

2022 年深圳市高三年级第一次调研考试

生物学

2022.2

本试卷共 8 页，22 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按上述要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：共 16 小题，共 40 分。第 1~12 小题，每小题 2 分；第 13~16 小题，每小题 4 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. 新型冠状病毒容易发生突变，已经发现了多种变异毒株，其中包括德尔塔毒株和奥密克戎毒株，这些变异新冠病毒的遗传物质
A. 都是 DNA B. 都是 RNA C. 是 DNA 和 RNA D. 是 DNA 或 RNA
2. 1965 年，中国科学家在全球首次人工合成了与天然胰岛素结构相同且功能完全一致的蛋白质。不同的蛋白质在功能上有差异，原因包括
①氨基酸的种类 ②氨基酸之间脱水缩合的方式
③肽键的结构 ④蛋白质的空间结构
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④
3. 植物蛋白 M 的合成及分泌过程中，含有信号肽的蛋白 M 会被高尔基体的信号肽受体识别并进一步修饰，进而分泌到细胞外。下列有关叙述错误的是
A. 合成蛋白 M 所需的能量可以来自细胞质基质
B. 蛋白 M 在内质网和高尔基体间通过囊泡运输
C. 缺乏信号肽的蛋白 M 会被直接分泌到细胞外
D. 蛋白 M 的分泌过程需要细胞内的信息传递

4. 磺胺类药是一类常见的抑菌药，它与对氨基苯甲酸竞争二氢叶酸合成酶的活性中心，从而抑制二氢叶酸的合成，抑制细菌繁殖。其作用机理如图 1 所示，下列有关说法错误的是

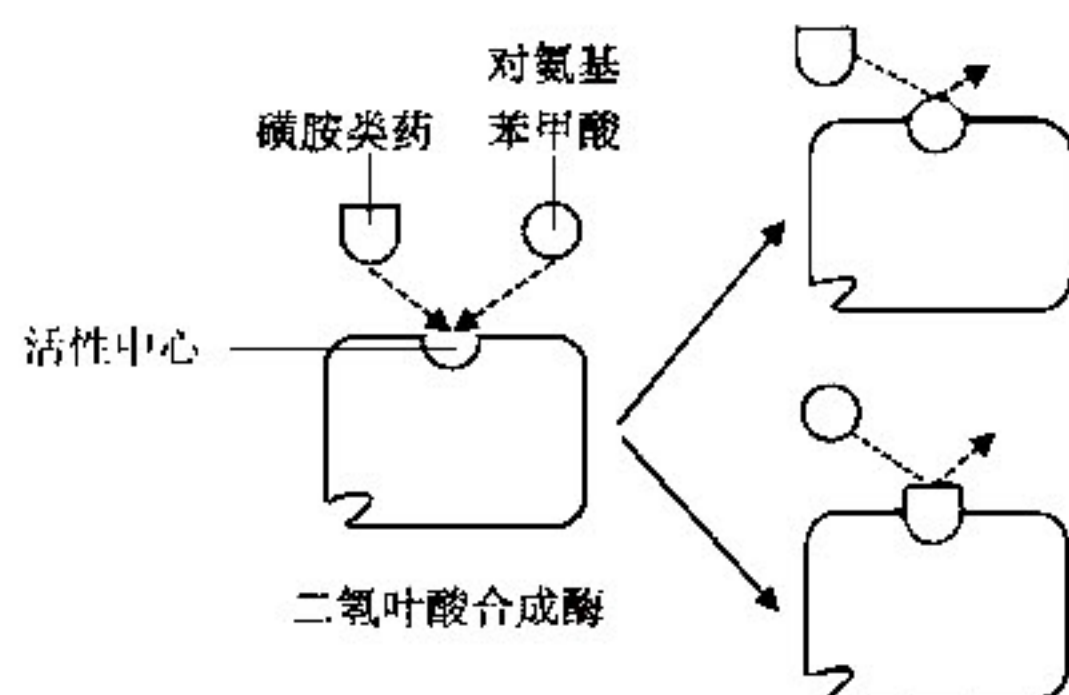


图 1

- A. 对氨基苯甲酸是合成二氢叶酸所需的原料
B. 对氨基苯甲酸的浓度会影响磺胺类药的效果
C. 磺胺类药的作用原理是破坏二氢叶酸的结构
D. 磺胺类药是二氢叶酸合成酶的竞争性抑制剂
5. 在马拉松比赛时，人体骨骼肌细胞需要消耗大量能量。此时关于人体内呼吸作用产物的推断，最合理的是
- A. 乳酸
B. 酒精、二氧化碳和水
C. 水和二氧化碳
D. 乳酸、二氧化碳和水
6. 多倍体植物常出现在高寒地区。某生物兴趣小组探究低温对洋葱根尖细胞染色体数目加倍的影响，图 2 是显微镜下观察的两个视野照片。下列相关叙述正确的是

