

# 2022—2023 学年度第二学期质量检测

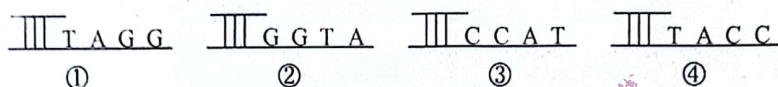
## 高二生物试题

考生注意：本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。请将答案填写在答题卡相应的位置，交卷时，只交答题卡。

### 第 I 卷（选择题 共 60 分）

一、选择题（本大题共 30 小题，每小题 2 分，共 60 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目要求）

1. 下列四个 DNA 分子片段，可能是同一种限制性核酸内切酶切割产生的黏性末端的一组是



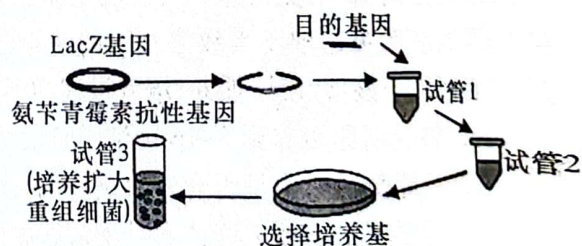
- A. ①②      B. ②③      C. ③④      D. ②④

2. 科学家利用生物技术将人的生长激素基因导入小鼠受精卵的细胞核中，经培育获得一种转基因小鼠，其膀胱上皮细胞可以合成并分泌人的生长激素，在医学研究及相关疾病的治疗方面都具有重要意义。下列有关叙述正确的是

- A. 为使目的基因在膀胱上皮细胞中成功表达，需要加入生长激素基因的启动子  
B. 采用 DNA 分子杂交技术可检测外源基因在小鼠细胞内是否成功表达  
C. 人的生长激素基因只存在于小鼠的膀胱上皮细胞中  
D. 构建含人生长激素基因的表达载体需要用到限制酶和 DNA 连接酶

3. 大肠杆菌 pUC118 质粒具有氨苄青霉素抗性基因，某限制酶唯一切点位于该质粒的 lacZ 基因中。在特定的选择培养基中，若 lacZ 基因没有被破坏，则大肠杆菌菌落呈蓝色；若 lacZ 基因被破坏，则菌落呈白色。如图表示转基因操作过程。下列有关叙述错误的是

- A. 应选择白色菌落的大肠杆菌进行扩大培养  
B. 若大肠杆菌的菌落为蓝色，则导入的是普通质粒  
C. 作为受体的大肠杆菌应含氨苄青霉素抗性基因，以便于筛选



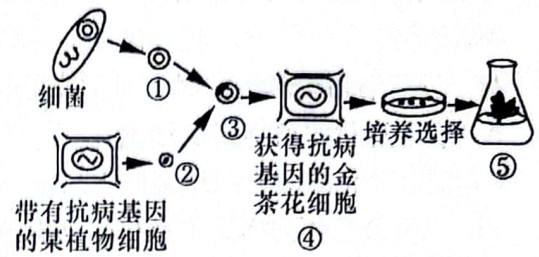
- D. 选择培养基中除必需的营养物质外，还应加入适量氨苄青霉素
4. 将富含赖氨酸的蛋白质编码基因导入玉米细胞，可以提高玉米中的赖氨酸含量；更换赖氨酸形成过程中的天冬氨酸激酶和二氢吡啶二羧酸合成酶的个别氨基酸，使两种酶的活性提高，也可以提高玉米中的赖氨酸含量。以上两种技术分别属于

- A. 基因工程、基因工程      B. 蛋白质工程、蛋白质工程  
C. 基因工程、蛋白质工程      D. 蛋白质工程、基因工程

5. 金茶花是中国特有的观赏品种，但易得枯萎病。科学家在某种植物中找到了抗枯萎病

的基因，通过如图所示的方法培育出了抗枯萎病的金茶花新品种。下列相关叙述正确的是

- A. 图中①②在基因工程中依次叫做标记基因、目的基因
- B. 形成③的操作中使用的酶有限制酶、DNA聚合酶和DNA连接酶
- C. 由④培育至⑤的过程中，依次经历了细胞的分裂和分化过程
- D. 抗枯萎病这一性状，在后代中能稳定遗传



