

绝密★考试结束前

## 2022 学年第二学期期中杭州地区(含周边)重点中学

### 高二年级生物学科试题

命题: 严州中学 盛建平 审校: 淳安中学 罗芳 审核: 缙云中学 胡景瑞

#### 考生须知:

1. 本卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟;
2. 答题前, 在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题卷上, 写在试卷上无效;
4. 考试结束后, 只需上交答题卷。

#### 选择题部分

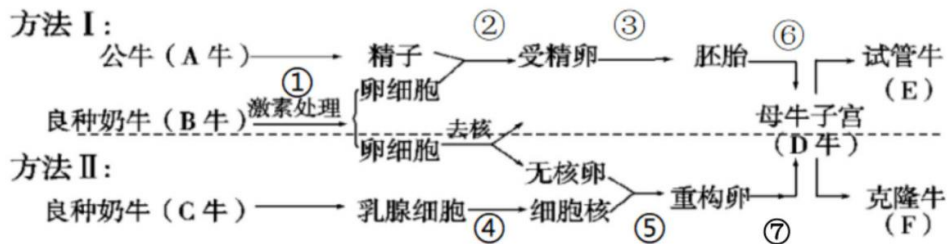
一、选择题(本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。每小题列出的四个选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分。)

1. 环境污染指自然的或人为的破坏, 向环境中添加某种物质而超过环境的自净能力而产生危害的行为。下列关于环境污染的叙述, 正确的是  
A. 对化石燃料进行脱硫处理可以减缓温室效应的发生  
B. pH 小于 7 的降水称为酸雨  
C. 禁止农药、化肥的使用是控制土壤污染的主要措施之一  
D. 氟利昂等氯氟烃类气体是引起臭氧减少的主要原因
2. 下列生理活动在人体内环境中发生的是  
A. 糖酵解  
B. 肠道中淀粉水解为葡萄糖  
C. DNA 复制  
D. 浆细胞分泌的抗体与抗原结合
3. 实验室中某同学用香蕉为材料进行关于物质提取和鉴定实验的叙述中, 正确的是  
A. 鉴定是否含有蛋白质时, 双缩脲试剂 A 剂和 B 剂混合后加入待测研磨液中  
B. 粗提取 DNA 过程中, 需加入 EDTA 以抑制 DNA 酶的活性  
C. DNA 鉴定过程中, 因其分子较小, 需要使用显微镜进行观察  
D. DNA 鉴定过程中, 需依次加入二苯胺试剂 A 剂和 B 剂, 并进行沸水浴
4. 在生态系统中, 信息是能引起生物生理、生化和行为变化的信号。下列属于化学信息应用的是  
A. 通过光周期的变化诱导植物开花  
B. 利用人工合成的性外激素诱捕雄蛾  
C. 利用低温处理冬小麦诱导其开花  
D. 雄果蝇展翅并振动翅膀, 让雌果蝇知道雄果蝇是其同一物种
5. 下列关于植物性神经的描述, 正确的是  
A. 交感神经和副交感神经的中枢都位于脊髓  
B. 交感神经对内脏活动均起促进作用  
C. 植物性神经既有传入神经也有传出神经  
D. 植物性神经一般不接受意识支配, 主要参与体温、心率等多种调节活动

6. 下列关于海洋和陆地生态系统的叙述, 正确的是
- 海洋生态系统中生产者的纤维素含量低于陆地生态系统
  - 陆地生态系统的净初级生产量和净次级生产量均高于海洋生态系统
  - 海洋生态系统中以腐食食物链为主, 陆地生态系统中以捕食食物链为主
  - 海洋和陆地生态系统的能量金字塔和数量金字塔均为正金字塔形

阅读下列材料, 回答第 7、8 题

良种牛与传统畜牧业养殖的牛相比具有更多的优点, 肉牛的肉质更加优质具有更高的营养价值; 奶牛则提高产奶量与牛奶品质。育种专家采用了方法 I 和方法 II 来加快良种牛的繁殖速度。



