

高二理科 生物试卷

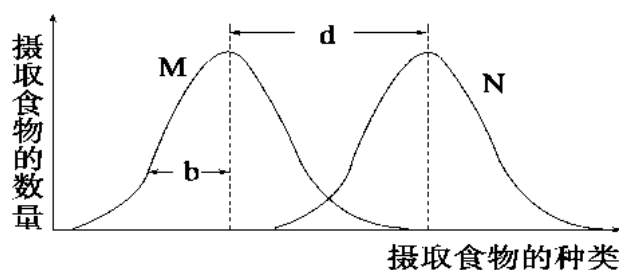
考试时间：90 分钟

试题满分：100 分

命题人、校对入：高一生物组

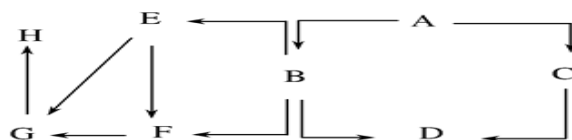
一．选择题（1—20，每题 1 分。21—35，每题 2 分。共 50 分）

1. 下列有关生物学中几个“率”的叙述错误的是：
 - A. 出生率和死亡率对种群的大小和种群密度起预测作用
 - B. 适当增强光照和提高温度是提高光合作用效率的有效措施
 - C. 生态农业的建立提高了能量利用率，实现了能量的多级利用
 - D. 调查人群中的遗传病时最好选取群体中发病率较高的单基因遗传病
2. 某种甲虫以土壤中的落叶为主要食物，假如没有这些甲虫，落叶层将严重堆积，最终导致落叶林生长不良。以下分析正确的是：
 - A. 这种甲虫与落叶树之间为捕食关系
 - B. 这种甲虫属于次级消费者
 - C. 这种甲虫对落叶林的物质循环有促进作用
 - D. 这种甲虫在能量金字塔中位于底部
3. 蛋白质工程在设计蛋白质结构时应依据
 - A. 基因功能
 - B. 蛋白质功能
 - C. 氨基酸序列
 - D. mRNA 密码子序列
4. 胚胎分割时要将内细胞团均等分割的原因是
 - A. 以免影响胚胎的恢复和进一步发育
 - B. 保证遗传物质的平均分配
 - C. 确保胚胎发育后营养物质的供应
 - D. 防止分割而来的两个个体性状差异
5. 有关动物细胞培养条件的叙述，不正确的是
 - A. 合成培养基要加入血清、血浆等一些天然成分
 - B. 哺乳动物细胞培养的最适温度为 $36.5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
 - C. 动物细胞培养的气体环境是含 95%的 O_2 和 5% CO_2 混合气体
 - D. 为了确保无菌，通常要在培养液中加入一定量的抗生素
6. 如图为某一区域 M、N 两物种的资源利用曲线(纵横坐标分别表示 M、N 两个物种所摄取的食物数量和种类)。其中表述正确的是：



- A. 曲线不重叠时，M 与 N 不存在竞争
- B. b 越大，生物适应环境能力越弱
- C. $d < b$ 时，M 与 N 竞争激烈
- D. M、N 将呈现“J”型增长

7. 如图中食物网所代表的生态系统中，施用了杀虫剂林丹，这种杀虫剂自然降解的速度极慢。这种杀虫剂在下列生物体内的浓度最高的是：



- A. A B. H C. G D. F

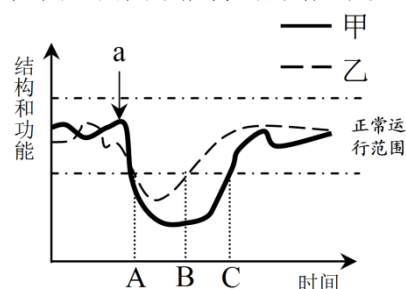
8. 下列关于利用胚胎工程技术繁殖优质奶羊的叙述，错误的是

- A. 对受体母羊与供体母羊进行同期发情处理
- B. 人工授精后的一定时间内，收集供体原肠胚用于胚胎分割
- C. 利用胚胎分割技术可以获得两个基因型完全相同的胚胎
- D. 一次给受体母羊植入多个胚胎，可增加双胞胎和多胞胎的比例

9. “丹霞地貌”可以看作是一个生态系统，其中有许多裸露的红色岩石，岩石表面生活是一些地衣、苔藓等，下列关于它的说法正确的是：

- A. 地衣可被野兔采食，野兔又吃回自己的粪便，这属于能量流动
- B. 丹霞很脆弱，不宜过早进行旅游开发，这说明其恢复力稳定性低
- C. 蜣螂分解野兔的粪便时能量传递效率为 10%~20%
- D. 此地区一种稀有树种果实成熟时颜色由绿变紫，吸引鸟类采食此为化学信息