6. 来源于细菌的蓝色色素（谷氨酰胺蓝靛素）合成酶基因在白色玫瑰的花瓣中成功表达，观察到玫瑰花瓣呈现蓝色。下列相关叙述错误的是

- A. 目的基因为谷氨酰胺蓝靛素合成酶基因
- B. 花瓣中的蓝色化合物是谷氨酰胺蓝靛素
- C. 可利用显微注射法将目的基因导入玫瑰细胞
- D. 构建基因表达载体是培育蓝色玫瑰的核心步骤

7. 某兴趣小组研究了培养基中生长素与细胞分裂素含量的比值对烟草愈伤组织分化的影响，得到如表所示结果，下列叙述错误的是

组别	生长素/ (mg/L)	细胞分裂素/ (mg/L)	分化状况
甲	2	0.02	分化形成根
乙	2	0.2	不分化
丙	2	0.5	分化形成芽

- A. 愈伤组织细胞在分裂过程中染色体、核仁会出现周期性变化
- B. 培养在乙组培养基中的烟草愈伤组织细胞丧失了细胞全能性
- C. 两种激素浓度配比的变化会导致愈伤组织细胞出现稳定性差异
- D. 细胞分裂素与生长素含量的比值高时有利于愈伤组织分化形成芽

8. 中国航天文创 (CASCI) 于农历七夕节前销售 200 枝太空玫瑰，1 秒内售空。这些玫瑰花朵直径与大拇指宽度相当，花期特别长，最初的种子搭载神舟四号飞船进入太空，返回地球后经过多年的选育，利用植物组织培养等技术培育而成。下列叙述正确的是

- A. 太空中的宇宙射线辐射、微重力和弱地磁等因素，可诱发种子发生基因重组
- B. 接种外植体→诱导愈伤组织→诱导生芽→生成试管苗，在同一个锥形瓶内完成
- C. 从接种外植体到诱导愈伤组织的过程，是再分化过程
- D. 植物组织培养技术可以用较少的材料短时间内培育大量的后代植株

9. 去除细胞壁获得原生质体后，需要对其活力进行检查。下列方法正确的是

- A. 观察原生质体是否具有细胞壁
- B. 观察原生质体中细胞质的流动情况
- C. 观察原生质体能否发生质壁分离
- D. 观察原生质体中各种细胞器的数量

10. 浙江大学园艺系通过研究,找到了一条更适于规模化快速繁殖的途径,将非洲菊试管苗叶柄上部切段插入发芽培养基,不经愈伤组织直接形成丛状苗。上述培养过程不涉及

- A. 分化      B. 脱分化      C. 细胞分裂      D. 细胞生长

11. 进行动物细胞培养时,通常选用的培养材料是

- A. 衰老退化的动物组织细胞      B. 成熟动物个体的体细胞  
C. 高度分化的动物组织细胞      D. 动物胚胎或幼龄个体的体细胞

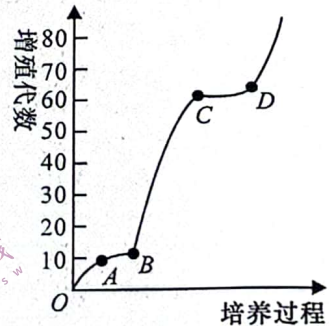
12. 以性染色体为 XY 的甲牛体细胞核取代乙牛的卵母细胞核,经过多次卵裂后,植入到 C 牛子宫中孕育所生牛犊

