

## 大联考生物五

### 参考答案、提示及评分细则

1. C 细胞凋亡与衰老都是细胞生命历程中正常的生命现象,细胞衰老和细胞凋亡发生于个体生长发育的各个时期,A 错误;老年斑是因为局部皮肤细胞衰老导致的,B 错误;中心体与细胞分裂有关,若干细胞的中心体功能异常,则干细胞不能进行正常的有丝分裂,C 正确;端粒酶并非只存在于癌细胞,大多数细胞都具有端粒酶,只是在正常组织细胞中其活性被抑制,D 错误。
2. C 本实验研究  $\text{Cl}^-$  对蔗糖酶活性的影响时,实验的自变量是土壤中  $\text{Cl}^-$  的浓度和作物种类,A 错误;酶活性可用单位时间内底物消耗量或生成物的生成量来表示,B 错误;由实验结果可知, $\text{Cl}^-$  对花生中蔗糖酶活性的作用表现出低浓度促进,高浓度抑制的特性, $\text{Cl}^-$  浓度对小麦中蔗糖酶活性影响不大,C 正确;过氧化物酶会使植物体内激素发生分解,植物激素能调节植物的生长发育,植物体内激素发生分解后,可能会抑制植物的生长发育,且土壤中  $\text{Cl}^-$  浓度过大会导致根系细胞渗透失水,D 错误。
3. D 植物光合作用过程必需有光,所以照明灯板可为植物提供光源,A 正确;在植物正常生长过程中, $\text{CO}_2$  是影响光合作用的一个关键因素,而风机的正常运作能保持空气流动,为植物及时补充  $\text{CO}_2$ ,提升植物的光合作用效率,B 正确;植物正常生长需适宜的温度,散热风扇可将环境温度调控到植物正常生长的最适温度范围,C 正确;水参与植物的呼吸作用和光合作用,故用  $^{18}\text{O}$  标记水,其在光合作用中光解后释放的氧气中含有  $^{18}\text{O}$ ,水参与有氧呼吸的第二阶段,在  $\text{CO}_2$  中也能检测到  $^{18}\text{O}$ ,而呼吸作用产生的  $\text{CO}_2$  又可作为光合作用的原料,故在  $(\text{CH}_2\text{O})$  中也能检测到  $^{18}\text{O}$ ,D 错误。
4. D 由  $\text{II}_1$ 、 $\text{II}_2$  和  $\text{III}_1$  可确定该病为隐性遗传病,但不能确定是常染色体隐性遗传病还是伴 X 染色体隐性遗传病,A 错误;由  $\text{II}_4$ 、 $\text{II}_5$  和  $\text{III}_4$  可确定该病为常染色体隐性遗传病,假设相关基因用 A、a 表示,则  $\text{I}_3$ 、 $\text{I}_4$  的基因型可能均为 Aa 或一个为 AA,另一个为 Aa,第 I、II 代中其他不患病个体的基因型均为 Aa,B 错误; $\text{III}_5$  基因型为  $1/3\text{AA}$ 、 $2/3\text{Aa}$ ,携带者基因型为 Aa,所以两者婚配子代中患病男孩的概率为  $2/3 \times 1/4 \times 1/2 = 1/12$ ,C 错误;若图中仅有  $\text{II}_1$ 、 $\text{III}_2$  患某种伴 X 染色体显性遗传病,该病相关基因用 B、b 表示,则  $\text{II}_1$  基因型为  $\text{AaX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$ , $\text{II}_2$  基因型为  $\text{AaX}^{\text{b}}\text{Y}$ ,所生孩子两病皆患的概率为  $1/4 \times 1/2 = 1/8$ ,D 正确。
