

2022-2023 学年高三下学期 3 月四校联考试卷

生物试卷参考答案及评分标准

一、选择题（本题包括15个小题，每小题2分，共30分）

1-5 6-10 11-16
BACDD BCDDDB BDBDCC

17 题（共 13 分,除标注外每空 2 分）

- (1) 叶绿体中的类囊体薄膜上 (1 分) ATP 和 NADPH
(2) 小于 大于
(3) C₄ 植物叶绿体内 PEP 含量少或 PEP 转化为 C₄ 的酶活性较低（只写一点可得满分）
(4) 将长势相同的 C₃ 植物与 C₄ 植物置于同样的干旱环境中培养，一段时间后检测两种植株的生长情况（3 分） C₄ 植物的生长量大于 C₃ 植物 (1 分)

18. 题（共 13 分,除标注外每空 2 分）

- (1)2/3 (2) 自由组合（分离和自由组合）(1 分) 6(六) 1/6
(3) 2: 1: 1 有 4 种表型且比例为 1: 1: 1: 1 BD

19 题(共 12 分,每空 2 分)

- (1) BD (2) 分级调节 促肾上腺皮质激素释放激素 协同
(3) 体液免疫 刺激 B 细胞增殖和分化

20.（共 10,除标注外每空 2 分）

- (1)生物多样性
(2) 升高(1 分) 先升高后下降(1 分)
(3) 种间竞争
(4)经互花米草浸提液培养的秋茄鲜重均高于对照组
(5)以适当增加当地环境的盐浓度和适量种植本地植物秋茄（写出一点即可得分）

21.（共 12,除标注外每空 2 分）

- (1)限制酶、DNA 连接酶 可持续产生 siRNA，使靶基因长时间沉默
(2)翻译
(3) 逆转录 序列 2
(4) 可以利用基因工程技术将免疫排斥有关猪的抗原基因敲除或转入一些人类特有蛋白的基因，将猪细胞伪装人的细胞

(部分题目解析)

17 题 (共 13 分)

【分析】光合作用是指绿色植物通过叶绿体,利用光能,将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物,并且释放出氧气的过程。

【详解】(1) 光合作用的光反应发生在叶绿体中的类囊体薄膜上;光反应产生的 ATP 和 NADPH 可以为暗反应(卡尔文循环)提供能量。

(2) 根据题干可知,大气中 CO_2 浓度上升会促进 C_3 植物的光合速率,但对 C_4 植物的光合速率未产生明显的促进作用,说明 C_4 植物的 CO_2 饱和点小于 C_3 植物,当光照强度持续增加, C_3 植物光合速率不再增加, C_4 植物仍可增加,说明 C_4 植物的光饱和点大于 C_3 植物。

(3) 由图可知, C_4 植物进行光合作用时, CO_2 首先与 PEP 结合,被固定在 C_4 中,然后才转移到 C_3 中,故推测大气中 CO_2 浓度上升能够促进 C_3 植物光合作用效率,但对 C_4 植物无明显影响的原因为 C_4 植物叶绿体内 PEP 含量少或 PEP 转化为 C_4 的酶活性较低。

(4) 本实验为验证干旱环境对 C_4 植物光合作用的影响比 C_3 植物小,实验思路为将长势相同的 C_3 植物与 C_4 植物置于同样的干旱环境中培养,一段时间后检测两种植株的生长情况。预期结果为 C_4 植物的生长量大于 C_3 植物。

18 题 (共 13 分)

【分析】1、分析表格:实验 1 紫花与白花杂交,子一代全为紫花,子一代自交,紫花:白花=3:1,说明紫花为显性性状,该性状由一对等位基因控制。

2、实验 2 白果皮与紫果皮杂交,子一代全为紫果皮,子一代自交,紫果皮:绿果皮:白果皮=12:3:1,说明该相对性状是由两对相对性状控制,且遵循基因的自由组合定律,白果皮为双隐性个体。

【详解】(1) 实验 1, P_1 (白花) $\times$ P_2 (紫花), F_1 紫花,则紫花为显性,则亲本基因型为 $\text{P}_1(\text{aa}) \times \text{P}_2(\text{AA})$,则 F_2 基因型及比例为 $\text{AA}:\text{Aa}:\text{aa}=1:2:1$,所以 F_2 的紫花植株中杂合子占 $2/3$ 。