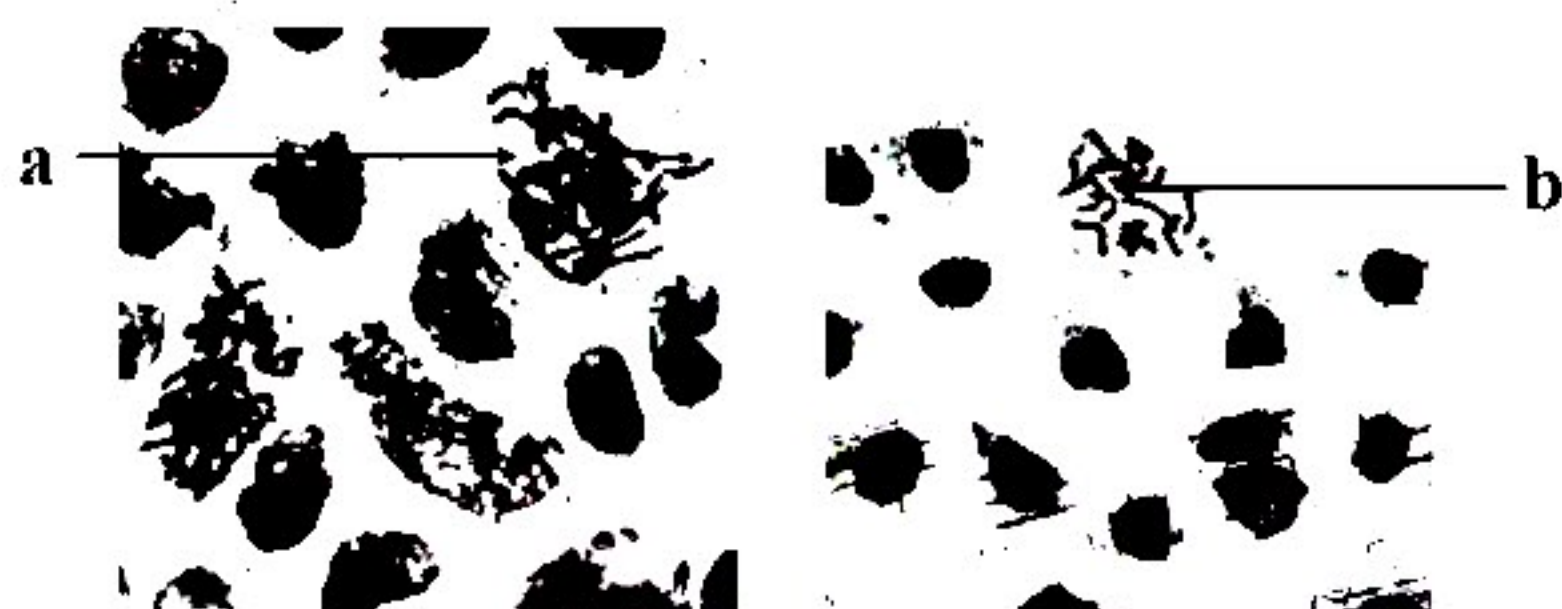


图 2

- A. 使用卡诺氏液是对细胞中的染色体进行染色
B. 统计发现处于有丝分裂中期的细胞数目最多
C. a 细胞是较典型的染色体数加倍的细胞图像
D. b 细胞的形成是低温处理在纺锤体形成之前
7. 科研小组对某红树林保护区的昆虫开展调查，主要调查昆虫、害虫及天敌的种数，以研究昆虫种类对害虫的影响及昆虫之间的关系，该研究属于下列哪一个水平
- A. 个体
B. 种群
C. 群落
D. 生态系统

