

深圳外国语学校 2024 级高二下学期生物练习 2 参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	C	D	D	A	B	D	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	A	C	B	D	D	B

1. B

【详解】A、逆行演替过程中群落结构逐渐简化，物种数目减少，因此物种丰富度下降，A 错误；

B、能量流动的渠道是食物链和食物网，逆行演替过程中物种减少、营养结构变简单，食物链（网）复杂度降低，因此能量流动渠道减少，B 正确；

C、逆行演替过程中生产者等生物类群减少，群落固定的能量、合成的有机物总量减少，物质积累速率减慢，C 错误；

D、生态系统的自我调节能力与营养结构的复杂程度呈正相关，逆行演替营养结构变简单，因此自我调节能力降低，D 错误。

2. C

【详解】A、用红外相机记录法估算豹猫种群密度时，需要通过豹猫独特的斑纹等特征完成个体识别，避免重复统计同一只个体，才能得到准确的种群密度估算值，A 正确；

B、生态保护走廊连通了被高速公路分割的栖息地，扩大了豹猫的活动、觅食范围，可提升豹猫的资源获取量，提高种群出生率，有助于提升豹猫的种群密度，B 正确；

C、生态保护走廊建立后，豹猫的生存环境和资源利用情况发生改变，因此豹猫的生态位也发生了改变，C 错误；

D、生态保护走廊使原本被分割的豹猫种群能够进行基因交流，不同种群之间的基因交流可以增加基因库的多样性，有利于提高遗传多样性，D 正确。

3. C

【详解】A、胚胎移植时需对受体母牛进行同期发情处理，使受体与供体生理状态同步，确保胚胎移植后正常发育，A 正确；

B、胚胎的早期细胞未表达组织相容性抗原，受体母牛对移入子宫的外来胚胎基本不发生免疫排斥反应，B 正确；

C、由表注可知，黄体直径与孕酮浓度呈正相关，从表中数据可得 CL - 2 的黄体直径小于 CL - 3 的黄体直径，所以 CL - 2 分泌的孕酮应少于 CL - 3 分泌的孕酮，C 错误；

D、由表格数据可知 CL-2 组的妊娠率最高，因此应选择 CL-2 的母牛作为胚胎移植受体，D 正确。

4. D

【详解】A、一个已免疫的 B 细胞（浆细胞）的基因只能编码产生一种特异性抗体，与免疫所用抗原是否被其他抗原污染无关，A 正确；

B、单克隆抗体制备过程中，第一次筛选获得杂交瘤细胞后，还需经过多次克隆化培养和特异性抗体检测，才能筛选出足够数量的能分泌抗 EGFR 抗体的特定杂交瘤细胞，B 正确；

C. 小鼠腹腔内温度、pH 适宜，且含有充足的营养物质，可为杂交瘤细胞增殖提供适宜的环境，因此杂交瘤细胞在小鼠腹腔内能快速增殖，C 正确；

D. 抗 EGFR 单克隆抗体的作用是靶向识别肿瘤细胞表面的 EGFR，本身不具备杀伤肿瘤细胞的能力，偶联的细胞毒素才是杀死肿瘤细胞的有效成分，D 错误。

5. D

【详解】A、目的基因插入 LacZ 基因的 Sac II 位点后，LacZ 被插入而导致 LacZ 失活，进而无法表达出有活性的 β -半乳糖苷酶，不能分解 X-gal 产生蓝色物质，因此含重组载体的菌落为白色，A 正确；

B、单个限制酶酶切可能出现重复插入目的基因的情况，若插入 2 个 CDS，重组载体总长度为 $4.2+2.6\times 2=9.4\text{kb}$ ；载体仅含 1 个 Pst I 位点，CDS 无  I 位点，因此酶切后得到 1 条长度为 9.4kb 的线性片段，存在这种可能性，B 正确；

C、Pst I 位于载体上紧邻 Sac II，若 CDS 插入方向不同，EcoR I 距离 Pst I 的长度分别为 0.5 kb 和 2.1 kb，双酶切后得到的片段长度不同，因此可以判断连接方向，C 正确；

