

生物试卷

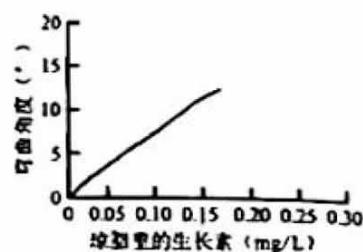
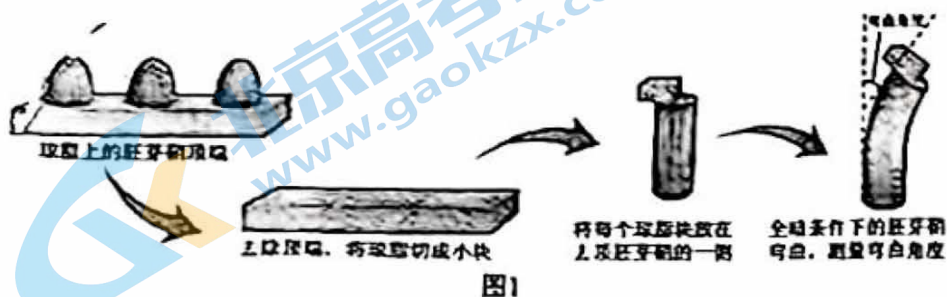
2023. 7

本试卷共 10 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案符在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

第一部分 选择题（每小题 2 分，共 30 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 利用燕麦胚芽鞘进行实验（如图 1）。调整琼脂块中生长素的浓度后重复实验，结果如图 2。下列叙述错误的是



- A. 胚芽鞘顶端可以产生生长素并扩散至琼脂块中
- B. 去顶胚芽鞘两侧生长素分布不均导致弯曲生长
- C. 0.30 mg/L 的生长素对胚芽鞘的生长具有抑制作用
- D. 该实验实现了生长素对胚芽鞘弯曲生长的定量分析

2. 为研究光周期（光照时间/黑暗时间）对油茶开花的影响，科研人员进行实验，统计现蕾期、初花期和盛花期的中位日期，结果如表所示。相关叙述错误的是

光周期	现蕾期的中位日期	初花期的中位日期	盛花期的中位日期
对照组	09-01	11-02	11-14
8 h/16 h	09-12	11-27	12-15
10 h/14 h	09-09	11-12	11-27
12 h/12 h	09-05	11-10	11-21
14 h/10 h	08-25	10-19	10-26
16 h/8 h	08-23	10-18	10-28

注：中位日期指各阶段开始日期和结束日期之间的中间日期。

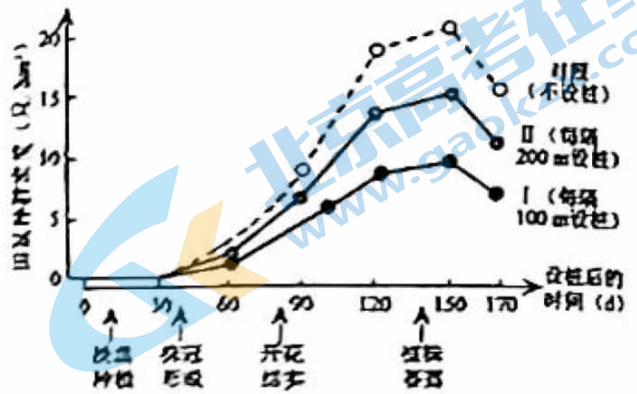
- A. 植物能够对光周期产生反应与光敏色素有关
- B. 随光周期中光照时间的延长，开花时间提前
- C. 推测对照组每天光照时间介于 12~14 h 之间
- D. 适当延长每天的光照时间可延长花期（现蕾期→盛花期）

昌平区是北京草莓种植的主产区，在草莓生长发育过程中，合理使用植物生长调节剂能够提高草莓产量和品质。下列有关植物生长调节剂叙述错误的是

- A. 使用适宜浓度的生长素类似物 2, 4-D 促进生根
- B. 喷洒适宜浓度的乙烯利促进果实发育
- C. 使用适宜浓度的膨大剂使果实膨大
- D. 使用适宜浓度的赤霉素使植株增高、叶柄增长

关注北京高考在线官方微信：京考一点通（微信号：bjgkzx），获取更多试题资料及排名分析信息。

科研人员选择若干大小相似、开放的稻田，每隔一定距离设置适宜高度的模拟田埂，为肉食性猛禽提供栖息场所。一段时间后，统计田鼠种群密度如右图所示。相关叙述不合理的是

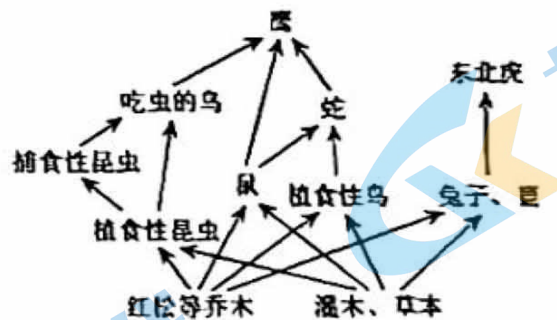


- A. 采用标记重捕法调查田鼠的种群密度
- B. 推测Ⅱ组田鼠的出生率大于Ⅰ组
- C. 推测Ⅰ组比Ⅱ组的环境中猛禽的密度大
- D. 推测株冠形成有利于田鼠躲避天敌

