

2023—2024 学年度上学期高三年级十月联考 生物学试卷

命题学校：武汉市第二十三中学 命题教师：施文娟 杨梅 审题教师：姚艳城

试卷满分：100分

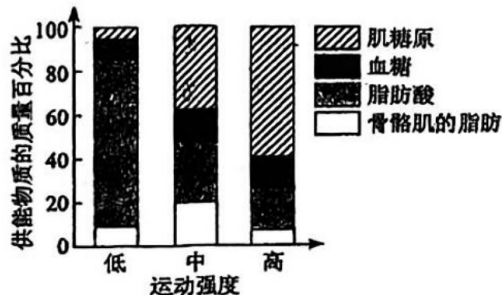
★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题：本题共 18 小题，每小题 2 分，共 36 分。每小题只有一项符合题目要求

1. 近日，猴痘被纳入乙类传染病进行管理。猴痘病毒是一种双链 DNA 病毒，与天花病毒是近亲，人感染后通常会出现发烧、头痛、皮疹或皮肤损伤等症状。猴痘可以从动物传播给人，也可以人际传播。下列说法错误的是
 - A. 体液免疫不会对进入人体的猴痘病毒起作用
 - B. 接种天花疫苗在一定程度上可以起到预防猴痘的作用
 - C. 在药物的选择作用下，猴痘病毒的抗药基因频率会发生改变
 - D. 对于猴痘，应采取早发现、早诊断、早隔离、早治疗的方式
2. 被称为“中国第一棉”的新疆棉，以绒长、品质好、产量高而著称于世。新疆日照时间长，昼夜温差大，气候比较干旱，土壤多为沙质土壤，加上植物激素的使用，均为棉花的高产创造有利条件。下列有关叙述错误的是
 - A. 生长素能提高棉花细胞内化学反应速度
 - B. 棉花衰老细胞中 ATP 分解速率等于其合成速率
 - C. 光除了为新疆棉提供能量外，还能作为信息分子调控其生长发育
 - D. 疏松的沙质土壤有利于根的有氧呼吸，促进根吸收更多的矿质营养
3. 运动强度越低，骨骼肌的耗氧量越少。如图显示在不同强度体育运动时，骨骼肌消耗的糖类和脂类的相对量。下列叙述正确的是
 - A. 低等强度运动时，骨骼肌耗氧量少，不产生 CO₂
 - B. 中等强度运动时，主要是由肌糖原和脂肪酸供能
 - C. 高强度运动时，糖类中能量全部储存在 ATP 中
 - D. 肌糖原在有氧条件下才能氧化分解提供能量



生物试卷 第 1 页 (共 8 页)

4. 科学家研究谷胱甘肽过氧化物酶的合成过程时发现, 其 mRNA 中一个终止密码子 UGA 并没有导致肽链合成终止, 而是决定一种未曾发现的氨基酸——硒代半胱氨酸。下列说法正确的是
- A. UGA 的不同功能体现了密码子的简并性
B. 起始密码子和终止密码子是 mRNA 上转录的起点和终点
C. 谷胱甘肽过氧化物酶高温处理后, 其空间结构和肽键均断裂
D. 谷胱甘肽过氧化物酶基因转录产生的 mRNA 中可能含有两个 UGA 序列
5. A 和 a 为一对同源染色体上的等位基因, 下列有关细胞分裂的叙述, 正确的是
- A. 用洋葱根尖分生区细胞能看到有丝分裂和减数分裂
B. 减数分裂的两次细胞分裂前都要进行染色体的复制
C. 减数分裂能看到同源染色体, 有丝分裂看不到同源染色体
D. 有丝分裂和减数分裂I各自产生的 2 个子细胞可能均含有 A 和 a 基因
6. 强光条件下叶片吸收的过剩光能会破坏叶绿体。非光化学淬灭 (NPQ) 可通过叶绿体中叶黄素循环将过剩光能以热能形式散失, 如图 1。这种光保护机制与类囊体蛋白 PsbS 含量、叶黄素循环密切相关, 机理如图 2 (VDE 在 $\text{pH} \leq 6.5$ 时被活化, 在 $\text{pH} = 7.0$ 时失活; ZEP 最适 pH 为 7.5)。下列说法正确的是

