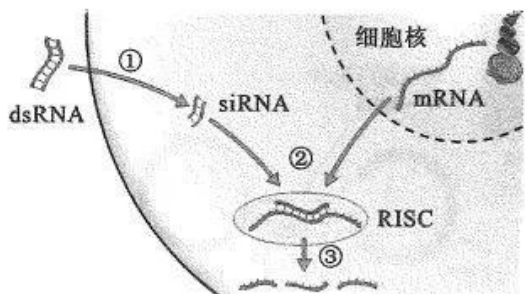


## 2024届NCS高三摸底测试

### 生物

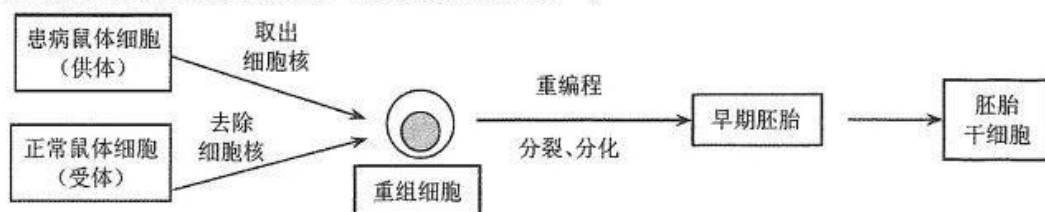
一、选择题:本题共15小题,每小题2分,共30分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 2023年6月,我国科学家在Nature子刊发表论文揭示适当多吃柑橘类水果延长寿命的潜在机制,赣南脐橙是我省重要经济作物和特产。下列有关说法错误的是( )
  - 脐橙的含果汁量达到55%以上,其中主要成分是水
  - 脐橙果肉细胞中含有多种对人体有益的微量元素,如Fe、Ca、Mg等
  - 脐橙果肉细胞中的遗传物质初步水解后,得到4种游离的脱氧核苷酸
  - 脐橙果肉中含糖量高达10.5%~12%,糖类的组成元素一般为C、H、O
- 下列有关细胞结构与酶的说法,正确的是( )
  - 线粒体内膜向内折叠形成嵴,增大了分解葡萄糖的相关酶的附着位点
  - 叶绿体基质中含有多种酶,能够发生水的光解过程,产生NADPH和 $O_2$
  - 溶酶体中含有多种水解酶,有利于将衰老损伤的细胞器及侵入的病毒细菌分解
  - 高尔基体中含有多种与蛋白质合成与加工修饰有关的酶,有利于分泌蛋白的合成与运输
- 血脑屏障可有效防止致命病毒和毒素从血液进入大脑,保护中枢神经系统免受外界物质损害。研究表明,HIV(逆转录病毒)可以感染血脑屏障的组成细胞,从而绕过血脑屏障,进入大脑组织。然而,由于血脑屏障的阻隔,某些抗逆转录病毒药物在中枢神经系统不能达到有效药物浓度,使得这一部位的脑小胶质细胞成为病毒潜藏库。下列有关说法错误的是( )
  - 葡萄糖和其他维持大脑健康和正常运转的营养物质可以通过血脑屏障进入大脑
  - 抗逆转录病毒药物通过阻止HIV以RNA为模板合成了代RNA的过程来阻断HIV的增殖
  - HIV在脑小胶质细胞中增殖的过程会利用细胞中的氨基酸和核糖核苷酸作为原料
  - 脑小胶质细胞作为病毒潜藏库可能是患者中断药物治疗后病毒出现反弹的原因之一
- 细胞呼吸的原理广泛应用于生产生活中,下列有关说法正确的是( )
  - 制作米酒时需要先通气再密封,有利于酵母菌先快速繁殖再进行无氧发酵产生酒精
  - 冷链中稻谷的储存需要低温、无氧和潮湿的环境,以减弱呼吸作用,减少有机物消耗
  - 种植水稻时适时排水可以改善氧气供应来避免根系产生过多乳酸,造成水稻出现烂根
  - 制作酸奶时将密封发酵瓶放在摇床上不断振荡,使乳酸菌与氧气充分接触以促进发酵
- “RNA干扰”是由双链RNA诱发的高效特异性降解mRNA而导致基因沉默的现象。双链RNA(dsRNA)被Dicer酶切割成短的siRNA后被组装到沉默复合体(RISC)中,然后siRNA被解链成RNA单链并与细胞内特异性mRNA结合,从而导致mRNA的降解(如图)。下列有关说法错误的是( )
 

