

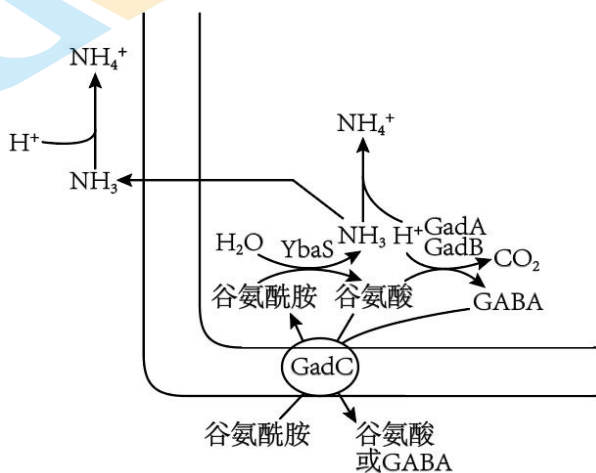
高考生物模拟试卷（安徽卷）

生物试题

（时间 75 分钟，满分 100 分）

一、单项选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于细胞结构及功能的叙述，错误的是（ ）
 - A. 由蛋白质纤维组成的细胞骨架可锚定多种细胞器
 - B. 只有构成染色体的 DNA 才是遗传信息的载体
 - C. 线粒体内膜与外膜附着的蛋白质不同，可催化的化学反应也不同
 - D. 分布在类囊体薄膜上的叶绿体色素可用于捕获光能
2. 大肠杆菌的抗酸系统由谷氨酰胺酶（YbaS）、两种谷氨酸脱羧酶（GadA 和 GadB）和氨基酸反向转运蛋白（GadC）组成。如下图所示，致病性大肠杆菌经过胃内极酸环境时，会启动抗酸系统来维持细胞内的酸碱度。下列叙述错误的是（ ）

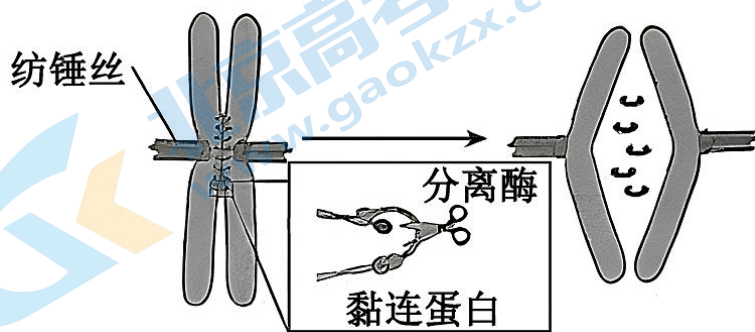


- A. GadA 和 GadB 都可分解谷氨酸形成 GABA 消耗大肠杆菌细胞内的 H^+
 - B. 图示中的物质转运过程体现了生物膜的选择透过性
 - C. GadC 可以同时运输谷氨酸和谷氨酰胺或 GABA 而不具有专一性
 - D. 抑制 YbaS 的活性为寻找肠道致病菌的抗生素提供了新思路
3. 乳酸脱氢酶（ADH）和乙醇脱氢酶（LDH）能催化不同类型的无氧呼吸。低氧胁迫处理玉米第三天，研究人员发现玉米品系 A 根系中 ADH 活性显著提高，LDH 活性无显著变化，而玉米品系 B 根系中 LDH 活性显著提高，ADH 活性变化不大。下列说法正确的是（ ）
 - A. ADH 和 LDH 都催化丙酮酸分解，并释放少量的能量
 - B. 低氧胁迫下，玉米品系 A 和品系 B 细胞呼吸的途径完全不同
 - C. 玉米品系 A 被水淹后，体内可能会出现酒精、乳酸、 CO_2 等呼吸产物
 - D. 低氧胁迫下，玉米品系 B 是否产生酒精可通过是否能让酸性重铬酸钾变蓝来判断