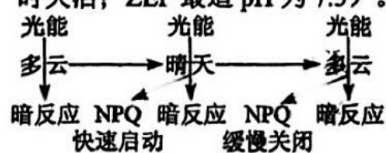


图1

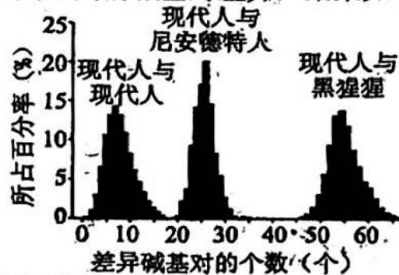


图2

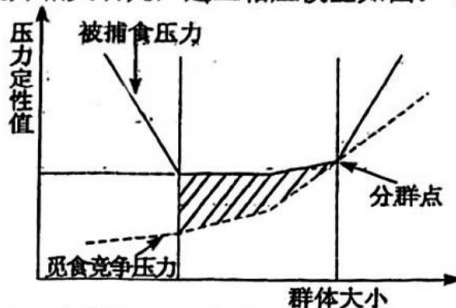
- A. NPQ 发生的场所是类囊体薄膜
B. NPQ 机制缓慢关闭导致暗反应增强
C. 强光下, H^+ 减少, 使 pH 升高, VDE 失活
D. 强光比稳定适宜光照条件对作物的生长更有利
7. 根据 S 型肺炎链球菌荚膜多糖的差异, 将其分为 SI、SII、SIII 等类型, 不同类型的 S 型发生基因突变后失去荚膜, 成为相应类型的 R 型 (RI、RII、RIII), R 型也可回复突变为相应类型的 S 型 (SI、SII、SIII)。S 型的荚膜能阻止外源 DNA 进入细胞, 为探究 S 型菌的形成机制, 科研人员将加热杀死的甲菌破碎后获得提取物, 冷却后加到乙菌培养液中混合均匀, 再接种到平板上, 经培养后检测子代细菌的类型。下列相关叙述正确的是
- A. 肺炎链球菌的拟核 DNA 有 2 个游离的磷酸基团
B. 该实验中的甲菌应为 R 型菌, 乙菌应为 S 型菌
C. 若甲菌为 SIII, 乙菌为 RII, 子代细菌为 SIII 和 RII, 则能说明 SIII 是转化而来
D. 若甲菌为 SIII, 乙菌为 RIII, 子代细菌为 SIII 和 RIII, 则能排除基因突变的可能
8. 囊性纤维化是一种常见的遗传病, 因患者 7 号染色体上 CFTR 基因中缺失 3 个碱基, 引起肺部支气管上皮细胞表面转运 Cl^- 的载体蛋白 (CFTR 蛋白) 结构异常, 导致肺支气管腔内黏液堆积, 造成细菌反复感染。下列相关叙述错误的是
- A. 造成囊性纤维化的根本原因是基因突变
B. 通过遗传咨询可确定胎儿是否患有囊性纤维化
C. CFTR 蛋白磷酸化使其空间结构改变从而转运 Cl^-
D. Cl^- 转运异常导致肺部细胞外的渗透压降低, 从而使黏液堆积

生物试卷第 2 页 (共 8 页)

9. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖授予斯万特·帕博，他从古代尼安德特人标本中发现未知的线粒体 DNA (mtDNA) 序列。比较世界各地的现代人之间，现代人与尼安德特人、黑猩猩之间 mtDNA 特定序列的碱基对差异，结果如下。下列叙述正确的是



