

2023 学年第一学期浙南名校联盟第一次联考

高三年级生物学科 试题

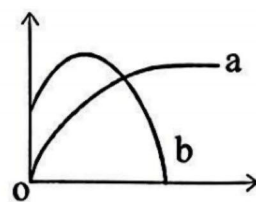
考生须知：

1. 本卷共 8 页满分 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纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

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）

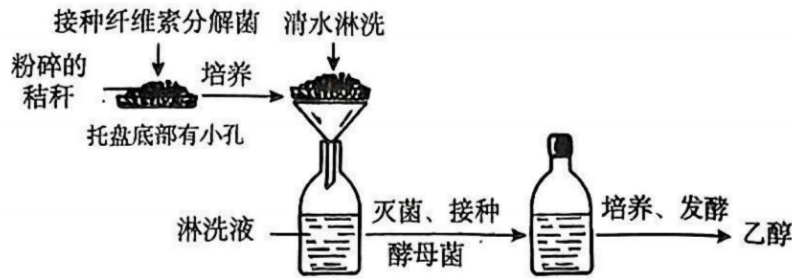
1. 密度制约因素是指对种群数量的作用强度与该种群的密度相关的因素，据此推断下列哪项不是密度制约因素
A. 天敌 B. 气候 C. 食物 D. 病原体
2. 海萤（一种海生浮游生物）受刺激后，其发光腺会将荧光素、萤光酶和粘液一起排入水中，呈现出浅蓝色的光，俗称“蓝眼泪”，导致海萤发光的直接能源物质是
A. 葡萄糖 B. 脂肪 C. 糖原 D. ATP
3. 处理后的核废水中仍残留大量 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{131}I 等放射性元素，这些同位素难降解且更容易被海洋生物吸收。研究显示，受到放射性污染的核废水一旦排入太平洋，从排放日起，57 天内放射性物质将扩散至太平洋大半个区域。下列叙述正确的是
A. 核废水已经过稀释处理，因此对海洋生物和人类无毒无害
B. 物质循环具有全球性，因此核污染将会影响全球的水资源安全
C. 核废水排放入海后会提高生物变异概率，定会增加生物多样性
D. 放射性物质集中在海洋生物中，不食用海产品就不会影响人类
4. 某些生命活动的变化曲线可用如图模型表示，下列叙述正确的是
A. 曲线 a 可表示某植株的光合速率随光照强度变化的关系
B. 曲线 a 可表示 O_2 进入组织细胞的运输速率随膜两侧浓度差变化的关系
C. 曲线 b 可表示在可见光范围内，叶绿素 a 的吸光率与光波长变化的关系
D. 曲线 b 可表示在一定条件下，恒温动物的呼吸速率与气温变化的关系
5. “嵌合体”是指同一个体或器官，其不同成熟体细胞的核基因组组成不同。下列情况一般不会出现“嵌合体”的是
A. 经外源基因转入受精卵后正常发育的幼鼠 B. 经造血干细胞移植的血友病患者
C. 经 X 射线处理种子后发育成的小麦幼苗 D. 经秋水仙素处理的单倍体幼苗
6. 下列有关同位素示踪技术实验的叙述，正确的是
A. 用 ^{131}I “饲喂”小鼠，研究生长激素的合成与分布
B. 用 ^{32}P 的培养基直接培养 T2 噬菌体用于标记其 DNA
C. 用 ^{35}S 标记的噬菌体侵染未标记的细菌，子代噬菌体中能检测到放射性
D. 用 C^{18}O_2 “饲喂”藻类，置于适宜光照等环境中，一段时间后，可检测到含 ^{18}O 的 O_2



第 4 题图

阅读下列材料，回答第 7、8 小题。

某研究小组设计了一个利用作物秸秆生产燃料乙醇的小型实验。其主要步骤是：先从土壤中筛选出纤维素分解菌，并接种在已粉碎的作物秸秆堆中培养一段时间，再用清水淋洗秸秆堆，在装有淋洗液的瓶中接种酵母菌，进行乙醇发酵。部分实验流程如图所示。



