

座位号
高 效 测 评 卷
考 场 号
准 考 证 号
姓 名
班 级
智 慧

绝密★启用前

2023—2024 学年江西省高三 12 月统一调研测试 生 物 学

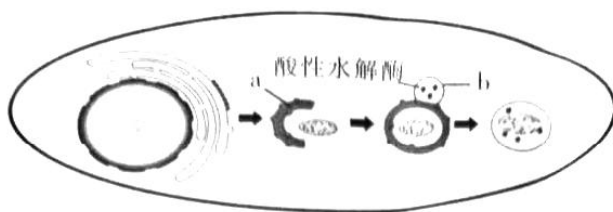
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

1. 清洗牙菌斑有利于牙齿健康。牙菌斑是黏附在牙齿表面上的细菌生物膜(细菌生物被膜),由大量细菌、细胞间物质(细菌分泌的多糖基质、纤维蛋白、脂质蛋白等)、少量白细胞、脱落的上皮细胞和食物残屑等组成,它是一个微生物群落,不能够被水冲去,该生物被膜有利于细菌在恶劣或有抗生素环境中生存。下列叙述正确的是
A. 常漱口可有效防止牙菌斑的形成,因为细菌会在水中吸水胀破而死亡
B. 细菌分泌纤维蛋白和脂质蛋白时需要囊泡运输,还需线粒体提供能量
C. 含抗生素的牙膏具有抗菌作用,但抗生素难以直接杀死牙菌斑中细菌
D. 细菌生物被膜中既有磷脂又有蛋白质,它的基本支架是磷脂双分子层
2. 植物的气孔由叶表皮上两个具有特定结构的保卫细胞构成。保卫细胞吸水体积膨大时气孔打开,反之关闭。保卫细胞含有叶绿体,在光下可进行光合作用。研究者分别用野生型拟南芥、淀粉酶基因 *BAM1* 和 *BAM2* 的突变体拟南芥的表皮进行实验,夜晚结束后,将采集的三种表皮置于适宜光照下一段时间后,通过显微拍照检测,发现:三种表皮的气孔开放程度均有增加,与夜晚结束时相比,光照后,野生型和 *BAM2* 突变体保卫细胞中的淀粉粒明显减少,但 *BAM1* 突变体淀粉粒仍大量存在。下列分析错误的是
A. 光照刺激气孔开放可能是光合作用合成的有机物使细胞液浓度升高所致
B. 光照刺激气孔开放可能是光照下淀粉被淀粉酶水解后使细胞液渗透压升高所致
C. 分析结果可知,*BAM1* 基因控制的淀粉酶是保卫细胞中催化淀粉水解的主要酶
D. 分析结果可知,*BAM2* 基因控制的淀粉酶是保卫细胞中催化淀粉水解的主要酶
3. 细胞衰老和细胞凋亡与细胞自噬机制密切相关,下图为青少年健康心肌细胞损伤的线粒体通过自噬机制被清除的过程,a 形成囊泡包裹损伤的线粒体并与 b 进行融合,b 中的酸性水解酶可以将线粒体水解。下列相关叙述正确的是

生物学 第 1 页(共 8 页)



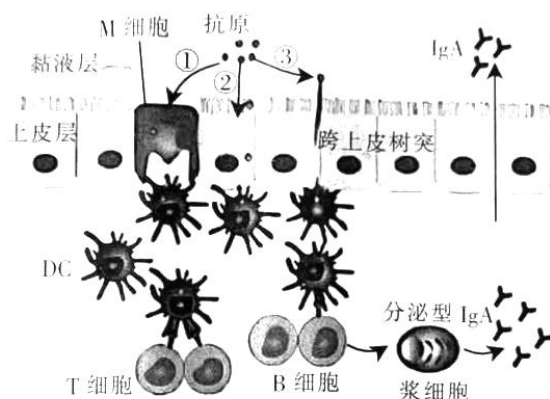
- A. 线粒体自噬后的产物能维持细胞生命活动所需的物质和能量
 B. B 合成的水解酶能分解衰老的线粒体维持细胞内部环境的稳定
 C. 健康心肌细胞的线粒体通过自噬机制被清除会导致 ATP 含量下降
 D. 衰老心肌细胞中线粒体自噬水平降低会导致受损线粒体数量下降
4. 日本有种奄美裔鼠, 它们的雄性和雌性都只有 20 对常染色体和一条 X 染色体, 基因型为 XO。它们的基因在表达的过程中, 即使是同一种基因, 也可以形成不同的 mRNA, 这些不同的 mRNA 也被称为转录本, 雄性的转录本比雌性多, 转录本大多表达的是锌指蛋白的基因, 这可能导致它们的性别差异。下列分析正确的是
- A. 雄性奄美裔鼠的一个初级精母细胞中有 20 对常染色体和 2 条 X 染色体
 B. 雄性奄美裔鼠的一个精原细胞经减数分裂产生的配子中含 1 条 X 染色体
 C. 基因指导形成转录本过程中需要 RNA 聚合酶的催化和核糖核苷酸为原料
 D. 奄美裔鼠没有 Y 染色体的情况下发育成雌性的原因是没有锌指蛋白的基因
5. 2003 年 10 月 5 日, 武夷山国家公园(江西片区)正式发布, 武夷山国家公园(江西片区)黄岗山区域发现蝶类新物种——黄岗山白灰蝶, 白灰蝶在习性上与其他蝴蝶存在巨大差异, 白灰蝶的 1~2 龄幼虫取食植物, 3 龄幼虫则会被蚂蚁带入蚂蚁巢, 与蚂蚁存在十分有趣的共生现象。下列相关叙述错误的是
- A. 测定白灰蝶和其他蝴蝶基因的核苷酸序列, 是生物进化的分子水平证据
 B. 研究保存在武夷山岩层中的化石能为黄岗山白灰蝶的进化找到最直接证据
 C. 白灰蝶与其他生物间的捕食和共生关系是通过长期自然选择形成的适应特征
 D. 将黄岗山白灰蝶与其他蝴蝶定为不同物种的依据是它们之间存在地理隔离
6. 表观遗传普遍存在于生物体的生命活动过程中, 主要与 DNA 甲基化修饰密切相关。甲基化程度的高低、细胞中的化合物及环境因素等均会影响基因的表达, 调控生物的性状。在 DNA 复制时, DNA 甲基转移酶能够使子代 DNA 获得与亲代 DNA 相同的 DNA 甲基化特征, 从而使其在 DNA 复制和细胞分裂中被保留下来。下列相关叙述错误的是
- A. DNA 双螺旋结构保证了亲子代 DNA 分子碱基序列的一致性
 B. DNA 甲基化修饰可以遗传给后代, 使后代出现同样的表型
 C. 特定序列的甲基化可能会干扰 RNA 聚合酶与基因序列的结合
 D. 吸烟、过量饮酒等都可使人体细胞内 DNA 的甲基化水平升高
7. 皮质醇是肾上腺皮质分泌的一种激素, 其季节性变化主要受光周期调控, 视网膜上的感光细胞可感知日照长度的变化, 并把这种信号转换为神经冲动传递到松果体(一种位于脑部的内分泌腺), 调节褪黑素的分泌。褪黑素在黑暗时分泌增多, 在冬春季分泌达到高峰, 其可

