

南通市 2022 届高三第二次调研测试

生 物

注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页, 满分为 100 分, 考试时间为 75 分钟。考试结束后, 请将答题卡交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、考试号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的
规定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答选择题, 必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑; 如需改动, 请用橡皮擦
干净后, 再选涂其他答案。作答非选择题, 必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的
指定位置作答, 在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑加粗。

一、单项选择题: 本部分包括 14 题, 每题 2 分, 共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 细胞由多种多样的分子组成。相关叙述错误的是
 - A. 结合水是细胞的重要结构物质
 - B. 多糖是细胞内糖类的主要贮存形式
 - C. 化合态形式存在的无机盐仅组成细胞结构
 - D. 不同功能的细胞中蛋白质种类不完全相同
2. 细胞的结构与其功能相适应。相关叙述错误的是
 - A. 叶绿体类囊体膜上的蛋白质种类丰富, 与其吸收、传递、转化光能相关
 - B. 线粒体的内膜面积明显大于外膜, 与其分解丙酮酸产生[H]和 CO₂ 相关
 - C. 核糖体游离或附着于内质网上, 与其合成蛋白质的作用部位相关
 - D. 癌变细胞核膜上的核孔密度高于正常细胞, 与其核基因转录较频繁相关
3. 在生物学实验中如实记录并分析实验现象是十分重要的。相关叙述错误的是
 - A. 验证酵母菌无氧呼吸产物实验中, 加入酸性重铬酸钾后溶液呈灰绿色, 最可能是葡萄糖未耗尽
 - B. 观察紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞质壁分离实验中, 视野中出现无色细胞, 可能是细胞被破坏
 - C. 蛋白质鉴定实验中, 加入双缩脲试剂后溶液呈蓝色, 可能是加入的 CuSO₄ 溶液过量引起的
 - D. DNA 鉴定实验中, 向溶有丝状物的 NaCl 溶液中加入二苯胺试剂未变蓝色, 可能是未沸水浴

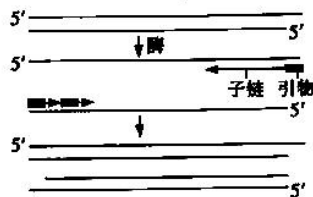
生物试卷 第 1 页 (共 8 页)

4. 造血干细胞可增殖分化为 B 细胞, B 细胞受特定抗原刺激后增殖分化为浆细胞。相关叙述错误的是

- A. 造血干细胞能分化为 B 细胞,体现了全能性
- B. 造血干细胞和浆细胞中的呼吸酶基因都能表达
- C. 与造血干细胞相比,浆细胞中有丰富的内质网、高尔基体等
- D. 衰老的浆细胞中水分减少,细胞核增大

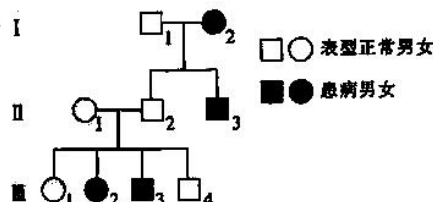
5. 端粒是真核生物线性染色体末端的一段复合结构,端粒 DNA 会随细胞分裂而缩短(如图),直到细胞不能再分裂。相关叙述错误的是

- A. 组成端粒的主要成分是 DNA 和蛋白质
- B. 子链 5' 端引物水解后不能补齐,导致端粒 DNA 缩短
- C. 染色体复制后,每条染色体的 4 个端粒都缩短
- D. 可通过修复缩短的端粒 DNA,延长细胞寿命



6. 由于基因修饰(如甲基化)或环境影响,某些基因的预期性状不能表现出来。人类克鲁宗综合征是一种单基因显性遗传病,右图是某家系该遗传病调查结果,其中 II₁ 不携带致病基因。相关叙述错误的是

- A. 该病为常染色体显性遗传病
- B. II₂ 不含致病基因
- C. III₂ 和 III₃ 均为杂合子
- D. III₁ 和 III₄ 可能携带致病基因



