

# 2022—2023 学年高三考前模拟考试

## 理科综合·生物答案

第 1~6 小题,每小题 6 分。

### 1. 答案 D

**命题透析** 本题以治疗性药物递送为情境,考查细胞的结构与功能、免疫调节等相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 根据题意“药物通过孔洞进入细胞”可知,让红细胞膜在低渗溶液中形成足够大的孔洞可让大分子药物进入细胞内,A 项正确;根据“膜表面孔洞闭合”可知,利用红细胞递送时,药物的包裹依赖于细胞膜的流动性,B 项正确;与病毒作为递送载体相比,红细胞无细胞毒性,安全性更高,C 项正确;为避免发生血液凝集反应,在临床使用某人的红细胞递送药物时要进行严格的血型匹配,不能广泛应用于各类人群,D 项错误。

### 2. 答案 B

**命题透析** 本题考查细胞的生命历程,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 细胞增殖是细胞分化的基础,细胞分化是生物个体发育的基础,A 项正确;端粒是染色体两端的一段特殊序列的 DNA,细胞衰老可能与端粒缩短有关,B 项错误;细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程,对于多细胞生物体完成正常发育起着非常关键的作用,C 项正确;造血干细胞是分化程度较低的细胞,仍具有分裂和分化能力,D 项正确。

### 3. 答案 C

**命题透析** 本题以“无义突变”和“遗传补偿”为情境,考查遗传与变异,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** 分析题意可知,遗传补偿效应是生物的一种容错机制,有利于突变个体的正常发育和存活,A 项正确;分析题意可知,在某 mRNA 中创建提前出现终止密码子可能触发遗传补偿效应,B 项正确;根据题意可知,只有无义突变才会激活遗传补偿效应,基因突变不一定会导致终止密码子提前出现,C 项错误;某些遗传病与基因突变引起的蛋白质功能异常有关,“遗传补偿”分子机制的发现为遗传病的治疗提供了新的思路,D 项正确。

### 4. 答案 A

**命题透析** 本题以肿瘤细胞的靶向杀伤过程图解为情境,考查免疫调节等相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 根据题图可知,ADC 通过胞吞作用进入靶细胞,该过程不需要转运蛋白参与,但消耗能量,A 项错误;b 表示溶酶体,ADC 释放药物与溶酶体中的相关水解酶有关,B 项正确;a 的表达水平下降或结构改变会使 ADC 无法准确识别靶细胞,这是形成 ADC 耐药性的可能原因之一,C 项正确;与常规化疗相比,图示治疗过程对正常细胞杀伤较少,对肿瘤患者的伤害较小,D 项正确。

### 5. 答案 B

**命题透析** 本题考查生物进化与物种的形成,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** 新物种的形成是生物进化的结果,但生物进化不一定导致新物种形成,A 项错误;四倍体西瓜与二倍体西瓜之间存在生殖隔离,二者属于不同物种,人工诱导四倍体西瓜的形成说明新物种的形成不一定要经过

地理隔离,B项正确;生存斗争是生物进化的动力,有利于生物进化,C项错误;任何一个物种都不是单独进化的,而是不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中共同进化,一个物种的形成或绝灭会影响到其他物种的进化,D项错误。

## 6. 答案 C

**命题透析** 本题以曲线图为情境,考查植物生命活动的调节,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 水稻幼苗不能直接吸收有机物,A项不合理;据图可知,较高浓度的FA对稗草根长的抑制作用大于对株高的抑制作用,B项不合理;分析题图可知,低浓度FA对稗草的生长具有促进作用,高浓度FA则抑制稗草生长,C项合理;图示实验结果体现的是FA对稗草幼苗生长的影响而不是对水稻幼苗生长的影响, $0.02\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 的FA不一定是促进水稻幼苗生长的最适浓度,D项不合理。

## 29. 答案 (除注明外,每空2分,共10分)

(1)(叶绿体的)类囊体薄膜 光能转变成(电能,电能转变成ATP和NADPH中的)化学能(1分)  $\text{O}_2$ (1分)

(2)膜两侧  $\text{H}^+$  浓度差(答案合理即可给分)

(3)Rubisco酶活性下降, $\text{CO}_2$ 固定减慢,暗反应速率下降

(4)缓解高温、强光照对光合作用的抑制(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题考查光合作用的过程及其影响因素,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** (1)分析题图可知,PS II、PS I及ATP合成酶是参与光合作用光反应的重要物质,光反应发生的场所是叶绿体的类囊体薄膜,因此,PS II、PS I及ATP合成酶分布于叶绿体的类囊体薄膜上;光反应能将光能转变成ATP和NADPH中的化学能;水水解后可产生 $\text{O}_2$ 和 $\text{H}^+$ ,图中“?”表示的物质是 $\text{O}_2$ 。