D、插入 1 个 CDS 的重组载体，共含有 2 个 Sac II 位点（CDS 两端）和 1 个 EcoR I 位点（CDS 内部），共 3 个酶切位点，环状 DNA 经 3 个切点酶切后，会得到 3 个不同长度的 DNA 片段（0.5 kb、2.1 kb、4.2 kb），插入多个 CDS 会得到更多长度的片段，不可能只得到 2 个长度的片段，D 错误。

6. A

【详解】A、用杀菌剂处理后，若立即进行实验，残留的杀菌剂会持续影响土壤生物（不仅会继续作用于真菌，还可能干扰植物或其他土壤微生物的正常生命活动），对实验结果造成额外干扰，需要待杀菌剂作用稳定、残留消除后再开展实验，才能保证结果准确，A 错误；

B、凋落物分解是分解者将有机物分解、归还到无机环境的过程，属于生态系统物质循环的核心环节，因此凋落物分解速率可以指示生态系统的物质循环功能，B 正确；

C、处理组（真菌丰富度下降）的生态系统多功能性整体低于对照组，且从图中可知，随着植物丰富度升高，处理组的生态系统多功能性逐渐接近对照组，说明植物丰富度增加能缓解真菌丰富度下降造成的生态系统多功能性下降，C 正确；

D、土壤真菌可分解凋落物释放植物可利用的营养物质，真菌丰富度下降后，土壤中可利用的有效资源减少，会导致植物对有限土壤资源的竞争加剧，D 正确。

7. B

【分析】E.coliDNA 连接酶只能连接黏性末端；T₄DNA 连接酶既可连接平末端，又可连接黏性末端。

【详解】A、由于引物只能引导子链从 5' 到 3'，根据碱基互补配对原则，其中一个引物序列为 5' TGC GCAGT-3'，A 正确；

B、根据三种酶的酶切位点，左侧的黏性末端是使用 NheI 切割形成的，右边的黏性末端是用 CfoI 切割形成的，B 错误；

C、用步骤①的酶对载体进行酶切，使用了 NheI 和 CfoI 进行切割，根据他们的识别位点以及原本 DNA 的序列，切割之后至少获得了 2 个片段，C 正确；

D、图中形成的是黏性末端，而 E.coliDNA 连接酶能连接黏性末端；T₄DNA 连接酶既可连接平末端，又可连接黏性末端，D 正确。

故选 B。

8. D

【分析】图中质粒内，氨苄青霉素抗性基因（Amp^R）内含有 AcaI 和 PvuI 的酶切位点，四环素抗性基因（Tet^R）内含有 HindIII、SphI 和 SalI 的酶切位点。

【详解】A、若用 HindIII 酶切，目的基因可能正向插入，也可能反向插入，转录的产物可能不同，A 正确。

B、若用 Pvu I 酶切，重组质粒和质粒中都有四环素抗性基因（Tet^R），因此在含 Tet（四环素）培养基中的菌落，不一定含有目的基因，B 正确；

C、DNA 凝胶电泳技术可以分离不同大小的 DNA 片段，重组质粒的大小与质粒不同，能够鉴定重组质粒构建成功与否，C 正确；

D、Sph I 的酶切位点位于四环素抗性基因中，若用 Sph I 酶切，重组质粒中含氨苄青霉素抗性基因（Amp^R），因此携带目的基因的受体菌在含 Amp（氨苄青霉素）的培养基中能形成菌落，在含 Tet 的培养基中不能形成菌落，D 错误。

故选 D。

9. C

【分析】DNA 连接酶：

(1) 根据酶的来源不同分为两类：**E.coliDNA 连接酶**、**T4DNA 连接酶**。这二者都能连接黏性末端，此外 **T4DNA 连接酶**还可以连接平末端，但连接平末端时的效率比较低。

(2) **DNA 连接酶**连接的是两个核苷酸之间的磷酸二酯键。

【详解】A、酶 3 切割后得到的是平末端，应该用 **T4 DNA 连接酶**连接，A 错误；

B、质粒用酶 3 切割后得到平末端，目的基因用酶 1 切割后得到的是黏性末端，二者不能连接，B 错误；

C、质粒和目的基因都用酶 1 和酶 2 切割后得到黏性末端，用 **T4 DNA 连接酶**连接后，还能保证目的基因在质粒上的连接方向，此重组表达载体的构建方案最合理且高效，C 正确；