10. 两个不同生态系统在同时受到同等强度的干扰（a）后，其结构和功能的曲线变化情况如图，由图不能得出的结论是：



- A. 同等强度的干扰下，乙生态系统的抵抗力稳定性比甲强
- B. 同等强度的干扰下，若乙生态系统干扰提前，则 B 点左移
- C. 若甲生态系统的干扰强度增大，则 C 点右移
- D. 乙生态系统 B 点后一定有新的物种产生

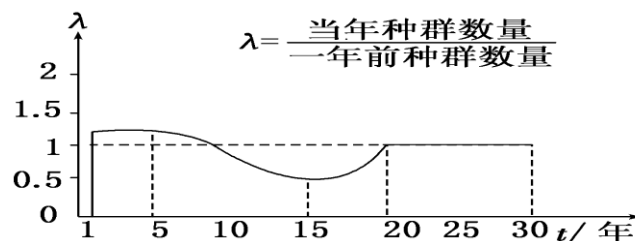
11. 很多同学都曾尝试设计制做生态瓶，但是有相当一部分同学的设计并不成功。下面罗列了设计生态瓶遵循的原理，其中不合理的是：

- A. 瓶内各种生物之间应有营养上的联系
- B. 瓶内各种生物的数量搭配应合理
- C. 应定时向瓶内通气，保证生物的有氧呼吸
- D. 瓶内生态系统应获得充足的能量供应

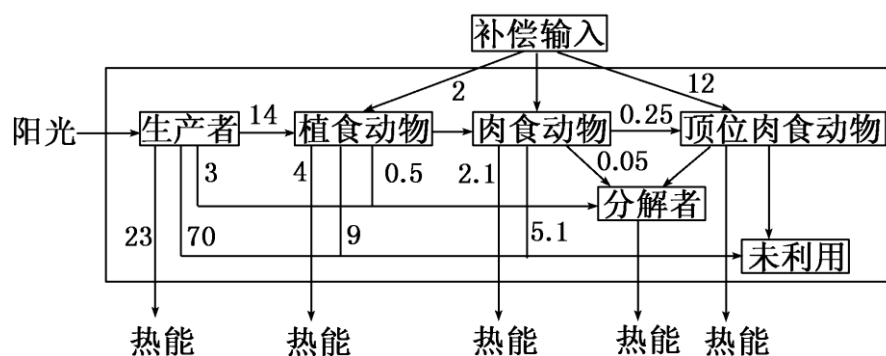
12. 下列关于生物多样性的叙述错误的是：

- A. 生物多样性包括基因多样性、物种多样性、生态系统多样性
- B. “野生生物相互依存、相互制约，共同维系生态系统的稳态”属于生物多样性的潜在价值
- C. “科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制了新型的导航仪”属于生物多样性的直接价值
- D. 我国生物多样性的保护可概括为就地保护和易地保护两大类

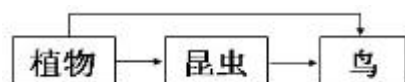
13. 信息传递在生态系统中有着广泛的应用。下列叙述中错误的是：
- A. 蝙蝠利用声波的回声对目标进行定位，可以保证取食和飞行等生命活动的正常进行
 - B. 在田间施放合成的有害昆虫性外激素类似物，可以吸引异性前来交尾，提高生育率
 - C. 草原返青时，“绿色”为食草动物提供的信息有调节种间关系的作用
 - D. 雄鸟求偶时进行复杂的求偶炫耀，对种群的繁衍有重要意义
14. 某岛屿引入外来物种野兔，研究人员调查了 30 年间野兔种群数量的变化，并据此绘制了 λ 值变化曲线。以下叙述正确的是：



- A. 第 1 年至第 5 年间野兔种群数量保持相对稳定
 - B. 第 5 年起野兔种群数量开始下降
 - C. 第 15 年至第 20 年间野兔种群数量呈“J”型增长
 - D. 第 20 年至第 30 年野兔种群数量增长率为 0
15. 发生汶川大地震的龙门山地震带是我国生物多样性保护的关键区域，80%的大熊猫种群、我国近 1/5 的特有种子植物均分布于此。据不完全统计，地震后植被毁损达到 30%以上，还出现了 200 米宽、1 公里长、30 米厚的大型泥石流带。下图为地震毁损的某自然保护区人为干预下恢复过程的能量流动图。下列说法不正确的是：