第 7、8 题图

7. 关于从土壤中筛选纤维素分解菌的实验，下列叙述错误的是

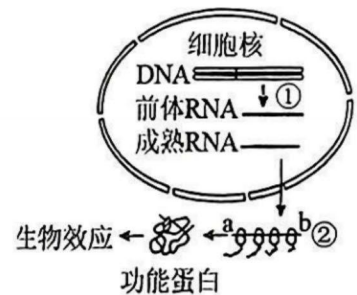
- A. 可选择在木材厂周围采集土样
- B. 需配制以纤维素为唯一碳源的选择培养基
- C. 对培养基进行高压蒸汽灭菌前应排尽锅内冷空气
- D. 采用涂布法将目标菌种接种到斜面培养基中保存

8. 关于酵母菌的乙醇发酵的实验，下列叙述正确的是

- A. 该淋洗液可作为培养酵母菌的天然培养基
- B. 乙醇发酵过程中需始终拧紧瓶盖以防止杂菌污染
- C. 乙醇发酵过程中丙酮酸被[H]直接还原为乙醇
- D. 发酵液中的乙醇可用溴麝香草酚蓝溶液检测

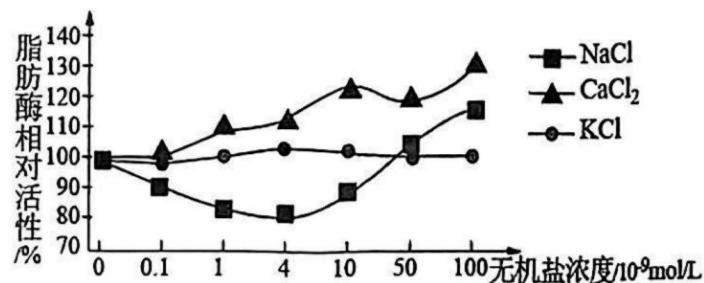
9. 如图为真核细胞中基因表达过程示意图，其中①②表示过程。下列叙述正确的是

- A. 过程①为转录，RNA 聚合酶识别并结合起始密码子后开始转录
- B. 过程②中多个核糖体结合在一条 mRNA 上共同合成同一条肽链
- C. 过程②中核糖体移动的方向是由 b→a，b 是 mRNA 的 5'端
- D. 转录和翻译过程均存在 A-U、U-A 配对，且涉及氢键的断裂和形成



第 9 题图

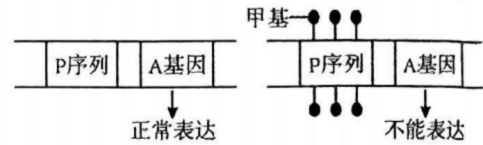
10. 麦胚富含脂肪、蛋白质等多种营养物质，但由于其含有的脂肪酶会使脂肪水解，从而极易酸败变质。为了延长麦胚储藏期，科研人员研究了不同无机盐对脂肪酶活性的影响，结果如图。下列分析错误的是



第 10 题图

- A. 该实验的自变量是无机盐的种类和无机盐浓度
- B. 麦胚极易酸败可能是由脂肪水解成甘油和脂肪酸造成的
- C. NaCl 浓度为 4×10^{-9} mol/L 时，对脂肪酶的抑制效果较好
- D. KCl 几乎不影响脂肪酶的活性，可用于延长麦胚储藏期

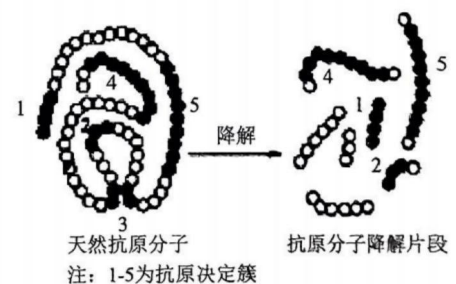
11. 已知小鼠体内的 A 基因能控制某蛋白的合成, a 基因不能, 若缺乏该蛋白则表现为侏儒鼠。A 基因的表达受 DNA 上 P 序列的调控, 如图所示。甲基化的 P 序列在形成精子时发生去甲基化, 进入受精卵后 A 基因能正常表达; 未甲基化的 P 序列形成卵细胞时在甲基化酶的参与下发生甲基化, 进入受精卵后 A 基因不能表达。下列叙述错误的是