生物学 第 2 页(共 8 页)

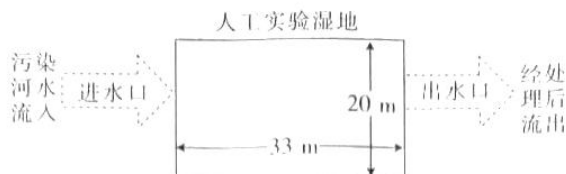
抑制促肾上腺皮质激素释放激素等激素的分泌,导致垂体分泌的调节激素在夏秋季达到高峰。下列叙述错误的是

- A. 松果体可作为效应器,松果体分泌褪黑素属于体液调节
- B. 通过反馈调节机制可保证皮质醇在血液中含量的相对稳定
- C. 夏秋季褪黑素分泌减少会导致促肾上腺皮质激素分泌增多
- D. 皮质醇作为信使传递信息且要通过体液运输作用于靶细胞

8. 呼吸道黏膜是抵御呼吸道病原体的重要防线,抗原穿过呼吸道上皮细胞层的主要方式如下图所示。M 细胞是黏膜独有的一种上皮细胞,参与图中①途径。M 细胞表面缺乏微绒毛和正常的黏液层,易与抗原接触,胞吞活性强,但细胞内没有溶酶体,能将抗原完整的转运给位于 M 细胞基底面内陷形成的“口袋”中的 DC 细胞。下列相关叙述错误的是



- A. 人体的皮肤、黏膜是保卫人体的第一道防线,属于非特异性免疫
 - B. B 细胞接触抗原后在辅助性 T 细胞帮助下可增殖分化形成浆细胞
 - C. M 细胞能将抗原完整直接转运给 DC 细胞所以是抗原呈递细胞
 - D. 图示的 T 细胞为辅助性 T 细胞能参与细胞毒性 T 细胞的活化过程
9. Wiskott - Aldrich 综合征 (WAS) 是一种国际上罕见的伴 X 染色体隐性遗传病,也称湿疹血小板减少伴免疫缺陷综合征,以血小板减少、湿疹、免疫缺陷、易患自身免疫性疾病和淋巴瘤为典型特征,主要是由 WAS 蛋白基因突变所致。下列相关叙述错误的是
- A. 通常 WAS 发病率男性明显高于女性
 - B. 基因检测是目前确诊 WAS 的主要手段
 - C. 造血干细胞移植是根治 WAS 的有效方法
 - D. 自身免疫性疾病和淋巴瘤均为免疫失调病
10. 污水处理厂的尾水中的污染物直接排放至天然水体易引起富营养化,为因地制宜探索治理河水污染的生态方法,研究人员将污染河水引入人工实验湿地(见下图)。在该人工实验湿地中引入满江红、芦苇、水芹和凤眼莲等水生植物,湿地泥土中含产甲烷菌、硝化细菌等多种微生物。通过湿地净化,出水口水样中可溶性有机物浓度显著下降。目前一些大型的人工湿地成为了人们旅游憩息休闲的好场所。下列叙述正确的是