- A. 现代人与尼安德特人亲缘关系较黑猩猩远
 B. 现代人之间 mtDNA 的差异体现了基因多样性
 C. 研究人类起源时，可用 mtDNA 追踪父系祖先
 D. 环境不同，尼安德特人和黑猩猩的基因一定不同
10. 人灵长类社会群体的最终大小受到被捕食压力和食物资源的双重影响。在没有人类“干扰”状态下，猴群大小的范围多数在 15~50 只之间，当猴群增长至一定大小时，会发生分群(由一个猴群分流成两个猴群，新的猴群将寻找新的领地)。研究人员对野生猴群大小变化展开相关研究，建立相应模型如图。下列叙述正确的是



- A. 分群前，种内互助逐渐增强，觅食竞争压力随之减弱
 B. 野生猴群增长至一定大小时，由于种间竞争加剧因而发生分群
 C. 人与猴群的互动可能导致猴群向人传播传染病，应限制游客的行为
 D. 游客投食降低了景区猴群的可捕食压力，导致猴群超出正常范围仍不分群
11. PCR 是体外快速大量扩增 DNA 的一种技术，下列关于 PCR 技术叙述错误的是
- A. 增加模板 DNA 的量可以提高反应速度
 B. 复性温度过低会造成引物与模板的结合位点增加
 C. 延伸时，DNA 聚合酶从引物的 5'端连接脱氧核苷酸
 D. PCR 反应体系中一般需加 Mg^{2+} 以激活 DNA 聚合酶
12. 我国四川省甘孜州泸定县等区域频发地震，造成该县受损严重。地震后修复需要生物措施与工程措施相结合，以生物措施为主。下列叙述正确的是
- A. 地震等自然灾害会影响种群密度，属于密度制约因素
 B. 地震后的灾区使用太阳能、地热能和风能有利于增大生态足迹
 C. 该地区选择适宜的农作物进行种植，主要体现了生态工程中的协调原理
 D. 灾区推广“四位一体农业生态工程”可使能量多级利用，提高能量传递效率

13. 中国柞蚕幼虫体色受常染色体上的两对基因 G/g 、 B/b 控制，其机理如图 1 所示。研究人员利用中国柞蚕幼虫的体色纯系进行杂交实验，结果如图 2 所示。下列相关叙述正确的是

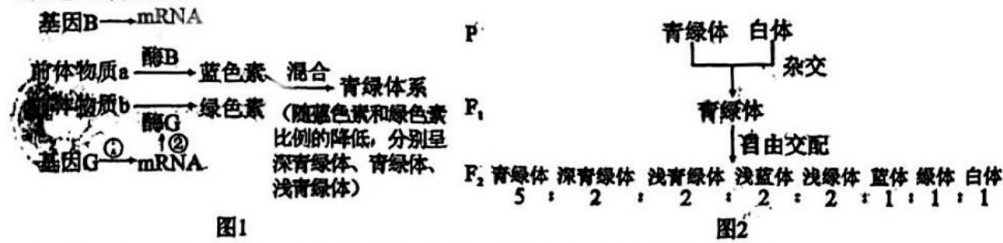
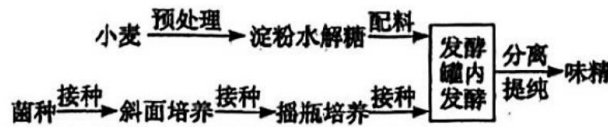


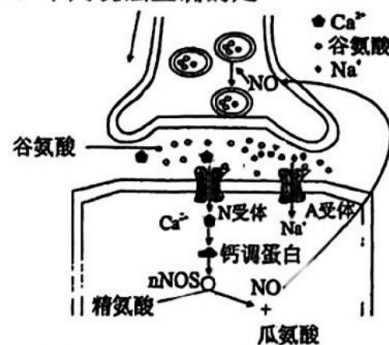
图1

图2

- A. 图 1 过程体现了基因通过控制蛋白质的结构来控制生物性状
 B. 基因 G/g 、 B/b 在遗传过程中不遵循基因的自由组合定律
 C. 过程①需要 DNA 聚合酶的参与，过程②发生在细胞核
 D. 图 2 的 F_2 青绿体系中杂合子占 $8/9$
14. 味精是以粮食等为原料经发酵制成的一种调味料，发酵中所用的谷氨酸棒状杆菌菌种大都从自然界筛选获得，下图是以小麦为原料生产味精的工艺流程图。下列分析错误的是