清朝皇家猎苑“木兰围场”因为频繁受到自然、战争、人为等因素的影响，原始森林遭到极大破坏。1962年在此地建立塞罕坝机械林场后，森林植被有效恢复，科研人员整理归纳了塞罕坝漫甸区的群落演替规律，如图所示。相关叙述错误的是



- A. 塞罕坝漫甸区由沙地演替到人工林的过程为初生演替
 - B. 进展演替过程中群落的物种丰富度增加
 - C. 过度放牧、气候干旱等干扰条件下可能发生逆行演替
 - D. 人类活动影响群落演替的方向和速度
6. 长白山国家级自然保护区森林生态系统动植物资源丰富，下图是该生态系统食物网的一部分。相关叙述正确的是



- A. 食物链(网)是物质循环和能量流动的渠道
- B. 植食性动物的粪便属于第二营养级的同化量
- C. 东北虎增重 1 kg, 至少需消耗植物 100 kg
- D. 碳元素在群落中以二氧化碳的形式传递

2019-2020年，澳大利亚发生了堪称“地球之殇”的大火。桉树在澳大利亚的乔木中占比超过 70%，其树干不易起火，火灾过后，桉树比其他树种更容易恢复生长，恢复的森林中桉树占比更高。相关叙述不正确的是

- A. 桉树是该群落的优势种
- B. 桉树林恢复力稳定性很高
- C. 火灾降低了生物多样性
- D. 火灾可能会加剧温室效应

8. 糝糟是我国传统食品，制作的大致流程为：将泡好的糯米蒸20分钟，晾凉倒入并烫过的容器中，加入酒曲搅匀后在中间掏个洞，用保鲜膜密封，在25℃环境下，后就能闻到酒香。有关叙述正确的是

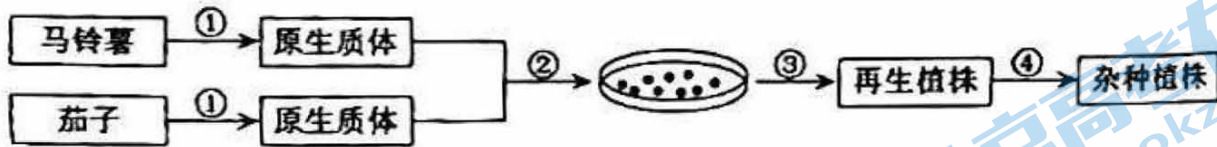
- A. 制作过程蒸米和烫容器均能达到灭菌的目的
- B. 发酵过程产生的水是酵母菌无氧呼吸的产物
- C. 在发酵过程中出现酸味可能是混入了乳酸菌
- D. 若提高此流程中的温度条件可得到大量米醋

9. 家天竺葵具有驱蚊作用，科研人员通过组织培养对其进行快速繁殖，为探索家天竺葵组培中再分化的激素用量，参照香叶天竺葵组培的最佳激素配比(见右表)，以0.05 mg/L为梯度，设计5个浓度梯度进行预实验。相关叙述正确的是

香叶天竺葵组织培养阶段	细胞分裂素浓度 (mg/L)	生长素浓度 (mg/L)
I 诱导形成愈伤组织	2.0	0.3
II 诱导形成幼芽	0.5	0.3
III 诱导生根	/	0.4

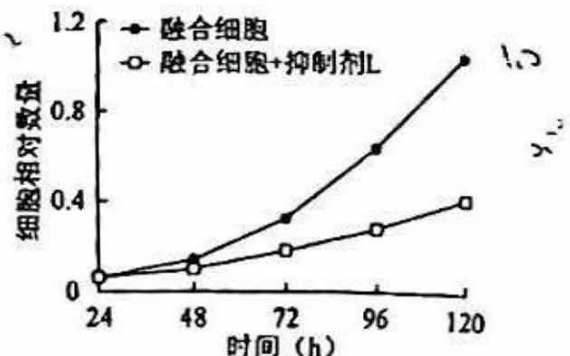
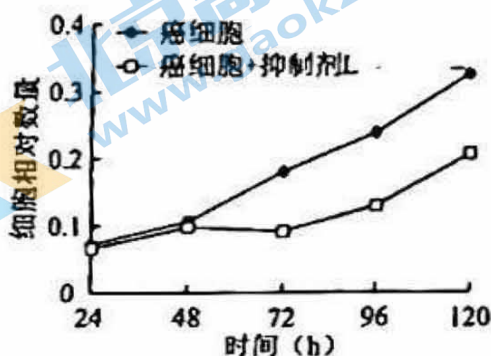
- A. I阶段愈伤组织的形成过程需要光照
- B. 三个阶段的基因选择性表达情况相同
- C. 培养的不同阶段可在原培养基中增减激素
- D. 诱导生根时生长素最高浓度组为0.5 mg/L

10. 马铃薯青枯病由雷尔氏菌引起，会造成严重的产量损失。研究人员发现了具有青枯病抗性的茄子，尝试用植物细胞工程中相关技术培养出抗病马铃薯，部分操作过程如下图。相关叙述正确的是