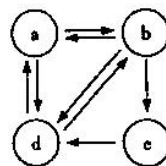
7. 研究人员在观察异源三倍体百合花粉母细胞中染色体配对时,观察到细胞中除出现正常的由一对染色体配对形成的二价体外,还出现了单价体(不能配对的染色体)和三价体,图中 a 为单价体, b 为二价体, c 为三价体。相关叙述错误的是

- A. 异源三倍体百合可由四倍体和二倍体百合杂交获得
- B. 应取花蕾作实验材料,经固定、染色后制片观察
- C. 单价体和三价体的出现会导致同源染色体分离异常
- D. 三倍体百合由于同源染色体联会紊乱导致配子均不育



8. 毛细血管壁仅由一层上皮细胞组成,下图表示毛细血管壁细胞与内环境可能的物质交换途径(图中字母代表不同体液)。相关叙述正确的是

- A. a、b、c 依次代表细胞内液、组织液和淋巴
- B. 4 种体液中,蛋白质含量最高的是 b
- C. 水分子必须依赖转运蛋白才能由 b 进入 a
- D. 内环境稳态是指 4 种体液的理化性质保持相对稳定状态



9. 感冒发热是指感冒引起的体温升高现象,相关叙述正确的是

- A. 体温调节中枢位于下丘脑和大脑皮层
- B. 体温适度升高有利于增强免疫力,清除病原体
- C. 发热是病毒在细胞中进行旺盛有氧呼吸的结果
- D. 发热时应盖厚被子、全身“捂热”,以减少热量散失

生物试卷 第 2 页 (共 8 页)

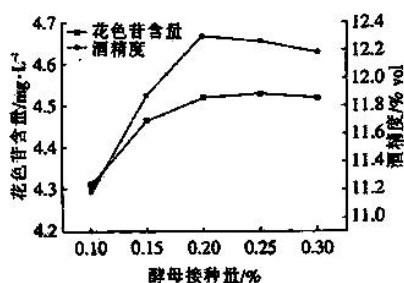
10. 科研人员研究乙烯对水稻和玉米黄化苗根、茎生长的影响,得到右图所示结果。相关叙述**错误**的是



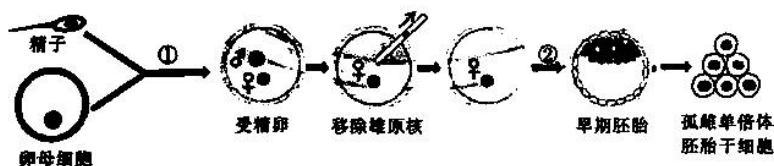
- A. 几乎所有高等植物的组织细胞都能产生微量的乙烯
 - B. 对照组和实验组分别在无乙烯、含相同浓度乙烯的空气中培养
 - C. 乙烯对水稻根、芽生长的影响不能体现其作用的两重性
 - D. 乙烯对两类植物的胚芽和胚根的生长均有抑制作用
11. 物质循环、能量流动和信息传递是生态系统的基本功能,相关叙述**错误**的是

- A. 物质循环和能量流动的途径是食物链和食物网
- B. 物质循环与能量流动相伴随,且两者离不开信息传递
- C. 信息传递发生在生物之间及生物与无机环境之间
- D. 生态系统达到稳态时,系统内部不再有信息传递