8. 研究发现, 当切除某动物的大部分胰腺, 动物血糖浓度可保持正常, 但在一段时间内给予过量葡萄糖, 则可使动物出现高血糖, 并伴随胰岛 B 细胞的损伤。下列推断不合理的是
- A. 保留的小部分胰腺仍能分泌胰岛素和胰高血糖素
B. 摄入过量葡萄糖可能会导致该动物出现尿糖现象
C. 注射适量胰岛素可降低该动物胰岛 B 细胞的损伤
D. 胰岛 B 细胞的损伤对动物血糖是一种负反馈调节
9. 重症肌无力患者体内存有抗乙酰胆碱受体的抗体和破坏乙酰胆碱受体的特殊 T 细胞, 导致骨骼肌收缩无力。下列叙述错误的是
- A. 该抗体和特殊 T 细胞属于人体免疫系统的组成部分
B. 破坏乙酰胆碱受体可促进神经肌肉接头的兴奋传递
C. 可以采取给予免疫抑制剂的方法治疗重症肌无力
D. 对重症肌无力患者切除胸腺可以缓解相应的症状
10. 亚胺培南是治疗细菌 M 感染的一种抗生素。测量住院患者中亚胺培南的人均使用量及患者体内分离得到细菌 M 对该药物的耐药率变化, 结果如下表。依据表格, 下列说法错误的

| | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 | 2019 年 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| 住院患者亚胺培南人均使用量 (g/D) | 1.82 | 1.91 | 2.11 | 2.45 |
| 细菌 M 对亚胺培南的耐药率/% | 17.2 | 22.4 | 28.7 | 34.1 |

注: “g/D” 表示克每天

- A. 耐药率升高与抗生素用量有关
B. 细菌 M 的基因频率发生了改变
C. 后续治疗应该加大抗生素用量
D. 抗生素决定细菌 M 进化的方向
11. 纯合长翅野生型雄果蝇幼体 (基因型为 VVX^hY) 经辐射处理后会出隐性纯合致死现象, 致死情况如下表。该现象说明基因突变具有
- | 突变位点 | 基因型 | 致死情况 |
|-------|----------------|------|
| 常染色体 | vv | 不死亡 |
| X 染色体 | X^hY, X^hX^h | 死亡 |
- A. 不定向性
B. 定向性
C. 随机性
D. 低频率性
12. “落红不是无情物, 化作春泥更护花” (节选自《己亥杂诗》)。诗句中体现的是生态系统的
- A. 营养结构
B. 物质循环
C. 能量流动
D. 信息传递