第 11 题图

- A. 侏儒雌鼠与侏儒雄鼠交配, 子代小鼠不一定是侏儒鼠
 B. 基因型为 AAa 的三体侏儒鼠, A 基因一定来自于母本
 C. 甲基化修饰后 P 序列在复制过程中碱基配对方式改变
 D. 降低甲基化酶的活性, 幼年小鼠的侏儒症状不一定得到缓解
12. “热射病”即重症中暑, 是由高温高湿引发体温调节失衡, 导致体温迅速升高甚至超过 40°C, 伴有皮肤灼热、意识模糊、反应迟钝及多器官功能障碍的严重致命性疾病。下列叙述正确的是
- A. 大量出汗后机体分泌的抗利尿激素减少
 B. 患者体温维持在 39.5°C 期间, 机体产热量大于散热量
 C. 患者体内位于脑干的体温调节中枢功能出现障碍
 D. 可通过及时降温和补水等方式预防“热射病”
13. 滨海湿地修复过程中, 植物群落的恢复至关重要。互花米草(一种多年生草本植物)入侵是我国滨海湿地面临的首要威胁, 种子传播是互花米草入侵新生境的主要方式。下列叙述错误的是
- A. 互花米草入侵可能会引发群落演替
 B. 开花后收割互花米草是控制其传播能力的最佳时机
 C. 种子的传播距离远可能是互花米草开拓新生境的优势之一
 D. 滨海湿地的修复可采取投放本地成活率较高树种的方式进行
14. 棉铃虫是棉花的主要害虫。研究发现长期喷施农药, 会导致棉铃虫种群的抗药性不断增强。在某地棉花中转入抗虫基因(Bt 基因)后, 棉铃虫的抗药性出现衰退现象。下列叙述正确的是
- A. 农药的使用导致棉铃虫发生抗药性的定向变异
 B. 棉铃虫种群的抗药性基因和不抗药性基因共同构成了其基因库
 C. 棉铃虫抗药性减弱可能和棉铃虫取食转基因棉有关
 D. 农药在棉铃虫抗药性进化的过程中起人工选择的作用

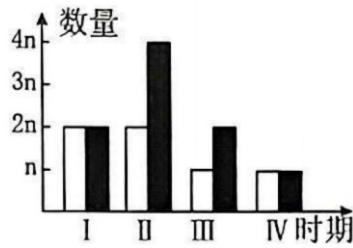
15. 抗原决定簇是决定抗原特异性的特殊化学基团。一种抗原决定簇只能刺激机体产生一种抗体。天然抗原分子经吞噬细胞吞噬并降解后会产生多个片段, 如图所示。下列叙述错误的是



第 15 题图

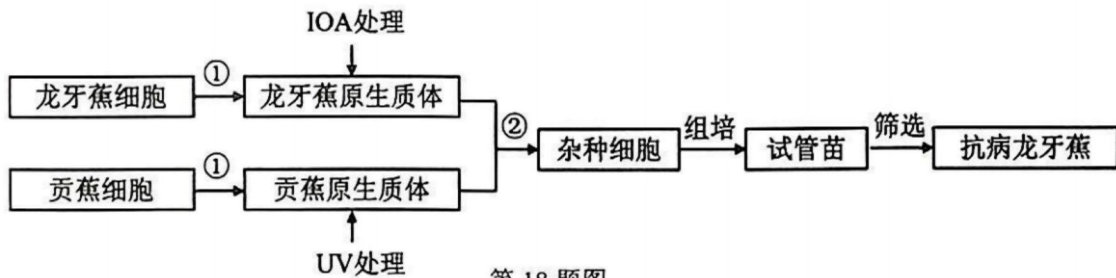
- A. 一个抗原分子往往有多个不同的抗原决定簇
 B. 抗原分子被降解后, 部分抗原决定簇没有被破坏
 C. HIV 侵染后, 人体只产生一种浆细胞并分泌一种抗体
 D. T 淋巴细胞表面受体识别的抗原-MHC 中的抗原决定簇往往藏在抗原分子内部
16. 植物激素在植物生命活动的调节中发挥重要作用。实验发现, 激素甲可延缓叶片衰老, 促进侧枝生长; 乙可促进种子萌发, 解除休眠; 丙常用于诱导无籽番茄; 丁可引起气孔迅速关闭。上述激素分别是生长素、细胞分裂素、赤霉素、脱落酸四种中的一种。下列叙述错误的是
- A. 甲主要在根尖合成
 B. 经乙处理后提高了植物的抗逆性
 C. 组培时适当提高丙的比例有利于诱导生根
 D. 丁的受体功能障碍时, 种子的休眠时间缩短