7. 关于图中试管牛 E 和克隆牛 F 的比较, 下列叙述正确的是
- 两者的产生过程都采用了胚胎体外培养和胚胎移植技术
  - 两者的性别不同
  - 两者都以动物细胞的全能性为原理
  - 两者都属于有性繁殖
8. 关于图示中试管牛 E 和克隆牛 F 的产生过程, 下列叙述错误的是
- 过程①需要用雌激素对 B 牛进行注射
  - 过程③需提供 95% 空气和 5% CO<sub>2</sub> 的混合气体及一系列营养成分不同的液体培养基
  - 过程④在取核前应进行营养限制性培养
  - 过程⑦可将激活后的重组细胞培养至早期囊胚后移植
9. 生物学是一门实验科学, 观察和实验是学习生物科学的基本方法。实验方法在生态学研究中得到充分应用, 下列关于生态实验中叙述错误的是
- 在进行土壤类群丰富度研究时, 对体型较小的动物需采用干漏斗分离法进行分离
  - 在调查植物种群密度时, 对生长型不同的植物所取的样方面积一般不同
  - 在设计并制作生态瓶时, 需将生态瓶置于阳光直射的地方
  - 在探究果蝇种群增长的实验时, 需用数学方法分析所得实验数据
10. 生态位重叠时两个或两个以上生态位相似的物种生活于同一空间时存在竞争共同资源的现象, 如右图所示, ab 代表两个不同物种, c 代表重叠部分。下列说法错误的是
- 图中的 c 部分可以代表食物、活动区域、活动时间等
  - 生态位重叠的两个物种间一定发生竞争
  - 图中的“”代表生物对环境长期适应和自然选择
  - 种内斗争的加剧会使不同物种的生态位重叠增加
- 

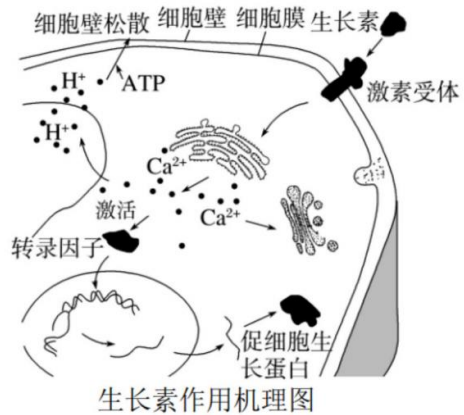
11. 某研究小组为测定药物 X 对体外培养细胞的毒性, 准备对某种动物的肝良性肿瘤细胞(甲)和正常肝细胞(乙)进行动物细胞培养实验。下列叙述正确的是



- A. 动物细胞间的胶原纤维, 其化学本质为多糖
- B. 为充分利用空间, 当贴壁细胞长满生长基质表面后进行传代培养
- C. 与正常肝细胞相比, 肝恶性肿瘤细胞仍保留接触抑制现象, 但具有不死性
- D. 该培养过程中需加入经高压蒸汽灭菌的动物血清

阅读下列材料, 回答第 12、13 题

生长素促进靶细胞生长是多方面因素共同作用的结果, 其机理如图所示。一方面, 生长素激活了伸长区细胞膜上的质子泵, 可在数分钟内将 ATP 水解并将  $H^+$  大量泵出到细胞膜外, 使细胞壁处 pH 值远低于细胞内, 导致细胞壁结构变的松散; 另一方面, 生长素也会迅速作用于细胞内的基因表达, 从而促进细胞的生长。



12. 下列关于生长素的叙述, 正确的是
- A. 生长素是一种携带有信息的小分子有机物
  - B. 生长素通常在顶芽、幼叶等部位产生, 且在同一部位起作用
  - C. 温特的实验中, 生长素以主动转运的方式进入空白琼脂块
  - D. 单侧光引起胚芽鞘向光弯曲生长, 体现了生长素作用具有两重性

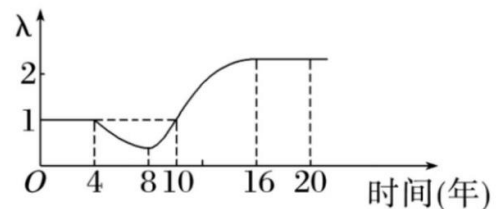
13. 据图可知, 关于生长素促进靶细胞生长过程的叙述中错误的是
- A. 图中生长素与受体结合后, 不会通过载体蛋白进入靶细胞
  - B. 激活的转录因子可促进 RNA 聚合酶与起始密码子的结合
  - C. 质子泵具有运输和催化的功能
  - D. 靶细胞接受生长素的信息后, 会发生渗透吸水