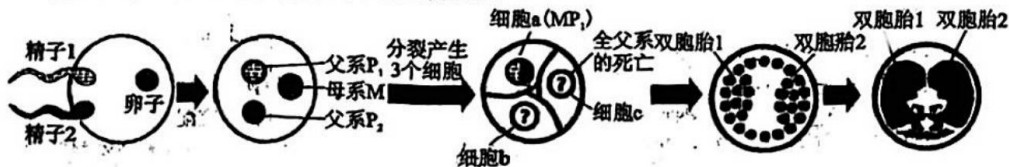


- A. 中性或弱碱性条件下该原料发酵会积累谷氨酸
 B. 发酵前将菌种接种到摇瓶培养是为了扩大培养
 C. 小麦预处理能将淀粉分解为葡萄糖，为发酵提供原料
 D. 通过诱变育种或基因工程育种进行定向改造，获得性状优良的菌种
15. “惊魂未定”指人或动物受到惊吓刺激，兴奋在反射弧中的突触处发生复杂的变化，产生一种持续增强的突触效应，称为长时程增强作用，导致紧张的情绪久久不能平复，其机理如下图所示（nNOS 是神经型一氧化氮合酶，能以精氨酸为底物，利用氧生成 NO 和瓜氨酸）。下列说法正确的是

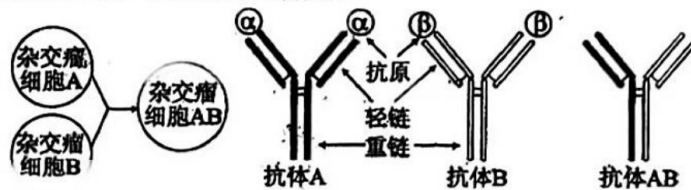


- A. 长时程增强作用的调节机制属于负反馈调节
 B. Ca^{2+} 内流与钙调蛋白结合后激活 nNOS，促进 NO 生成
 C. N 受体与 A 受体均与谷氨酸结合，表明受体无特异性
 D. 紧张情绪最终会慢慢消散，可能与膜内外 Ca^{2+} 浓度差升高有关

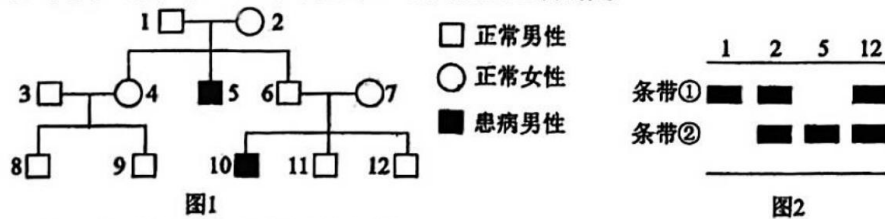
16. 澳大利亚布里斯班一对小姐弟被确认为全球第二对半同卵双胞胎，发育成该对半同卵双胞胎的受精卵形成过程如下图所示，其中细胞 a、b 均含双亲染色体，最终发育成姐弟二人。下列相关叙述正确的是



- A. 图中异常受精时，卵子应发育到减数分裂II的后期
 B. 半同卵双胞胎的产生与透明带反应和卵细胞膜反应异常有关
 C. 图中一个卵子与两个精子结合，说明精子和卵子不会相互识别
 D. 细胞 a 的染色体组成为 MP_1 ，则细胞 c 的染色体组成为 P_1P_2 或 MP_2
17. 一种杂交瘤细胞只能产生一种抗体，抗体由两条相同的重链和两条相同的轻链构成。科研人员通过动物细胞融合技术将两种不同的杂交瘤细胞 (A 和 B) 融合形成双杂交瘤细胞 AB，双杂交瘤细胞能够悬浮在液体培养基中生长繁殖，产生的双特异性抗体 AB 如图所示。下列叙述正确的是