(2)分析题图可知,在ATP合成酶的作用下, $\text{H}^+$ 跨膜运输提供的电化学势能是ADP和 $\text{P}_i$ 合成ATP所需能量的直接来源。

(3)与对照组相比,亚高温、强光照条件下,植株的气孔导度下降但胞间 $\text{CO}_2$ 浓度较高,从暗反应角度分析,导致亚高温、强光照条件下,植株净光合速率较低的主要原因可能是亚高温、强光照引起Rubisco酶活性下降, $\text{CO}_2$ 固定减慢,暗反应速率下降。

(4)在高温、强光照下,过剩的光能可使D1蛋白失活,但番茄植株可以合成新的D1蛋白,以缓解高温强光对光合作用的抑制。

## 30. 答案 (除注明外,每空1分,共9分)

(1)电信号和化学信号(2分) 不属于 反射弧

(2)芬太尼受体(2分)  $\text{Ca}^{2+}$ 内流

(3)可使机体对来自伤害性因素刺激引起的疾病等作出相应的判断,并采取保护措施减轻伤害,有利于机体的生存(答案合理即可给分,2分)

**命题透析** 本题以芬太尼的镇痛机制图为情境,考查神经调节,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** (1)感受器产生的兴奋传递至大脑皮层,需要多个神经元传递信息,兴奋在神经纤维上以电信号的形式进行传导,在神经元之间以化学信号的形式进行传递;由于痛觉的产生没有经过完整的反射弧,故不属于反射。反射的结构基础是反射弧。

(2)分析题图可知,芬太尼与芬太尼受体结合可促进 $\text{K}^+$ 外流,使膜电位发生变化,从而抑制 $\text{Ca}^{2+}$ 内流,减少神经递质释放,阻止痛觉冲动的传递,进而产生镇痛效应。

(3)逃避反应的产生可使机体对来自伤害性因素刺激引起的疾病等作出相应的判断,并采取保护措施减轻伤害,有利于机体的生存。

31. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1) 遮挡阳光,抑制浮游植物和沉水植物的生长;封闭水面导致水体中的溶氧量减少,引起其他水生生物死亡;阻断航道,影响航运和排泄等(任答 2 点,答案合理即可给分) 自身的生存能力很强;环境条件适宜;新环境缺乏天敌等(任答 2 点,答案合理即可给分)

(2) 降低(1 分) 生物防治(1 分) 寻找凤眼蓝的竞争者;合理引入凤眼蓝的天敌;寻找对凤眼蓝具有抑制作用的微生物等(任答一点,答案合理即可给分)

(3) 直接价值和间接

**命题透析** 本题以凤眼蓝为情境,考查生物多样性及环境保护的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1) 凤眼蓝占据水面引起的主要危害包括:遮挡阳光,抑制浮游植物和沉水植物的生长;封闭水面导致水体中的溶氧量减少,引起其他水生生物死亡;阻断航道,影响航运和排泄等。凤眼蓝在原产地不会造成生态危害,引入我国却泛滥成灾的主要原因是:自身的生存能力很强;环境条件适宜;新环境缺乏天敌等。

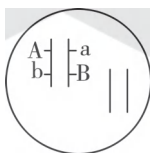
(2) 凤眼蓝是外来入侵物种,入侵会导致入侵地物种丰富度降低;某植物通过释放化学物质来抑制凤眼蓝的生根,这种防治方法属于生物防治。寻找凤眼蓝的竞争者;合理引入凤眼蓝的天敌;寻找对凤眼蓝具有抑制作用的微生物等都属于治理凤眼蓝入侵的生物防治思路。

(3) “在生长过程中能吸收水体中大量的氮、磷以及某些重金属元素”体现了生物多样性的间接价值;“整株均可作为家畜、家禽饲料;嫩叶及叶柄可作蔬菜;全株也可供药用,有清凉解毒、除湿祛风热等功效”体现了生物多样性的直接价值。

32. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1) aaBB、aaBb(1 分)

(2) 紫色小花:白色大花 = 1:1(1 分) 如右图



(3) ①实验方案:让该白色大花植株自交,观察并统计后代的表现型及比例(或让该白色大花植株测交,观察并统计后代的表现型及比例)

预期实验结果:后代表现型及比例为白色大花:白色小花 = 3:1(或后代表现型及比例为白色大花:白色小花 = 1:1)(两种方案任答一种,方案与预期实验结果对应即可) ②该植株细胞中丢失了含 A 基因的一条染色体或该植株细胞中染色体上 A 基因所在的片段发生缺失