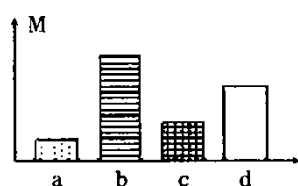


- A. 计算可知，肉食动物需补偿输入的能量值为 5
 - B. 由图可知营养级较高的生物，在这场地震中受到的影响较大
 - C. 在人为干预下，能量在第二营养级到第三营养级之间传递效率为 15.6%
 - D. 流经该生态系统的总能量全是生产者固定的太阳能
16. 有如图所示的一个食物网（能量传递效率按 10%计算），则下列叙述中正确的是：



- A. 该食物网中初级消费者是昆虫，次级消费者是鸟
- B. 昆虫属于第一营养级，鸟属于第二营养级
- C. 若绿色植物固定的太阳能总量为 M ，昆虫获得的总能量为 m_1 ，鸟获得的总能量为 m_2 ，则 $M > m_1 + m_2$
- D. 在鸟类的食物构成中，若动物性食物占 1/3，植物性食物占 2/3，则鸟类增加能量 A 时，生产者需提供能量为 $55A$

17. 右图表示不同的生物或成分，下列说法错误的是：

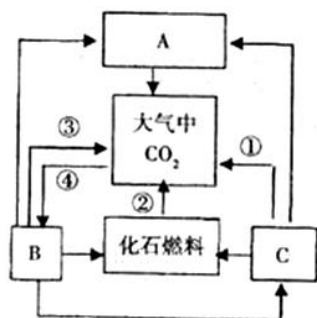


- A. 若 M 表示基因多样性，a~d 表示四种不同植物，则在剧烈变化的环境中最不容易被淘汰的可能是 b
- B. 若 M 表示物种丰富度，a~d 表示四个不同的演替阶段，则从光裸的岩地演替成森林的顺序依次为 a→c→d→b
- C. 若 M 表示生物所含的能量，则森林生态系统的 a~d 四个营养级中，a 所处的营养级最高
- D. 若 M 表示种群密度，则 a~d 四种野生生物的种内斗争最激烈的一定是 b 种群

18. 以下关于生态系统的叙述中，正确的是

- A. 进入第一营养级的能量一部分储存在有机物中，一部分经过呼吸作用以热能形式散失了
- B. 能量流动与物质循环均可以单独进行
- C. 成分包括生产者、消费者和分解者
- D. 生态系统的营养结构是食物链，但是不包括食物网

19. 右图表示生物圈中碳元素的循环过程，下列有关叙述中错误的是：



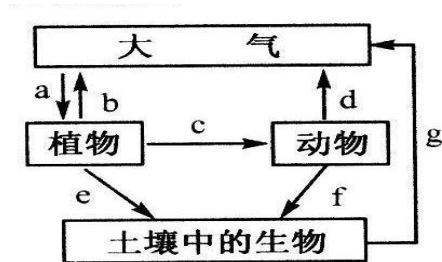
- A. 图中 B 都是自养生物，光合生物细胞中不一定有叶绿体但都含有色素
 - B. 适度松土不可以促进①过程
 - C. ②过程的加剧是造成温室效应的主要原因
 - D. 达到平衡状态的生态系统，③和④的量基本相等
20. 下表是退耕还林后，某生态系统在 20 年内群落自然演替所经历的“一年生草本、多年生草本和灌木”三个阶段中优势物种的种群密度变化情况（单位：株/平方米）

	第 1 年	第 5 年	第 10 年	第 15 年	第 20 年
物种 a	5	10	2	0	0
物种 b	1	2	5	3	3
物种 c	0	1	3	8	6

下列分析合理的是：

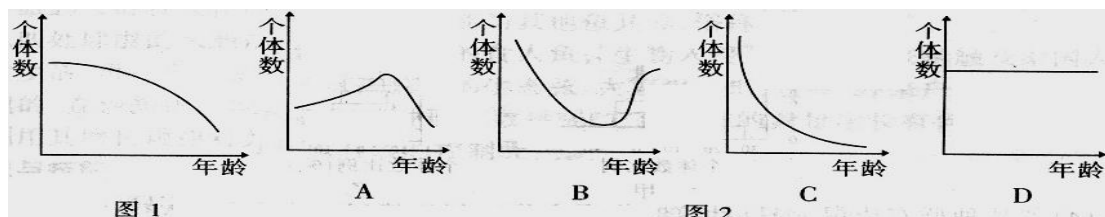
- A. 第 1-20 年内，该生态系统中物种的丰富度不断升高
- B. 第 1-10 年内，物种 b 逐渐成为优势物种，主要与其生长周期较长有关
- C. 第 1-5 年内，物种 a 密度上升的主要原因是该种群年龄组成属于增长型
- D. 第 10-15 年内，物种 a 逐渐消失的原因可能与其不能适应弱光环境相关