D、若用酶 2 和酶 4 切割质粒和目的基因，会破坏质粒上的抗生素抗性基因，连接形成的基因表达载体缺少标记基因，无法进行后续的筛选，D 错误。

故选 C。

10. B

【分析】酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，大多数是蛋白质，少部分是 **RNA**，酶具有特异性、高效性、易受环境因素影响等特点。限制酶特异性识别并切割 **DNA** 上的特定位点。

【详解】A、限制酶失活会使 **DNA** 完全不被酶切，此时应更换新的限制酶，A 正确；

B、酶切条件不合适通常会使切割效果下降，调整反应条件如温度和 **PH** 等，调整酶的用量没有作用，B 错误；

C、质粒 **DNA** 突变会导致限制酶识别位点缺失，进而造成限制酶无法进行切割，此时应更换为正常质粒，C 正确；

D、质粒 **DNA** 上酶切位点被甲基化修饰，会导致对 **DNA** 甲基化敏感的限制酶无法进行酶切，此时应换用对 **DNA** 甲基化不敏感的限制酶，D 正确。

故选 B。

11. D

【分析】基因工程技术的基本步骤：

(1) 目的基因的获取：方法有从基因文库中获取、利用 **PCR** 技术扩增和人工合成；

(2) 基因表达载体的构建：是基因工程的核心步骤，基因表达载体包括目的基因、启动子、终止子和标记基因等，标记基因可便于目的基因的鉴定和筛选。

(3) 将目的基因导入受体细胞：根据受体细胞不同，导入的方法也不一样。将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法和花粉管通道法；将目的基因导入动物细胞最有效的方法是显微注射法；将目的基因导入微生物细胞的方法是 Ca^{2+} 转化法；

(4) 目的基因的检测与鉴定：包括分子水平上的检测和个体水平上的鉴定。

【详解】A、图示表明，可以从酿酒酵母 S 中通过 PCR 分离得到目的基因 gadB，含有内含子，不能直接分离，A 错误。

B、题意显示，用 L-谷氨酸脱羧酶 (GadB) 催化 L-谷氨酸脱羧是高效生产 γ -氨基丁酸的重要途径之一，E. coliB 中能表达 L-谷氨酸脱羧酶 (GadB)，因此可用 E. coliB 发酵生产 γ -氨基丁酸，该过程中 L-谷氨酸钠的作用不是供能，B 错误；

C、E. coliA 中没有 L-谷氨酸脱羧酶 (GadB)，因而不能降解 L-谷氨酸，而 E. coliB 中含有该酶的基因，因而能高效降解 L-谷氨酸，高效生产 γ -氨基丁酸，C 错误；

D、图中质粒下方括号内备注含多克隆位点，表明质粒上含有多种限制酶的识别序列，但无法判断能否用其他酶代替，D 正确。

故选 D。

12. B

【分析】基因表达载体的构建：是基因工程的核心步骤，基因表达载体包括目的基因启动子终止子和标记基因等。

【详解】为实时监控 CD163 蛋白的表达和转运过程，则拼接在一起的红色荧光蛋白 RFP 基因与 CD163 基因都得转录和翻译，使其表达成一条多肽，因此拼接在一起的 CD163 基因转录形成的 mRNA 中不能出现终止密码子，否则红色荧光蛋白 RFP 基因转录形成的 mRNA 不能进行翻译，无法合成红色荧光蛋白，因此该拼接过程的关键步骤是除去 CD163 基因中编码终止密码子的序列，B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

13. C

【详解】A、鲜叶经过一段时间的失水，散失了适当的自由水，减少了细胞张力，使叶片柔软，韧性增加，可为揉捻和提高茶叶细胞破损程度创造必要的条件，A 正确；

B、揉捻是红茶加工的关键步骤，通过机械力破坏茶叶细胞结构，使细胞液外溢，位于细胞中的多酚氧化酶与液泡中的茶多酚等底物充分接触，启动发酵，生成茶黄素、茶红素等物质，B 正确；

C、高温会导致多酚氧化酶等酶变性失活，反而抑制酶促反应，干燥高温还可能破坏茶叶品

质，导致发酵不充分，C 错误；

D、在红茶发酵过程中，糖类物质分解产生有机酸，导致 pH 下降，酸性环境能有效抑制多数杂菌的生长，保证发酵纯正，同时，酸性条件有利于茶多酚的氧化聚合，促进茶红素的形成和稳定，从而影响红茶的汤色和滋味，D 正确。

