则减数分裂 I 中期细胞中含有 14 个四分体
- C. F₁ 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. F₁ 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

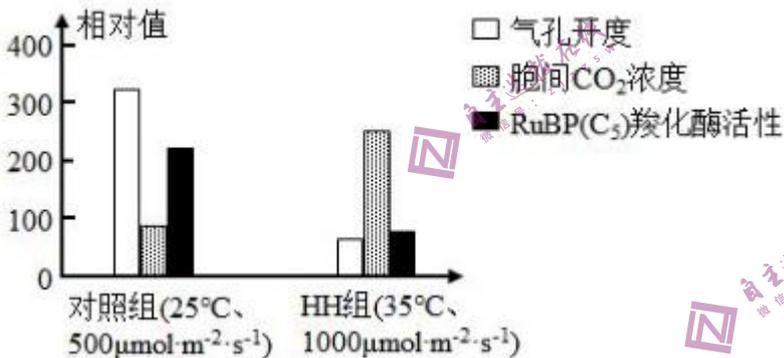
- B. 图 1 RNA 含量显著升高, 可能与 BR 提高了 RNA 聚合酶的活性, 降低了 RNA 水解酶的活性有关
- C. 据图 2 可知, 标记的生长素在根部的运输方向是单向的
- D. BR 可以促进生长素的运输, 且对极性运输的作用更显著

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的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: 本题共 5 小题, 共 60 分。

17. (12 分) 番茄在夏季栽培过程中常受到高温和强光的双重胁迫, 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

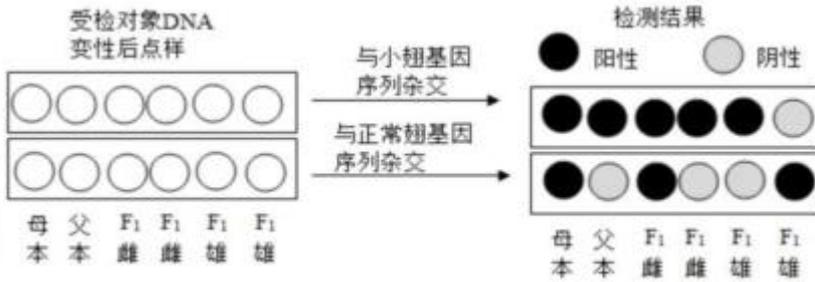
① _____; ② _____。

(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. (12 分) 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, F₁ 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、F₁ 雌昆虫和 F₁ 雄昆虫的 DNA, 并进行相应的基因检测, 检测结果如下图所示, F₁ 雌昆虫和 F₁ 雄昆虫各有两种类型。



回答下列问题。

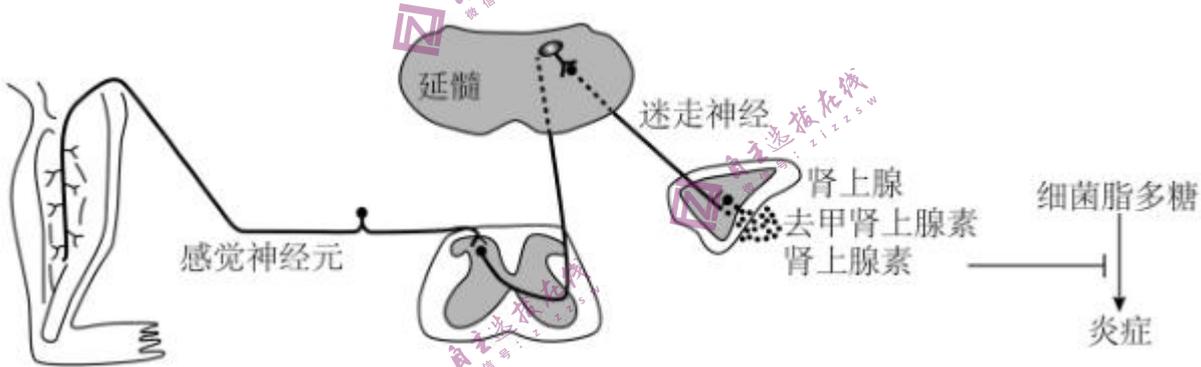
(1) 由实验一可知，体色性状的遗传符合_____定律。

(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 F₁ 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，F₁ 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 F₁ 中表型为灰体的全部雌雄昆虫随机交配获得 F₂，则 F₂ 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. (12 分) 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）调节机体功能。2021 年科学家揭示了低强度电针刺激小鼠后肢穴位“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，在电针刺激“足三里”位置时，会激活一组感觉神经元（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感觉神经元经由_____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_____（填“单向”或“双向”）的，兴奋在神经元间的传递时，发生的信号变化为_____。

(2) 已知细胞外 Ca²⁺对 Na⁺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. (12 分) “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。

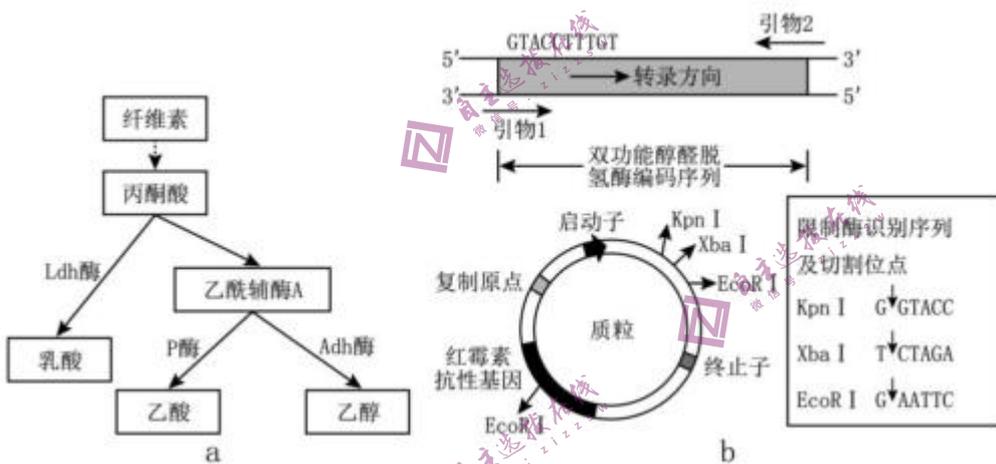
(3) 某天然湿地中植物种类多样，如水中有芦苇、荷花、浮萍、金鱼藻、水毛茛等，这反映了群落的_____结构。为增加该人工湿地稳定性，提高其净化能力的措施有_____。

(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 鱼机体体内是否存在生物富集现象，还需进一步比较_____。

21. (12 分) 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)。