

荆门市 2022—2023 学年度下学期期末 高二年级学业水平检测 生 物

本试卷考试范围：选择性必修 2 第 2-4 章、选择性必修 3。考试用时 75 分钟。卷面满分 100 分

注意事项：

1. 答卷前，先将自己的学校、班级、姓名填写在答题卡上，并将准考证序列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 铅笔把答题卡上的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。
3. 非选择题作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的区域内，超出答题区域书写的答案无效。
4. 考试结束后，只将答题卡上交。

一、选择题（本题共 20 小题，每题 2 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求）

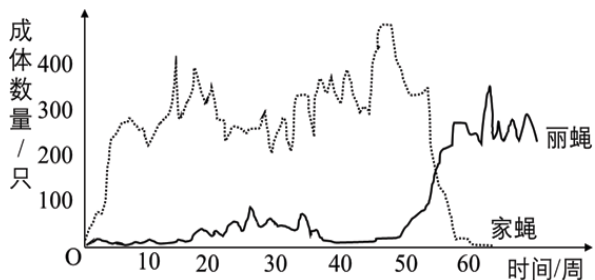
1. 2023 年 2 月 2 日“世界湿地日”的主题为“湿地修复”。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央将湿地保护和修复工作纳入生态文明建设，从而推进我国湿地保护事业高质量发展。下列叙述正确的是

- A. 随着退耕还湿的推进，湿地的生物多样性增加，这是由于环境引发生物产生适应性变异
- B. 湿地被誉为地球之“肾”，体现的是生物多样性的直接价值
- C. 湿地生态系统的自我调节能力大于农田生态系统，是由于湿地生物数量更多
- D. 少量污水流入湿地不会造成明显影响，说明湿地具有一定的抵抗力稳定性

2. 下列关于生态系统中信息传递的叙述，正确的是

- A. 生态系统中的信息只能来源于同种或异种的生物
- B. 通过光照或声音诱捕或驱赶实现对某些动物的机械防治
- C. 动物可通过特殊的行为在同种或异种生物间传递信息
- D. 植物生长素对植物生长的调节属于信息传递中的化学信息

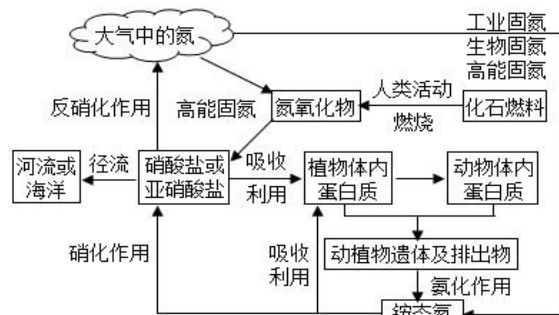
3. 将自然环境中的家蝇和丽蝇共同培养在多个小种群笼中，经过约 13 周后部分小种群笼只剩下家蝇，部分小种群笼只剩下丽蝇。如果将两种蝇共同培养在一个大种群笼中，实验结果如下图所示。



下列叙述错误的是

- A. 在小种群笼培养的实验结果说明家蝇和丽蝇的竞争能力大致相当
- B. 将两种蝇共同培养在一个大种群笼中，在培养初期两种蝇的竞争强度较弱
- C. 在大种群笼培养约第 40 周左右时，丽蝇种群可能通过进化获得了竞争优势
- D. 在自然环境中家蝇和丽蝇由于竞争关系的存在只有一种蝇可以存活

4. 氮在自然界中以多种形式存在，它们在岩石圈、水圈、大气圈、生物圈之间不断迁移变化。氮元素是蛋白质的基本成分，是一切生命结构的重要原料，氮循环对人类和其他生物都具有重要意义，下图是氮循环示意图。下列说法正确的是



- A. 植物从土壤中吸收含氮类无机盐，用来合成蛋白质、脂质、纤维素等物质
- B. 往农田中适当地施加氮肥违背了生态系统的物质循环
- C. 硝化细菌能通过化能合成作用合成有机物，属于生态系统中的生产者
- D. 氮循环是指氮气在生物群落和非生物环境之间的循环过程