13. 图 3 是草莓从开花至果实发育成熟过程中, 生长素 (IAA) 和脱落酸 (ABA) 含量的变化情况, 下列分析错误的是

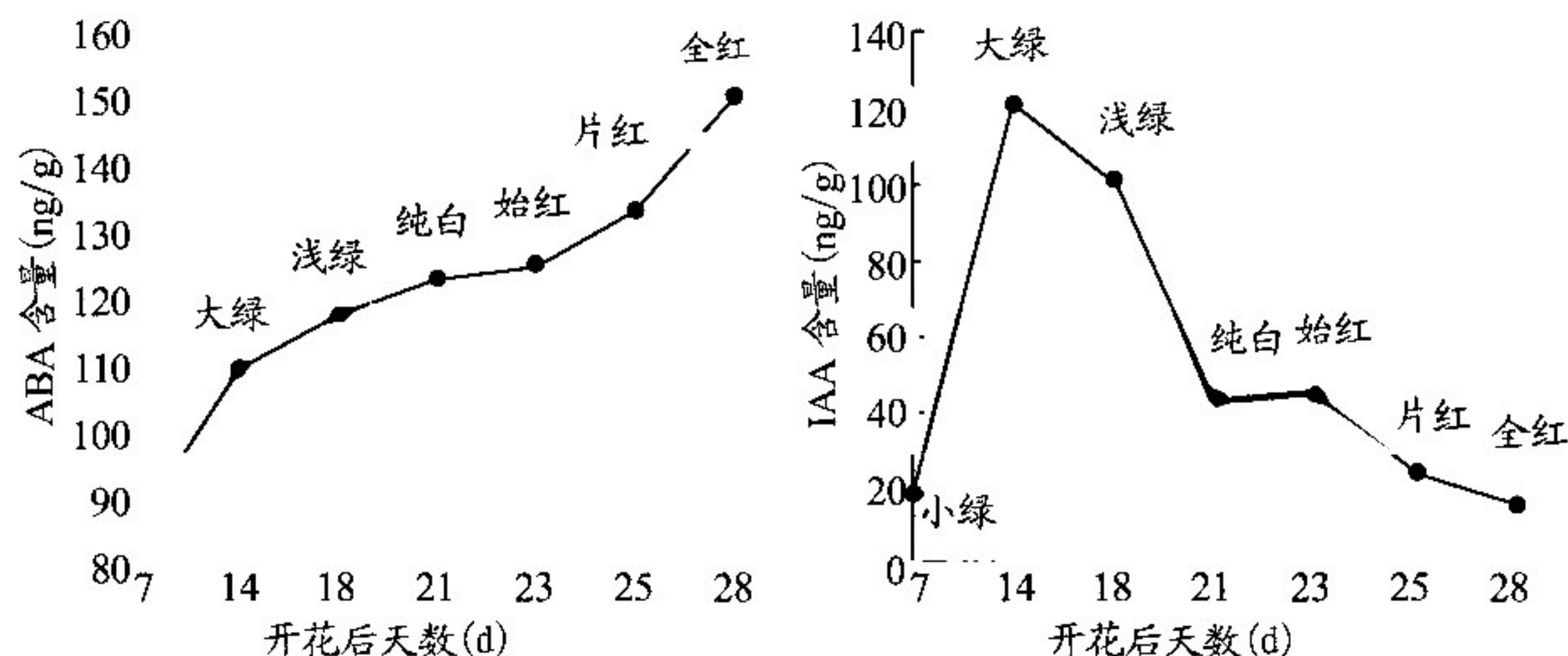


图 3

- A. ABA 的含量在开花后第 28 天较高, 加快了果实的衰老和脱落
 B. 在开花后的第 7-14 天, IAA 含量迅速增长可能与种子发育有关
 C. 在果实发育成熟过程中, 两种激素的峰值有一定的时间顺序
 D. 草莓果实的发育成熟, 只与该两种植物激素的相互作用有关
14. 结肠癌是发生于结肠的恶性肿瘤。奥沙利铂是目前针对结肠癌的常用临床药物。依据《古今名医方论》, 某科研团队研究发现香砂六君子汤对结肠癌细胞具有良好的抑制效果。现将香砂六君子汤按高、中和低剂量探究其对肿瘤细胞的影响, 结果如下表。下列叙述错误的是

| 组别 | 肿瘤质量/g | 肿瘤细胞凋亡率/% | <i>Bcl-2</i> 转录的 mRNA | <i>Bax</i> 转录的 mRNA |
|------|--------|-----------|-----------------------|---------------------|
| 模型组 | 1.58 | 3.53 | 1.15 | 0.42 |
| 低剂量组 | 1.02 | 18.97 | 0.93 | 0.59 |
| 中剂量组 | 0.74 | 28.56 | 0.75 | 0.74 |
| 高剂量组 | 0.50 | 45.37 | 0.50 | 0.96 |

注: 模型组为将小鼠结肠癌细胞株接种于实验鼠上复制肿瘤模型的部分小鼠组, 各剂量组为将建模成功的实验鼠随机均等为模型组小鼠数量后施加高、中、低剂量香砂六君子汤的实验组。

- A. *Bcl-2* 基因可能是导致正常结肠细胞发生癌变的基因
 B. *Bax* 基因表达的增强可能促进肿瘤细胞的凋亡
 C. 在没有外界因素的作用下肿瘤细胞不会发生凋亡
 D. 为评价该中药的效果, 可以对模型组用奥沙利铂处理作对照

15. 研究者以多名肥胖志愿者为研究对象, 将其随机均分为 2 组, 一组为营养干预减肥组, 另一组为运动干预减肥组, 结果如下表。下列叙述错误的是

| 参数 | 营养干预前 | 营养干预 3 个月 | 营养干预停止后 1 个月 | 运动干预前 | 运动干预 3 个月 | 运动干预停止后 1 个月 |
|--------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------------|
| 体重/kg | 90.3 | 80.2 | 86.5 | 90.4 | 81.7 | 82.8 |
| 骨骼肌/kg | 28.2 | 27.0 | 26.9 | 28.3 | 34.5 | 34.4 |
| 内脏脂肪等级 | 12.2 | 10.8 | 12.6 | 12.3 | 8.6 | 9.0 |