- A. 为雌性      B. 雌雄比例为 1:1      C. 性别不确定      D. 为雄性

13. 下列关于小鼠肾小管上皮细胞体外培养及应用的叙述,错误的是

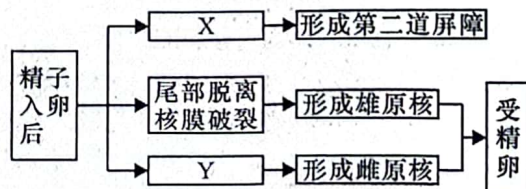
- A. 将肾皮质充分剪碎、过滤、离心,获得肾小管上皮组织块  
B. 实验开始前,实验材料都必须经过高压蒸汽灭菌处理  
C. 肾小管上皮细胞要在无菌无毒的环境培养  
D. 建立小鼠肾小管上皮细胞培养体系可为肾病的体外研究提供实验基础

14. 如图所示为动物细胞培养过程中细胞增殖情况,下列有关说法正确的是



- A. AB 段可能发生了接触抑制现象  
B. C 点细胞发生了癌变  
C. 最好选取图中 CD 段的细胞与 B 淋巴细胞融合,获得既能无限增殖又能产生特定抗体的杂交瘤细胞  
D. 在细胞的连续培养过程中,细胞的基因型一定不会发生改变

15. 如图表示精子入卵后,发生(或引起的)一系列变化形成受精卵的过程,下列叙述错误的是



- A. 图中 X 指卵细胞膜反应, Y 指卵母的减数第二次分裂  
B. 经图中 Y 过程只形成了雌原核  
C. 精子入卵主要指精子的头部外膜与卵细胞膜融合

D. 精子入卵后精子的尾部留在外面,最后被分解吸收

16. 哺乳动物卵泡的形成发生在

- A. 胎儿时期      B. 出生到成年  
C. 初情期开始到生殖机能衰退      D. 胚胎开始到生殖器官成熟

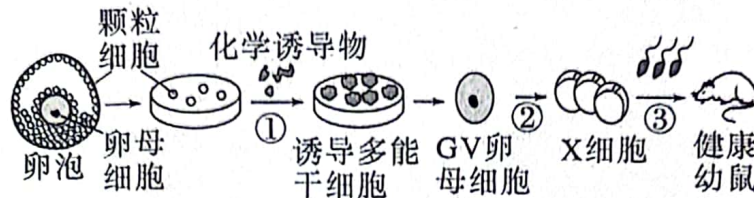
17. 细胞结构与功能相适应。下列有关细胞结构与功能的叙述,正确的是

- A. 线粒体内膜折叠成嵴,增加催化丙酮酸分解酶的附着位点  
B. 牛、羊等动物精子的线粒体集中分布于头部,有利于精子获能  
C. 人体成熟的红细胞细胞核和各种细胞器丧失,提高运输氧气效率  
D. 根尖分生区细胞形成大液泡,有利于从土壤溶液中吸收水分

18. 关于哺乳动物的有性生殖过程, 下列表述正确的是

- A. 卵巢中排出的是已经完成减数分裂的卵细胞
- B. 雄性动物排出的精子在运动到雌性输卵管的过程中获能
- C. 卵裂早期, 随分裂次数增加胚胎总体积明显增大
- D. 原肠胚虽具有三个胚层, 但其细胞没有发生分化

19. 我国科学家成功将小鼠的颗粒细胞(卵泡中卵母细胞周围的细胞)转化为GV卵母细胞, 进而恢复减数分裂并顺利培育出健康后代。下列相关叙述错误的是



- A. 过程①类似于再分化, 其实质是基因选择性表达
- B. 过程③, 受精后的X细胞会再释放出一个极体
- C. 过程②表示减数分裂I, GV卵母细胞不具备受精能力
- D. 上述过程③中涉及的技术有体外受精、早期胚胎培养