12. 研究人员开展酵母接种量对红树莓果酒中花色苷含量和酒精度影响的研究,结果如右图。相关叙述**错误**的是



- A. 酿酒主要流程有:红树莓果清洗、晾干→打浆、酶解→接种酵母、主发酵→过滤、后发酵
 - B. 发酵温度和时间属于无关变量,会影响实验结果
 - C. 果酒中的花色苷易溶于酒精,来源于红树莓果皮细胞叶绿体
 - D. 在实验发酵条件下,酵母的最佳接种量为 0.2%左右
13. 为探究不同纤维素酶浓度对黄瓜原生质体获得率的影响,科研人员进行了如下实验:等量黄瓜子叶在黑暗环境中酶解 7h→过滤、离心,取沉淀物→用适量原生质体清洗液洗涤、离心→统计原生质体获得率。相关叙述**正确**的是
- A. 酶解法获取原生质体的主要原理是酶催化具有高效性
 - B. 酶解装置置于黑暗中的目的是防止光照影响纤维素酶活性
 - C. 原生质体清洗液的渗透压应小于子叶细胞液渗透压
 - D. 可在抽样、染色后,利用血细胞计数板统计有活性的原生质体数量
14. 下图是小鼠孤雌单倍体胚胎干细胞获得过程,相关叙述**错误**的是



- A. 过程①中,精子需要用 ATP 培养,卵母细胞应处于减数第二次分裂中期
- B. 卵母细胞只有在受精后才能完成减数分裂,因此不能直接用卵母细胞培养
- C. 过程②中,经历了有丝分裂和分化,不同阶段表达的基因存在差异
- D. “早期胚胎”最可能是囊胚,其中的内细胞团细胞具有全能性

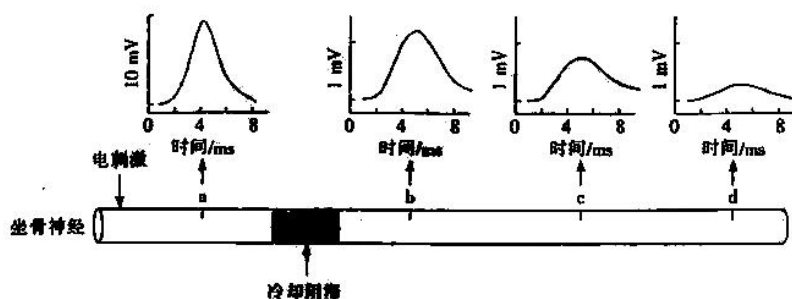
生物试卷 第 3 页 (共 8 页)

二、多项选择题：本部分共 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

15. 科研人员以中华蚊母树为试验材料，探究不同提取方法对叶片色素的提取效果，结果如下表。相关叙述正确的是

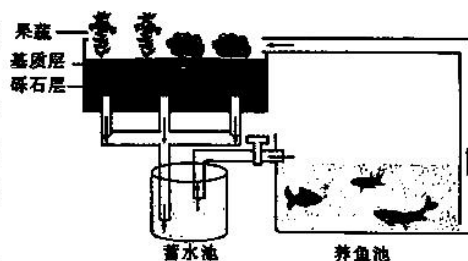
提取方法	叶绿素 a/mg·g ⁻¹	叶绿素 b/mg·g ⁻¹	总叶绿素/mg·g ⁻¹
方法 1(液氮法)	0.55	0.17	0.72
方法 2(研磨法)	0.49	0.16	0.65
方法 3(浸提法)	0.16	0.13	0.29

- A. 方法 1 提取率高与细胞破碎充分、操作时间短有关
 B. 方法 2 提取率低是因为研磨和过滤时会损失一定量的色素
 C. 方法 3 中可通过适当增强光照、延长提取时间以充分提取色素
 D. 三种方法都可用无水乙醇和丙酮的混合溶液溶解色素
16. 1937 年霍奇金以蛙坐骨神经为材料，研究冷却阻滞对动作电位在神经纤维上传导的影响，记录距冷却阻滞点不同距离处膜内电位变化，结果如下图。相关叙述正确的是