5. 树线是指高海拔山地天然森林分布的上限，树线以上为高山灌丛和草甸，树线以下分布的是以乔木为主的森林，如图 1。生态学家研究了树线之上植被厚度对树线上升幅度的影响，如图 2。当植被厚度较大时，会形成一道厚厚的“封锁墙”，植物种子落于此地难以萌发。下列相关叙述错误的是

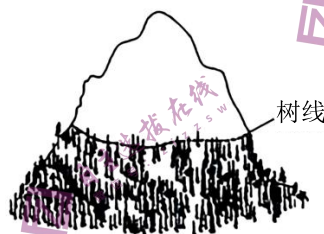


图 1

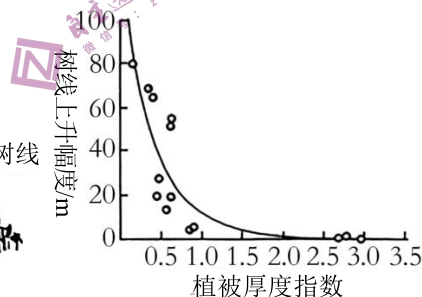


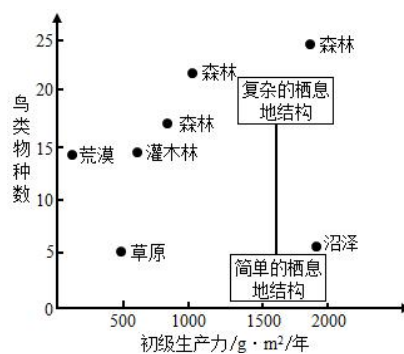
图 2

- A. 区分高山灌丛、草甸、乔木群落的首要特征是群落的物种组成
 - B. 全球气候变暖使高山冰雪融化加快，导致高山树线海拔高度上升
 - C. 树线之上和树线之下的植物群落明显不同，属于群落的垂直结构
 - D. 树线之上植被厚度大时，植物种子落于此地难以萌发导致树线相对静止
6. 下表是某农田生态系统中部分生物间的食物关系（“√”表示存在食物关系），A、B、C、D、E、F 分别代表六种不同的生物，其中 A 生物的同化量为 3×10^{10} kJ，B 生物的同化量为 1×10^9 kJ。下列叙述正确的是

被捕食者 \ 捕食者	A	B	C	D	E	F
B	√					
C	√					
D	√					
E			√	√		
F		√			√	

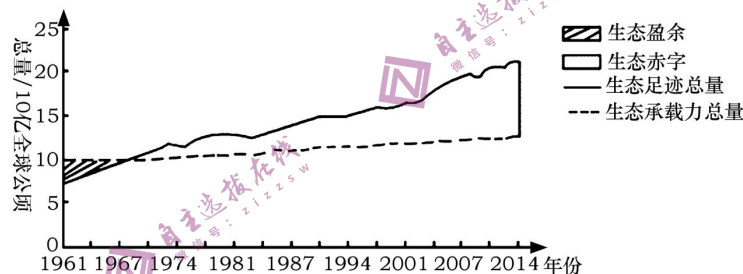
- A. 该农田生态系统有三条食物链，生物 F 属于第二、三、四营养级
- B. 理论上 F 的同化量最多为 4×10^8 kJ
- C. 表中的六种生物共同构成了该农田的生物群落
- D. 该农田生态系统在能量上需要源源不断地输入太阳能，在物质上能实现自给自足

7. 初级生产力是生态系统中自养生物在单位时间、单位面积上所固定有机物质的总量，净初级生产力是自养生物在单位时间、单位面积上所固定有机物质的总量减去自养生物细胞呼吸损耗有机物的总量。下图是温带地区 7 种栖息地中初级生产力及鸟类平均物种数，下列说法不正确的是



