

2023 年春高二(下)期末联合检测试卷

生物学 参考答案

1~5 AABDA 6~10 CCAAC 11~15 CBCBC

1. A。生态系统中的物质循环、能量流动的主渠道是食物链，信息传递不都是沿食物链进行的，可以发生在无机环境与生物之间；物质循环指的是组成生物体的 C、H、O、N、S 等化学元素在生物圈中循环往复运动的过程；物质是能量的载体，能量驱动物质循环；能量流动是单向的，信息传递往往是双向的，在生态系统中具有多方面的作用。
2. A。生态系统的结构包括组成成分和营养结构；由于生态系统具有抵抗力稳定性，遭受轻微污染后可通过自身的净化作用很快恢复到接近原来的状态；一般来讲流经自然池塘生态系统的总能量是生产者所固定的太阳能；池塘的边界是群落的研究范畴，鱼虾的种群密度属于种群的数量特征。
3. B。生态系统的稳定性，是生态系统维持或恢复自身结构与功能处于相对平衡状态的能力；“野火烧不尽，春风吹又生”体现了生态系统的恢复力稳定性；一般来说，抵抗力稳定性强的生态系统恢复力稳定性弱，但是有些生态系统抵抗力稳定性不强，恢复力稳定性也不强，比如苔原生态系统；设计制作生态缸，观察其稳定性，应密封缸盖并将其置于室内通风、光线良好的环境中，但要避免阳光直射。
4. D。栖息地的破碎化会阻止大熊猫之间的基因交流，从而降低遗传多样性；对大熊猫进行保护的最有效措施是建立自然保护区进行就地保护；大熊猫只能利用竹子中的少量纤维素，是因为缺少编码纤维素酶的基因；对大熊猫进行科学研究主要体现生物多样性的直接价值。
5. A。生态足迹又叫生态占用，是一种衡量对生态环境破坏程度的定量方法，2007年尽管人均生态足迹低于全球同期平均水平，但由于人口基数大，我国总生态足迹大于其他国家；尽管生态足迹值越大，代表人类所需资源越多，对生态和环境的影响越大；与食用蔬菜相比，吃牛肉会增大生态足迹；绿色出行、光盘行动、节水节能等都可以缩小生态足迹。
6. C。循环是指在生态工程中促进系统的物质迁移与转化，使前一个环节产生的废物尽可能被后一环节利用，故依据生态工程的循环原理，应该对垃圾进行废物利用。
7. C。a、b 在食物链的起点，是生产者，但生产者不一定是绿色植物，c 占据第二、第四两个营养级；图中有六条食物链，d、e 属于消费者，能加速物质循环；c、f 都能捕食生产者 a、b，也都能捕食消费者 e，所以 c 和 f 属于杂食动物，d 是植食动物；生态系统的组成成分包括生产者、消费者、分解者和非生物的物质和能量。