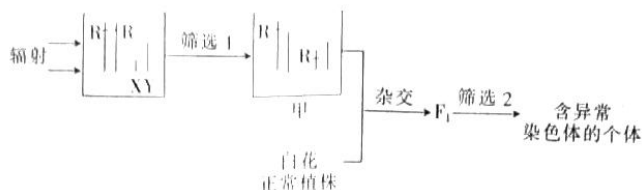


- A. 湿地中的水生植物所固定的能量为流经该人工湿地生态系统总能量
 B. 湿地具有涵养水源调节气候等功能,体现了生物多样性的直接价值
 C. 遵循生态学原理建设人工湿地可实现生态效益和经济效益的双丰收
 D. 湿地泥土中多种微生物均为分解者,能将污水中的有机物分解为无机物
11. 水稻是我国最重要的粮食作物,水稻生长易受稻瘟病菌(Mp)侵染引起稻瘟病,其抗病(R)对感病(r)为显性。现有甲($R_1R_1r_2r_2r_3r_3$)、乙($r_1r_1R_2R_2r_3r_3$)、丙($r_1r_1r_2r_2R_3R_3$)三个水稻抗病品种,三对抗病基因位于不同染色体上。用PCR方法可将样本中的 R_1 、 r_1 、 R_2 、 r_2 、 R_3 、 r_3 区分开,这种方法可用于抗病品种选育中基因型的鉴定。为了在较短时间内将甲、乙、丙三个品种中的抗病基因整合,选育新的纯合抗病 $R_1R_1R_2R_2R_3R_3$ 植株,科研工作者进行了下列操作,请从中选出正确的操作顺序
- ①甲×乙,得到 F_1 ;②用PCR方法选出 $R_1R_1R_2R_2R_3R_3$ 植株;③ F_1 ×丙,得到不同基因型的子代;④将③中的子代花药进行离体培养,得到不同的单倍体;⑤将④中的单倍体用秋水仙素处理,获得纯合体,选出 $R_1R_1R_2R_2R_3R_3$ 植株;⑥用PCR方法选出 $R_1r_1R_2r_2R_3r_3$ 植株,然后自交得到不同基因型的子代
- A. ①③④⑤ B. ①③②⑥ C. ①②③⑥ D. ①③⑥②
12. “分离”、“筛选”与“鉴定”是生物技术与工程中常用的技术手段。下列有关叙述错误的是
- A. 利用以尿素为唯一氮源的选择培养基,可以从土壤中分离出分解尿素的细菌
 B. 稀释涂布平板法可用于统计样品中活菌的数目,不能用于分离不同的微生物
 C. 制备单克隆抗体时,第二次筛选的目的是获得能分泌所需抗体的杂交瘤细胞
 D. 在胚胎移植前,对收集的胚胎进行性别鉴定对于人工控制动物性别有重要意义

二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

13. 初生根是种子萌发后胚根发育形成起固定幼苗作用的根,初生根能吸收水分和无机盐供给幼苗早期生长。研究人员取水稻种子用乙烯和赤霉素(GA)进行处理,测量萌发后第4天水稻的初生根长度,结果如图所示。相关叙述错误的是
-
- | 处理组 | 初生根长度/cm |
|-------|----------|
| 对照组 | ~4.5 |
| 乙烯 | ~2.5 |
| GA | ~5.5 |
| 乙烯+GA | ~4.5 |
- A. 该研究的目的是探究乙烯和赤霉素对水稻种子萌发形成初生根的影响
 B. 水稻种子萌发时初生根细胞中的有机物含量减少但有机物的种类增加
 C. 乙烯和GA可作为信息分子对初生根生长起调节作用且两者作用效果相反
 D. 乙烯和GA均能促进细胞分裂和细胞伸长进而促进水稻种子萌发长出初生根

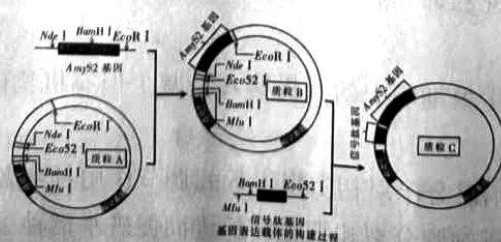
14. 辐射处理纯合红花种子,从中筛选出如下图的甲植株,甲植株产生的各种配子活性相同、无致死,且基因均能正常表达。下列分析正确的是



- A. 获得甲植株发生的变异类型是染色体结构变异
 B. 甲植株减数分裂产生配子的基因型为 RX^R 、 X^R 、 RY 、 Y
 C. F_1 中只有表型为红花雄性的植株染色体形态正常
 D. F_1 中白花雌雄植株的基因型分别为 $rX^R X$ 、 rXY
15. 三裂叶豚草原产于北美,被我国列为外来入侵物种。某锈菌对三裂叶豚草具有专一性寄生,对其生长有抑制作用。为了有效控制三裂叶豚草,科研人员开展了生物控制实验,样地中三裂叶豚草初始播种量一致,部分实验结果见下表。下列叙述错误的是

组别	三裂叶豚草生物量 (kg/m^2)		
	第1年	第2年	第3年
A: 三裂叶豚草	8.07	12.24	12.24
B: 三裂叶豚草 + 锈菌	7.65	6.43	4.77
C: 三裂叶豚草 + 广聚萤叶甲	8.10	12.43	12.78
D: 三裂叶豚草 + 野艾蒿	4.89	4.02	3.12

- A. 表格中体现出的捕食关系最有利于控制三裂叶豚草
 B. 已被三裂叶豚草入侵的区域可以通过喷洒锈菌以防治
 C. 三裂叶豚草入侵任何地区的初期,种群均呈“S”形增长
 D. 尚未被三裂叶豚草入侵地区可通过种植野艾蒿预防其入侵
16. 科研人员从某热泉的细菌中发现一种 α -淀粉酶 ($AmyS1$),利用蛋白质工程对其进行改造,获得了具有更高热稳定性和催化效率的重组耐高温 α -淀粉酶 ($AmyS2$)。获取 $AmyS2$ 基因后,构建基因表达载体的过程如图所示。该过程中,将目的基因与原始质粒 A 构建成质粒 B,将质粒 B 与信号肽(一段能够引导目标蛋白质分泌到细胞外的肽链)基因构建成质粒 C。下列分析正确的是