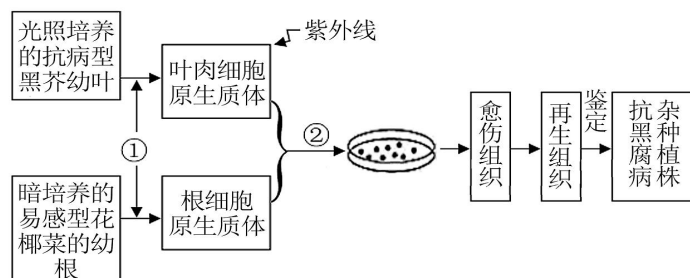
- A. 草原和沼泽栖息地的鸟类多样性低可能是因为其结构相对较为简单
- B. 森林栖息地结构最复杂，鸟类多样性最大
- C. 初级生产力是自养生物用于自身生长、发育、繁殖的能量
- D. 净初级生产力的能量沿着食物链和食物网进行流动

8. 科学家统计了 1961 年至 2014 年间全球生态足迹总量和生态承载力总量的变化情况，结果如图所示。下列叙述错误的是



- A. 培育良种、发展科技提高农业生产效率可以提高生态承载力
 - B. 图中“生态盈余”或“生态赤字”表示全球生态承载力和生态足迹的差额
 - C. 生态赤字越来越大的原因是 1961 年至 2014 年全球生态承载力总量增加的速度小于生态足迹总量增加的速度
 - D. 光盘行动、自驾旅游、桑基鱼塘均可减小生态足迹
9. 《北京青年报》记者在北京新闻中心新闻发布会——美丽中国·绿色冬奥专场上了解到，北京冬奥会通过建立动植物监测系统、动物救助中心、低碳交通保障体系、垃圾回收利用体系等多项举措，以实际行动兑现了“绿色办奥”的庄严承诺，也向世界集中展现了中国坚持绿色发展、建设美丽中国的坚强决心和不懈努力。下列叙述错误的是
- A. 北京冬奥会的设计遵循了循环、协调、整体等生态学原理
 - B. 北京冬奥会以生态系统的自组织、自我调节功能为设计基础
 - C. 使用氢能源可在一定程度上缓解温室效应
 - D. 建立动物救助中心是保护生物多样性最有效的措施
10. 判断自然保护区是否真正有效地保护了当地的生物多样性，是一个全球性难题。为了解决这一难题，我国科学家首次利用蚂蟥吸食的脊椎动物血液中的 DNA (iDNA)，对某自然保护区内的脊椎动物的多样性进行了调查。下列叙述错误的是
- A. 保护生物多样性就是保护生物圈内的所有植物、动物和微生物
 - B. 蚂蟥与被吸食血液的大型脊椎动物之间属于寄生关系
 - C. 利用 iDNA 可以研究脊椎动物在自然保护区内的空间分布
 - D. 利用 iDNA 可以研究脊椎动物的物种多样性和基因多样性