8. A。保持水土、涵养水源和净化水质功能是生态系统调节方面的作用，属于间接价值；热带雨林是河流的主要发源地，能提供灌溉水，保障农业丰收主要是热带雨林生态调节的体现，属于间接价值；形成了独特、多样性的雨林景观，是发展生态旅游的重要资源，属于旅游观赏价值，是直接价值的体现；通过光合作用固定大气中 CO_2 ，在植被和土壤中积累形成碳库，是其在碳循环等环境调节方面的作用，属于间接价值。
9. A。传统家庭酿酒时不会经过严格的灭菌措施；酒发酵初期通入氧气的目的是促进酵母菌进行有氧呼吸，大量增殖；醋酸发酵是需氧发酵，所需温度较酒精发酵高；酿酒和酿醋的主要微生物分别是酵母菌和醋酸杆菌，分别属于真核和原核生物，有无核膜包被的细胞核是其主要区别。
10. C。腌制泡菜时，乳酸菌将葡萄糖分解成乳酸是泡菜呈酸味的主要原因；刚蒸好的馒头中出现蜂窝状小孔，这是酵母菌呼吸作用产生 CO_2 所致；腐乳的制作过程中，毛霉能将蛋白质分解为小分子肽和氨基酸；温度能影响酶的活性，低温下酶活性降低，故酸奶制作过程后期低温处理不利于乳酸菌增殖。
11. C。图中①为植物体细胞杂交，②为细胞核移植，均属于细胞水平上的生物工程技术；体外培养的动物细胞大多数都需要贴附于某些基质表面才能生长增殖；植物组织培养的原理是细胞的全能性，动物细胞培养依据的是细胞增殖；动物细胞培养液需要定期更换以排除代谢废物的影响。
12. B。用适量赤霉素溶液浸泡大麦种子可以有效促进淀粉酶形成；麦芽汁的主要成分为糖，能为酿酒酵母提供碳源、水，不能提供无机盐、氮源；焙烤是加热杀死种子的胚但不使淀粉酶失活；上发酵（Ale）啤酒酵母在发酵罐顶端工作，温度在 10-20 度，下发酵（Lager）啤酒酵母在发酵罐底部工作，温度在 10 度以下。故酵母最适温度不同。啤酒的风味组分与蒸煮时加入的啤酒花有关。
13. C。动物细胞培养过程需要无菌操作，故步骤①的操作需要在无菌环境中进行；步骤②的细胞悬液中除必需的营养物质外，还需添加少量血清；步骤③到④的分瓶操作时不是所有细胞都需用胰蛋白酶处理，如生活在溶液中的未贴壁细胞；步骤③为原代培养，④为传代培养，都需置于需放入二氧化碳培养箱培养且④培养过程中部分细胞可能发生细胞转化，核型改变可能会发生细胞转化。
14. B。将普通小麦与耐盐性强的中间偃麦草进行体细胞杂交获得了耐盐小麦新品种，①是去掉植物细胞壁，②是用紫外线诱导染色体变异，③融合形成杂种细胞。故过程①是获得植物细胞的原生质体，需要用纤维素酶和果胶酶将细胞壁分解；为防止原生质体渗透失水，应将其放置于等渗溶液中；诱导植物原生质体融合常用物理法、化学法，聚乙二醇是常用的化学方法。
15. C。*Kpn* I 酶切后产生 5'-GTAC 3'的末端，*Xma* I 酶切后产生 5' CCGG-3'的末端，刚好与目的基因的游离末端配对。

16. (12分)

- (1) 农作物 (1分) 鸡 (人) (1分) 加快物质循环, 对于植物的传粉和种子的传播具有重要作用 (2分)
- (2) $1.8 \times 10^6 \text{ kJ}$ (2分) $1.6 \times 10^5 \text{ kJ}$ (2分) 17.2% (2分)
- (3) 实现废弃物的资源化 (1分), 提高能量的利用率 (1分) (从物质、能量两个角度回答)

解析: 生态系统的基石是生产者, 在该生态系统中是农作物; 鸡作为该人工生态系统的消费者; 消费者在生态系统中可以加快物质循环, 对于植物的传粉和种子的传播具有重要作用。流经该生态系统的总能量是生产者固定的太阳能总量, 为 $180 \times 10^6 \text{ kJ} = 1.8 \times 10^8 \text{ kJ}$ (净同化量 110 + 呼吸消耗量 70); 农作物的净同化量 ($110 \times 10^6 \text{ J}$) 包括三个去向: 流向下一营养级, 分解者 ($21 \times 10^6 \text{ J}$)、未利用 ($58 \times 10^6 \text{ J}$), 鸡的同化量为 $18 \times 10^6 \text{ kJ}$ ($8 + 10$) 故农作物流向人的能量为 $110 - 58 - 21 - 18 = 13$ (10^6 kJ), 鸡流向人类的能量为 $3 \times 10^6 \text{ kJ}$ ($8 - 2 - 3$), 故该小型生态系统流向人的能量值为 $1.6 \times 10^5 \text{ kJ}$; 第一营养级到第二营养级的能量传递效率为 $31/180 \times 100\% = 17.2\%$ ($31 = 13 + 18$); 与常规农业种植模式相比, 该人工生态农场的优势是实现废弃物的资源化, 提高能量的利用率。

17. (8分)