生物学 第5页(共8页)

- A. 对淀粉酶结构进行改造最终要通过改造或合成基因来完成
- B. 生产 AmyS2 是从预期 AmyS2 功能出发设计其氨基酸序列
- C. 可以从导入质粒 C 的工程菌的培养液中提取获得 AmyS2
- D. 构建质粒 B 和 C, 选择的限制酶分别是 *Nde* I 和 *Eco*R I、*Bam*H I 和 *Eco*52 I

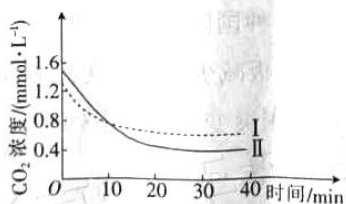
三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

17. (12 分) 绿色植物的光合作用强度受多种因素的影响, 如光照强度、外界无机盐离子浓度、干旱、Rubisco 酶(R 酶, 固定 CO_2 的一种酶) 活性等多种因素的影响。回答下列问题:

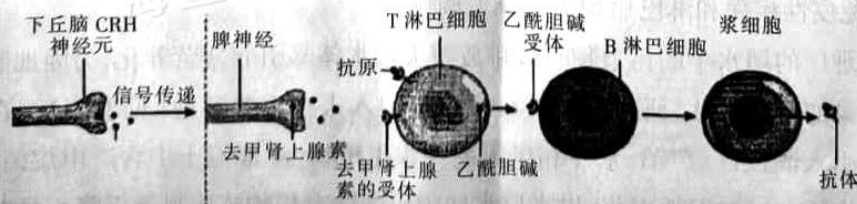
- (1) 西北地区盐生植物生长在含盐量高、干旱土壤中, 盐生植物细胞的液泡中贮存大量的无机离子, 其作用是 _____, 使植物适应高盐、干旱的土壤环境。
- (2) 已知大豆的适宜光照强度为 1 500 lx, 适宜温度为 25 $^{\circ}\text{C}$ 。研究发现, 当光照过强、温度过高时, 其他条件适宜时, 大豆的气孔导度会明显减小, 光合速率明显降低。有人认为是光照过强引起的, 有人认为是温度过高引起的, 现欲以生理状况相似的大豆幼苗为实验材料, 进行分组实验, 对两种假设进行研究, 试参照对照组的处理, 写出实验组的处理方案(过强光照条件设为 5 000 lx, 过高温条件设为 38 $^{\circ}\text{C}$):
对照组: 1 500 lx 光照, 25 $^{\circ}\text{C}$ 环境。

实验组: _____。

- (3) 玉米比大豆固定 CO_2 的能力强, 这与其具有的磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶(PEPC, 玉米等 C_4 植物特有的固定 CO_2 的关键酶) 密切相关。将转玉米 PEPC 基因的高产大豆幼苗与普通大豆幼苗分别放置在相同的密闭小室中, 在充足光照条件下, 检测小室中的 CO_2 浓度随时间的变化情况, 结果如图所示。曲线 II 代表的是 _____ (填“高产大豆”或“普通大豆”), 一段时间后 _____ 先停止生长, 理由是 _____。

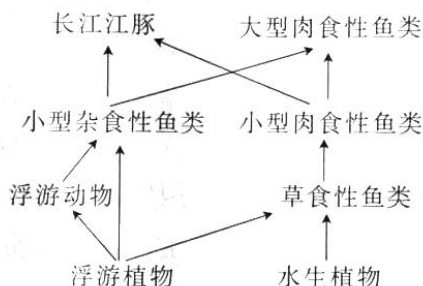


18. (11 分) 人体的一种免疫活动受“脑—脾神经轴”的调节, 其调节机制如下图所示。回答下列问题:



- (1) 刺激脑特定区域的 CRH 神经元后几秒钟之内, 才能记录到脾神经元的电信号明显加强, 说明 CRH 神经元与脾神经元间存在_____结构, 依据是_____。
- (2) 图中所示乙酰胆碱在该免疫活动调节过程中所起的作用是_____, 在人体神经调节过程中, 乙酰胆碱传递至另一神经元时, 通常不会持续发挥作用, 原因是_____。
- (3) 神经系统感知病原体感染后, 通过“脑—脾神经轴”, 使脾神经释放去甲肾上腺素, 这一调节的结构基础是_____。神经系统感知病原体感染后, 会上调神经肽 NPY (神经递质) 基因表达, 调节脾脏免疫应答反应。研究发现, 自身免疫疾病 (如类风湿性关节炎) 患者血清中 NPY 蛋白含量明显减少。请结合上述信息, 提出一种自身免疫疾病的治疗思路:_____。

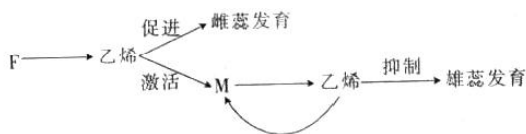
19. (13 分) 江西鄱阳湖是中国第一大淡水湖, 其主湖区水体中部分生物构成的食物网如下图所示:



- (1) 若要考察主湖区水体生态系统的结构和功能, 除图中成分外还需增加的研究对象有_____, 一般情况下, 图中难降解的有机农药浓度最高的生物有_____。
- (2) 调查显示 2012 年鄱阳湖水域长江江豚数约 445 头, 2017 年约 457 头, 2022 年约 700 头且母子豚遇见率和幼豚占比都显著增加。由此推测, 目前长江江豚的年龄结构最可能为_____。目前常采用自动影像辅助系统 (VAOS)、环境 DNA 等辅助技术来调查长江江豚的数量, 这些技术的使用可以克服采用标记重捕法的估值偏差, 试写出导致估值偏大的一项因素:_____。
- (3) 长江江豚曾与东亚江豚共同被认为是窄脊江豚的两个亚种, 2018 年被认定为独立物种。从分子水平进行研究, 可以估测长江江豚与东亚江豚进化的时期与速度可能不同, 主要的依据是_____。
- (4) 随着“十年禁渔”工作的开展, 多年难见身影的江豚开始成群结队地在长江跃出水面, 江豚成群结队出现, 能不能说明长江中的物种多样性在增加? _____, 理由是_____。

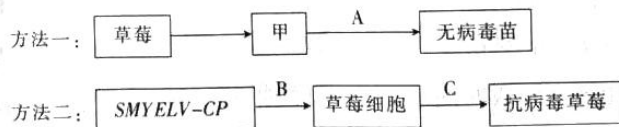
20. (13分) 雄性不育是植物常见的一种表型, 不同植物的雄性不育的机制不同。回答下列问题:

- (1) 育性正常与雄性不育小麦进行杂交, F_1 中育性正常与雄性不育各占一半, F_1 育性正常的自交后代全部育性正常。依据结果可知: _____ 为隐性性状。有人推测雄性不育株细胞质中不存在独立控制不育性状的基因, 请写出此推测的理由 _____。
- (2) 在(1)中雄性不育的小麦植株中, 人们发现一矮秆雄性不育突变体, 将此突变体与高秆可育植株进行杂交, 后代全为矮秆, 可育与雄性不育的各半, 再将 F_1 矮秆雄性不育的植株与高秆可育植株进行杂交, F_2 中矮秆雄性不育和高秆可育植株各半, 说明控制高秆与矮秆、可育与雄性不育两对性状的基因位于 _____ (填“同源”或“非同源”) 染色体上。据此分析: 与普通的雄性不育系相比, 矮秆雄性不育系在实际生产应用中的优势是 _____。
- (3) 黄瓜的花有单性花与两性花之分, 位于非同源染色体上的 F 基因和 M 基因均是乙烯合成途径的关键基因, 而乙烯的含量影响着花芽的性别分化, 其作用机制如图所示。雄蕊不能正常发育的植株(只开雌花)的基因型有 _____ 种, 对基因型为 FFmm 的黄瓜植株外源施加乙烯抑制剂, _____ (填“会”或“不会”) 出现雌花。



注: 未被乙烯抑制时, 雄蕊可正常发育。

21. (11分) 草莓通过无性繁殖时, 它感染的病毒很容易传给后代。病毒在草莓体内逐年积累, 会导致产量降低, 品质变差。下图是育种工作者选育高品质草莓的流程图。回答下列问题:



注: SMYELV-CP 是草莓轻型黄边病毒的外壳蛋白基因。

- (1) 启动 A 过程中的关键激素为 _____, 激素的 _____ 等会影响植物细胞发育方向。欲实现草莓和马铃薯细胞杂交, 要突破的两大关键环节是 _____。
- (2) C 操作所依据的生物原理是 _____。在 B 的通常操作流程中, 首先从农杆菌内取出 Ti 质粒, 之后的操作程序是: _____。
- (3) 无病毒苗培育成功的依据是 _____。判断抗病毒草莓是否培育成功的通常采用的方法是 _____。

2023—2024 学年江西省高三 12 月统一调研测试 生物学参考答案及评分细则

1.【答案】C

【解析】细菌具有细胞壁,吸水时不会被胀破,A项错误;细菌为原核生物,无线粒体,B项错误;细菌生物被膜有利于细菌在恶劣或有抗生素环境中生存,使用含抗生素的牙膏,难以直接杀死牙菌斑中细菌,C项正确;细菌生物被膜中既有磷脂又有蛋白质,但细菌生物被膜不是生物膜,生物膜的基本支架是磷脂双分子层,D项错误;

2.【答案】D

【解析】光照刺激下,三种表皮的气孔均有开放程度增加,说明保卫细胞吸水,可能是保卫细胞光合作用合成的有机物使细胞液浓度升高所致,或光照下淀粉被淀粉酶水解后使细胞液渗透压升高所致,A、B项正确;与夜晚结束时相比,光照后,野生型和 *BAM2* 突变体保卫细胞中的淀粉粒明显减少,但 *BAM1* 突变体淀粉粒仍大量存在。说明 *BAM1* 基因控制的淀粉酶是保卫细胞中催化淀粉水解的主要酶,C项正确,D项错误。

3.【答案】A

【解析】线粒体自噬后的产物能维持细胞生命活动所需的物质和能量,A项正确;b是溶酶体,不能合成水解酶,B项错误;健康心肌细胞的线粒体通过自噬机制被清除,不会导致ATP含量下降,C项错误;衰老心肌细胞中线粒体自噬水平降低会导致受损线粒体数量堆积,D项错误。

4.【答案】C

【解析】雄性奄美裔鼠的一个初级精母细胞中有20对常染色体和1条X染色体,A项错误;雄性奄美裔鼠的一个精原细胞经减数分裂产生的配子中含1条X染色体或无X染色体,B项错误;基因指导形成转录本过程中是转录过程,需要RNA聚合酶的催化和核糖核苷酸为原料,C项正确;奄美裔鼠没有Y染色体的情况下发育成雌性的原因是含有锌指蛋白的基因,但缺乏某些锌指蛋白转录本,D项错误。