14. PCR 技术是对体内 DNA 复制过程的模仿, 在基因诊断等许多方面发挥重要作用。其机理模式如右图所示, ①②③表示 DNA 上的相关区段, abcd 分别为引物的两端。现利用该技术扩增片段②, 下列描述中正确的是



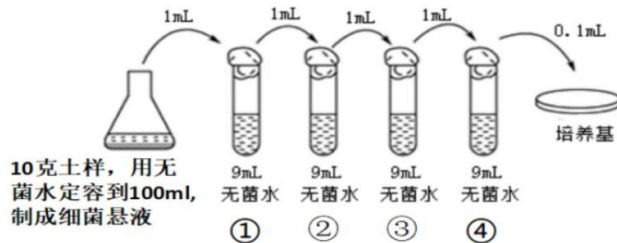
- A. 图中 b、d 端为 5' 端, a、c 端为 3' 端
- B. 设计相互容易发生互补配对的甲乙两种引物, 可以提高扩增效率
- C. 区段②中 GC 碱基对的比例大小会影响到退火过程, 对变性和延伸影响不大
- D. 若扩增得到 m 个含有区段②的 DNA 分子, 需要消耗 m-1 个引物甲

15. 在调查某林场松鼠的种群数量时, 计算当年种群数量与一年前种群数量的比值为  $\lambda$ , 并得到如右图所示的曲线。据图分析, 在不考虑迁入和迁出的条件下, 下列叙述正确的是

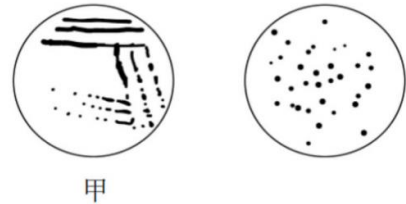


- A. 第 8 到第 16 年间种群数量增加, 且呈“S”形曲线增长
- B. 松鼠种群数量波动受领域行为等外源性因素的影响
- C. 前 4 年该种群的出生率等于死亡率
- D. 第 16 年到第 20 年间种群年龄结构为稳定型

16. 下图一为“土壤中分解尿素的细菌的分离和计数”实验中样品稀释及分离示意图，图一中的培养基为添加了酚红的尿素固体培养基，图二为分离结果示意图。据图分析正确的是



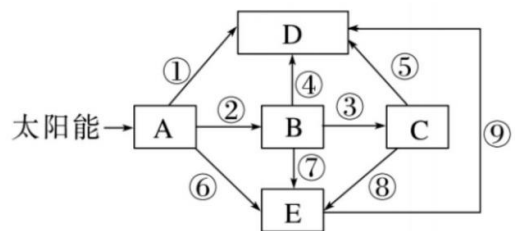
图一



图二

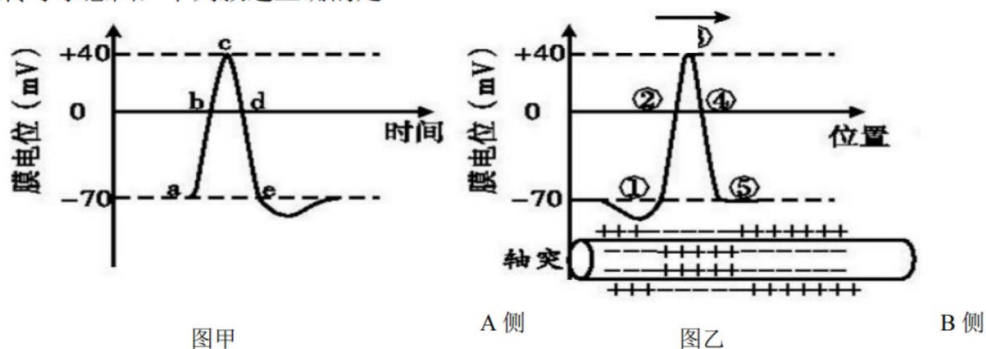
- A. 图一中细菌在培养基上的分离结果如图二中的甲所示  
 B. 某一稀释度下至少涂3个平板，该实验方法统计得到的结果会比实际活菌的数目少  
 C. 若测得图一中多个平板上能分解尿素的菌落数平均值为48个，则1g土样中能分解尿素的菌数约为 $4.8 \times 10^8$ 个  
 D. 在该培养基上生长的菌落周围都具有红色透明环带