20. 我国第一只虎狮兽在南京红山森林动物园诞生, 它是利用雄虎的精子 and 雌狮的卵子体外受精产生的。下列叙述正确的是

- A. 体外受精时, 先给雄虎注射促性腺激素, 使其产生更多的精子
- B. 体外受精时, 要通过培养去掉雌狮卵细胞膜, 便于精子进入
- C. 雌狮卵子在雄虎精子入卵激活后才能完成减数分裂II
- D. 虎狮兽是一个新物种, 但体细胞中无同源染色体, 没有繁殖能力

21. 美国伦敦大学医学院通过生物技术, 成功对一对丈夫家族有乳腺癌发病史的夫妇的后代进行胚胎筛选, 并排除了后代携带致病基因的隐患。该“设计婴儿”的培育流程如下: 通过人工方式得到15个受精卵→所有受精卵生长3天时, 抽取一个细胞进行基因检测, 剔除含致癌基因的胚胎→选取不含致癌基因的健康胚胎植入妻子子宫, 一个健康的“设计婴儿”得以孕育。下列关于该项“设计婴儿”培育过程中所用技术的叙述, 不正确的是

- A. 将受精卵培养到8~16个细胞阶段可移植入子宫
- B. 检测受精卵中是否含有致癌基因, 可以用“基因探针”进行检测
- C. 需要利用基因工程技术对受精卵中的致癌基因进行“基因敲除”
- D. 通过人工方式得到15个受精卵, 需要用到超数排卵和人工受精的手段

22. 通过临床研究证明, 全胚冷冻后的单囊胚移植能显著提高胚胎着床率、妊娠率及活产率, 以及单胎新生儿的出生体重。下列有关胚胎工程的叙述, 正确的是

- A. 原肠胚期是进行胚胎移植的最佳时期
- B. 通过胚胎分割技术可以获得基因型相同的双胞胎
- C. 囊胚的滋养层细胞将发育成人体的各种组织器官
- D. 胚胎冷冻的时间越长, 越有助于试管婴儿的健康发育

23. 为能更快更多地繁殖出良种奶牛M的子代, 且使子代与M性状接近, 选择的最佳操

作是

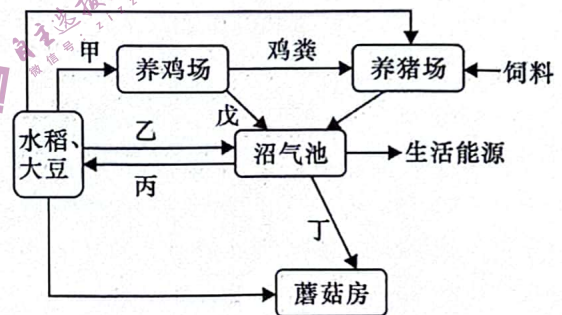
- A. 使用杂交育种技术
- B. 在母牛受孕后对胚胎进行分割
- C. 利用 M 的生殖细胞进行体外受精, 进行胚胎移植
- D. 利用 M 的体细胞诱导而来的多能干细胞进行核移植

24. 转基因产品是指利用基因工程技术获得的生物制品, 其安全性问题一直是大众关注和争论的热点。下列叙述错误的是

- A. 通过转基因育种可增加或消除原有生物品种的某些性状
- B. 转基因食品风险评估时还需考虑标记基因的安全性问题
- C. 严格选择种植区域可减少转基因作物发生外源基因扩散的可能性
- D. 转基因作物的长期、大规模种植不利于侵染力更强的害虫的出现

25. 在政府的大力支持下, 部分村镇的农民率先建起了以沼气池为中心的生态工程, 如图表示该生态农业示意图, 甲、乙、丙、丁、戊表示物质或能量, 下列说法正确的是

- A. 戊中的能量属于生产者流向分解者的能量
- B. 该生态系统实现了物质和能量的循环利用
- C. 利用秸秆制造沼气, 能够提高能量的传递效率
- D. 流经该生态系统的能量只有水稻、大豆固定的太阳能