5.【答案】D

【解析】测定白灰蝶和其他蝴蝶基因的核苷酸序列,是生物进化的分子水平证据,A项正确;研究保存在武夷山岩层中的化石能为黄岗山白灰蝶的进化找到最直接证据,B项正确;白灰蝶与其他生物间的捕食和共生关系,是通过长期自然选择形成的适应特征,C项正确;将黄岗山白灰蝶与其他蝴蝶定为不同物种的依据是它们之间存在生殖隔离,D项错误。

6.【答案】A

【解析】DNA的碱基互补配对能保证亲子代DNA分子碱基序列的一致性,A项错误;DNA甲基化是可遗传的,B项正确;特定序列的甲基化会抑制基因表达的过程,会干扰RNA聚合酶与基因序列的结合,C项正确;吸烟、过量饮酒等都可使人体细胞内DNA的甲基化水平升高,D项正确。

7.【答案】A

【解析】松果体可作为效应器,松果体分泌褪黑素属于神经调节,A项错误;通过反馈调节机制可保证皮质醇在血液中含量的相对稳定,B项正确;褪黑素在黑暗时分泌增多,夏秋季褪黑素分泌减少,促肾上腺皮质激素释放激素分泌增多,导致促肾上腺皮质激素分泌增多,C项正确;皮质醇作为信使传递信息且要通过体液运输作用于靶细胞,D项正确。

8.【答案】C

【解析】人体的皮肤、黏膜是保卫人体的第一道防线,属于非特异性免疫,A项正确;B细胞接触抗原后在辅助性

生物学 第1页(共6页)

T 细胞帮助下可增殖分化形成浆细胞, B 项正确; 由于 M 细胞缺乏溶酶体, 不能加工处理抗原, 仅具有转运功能, 因此 M 细胞不是一种抗原呈递细胞, C 项错误; 图示的 T 细胞为辅助性 T 细胞能参与细胞毒性 T 细胞的活化过程, D 项正确。

9. 【答案】D

【解析】WAS 是一种伴 X 染色体隐性遗传病, 通常男性发病率明显高于女性, A 项正确; 基因检测是目前确诊遗传病的主要手段, B 项正确; WAS 患者的血小板减少, 进行造血干细胞移植是根治 WAS 的有效方法, C 项正确; 淋巴瘤不是免疫失调病, D 项错误。

10. 【答案】C

【解析】污水有机物中的能量也是流经人工湿地生态系统总能量的一部分, A 项错误; 湿地具有涵养水源、调节气候等功能, 体现了生物多样性的间接价值, B 项错误; 遵循生态学原理建设人工湿地可实现生态效益和经济效益的双丰收, C 项正确; 湿地泥土中硝化细菌是自养生物, 为生产者, D 项错误。

11. 【答案】D

【解析】为了在较短时间内选育新的纯合抗病植株, 先让甲、乙杂交得到子一代, 再用子一代($R_1R_1R_2R_2R_3R_3$) 植株与丙($r_1r_1r_2r_2R_3R_3$) 杂交, 得到四种不同基因型的子代, 然后用 PCR 方法选出 $R_1r_1R_2R_2R_3R_3$ 植株, 然后自交得到 9 种不同基因型的子代, 最后用 PCR 方法选出 $R_1R_1R_2R_2R_3R_3$ 植株。故选 D 项。

12. 【答案】B

【解析】利用以尿素为唯一氮源的选择培养基, 可以从土壤中分离出分解尿素的细菌, A 项正确, 稀释涂布平板法可用于统计样品中活菌的数目, 也能用于分离不同的微生物, B 项错误; 制备单克隆抗体时, 第二次筛选的目的是获得能分泌所需抗体的杂交瘤细胞, C 项正确; 在胚胎移植前, 进行性别鉴定对于人工控制动物性别有重要意义, D 项正确。

13. 【答案】BD

【解析】该研究的目的是探究乙烯和赤霉素对水稻种子萌发形成初生根的影响, A 项正确; 水稻种子萌发时初生根细胞中的有机物含量增加, 有机物的种类也增加, B 项错误; 据图分析, 乙烯和 GA 可作为信息分子对初生根生长起调节作用且两者作用效果相反, C 项正确; 乙烯不能促进细胞分裂, D 项错误。

14. 【答案】ABC

【解析】由图示可知, 经过辐射处理后, R 基因所在染色体片段与 X 染色体片段发生了移接, 属于染色体结构变异, A 项正确; 减数分裂过程发生同源染色体的分离与非同源染色体的自由组合, 因此产生的配子的基因型为 RX^R 、 X^R 、 RY 、 Y , B 项正确; 白花正常植株基因型为 $rrXX$, 其产生的配子基因型是 rX , 则 F_1 个体基因型是 $RrX^R X$, $rX^R X$, $RrXY$, rXY , 其中 X^R 与只含一个 R/r 基因的染色体均是不正常染色体, 可以看出上述 F_1 个体只有 $RrXY$ (红花雄性) 是正常的, 其余均含有不正常染色体, C 项正确; F_1 中基因型为 $rX^R X$ 的个体开红花, D 项错误。

15. 【答案】AC

【解析】某锈菌对三裂叶豚草具有专一性寄生, 对其生长有抑制作用, 表格中体现出的竞争关系最有利于控制三裂叶豚草, A 项错误, B 项正确; 三裂叶豚草入侵任何地区的初期, 种群有的呈“S”形增长, 有的呈“J”形增长, C 项错误; 由表可知, 种植野艾蒿可预防三裂叶豚草入侵, D 项正确。