21. 我国北方处于平衡状态的某森林生态系统，其碳素循环如图。箭头和字母分别表示碳素传递的方向和转移量。下列选项正确的是：

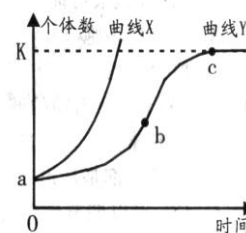


- A. 夏季, $a > b + c + e$
- B. 秋季, $e + f < g$
- C. 春季, $g = b + e + f$
- D. 冬季, $d > c + f$

22. 下图 1 为某地一个生物种群的年龄组成曲线图，如果一外来物种入侵，并以该种群的幼体为食，这将使该种群的年龄组成发生变化，则这种变化为图 2 中的：

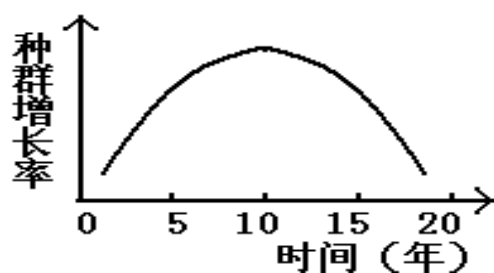


23. 右图为某种群数量增长的“J”型曲线和“S”型曲线。若不考虑迁入和迁出，下列有关叙述错误的是：



- A. 改善空间和资源条件有望使 K 值提高
- B. bc 段种群增长速率逐渐下降，出生率小于死亡率
- C. b 到 c 变化过程中，种内斗争越来越激烈
- D. 比较曲线 Y 与曲线 X 表明自然状态下种群无法超出理想状态下的最大增长率

24. 图示黄鹌迁入新环境后，种群增长率随时间的变化关系。在第 10 年时调查种群密度，用捕鸟网捕获 50 只鸟，其中黄鹌 20 只，做标志后放回，间隔一段时间再捕获了 40 只鸟，其中有标志的黄鹌 4 只，没有标志的黄鹌 16 只，估算第 20 年有黄鹌多少

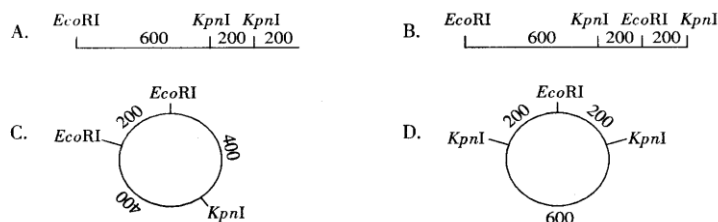


- A. 400 只
- B. 300 只
- C. 100 只
- D. 200 只

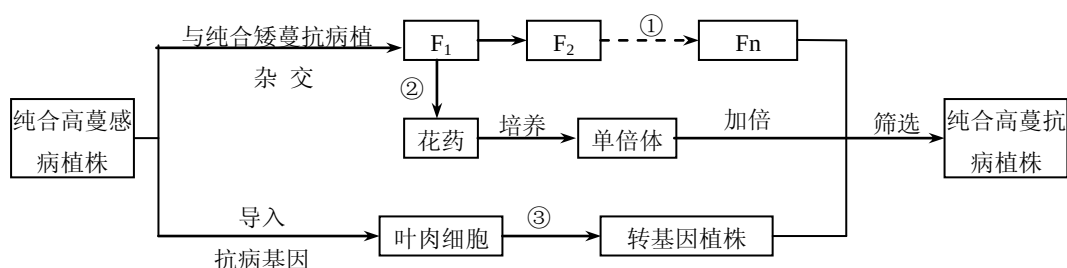
25. 采用基因工程技术将人凝血因子基因导入山羊受精卵，培育出了转基因羊。但是，人凝血因子只存在于该转基因羊的乳汁中。以下有关叙述，正确的是

- A. 人体细胞中凝血因子基因编码区的碱基对数目，等于凝血因子氨基酸数目的 3 倍
- B. 可用显微注射技术将含有人凝血因子基因的重组 DNA 分子导入羊的受精卵
- C. 在该转基因羊中，人凝血因子基因存在于乳腺细胞，而不存在于其他体细胞中
- D. 人凝血因子基因开始转录后，DNA 连接酶以 DNA 分子的一条链为模板合成 mRNA