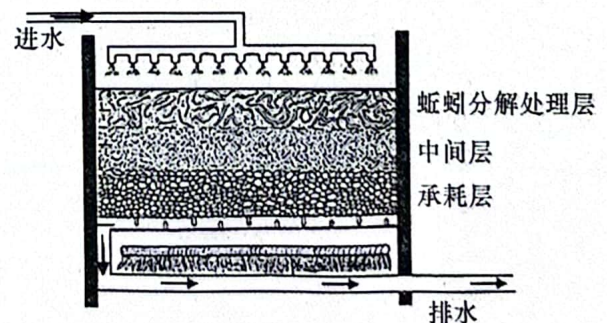


26. 生态农业是一种集约化经营的农业发展模式, 对植物秸秆的深度利用是其重要特点之一, 如可利用秸秆作饲料、生产酒精或培育蘑菇等。下列有关叙述中正确的是

- A. 生态农业是实现全球农业可持续发展的手段之一
- B. 用秸秆生产酒精时, 秸秆中的能量大部分以热能的形式散失
- C. 在“植物→蘑菇→人”这条食物链中, 人处于第三营养级
- D. 生态农业所遵循的最主要的生态学原理是整体性原理

27. 如图为科研人员通过设置蚯蚓生态滤池的方式, 利用蚯蚓进行禽畜废水的处理装置。下列叙述错误的是

- A. 该过滤池属于一个生态系统, 含生态系统的各种成分
- B. 蚯蚓在滤池中属于分解者, 主要分解废水中的有机物
- C. 经过该滤池处理后排出的水分中含有大量的无机盐
- D. 该生态工程的主要目的是减少废水对环境的污染



28. 近年来, 我国绿色发展的理念日益深入人心, 建设美丽中国的行动不断升级提速,

带来更多蓝天白云、绿水青山。下列举措不利于改善环境的是

- A. 推广生物防治，少用杀虫剂      B. 发展生态农业，充分利用生物废弃物  
C. 工厂废气经净化处理后排放      D. 沿海兴建化工厂，污水直接排入海洋

29. 我国云南省红河州哈尼梯田部分地区试行“稻—鱼—鸭”生态种养模式，将种稻、养鱼、养鸭相结合，取得显著经济效益。下列有关说法错误的是

- A. 物质分层分级利用是“稻—鱼—鸭”生态种养模式能提高经济效益的重要原因  
B. 与单一的稻田相比，放养鱼和鸭后生态系统的抵抗力稳定性提高  
C. 鱼和鸭的粪便能为水稻提供有机肥料，说明在生态系统中能量可以循环利用  
D. “稻—鱼—鸭”生态种养模式运用群落的空间结构原理，充分利用了资源和空间

30. 向稻田中加入一定数量的原本不生活在其中的食草性（草鱼）、滤食性（鲢鱼）、杂食性（鲤鱼）和底栖动物食性（青鱼）鱼苗，构成稻鱼共作网络。该共作网络可有效减少杂草和害虫的数量，并提高了经济效益。下列有关该共作网络的叙述，错误的是

- A. 该共作网络可减少农药的使用，减轻对环境的污染  
B. 该共作网络可减少化肥的使用，减轻对环境的污染  
C. 鱼类的粪便可以直接被水稻吸收利用，从而提高水稻的产量  
D. 该共作网络可提高能量的利用率，但不能提高能量的传递效率

## 第 II 卷（非选择题 共 40 分）

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 40 分）

31. (8 分) 干旱会影响农作物产量，科学家们对此进行了研究。如图为用探针检验某一抗旱植物基因型的原理，相关基因用 R 和 r 表示。请回答下列问题：



(1) 基因 R 与 r 的本质区别是\_\_\_\_\_的不同。在利用 PCR 技术扩增 R 或 r 基因过程中，利用\_\_\_\_\_可寻找抗旱基因的位置并进行扩增。PCR 技术操作步骤中包括两次升温 and 一次降温，其中降温的目的是\_\_\_\_\_。