16. 【答案】ABC

【解析】对蛋白质结构进行改造最终要通过改造或合成基因来完成, A 项正确; α -淀粉酶(AmyS1)的化学本质是蛋白质, 蛋白质工程的基本思路是: 从预期的蛋白质功能出发→设计预期的蛋白质结构→推测应有的氨基酸

生物学 第 2 页(共 6 页)

序列→找到并改变相对应的脱氧核糖核苷酸序列(基因)或合成新的基因→获得所需要的蛋白质,B项正确;将质粒B与信号肽(一段能够引导目标蛋白质分泌到细胞外的肽链)基因构建成质粒C,可以从导入质粒C的工程菌的培养液中提取获得AmyS2,C项正确;若用BamH I酶进行切割,会导致目的基因结构破坏,因此选择Nde I和EcoR I,既不会破坏目的基因,也能防止目的基因片段反向连接与质粒自身环化等问题;根据质粒C的结构以及信号肽基因上的酶切位点可知,将质粒B与信号肽基因构建成质粒C,应选择的限制酶是Mlu I和Eco52 I,D项错误。

17.【答案】(1)增大细胞液的浓度,以促进细胞吸水(2分)

(2)1 500 lx光照,38℃环境;5 000 lx光照,25℃环境(4分)

(3)高产大豆(1分) 普通大豆(1分) 充足光照条件下,两种大豆光合作用吸收的CO₂量大于呼吸作用释放的CO₂量,小室中的CO₂浓度下降,光合速率也随之下降,由于转基因大豆有PEPC,能利用更低浓度的CO₂,因此将两种大豆幼苗放在同一小室中重复实验,一段时间后普通大豆先停止生长(4分)

【解析】(1)盐生植物细胞的液泡中贮存大量的无机离子,可增大细胞液的浓度,以促进细胞吸水,使植物适应高盐、干旱的土壤环境。

(2)欲探究光照过强或过高温度对植物气孔导度(光合速率)的影响,应设置光强间及温度间的对照实验,参照对照组的处理,实验组的处理方案为:1 500 lx光照,38℃环境;5 000 lx光照,25℃环境。

(3)充足光照条件下,两种大豆光合作用吸收的CO₂量大于呼吸作用释放的CO₂量,小室中的CO₂浓度下降,光合速率也随之下降,由于转基因大豆有PEPC,能利用更低浓度的CO₂,因此将两种大豆幼苗放在同一小室中重复实验,一段时间后普通大豆先停止生长,曲线Ⅱ代表的是高产大豆。

【评分细则】

小题号	答案	补充答案	给分说明
(1)	增大细胞液的浓度,以促进细胞吸水(2分)	增大细胞液的渗透压,以促进细胞吸水(2分)	增大细胞液的浓度(1分),以促进细胞吸水(1分)
(2)	1 500 lx光照,38℃环境; 5 000 lx光照,25℃环境(4分)		1 500 lx光照,38℃环境(2分);5 000 lx光照,25℃环境(2分)
(3)	高产大豆(1分)		
	普通大豆(1分)		
	充足光照条件下,两种大豆光合作用吸收的CO ₂ 量大于呼吸作用释放的CO ₂ 量,小室中的CO ₂ 浓度下降,光合速率也随之下降,由于转基因大豆有PEPC,能利用更低浓度的CO ₂ ,因此将两种大豆幼苗放在同一小室中重复实验,一段时间后普通大豆先停止生长(4分)		充足光照条件下,两种大豆光合作用吸收的CO ₂ 量大于呼吸作用释放CO ₂ 量(2分),小室中的CO ₂ 浓度下降(1分),光合速率也随之下降,由于转基因大豆(有PEPC,)能利用更低浓度的CO ₂ (1分),因此将两种大豆幼苗放在同一小室中重复实验,一段时间后普通大豆先停止生长

18.【答案】(1)突触(1分) 兴奋传递时间需要几秒钟,突触间化学信号比电信号慢,则兴奋传递经过了突触结构(3分)

(2)刺激B淋巴细胞增殖分化(2分) 乙酰胆碱会与受体分开,并迅速被降解或回收至细胞(2分)

(3)反射弧(1分) 给患者适量注射NPY(促进NPY基因的表达)(2分)

生物学 第3页(共6页)

【解析】见答案。

【评分细则】

小题号	答案	补充答案	给分说明
(1)	突触(1分)		
	兴奋传递时间需要几秒钟,突触间化学信号比电信号慢,则兴奋传递经过了突触结构(3分)		兴奋传递时间需要几秒钟(1分),突触间化学信号比电信号慢(2分),则兴奋传递经过了突触结构(只写化学信号传递慢,给1分)
(2)	刺激 B 淋巴细胞(增殖)分化(2分)	刺激 B 淋巴细胞(增殖)分化成浆细胞(2分)	
	乙酰胆碱会与受体分开,并迅速被降解或回收至细胞(2分)		乙酰胆碱会与受体分开(1分),并迅速被降解或回收至细胞(1分)
(3)	反射弧(1分)		
	给患者适量注射 NPY(促进 NPY 基因的表达)(2分)		

19.【答案】(1)分解者、非生物的物质和能量(2分) 长江江豚、大型肉食性鱼类(2分)

(2)增长型(2分) 标记物易脱落;标记个体易被天敌捕食;标记个体不易再捕到;标记个体部分迁出该种群;被标记的个体死亡(2分)

(3)两种生物的核酸和蛋白质结构上的差异程度(2分)