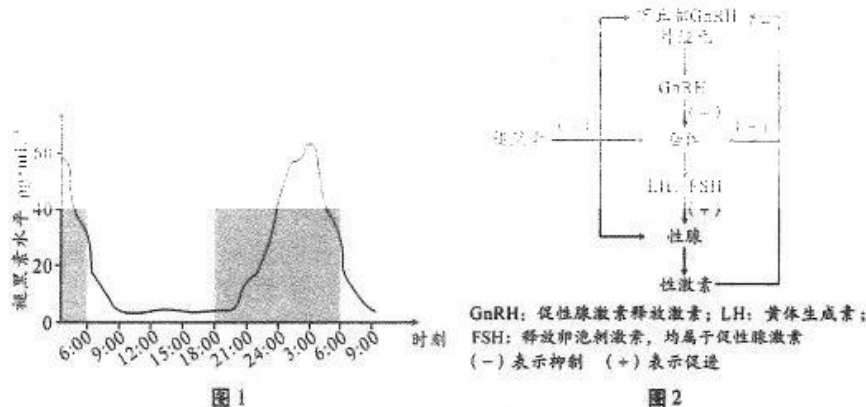
- 在细胞中,除了dsRNA外,tRNA中也含有碱基对之间形成的氢键
  - “RNA干扰”影响了基因的转录过程,进而使得相应的基因表达受阻
  - 过程②沉默复合体中的siRNA单链与mRNA的结合遵循碱基互补配对原则
  - mRNA的降解,将导致细胞无法以氨基酸为原料翻译产生相关蛋白质
- 三体细胞(染色体比正常体细胞多1条)在有丝分裂时,三条染色体中的一条随机丢失,可产生染色体数目正常的体细胞,这种现象称为“三体自救”。某家庭中的男性为正常个体,女性患有进行性肌营养不良(伴X染色体隐性遗传病),这对夫妇生下一个染色体正常的患病女孩。下列说法错误的是( )
    - 该母亲在减数分裂产生卵细胞的过程中,一定是减数分裂II后期发生异常
    - 该患病女孩的两条X染色体上的进行性肌营养不良致病基因可能均来自母方
    - 该女孩患病的原因可能是来自父方X染色体上的正常基因突变成致病基因
    - 若发育为该女孩的受精卵发生“三体自救”,则丢失的染色体可能来自父方

—高三生物第1页(共6页)—

7. 下列有关生物进化的说法正确的是( )
- 在自然选择过程中,直接受选择的是个体的基因型,而不是表型
  - 所有生物的生命活动都是靠能量驱动的,说明生物都有共同的祖先
  - 适应相对性的根本原因是遗传的稳定性和环境不断变化之间的矛盾
  - 基因频率变化是由基因突变和基因重组引起的,不受环境的影响
8. 屠呦呦团队发现双氢青蒿素能有效缓解系统性红斑狼疮的症状,下列叙述正确的是( )
- 系统性红斑狼疮属于免疫功能缺陷病
  - 双氢青蒿素可能导致患者免疫力降低
  - 系统性红斑狼疮的致病机理与过敏相同
  - 双氢青蒿素治疗疾病时能改变患者的基因
9. 小鼠作为一种与人类基因组序列相似度较高的哺乳动物,常用于人类某些疾病的研究。小鼠胚胎干细胞的培养过程如图所示,下列叙述错误的是( )