17. 如图是生态系统能量流动图解，其中A~E表示生态系统中的各成分，①~⑨表示能量，箭头表示能量流动情况，不考虑营养级中未利用的能量。下列叙述错误的是



- A. 图中可以表示化学能的有②③⑥⑦⑧  
 B. 营养级A到营养级B的传递效率为： $\frac{②}{①+②+⑥} \times 100\%$   
 C. 营养级C用于生长繁殖的能量为③与⑧的差值  
 D. 若用此图表示碳循环过程，则应去掉太阳能，补充D→A箭头

18. 将枪乌贼离体神经置于生理溶液中，图甲表示其动作电位产生过程示意图，图乙表示其动作电位传导示意图，下列叙述正确的是



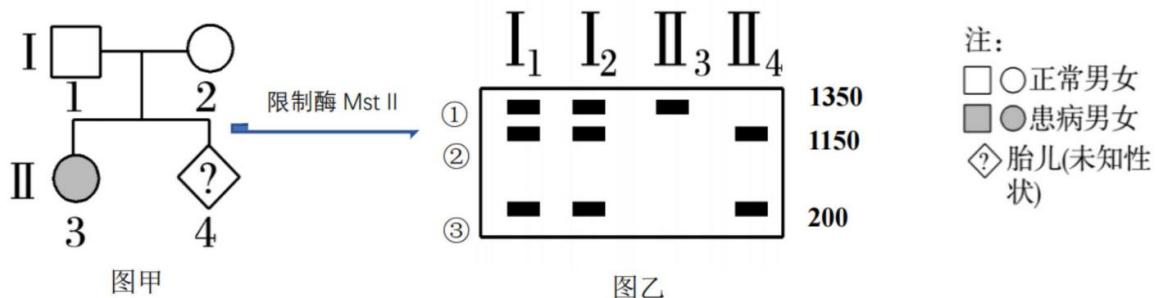
- A. 提高生理溶液中 $K^+$ 浓度，可升高甲图中c点处膜电位  
 B. 图甲中b点、图乙中②点处发生 $K^+$ 外流，该过程不需要消耗能量  
 C. 图甲中c点、图乙中③点处细胞膜外侧钠离子高于细胞膜内侧  
 D. 图乙中兴奋在神经上从A向B侧传导，随着传导距离的增加，图甲中c点所对应的膜电位不变



19. 某小组以正常完整植株为材料, 开展植物根叶和植物激素的不同处理对某植物花器官的性别分化影响的研究, 所得实验结果见下表。下列叙述正确的是

组别	处理	结果
I	完整植株	雌花、雄花各占一半
II	去部分根	雄花占多数
III	去部分根 + 施用细胞分裂素	雌花占多数
IV	去部分叶	雌花占多数
V	去部分叶 + 施用赤霉素	雄花占多数

- A. 该植物的花器官分化情况由性染色体决定  
 B. 组I和组III可以证明根产生的细胞分裂素能促进雌花的形成  
 C. 组V可以证明根细胞处无赤霉素的相关受体  
 D. 若完整植株均为细胞分裂素受体缺失突变体, 则雄株数量占多数
20. 下图表示某单基因遗传病的家系(图甲)和各家庭成员基因检测的结果(图乙)。检测过程中处理相关基因得到大小不同的片段后进行电泳, 电泳结果中的条带表示检出的特定长度(kb)的酶切片段, 数字表示碱基对的数目, 序号①②③代表条带的编号。下列说法正确的是



- A. 该致病基因位于常染色体上  
 B. 条带①代表致病基因, 正常基因内有限制酶 MstII 的识别序列  
 C. II<sub>4</sub> 为杂合子的概率为 2/3  
 D. 加样孔位于图乙所示凝胶的下部, 上样缓冲液中含有溴酚蓝作为电泳指示剂

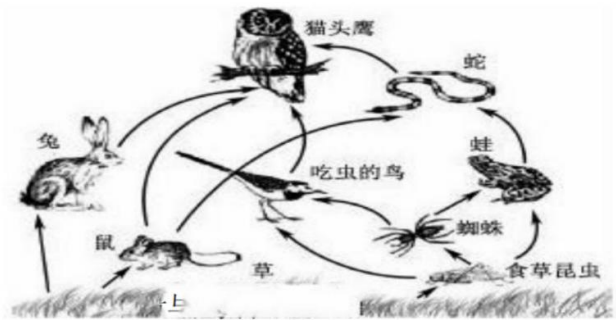
## 非选择题部分

### 二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 60 分)

21. (13 分) 煤矿关闭后留存的废弃矿井、矸石堆、机械设备和采矿典型迹地, 是一类非常重要的废弃资源。因此需对这类具有采矿工业历史记录作用的矿山遗产进行保护性开发利用。回答下列问题:
- (1) 植被覆盖可以有效减少地表径流、保持水土, 从而减缓煤矿废弃地泥石流的发生发展, 体现了生物多样性的 ▲ 使用价值。
- (2) 生态景观重建是山区矿区废弃地生态修复的重要内容之一, 体现了人类活动对群落演替的方向和 ▲ 的影响, 它在保证自然资源可持续利用的同时追求生态效益、经济效益和 ▲ 三者相统一。