**命题透析** 本题以某植物花色和花形的遗传为情境,考查遗传规律的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

**思路点拨** (1) 纯合的紫色小花植株和纯合的白色大花植株进行杂交, $F_1$  植株全为紫色大花,因此,两对性状中紫色和大花分别为显性性状。该植物白色大花的基因型为 aaBB、aaBb。

(2) 分析杂交实验过程和结果可知,两个纯合亲本的基因型分别为 AAbb 和 aaBB,且两对等位基因位于同一对同源染色体上(位置关系见答案), $F_1$  测交后代的表现型及比例为紫色小花:白色大花 = 1:1。

(3) ①若白色大花植株是由基因突变产生的,则该植株的基因型为 aaBb。可让该白色大花植株自交,观察并统计后代的表现型及比例;若后代表现型及比例为白色大花:白色小花 = 3:1,则说明导致该植株出现的原因是基因 A 突变成 a。利用测交方法验证也可以。②不考虑交叉互换和其他基因对植株花色及花形的影响,该植株出现的可能原因有:该植株细胞中丢失了含 A 基因的一条染色体或该植株细胞中染色体上 A 基因所在的片段发生缺失。

37. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1)经常使用有机磷农药的土壤 不需要(1分) 稀释涂布平板法 (适量)琼脂

(2)选择 对硫磷浓度最低

(3)微生物自身的降解能力;农药种类;土壤温度、水分、酸碱度、营养状况、氧气量等环境条件的影响等(答出两点,合理即可给分)

(4)这些微生物对同种有机磷农药降解的环境条件应基本相似(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题以获得高效降解有机磷农药的微生物为情境,考查微生物的培养与应用,旨在考查考生的理解能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)在经常使用有机磷农药的土壤中,能降解有机磷农药的微生物较多,因此,要获得高效降解有机磷农药的微生物,A处所取土壤样品应取自经常使用有机磷农药的土壤。分解有机磷农药的目的微生物存在于土样中,因此,不需要对获取的土样进行灭菌处理。B处接种培养的目的是获得能降解有机磷农药的微生物单菌落,B处应采用稀释涂布平板法接种,以便于后续实验进行计数。B处培养所用的培养基应为固体培养基,因此,除CNFM、对硫磷外,该步骤所用培养基中应添加适量琼脂作为凝固剂。

(2)从功能上看,CNFM+对硫磷培养基属于选择培养基;C处检测后,应选择对硫磷浓度最低的锥形瓶内的微生物作为目的微生物,对硫磷浓度最低,说明被微生物分解的对硫磷最多,即降解的效果最好。

(3)影响微生物降解有机磷农药效果的主要因素包括:微生物自身的降解能力;农药种类;土壤温度、水分、酸碱度、营养状况、氧气量等环境条件的影响。

(4)要保证多种微生物能很好地发挥协同作用,这些微生物对同种有机磷农药降解的环境条件应基本相似。

38. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1)逆转录酶和 *Taq* 酶(或逆转录酶和耐高温的 DNA 聚合酶) 增强 *Bapt* 基因表达

(2)不能(1分) 因为红豆杉细胞中本身存在 *Bapt* 基因,不管超表达载体是否成功导入,都能与 *Bapt* 基因探针形成杂交分子(答案合理即可给分)

(3)p1303 载体上含有潮霉素抗性基因 愈伤组织 紫杉醇的产量

(4)既能增加紫杉醇的产量,又保护了红豆杉(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题考查基因工程,旨在考查考生的理解能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)过程①表示逆转录,需要的关键酶是逆转录酶;过程②加入 *Bapt* 引物,表示用 PCR 技术扩增 *Bapt* 基因,需要的关键酶是 *Taq* 酶。除具备基因载体所应有的共同特点外,p1303 载体上可能含有增强 *Bapt* 基因表达的核苷酸序列,该序列是提高红豆杉细胞培养物中紫杉醇产量的关键序列。从基因表达载体的组成角度分析,该序列可能是使目的基因高效表达的增强子的元件。

(2)不能通过 *Bapt* 基因探针来检测步骤③是否成功,因为红豆杉细胞中本身存在 *Bapt* 基因,不管超表达载体是否成功导入,都能与 *Bapt* 基因探针形成杂交分子。

(3)从 p1303 载体的结构分析,过程④在培养基中加入潮霉素可筛选出成功导入了超表达载体的受体细胞,是因为 p1303 载体上含有潮霉素抗性基因;紫杉醇是红豆杉细胞的代谢产物,经过改造的红豆杉细胞经组织培养至愈伤组织阶段可进行紫杉醇提取。根据题干信息“研究人员通过构建紫杉醇合成关键酶基因(*Bapt*)的超表达载体来提高紫杉醇的产量”可知,为检验最终的实验目的是否达到,还应检测培养物中紫杉醇的产量。

(4)利用植物组织培养技术获得了大量的红豆杉细胞,并从中提取了一定量的紫杉醇,这样做既能增加紫杉醇的产量,又保护了红豆杉。