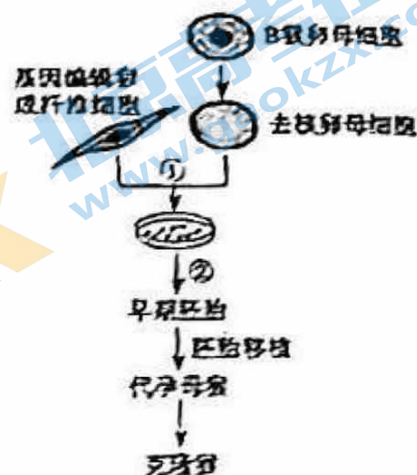
- A. ①过程可使用胰蛋白酶进行处理
- B. 可以使用灭活的病毒促进②过程
- C. ④接种雷尔氏菌淘汰非杂种植株
- D. 图示育种过程原理是染色体变异

11. 在探索细胞融合与肿瘤转移关系的过程中，为研究PI3K/AKT信号通路对乳腺癌细胞、乳腺癌细胞与巨噬细胞融合细胞增殖的影响，研究人员用该信号通路的抑制剂L进行实验，结果如下。相关叙述错误的是



- A. 实验中需用 CO_2 培养箱, 以维持培养基的 pH
- B. 该信号通路与癌细胞和融合细胞增殖均有关
- C. 融合细胞的增殖能力显著强于未融合细胞
- D. 抑制剂对未融合细胞增殖的抑制程度更明显

12. 2019年, 我国科学家首次利用基因编辑和体细胞克隆技术, 获得5只生物节律基因敲除的克隆猴(如右图), 相关叙述错误的是

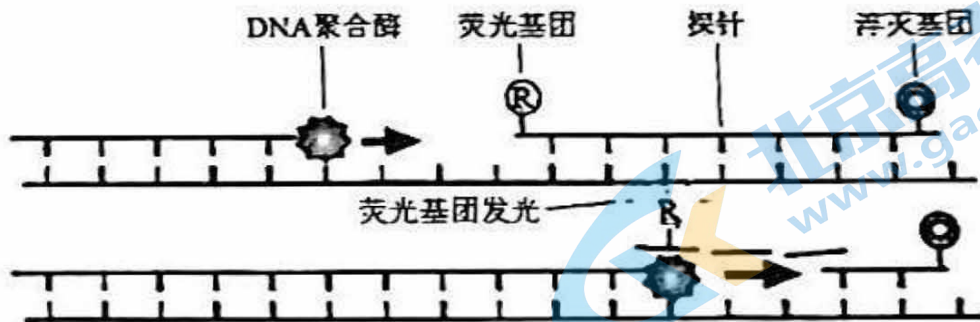


- A. 使用促性腺激素促进B细胞数排卵
- B. ①将成纤维细胞注入去核卵母细胞
- C. ②需用物理或化学方法激活重构胚
- D. 克隆猴遗传物质与基因编辑猴相同

13. 在常用的植物转基因技术中, 目的基因与植物细胞核DNA整合后, 容易通过花粉转移到其他植物中, 叶绿体转化技术是将目的基因导入叶绿体DNA, 极大降低了转基因植物对当地生态的影响, 下列有关叶绿体转化技术的叙述, 错误的是

- A. 叶绿体有相对独立的基因表达体系
- B. 叶绿体DNA主要通过雌配子传递给子代
- C. 通常以荧光蛋白基因或抗生素抗性基因作为标记基因
- D. 可以使用农杆菌转化法将目的基因导入受体细胞

14. 利用实时荧光定量PCR技术能够快速精准地检测咽拭子样品中是否含有新冠病毒, 其主要原理如下图, 相关叙述错误的是



- A. 可根据新冠病毒特异性的碱基序列设计探针
- B. 复性时引物和探针均与模板DNA杂交
- C. 每轮循环延伸时需加入耐高温的DNA聚合酶
- D. 达到一定荧光强度时, 循环数越小的样品中病毒量越多

15. 以下关于生物学知识在生产生活中的应用, 不合理的是

- A. 有些新闻报道转基因产品存在安全隐患, 应该禁止转基因技术的应用
- B. 利用转基因技术制造的新型致病菌, 可能让感染者发病后无药可医
- C. 生殖性克隆人存在伦理问题, 我国政府不允许任何生殖性克隆人实验
- D. 为提高经济作物的产量, 可以适时适量使用植物生长调节剂

第二部分 非选择题 (共 70 分)

16. (12分) 陆地棉是重要的经济作物, 其棉纤维长而结实, 为研究独脚金内酯(SL)对棉纤维细胞生长的影响, 科研人员进行了系列实验,
- (1) SL 是近年新发现的植物激素, 对植物的生长发育具有_____作用,
- (2) 分别用 SL 类似物 (GR24) 和 SL 合成抑制剂 (Tis108) 处理体外培养的棉花胚珠, 一段时间后对比各组的棉纤维生长情况, 结果如图 1, 实验结果表明_____。