4. 细胞中 GPX4 酶含量下降直接导致有毒的脂质过氧化物大量积累, 进而被细胞毒性 T 细胞裂解死亡。研究发现癌细胞相关染色体组蛋白乙酰化会导致 GPX4 基因高表达, 衰老细胞 GPX4 基因上游甲基化会抑制该基因的表达。下列叙述正确的是 ()

- A. 细胞中大量的脂质过氧化物积累可能会激活免疫防御机制, 进而使细胞坏死
- B. 癌细胞组蛋白乙酰化可能导致 GPX4 基因无法表达, 进而无法生成脂质过氧化物
- C. GPX4 基因甲基化水平直接影响了酶的含量, 说明甲基化会导致基因序列发生改变
- D. 通过药物促进癌细胞 GPX4 基因上游甲基化, 可能成为治疗癌症的一种手段

5. 有丝分裂的核心事件是染色体分离, 需满足姐妹染色单体分离的两个条件之一是连接姐妹染色单体的黏连蛋白降解。当“黏连”一对姐妹染色单体的黏连蛋白被分离酶切割后, 姐妹染色单体分开, 成为两条染色体 (如图所示)。研究发现, PATRONUS 蛋白是分离酶抑制剂。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 分离酶发挥作用的时期为有丝分裂后期和减数分裂 I 后期
- B. PATRONUS 蛋白突变体中, 姐妹染色单体间的黏连蛋白可能提前降解
- C. 染色体分离的另一个条件是染色单体分开后, 在纺锤丝的牵引下分别移向细胞的两极
- D. 姐妹染色单体在黏连蛋白“黏连”阶段, 细胞中染色体数: 染色单体数: 核 DNA 数 = 1: 2: 2

6. 在探索 DNA 是遗传物质的过程中, 赫尔希和蔡斯的 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌实验发挥了重要作用。下列关于该实验的叙述正确的是 ()

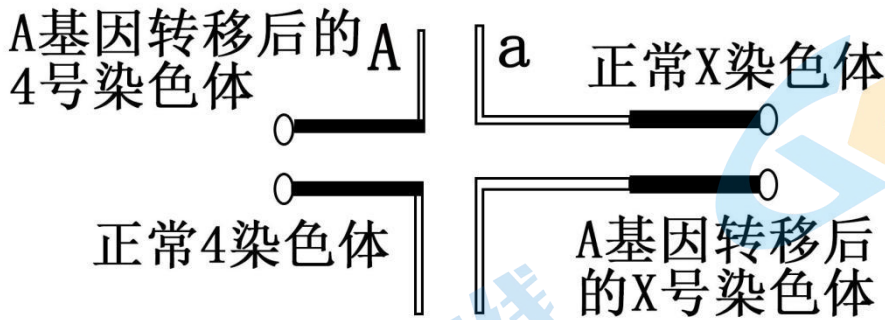
- A. 该实验可用 ^{14}C 代替 ^{35}S 标记蛋白质外壳
- B. 该实验与艾弗里的实验设计思路具有共同之处
- C. 在含有 ^{35}S 的培养基中直接培养噬菌体, 得到 ^{35}S 标记的噬菌体
- D. 在 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验中通过搅拌和离心将噬菌体的蛋白质和 DNA 分离

7. 中国科学家发现, 白细胞激肽受体基因(Lkr 基因)调控了蜜蜂对蔗糖的敏感程度。Lkr 基因表达越活跃, 蜜蜂对蔗糖越敏感, 使其倾向于采集花粉为食, 反之则使其倾向于采集花蜜为食。温带地区的植物开花呈现明显的季节性, 而热带地区的植物常年开花, 花粉充足。下列有关说法正确的是 ()

- A. 与热带地区相比, 温带地区的蜜蜂 Lkr 基因表达更活跃
- B. 对蔗糖敏感程度不同的蜜蜂种群, 其 Lkr 基因频率不同
- C. 对蔗糖敏感程度存在显著差异的蜜蜂之间存在生殖隔离
- D. 若对蔗糖敏感蜜蜂的 Lkr 基因甲基化, 则其可能会倾向于采集花蜜