- A. 实验全程中营养干预组减肥效果更明显
 B. 运动干预在减少内脏脂肪方面效果更好
 C. 骨骼肌增重有利于体内能源物质的消耗
 D. 营养干预组比运动干预组体重容易反弹
16. 某种蝇翅的表现型由一对等位基因控制。现有异常翅雌蝇和正常翅雄蝇杂交, 后代中 1/4 为雄蝇异常翅, 1/4 为雌蝇异常翅, 1/4 为雄蝇正常翅, 1/4 为雌蝇正常翅。下列相关判断正确的是
- A. 可以确定异常翅为显性性状
 B. 可以确定异常翅为纯合子
 C. 前后代异常翅雌蝇基因型相同
 D. 异常翅不可能是伴性遗传

二、非选择题: 共 60 分, 第 17~20 题为必考题, 考生都必须作答。第 21~22 为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 48 分。

17. (11 分)

某科研小组以某种多年生牧草为实验材料, 模拟盐胁迫条件下, 研究外源褪黑素对牧草幼苗生长的影响, 结果如下表。请分析并回答下列问题:

| 组别 | 处理 | 株高 (cm) | 气孔导度 ($10^{-2}\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) | 净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) |
|----|--------------------------|---------|--|---|
| 甲 | 蒸馏水 | 18.11 | 8.21 | 19.25 |
| 乙 | 150mmol/L 氯化钠 | 15.86 | 4.72 | 13.58 |
| 丙 | 50 $\mu\text{mol/L}$ 褪黑素 | 17.02 | 9.13 | 23.36 |
| 丁 | ? | 16.33 | 7.35 | 17.59 |

- (1) 气孔是植物与外界进行气体交换的主要通道, 气孔导度反应气孔开放的程度。牧草幼苗叶片吸收的 CO_2 在_____ (具体场所) 被固定形成 C_3 , C_3 的还原需要光反应提供_____。
- (2) 实验中丁组的处理为_____。
- (3) 在 50 $\mu\text{mol/L}$ 褪黑素处理下, 净光合速率显著升高, 据表分析其原因是_____。
- (4) 此外, 某同学推测, 150mmol/L 氯化钠胁迫还可降低幼苗叶片叶绿素含量, 施加 50 $\mu\text{mol/L}$ 外源褪黑素可以显著缓解这种影响, 请选择题干中的材料进行实验验证该同学的推测是否正确, 要求写出简单的实验思路_____。

18. (12 分)

失温症又称低体温症，是人体热量流失大于热量补给造成人体核心区（大脑、心肺等主要生命器官）温度降低，引发一系列的病理生理反应。下表是 3 种不同程度失温症，回答下列问题。

| | 体温 (°C) | 症状 |
|------|---------|---|
| 轻度失温 | 37~35 | 身体会感到寒冷，浑身不停颤抖，但是颤抖还处于可控范围。 |
| 中度失温 | 35~33 | 身体感到强烈的寒意，浑身剧烈颤抖并且无法用意志进行有效抑制，反应力下降。 |
| 重度失温 | 33~30 | 人的意识变得模糊，对冷的感觉变得迟钝，身体从剧烈颤抖发展为间歇性颤抖，有时会出现反常脱衣现象。 |

- (1) 人体体温调节中枢位于_____，若长时间处在湿冷、大风等恶劣环境中，人的内环境稳态会遭到破坏，由此说明_____。
- (2) 人体轻度失温时，浑身不停颤抖，意义是_____，但中度失温时，颤抖变得无法控制，甚至出现尿失禁的状况，原因可能是_____。
- (3) 在重度失温时，人的意识模糊，感觉到热，出现反常脱衣的现象，此时毛细血管处于_____状态（选填：收缩/舒张）。
- (4) 对于出现轻度或中度失温症的人，可以采取的主要措施有_____（答出一点即可）。

19. (12 分)