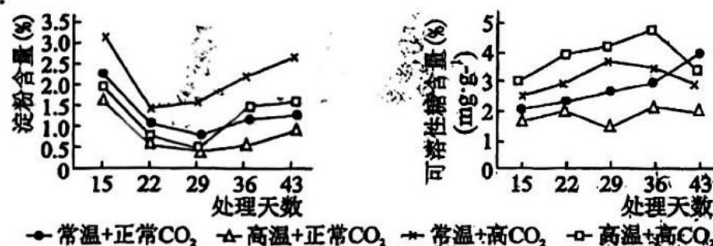
- A. 用抗原 α 和 β 处理杂交瘤细胞 A、B 后再诱导二者融合
 B. 诱导杂交瘤细胞 A、B 融合后无需筛选即可获得双杂交瘤细胞 AB
 C. 对培养到一定密度的双杂交瘤细胞进行传代培养时，需使用胰蛋白酶处理
 D. 若双特异性抗体应用于肿瘤治疗，则 α 、 β 抗原中至少有一种为癌细胞表面抗原
18. 图 1 为某家系中某种单基因遗传病的遗传系谱图 (相关基因用 A/a 表示)，图 2 表示对该家系的部分成员中和该遗传病有关的正常基因和异常基因片段的电泳结果，且 12 号个体是三体患者，他的三条同源染色体在减数分裂过程中任意两条配对，另外一条随机进入子细胞中。下列说法正确的是



- A. 图 2 中表示 A 基因的是条带①
 B. 根据图示无法确定该遗传病的遗传方式
 C. 若仅考虑这三条染色体，12 号个体最多可产生 4 种精子
 D. 若不考虑基因突变，12 号个体多出的一条染色体一定来自 7 号

二、非选择题：本题共 4 小题，共 64 分
19. (16 分)

研究发现，淀粉积累过多会导致光合速率下降，推测原因可能是淀粉在叶绿体中积累会导致类囊体薄膜被破坏，淀粉在保卫细胞中积累会降低气孔开放程度。科研人员对不同条件下某植物叶绿体中的淀粉含量、可溶性糖含量的进行研究，结果如图所示。请回答下列问题：



- (1) 可用_____显微镜观察叶绿体类囊体薄膜的是否被破坏，类囊体薄膜上分布的_____是进行光合作用所必需的。
- (2) 以上实验的自变量是_____，在分析实验结果时要注意单一变量分析。
- (3) 在增施 CO₂ 情况下，适当升高温度可以_____光合作用速率。有人认为，这是由于升高温度促进了淀粉分解为可溶性糖，减弱了淀粉大量积累对光合作用的抑制。图中支持该假设的证据是_____。

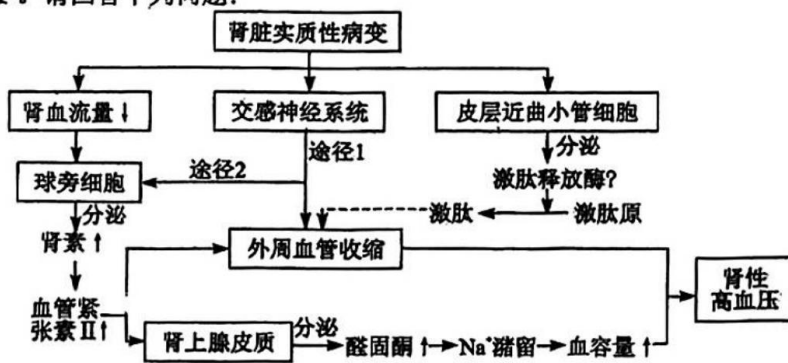
(4) 科研人员又通过实验研究了去、留块茎对马铃薯光合作用的影响，结果如下：

组别	净光合速率 (μmol·m ⁻² ·s ⁻¹)	叶片蔗糖含量 (mg·g ⁻¹ Fw)	叶片淀粉含量 (mg·g ⁻¹ Fw)
对照组 (留块茎)	5.39	30.14	60.61
实验组 (去块茎)	2.48	34.20	69.32