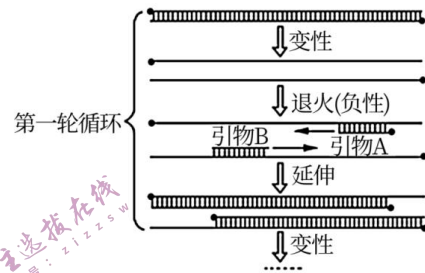
11. 草甘膦是一种非选择性的除草剂，美国出口中国的大豆很多都是抗草甘膦转基因大豆。在基因工程中，如果把导入的抗草甘膦基因整合到大豆体细胞（二倍体）的一条染色体上，将该细胞组织培养获得的多个大豆植株混种在一块实验田，得到 F₁，科研人员用草甘膦对 F₁ 大豆植株进行处理，有 1/4 的个体被淘汰掉，将剩下的大豆植株再进行田间混种得到 F₂，再用除草剂处理，如此下去。下列有关说法错误的是
- 用草甘膦处理大豆植株是一种人为的定向选择
 - 实验田中的抗草甘膦转基因大豆种群发生了进化
 - 在获得的 F₃ 中，能稳定遗传的抗草甘膦转基因大豆植株占 4/9
 - 能稳定遗传的抗草甘膦转基因大豆，后代偶尔会出现不抗草甘膦的个体，且这种特性能够遗传，可能是发生了基因突变或者染色体变异
12. 下列对发酵工程及其应用的叙述，正确的是
- 啤酒的工业化生产过程中，一般不进行消毒和过滤处理
 - 用单细胞蛋白制成的微生物饲料，可通过发酵工程从微生物细胞中提取
 - 发酵工程的核心环节是对发酵罐中的菌种扩大培养
 - 在青贮饲料中添加乳酸菌，动物食用后可增强免疫力
13. 据报道，世界上只剩下两头雌性北方白犀牛，实验室只留有冷冻的北方白犀牛的精子。若通过胚胎工程技术尝试拯救该物种，下列叙述正确的是
- 体外受精时若观察到雌雄原核核膜融合成一个细胞核，可作为受精标志
 - 须注射免疫抑制剂以减弱代孕母畜对植入胚胎的免疫排斥反应
 - 这样人工繁育的种群与野生种群相比，遗传多样性降低，野外生存能力下降
 - 可用雌性北方白犀牛体细胞核移植技术进行克隆，得到多头子代后，让其自行繁衍
14. 生物技术与工程实践中常利用特殊的化学试剂或一定的物理刺激进行“激活”操作。下列叙述错误的是
- 将果酒用于果醋发酵时，提高温度是“激活”醋酸菌的重要条件之一
 - 制备单克隆抗体时，应先利用抗原“激活”小鼠产生相应的 B 淋巴细胞
 - 克隆高产奶牛时，获得的重构胚需要在胚胎移植后用 Ca²⁺载体等试剂“激活”
 - 在 PCR 反应过程中，耐高温的 DNA 聚合酶需要 Mg²⁺“激活”
15. 花椰菜具有由核基因控制的多种优良性状，但易受黑腐病菌的危害而患黑腐病，野生黑芥具有黑腐病的抗性基因。用一定剂量的紫外线处理黑芥原生质体可使其染色体片段化，并丧失再生能力。再利用此原生质体作为部分遗传物质的供体与完整的花椰菜原生质体融合，以获得抗黑腐病杂种植株。实验过程如下图所示。下列叙述正确的是



- ①过程采用酶解法获取原生质体时，可用聚乙二醇调节渗透压
- ②过程常使用灭活的病毒作为诱导剂诱导原生质体融合
- 杂种细胞的特点是有叶绿体但丧失了再生能力
- 杂种植株含有控制花椰菜优良性状的基因，并能通过父本进行传递

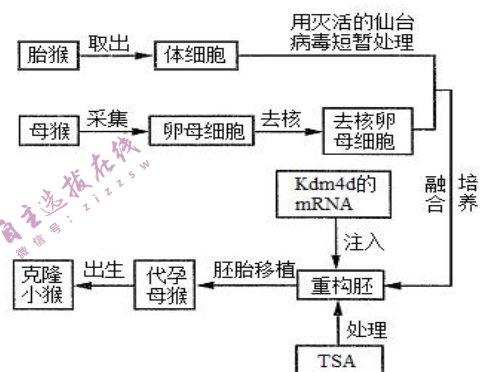
16. 实验人员将一段外源 DNA 片段（包含约 850 个基因）与丝状支原体（一种原核生物）的 DNA 进行重组后，植入大肠杆菌，制造出一种“新的生命”。该生物能够正常生长、繁殖。下列有关该技术的叙述中，错误的是
- A. 该技术可以制造某些微生物，用于生产药品、生产食品工业用酶、降解有毒物质等
- B. 由于存在生殖隔离，因此人造生命进入自然界并不会破坏生物多样性
- C. 人造生命扩散到自然界，有可能造成环境安全性问题
- D. 此项技术可能被用来制造生物武器，从而危及人类安全

17. 下图为利用 PCR 技术扩增特定 DNA 片段的部分示意图，图中引物为单链 DNA 片段，它是子链合成延伸的基础。下列有关描述错误的是



- A. 利用 PCR 技术扩增目的基因时不需要解旋酶而需要耐高温的 DNA 聚合酶
- B. 引物是子链合成延伸基础，子链沿着模板链的 3'→5' 方向延伸
- C. 从理论上推测，第四轮循环产物中只含有引物 A 的 DNA 片段所占的比例为 15/16
- D. 在第三轮循环产物中才开始出现两条脱氧核苷酸链等长的 DNA 片段且占 1/4