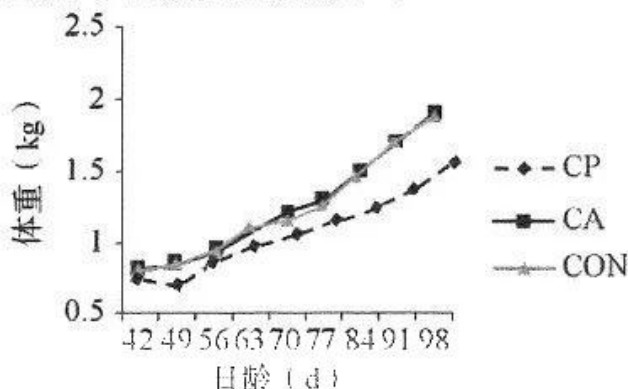


- 胚胎干细胞具有分化为成年动物体内的任何一种类型细胞的潜能
  - 体外培养胚胎干细胞需提供的气体环境是95%的CO<sub>2</sub>和5%的空气
  - 图中胚胎干细胞分化后的组织移入小鼠替代病变器官属于治疗性克隆
  - 图中重组细胞重编程、分裂、分化最终产生的小鼠与患病鼠性状相似
10. 褪黑素是松果体分泌的具有昼夜节律的胺类激素,在调节睡眠质量、生殖系统发育等方面均有重要作用。图1为褪黑素的分泌规律,图2为褪黑素调节生殖系统发育的作用机制。下列相关叙述错误的是( )



- 由图1可知褪黑素的分泌可能与光照信息刺激有关
  - 松果体分泌的褪黑素调控人体睡眠的过程属于激素调节
  - 由图2可知儿童夜间开灯睡觉可能导致性早熟现象
  - 松果体萎缩的老人需要大量摄入褪黑素来改善睡眠
11. 植物在环境温度升高时的形态改变被称为热形态建成。环境温度升高时转录因子PIF4能直接结合生长素合成相关基因,促进生长素合成,导致下胚轴伸长。下列说法正确的是( )
- 生长素是由色氨酸经过一系列反应转变而成,只分布在植物生长旺盛的部位
  - 在植物体内,生长素为细胞伸长生长提供物质和能量,导致下胚轴伸长
  - 在确定下胚轴伸长的机制时,不需要对其它植物激素的含量变化进行研究
  - 植物热形态建成是由基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成的
12. 蝗虫有散居型和群居型两种,群居型蝗虫体色较深,背部黑色,能散发苯乙腈(可转化成剧毒氰酸)来警告鸟类;散居型蝗虫体色较浅,呈绿色,与麦苗颜色相近,散发气味不含苯乙腈。我国北方草原常有蝗灾发生,蝗灾发生时蝗虫黑压压一片聚集成群。下列说法正确的是( )
- 蝗虫种群的性别比例通过影响出生率和死亡率,进而影响种群密度
  - 蝗虫在生态系统组成成分中属于初级消费者,处于第一营养级

- C. 群居型蝗虫能散发苯乙腈从而减少被捕食, 蝗灾主要由群居型蝗虫引起  
D. 散居型蝗虫和群居型蝗虫之间存在捕食关系, 使二者生态位保持相对稳定
13. 2023年4月, 我国自然资源部等四部门联合印发了《生态系统碳汇能力巩固提升实施方案》, 碳循环是实现“固碳增汇”的重要基础。下列相关叙述错误的是( )  
A. 碳循环是指碳元素在生物群落与非生物环境之间的循环过程  
B. 根据生物富集效应, 食物链中最高营养级含碳有机物的浓度最高  
C. 碳循环过程中, 物质作为能量的载体, 能量作为物质循环的动力  
D. 化石燃料的使用、水泥的生产等是二氧化碳浓度升高的主要原因
14. 小型啮齿类动物会有食粪行为, 为研究食粪行为对獭兔生长发育的影响, 科研人员将若干獭兔分为三组, CP组: 佩戴禁食粪圈; CA组: 佩戴项圈, 不影响食粪; CON组: 不做处理。不同日龄进行体重测量, 结果如图所示。下列说法正确的是( )