26. 现有一长度为 1000 碱基对 (bp) 的 DNA 分子, 用限制性核酸内切酶 EcoRI 酶切后得到的 DNA 分子仍是 1000 bp, 用 KpnI 单独酶切得到 400 bp 和 600 bp 两种长度的 DNA 分子, 用 EcoRI、KpnI 同时酶切后得到 200 bp 和 600 bp 两种长度的 DNA 分子。该 DNA 分子的酶切图谱正确的是

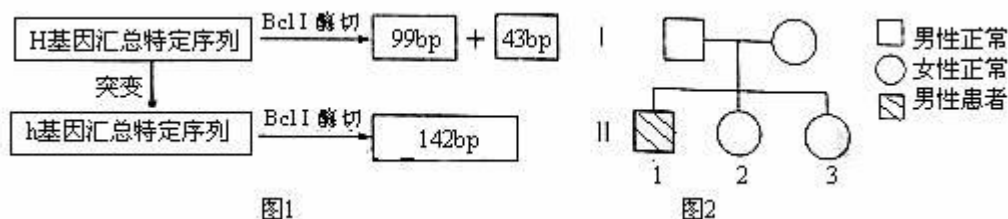


27. 为获得纯合高蔓抗病番茄植株, 采用了下图所示的方法: 图中两对相对性状独立遗传。据图分析, 不正确的是



- A. 过程①的自交代数越多, 纯合高蔓抗病植株的比例越高
- B. 过程②可以取任一植株的适宜花药作培养材料
- C. 过程③包括脱分化和再分化两个过程
- D. 图中筛选过程不改变抗病基因频率

28. 某致病基因 h 位于 X 染色体上, 该基因和正常基因 H 中的某一特定序列 BclI 酶切后, 可产生大小不同的片段 (如图 1, bp 表示碱基对), 据此可进行基因诊断。图 2 为某家庭病的遗传系谱。下列叙述错误的是



- A. h 基因特定序列中 BclI 酶切位点的消失是碱基序列改变的结果
- B. II-1 的基因诊断中只出现 142bp 片段, 其致病基因来自母亲
- C. II-2 的基因诊断中出现 142bp, 99bp 和 43bp 三个片段, 其基因型为 X^{Hh}
- D. II-3 的丈夫表现型正常, 其儿子的基因诊断中出现 142bp 片段的概率为 1/2

29. 下列关于生物工程的叙述, 错误的是

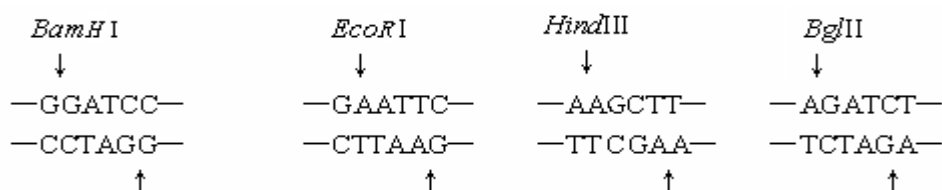
- ①动物细胞培养时, 可用胰蛋白酶或胃蛋白酶将动物组织分散成单个细胞
- ②利用胚胎干细胞发育的全能性, 可以诱导分化出某些组织细胞, 用于修复坏死或退化的部位使其恢复正常功能
- ③植物离体器官或组织的细胞都须经过再分化才能形成愈伤组织
- ④对导入抗虫或抗病基因的植物进行抗虫或抗病的接种实验, 是个体水平的鉴定方法

- A. ①②④
- B. ①③
- C. ②④
- D. ②③④

30. 由单克隆抗体研制而成的“生物导弹”由两部分组成，一是“瞄准装置”，二是杀伤性“弹头”。下列对此描述不正确的是

- A. “瞄准装置”是由识别肿瘤的单克隆抗体构成
- B. “弹头”是由放射性同位素、化学药物和毒素等物质构成
- C. “弹头”中的药物有选择杀伤肿瘤细胞的功能
- D. “生物导弹”是利用细胞工程制备出来的

31. 限制酶是一种核酸切割酶，可识别并切割 DNA 分子上特定的核苷酸碱基序列。下图为四种限制酶 *Bam*HI, *Eco*RI, *Hind*III 以及 *Bgl*II 的识别序列。箭头表示每一种限制酶的特定切割部位，其中哪两种限制酶所切割出来的 DNA 片段末端可以互补黏合？其正确的末端互补序列为何？



- A. *Bam*HI 和 *Eco*RI；末端互补序列—AATT—
- B. *Bam*HI 和 *Hind*III；末端互补序列—GATC—
- C. *Eco*RI 和 *Hind*III；末端互补序列—AATT—
- D. *Bam*HI 和 *Bgl*II；末端互补序列—GATC—