(3) 为了让矿井水净化成为灌溉和景观用水, 技术人员采用生态浮岛技术, 将慈姑、泽泻等大型挺水植物种植在浮于水面的床体上, 抑制了水中藻类的繁殖, 其原因是挺水植物较藻类在竞争 ▲、无机盐等方面存在优势。水体中的重金属盐进入生物体后, 会随着营养级的递增而增加, 该现象称为 ▲。

(4) 如图为废弃煤矿修复后的部分生物间的营养关系图。



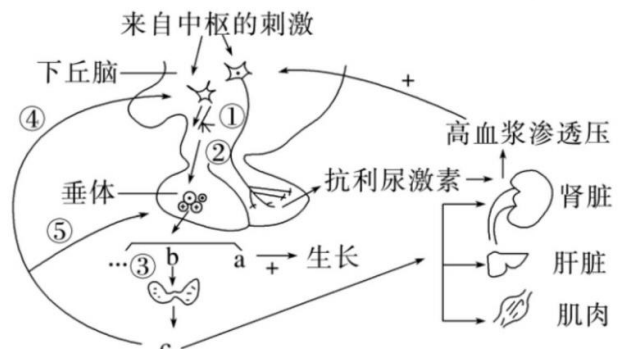
①为控制农田鼠害提供依据, 可用 ▲ 法调查黑线姬鼠的种群密度, 分析该种群的 ▲ 来预测其规模的变化情况。若要从根本上展开对某濒危动物猫头鹰的保护工作, 可以改善其生存环境以增大其 ▲。

②当该群落演替到与当地的土壤和 ▲ 条件处于平衡状态的时候, 演替不再继续进行。此时, 群落的总生物量将保持相对稳定, 其原因是生产者的总初级生产量与 ▲ 相等。

③相对于变温动物, 恒温动物同化的能量用于 ▲ 的部分较多, 变温动物所在的食物链的营养级数目比仅有恒温动物的 ▲。

④紫茎泽兰入侵了该草本群落, 会经历定居→扩张→占据优势等阶段, 并取得绝对的优势地位。为了清除紫茎泽兰通常采用开花前进行人工收割并将其投入沼气发酵池的方法。该处理方法改变了生态系统中生产者的组成格局, 同时从物质角度实现了 ▲。

22. (11分) 下丘脑存在多种生命活动的调节中枢, 如图所示是甲状腺激素和抗利尿激素分泌调控模式图, ①~⑤为五个过程, a、b、c代表不同的激素。请回答下列问题:



(1) 当人体进入一个较冷的环境中, 冷觉感受器受寒冷刺激后, ▲ 开放形成动作电位, 经传入神经传到下丘脑的体温调节中枢, 引起人体产热增加, 散热减少, 维持体温稳定。在此过程中产热量 ▲ (填“大于”“等于”或“小于”) 散热量, 垂体 ▲ (填“是”或“不是”) 该反射弧的效应器; 同时兴奋传至大脑皮层产生冷的感觉, 该过程 ▲ (填“属于”或“不属于”) 反射现象。

(2) ①~⑤过程中属于反馈调节的是 ▲; 图中②所示的过程需要 ▲ (填一血管名称) 的协助运输。

(3) 当人体剧烈运动大量流汗后, 会导致体内的抗利尿激素含量 ▲, 能促进 ▲ 重吸收水分, 减少尿量, 以稳定血浆渗透压。

(4) 下丘脑还会参与血糖浓度的调节。当血糖浓度上升时, 通过 ▲ 调节机制会导致体内胰岛素/胰高血糖素的比值 ▲, 引起血糖浓度下降。当人体受到伤害性刺激时, 可以通过类似图中①~③过程调控肾上腺 ▲ (填“皮质”或“髓质”), 以对抗炎症、过敏等反应。