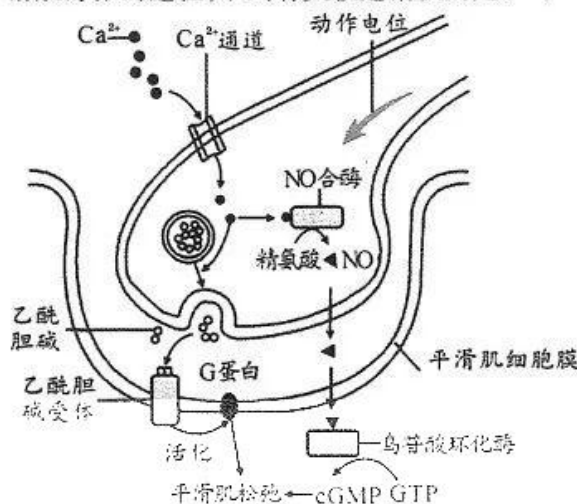
- A. 为提高定量实验的准确性应将獭兔平均体重作为检测指标  
B. 设置CP组的目的是避免佩戴项圈对獭兔的体重存在影响  
C. 实验结果表明食粪行为在一定程度上可以使獭兔体重下降  
D. CA组与CON组体重对比表明佩戴项圈对獭兔体重有影响
15. 限制酶是基因工程中必需的工具之一, 下图表示五种限制酶的识别序列及切割位点。下列关于限制酶的叙述, 错误的是( )

限制酶	<i>EcoR</i> I	<i>Bam</i> HI	<i>Sau</i> 3A I	<i>Mfe</i> I	<i>EcoR</i> V
识别位点	5'-GAATTC-3' 3'-CTTAAG-5'	5'-GGATCC-3' 3'-CCTAGG-5'	5'-GATC-3' 3'-CTAG-5'	5'-CAATIG-3' 3'-GTTAAC-5'	5'-GATATC-3' 3'-CTATAG-5'

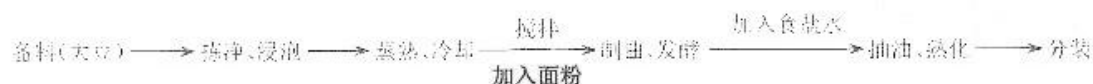
- A. *EcoR* I和*EcoR* V切割DNA片段产生的末端分别为黏性末端和平末端  
B. *EcoR* I和*Mfe* I切割产生的DNA片段能被*E. coli* DNA连接酶相连在一起  
C. *Bam* HI和*Sau* 3A I切割产生的DNA片段, 连接后一定能被*Bam* HI切割  
D. 以上五种限制酶均能识别双链DNA的特定序列, 并切开特定部位的磷酸二酯键
- 二、选择题: 本题共5小题, 每小题3分, 共15分。每小题有一个或多个选项符合题目要求, 全部选对得3分, 选对但不全的得1分, 有选错的得0分。

16. 下列有关人类对遗传学研究历史的说法, 错误的是( )  
A. 孟德尔提出了基因的概念, 并证明了真核生物细胞核基因的遗传遵循基因分离定律  
B. 赫尔希和蔡斯通过放射性同位素标记法, 证明了T2噬菌体的遗传物质主要是DNA  
C. 梅塞尔森和斯塔尔通过放射性同位素标记技术和差速离心法, 证明了DNA的半保留复制  
D. 摩尔根用果蝇作实验材料, 并通过假说-演绎法, 证明了控制眼色的基因位于性染色体上
17. 植物果实细胞的液泡膜上的质子泵( $H^+$ 载体蛋白)能够维持液泡内 $H^+$ 浓度, 从而使液泡保持酸性环境。液泡膜单糖转运蛋白在 $H^+$ 浓度梯度驱动下, 运出 $H^+$ 的同时能够将糖分运入液泡中。实验发现, 液泡膜单糖转运蛋白基因的表达量与果实中糖分的含量有显著正相关关系。下列说法错误的是( )  
A.  $H^+$ 进入液泡中的跨膜运输方式属于主动运输  
B. 质子泵失活可能会影响果实糖分的积累和果实的成熟  
C. 液泡膜单糖转运蛋白缺失突变体的果实甜度可能低于正常植株  
D. 液泡膜破裂后, 其释放到细胞质基质中的酶的活性一定会增强