32. 随着转基因技术的发展，“基因污染”应运而生，关于基因污染的说法不正确的是

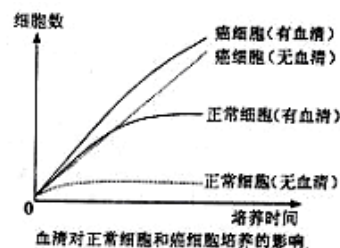
- A. 转基因作物可通过花粉散落到它的近缘作物上，从而污染生物基因库
- B. 基因污染是一种不可以扩散的污染
- C. 杂草、害虫从它的近亲获得抗性基因，可能破坏生态系统的稳定性
- D. 转基因生物有可能成为“入侵的外来物种”，威胁生态系统中其他生物的生存

33. 体外受精时常用的采卵方法有

- ①用某激素处理后，从输卵管中冲取卵子
- ②假阴道法
- ③电刺激法
- ④从活体动物卵巢吸取卵母细胞

- A. ①②
- B. ②③
- C. ③④
- D. ①④

34. 动物细胞体外培养时，通常要在培养基中补充一定浓度的某些物质。右图是血清对正常细胞和癌细胞培养影响的实验结果。从该图提供的信息可以获得的不正确结论有



- A. 正常细胞与癌细胞的增殖速率相同
- B. 有无血清对正常细胞培养的影响不同
- C. 培养基中补充血清有助于正常细胞的培养
- D. 培养基中是否补充血清对癌细胞的培养影响不大

35. 以下是几种限制酶及切点，有关叙述错误的是

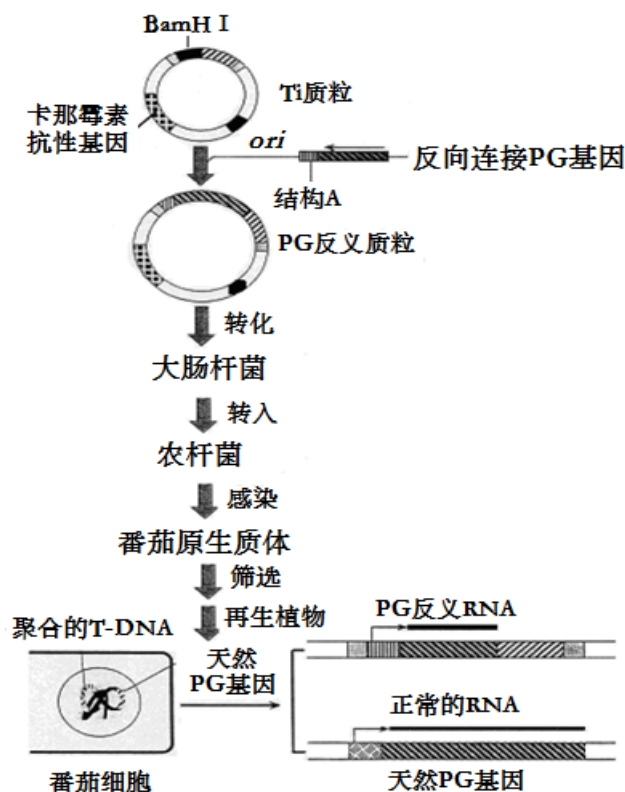
几种限制酶识别序列及切割位点表

限制酶	<i>Alu</i> I	<i>Eco</i> RI	<i>Pst</i> I	<i>Sma</i> I
切割位点	AG ↓ CT TC ↑ GA	G ↓ AATTC CTTAA ↑ G	CTGCA ↓ G G ↑ ACGTC	CCC ↓ GGG GGG ↑ CCC

- A. *Eco*RI 切割后形成的末端称为粘性末端
- B. *Pst* I 切割后形成的粘性末端不可以和 *Eco*RI 切割后形成的粘性末端互补配对
- C. *Sma* I 和 *Alu* I 切割后形成的平末端可以在 DNA 连接酶的作用下连接
- D. *Sma* I 和 *Alu* I 切割后形成的平末端连接后，*Alu* I 酶仍然可以切割该切口

二. 简答题（除特殊注明，每空 1 分，共 50 分）

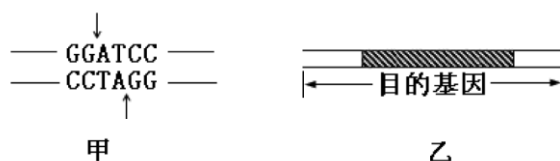
36.（每空 2 分，共 18 分）多聚半乳糖醛酸酶（PG）能降解果胶使细胞壁破损。番茄果实成熟中，PG 合成显著增加，能使果实变红变软，但不利于保鲜。利用基因工程的方法减少 PG 基因的表达，可延长果实保质期。科学家将 PG 基因反向接到 Ti 质粒上，导入到番茄细胞中，得到转基因番茄。请根据下图回答：