23. (13分) 艾滋病是一种免疫缺陷病, 又叫获得性免疫缺陷综合征(AIDS), 是由人类免疫缺陷病毒(HIV)引起的。图1是HIV的结构示意图, 其表面具有多种抗原; 图2是HIV侵染辅助性T细胞过程示意图, 回答下列问题:

(1) HIV通过识别并结合辅助性T细胞表面的          进入细胞, 经逆转录酶在细胞溶胶中发挥作用形成DNA并整合到该细胞染色体DNA上, 此过程中所发生的可遗传变异类型是         ; 图中⑥所示过程需要          作为原料。该辅助T细胞的表面会形成抗原-MHC复合体, 会被          识别而导致该细胞          (填“凋亡”或“坏死”), 释放出HIV。



图1



图2

(2) HIV直接刺激          (填“一种”或“多种”) B细胞, 在          的作用下活化, 并主要在          处增殖分化为效应B细胞和记忆细胞, 产生相应抗体, 发挥免疫作用。

(3) 治疗艾滋病的药物如齐多夫定、依非韦伦等对神经系统有多种不同层度的损害。现发现一种治疗艾滋病的新药M, 但该药物能抑制某些反射行为的发生。欲研究药物M阻断屈反射活动的机理, 开展以下实验(说明: 实验条件适宜; 实验中的刺激强度足够; 屈腿反射属于屈反射):

步骤1: 取蛙1只, 捣毁蛙的脑, 将其悬挂起来(如图1)。暴露蛙右后肢屈反射的传入神经元和传出神经元(说明: 图2为该反射弧的模式图, a、b、c、d、e为反射弧的组成, ①②③④为刺激位点或药物作用位点, 药物M的作用效果不易清除)。

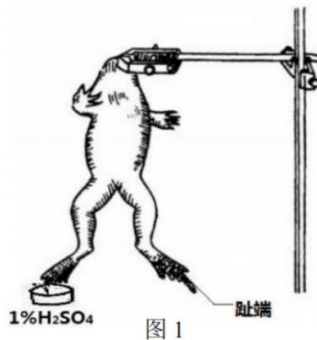


图1

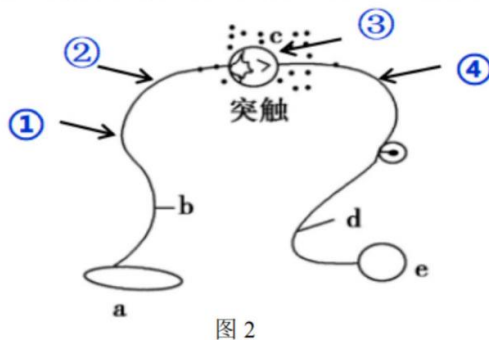


图2

步骤2: 用1% $H_2SO_4$ 溶液刺激该蛙右后肢的趾端, 观察是否出现屈反射。若有, 进行下一步实验。(该实验步骤的作用是         )

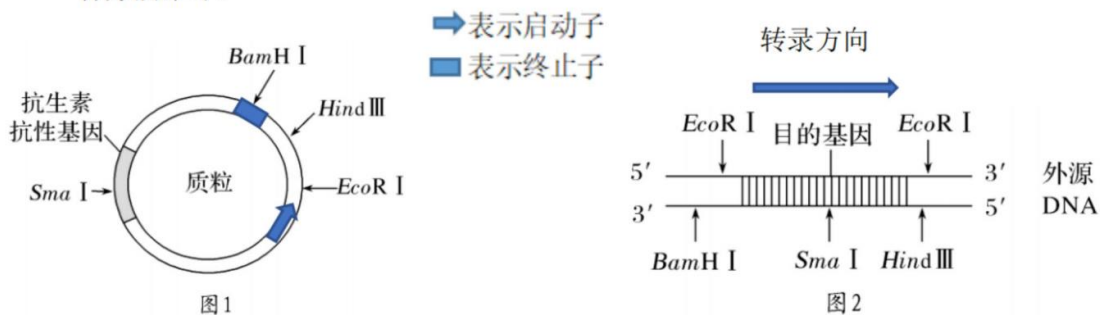
步骤3: 将药物M作用于          处一段时间后, 用电刺激④处, 观察是否屈腿。