5. B NTCP 通常在人肝细胞表达是由于肝细胞中基因的选择性表达,其不存在特殊基因,A 错误;若敲除 NTCP 基因,乙型肝炎病毒无法感染肝细胞,说明 NTCP 是乙型肝炎病毒感染细胞所需的受体,B 正确;乙型肝炎病毒侵入宿主细胞后可利用宿主细胞的核糖体合成病毒蛋白,C 错误;RNA 聚合酶催化转录过程,不参与翻译过程,D 错误。
6. D 同一区域中只有少数几个蜗牛物种共存是自然选择的结果,A 正确;该种群中 A 的基因频率为  $60\% + 40\% \times 1/2 = 80\%$ ,a 的基因频率为  $1 - 80\% = 20\%$ ,根据遗传平衡定律,其随机交配繁殖一代后,AA 的基因型频率  $= 80\% \times 80\% = 64\%$ ,Aa 的基因型频率  $= 2 \times 80\% \times 20\% = 32\%$ ,aa 的基因型频率  $= 20\% \times 20\% = 4\%$ ,其中 aa 为致死基因型,因此 AA 的基因型频率占  $64/96 = 2/3$ ,Aa 的基因型频率占  $32/96 = 1/3$ ,B 正确;由于 aa 的基因型致死,随着该蜗牛种群自由交配代数的增加,a 基因的基因频率逐渐降低,C 正确;生物进化的实质是基因频率的改变,基因型频率改变不能说明生物发生了进化,D 错误。
7. C 清凉感和灼烧感在大脑皮层形成,没有经过完整的反射弧,不属于反射,A 错误;兴奋的产生主要是神经细胞膜对  $\text{Na}^+$  的通透性增大, $\text{Na}^+$  内流引起,B 错误;薄荷醇引起的清凉感是由冷觉感受器受刺激引起的,而辣椒素引起的灼烧感与热觉感受器受刺激有关,C 正确;体温调节中枢在下丘脑,不在大脑皮层,D 错误。
8. C 在比赛过程中,运动员产热量增加,通过毛细血管舒张,增加血流量来散热,但此时散热速度慢于产热速度,故运动员的体温会有所上升,A 正确;运动员大量出汗会丢失大量  $\text{Na}^+$ ,肾上腺皮质分泌的醛固酮可促进肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的重吸收,以维持血钠平衡,B 正确;机体中胰高血糖素含量的增加,会促进胰岛素的分泌,C 错误;比赛结束后,运动员仍心跳加速,体现了激素调节作用的时间较神经调节长的特点,D 正确。
9. A 家庭制作的泡菜“咸而不酸”,主要原因是食盐加入过多抑制了菌种的生长,A 正确;腐乳制作中起主要作用的是毛霉,B 错误;在果酒、果醋的制作过程中,发酵液的 pH 逐渐降低,菌种数量先增后减,C 错误; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 + \text{能量}$ 是醋酸菌在  $\text{O}_2$  和糖源均充足的条件下完成的,D 错误。
10. D 用工程菌生产人类生长激素,可采用基因工程技术将人生长激素基因导入细菌中,A 正确;发酵罐内发酵是整个发酵过程的中心环节,可以通过检测发酵液中的微生物数量及产物浓度等了解发酵进程,B 正确;用于发酵的培养基均为液体培养基,发酵过程中可能需进行搅拌,搅拌的目的是增加培养基中的溶解氧或使菌体能与发酵液充分接触,C 正确;若⑦是菌体,可采用过滤、沉淀等方法将产物分离和干燥,氨基酸是小分子物质,不能通过这些方法进行分离,D 错误。
11. A 对培养基灭菌效果较好的方法是高压蒸汽灭菌,该方法需将培养基置于高压蒸汽灭菌锅内,在 100 kPa、121  $^{\circ}\text{C}$  条件下维持 15~30 min,A 正确;不同微生物生长所需的 pH 不同,配制完成的培养基需在灭菌之前根据培养的微生物种类调节相应的 pH,B 错误;刚灭菌的培养基需冷却到 50  $^{\circ}\text{C}$  左右才能倒平板,C 错误;工作人员的双手不能用紫外线进行消毒,D 错误。