17. 某精原细胞 ($2n=8$) 所有的 DNA 分子双链均用 ^{15}N 标记后置于含 ^{14}N 的培养基中培养, 先进行一次有丝分裂产生两个子细胞, 再进行减数分裂。减数分裂过程中, 观察其中 1 个细胞的不同时期, 其染色体和核 DNA 的数量关系如图所示。若无染色体变异发生, 下列叙述错误的是



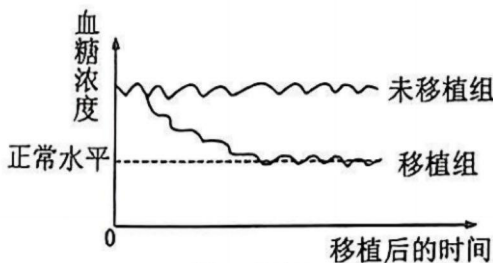
第 17 题图

- A. I 时期, 细胞内最多有 4 个染色体含有 ^{15}N
 B. II 时期, 细胞中可形成 4 个均含 ^{15}N 的四分体
 C. III 时期, 细胞中至少含 4 条 ^{15}N 标记的脱氧核苷酸链
 D. IV 时期形成的精细胞中各含 1 个染色体组
18. 某科研团队采用原生质体不对称融合技术, 将贡蕉抗枯萎病的性状整合到龙牙蕉品种中以培育抗病龙牙蕉。已知紫外线 (UV) 处理可随机破坏染色体结构, 使其发生断裂、易位、染色体消除等, 细胞不再持续分裂; 碘乙酰胺 (IOA) 处理可使细胞质中某些酶失活, 能量得不到供应, 抑制细胞分裂。设计路线如图所示, 下列叙述错误的是



第 18 题图

- A. 过程①常经酶解、离心纯化获得原生质体
 B. 过程②中异源融合的杂种细胞才能正常分裂
 C. 组培获得的试管苗需增强对高湿的适应能力
 D. 抗病龙牙蕉植株中的染色体数目不一定相同
19. M 细胞由小鼠胚胎干细胞定向诱导分化而来, 将其移植到糖尿病模型小鼠 (胰岛细胞被特定药物破坏的小鼠) 体内, 测定小鼠的血糖浓度如图所示。用胰岛素基因片段制成探针, 对小鼠胚胎干细胞和 M 细胞进行检测, 并将结果记录在表中。下列叙述正确的是



第 19 题图

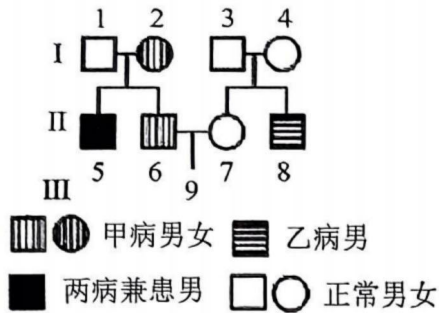
第 19 题表

用探针检测细胞的 DNA		用探针检测细胞的 RNA	
胚胎干细胞	M 细胞	胚胎干细胞	M 细胞
+	①	②	③

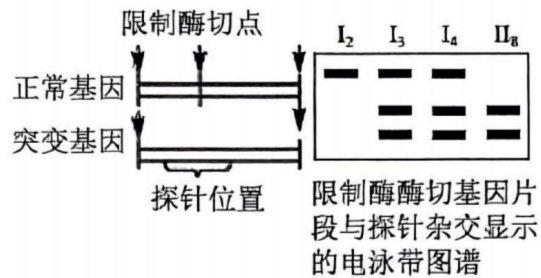
注: “+”表示能检测到, “-”表示不能检测到

- A. 可用胃蛋白酶处理小鼠的早期囊胚以获得胚胎干细胞
 B. 图中结果表明 M 细胞已具备胰岛 β 细胞的功能
 C. 表中①②③处的结果分别为“+、-、-”
 D. 实验需用到动物细胞培养、胚胎移植、核酸分子杂交等技术