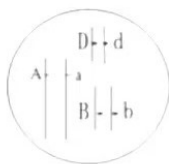
(2) 实验 2, P_3 (白果皮) $\times$ P_4 (紫果皮), F_2 表现型为紫果皮(83)、绿果皮(21)、白果皮(7),其比例为 12:3:1,符合 9:3:3:1 的变形,说明该相对性状是由两对基因控制,且遵循基因的自由组合定律;白果皮为双隐性个体 bbdd ,亲本紫果皮基因型为 BBDD ,已知 B 基因的表达可抑制 D 基因表达而使得茄子果皮呈紫色,则 F_2 中 B.D. 和 B.dd 都表现为紫色,其基因型有 6 种,绿色的基因型为 bbD. , F_2 紫果皮($9/12\text{B.D.}$ 和 $3/12\text{B.dd}$)中只有 $2/12\text{BbDD}$ 和 $4/12\text{BbDd}$,与白果皮(bbdd)杂交,能产生果皮(bbD-),因此后代绿果皮植

株 bbD 占比为 $2/12 \times 1/2 + 4/12 \times 1/2 \times 1/2 = 1/6$ 。

(3) 纯合白花白果皮的基因型是 $aabbdd$ ，由于 P6 中不含隐性基因，纯合紫花紫果皮的基因型为 $AABBDD$ ，分别杂交所得 F_1 的基因型是 $AaBbDd$ ，均表现为紫花紫果皮。 F_1 与白花白皮 ($aabbdd$) 测交，

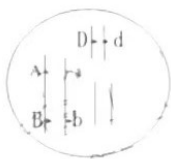
①假设 1：测交后代有 6 种表型且比例是 2: 1: 1: 2: 1: 1。

根据第二问已经知道了 B/b 与 D/d 遵循基因的自由组合定律，测交后代为 8 个组合，说明三对基因都自由组合，则假设 1 的 3 对等位基因在染色体上的关系如图：



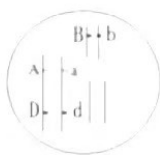
假设 1

假设 2：A 和 B 连锁，a 与 b 连锁，则 F_1 产生的配子是 ABD 、 ABd 、 abD 和 abd ，测交后代有 3 种表型且比例为 2: 1: 1，假设 2 的 3 对等位基因在染色体上的关系如图：



假设 2

假设 3：若 A 和 D 连锁，a 和 d 连锁，则 F_1 产生的配子 ADb 、 ADB 、 adb 和 adb ，测交后代有 4 种表型且比例为 1: 1: 1: 1，假设 3 的 3 对等位基因在染色体上的关系如图：



假设 3

②

不发生交叉互换的情况下，假设 2 的 F_1 产生的配子是 ABD 、 ABd 、 abD 和 abd ，若发生了交叉互换，则产的配子为 ABD 、 ABd 、 abD 、 abd ， AbD 、 Abd 、 aBD 、 aBd ，由于且交换率为 10%，则重组型配子的比例小于未重组的配子比例，

A、紫花紫果皮个体 $AaBbDd$ 和 $AaBbdd$ ，多于白花白果皮个体 $aabbdd$ 的比例，A 错误；

B、交换率为 10%，则 Abd 的配子比例少于 agd 配子比例，则紫花白果皮个体 Aabbdd 少于白花白果皮个体 aabbdd 的数量，B 正确；

C、abD 的配子比例高于 Abd 配子的比例，则白花绿果皮个体 aabbDd 的比例多于 Aabbdd，C 错误；

D、F₂ 会出现 6 种性状，由于交换率为 10%，则重组型配子的比例小于未重组的配子比例，所以测交后代有三种表现型多，三种表现型少，D 正确。

故选 BD。

19 题

(1) 图中 1 虚线所示过程是一种负反馈调节，即当糖皮质激素的量达到一定浓度时，通过负反馈调节，使得对免疫活动的抑制作用减弱、促肾上腺皮质激素的分泌量减少、糖皮质激素的分泌量减少、促肾上腺皮质激素释放激素的分泌量减少。故选 BD。