池塘中混养不同食性鱼类时，可以用较低的成本收获较高的收益。图 4 表示一个池塘生态系统的能量流动，据图回答下列问题。

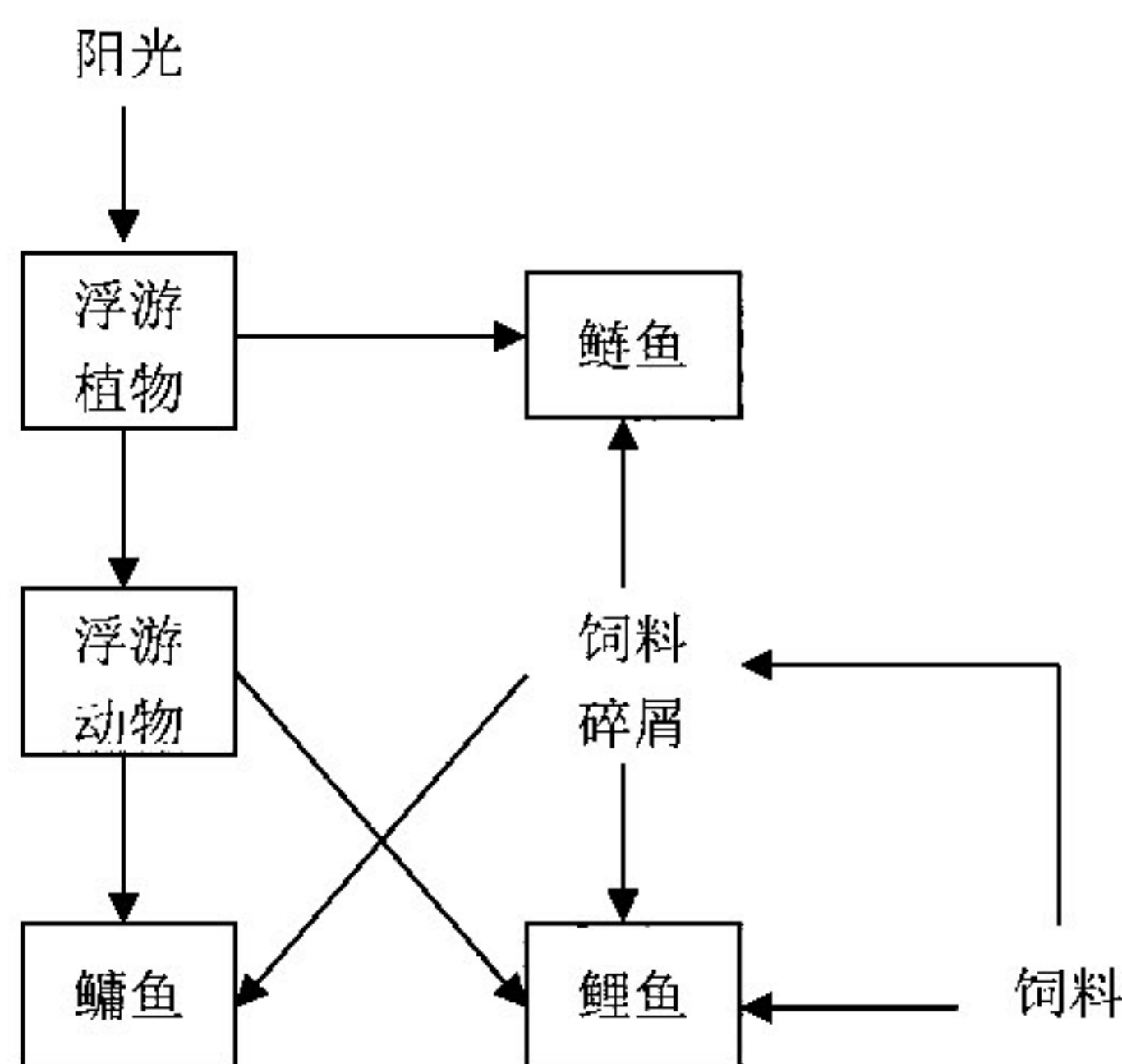


图 4

- (1) 三种鱼能合理混合放养，主要是因为它们在池塘水域中的 和 不同。为了使它们尽量避开对食物的竞争，流入鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼的主要能量来源应分别调节为
- (2) 向池塘水体施加适量氮肥后，可以不同程度地提高各种鱼的产量，原因是 。但施肥时要注意适量，避免水体出现
- (3) 池塘生态系统中的鱼群经常出现缺氧而死去的情况，试从正反馈的角度来分析其对该生态系统的危害