20. 生物兴趣小组开展人类遗传病发病率和遗传方式的调查活动，发现某家系同时有甲遗传病（基因为 A、a）和乙遗传病（基因为 B、b）患者，系谱如图 1；对部分家庭成员是否携带甲病基因进行核酸分子检测，结果如图 2。已知乙病为常染色体遗传病，且在人群中的发病率为 1/10000。上述基因均不位于 Y 染色体上，下列叙述错误的是



第 20 题图 1



第 20 题图 2

- A. 甲病属于常染色体隐性遗传病
- B. III₉ 是患病男孩的概率是 11/27
- C. II₇ 同时携带两种致病基因的概率是 4/9
- D. II₇ 与另一健康男子再婚，生一个患乙病孩子的概率约为 1/300

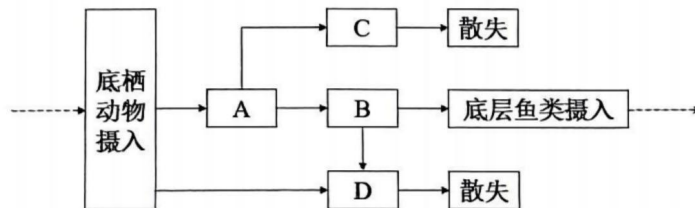
非选择题部分

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 60 分）

21. (10 分) 海洋是地球表面覆盖最广的水域，珊瑚礁被誉为“海洋中的热带雨林”，约 21% 的海洋物种依赖于它们生存。随着全球工业的发展和人口的增长，海洋生态系统面临各种威胁，其中最主要的是过度捕捞、环境污染和气候变化。

回答下列问题：

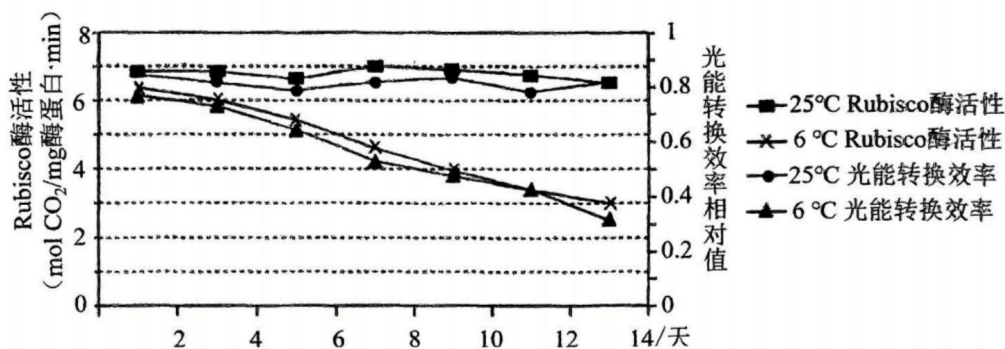
- (1) 海洋的不同水层存在不同生物，体现了群落的 ▲ 结构。群落中每种生物都占据着不同的生态位，意义是 ▲。下图是能量流经底栖动物的变化示意图，图中 B 表示底栖动物用于 ▲ 的能量。



第 21 题图

- (2) 为了保护鱼类资源不受破坏，并能持续获得最大捕鱼量，根据种群增长的“S”形曲线，应使该鱼的种群数量保持在 $K/2$ 水平，原因是 ▲。
- (3) 某种有毒的塑料微粒进入海洋生态系统，可能会通过 ▲ 途径逐渐累积和浓缩，对生物造成危害。若该有毒的塑料微粒能抑制某种雄鱼精子的活力，可能会使该鱼类种群的 ▲ 下降，进而影响种群密度。
- (4) 珊瑚礁是由珊瑚虫及其分泌的石灰质骨架组成的。调查珊瑚礁中某种珊瑚虫的种群密度可采用 ▲ 法。研究发现，珊瑚虫能与体内的藻类形成共生体，有时也会捕食海水中的浮游生物，推测该共生体属于 ▲（填生态系统的生物成分）。由于环境污染和全球变暖的影响，珊瑚礁逐渐减少，大量依赖珊瑚礁的海洋生物也将会因失去 ▲ 而逐渐消失，导致生物多样性中的 ▲ 下降。