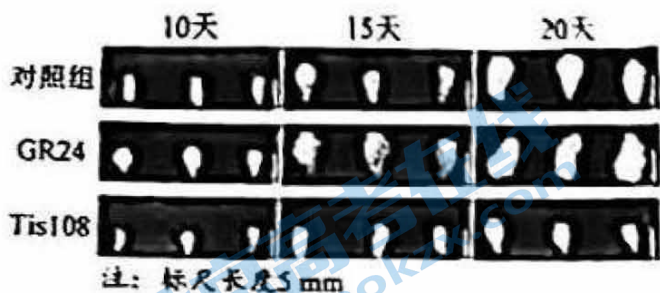


图1

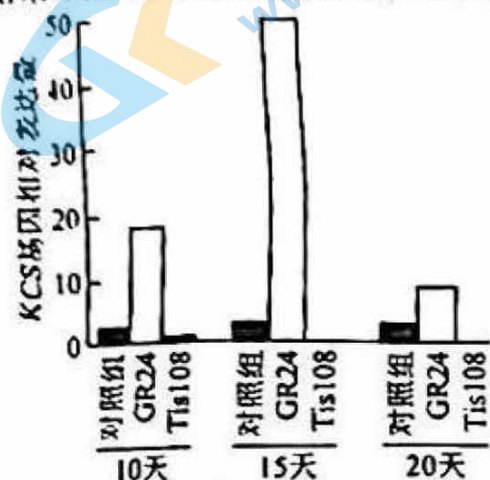


图2

- (3) 超长链脂肪酸由 KCS 酶催化合成, 能够促进棉纤维细胞生长。

① 研究者检测了各组 KCS 基因的相对表达量 (图 2)。结果表明, SL 对 KCS 酶的合成具有促进作用, 得出此结论的依据有_____。

② 进一步研究表明: SL 通过转录因子 BLH51 蛋白调控 KCS 基因的表达。下列相关实验结果支持这一结论的有_____。

- A. 与对照组相比, GR24 组 *BLH51* 基因表达量上调, Tis108 组 *BLH51* 基因表达量下调。
- B. 在 SL 合成基因过表达品系中 *BLH51* 基因表达量高于野生型, SL 合成基因敲除品系中 *BLH51* 基因表达量低于野生型。
- C. *BLH51* 基因不表达品系的 KCS 基因表达水平明显低于野生型。
- D. 凝胶迁移实验显示, BHL51 蛋白能与 KCS 基因启动子片段结合。

- (4) 赤霉素对棉纤维细胞生长的影响与 SL 相似。以下实验证明, 赤霉素通过促进 SL 的合成调控棉纤维细胞的生长。

组别	实验处理	棉纤维细胞生长情况
①	不加入抑制剂	+++
②	加入赤霉素抑制剂	+
③	加入 SL 抑制剂	+
④	i	+++
⑤	ii	+

表中 i 处理为_____, ii 处理为_____。(选填下列字母)