20. (13 分)

某雌雄同株异花的植物，在自然状态下既可同株异花授粉也可异株异花授粉。提高该作物产量的重要途径是利用杂交种 (F_1) 的杂种优势。科研人员在育种过程中发现了一株雄性不育突变株，育性由一对等位基因 M/m 决定。请根据材料回答：

- (1) 将正常植株与雄性不育突变株杂交，获得的杂交后代 (F_1) 均表现为可育，此杂交操作过程的优点是可以简化对母本的 程序， F_1 自交获得 F_2 ，其中可育与不育的植株数量比约为 ，不育性状的基因型为 。
- (2) 研究表明雄性不育突变株由于缺失某种酶，阻止了突变体花药的伸长和发育，上述体现基因对性状的控制方式是
- (3) F_2 杂交优势不能充分体现，原因是 。为方便重新制种，科研人员利用基因工程技术构建了一株基因型为 $MmYy$ 的植株， Y 与 M 在一条染色体上， y 与 m 在一条染色体上， Y 和 y 分别是控制黄色和白色种皮的基因。科研人员这样做的目的是

(二) 选考题：共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题计分。

21. 【选修 1：生物技术实践】(12 分)

豆豉是一种以大豆为原料的传统发酵食品，在我国有 2000 多年的制作和食用历史。其中，广东省阳江的豆豉以其松化、醇香、鲜美的独特风味而享誉盛名，其制作工艺流程如图 5。

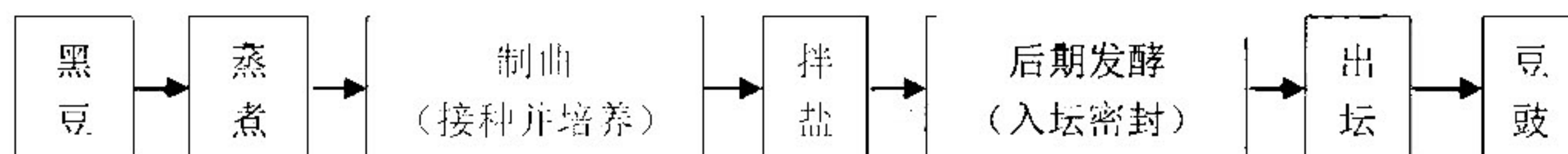


图 5

回答下列问题：

- (1) 制曲的目的是让黑豆上长满曲霉等微生物。为了弄清微生物的具体种类，需从曲料（制曲阶段黑豆表面部分）中分离、纯化微生物，常用的接种方法有 （答出两种方法即可），纯化所得的优良菌种常用 法进行长期保存。

- (2) 黑豆蒸熟或煮熟后更容易制曲，从蛋白质结构角度分析，其原因是_____。
- 拌盐阶段需控制食盐的用量，其原因是_____（答出两点即可）。
- (3) 豆豉风味的形成与腐乳类似，据此推测豆豉的鲜美口味主要在_____阶段形成。
- (4) 小作坊制作的豆豉中，有时出现肉毒菌毒素，从而引起食物中毒。为避免肉毒菌等有害杂菌的污染，现代工业化的豆豉生产在制曲阶段可采取的措施有_____。

22. 【选修3：现代生物科技专题】(12分)

里氏木霉能高效表达并分泌纤维二糖水解酶 I（由 *cbh1* 基因编码）等多种蛋白质，且不会产生对人体有害的毒素。中国科学家用里氏木霉作为受体细胞成功表达出 Nb20（一种高亲和性抗新冠病毒抗体）。操作流程如图 6。