22. (10分) 为研究低温对番茄的光合作用的影响, 科研人员在其他条件适宜的环境中用 6°C 低温对生长期的番茄进行处理。同时以最适温度 (25°C) 作为对照, 测定叶片的相关指标 (光能转换效率与 Rubisco 酶活性, 后者能催化 CO₂ 和五碳糖反应), 结果如图所示。

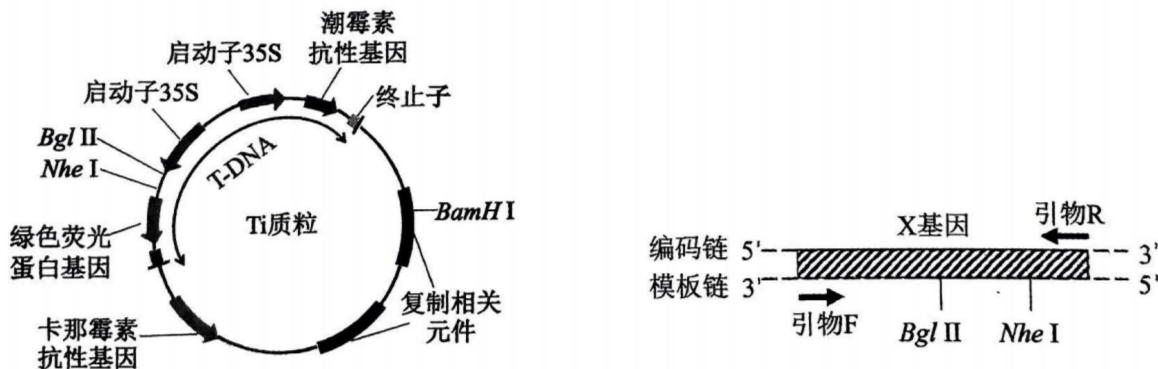


回答下列问题:

第22题图

- 番茄果实发育及成熟过程中, 果皮的颜色由绿色渐变为红色, 该过程果实所需的有机物来自 ▲ (填部位) 的光合作用。果皮中的红色光合色素主要吸收 ▲ 光。欲将红色的果皮脱色, 常使用的试剂是 ▲。
- 光反应中的光能转换效率可通过检测叶绿体中 ▲ 的含量来判定, 这些物质将参与碳反应的 ▲ 过程。
- 本研究中的 Rubisco 酶活性是以 ▲ 为检测指标。该酶发挥作用的场所是 ▲。该酶活性的下降导致光能的转化效率下降, 可能的原因是 ▲。
- 把实验组温度从 6°C 升高到 25°C, 发现光合作用强度远低于对照组的数据, 推测可能的原因是 ▲。

23. (14分) 猕猴桃美味可口、营养丰富, 市场需求高, 现欲将来自拟南芥的抗病基因 X 转入猕猴桃, 培育抗病猕猴桃品系。



第23题图

注: 启动子 35S: 真核细胞启动子, 启动下游基因在真核细胞内的表达;

绿色荧光蛋白基因: 作为报告基因并与目的基因融合表达, 通过荧光强度可反映目的基因表达量;

卡那霉素、潮霉素: 2 种抗生素, 通过抑制核糖体功能对细菌、动物、植物产生广谱杀伤作用。

限制性酶	<i>Nhe</i> I	<i>Xba</i> I	<i>Bgl</i> II	<i>Bam</i> HI
识别序列及酶切位点	5'-GCTAGC-3' 3'-CGATCG-5'	5'-ACTAGT-3' 3'-TGATCA-5'	5'-AGATCT-3' 3'-TCTAGA-5'	5'-GGATCC-3' 3'-CCTAGG-5'

回答下列问题:

- (1) 构建表达载体。根据上述信息，为使基因 X 定向插入 Ti 质粒，需分别在引物 F 和 R 的末端添加限制性酶 ▲ 的碱基序列。
- (2) 转化农杆菌。将构建好的表达载体与经 ▲ 处理制备的农杆菌悬液混合、再经约 42°C 短暂的热刺激转化。将其慢摇复苏后转移至添加有 ▲ 的 LB 培养液中振荡培养 12h，该过程的培养目的是 ▲，最终在选择培养基平板上挑选目标单菌落。
- (3) 下列方案中，哪几项不适用于鉴定单菌落是否转化成功的？ ▲
- A. 提取各个单菌落质粒并用 (1) 中所选限制性酶酶切消化，后通过电泳检测有无基因 X
- B. 以 F 和 R 为引物对各个单菌落进行 PCR 扩增，后通过电泳检测有无基因 X
- C. 用抗 X 蛋白的单克隆抗体作探针来鉴定各个单菌落的蛋白质成分
- D. 用特定波长光源作激发光观察鉴定各个单菌落是否发出绿色荧光
- (4) 转化植物愈伤组织。选取野生猕猴桃长势健康的幼嫩枝条一支，在超净台中消毒后用 ▲ 冲洗，再 ▲ 后接种到若干培养基中，使其在适宜条件下诱导发生 ▲ 过程；接着向其中倒入目标菌悬液，侵染后部分愈伤组织细胞的染色体上已整合了 T-DNA，但是由于 ▲，所以不能马上使用潮霉素来杀除残留农杆菌。最终筛选出的愈伤组织继续诱导培养获得 ▲，包埋形成 ▲，便于远距离运输、快速繁殖转基因猕猴桃品种。
24. (12 分) 某雌雄同株植物的野生型 (AABBdd) 有成分 R，科研人员通过诱导获得了 3 个无成分 R 的单基因突变体甲、乙、丙 (由显性基因突变为隐性基因，称为隐性突变；反之为显性突变)。现用这 3 个纯合子进行杂交实验，F₁ 自交得 F₂，结果见下表。

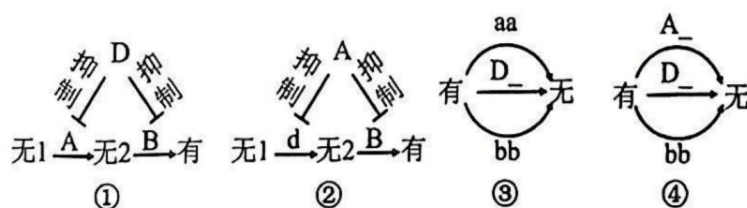
第 24 题表

编号	杂交组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型及株数
实验一	甲×乙	有	有 (630 株) 无 (490 株)
实验二	甲×丙	无	有 (210 株) 无 (910 株)

注：“有”表示有成分 R，“无”表示无成分 R

回答下列问题：

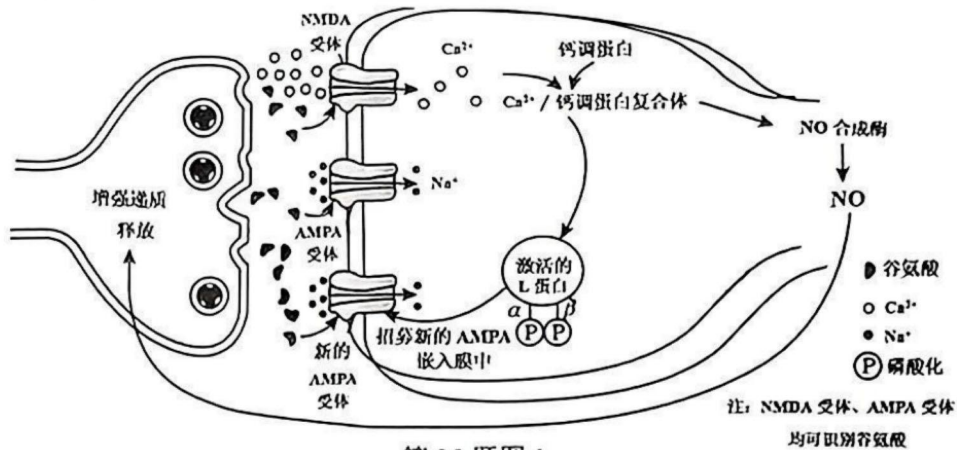
- (1) 从实验一和二的结果可知，乙和丙的基因型不同，判断的依据是 ▲。据以上实验 ▲ (填“能”或“不能”) 判断出 3 对等位基因是否分别位于 3 对同源染色体上。
- (2) 由实验一可知，甲、乙均为 ▲ (填“显”或“隐”) 性突变，实验一中 F₁ 基因型为 ▲。该突变过程体现了基因突变具有 ▲ 的特点。
- (3) 实验二中 F₂ 无成分 R 植株中纯合子所占比例为 ▲。若让实验二中的 F₁ 与甲杂交，所产生的后代表型及比例为 ▲。
- (4) 下图中，能解释该遗传性状相关的代谢途径有 ▲。