18. 塞罕坝在辽金时期被称作“千里松林”，由于过度采伐成为草木稀疏的荒原，经林场建设者的多年努力，创造了荒原变林海的人间奇迹，并获得联合国环保最高荣誉——“地球卫士奖”荣誉称号。下列有关叙述正确的是( )
- A. 塞罕坝由荒原恢复为林海的过程中发生了初生演替  
B. 恢复中的塞罕坝生态系统的抵抗力稳定性逐渐增强  
C. 人类活动会影响塞罕坝林场群落演替的速度和方向  
D. 恢复并维持塞罕坝林场生态平衡的机制为负反馈调节
19. NO和乙酰胆碱都是神经递质，其中NO是一种气体神经递质，图1表示自主神经系统通过这两种神经递质支配血管平滑肌舒张的过程，下列有关叙述错误的是( )



- A. 精氨酸合成NO的过程需要乙酰胆碱的促进  
B. NO从突触前膜释放到突触间隙需要消耗ATP  
C. 乙酰胆碱能与G蛋白特异性结合使其活化  
D. NO促进cGMP的合成从而使平滑肌松弛
20. 江西省赣南古村酱油酿造历史悠久，《光绪吉安府志》记载：“酱油……性温酸所出最上，诸邑不及”。赣南酱油主要利用米曲霉，其生产工艺流程如下图所示，下列叙述正确的是( )

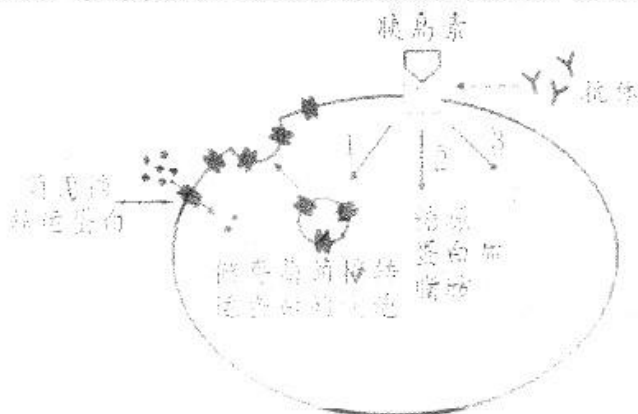


- A. 古代生产的赣南酱油是发酵工程的产物  
B. 蒸熟大豆后冷却可避免高温杀死米曲霉  
C. 加入食盐水可起到抑制杂菌污染的作用  
D. 抽油得到的生酱油是米曲霉纯培养的产物
- 三、非选择题：本题共5小题，共55分。
21. (11分)间作是指同一土地上于同一生长期，分行或分带相间种植2种或2种以上作物的种植方式。为构建高产高效的椰林花生间作模式，促进花生种植业的发展。某农科所以花生“本红1号”为材料，探究不同密度椰林荫蔽条件对花生幼苗光合作用的影响，实验结果如下表(各组花生的种植密度相同)。请回答下列问题：

荫蔽度	叶绿素含量 ( $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ )	净光合速率 ( $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	气孔导度 ( $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	胞间 $\text{CO}_2$ 浓度 ( $\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$ )
0%	1.20	14.88	310.40	279.19
5%~15%	1.40	16.53	504.30	332.54
15%~25%	1.45	18.27	618.10	338.76
25%~35%	1.60	17.59	513.30	330.32
35%~45%	1.50	17.24	572.76	338.97