- A. 加入赤霉素
B. 加入 SL 类似物
C. 加入赤霉素抑制剂、SL 类似物
D. 加入 SL 抑制剂、赤霉素

(5) 综上所述, 请你解释赤霉素和 SL 调控棉纤维细胞生长的机制:_____。

(10分) 稻鱼共生农田, 即在水稻田中养鱼, 是我国一种长期发展的农业生态系统, 具有重要的经济价值。

(1) 稻鱼共生农田中存在图1所示的部分营养关系, 鱼与蜘蛛之间存在_____关系。

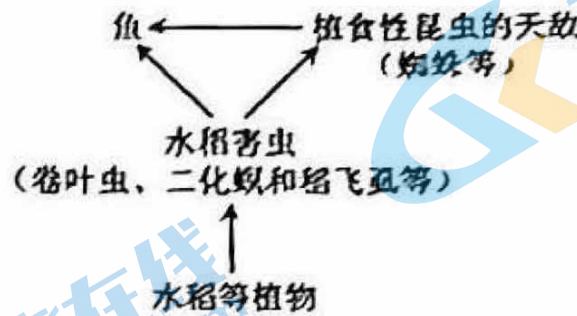


图1

(2) 为探究稻鱼共生农田对害虫生物防治的作用, 科研人员进行了如下实验。

①采用_____法分别统计稻鱼共生农田和单作水稻农田中水稻害虫及其天敌蜘蛛的相对数量, 结果如图2。

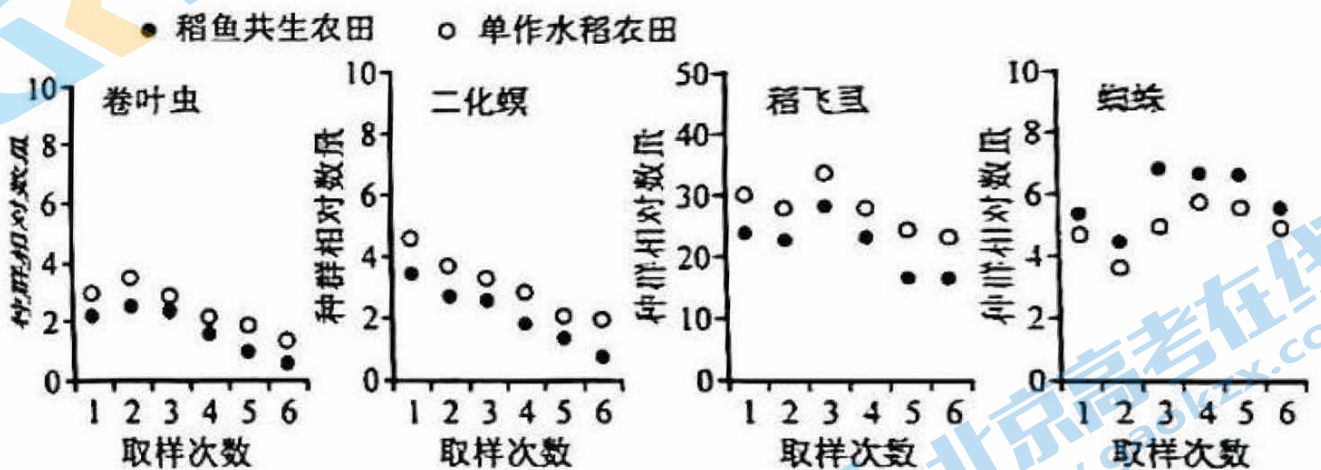


图2

②图2结果中_____，说明稻鱼共生农田有利于害虫的生物防治。

(3) 综上所述, 稻鱼共生农田有利于害虫生物防治的原因是_____。

(4) 从物质或能量的角度, 分析稻鱼共生农田比单作水稻农田具有更高的经济价值的原因: _____ (至少写出两点)。

18. (10分) 学习以下材料，回答(1)~(3)题。

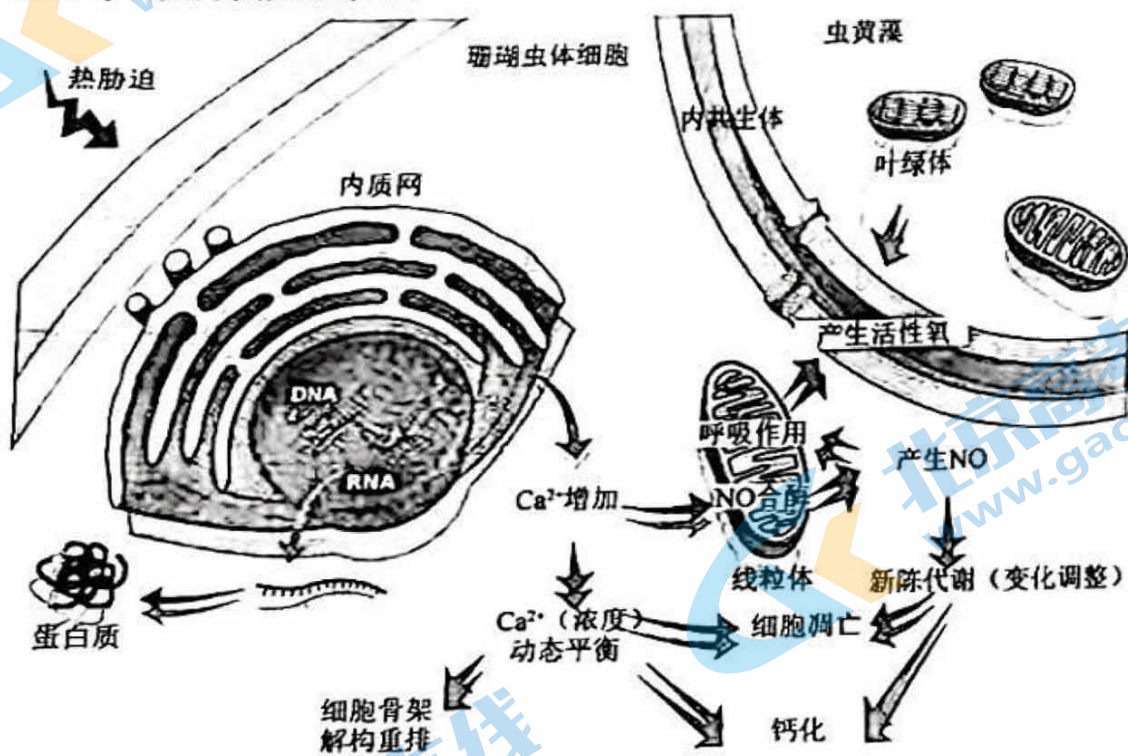
海洋中的热带雨林

珊瑚礁生态系统是一个高生产力、高生物多样性的海洋生态系统。造礁珊瑚虫喜暖、透光性较好的浅海海域群居而生，可捕食浮游生物，其钙质分泌物形成珊瑚骨骼，经过多年堆积和侵蚀作用，形成结构复杂的珊瑚。珊瑚礁为多达百万多种生物的生长生活提供了适宜的场所，因此被称为“海洋中的热带雨林”。

珊瑚虫会吞入虫黄藻，虫黄藻为珊瑚虫提供了其生长所需的大部分营养物质，珊瑚虫吸收碳酸钙的能力，促进钙质骨骼的生长，还能使珊瑚表现出丰富的颜色。珊瑚虫、虫黄藻以及共同生活在一起的多种微生物，组成了“珊瑚共生功能体”。

造礁珊瑚虫对水深、温度、盐度、光照等环境条件有较高要求，因此珊瑚礁主要分布在浅海海域，而浅海地区恰恰受人类活动影响最大。全球气候变暖、海洋酸化、各种污染物等多种因素共同作用，导致1960年以来全球超过50%的珊瑚礁消失。

当夏季海洋平均温度超过珊瑚虫耐受阈值时，大部分珊瑚礁会出现白化现象。科学家发现，导致白化现象出现的主要原因是：在热胁迫作用下珊瑚虫细胞内代谢过程发生改变，最终导致虫黄藻被排出。



珊瑚礁生态系统具有巨大的经济和生态价值，受到越来越多的关注。在我国关于南海北部海域珊瑚礁对高温胁迫的响应及适应性研究中，科研人员发现霜鹿角珊瑚为主导的珊瑚礁对高温的耐受性较好，对其开展耐热分子机理、虫黄藻类型及数量等一系列后续研究，为提高珊瑚礁生态系统的热适应能力提供理论支持。