18. 在体细胞克隆猴培育过程中，为调节相关基因的表达，提高胚胎的发育率和妊娠率，研究人员将组蛋白去甲基化酶 Kdm4d 的 mRNA 注入了重构胚，同时用组蛋白乙酰酶抑制剂 (TSA) 处理，具体培育流程如下图所示。下列说法正确的是



- A. 去核时使用的差速离心、紫外线长时间照射和化学物质处理等方法都没有穿透卵母细胞的透明带
- B. 卵母细胞在去核环节实际操作中被去除的不是核膜包被的细胞核，而是纺锤体-染色体复合物
- C. 组蛋白甲基化和乙酰化的表观遗传修饰都不利于重构胚的分裂和发育
- D. 为得到遗传背景相同的克隆猴用于科研，可用机械方法将早期胚胎随机切割成 2 份或 4 份后再进行胚胎移植

19. 为制备抗犬冠状病毒 (CCV, RNA 病毒) 特异性单克隆抗体，以灭活的 CCV 为抗原免疫小鼠 4 次，将提取的小鼠 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞用聚乙二醇诱导细胞融合，通过两次筛选获得抗体阳性的杂交瘤细胞，经克隆化培养，获得稳定分泌抗 CCV 单克隆抗体的杂交瘤细胞。下列叙述正确的是

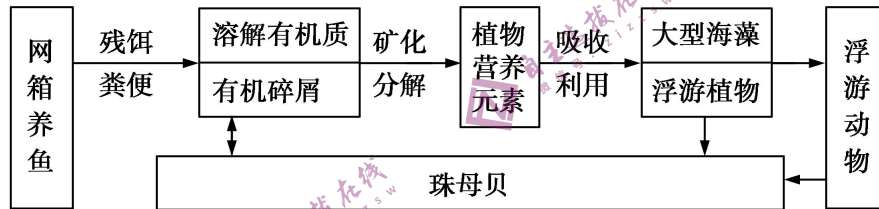
- A. 免疫小鼠 4 次的目的是增加小鼠体内的单克隆抗体的量
- B. 实验中使用的 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞在单独培养时均会出现接触抑制现象
- C. 诱导后需进行两次筛选，第一次筛选的目的是筛选出既能无限增殖又能产生所需抗体的杂交瘤细胞
- D. 利用 CCV 对杂交瘤细胞进行抗体检测可获得分泌特定抗体的杂交瘤细胞

20. 干细胞有着广泛的应用前景。下列相关叙述错误的是

- A. 人体的 ES 细胞同植物体的分生组织细胞一样具有全能性
- B. 同一个体的骨髓干细胞与胰岛 B 细胞的基因组成相同，基因表达情况不同
- C. iPS 细胞可以来源于病人自身的体细胞，将它移植回病人体内后，理论上可以避免免疫排斥反应
- D. 一般认为成体干细胞具有组织特异性，具有发育成完整个体的能力

二、非选择题（4 道大题，共 60 分）

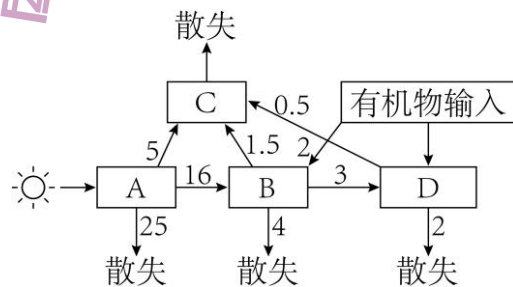
21. （12 分）东部沿海地区积极发展“海洋牧场”进行海洋渔业生产，“海洋牧场”是将人工放养的鱼、虾、贝、藻等聚集起来，进行有计划的海上放养和系统管理，达到生态效益和经济效益双赢。某研究小组建立贝—鱼—藻复合生态系统，在贝类养殖区开展网箱养鱼，兼养大型海藻，其物质循环如图所示。请回答相关问题。