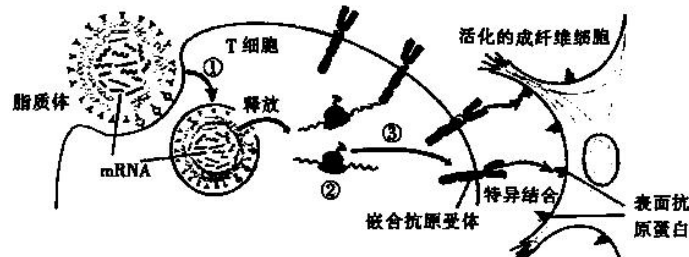
- A. 实验中坐骨神经应始终置于无菌水中
 B. 实验刺激和测量的部位应选择神经元轴突
 C. 冷却阻滞影响细胞膜上钠离子通道的开放
 D. 本研究还可证明神经纤维上兴奋传导是双向的
17. 为了推进乡村振兴，南通某地积极推广“温室鱼菜共生种养模式”，其主要结构和原理如下图所示。相关叙述正确的是

- A. 设计该系统时遵循物质循环再生、协调与平衡等生态工程基本原理
 B. 蓄水池适当光照可增加水中藻类数量，既能降低水中无机盐浓度，又能为鱼类提供丰富食物
 C. 适当增加养殖鱼的种类，丰富群落的垂直结构，有利于空间和营养等资源的充分利用
 D. 栽培基质和砾石层中的微生物有利于分解鱼粪，为果蔬生长提供物质和能量

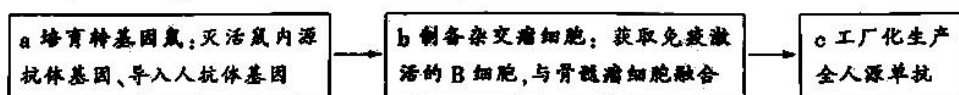


生物试卷 第 4 页 (共 8 页)

18. 心肌成纤维细胞持续活化可使细胞外基质沉积,导致心力衰竭。研究人员向心力衰竭小鼠的T细胞中导入设计的 mRNA 激活 T 细胞,通过攻击活化的成纤维细胞,使小鼠心肌细胞纤维化大大降低,主要原理如下图。相关叙述正确的是



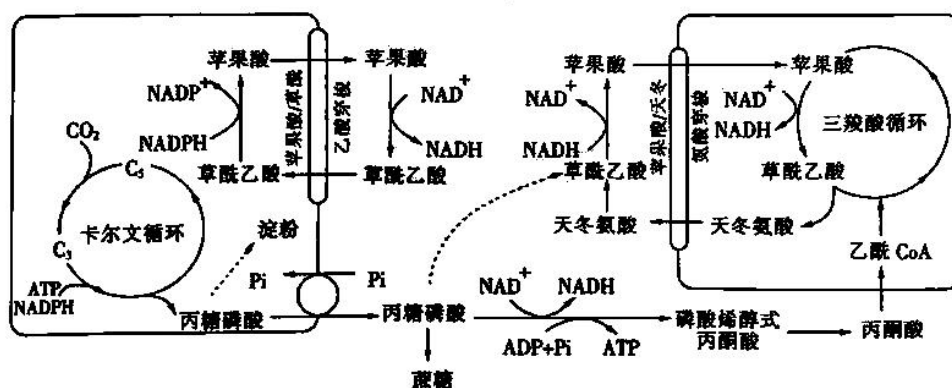
- A. ①过程需要转运蛋白参与并消耗能量
B. ②过程需要氨基酸、tRNA 和 ATP 等参与
C. ③过程体现了细胞膜的信息交流功能
D. T 细胞攻击活化的成纤维细胞属于细胞免疫
19. 安巴韦单抗/罗米司韦单抗注射液是我国首个全人源抗新冠病毒特效药, 下图是一种制备抗新冠病毒全人源单克隆抗体的主要技术流程。相关叙述正确的是



- A. 过程 a 中,需要使用限制酶和 DNA 连接酶构建基因表达载体
B. 过程 b 中,常用选择培养基筛选能产生特定抗体的杂交瘤细胞
C. 过程 c 中,需要提供葡萄糖等营养物质、 O_2 和 CO_2 等气体
D. 使用全人源单抗治疗新冠可以大大降低异源抗体对人体的副作用