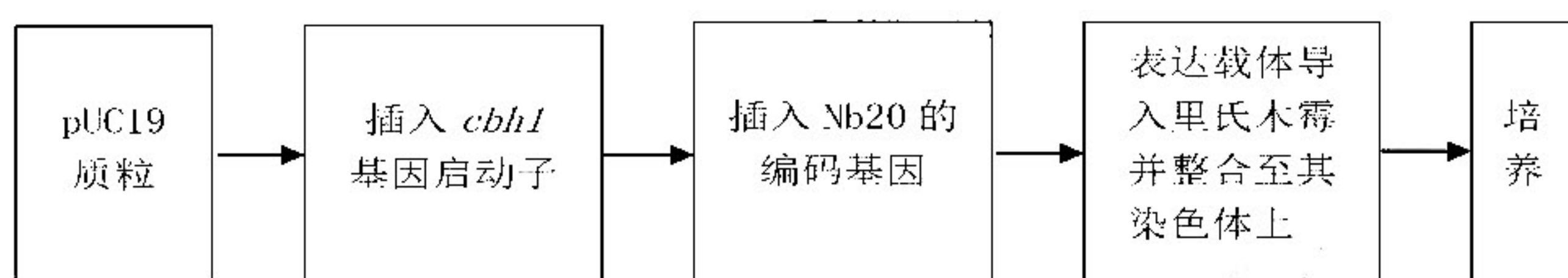


图 6

回答下列问题：

- (1) 纤维二糖水解酶 I 是土壤微生物分解纤维素所需酶之一，推测里氏木霉在生态系统中的成分是_____。与大肠杆菌相比，采用里氏木霉作为工程菌可以生产结构相对复杂的药用蛋白，推测其原因是_____。
- (2) pUC19 质粒是经人工改造过的一种载体质粒，一般要利用_____技术扩增以备。
- (3) Nb20 编码基因插入至 *cbh1* 基因启动子下游的目的是_____；构建的表达载体还需要的结构有_____（答出两点即可）。
- (4) 培养液中非目标蛋白较多，导致目标蛋白（Nb20）的纯度和特异性不足，为提高目标蛋白的纯度，从基因角度思考，改造里氏木霉可采取的思路是_____。

2022 年深圳市高三第一次调研考试

生物学 参考答案

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| B | D | C | C | D | C | C | D |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| B | C | C | B | D | C | A | C |

17. (1) 叶绿体基质；还原氢和 ATP

(2) 150 mmol / L 氯化钠 + 50 μ mol / L 褪黑素

(3) 50 μ mol / L 褪黑素处理，气孔导度显著增加，增加了 CO₂ 的吸收，光合作用增强；

(4) 实验思路：分别取甲处理组、乙处理组、丁处理组幼苗等量叶片，用无水乙醇提取并用层析法分离，观察并比较三组叶绿素色素带的宽度（合理答案酌量给分）（3 分）

18. (1) 下丘脑（体温调节中枢） 人体维持稳态的调节能力是有一定限度的

(2) 产生热量，提高体温 人大脑（大脑皮层躯体运动中枢）的功能由于失温受到影响，从而导致患者不能对危险做出反应

(3) 舒张

(4) 立即离开湿冷、大风环境 热敷躯干和头部等主要部位 将湿衣服更换成保暖的干衣服（合理答案可给分）

19. (1) 栖息水层 食性 浮游植物、浮游动物、饲料

(2) 增加氮肥，有利于浮游植物（生产者）的生长，提高光能利用率（为浮游动物和鱼类提供食物，因为氮是构成生物体化合物的重要元素） 水体富营养化

(3) 鱼群缺氧死亡后，大量微生物繁殖分解，水体缺氧严重，污染加剧，其它各种生物死亡增多，生态系统的稳定性受到破坏

20. (1) 去雄 3:1 mm

(2) 通过控制酶的合成来控制代谢过程，进而控制生物的性状

(3) 发生了性状分离 该植株自交后，产生的后代中白色种皮玉米就为雄性不育个体（通过杂交后代的种皮颜色就可区分雄性不育个体）（3 分）

21. (1) 平板划线法和稀释涂布平板法 甘油管藏

(2) 易于被微生物分解和利用（加热使蛋白质变性，蛋白质变性后空间结构变得伸展、松散，暴露内部的肽键）

适量加盐可以抑制微生物生长，加盐过量会影响豆豉的口味（或影响健康）

(3) 后期发酵

(4) 在无菌条件下接种优良菌种在黑豆上（合理答案可给分）

22. (1) 分解者 产物需经过内质网、高尔基体加工后分泌

(2) PCR

(3) 驱动转录、实现目的基因的高效表达并分泌目标蛋白 复制原点、标记基因、终止子

(4) 敲除编码非目标蛋白的基因【去除（靶向剔除）里氏木霉中的其它分泌蛋白（非目标蛋白）基因；（或抑制这些基因表达）】（合理答案可给分）