(2) 根据题意：图 1 中，由于下丘脑调控垂体中促激素的分泌，垂体分泌的促激素调节肾上腺皮质分泌这种调控 HPA 途径称为分级调节。GC 可以通过升高血糖保证重要器官能量供应，与胰高血糖素、肾上腺素具有协同作用。

(3) ①图 2 所示的免疫活动有抗体参与，故免疫方式为体液免疫。

②据图 2 分析，乙酰胆碱可与 B 细胞上的乙酰胆碱受体结合，进而促进 B 细胞分化为浆细胞，故乙酰胆碱在该免疫活动调节过程中能刺激 B 淋巴细胞增殖分化；

20 题

【分析】互花米草是外来入侵植物，繁殖速度很快，通过竞争作用减少其他植物的数量，进而影响生物多样性，严重威胁我国滨海湿地生态系统，可以利用种间关系的原理来抑制互花米草的繁殖。

【详解】(1) 生物多样性包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性，由题意可知严重的外来物种入侵会导致当地原有植物种类锐减，降低物种丰富度，使生物多样性低甚至丧失。

(2) 该实验自变量为 NaCl 浓度和植物器官，因变量为中 SOD 酶活性，SOD 酶对植物的生存具有保护作用。随着 NaCl 浓度的升高，叶片中 SOD 酶活性随盐浓度升高而升高，而根部 SOD 活性先升高后下降，在较低 NaCl 浓度范围内，互花米草的 SOD 酶活性均高于 NaCl 浓度为 0 的对照组，说明互花米草会产生多的 SOD 酶适应滨海湿地环境。

(3) 由题意可知，红树植物秋茄与互花米草在群落中的地位或作用相似，说明两者对资源的需求相似度较大，推测二者的种间关系是种间竞争。

(4) 随着互花米草浸提液浓度的升高, 秋茄鲜重先升高后下降, 经互花米草浸提液培养的秋茄鲜重均高于对照组, 其中互花米草浸提液浓度为 60% 的一组秋茄鲜重最大, 该结果说明秋茄对互花米草化感作用的适应能力高。

(5) 结合本实验关于在不同盐浓度对互花米草叶片和根中的保护酶 SOD 活性的研究以及不同浓度的互花米草浸提液对秋茄生长的影响实验结果, 可以适当增加当地环境的盐浓度和适量种植本地植物秋茄, 以抑制互花米草的生长, 减少互花米草的数量, 达到防治互花米草的生态入侵的目的。

21. 【分析】分析题图: 根据 Caspase 8 基因合成的小干扰 RNA (siRNA), 最终生成基因沉默复合物, 该复合物与 Caspase 8 mRNA 结合, 影响其正常翻译, 从而有效抑制 IRI 所致的器官损伤。

(1)

限制酶 (切割目的基因和运载体)、DNA 连接酶 (连接切合后的目的基因和运载体) 是构建重组质粒需要的工具酶; 与直接将 siRNA 导入猪的心肌细胞相比, 通过重组质粒将 siRNA 对应的 DNA 序列导入心肌细胞, siRNA 可随重组质粒增殖而持续产生, 从而使靶基因长时间沉默。

(2) mRNA 是翻译的模板, 据图可知, 基因沉默复合物作用于 Caspase 8 mRNA, 抑制了基因表达的翻译过程, 使 Caspase 8 基因沉默。

(3) 测定 mRNA 含量时, 需提取细胞总 RNA, 经过逆转录过程得到 cDNA, 再进行 PCR 扩增, 通过 PCR 产物的量间接反映细胞中相关基因的 mRNA 含量; 据图示可知, 在序列 2 作用下, PCR 产物量最少, 推测 Caspase 8 的 mRNA 含量最低, 表明其抑制效果最好, 是最优序列。

(4) 对于人体而言, 猪的器官属于外来物质, 免疫系统会把外来器官当作抗原成分进行攻击; 故免疫排斥反应是将猪心脏移植到人体面临的最大挑战; 利用基因工程技术将猪与免疫排斥有关的抗原基因敲除, 转入一些人类特有蛋白的基因, 将猪细胞伪装人的细胞等方面可能解决这一问题。

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）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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线