- (1) 珊瑚虫在珊瑚礁生态系统中所处的最低营养级是_____。在“珊瑚共生功能体”中，珊瑚虫为虫黄藻提供了_____（至少写两类）等物质。
- (2) 海洋的温度变化是生态系统的_____信息，请完善热胁迫引起珊瑚虫体细胞凋亡的信息传递过程：_____。



(3) 大部分珊瑚礁生态系统高温下容易出现退化现象，原因是环境变化超出该生态系统的_____范围。霜鹿角珊瑚为主导的珊瑚礁对高温的耐受性较好，请判断能否将霜鹿角珊瑚大规模引入到其他海域，并说明理由：_____。

19. (12分) 乳酸可用来生产聚乳酸，以聚乳酸为原料生产的塑料易被生物降解，有助于解决白色污染问题。为降低成本，科研人员以纤维素为主料进行乳酸发酵，研究过程如下。

(1) 筛选菌种：

- ①从可能含有菌种的环境中取样，制成样品悬液。
- ②配制以_____的培养基。
- ③刚果红可以与纤维素形成红色复合物，不能与纤维素的水解产物发生这种反应。将样品悬液用_____法接种在添加了刚果红的平板上，置于37℃的恒温箱中过夜培养，部分结果如图1。

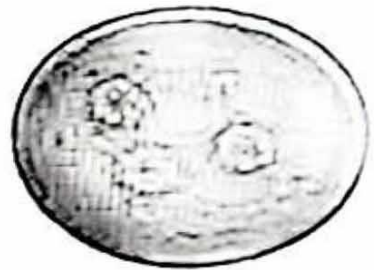


图1

④从图1中选取_____最大的菌落作为菌种，通过观察菌落，初步判断该生物为斜卧青霉。

(2) 纤维素酶是降解纤维素的一组酶，羧甲基纤维素酶(C酶)是其中之一。为探究斜卧青霉产C酶的最佳条件，科研人员进行实验，结果如图2。

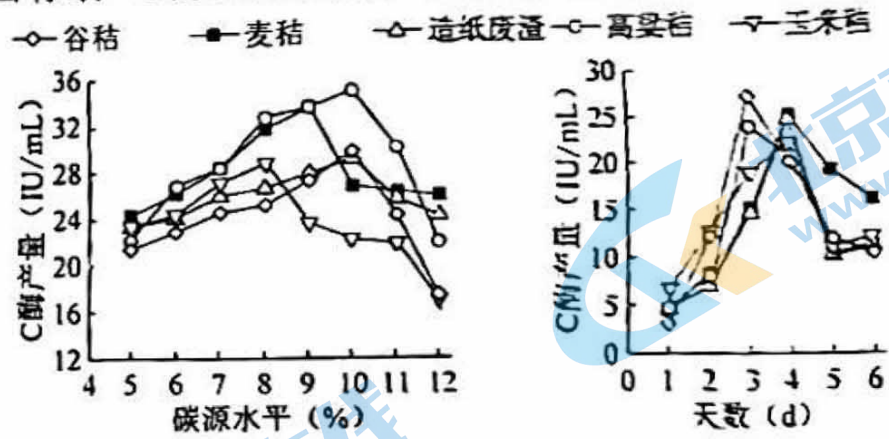


图2

该实验的自变量是_____。据图可知，斜卧青霉产C酶的最佳条件是_____。

(3) 图3为利用纤维素生产乳酸的途径，请据此提出一种提高纤维素利用率的措施：_____。



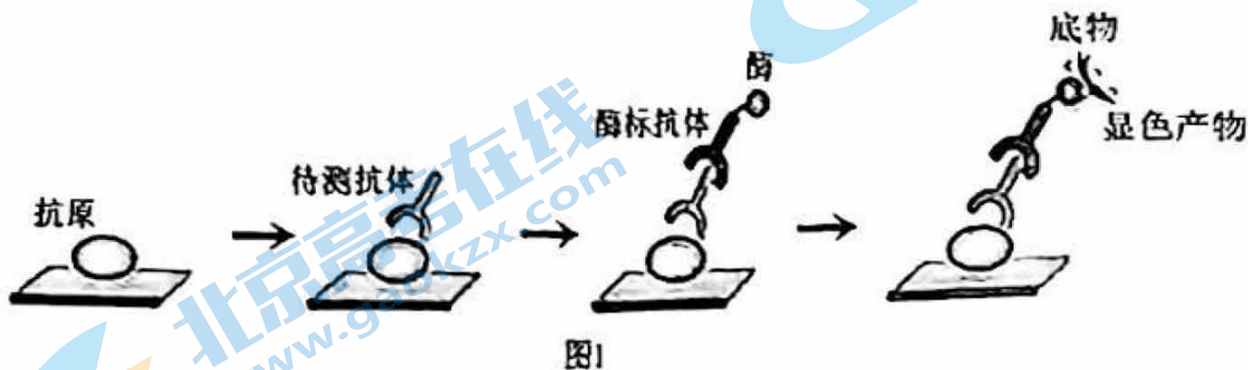
图3

20. (13分) 非洲猪瘟是非洲猪瘟病毒 (ASFV) 引起的传染病, 致死率极高。P30 蛋白是 ASFV 表面的结构蛋白之一, 为尽早检测出猪是否被该病毒感染, 科研人员对 P30 蛋白单克隆抗体的制备进行研究。