12. C 由图可知,Cas9 能将 DNA 分子剪切,与限制酶的功能相同,作用的化学键是磷酸二酯键,A 正确;sgRNA 能定向引导 Cas9 与靶向 DNA 结合,推测 sgRNA 能与靶向基因上特定的碱基序列互补配对,B 正确;将 sgRNA 基因和 Cas9 编码基因导入植物细胞时,需先构建基因表达载体,然后通过农杆菌转化法等将其导入植物细胞中,C 错误;该技术虽能用于人类遗传病的防治或治疗,但同时也会有人为了追求利益而滥用该技术,从而引发人类伦理问题,D 正确。
13. C 猪血细胞中无细胞核及细胞器,不含有 DNA,不能作为该实验的材料,A 错误;应将鸡血细胞置于蒸馏水中,使其吸水涨破,释放内容物,B 错误;用 2mol/L 的 NaCl 溶液提纯 DNA,是因为有些蛋白质不溶于该

- 溶液,而 DNA 可被该溶液溶解,C 正确;DNA 不溶于预冷的酒精,鉴定 DNA 时,应将 DNA 置于 2 mol/L 的 NaCl 溶液中,且需沸水浴,D 错误。
14. D 细胞核移植技术中,需将体细胞核注入处于 MII 期的卵母细胞中,A 正确;动物细胞(受精卵)培养过程中,需提供 95% 空气加 5% CO<sub>2</sub> 混合气体环境,B 正确;由实验结果可知,经 0.05 μmol/L 秋水仙素处理的供体细胞核,卵裂率、桑葚胚或囊胚率均较高,有利于重构胚的发育,C 正确;由实验结果可知,血清饥饿处理的供体细胞虽不利于后期桑葚胚和囊胚的发育,但仍能发育,所以血清并不是供体细胞及重构胚发育必需的营养物质,D 错误。
15. D 赤霉素主要通过促进细胞伸长生长来促进叶片增大和茎增粗,A 错误;植物体内缺乏降解外源 GA 的酶,与内源 GA 相比,外源 GA 作用效果更持久和稳定,B 错误;由实验数据不能得出蕾期促进叶片可溶性糖含量增加的最适 GA 浓度为 100 mg/L,因实验所用 GA 的浓度梯度较大,C 错误;由实验结果可知,花芽分化期,不同浓度的 GA 均可促进叶片可溶性糖的含量增加,但不同浓度处理结果之间差异不显著,D 正确。
16. C 采集的精子需先经过获能处理才能用于受精,卵细胞防止多精入卵的两道屏障是透明带反应和卵细胞膜反应,A 正确;过程①为表达载体的构建,是基因工程的核心步骤,甲为基因表达载体,早期胚胎培养过程中需要防止杂菌污染,故需要提供无菌无毒的环境,B 正确;应将桑葚胚或囊胚移植入代孕母羊驼,C 错误;为一次性获得多个转基因母羊驼,可用胚胎分割技术将早期胚胎均分为多份进行移植,D 正确。
17. BD 对果汁进行酶解的目的是使果汁变得更澄清,A 正确;果酒发酵的温度低于果醋发酵的温度,且酒精发酵过程中需要控制无氧,B 错误;调整糖度的目的是增加果酒甜味及增加发酵底物,并提升石榴酒的酒精度等,C 正确;对果酒和果醋的灭菌一般采用巴氏消毒法,采用高压蒸汽进行灭菌时,由于温度太高,会将果酒和果醋中的营养物质破坏,D 错误。
18. BC 甲所示为平板划线法,接种工具为接种环,乙所示为稀释涂布平板法,接种工具为涂布器,接种过程中对两种工具均采用灼烧灭菌法进行灭菌,A 错误;根据题意硫细菌是自养型微生物,所以在培养该细菌的培养基中需加入无机碳源和硫化物,B 正确;平板划线法接种时,接种环在接种前和接种后都需要进行一次灼烧灭菌,由图可知,连续划线五次,所以接种环至少要灼烧 6 次,划线的最后一区容易获得单菌落,C 正确;乙所示接种方法为稀释涂布平板法,若平板上菌落较多,数不清,主要原因是菌液稀释倍数不够高造成的,D 错误。
19. ACD PCR 技术遵循的原理是 DNA 双链复制,复制过程遵循碱基互补配对原则,A 正确;DNA 聚合酶从引物 3' 端开始延伸 DNA 链,B 错误;单核苷酸定点诱变的变异类型属于基因突变,该定点诱变具有定向性,C 正确;蛋白质工程是指通过基因改造或基因合成,对现有蛋白质进行改造或制造一种新的蛋白质,利用该技术将某功能蛋白的结构改变属于蛋白质工程,D 正确。