(1) 据图判断珠母贝可能属于生态系统的_____（填成分），与传统网箱养鱼相比，此生态系统中鱼类的粪便和残饵为海藻和珠母贝提供营养物质，从能量流动的角度分析，其意义是_____。

(2) 与贝—鱼—藻复合生态养殖相比，传统网箱养鱼往往受自然灾害及病害影响较大，从生态系统稳定性的角度分析，原因是_____。

(3) 如图为其中能量[单位为 $10^3\text{kJ}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$]流动过程示意图，A、B、C、D 代表不同类型的生物。第一营养级的同化量是_____，第二营养级与第三营养级之间的能量传递效率是_____，A 流向 C 的能量包括自身遗体残骸中的能量和_____中的能量。



22. （16 分）荆门漳河茶叶历史悠久，茶汤色谷黄透绿清澈明亮，开汤浓郁醇厚，满口回甘。但近年来，土壤中重金属污染和农药残留严重影响茶叶的品质。某科研小组对某重金属污染地区的单作茶园生态系统（种植单一品种茶树）进行了调查研究，并对其实施了植物修复技术，植物修复是通过绿色植物（如豆科、禾本科等超积累植物）从被污染环境中吸收一种或几种重金属，并将其转移、贮存到地上部，从而降低环境中重金属的浓度，以达到修复被污染环境的目的。请回答下列问题。

(1) 科研小组选择适宜的大豆进行茶、豆间作，发现茶园土壤中镉等重金属浓度明显下降，同时土壤肥力也得到了提升，其原因是_____。

(2) 蜘蛛在茶园生态系统中发挥着重要作用。在不同类型的茶园中对蜘蛛的相关指数进行调查后, 得到表中数据(有机茶园不喷洒除草剂, 每年采茶 1 次; 无公害茶园每年喷洒除草剂 2 次, 采茶 4 次; 普通茶园每年喷洒除草剂 2 次, 采茶 6 次):

茶园类型	有机茶园	无公害茶园	普通茶园
个体数	1 530	956	602
物种数	57	46	33
丰富度指数	7.63	6.32	5.21

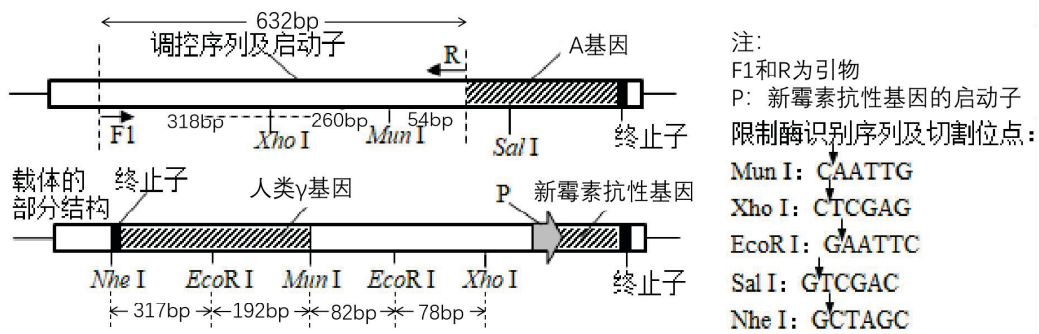
分别从不同类型的茶园中各选取 5 个茶丛, 调查并统计其上某种蜘蛛的种群密度, 该过程采用的方法为_____。在统计各种蜘蛛种类时, 同时还统计了各种蜘蛛的相对数量, 该统计物种相对数量的方法是_____。研究发现, 捕食性蜘蛛体内重金属含量高, 从食物关系的角度分析, 重金属在沿食物链转移过程中产生_____现象, 即营养级越高, 重金属浓度越大。结合上述信息普通茶园中蜘蛛的丰富度最低的原因是_____和_____。