(1) 科研人员在 ASFV 的诸多蛋白中, 针对 P30 蛋白制备单克隆抗体的理由是_____。

(2) 用 P30 蛋白免疫健康小鼠, 取脾细胞, 利用_____作为促融剂, 与骨髓瘤细胞融合, 获得杂交瘤细胞。

(3) 将上述细胞稀释后置于 96 孔培养板中培养, 10 天后进行抗体检测, 原理如图 1。



①将固定有 P30 蛋白的载体分为多组, 每组分别加入各培养孔中的_____ (细胞/上清液), 孵育 1h 后冲洗。

②每组加入酶标抗体孵育 1h, 冲洗三次, 冲洗的目的是_____。

③每组加入相应酶促反应底物, 选择_____的组别所对应培养孔, 将其中的细胞进一步克隆化培养, 获得稳定分泌 P30 蛋白单克隆抗体的细胞系 5E8。

(4) 为进一步提高诊断效率, 研究人员将 P30 蛋白中的 6 个肽段 (图 2 的 TQ、IV、AE、FK、QK、GK) 分别与细胞系 5E8 分泌的单抗进行反应, 结果如图 3。

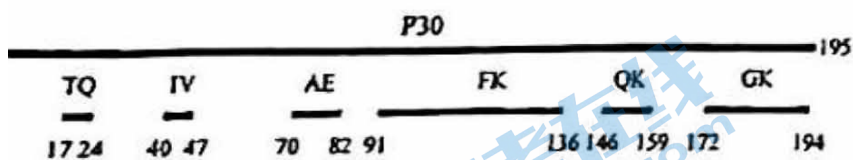


图2

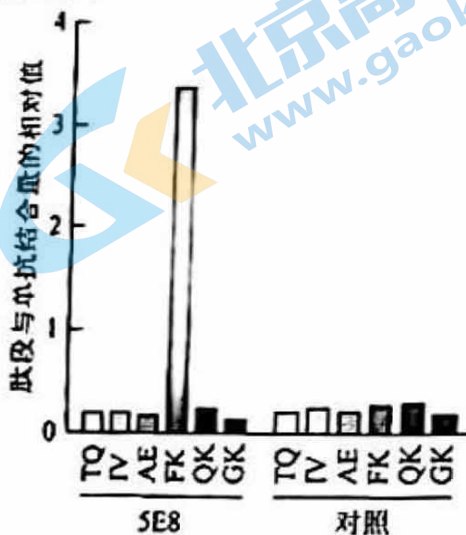


图3

①据图分析, P30 蛋白中与单抗结合特异性最强的肽段由_____个氨基酸组成。

②基于以上研究, 请提出制备 ASFV 单抗的优化方案_____。

(13分) 血友病是一种伴X染色体隐性遗传病，由于位于X染色体上的凝血因子基因(F基因)发生变异，患者血浆中凝血因子不足，因而频繁发生自发性出血。基因治疗是目前最有可能治愈血友病的疗法。

- (1) 基因治疗是利用基因工程的原理和方法，将_____作为目的基因，以患者具有分裂分化能力的细胞为_____，获得能够正常分泌凝血因子的细胞，再将其植入患者体内。
- (2) 科研人员构建了rAVV-F基因表达载体，体外转化血友病模型小鼠的脂肪干细胞(ADSC)，载体及目的基因结构如图1。

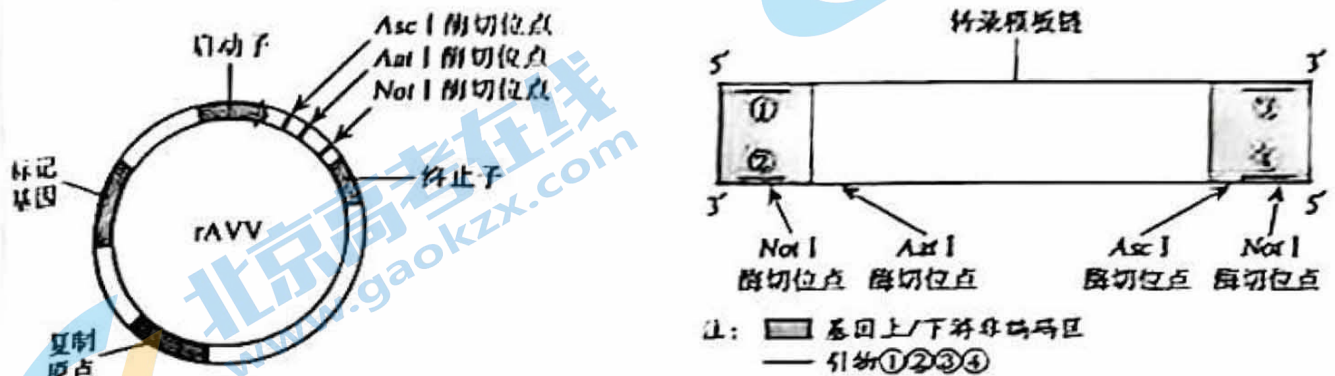
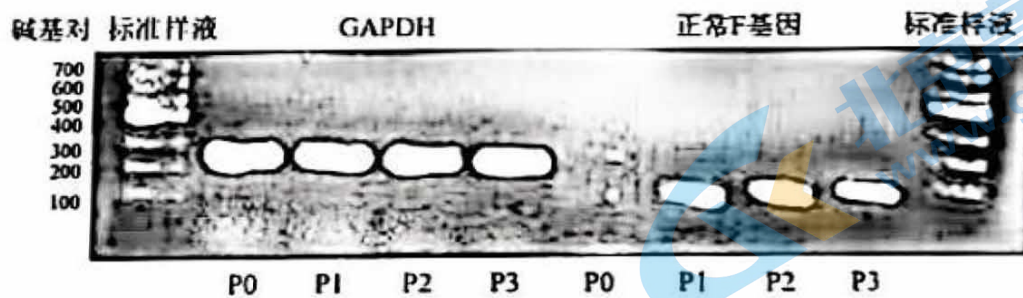