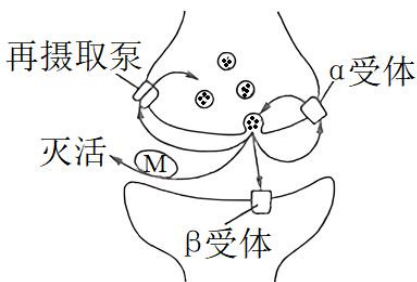
8. 果蝇的眼睛是复眼, 红眼 (A) 对白眼 (a) 为显性, 且等位基因 A/a 位于 X 染色体上。某杂合红眼雌果蝇的 A 基因转移到 4 号常染色体上的异染色质区后, 由于异染色质结构的高度螺旋, 某些细胞中的 A 基因不能

正常表达，表现出部分小眼为红色，部分小眼为白色，这种表型称为花斑型眼。下图表示花斑型眼雌果蝇的基因所在染色体上的位置。下列说法错误的是（ ）

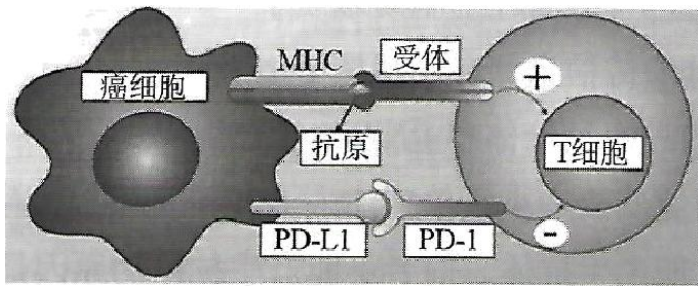


- A. A 基因转移到 4 号常染色体的异染色质区属于染色体结构变异
 - B. 花斑型眼果蝇产生的初级卵母细胞中可以观察到 4 个四分体
 - C. 位于异染色质区的 DNA 片段因为解旋困难而影响转录过程
 - D. 该雌果蝇产生的卵细胞在染色体组成上为均异常和均正常
9. 我国的科研团队首次发现了生活在大约 4.4 亿年前的有颌鱼化石。有颌类的出现与崛起，是“从鱼到人”的脊椎动物演化史上最关键的跃升之一，人类很多身体上的结构都可以追溯到鱼身上，如肺部来源于鱼鳃、四肢来源于鱼类的偶鳍。下列叙述错误的是（ ）

- A. 化石作为研究人类起源最直接、最重要的证据有力地支持了共同由来学说
 - B. 鱼类的进化过程也在不断的影响无机环境的进化和发展
 - C. 测定化石中 ^{12}C 和 ^{14}C 的比例可确定远古鱼类的生存年代
 - D. 通过漫长的协同进化过程，形成了基因、物种和生态系统的多样性
10. 现代医学研究表明，A 型抑郁症与突触间隙的去甲肾上腺素（NE）含量减少有关。图中箭头表示人体内 NE 的几种去向，NE 通过 α 受体负反馈抑制 NE 释放。据图分析，下列叙述错误的是（ ）



- A. NE 对突触前膜和突触后膜的效应不同与受体结构有关
 - B. β 受体与 NE 识别后可以改变突触后膜的膜电位
 - C. NE 发挥作用后均通过再摄取泵运回突触小体
 - D. 对于治疗抑郁症的新药，应进行药物依赖性试验
11. T 细胞表面的 PD-1 与其配体 PD-L1 结合后会抑制 T 细胞的增殖分化。癌细胞表面既有能激活 T 细胞的抗原，也含有 PD-L1，它们与 T 细胞的作用如下图。以下叙述错误的是（ ）