20. ABC 灭活病毒不能用于诱导植物细胞的融合,A 错误;细胞融合完成的标志是再生出细胞壁,B 错误;脱分化的目的是使细胞失去原特有的结构和功能,脱分化形成的愈伤组织细胞全能性高,分化程度低,C 错误;甲产生的花粉基因型及比例为 eG : eg = 1 : 1,乙产生的花粉基因型均 Eg,若只考虑甲与乙花粉的融合,则基因型 EeGg 融合细胞占 1/2,D 正确。
21. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)
- (1) 隐性(1 分) 亲本正常羊中有一部分杂合子(1 分)
- (2) 不能,上述发现只能说明羊羔成活率与性别相关联,无法说明“晕倒”是否与性别相关联,无法判断先天性肌僵直基因是否位于 X 染色体上(合理即可) 将雌性“晕倒”羊与正常雄羊杂交,观察子代“晕倒”羊的性别及比例(将“晕倒”羊与正常羊进行正反交,观察统计子代表型及比例是否相同)(其他合理答案也可)
- (3) ① 头顶黑斑基因与先天性僵直基因位于同一条染色体上(都位于 X 染色体上) ② 取多对正常羊杂交,挑出子代出现头顶黑斑雄羊的亲本组合;再将该头顶黑斑子代雄羊与其亲本雌羊回交,选出头顶黑斑的羊羔即可(其他答案合理也可)
22. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)
- (1) 自然演替的速度和方向 能与藻类竞争阳光和水体中的无机物(盐) 食物条件和栖息空间
- (2) 自生
- (3) 27.8 2.0% 否(1 分),能量传递效率是指相邻两个营养级之间同化量的比值。鱼鳞藻、脆杆藻、草鱼只是第一、第二营养级的一少部分种群(意思表达清楚即可,2 分) 减少饲料的投放,使鱼更多地利用藻类
23. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)
- (1) 巴氏消毒 (残留的、呈游离状态的抗体 2 上的 DNA 也作为 PCR 的模板参与扩增,从而出现)假阳性现象 牛奶中含抗生素越多
- (2) B+C(嗜热链球菌+产粘性杆菌)
- (3) ① 将未接种的空白平板与接种的平板置于相同培养条件下进行培养,若未接种平板上无菌落出现,说明平板未被污染,反之则平板被污染(2 分) 不同的较高温度,其他条件相同
- ②  $1.32 \times 10^8$  当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落(2 分)
24. (除注明外,每空 1 分,共 12 分)
- (1) CD20(人成熟 B 细胞) 抗体(抗原-抗体杂交)
- (2) B 细胞 细胞毒性 T 细胞
- (3) 含 0.5 mmol/L 正丁酸钠培养液培养 96 h 不能(1 分),正丁酸钠浓度梯度和培养时间梯度较大(2 分)
- (4) 免疫排斥反应 特异性结合 降低免疫排斥反应,提高单抗与抗原特异性结合的能力(合理即可,2 分)
25. (除注明外,每空 1 分,共 13 分)
- (1) 防止目的基因与质粒自身环化,确保目的基因与质粒正向连接(2 分)
- (2) 5' GAATTC、CTGCAG(2 分) 较高(升高)
- (3) 新霉素
- (4) 0.3~0.5 OD<sub>600</sub>
- (5) 探究不同生长素类物质及浓度对植物外植体幼苗生根的影响(2 分) 0.02 mg/L 的 IBA
- (6) 取部分转基因桃树的叶片饲喂桃树的害虫,观察统计桃树害虫的死亡(存活)情况(2 分)

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