(4)不能(1分) 物种多样性强调的是不同的物种,江豚数量增加没有增加新物种(2分)

【解析】见答案。

【评分细则】

小题号	答案	补充答案	给分说明
(1)	分解者、非生物的物质和能量(2分)		分解者(1分) 非生物的物质和能量(1分)
	长江江豚、大型肉食性鱼类(2分)		长江江豚(1分) 大型肉食性鱼类(1分)
(2)	增长型(2分)		增长型(2分)
	标记物易脱落;标记个体易被天敌捕食;标记个体不易再捕到;标记个体部分迁出该种群;被标记的个体死亡(2分)		标记物易脱落;标记个体易被天敌捕食;标记个体不易再捕到;标记个体部分迁出该种群;被标记的个体死亡(答出1点合理即可,2分)
(3)	两种生物的核酸和蛋白质结构上的差异程度(2分)	两种生物的 DNA 和蛋白质结构上的差异程度(2分)	两种生物的核酸(1分)和蛋白质(1分)结构上的差异程度
(4)	不能(1分)		
	物种多样性强调的是不同的物种,江豚数量增加没有增加新物种(2分)		物种多样性强调是不同的物种(1分),江豚数量增加没有增加新物种(1分)

生物学 第 4 页(共 6 页)

- 20.【答案】(1)育性正常(2分) 若该雄性不育株细胞质中存在独立控制不育性状的基因,子代应该都不育,但子代有可育个体,说明该雄性不育株细胞质中不存在独立控制不育性状的基因(4分)
(2)同源(2分) 可通过株高直接选择出雄性不育系植株(2分)
(3)4(2分) 不会(1分)

【解析】(1)雄性不育(母本)与可育个体(父本)杂交,子代雄性不育与可育个体之比为1:1,并且可育个体自交后代都可育,说明可育个体为隐性纯合个体,雄性不育个体为杂合子,雄性不育为显性性状。若该雄性不育株细胞质中存在独立控制不育性状的基因,子代应该都不育,但杂交结果中,子代有可育个体,说明该雄性不育株细胞质中不存在独立控制不育性状的基因。

(2)根据 F_1 子代只有矮秆,可知亲本矮秆为显性纯合个体,株高正常为隐性纯合个体;雄性不育为显性性状,可育为隐性性状,故亲本基因型为AaBB(矮秆雄性不育)和aabb(株高正常可育), F_1 个体为AaBb(矮秆雄性不育):aaBb(矮秆可育)=1:1,用 F_1 进行测交,子代只有两种表型矮秆雄性不育(基因型AB)和株高正常可育(基因型aabb),说明 F_1 的矮秆雄性不育(基因型为AaBb)只能产生AB、ab两种配子,普通的雄性不育系不容易被选出来,矮秆雄性不育系由于矮秆基因与不育基因连锁,可从矮秆性状直接找到雄性不育植株用于生产。

(3)黄瓜的花受到基因型和乙烯的共同影响,F基因存在时会合成乙烯,促进雌蕊的发育,同时激活M基因,M基因的表达会进一步促进乙烯合成而抑制雄蕊的发育,故可推知, F_M 的植株开雌花, F_{mm} 的植株开两性花, fM 和 fm 的植株开雄花。当对FFmm基因型的黄瓜植株外源施加乙烯的抑制剂时,低度的乙烯不能促进雌蕊的发育,不会出现雌花。

【评分细则】

小题号	答案	补充答案	给分说明
(1)	育性正常(2分)		
	若该雄性不育株细胞质中存在独立控制不育性状的基因,子代应该都不育,但子代有可育个体,说明该雄性不育株细胞质中不存在独立控制不育性状的基因(4分)		若该雄性不育株细胞质中存在独立控制不育性状的基因,子代应该都不育(2分),但子代有可育个体(1分),说明该雄性不育株细胞质中不存在独立控制不育性状的基因(1分)(合理即可)
(2)	同源(2分)		
	可通过株高直接选择出雄性不育系植株。(2分)		可通过株高直接选择出雄性不育系植株(合理即可,2分)
(3)	4(2分)		
	不会(1分)		

- 21.【答案】(1)生长素和细胞分裂素(1分) 浓度、比例(1分) 获得原生质体和诱导原生质体融合(2分)
(2)植物细胞全能性(1分) 构建含SMYELV-CP的表达载体,将表达载体转入农杆菌,再将含表达载体的农杆菌导入草莓细胞(4分)
(3)植株无病毒感染性状(1分) 病毒接种实验(1分)

【解析】见答案。

生物学 第5页(共6页)

【评分细则】

小题号	答案	补充答案	给分说明
(1)	生长素和细胞分裂素(1分)		生长素和细胞分裂素(1分,不全给0分)
	浓度、比例(1分)		浓度、比例(1分,不全给0分)
	获得原生质体和诱导原生质体融合(2分)		获得原生质体(1分);诱导原生质体融合(1分)
(2)	植物细胞全能性(1分)		
	构建含 SMYELV - CP 的表达载体,将表达载体转入农杆菌,再将含表达载体的农杆菌导入草莓细胞(4分)	构建含 SMYELV - CP 的表达载体,将表达载体转入农杆菌,再利用农杆菌的 T - DNA 将目的基因导入草莓细胞	构建含 SMYELV - CP 的表达载体转入农杆菌(1分),再将含表达载体的农杆菌导入草莓细胞(1分) (无表达载体构建给0分,按点给分)
(3)	植株无病毒感染性状(1分)		植株无病毒感染性状(合理即可,1分)
	病毒接种实验(1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)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](https://www.zizzs.com)。