请从 CO₂ 供应的角度解释：去块茎后净光合速率下降的原因是_____。

20. (16 分)

血压是指血液在血管内流动时作用于血管壁的侧压力。肾性高血压是一种常见的继发性高血压，肾脏实质性病变是引起肾性高血压的主要原因。下图为肾性高血压发生的部分机制示意图，其中肾素是一种蛋白水解酶，能催化血管紧张素原生成血管紧张素I，再经血管紧张素转化酶作用而生成血管紧张素II。醛固酮的作用是促进 Na⁺重吸收，同时排出 K⁺。请回答下列问题：



注：“—”表示促进，“- - -”表示抑制。

生物试卷 第 6 页 (共 8 页)

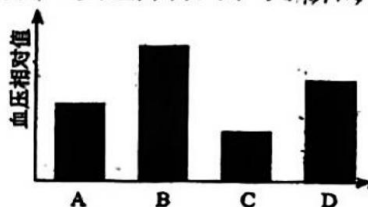
(1) 图示肾脏实质性病变引起交感神经兴奋，进而使得球旁细胞分泌肾素增加的调节方式是_____调节，图中促进外周血管收缩的信号分子有_____。

(2) 肾脏发生实质性病变后，皮层近曲小管细胞分泌激肽释放酶的量_____（“增加”或“减少”）。在临床上可通过B超检查肾上腺皮质是否增生，来分析是否患肾性高血压，其理由是_____。

(3) 下列哪项药物或疗法在高血压病的治疗中不合理的是_____。

- A. 抗利尿激素 B. 血管紧张素转换酶抑制剂
C. 醛固酮受体抑制剂 D. 降低肾交感神经兴奋性的疗法

(4) 部分高血压患者在服用缬沙坦（一种血管紧张素II受体的拮抗剂）后，血压仍不能有效降低，进一步研究发现肾交感神经过度兴奋可通过途径1升高血压。为此，科研人员设计实验进行了验证，大致过程如下：首先制备能在肾交感神经特异性表达膜通道蛋白ChR2的转基因老鼠，当蓝色激光照射ChR2时，该膜离子通道打开，Na⁺大量内流，引起交感神经兴奋，进行分组实验并得到了下图所示结果：



请根据实验目的和结果完善实验设计（写出各组的实验处理）

- A组：_____；
B组：_____；
C组：_____；
D组：_____。

21. (16分)

珊瑚礁生态系统被誉为“海洋中的热带雨林”，9月20日是“全国珊瑚日”。珊瑚礁是由珊瑚虫和珊瑚虫骨骼等相关成分组成的，虫黄藻是一种可以在珊瑚虫体内生存繁殖的海洋藻类。在全球变暖、海洋酸化或人类活动影响下，虫黄藻会从珊瑚虫体内逃逸，将引起珊瑚白化死亡。虫黄藻、珊瑚虫与部分生物的关系如图1所示，图1中黑色箭头表示捕食。请回答下列问题：