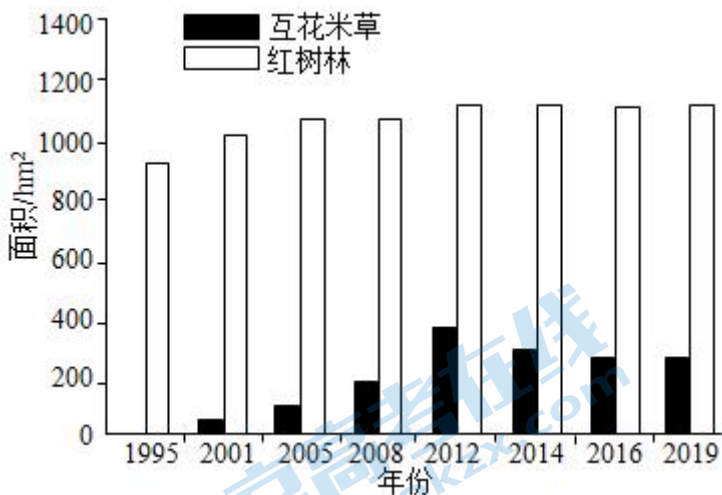
- A. 癌细胞表面抗原激活细胞毒性 T 细胞，体现了免疫监视的功能
- B. 抗 PD-1 抗体能够提高免疫力治疗癌症，抗 PD-L1 抗体则相反
- C. 过度阻断 PD-1/PD-L1 信号通路存在免疫过强而导致自身免疫病的风险
- D. 细胞中的 PD-L1 表达量提高使癌细胞实现免疫逃逸而大量增殖

12. 基础生态位是指在生物的所有环境条件都是最适宜的、而且没有竞争者和捕食者的前提下，一个物种所占据的理论上的最大生态位，生物在现有的环境条件下占据的最大生态位称为现实生态位。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 一个物种的生态位就是该物种与其他物种的关系
- B. 森林中的鸟类可通过垂直分层减少生态位的重叠
- C. 其他生物的存在均会使物种的现实生态位缩小
- D. 若一个物种的某种群处在基础生态位条件下，则该种群数量变化可能呈“S”形增长

13. 为保护、扩大红树林，广西北海市在 1979 年引入互花米草来促进沉积以提高滩面，为红树林向海扩张提供有利条件。2005 年之前，互花米草主要向海扩张，尚未与红树林直接接触，两者面积均较快增加。2005 年之后，红树林面积增加减缓。2012 年该市对互花米草开展治理。

注 1:互花米草与红树林具有几乎相同的生存空间，且互花米草在中国几乎没有天敌；注 2:不同年份，红树林、互花米草的面积变化数据见下图



根据相关信息分析，下列说法错误的是 ()

- A. 红树林具有的防风消浪功能可供科学研究，这属于直接价值
- B. 2012 年之前，互花米草种群的数量呈 J 形增长
- C. 2005~2008 年，由于两者生态位重叠，导致红树林面积增加减缓

D. 为扩大红树林面积，应坚决对互花米草进行人为根除

14. 生物学是一门建立在实验基础上的自然科学。下表对实验的相关表述，最合理的是（ ）

	实验目的	实验材料	实验现象（或观测指标）
A	探究 pH 对酶活性的影响	蛋白酶等	与双缩脲试剂是否产生紫色反应
B	观察叶绿体和细胞质的流动	藓类小叶或菠菜叶稍带叶肉的上表皮	叶绿体的形态、分布和运动
C	调查某遗传病的发病率	某校患青少年型糖尿病学生和正常学生	该校患青少年型糖尿病学生数/该校学生总数
D	观察植物细胞的吸水和失水	新鲜红杜鹃花的花瓣	中央液泡大小、原生质层的位置、细胞大小