- (1) (琼脂) 固体 (1分)
- (2) 选择 (1分)
- (3) ①90 (1分) ②高压蒸汽 (1分) ③稀释涂布平板 (1分)
- ④该口罩不合格 (1分), 1克口罩样品中细菌数量为3600 (2分), 远大于国家标准

解析: 培养基上长出的菌落数为31、42、356、35, 由于培养基中菌落数为356的一组与其他组数量差距太大, 且不在30~300之间, 需要舍弃, 故培养基上平均菌落数为36, 由于对应稀释倍数为10, 样液为0.1mL, 故每克样品中细菌数量为 $36 \div 0.1 \times 10 = 3600$

18. (10分)

- (1) 先用70%酒精, 再用无菌水清洗, 再用5%次氯酸钠消毒处理, 最后再用无菌水清洗 (2分) 蛭石带菌量低且营养丰富比较松软, 持水性也较好, 有利于幼苗的生根和叶片的生长 (答出一点即可, 1分)
- (2) 生长素和细胞分裂素 (2分)
- (3) 获得产生特定抗体的杂交瘤细胞 (2分) 灵敏度高、特异性强 (2分) 蛋白质 (1分)

解析: 外植体消毒, 先用70%酒精, 再用无菌水清洗, 再用5%次氯酸钠消毒处理, 最后再用无菌水清洗; 组培苗锻炼时采用蛭石作为栽培基质的原因是蛭石带菌量低且营养丰富、比较松软, 持水性也较好, 有利于幼苗的生根和叶片的生长; 植物组织培养中生长素和细胞分裂素使用比例对植物细胞发育的影响是: 比值高时, 有利于根的分化、抑制芽的形成; 比值低时, 有利于芽的分化、抑制根的形成; 比值适中时, 促进愈伤组

织的形成。单抗的制备过程中有两次筛选，运用多孔细胞板是第二次，筛选的目的是获得产生特定抗体的杂交瘤细胞，与常规抗体相比，单抗的优点是灵敏度高、特异性强。

19. (12 分)

(1) 将动物的一个细胞核，移入一个已去掉细胞核的卵母细胞中 (2 分) 显微操作去核法 (1 分)

胚胎细胞分化程度低，恢复全能性相对容易 (或体细胞分化程度高，较难恢复全能性) (2 分)

(2) 电刺激、 Ca^{2+} 载体、乙醇和蛋白酶合成抑制剂等处理 (1 分) 囊胚、桑葚胚 (1 分)

不需要 (1 分) 母体一般不会对胚胎产生免疫反应 (1 分)

(3) 超数排卵处理 (1 分) 获能 (1 分) 内细胞团 (1 分)

解析：核移植是指将动物的一个细胞的细胞核，移入一个已经去掉细胞核的卵母细胞中，使其重组并发育成一个新的胚胎；图示过程为体细胞克隆过程，由于动物胚胎细胞分化程度低，恢复其全能性相对容易，故较体细胞核移植容易。

20. (13 分)

(1) 限制酶和DNA连接酶 (2分) 便于筛选含有重组基因表达载体的受体细胞 (2分)

(2) 促进模板DNA解旋 (1分) 使目的基因的扩增更加充分 (1分)

(3) 一段已知目的基因的核苷酸序列 (2分) $2^{36}-2$ (2分)

(4) 错误 (1分) 转基因品种经检测含有目的基因并能稳定表达，且有生物活性后才能上市 (2分)

解析：构建重组载体时，需要用限制酶切割供体DNA和质粒以产生相应的黏性末端，然后用DNA连接酶进行连接。构建的重组基因表达载体中的标记基因，可用于检测目的基因是否导入受体细胞，从而将含有目的基因的细胞筛选出来；利用PCR技术体外扩增目的基因时，需要有一段已知目的基因的核苷酸序列作为引物。35次循环，共形成 2^{35} 个DNA分子，共有 2×2^{35} 条链，除开原来的两条链，新形成的链都需要引物，故需 $2 \times 2^{35} - 2$ 个引物；图示中预变性及后延伸的作用分别是促进模板DNA解旋，使目的基因的扩增更加充分。