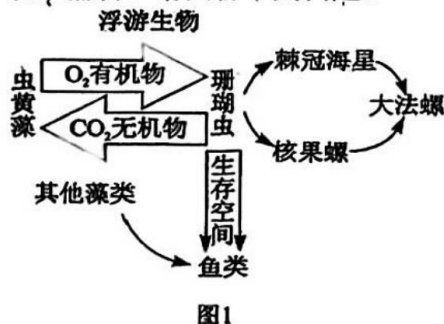


图1

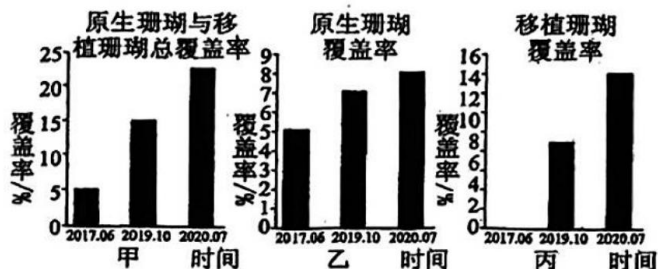


图2

(1) 在调查珊瑚礁生态系统的生物种类和数量时,研究者分别在3、6、9m水深地段布设50m的皮尺,用水下摄像机拍摄,统计每块50cm×50cm照片中各种珊瑚个体的数量,此调查采取的方法是_____法;若某一种珊瑚出现的频度最高,而且对群落其他物种影响也很大,可初步确定其是该群落的_____。

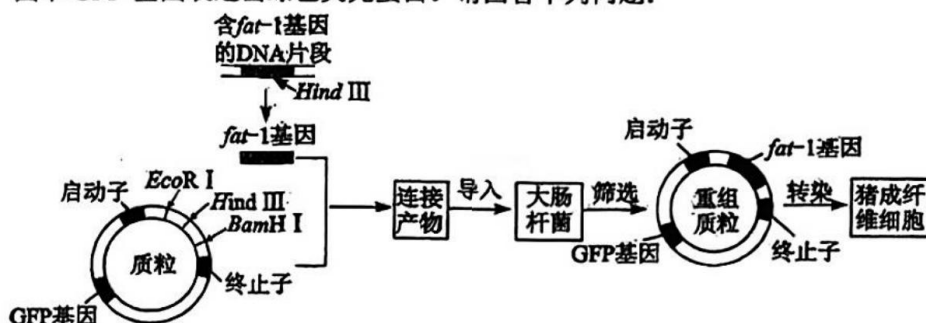
(2) 除捕食外,图中所示的种间关系还有_____。珊瑚礁生态系统具有造礁、护礁、固礁、防浪护岸及旅游观光的功能,体现了生物多样性的_____价值。

(3) 为修复某退化严重的珊瑚礁生态系统,我国科研人员对原生珊瑚进行保育并人工移植珊瑚,修复结果如图2。据图分析,珊瑚覆盖率提升主要来自_____ (填“原生珊瑚”或“移植珊瑚”)。提升珊瑚覆盖率可以减缓珊瑚礁退化为藻礁(藻类茂密生长的礁区),结合图1分析,其可能原因是_____。

(4) 结合以上信息,请提出保护珊瑚礁生态系统的建议(写出一条即可): _____。

22. (16分)

多不饱和脂肪酸(PUFAs)是人体必需脂肪酸,猪肉是我国主要的肉类消费品,提高其PUFAs含量对居民健康具有重要意义。为解决猪肉中PUFAs含量不足的问题,研究者从线虫中获得控制PUFAs合成的必需酶基因*fat-1*,培育转*fat-1*基因猪,操作过程如图,图中GFP基因表达出绿色荧光蛋白。请回答下列问题:



(1) 利用PCR技术扩增*fat-1*基因时,为了将目的基因与质粒定向连接,应在两种引物的一端分别加上限制酶_____识别与切割的序列;PCR产物经电泳结果符合预期,还需进一步通过基因测序确认,原因是_____。

(2) 图中所构建的基因表达载体未标注出的必需元件是_____。

(3) 图中的连接产物需要导入大肠杆菌中的原因是_____,导入前一般用_____处理大肠杆菌使其处于感受态。

(4) 将重组表达载体转染猪成纤维细胞作为实验组,另设一组空白对照。48小时后于荧光显微镜下观察到_____,说明转染成功。然后以_____细胞为核供体构建克隆胚胎,最终获得转*fat-1*基因猪。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线