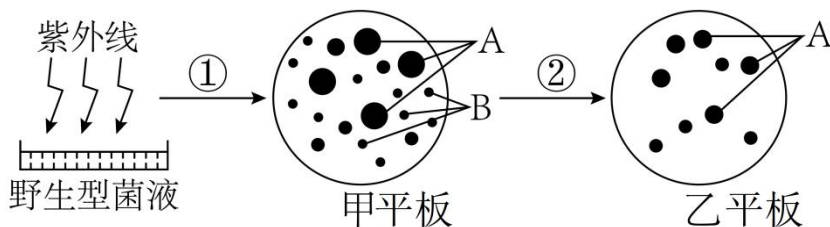
A. A

B. B

C. C

D. D

15. 精氨酸依赖型谷氨酸棒状杆菌缺乏将鸟氨酸转化为精氨酸的酶，不能在缺少精氨酸的培养基上正常生长，但可作为鸟氨酸发酵的优良菌种。如图为野生型谷氨酸棒状杆菌经诱变获得精氨酸依赖型菌并进行筛选的过程示意图，过程①将紫外线照射处理过的菌液接种在甲平板上，培养至菌落不再增加时，平板上的菌落如图所示。过程②是将甲平板中菌落利用影印接种法（一种能达到在一系列培养皿的相同位置上出现相同遗传型菌落的接种方法）接种到乙平板，继续培养相同时间。下列相关叙述错误的是（ ）



A. 与甲平板中成分相比，乙平板中不含精氨酸

B. 菌落 A 是采用稀释涂布平板法接种后培养得到的

C. 菌落 B 可能是鸟氨酸发酵的优良菌种

D. 野生型菌经过紫外线处理后一定能获得精氨酸依赖型菌

16. 5 只生物钟紊乱体细胞克隆猴登上中国综合英文期刊《国家科学评论》封面，标志着中国体细胞克隆技术走向成熟，实验用疾病模型猴批量克隆“照进现实”，全球实验动物使用数量有望大幅降低。以生物节律紊乱的猴培育生物钟紊乱克隆猴操作过程如下所示。下列叙述错误的是（ ）

生物节律紊乱猴→皮肤细胞→体外培养皮肤细胞→皮肤细胞注射到去核卵母细胞透明带内→刺激融合→重组细胞→初期胚胎→受体母猴→生物钟紊乱克隆猴

A. 可用电融合法刺激两细胞融合形成重构胚

B. 使用合成培养基培养皮肤细胞时，需要在培养基中加入血清等

C. 生物节律紊乱克隆猴的成功培育说明皮肤细胞具有全能性

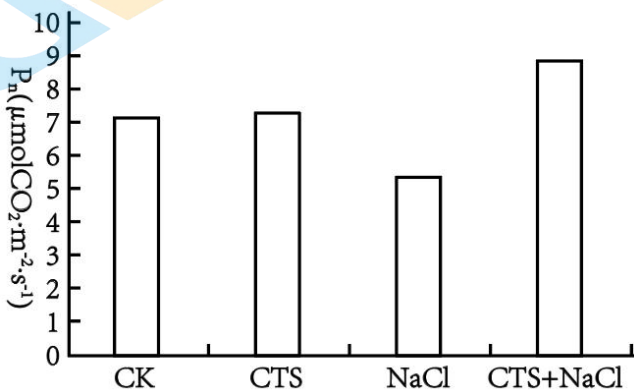
D. 需要对图中的卵母细胞培养到 MII 期后, 通过显微操作去核

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 52 分。

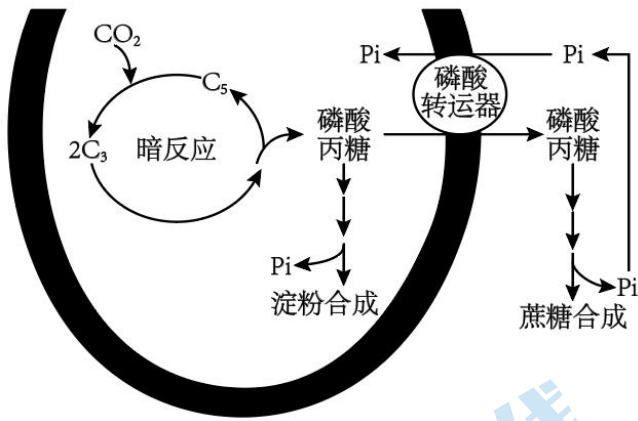
17. 盐胁迫通常是指一定浓度的 NaCl 可降低植物的净光合速率。为探究 200 mg/L 的壳聚糖(CTS)对 100 mmol/L NaCl 胁迫下植物净光合速率的影响, 某研究小组选取若干株生长发育状况一致的大豆幼苗均分为四组, 分别进行如下处理:

组别	叶面喷洒(等量)	根部灌溉
对照组(CK)	蒸馏水	营养液
CTS 组	200 mg/L 的壳聚糖(CTS)水溶液	营养液
NaCl 组	蒸馏水	①
CTS+NaCl 组	②	③

其他条件相同且适宜, 一段时间后检测各组净光合速率(P_n)如图所示。回答下列问题:



- (1) 大豆进行光合作用的暗反应的场所在_____，该过程需要光反应产生的_____提供能量。
- (2) 表格中②和③的处理分别是_____。
- (3) 根据实验结果可知, 200 mg/L 的 CTS 能_____ (填“增强”或“减弱”) 植物对 100 mmol/L NaCl 胁迫的耐受性, 理由是_____。
- (4) 分析发现, 与对照组相比, CTS+NaCl 组多种叶绿体蛋白的表达量增加, 这些蛋白质主要与光能吸收与传递、光电子传递等有关。推测这些蛋白质分布在叶绿体的_____。
- (5) 叶绿体中合成的光合产物主要以磷酸丙糖的方式运出到细胞质中, 再转化成蔗糖。叶绿体膜上的磷酸转运器将磷酸丙糖转出叶绿体, 同时将等量 P_i 转入叶绿体。如图所示。进一步分析发现, 与 CK 相比, NaCl 组的磷酸转运器数量明显下降。据此分析 NaCl 组暗反应速率降低的原因是_____ (答出 2 点)。



18. 为探究 pH 对草莓发育和成熟的影响机制，研究者在不同发育阶段分别取发育一致的果实若干，测定果肉 pH，结果如下表所示。回答下列问题：

发育阶段	小绿	大绿	浅绿	纯白	始红	片红	全红
花后时间	7 天	14 天	19 天	23 天	25 天	27 天	30 天
果实颜色	绿色	绿色	浅绿	白色	红白相间开始出现红色	红白相间出现大面积红色	深红色
果肉 pH	3.6	3.3	3.1	2.9	3.0	3.3	3.7

(1) 该实验结果表明，果实的发育和成熟与 pH 存在密切的关系，判断依据是_____。

(2) 为了进一步验证上述分析，研究者用 0.5% 醋酸喷施处理草莓植株上的大绿果，每隔 1 天喷 1 次。该实验中的对照组的处理为_____。处理 17 天后，对照组处理的果实全部成熟，颜色深红，而实验组处于片红期，表明_____。

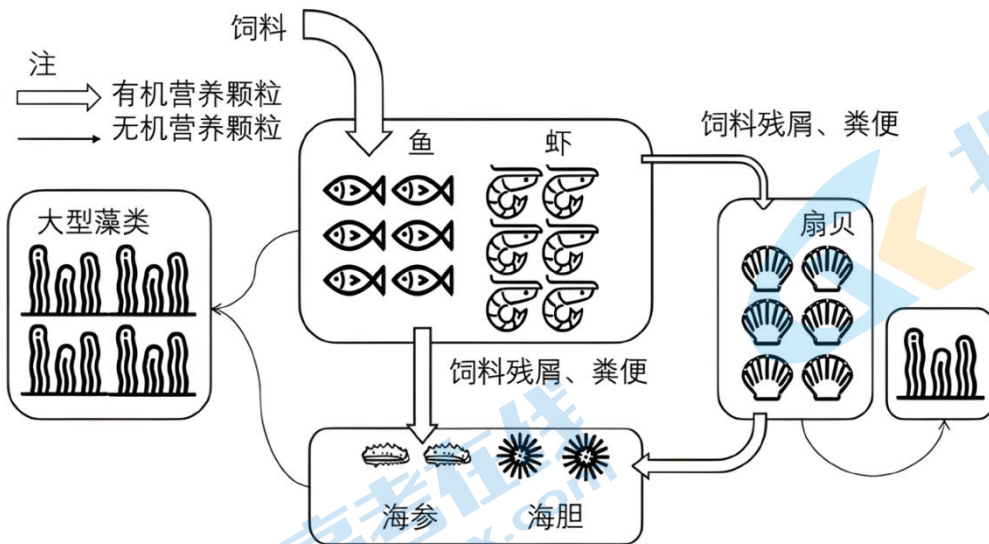
(3) 研究者进一步检测了上述处理 17 天后的对照组和实验组果肉中部分激素的含量，实验结果见下表。