（1）提取目的基因

①若已获取 PG 的 mRNA，可通过_____获取 PG 基因。

②在该基因上游加结构 A 可确保基因的反向转录，结构 A 上应具有_____结合位点。得到的目的基因两侧需人工合成 BamHI 黏性末端。已知 BamHI 的识别序列如图甲所示，请在下图乙相应位置上，画出目的基因两侧的黏性末端。



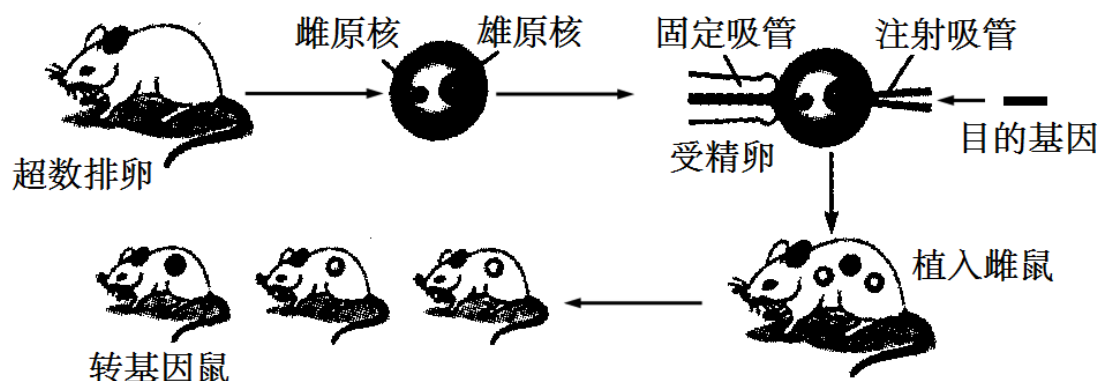
③重组质粒转化到大肠杆菌中的目的是_____。

（2）与此同时，为能更好地达到培养目的，调节植物的分裂和分化，还需在培养基中加入_____。培养 24~48h 后取样，在质量分数为 25%的蔗糖溶液中，观察细胞_____现象来鉴别细胞壁是否再生。

（3）由于导入的目的基因能转录反义 RNA，且能与_____互补结合，抑制 PG 基因的正常表达。若转基因番茄的保质期比非转基因番茄_____，则可确定转基因番茄成功。

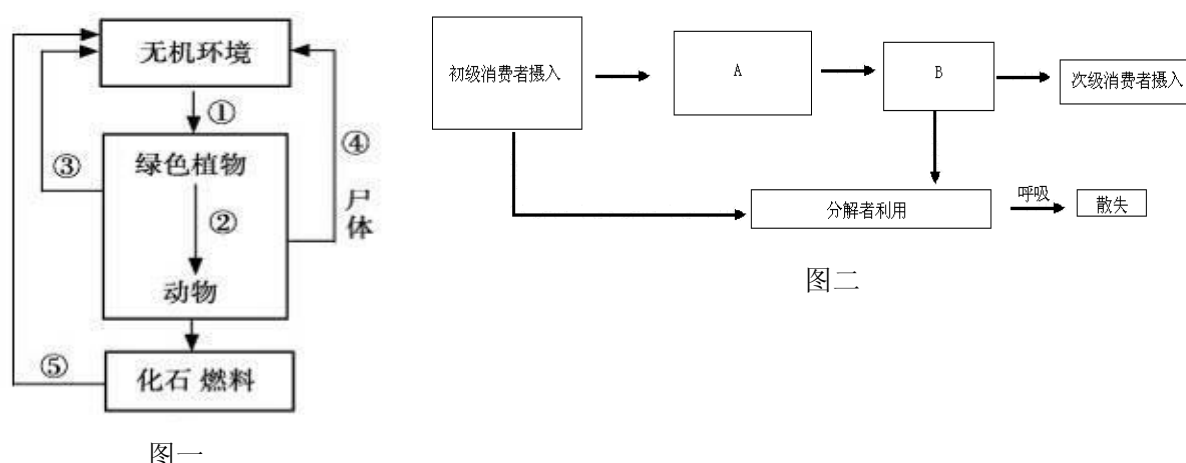
（4）获得的转基因番茄产生的种子不一定保留目的基因，科研人员常采用_____方法使子代保持转基因的优良性状。