步骤4: 再将药物M作用于          处一段时间后, 用电刺激          处, 观察是否屈腿。

实验结论: 若          时, 说明药物M只通过影响神经纤维而发挥作用。

24. (9分) 解脂酶是重要的工业酶制剂品种之一, 可以催化解脂、酯交换、酯合成等反应, 广泛应用于油脂加工、食品、医药、日化等工业。解脂菌(一种酵母菌)能利用分泌的脂肪酶将油脂分解成甘油和脂肪酸并吸收利用。脂肪酸会使醇溶琼脂平板变为深蓝色。欲从自然界中分离纯化高产菌株用于解脂酶的工业化生产, 请回答下列问题:

- (1) 制备培养基、灭菌、制平板: 将培养基的 pH 调至     ▲     后采用高压蒸汽灭菌法进行灭菌, 当灭菌锅内的     ▲     达到设定值时, 开始计时。
- (2) 土壤取样、制备土壤稀释液: 在脂肪含量较高的区域采集土样, 取样用的小铁铲和盛装土样的信封在使用前都需要灭菌。采集的土样与     ▲     混合, 制备土壤细菌悬液。
- (3) 接种、培养、筛选: 稀释细菌悬液, 并将菌液接种到平板上, 置于恒温培养箱中培养 24h, 选择     ▲     比值大的菌落用接种环接种到     ▲     培养基上进行保存。从产物和环境角度看, 作为高产优质菌种应具备     ▲     等特点 (写出两项即可)。若所选菌株未能达到该标准, 可对所得菌液采用     ▲     (填一种物理方法) 处理, 诱导目标菌株的产生, 并进行筛选。
- (4) 工业化生产: 将保存的菌种经过连续的扩大培养后, 再接种到大型发酵罐中, 以利于     ▲    。发酵结束后, 采用     ▲     方法 (写出一种即可) 获得解脂酶
25. (14 分) 菘蓝是常用中药板蓝根和大青叶的主要基原植物, 有清热解毒、凉血利咽的功效, 可防治病毒性感染。在各地广为栽培, 但常因除草剂的侵害, 造成质量和产量下降。链霉菌中的 bar 基因序列未知, 其编码的乙酰转移酶能使除草剂的活性成分草丁膦失活, 拟利用基因工程技术将 bar 基因导入菘蓝中, 以获得抗除草剂的菘蓝植株。回答下列问题:
- (1) 为获取 bar 基因, 需将链霉菌基因组 DNA 借助载体、微生物等所形成的     ▲     中的所有基因进行表达, 并用乙酰转移酶为抗原所制备出的灵敏度高的     ▲     来检测表达产物。在该制备过程中, 需从已免疫的小鼠     ▲     (填一器官名称) 中提取 B 淋巴细胞, 并与骨髓瘤细胞共同培养, 过程中需采用     ▲     等方法诱导其融合 (答出 2 点即可)。
- (2) 如图 1 和图 2 为各种限制酶的识别序列在质粒、含目的基因的 DNA 片段上的分布情况。在构建表达载体时, 为防止 DNA 片段反向拼接和自身环化, 需用限制酶     ▲     (填 BamHI、HindIII、EcoRI、SmaI 中的一种或几种) 同时处理 Ti 质粒和含目的基因的 DNA 片段, 并用     ▲     进行连接。为提高形成重组 DNA 的成功率, 除上述处理外, 还可以采用改变温度和 PH 等环境条件、提高 DNA 连接酶的浓度、提高目的基因的浓度、    ▲     (写出两种方法即可)



- (3) 将 bar 基因导入受体细胞。转化农杆菌时应添加     ▲     以利于重组质粒进入农杆菌细胞; 利用含重组质粒的农杆菌侵染菘蓝的叶片时, Ti 质粒上的     ▲     可以携带 bar 基因整合到菘蓝叶片细胞的染色体 DNA 上; 将叶片转移到固体培养基上培养, 培养基中加入抗生素的作用是     ▲    , 再转移到含有     ▲     培养基上, 筛选出已经转化的菘蓝细胞。
- (4) 取被侵染的菘蓝叶片组织接种到 MS 培养基中培养, 经过     ▲     或体细胞胚发生途径形成转基因植株, 该过程中利用了     ▲     原理。为检验 bar 基因是否表达, 在分子水平上可用     ▲     来检测其转录产物。



## 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.zizs.com](http://www.zizs.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**自主选拔在线浙江**官方微信号：[zjgkjzb](https://www.zjgkjzb.com)。



微信搜一搜

浙考家长帮