ng/g	生长素(IAA)	细胞分裂素(ZR)	脱落酸(ABA)	赤霉素(GA ₃)
对照组	20	5	21	5
实验组	50	6	86	5

由此分析可得出，_____（填“IAA”、“ABA”或“ABA 和 IAA”）是草莓果实发育和成熟的关键调控激素。

(4) 草莓果实中的 IAA 主要合成部位是_____。研究发现，对照组 IAA 含量在 14 天时达到峰值，ABA 含量在 28 天时达到峰值，说明在植物生长发育过程中，不同激素的调节往往表现出一定的_____。

19. 在传统高密度和高投饵量的养殖模式下，残饵、排泄物和生物尸体等有机物不断沉积于水体底部，从而造成水质恶化，导致养殖容量下降。多营养层次生态养殖模式是将虾类、贝类、鱼类、海参、海胆、大型藻类等有效整合在同一区域中进行养殖，实现在不扩大养殖面积的基础上增加养殖总产量、养殖废物资源化利用，经济效益和社会生态效益显著。



回答下列相关问题：

- (1) 底层养殖的海参属于生态系统组成成分中的_____，该成分在生态系统中的作用是_____。
- (2) 根据生态系统的概念，多营养层次生态养殖的水域可认为是一个生态系统，其依据_____。在传统养殖模式下，由于水中缺少_____导致该水域中的水生动物大量死亡、水体发臭，导致水体发臭的生物因素是_____。在多营养层次生态养殖模式下，该水域在受到外界的一定干扰后，仍能保持原状，说明该系统具有的_____提高。
- (3) 扇贝、海参的混养主要利用了它们占据着不同的_____，这有利于环境资源的_____。
- (4) 多营养层次生态养殖模式可实现物质和能量的多级利用，与能量流动相比，碳循环的特点是_____。
- (5) 在设置多营养层次生态养殖模式时，需考虑所养殖生物的种间关系，从而使这些物种形成互利共存的关系，这主要体现了生态工程的_____原理。

20. 番茄在低温下运输、储存的过程中，容易出现冻伤，影响番茄的品质。科学家利用基因工程技术将 AFPs 抗冻基因转入番茄植株，培育抗冻番茄。下图 1 表示构建重组质粒时所用载体，三种限制酶及酶切位点分别为：

①BamHI—G↓GATCC—②BglII—A↓GATCT—③EcoRI—G↓AATTC—。请回答下列问题：

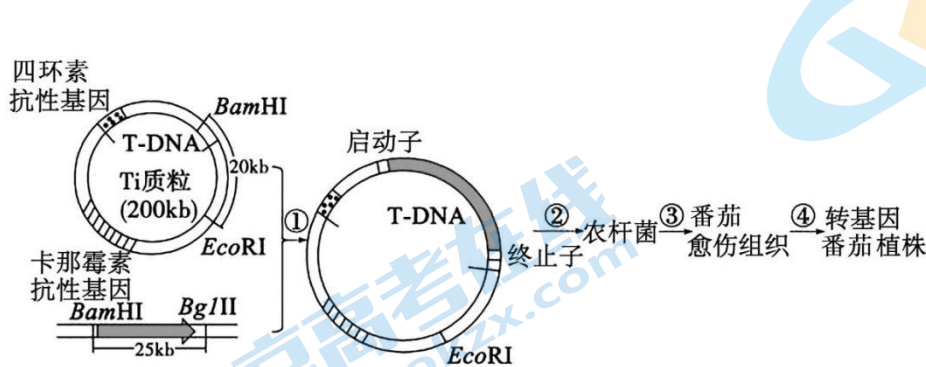


图1



图2

- (1) 构建重组质粒时一般需要选用两种不同的限制酶切割，目的是_____。用限制酶切割质粒后，可以使用_____酶催化 DNA 片段上的磷酸二酯键的形成。
- (2) 在重组质粒中，目的基因首端的启动子能够与_____结合，驱动目的基因的转录。本实验应选用_____。