故选 C。

14. D

【详解】A、液体培养基能为菌种提供充足营养，可用于扩大培养所需菌种，A 正确；

B、酶⑫可催化 IMP 转化为腺苷酸，选择酶⑫缺陷型菌株，避免 IMP 转化为腺苷酸，从而积累 IMP，B 正确；

C、正常菌株中，腺苷酸积累后会通过负反馈调节，抑制酶②（IMP 合成上游酶）和酶⑫（IMP 下游转化酶）的活性，从而减少自身合成，避免腺苷酸大量积累，维持代谢平衡，C 正确；

D、腺苷酸会同时抑制酶②和酶⑫的活性，抑制酶⑫：可阻断 IMP 向下游转化，减少 IMP 消耗；抑制酶②：会阻断 IMP 的合成源头，使 IMP 生成量大幅减少。综合来看，补充腺苷酸会抑制 IMP 的合成，不利于 IMP 大量积累，D 错误。

15. A

【详解】A、从 A、B、C 瓶是在无氮培养液中进行的富集培养，其主要目的是增加目的菌的浓度，而不是单纯的稀释，A 错误；

B、固体培养基甲中含有过量莠去津，不透明。能降解莠去津的细菌会在菌落周围分解莠去津，形成透明带，因此，应选择有透明带的菌落进行再纯化，B 正确；

C、图乙展示的是平板划线法纯化菌种，划线 5 次，每次划线前都要灼烧接种环，最后一次划线结束后也要灼烧接种环，共需要灼烧 $5+1=6$ 次，C 正确；

D、整个实验过程中，需设置未接种的选择培养基作为空白对照，以检验培养基是否被污染，D 正确。

故选 A。

16. C

【详解】A、选择限制酶时需避免破坏质粒关键元件（复制原点、标记基因）且保证目的基因正确连接。质粒 S 含复制原点、标记基因和目的基因插入位点，用两种不同限制酶（如 BglII 和 HindIII）切割，可产生不同黏性末端，既防止质粒自身环化，又确保目的基因定向插入，再用 DNA 连接酶连接，A 正确；

B、核移植过程中，将含目的基因的成纤维细胞导入去核卵母细胞后，可通过电融合法使两

细胞融合，形成重组胚胎，这是体细胞核移植的常用融合手段，B 正确；

C、胚胎分割需选择发育良好、形态正常的桑椹胚或囊胚，原肠胚时期细胞已出现明显分化（内、中、外三个胚层），分割后难以发育为完整胚胎，会导致胚胎利用率降低甚至失败，

C 错误；

D、乳腺反应器需从雌性动物乳汁中获取目的蛋白，选择雌性山羊成纤维细胞进行核移植，可确保培育出的转基因山羊为雌性，避免前期培育雄性山羊的无效操作，D 正确。

故选 C。

17. B

【详解】A、不同物种之间、生物与无机环境之间协同进化的过程中，物种生态位逐渐分化，最终形成各自相对稳定的时空生态位，A 正确；

B、由表可知高体鲮鱼的空间生态位与其余三种鱼重叠指数均很低，说明其空间生境与其他物种重合度低，可利用其他物种未充分利用的空间资源，减少种间竞争，有利于物种共存，可促进提高水库物种丰富度，B 错误；

C、麦穗鱼和鲫的时空生态位重叠指数均很高，二者种间竞争激烈，引入鲫的天敌后鲫种群数量下降，麦穗鱼的种间竞争压力减小，一段时间后种群数量会增加，C 正确；

D、棒花鱼和麦穗鱼的时间生态位重叠指数接近 1，几乎完全重合，二者可通过错开生境减少资源利用的重合度，进而降低种间竞争，D 正确。

故选 B。

18. D

【详解】A、平板划线法的特点是菌液稀释不均，无法保证接种等量菌到培养基，本实验需要定量分析抑菌圈直径，应保证接种菌量一致，采用稀释涂布平板法，A 错误；

B、抑菌圈直径越小，说明培养基中耐药菌数量越多，若 a 中细菌较早产生耐药性突变，耐药菌比例更高，抑菌圈直径应 $a < b$ ，B 错误；

C、I 组抑菌圈直径几乎相同的原因是大试管中细菌混合培养，耐药突变在接触抗生素前已发生，且在种群中随机混合，导致接种到各平板的耐药菌比例基本一致，C 错误；

D、大试管中细菌为混合种群，耐药突变提前发生并均匀分布，各平板抑菌圈直径差异小，方差小，小试管分装后独立培养，耐药突变随机发生在不同试管中，有的试管早突变、耐药菌多，有的晚突变、耐药菌少，导致各平板抑菌圈直径差异大，方差大， $c < d$ 说明耐药突变在细菌接触抗生素之前就已自发产生，D 正确。