三、非选择题:本部分包括 5 题,共计 57 分。

20. (12 分)通过“苹果酸/草酰乙酸穿梭”和“苹果酸/天冬氨酸穿梭”可实现叶绿体和线粒体中物质和能量的转移。下图表示某植物细胞中部分代谢过程,请据图回答问题。

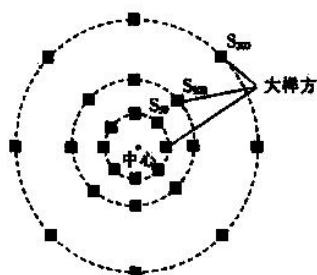


- (1) NADPH 是光反应的产物,光反应过程中水的光解为 NADPH 的合成提供 Δ , 光反应过程中的能量转换是 Δ 。

- (2)图中卡尔文循环和三羧酸循环进行的场所分别是 ▲ (2分),叶绿体中光合产物暂时以淀粉形式储存的意义是 ▲ (2分)。
- (3)强光条件下“苹果酸/草酰乙酸穿梭”加快的意义是 ▲。“苹果酸/天冬氨酸穿梭”将细胞质基质中NADH运入线粒体,在 ▲ (场所)转化为ATP中的化学能。
- (4)“苹果酸/天冬氨酸穿梭”途径(MAS)不仅存在于植物细胞,也广泛存在于动物细胞中,影响着细胞的能量代谢。MAS抑制剂可抑制细胞增殖,为癌症的治疗提供了新思路。下表为研究MAS抑制剂对黑色素瘤细胞增殖影响的实验步骤和操作过程,请完成表格:

实验步骤	简要操作过程
配制动物细胞培养液	按配方经计算、称量、溶解等步骤配制动物细胞培养液
配制不同浓度MAS抑制剂溶液	①用 <u>▲</u> 作溶剂,配制具有一定浓度梯度的MAS抑制剂溶液
② <u>▲</u>	将黑色素瘤细胞接种到动物细胞培养液中,在适宜条件下培养,获取处于对数生长期的细胞
对照组处理	将黑色素瘤细胞适度稀释后接种到96孔培养板中,培养24h后观察到正常贴壁,弃去原培养液,加入新鲜培养液
实验组处理	③ <u>▲</u> (2分)
实验结果统计	在培养24、48和72h后,用合适方法分别统计各组黑色素瘤细胞的增殖率

21. (11分)随着大丰麋鹿国家自然保护区的麋鹿数量增加,核心放养区的生境不断恶化。研究人员以麋鹿核心放养区的中心为调查中心,分别在50m(S_{50})、100m(S_{100})、200m(S_{200})和围栏外5m(S_5)处取大样方(如下左图),对狼尾草(主要通过地下茎繁殖,麋鹿喜食其春季返青的嫩茎叶)和植物群落进行调查,结果如下表。请回答下列问题。



样点	狼尾草种群特征		植物群落特征	
	密度/株·m ⁻²	地上生物量/g·m ⁻²	植物种数	丰富度指数
S_{50}	1295.1	533.70	9	1.736
S_{100}	844.9	197.11	11	2.017
S_{200}	828.6	186.22	19	2.492
S_5	0.00	0.00	47	3.607

- (1)建立自然保护区属于生物多样性保护措施中的 ▲。在大丰滨海湿地设置麋鹿自然保护区,不仅因为该地区湿地面积大,还因为 ▲。保护区中植物、▲ 共同组成生物群落。
- (2)研究人员依据实际调查数据建立了麋鹿种群数量变化方程: $N(t)=97500/[39+2461e^{(393.228-a)t}]$ (t代表引入年数),该方程属于 ▲ 模型,利用该模型可预测 ▲,为确定合理载畜量提供依据。
- (3)根据图示,同一距离大样方位置的确定遵循了 ▲ 的原则,各取8个20m×20m大样方的目的是 ▲,最后应在每个大样方中的 ▲ (位置)选取5个1m×1m小样方进行统计。
- (4)与非采食区(S_5)相比,采食区植物群落丰富度低但狼尾草种群密度大,可能的原因是 ▲ (2分)。随着麋鹿数量的增加,保护区内的生境不断恶化,试提出一项合理措施以改善目前状况: ▲。