第 24 题图

- (5) 科研人员发现该植物的抗冻性状和冷敏性状受一对等位基因 M 和 m 控制，且含 M 的雄配子有 80% 的致死率，为此进行实验验证。可选择基因型为 ▲ 进行正反交，结果是： ▲。此外，还可以通过自交验证、 ▲ 等方法验证。

25. (14 分) 长时程增强 (LTP) 是突触前纤维受到高频刺激后, 突触传递强度增强且能持续数小时至几天的电现象, 与人的长时记忆有关。图 1 是海马区某侧支 LTP 产生机制示意图。图 2 是突触后膜小电位叠加实验示意图。



第 25 题图 1

回答下列问题:

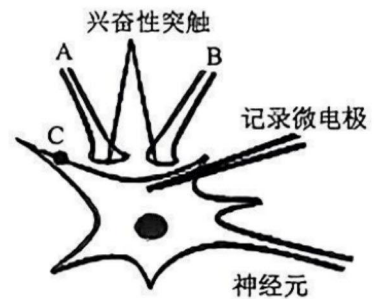
- 依据图 1 所示, LTP 的发生属于 ▲ (填“正”或“负”) 反馈调节。突触前膜上可发生 ▲ (填信号转化), 神经递质在突触间隙 ▲ (填“主动运输”或“扩散”或“胞吐”) 到突触后膜, 与 NMDA 递质受体特异性结合, 直接引发 ▲ 离子通道打开, 造成突触后膜 ▲。
- 若阻断 NMDA 受体作用, 再高频刺激突触前膜, 未诱发 LTP, 但可使突触后膜产生动作电位。据图推断, 该动作电位形成的原因是 ▲。
- 已知突触后膜的小电位可叠加, 达到一定阈值后会引发动作电位。某研究小组为验证此现象, 进行了以下四组实验 (如图 2)。

(说明: 实验条件适宜, 实验过程中材料保持正常活性; 每次刺激强度适宜且相同)

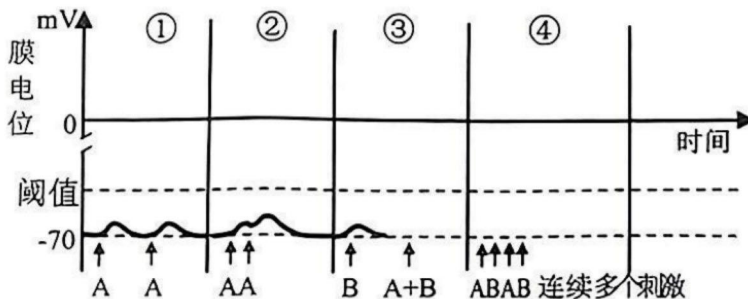
- 给 A 连续两个刺激 (间隔稍长);
- 给 A 连续两个刺激 (间隔很短);
- 给 B 一个刺激, (间隔稍长) 再同时给 A、B 一个刺激;
- 给 A、B 交替连续多个刺激 (间隔很短)。

记录每组实验中的突触后膜电位变化, 只有④产生动作电位。

实验预测: 参照①②将③④的突触后膜电位变化画在以下坐标系中。



第 25 题图 2



第 25 题图 3 不同刺激对突触后膜电位变化的影响

实验分析: ②中突触后膜小电位 ▲ (选填“能”、“不能”) 传播, 但是小电位可叠加的原因是 ▲。若刺激神经元的 C 处, ▲ (填“能”或“不能”) 在 A、B 上测到电位变化。

命题学校: 温州中学 审题学校: 龙湾中学