(2) 若被检植株发生 B 现象，不发生 A、C 现象，则被检植物的基因型为\_\_\_\_\_。

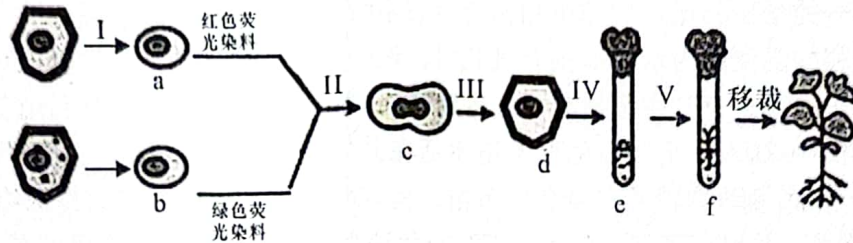
(3) 将目的基因导入植物细胞采用最多的方法是农杆菌转化法，其依据主要是：当植物受到损伤时，伤口处的细胞会分泌大量的酚类化合物，吸引农杆菌移向这些细胞，这时农杆菌中的 Ti 质粒上的\_\_\_\_\_。

(4) 经检测，抗旱基因已经导入烟草细胞，但未检测出抗旱基因转录出的 mRNA，从构建基因表达载体的角度推测，最可能的原因是\_\_\_\_\_。

(5) 为防止转基因植物将外源基因扩散到其他植物，对生态环境造成潜在危害。科学家

设法将目的基因整合到受体细胞的叶绿体基因组中，以避免目的基因通过\_\_\_\_\_向其他植物扩散。基因组分为基因区和基因间隔区，通常将基因间隔区序列作为插入位点，其目的是\_\_\_\_\_。

32. (7分) 豆科牧草二倍体沙打旺 ( $2n=16$ ) 具有耐旱、耐贫瘠、抗风沙的特点，同源四倍体紫花苜蓿 ( $4n=32$ ) 固氮能力较强，科研人员利用体细胞杂交技术获得兼具两者优点的杂种植株，实验流程如图，请回答下列问题：



(1) 通过植物体细胞杂交技术可以克服\_\_\_\_\_，获得兼具两者优良性状的豆科牧草，这种牧草属于\_\_\_\_\_倍体。

(2) 过程 I 用\_\_\_\_\_处理获得原生质体。已知红色荧光染料能使得植物细胞质呈现红色，绿色荧光染料能使得细胞核呈现绿色，在鉴定杂种原生质体时可用显微镜观察，当观察到\_\_\_\_\_的现象时，可判断该原生质体是由沙打旺和紫花苜蓿融合而成的。

(3) 过程 IV 脱分化形成的愈伤组织的特点为\_\_\_\_\_。

33. (8分) 猪流行性腹泻是由腹泻病毒 (PEDV) 引起的，PEDV 是一种有囊膜的单股正链 RNA 病毒，S 蛋白是 PEDV 表面的一种蛋白质，在病毒入侵过程中 S 蛋白与其特异性受体结合引起膜融合过程。如图 1 是 S 基因克隆表达流程，如图 2 是制备针对 S 蛋白的单克隆抗体的流程图。请回答下列问题：