22. (11分)图1是健康者和2型糖尿病患者的胰岛B细胞对血糖变化的反应曲线,图2是血糖浓度、神经递质(乙酰胆碱)和某些激素等对胰岛B细胞分泌活动的部分调节机理。请据图回答问题。

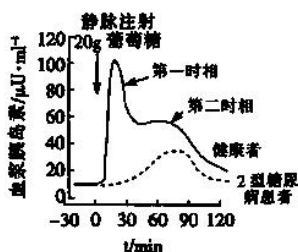


图1

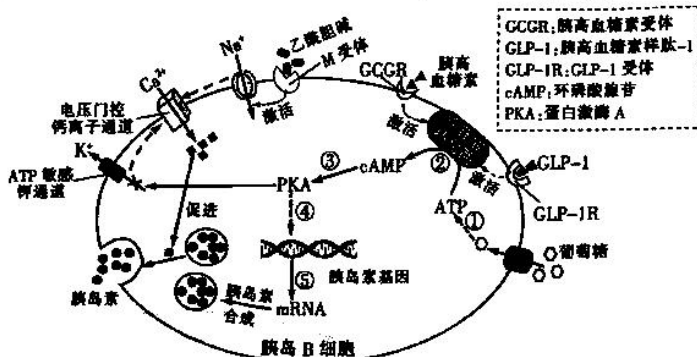
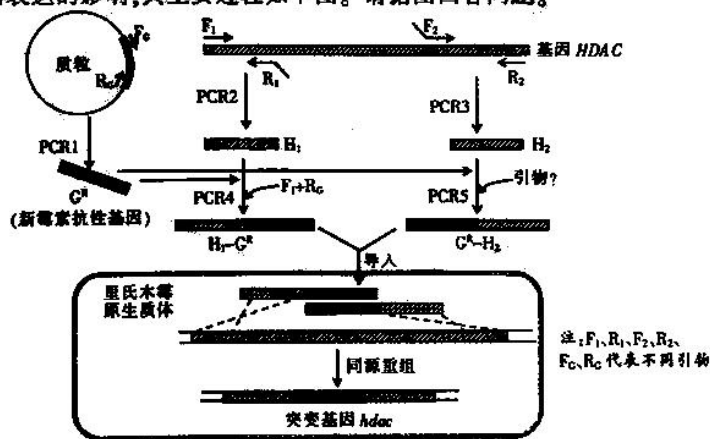


图2

- (1)据图1可知,与健康者相比2型糖尿病患者胰岛素分泌的特点有 ▲ (2分)。
 - (2)健康者胰岛素分泌过程“第一时相”快速产生的主要机理是:血糖升高,位于 ▲ 中的血糖调节中枢兴奋,后者通过迷走神经释放乙酰胆碱作用于胰岛B细胞,导致胰岛B细胞兴奋, ▲ 。
 - (3)图2中,胰高血糖素通过与 ▲ 结合激活细胞膜上腺苷酸环化酶,后者催化合成细胞内第二信使cAMP,经过信号转导加快过程⑤。参与过程⑤的酶是 ▲ ,胰岛素mRNA通过 ▲ 进入细胞质,在 ▲ (细胞器,2分)完成胰岛素分子的合成、加工、包装等。
 - (4)胰高血糖素样肽-1受体激动剂(GLP-1RA)是一种新型降糖药,结合图2分析,GLP-1RA降糖的主要机理是 ▲ (2分)。
- 23.(12分)科研人员通过敲除里氏木霉基因组中去乙酰化酶基因(*HDAC*),探究组蛋白乙酰化对纤维素酶基因表达的影响,其主要过程如下图。请据图回答问题。