37. (每空 2 分, 共 14 分) 下图是将目的基因导入动物细胞, 培育转基因动物的常用操作程序。根据图示过程和所学知识, 将下面操作程序补充完整。



- (1) 如果目的基因要在乳腺细胞中表达, 基因表达载体构建时要将目的基因与_____的启动子、标记基因和终止子等组件重组在一起, 其中标记基因的作用是_____。
- (2) 获得足够数量的受精卵: 为了获得足够数量的受精卵, 先利用_____刺激供体雌性鼠超数排卵。雌鼠经过交配, 将受精卵从输卵管中取出。
- (3) 将目的基因导入细胞: 通常采用_____将目的基因导入受精卵。
- (4) 早期胚胎培养: 早期胚胎培养的培养液成分一般比较复杂, 除一些无机盐和有机盐外, 还需要添加维生素、激素、氨基酸、核苷酸等营养成分, 以及_____等物质。当胚胎培养到适宜的阶段时, 可进行胚胎移植。
- (5) 胚胎移植: 在胚胎移植前要对接受胚胎的受体进行_____处理。移植后, 还要对受体雌鼠进行妊娠检查。
- (6) 转基因鼠的检测: 经过一段时间妊娠后, 产下一群小鼠, 为了检测哪些是转基因鼠, 可以用_____制作探针, 进行 DNA 分子杂交检测。

38. (9 分) 图一为某一生态系统的碳循环示意图, 图二表示在该生态系统中, 能量流经第二营养级的示意图, 请据图分析回答。



- (1) 碳在无机环境和生物群落之间主要是以_____形式进行循环的。
- (2) 碳从无机环境中进入生物群落的主要途径①是_____作用。

(3) 图二的示意图中缺少一处箭头,请在图中补充在相应位置上,并配有必要的文字说明。
补充后, A 表示_____的能量, B 表示_____的能量。

(4) 参与图一过程④的生物同化作用类型是_____。

(5) 从图二中可以总结出能量流动的特点是_____。

(6) 若图 1 的生态系统被人为引入一种外来植物, 对该地区生物多样性造成一定影响。下表是在引入后对该植物和本地原有四种植物的种群密度调查结果。

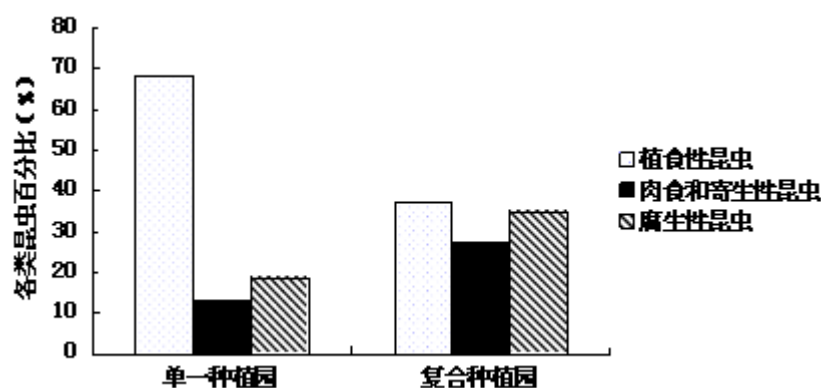
图 1 中五种植物的种群密度 (单位: 株/m²)

年份	A	B	C	D	E
2003	10.0	3.0	0.3	3.0	3.2
2004	9.2	2.1	0.6	2.0	2.8
2005	8.0	1.1	1.1	0.4	1.7
2006	6.8	0.3	1.5	0.0	1.3
2007	5.5	0.1	2.3	0.0	0.5

① 获得表中数据可采用_____法。

② 引入该植物造成的后果在生态学上称为生物入侵, 导致此后果的原因是_____。

39. (共 9 分) 为防治荔枝蝽等植食性害虫, 减少农药的使用, 有人尝试在荔枝园的株间种植矮小的山绿豆。对比研究荔枝-山绿豆复合种植园和荔枝单一种植园中各类昆虫所占的百分比, 结果如下图。



请回答:

(1) 调查各类昆虫的种群密度能否都用样方法? _____, 理由是_____。

(2) 据图分析, 复合种植园中害虫明显减少, 原因是_____的比例增加, 通过_____等种间关系消灭害虫。

(3) 山绿豆耐阴性好, 营养丰富, 可作为饲料, 选它跟荔枝搭配种植, 可提高生物群落对_____的利用率。无论哪种种植模式, 荔枝园里都要定期清除杂草, 从能量流动的角度分析, 其目的是_____。

(4) 复合种植园中, _____等属于生产者, 腐生性昆虫属于_____。与单一种植园相比, 复合种植园生物的种类增加, 因而其生态系统的_____结构更为复杂, 抵抗力稳定性更高。