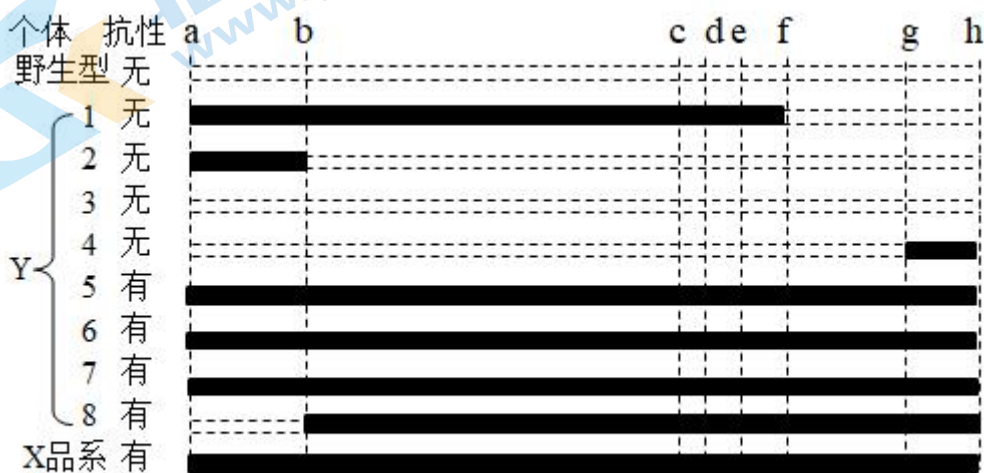
作为标记基因。

(3)若目的基因用 **Bam**HI 和 **Bgl**II 剪切，质粒用 **Bam**HI 剪切，剪切后的目的基因和质粒能连接在一起，原因是_____。酶切后的目的基因存在正向与反向两种连接方式，可用_____酶对两种重组质粒进行剪切，通过凝胶电泳分析产物大小进行区分（如图 2 所示），图中_____（填“样品 1”或“样品 2”）为所需基因表达载体。

21. 三化螟为单食钻蛀性害虫，会造成水稻大面积减产。科研人员偶然得到了一株天然三化螟抗性纯合品系（X 品系）水稻，通过杂交实验和基因定位方法对三化螟抗性基因（A/a）进行了一系列实验。请回答下列问题：

(1)野生型水稻与 X 品系水稻杂交，F₁ 全为抗三化螟。当 F₁ 自交后代的表型及比例为_____时，三化螟抗性基因为显性基因，野生型不具有抗性。检测三化螟抗性基因是否存在于某株水稻体内，除了根据表型判断外，还可以提取水稻染色体基因组，通过_____技术将已知的抗性基因扩增后进行检测。

(2)为探究 A/a 基因的位置，将上述 F₁ 个体连续自交后获得的个体 Y 进行基因检测，三化螟抗性基因在水稻某染色体上的 DNA 检测结果如图所示，图中字母表示相应染色体上的区段。



（注：灰色代表的DNA一部分来自野生型和一部分来自X品系）

（注：灰色代表的 DNA 一部分来自野生型和一部分来自 X 品系）

图中有 6 个 Y 个体中含有灰色区域，原因是在减数分裂形成配子的过程中，同源染色体的_____，发生的时期是_____。请用图中字母表示三化螟抗性的基因位于图中_____段，依据是_____。

(3)筛选得到的三化螟抗性水稻大面积种植几年后，抗虫效果明显下降，请从进化角度分析原因：_____。