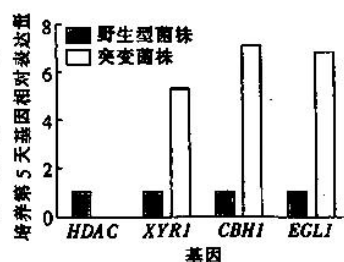


- (1)PCR反应体系中,除加入引物和模板DNA外,一般还需要加入 ▲ (2分)。在最后一个循环结束后通常还需要维持72℃ 7min,其目的是 ▲ 。
- (2)引物设计是PCR的关键,本研究中引物R₁的5'端添加与引物F₀互补的序列,其目的是 ▲ 。在PCR5中加入的引物是 ▲ (2分)。

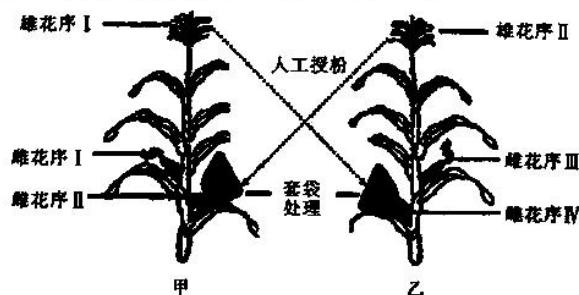
生物试卷 第7页(共8页)

(3)在原生质体转化过程中,加入适量的 CaCl_2 和 PEG 溶液,其目的是 ▲。涂布时,涂布器用 ▲ 法灭菌后将原生质体接种到含 ▲ 的固体培养基上筛选。

(4)为探究敲除基因 *HDAC* 后对纤维素酶基因(*CBHI*、*EGLI*)和纤维素酶基因激活因子基因 *XYRI* 转录的影响,研究中先提取 ▲,再利用荧光 RT-PCR 技术检测,结果如右图。依据结果可以得出的结论是 ▲ (2分)。



24. (11分)玉米($2n=20$)种子颜色与糊粉层细胞含有的色素种类有关,糊粉层是由受精极核(2个极核和1个精子结合形成)发育而来,发育成同一种子的极核和卵细胞的基因型相同,参与受精的2个精子的基因型也相同。已知玉米糊粉层颜色由两对等位基因(*C'*、*C*和 *Bz*、*bz*)控制,其中基因 *C'* 对 *C* 显性,且基因 *C'* 抑制糊粉层细胞中色素的合成,基因 *Bz* 对 *bz* 显性,且基因 *Bz* 控制紫色色素合成,基因 *bz* 控制褐色色素合成。科研人员将甲(*C'CzBz*)、乙(*CCbzBz*)玉米间行种植(如下图),并进行相关杂交实验。请据图回答问题。



- (1)玉米是遗传学研究的良好材料,具有 ▲ 等优点。玉米糊粉层细胞中含有 ▲ 条染色体。
- (2)经分析,植株甲雌花序 II 结出无色玉米,且种子糊粉层细胞的基因型是 *C'CzBzBz*,植株乙雌花序 IV 所结玉米种子糊粉层细胞的基因型是 ▲,植株乙雌花序 III 所结玉米种子糊粉层颜色有 ▲ (2分)。
- (3)将植株甲雌花序 II 所结种子播种得到 F_1 植株,让 F_1 自交, F_1 植株上所结种子的糊粉层颜色及比例为 ▲ (2分)。
- (4)为确定两对基因 *C'*、*C* 和 *Bz*、*bz* 的位置关系,科研人员用基因型为 *CCbzbz* 和 *C'CzBz* 的玉米植株杂交得 F_1 , F_1 自交。若这两对基因位于非同源染色体上,则 F_1 植株所结种子颜色及比例为 ▲ (2分)。
- (5)研究发现,两对基因 *C'*、*C* 和 *Bz*、*bz* 均位于 9 号染色体上。*Ds* 基因能从一条染色体转移到另一条染色体上,并诱导染色体断裂,断裂后不含着丝粒的片段易丢失。下图是某糊粉层细胞中相关基因位置及染色体断裂结果:



实验发现,某无色种子上出现了不同面积的褐色斑点,根据上图分析,出现褐色斑点的原因为 ▲,斑点面积越大,则染色体断裂发生的时期 ▲。

2022届高三第二次调研测试 生物参考答案及评分标准

一、单项选择题: 本部分包括14题, 每题2分, 共计28分, 每题只有一个选项最符合题意。

1. C 2. B 3. A 4. A 5. C 6. B 7. D 8. A 9. B 10. D
11. D 12. C 13. D 14. A

二、多项选择题: 本部分包括5题, 每题3分, 共计15分, 每题有一个或多个选项符合题意, 选对者得3分, 选对但不全的得1分, 错选或不答的得0分

15. ABD 16. BC 17. ABC 18. BD 19. ACD

三、非选择题: 本部分包括5题, 共计97分。

20. (12分, 特殊注明除外, 每空1分)

(1) H^+ 和 e^- 光能 \rightarrow 电能 \rightarrow 化学能

(2) 叶绿体基质和线粒体基质(2分) 减少丙糖磷酸等积累, 避免光合作用的抑制, 维持叶绿体内的渗透压(2分)

(3) (加快NADPH运出,) 减少NADPH积累, 避免对叶绿体的伤害 类囊体薄膜

(4) ①动物细胞培养液 ②黑色素瘤细胞的培养 ③按对照组方法处理 ④在培养液后分别加入等量的不同浓度MAS抑制剂溶液(2分)

21. (11分, 特殊注明除外, 每空1分)

(1) 就地保护 该地区气候适宜, 有丰富的食物来源(, 缺乏捕食者 动物和微生物

(2) 就地保护 环境容纳量

(3) 随机(取样) 取平均值以减少实验误差 四角和正中心

(4) 麋鹿的采食和践踏等因素导致该区域优势种植物减少, 甚至被淘汰。狼尾草春季的嫩茎叶被捕食, 仍可透过地下茎进行营养繁殖(2分) 轮牧放养; 扩大柞树林, 适度改造牛境; 适时迁出

22. (11分, 特殊注明除外, 每空1分)

(1) 缺失第一时相; 第二时相出现迟且胰岛素分泌量少(2分)

(2) 下丘脑 (引起 Ca^{2+} 大量内流) 使贮存于分泌囊泡中的胰岛素迅速释放

(3) GCGRRNA聚合酶 核孔, 核糖体、内质网和高尔基体(2分)

(4) GLP-1RA与GLP-1R结合, 经信号转导促进胰岛素基因表达和胰岛素的分泌(2分)

23. (12分, 特殊注明除外, 每空1分)

(1) Taq酶、dNTP(、缓冲液 Mg^{2+}) 等(2分) 便于充分延伸

(2) 便于H₁和C₁拼接 G₁和F₁ (2分)

(3) 促进外源 DNA分子进入受体细胞 灼烧灭菌(或酒精引燃) 新霉素

(4) (培养到第5天的) 两类菌株细胞的总RNA敲除基因HDAC使细胞中组蛋白去乙酰化酶缺乏, 细胞中组蛋白乙酰化程度高, 可以显著提高纤维素酶基因的表达(2分)

24. (11分, 特殊注明除外, 每空1分)

(1) 后代数量多, 有多对易于区分的相对性状 30

(2) CCB BxB 无色、紫色(2分)

(3) 无色: 紫色=3: 1(2分)

(4) 无色: 紫色: 褐色=12: 3: 1(2分)

(5) CB: 基因缺失, bz基因表达 越早

1

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**。