图1

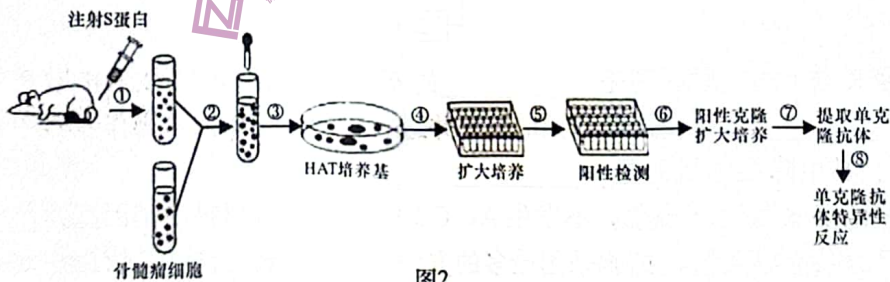


图2

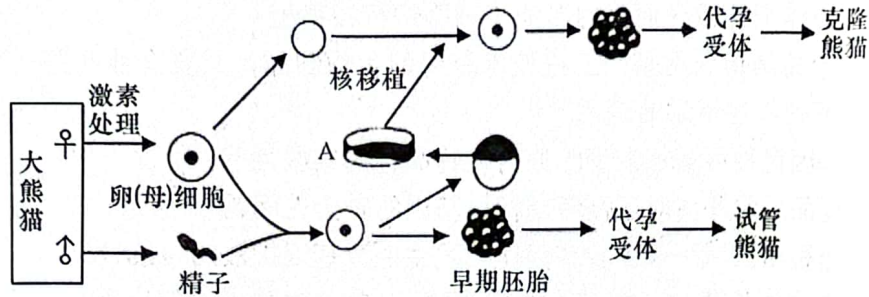
(1) 图 1 中 PEDV 增殖过程用含 10%胎牛血清的 DMEM 培养基培养 Vero 细胞，选择 Vero 细胞是因为其表面有\_\_\_\_\_，10%胎牛血清的作用是\_\_\_\_\_。为了使得 Vero 细胞分散可以在培养液中添加\_\_\_\_\_。第一链 cDNA 的合成过程中需要\_\_\_\_\_酶。

(2) 图 2 中与直接注射灭活的 PEDV 相比，注射纯化后的 S 蛋白的优点是\_\_\_\_\_。经过

过程③HAT 培养基的培养可以将\_\_\_\_\_细胞筛选出来。

(3) 图 2 中过程⑤阳性检测的原理是\_\_\_\_\_, 过程⑥阳性克隆扩大培养的方法有\_\_\_\_\_。

34. (9 分) 据第三次全国大熊猫野外种群调查, 全世界野生大熊猫不足 1600 只, 因此, 如何保护和繁殖大熊猫是亟待解决的问题, 现设计如图所示繁殖过程。请回答下列问题:



(1) 获取的精子需要\_\_\_\_\_后才能参与受精, 用\_\_\_\_\_处理雌性大熊猫可以促进排卵, 如果卵子来自卵巢, 则需要培养至\_\_\_\_\_才能参与受精。

(2) 培育克隆熊猫采用的技术有\_\_\_\_\_ (答出 2 条即可) 等, 克隆熊猫体细胞中的遗传物质来源是\_\_\_\_\_。

(3) 胚胎移植需要对供体和受体进行\_\_\_\_\_处理, 通常选\_\_\_\_\_期进行移植。胚胎移植的实质是\_\_\_\_\_, 进行胚胎移植的优势是\_\_\_\_\_。

35. (8 分) 如图 1 是我国南方某山区建立的生态农业生态系统示意图, 高山种树、养殖种鱼, 鱼苗和农户粪便经河流进入梯田, 在梯田中形成“稻—萍—鱼”立体农业生态系统, 既减轻了环境污染, 又增加了农民的经济收入。请回答下列问题:



图1

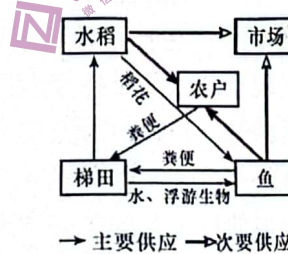


图2

(1) 输入梯田农业生态系统的能量有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2) 从物质循环的角度分析, 需要向梯田中增施氮肥、磷肥的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 在投放鱼苗时, 农户会选择适宜的鱼类, 且需要根据梯田大小决定投放数量, 以上操作主要遵循生态工程的\_\_\_\_\_原理。图 2 体现了生态工程需遵循\_\_\_\_\_原理。

(4) 从生态系统的结构分析, 稻田养鱼增加了生态系统\_\_\_\_\_的复杂性。成鱼能以杂草和害虫为食, 从能量流动的角度分析, 对人类的意义是\_\_\_\_\_。