(3) 研究发现, 植物在受到轻度有害物质的刺激时, 会通过加快细胞呼吸来补偿生理上受到的损害, 以适应有害物质的刺激, 称为伤呼吸。某实验小组欲探究 $5\mu\text{mol/L}$ 氯化镉溶液对大豆幼苗是否存在伤呼吸作用。请依据预期实验结果及结论补充写出实验思路。(实验所需材料及试剂有某大豆幼苗、 $5\mu\text{mol/L}$ 氯化镉溶液等)

实验思路: 取生长发育状况相同的大豆幼苗若干随机均分为 A、B 两组, _____。

实验结果及结论: 若 A 组呼吸速率大于 B 组则说明 $5\mu\text{mol/L}$ 氯化镉对大豆幼苗存在伤呼吸作用; 若 A 组呼吸速率小于或者等于 B 组则说明 $5\mu\text{mol/L}$ 氯化镉对大豆幼苗不存在伤呼吸作用。

23. (16 分) 人类 γ -干扰素是由 γ 基因编码的一类分泌蛋白, 在免疫系统和肿瘤性疾病治疗方面应用广泛。然而, 自然干扰素来源有限, 不能满足科研和临床应用的需要。为了实现人类 γ -干扰素的工厂化生产, 科研人员期望利用 A 基因(在真核细胞中广泛表达的一种基因)上游的调控序列(序列内存在 Xho I 和 Mun I 两个酶切位点, Xho I 距上游引物 F1 为 318bp 和 Mun I 距 γ 基因下游引物 R 为 54bp)驱动 γ 基因表达, 因此科研人员扩增了 A 基因上游的这段调控序列并将其插入表达载体质粒中(该载体已事先插入了 γ 基因的编码序列, 且含有新霉素抗性基因, 不同酶切位点之间的距离如图), 并将重组质粒导入到酵母菌中, 利用发酵技术工业化生产人类 γ -干扰素。相关信息如图所示。



(1) 为将 A 基因上游完整的调控序列扩增后的产物定向插入载体指导人类 γ 基因表达，需在引物末端添加限制酶识别序列。据图可知，在 F1 和 R 末端添加的序列所对应的限制酶分别是_____，表达载体上新霉素基因的作用是_____。

(2) 为了检验 A 基因上游的调控序列是否成功插入表达载体中，科研人员利用限制酶 Mun I 和 EcoR I 对表达载体进行酶切后电泳检测，若酶切后电泳中出现_____bp 左右大小的条带，则说明 A 基因上游的调控序列已成功插入表达载体。

(3) 在筛选过程中，应该选择不含新霉素抗性基因的酵母菌作为受体细胞，以便在加入新霉素的选择培养基中筛选出导入质粒的酵母菌，但筛选出的酵母菌菌落并非都是目的菌株，原因是_____。在基因工程的基本操作过程中，最核心步骤的目的是_____。在工业生产过程中，使用酵母菌作为受体，而不选用大肠杆菌的原因是_____。

24. (16 分) 目前全球面临粮食安全问题，农业发展至关重要，其中种植业尤为关键。在现代生物技术高速发展的背景下，越来越多的生物技术在育种中得到应用。回答下列问题：

(1) 通过植物组织培养技术可以实现优良品种的快速繁殖，取优良品种的体细胞经过脱分化形成_____，该过程一般需要避光，此时所用培养基中的碳源为_____（填“有机碳源”或“无机碳源”）。诱导生芽和生根的过程中，培养基的最大区别为_____。

(2) 无性生殖的作物连续种植多代后产量会下降，主要是感染的病毒传给了子代。通过植物组织培养还可以对无性生殖的作物进行脱毒处理，此时一般选取_____（部位）的细胞，是因为_____。

(3) 耕地面积减少也是农业面临的一大问题，为了更充分地利用土地，有的研究者想到利用植物体细胞杂交技术制备“番茄—马铃薯”杂种植株，期望能得到地上结番茄，地下长马铃薯的植株。该设想需要先利用_____去除细胞壁，获得原生质体，然后利用_____（答出两种即可）诱导原生质体融合，融合细胞再生出细胞壁后经过植物组织培养发育成完整植株。最终“番茄—马铃薯”杂种植株没有实现地上结番茄、地下长马铃薯的原因是_____。