图1

用PCR的方法扩增目的基因，需选择引物_____。在构建基因表达载体时，选择限制酶_____进行酶切，成功率更高。

- (3) 检测转化后的ADSC细胞中目的基因的表达水平。

①提取转化后的ADSC细胞的_____作为模板进行PCR，检测目的基因在受体细胞中的转录水平，PCR产物电泳结果如图2。



注：①GAPDH是细胞呼吸过程中重要的酶，在所有体细胞中表达量基本稳定。
②P0为对照组细胞，P1为原代细胞，P2为传代第一代细胞，P3为传代第二代细胞，各组均培养72h。

图2

据图可知，_____。

②欲检测目的基因是否成功表达，还需检测细胞培养液中_____。

- (4) 对模型动物进行转基因治疗后，需进行_____等个体水平的检测。

昌平区 2022—2023 学年第二学期高二年级期末质量抽测

生物试卷参考答案及评分标准

2023. 7

第一部分 选择题（每小题 2 分，共 30 分）

题目	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	D	B	B	A	A	B	C
题目	9	10	11	12	13	14	15	
答案	D	D	D	D	D	C	A	

第二部分 非选择题（除特殊标注外，每空 2 分，共 70 分）

16. （12 分）

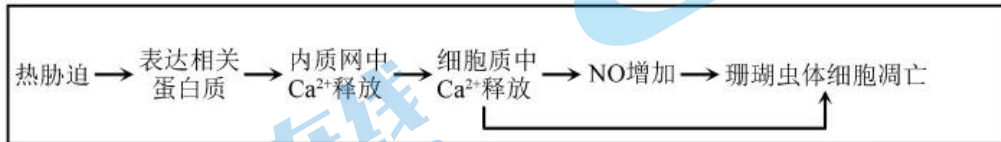
- (1) 调节
- (2) SL 促进棉纤维细胞的生长（答出 GR24 或 Tis108 不能得分）
- (3) ①GR24 组 KCS 基因的相对表达量高于对照组（1 分），Tis108 组 KCS 基因的相对表达量低于对照组（1 分）
②ABCD（答对 3 个得 1 分，答全得 2 分）
- (4) C（1 分）；D（1 分）
- (5) 赤霉素可以促进 SL 合成（1 点），SL 通过转录因子 BLH51 促进 KCS 基因的表达，合成 KCS 酶（1 点），KCS 酶可催化超长链脂肪酸的合成，超长链脂肪酸能够促进棉纤维细胞的生长（1 点）（3 点答不全得 1 分，答全得 2 分）

17. （10 分）

- (1) 捕食和竞争
- (2) ①样方
②稻鱼共生农田中水稻害虫的相对数量低于单作水稻农田，蜘蛛的相对数量高于单作水稻农田
- (3) 稻田引入鱼后，鱼可以直接捕食水稻害虫（1 分）。蜘蛛的种群相对数量增加，更加强了对水稻害虫的捕食（1 分）
- (4) 合理即可得分，例如：
水稻害虫减少，从水稻流入害虫的能量减少，有利于水稻增产
鱼捕食水稻害虫，害虫中的能量流向鱼，产生经济效益
鱼的粪便为水稻提供了肥料，有利于水稻增产

18. (10分)

- (1) 第二营养级；无机盐、CO₂、水（答能源物质不得分）
(2) 物理（1分）；



- (3) 自我调节能力（1分）；
合理即可得分。可从生态系统多样性、生物对环境的适应和影响等角度作答，
例如：
不能，会降低生物多样性
不能，其他海域的温度等环境不一定适合霜鹿角珊瑚的生存

19. (12分)

- (1) ②纤维素为唯一碳源
③（稀释）涂布平板
④透明圈直径与菌落直径比值
(2) 碳源的种类、浓度和时间（答出2个得1分）；用10%的高粱秸培养3天（答全才可得分）
(3) 给乳酸菌转入能分解纤维素的基因（合理即得分）

20. (13分)

- (1) P30蛋白是ASFV表面（1分）特有（1分）的蛋白质
(2) 聚乙二醇（PEG）
(3) ①上清液
②将未与待测抗体结合的酶标抗体冲洗掉
③颜色深
(4) ①46；
②单抗制备过程中，用FK作为抗原免疫小鼠（1分）

21. (13分)

- (1) 正常的F基因（1分）；受体细胞（1分）
(2) ②③；Asc I和Not I
(3) ①RNA进行反转录，得到的cDNA；原代培养和传代培养的细胞中，F基因均成功转录
②F蛋白的含量（F蛋白的活性）（1分）
(4) 自发性出血次数（合理即给分）

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年7月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新 最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者底部栏目<**高一高二**>**期末试题**>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