故选 D。

19. D

【详解】A、表型正常的夫妇生育了患 DMD 的儿子，说明该病为隐性遗传，电泳结果显示，父亲条带与患儿不同，而母亲的条带中有两条与患儿相同，这符合 X 染色体遗传特点，因此 DMD 基因和 HS6S12 基因位于 X 染色体上，A 正确；

B、正常 DMD 基因仅能被引物组合②、③扩增出条带，而患儿的异常基因还能被引物组合①、④扩增出条带，这说明 DMD 基因区域与 HS6S12 基因区域发生了染色体结构变异，使原本不相邻的序列连接在一起，导致新的引物组合能扩增出产物，B 正确；

C、引物组合④仅能扩增出异常 X 染色体，女儿的两条 X 染色体，一条来自父亲（父亲正常），一条来自母亲（可能正常 / 异常），若女儿携带致病基因，则用引物④可扩增出条带，若不携带则无，因此可检测女儿是否携带致病基因，C 正确；

D、母亲为携带者（ $X^A X^a$ ），父亲为 $X^A Y$ ，女儿基因型为 $1/2 X^A X^A$ 或 $1/2 X^A X^a$ ，已知 DMD 在男性中发病率为 p，即人群中 X^a 的基因频率为 p， X^A 为 $1-p$ ，若女儿为 $X^A X^A$ （概率 $1/2$ ），与任何男性婚配，子代均不患病，概率为 0，若女儿为 $X^A X^a$ （概率 $1/2$ ），与正常男性（ $X^A Y$ ，概率 $1-p$ ）婚配，子代患病概率为 $1/4$ （仅儿子 $X^a Y$ 患病），与患病男性（ $X^a Y$ ，概率 p）婚配，子代患病概率为 $1/2$ （女儿 $X^a X^a$ 、儿子 $X^a Y$ ），女儿婚后生育一个患有 DMD 疾病子代的概率是 $1/2 \times [(1-p) \times 1/4 + p \times 1/2] = (1+p)/8$ ，D 错误。

故选 D。

20. B

【分析】两种营养缺陷型菌株 LT2 和 LT22 均不能在基本培养基上生长，而将其置于 U 形管的两侧，最后结构右侧菌株可以生存，说明发生了重组。

【详解】A、两种营养缺陷型菌株 LT2 和 LT22 均不能在基本培养基上生长，而将其置于 U 形管的两侧，最后 U 型管右侧菌株可以生存，说明发生了重组。在实验中，U 型管两侧分别培养两种营养缺陷型菌株 LT2 和 LT22，中间的滤口不允许细菌通过，但 DNA 等大分子和病毒可以自由通过，已知两种菌株均携带 P22 病毒，P22 病毒可以侵染两种菌株，作为载体将遗传信息从一个细菌传递到另一个细菌，A 正确；

B、据图可知，左侧培养基中并未长出菌落，故不能得出“两侧的菌株裂解后释放出的 DNA 均进入对侧并发生了较高概率的基因重组，从而长出了野生型菌落”的结论，B 错误；

C、如果用 LT2 菌株的 P22 抗性品系代替图中的 LT2 品系，实验结果可能为均不出现野生型菌落，因为抗性品系可能阻止 P22 病毒的侵染和基因传递，C 正确；

D、由图可知，U 型管左侧的不能在基本培养基中生长，可能在病毒侵染并裂解细菌的过程

中，P22 可能无法携带 LT22 品系的 his^+ 基因，导致基因传递失败，D 正确。
故选 B。

21. 【答案】(1)溶解度 基因表达载体的构建

(2) 终止子 苹果酸酶基因（或“ME 基因”）

(3) 碱基互补配对 对照

(4) 增加 细胞数量

(5)有氧呼吸生成的 ATP 增多 抗原——抗体杂交