- (1)花生叶肉细胞光反应阶段的场所是\_\_\_\_\_，该部位合成的\_\_\_\_\_（填物质名称）用于暗反应。
- (2)与对照组相比，其他荫蔽度条件下，花生幼苗净光合速率均更大的主要原因是\_\_\_\_\_（写出2个方面）。
- (3)依据本实验结果，请提出椰林花生间作模式下，提高花生产量的实践指导建议：\_\_\_\_\_。
- (4)与椰林单作相比，椰林花生间作的优势是\_\_\_\_\_。
- 22.(11分)某XY型性别决定的植物，其花色受两对等位基因(A/a, B/b)控制。科研人员将两株纯合白花植株杂交，得到F<sub>1</sub>代均为白花植株。将F<sub>1</sub>代雌雄植株相互交配，F<sub>2</sub>代出现白花雌株:白花雄株:红花雌株:红花雄株=6:7:2:1。请回答下列问题：
- (1)根据上述杂交结果分析，控制花色的两对等位基因位于\_\_\_\_\_（填“一对”或“两对”）同源染色体上，理由是\_\_\_\_\_。
- (2)若A、a位于常染色体上，则两株纯合白花亲本植株的基因型分别为\_\_\_\_\_。
- (3)F<sub>2</sub>代白花雌株的基因型共有\_\_\_\_\_种，其中纯合子占有所有白花雌株的比例为\_\_\_\_\_。
- (4)若将F<sub>2</sub>代中的所有红花雌株与红花雄株相互交配，则子代的表型及比例为\_\_\_\_\_。

23.(12分)“胰岛素抵抗”是指组织细胞对胰岛素敏感性下降，使胰岛素调节血糖功能降低。下图为胰岛素的作用机理和“胰岛素抵抗”引起糖尿病的机制，请回答下列问题：



- (1)图中过程①储存葡萄糖转运蛋白的囊泡与细胞膜融合的过程，体现了细胞膜的结构特点是\_\_\_\_\_。根据胰岛素调节血糖水平的作用机理，③表示\_\_\_\_\_。
- (2)根据“胰岛素抵抗”的原理，与正常人相比，“胰岛素抵抗”患者血液中的胰岛素含量\_\_\_\_\_（填“偏高”或“偏低”）。
- (3)已知盐酸吡格列酮具有治疗“胰岛素抵抗”的作用，某研究者提出黄连人参能缓解“胰岛素抵抗”。请利用以下实验材料和试剂，探究黄连人参对“胰岛素抵抗”是否具备缓解作用。（请补充实验思路及预期结果）
- 实验材料及试剂：体重及生长状况基本相同的“胰岛素抵抗”模型小鼠若干只，盐酸吡格列酮溶液、黄连人参颗粒水溶液、蒸馏水（注：实验试剂采用灌胃处理）。

实验思路：

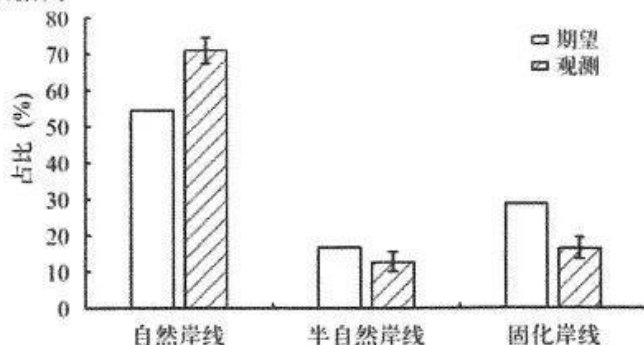
- ①测定“胰岛素抵抗”模型小鼠的胰岛素浓度及空腹血糖浓度，选取所测浓度基本一致的模型小鼠随机均分为甲、乙、丙3组；
- ②甲组每天适量盐酸吡格列酮溶液灌胃，乙组每天等量黄连人参颗粒水溶液灌胃，丙组每天等量蒸馏水灌胃，其余饲喂条件相同；
- ③在相同且适宜条件下饲养一段时间，\_\_\_\_\_。

预期结果及结论：

- 若\_\_\_\_\_，说明黄连人参能缓解“胰岛素抵抗”；
- 若\_\_\_\_\_，说明黄连人参对“胰岛素抵抗”不具备缓解作用。

24.(9分)长江江豚是长江水生生物保护的旗舰物种,主要以鱼类为食。鄱阳湖是长江江豚重要的栖息地,该水域的长江江豚数量约占长江流域全部长江江豚种群数量的一半。某研究小组开展了长江江豚栖息地质量现状调查,请回答下列问题:

- (1)研究小组研究长江江豚的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等,是为了研究长江江豚的\_\_\_\_\_。
- (2)长江江豚是国家一级濒危物种,研究小组利用长江江豚发出的声呐信号调查其种群数量。与标记重捕法相比,采用该方法的优点是\_\_\_\_\_。
- (3)研究小组按照环境中的自然泥质和水泥护坡区分为自然岸线、半自然岸线和固化岸线。调查发现长江江豚对不同岸线类型的偏好结果如下图所示(“期望”是指参照大量样本的预测数据,“观测”是指实际数据)。

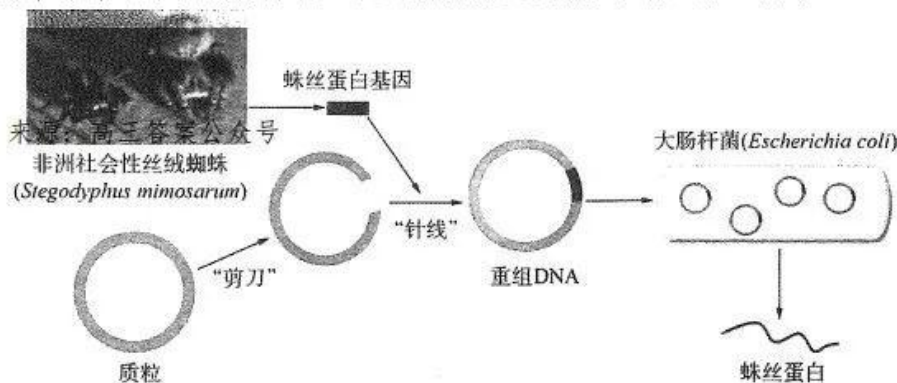


(注:占比表示在该岸线类型中长江江豚数量占长江江豚总数量的比例)

由图可知,\_\_\_\_\_是长江江豚偏好的栖息地类型。调查发现,河岸开发、固化会导致鱼类栖息、产卵水域丧失。请分析上图中长江江豚对栖息地偏好的原因可能是\_\_\_\_\_。

- (4)目前长江中下游干流半自然岸线和固化岸线比例高达45.47%,在实施长江中下游自然岸线的保护和恢复过程中不仅要考虑自然生态系统的规律,也要考虑经济及社会等系统的影响力,这体现了生态工程需要遵循\_\_\_\_\_原理。
- (5)随着“十年禁渔”工作的开展,长江江豚的数量有了明显回升。你认为,保护长江江豚还可采取的措施有\_\_\_\_\_。(答出1点即可)

25.(12分)蛛丝蛋白是一种特殊纤维蛋白,具有强度高、韧性大等特点,在人工肌腱等医学领域有着诱人的前景。某研究小组提取非洲社会性丝绒蜘蛛中的蛛丝蛋白基因,通过转基因技术大量合成蛛丝蛋白,下图为制备生产蛛丝蛋白的过程示意图,请回答以下问题:



- (1)图中的“剪刀”是指\_\_\_\_\_，“针线”是指\_\_\_\_\_。
- (2)质粒一般需经过改造才能作为基因工程的载体,改造后的质粒除了能自我复制或整合到受体细胞染色体DNA上同步复制外,还需满足的条件有\_\_\_\_\_。(填2项)。
- (3)重组DNA导入大肠杆菌时,一般先用\_\_\_\_\_处理大肠杆菌,使细胞处于\_\_\_\_\_的生理状态,以便于重组的基因表达载体导入其中。
- (4)鉴定蛛丝蛋白基因是否转录出mRNA的常用技术是\_\_\_\_\_,该方法的原理是\_\_\_\_\_。
- (5)若需对蛛丝蛋白进行设计和改造以增强其韧性,可通过\_\_\_\_\_ (填技术名称)来实现。

## 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**。

