

2023 届湖南新高考教学教研联盟高三第一次联考



生物学试卷

审校、制作：湖南炎德文化实业有限公司

长郡中学；衡阳市八中；永州市四中；岳阳县一中；湘潭县一中；湘西州民中；  
石门县一中；澧县一中；益阳市一中；桃源县一中；株洲市二中；麓山国际；  
郴州市一中；岳阳市一中；娄底市一中；怀化市三中；邵东市一中；洞口县一中

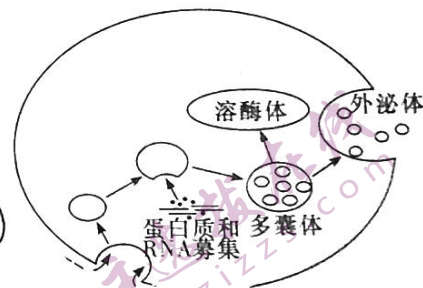
命题学校：湘西州民中 审题学校：桃源县一中

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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，将本试题卷和答题卡一并交回。

一、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，只有一项是符合题目要求的。

1. 外泌体是一种由细胞产生并释放的胞外囊泡，包裹着蛋白质、RNA 等物质，与靶细胞膜上受体结合。Rab 家族蛋白参与外泌体的运输，它们在结合 GDP 的非活性状态和结合 GTP 的活性状态之间转换，在活性状态下才能发挥作用。GTP 和 ATP 的结构、性质相似，仅是碱基 A 被 G 替代。下列说法(错)误的是



- A. 外泌体的形成可能与细胞骨架有关
  - B. 1 分子 GTP 含有 1 分子鸟嘌呤、1 分子核糖和 3 分子磷酸基团
  - C. Rab 家族蛋白由非活性状态转化为活性状态会释放能量
  - D. 外泌体可以作为大分子药物的靶向递送载体，修饰后转移回患者体内
2. 下列关于生物学实验说法正确的是
- A. 酒精在“绿叶中色素的提取与分离”和“观察植物根尖分生组织有丝分裂”两个实验中作用相同
  - B. 在“探究酶的专一性”实验中，可以使用碘液来检测淀粉与蔗糖是否被水解
  - C. “探究抗生素对细菌的选择作用”实验中，要从抑菌圈边缘的菌落挑取细菌，再继续重复培养，重复几代后抑菌圈直径变小
  - D. DNA 粗提取过程中玻璃棒上未出现明显的 DNA 丝状物，因为 DNA 溶解在酒精中

生物学试卷(C) 第 1 页(共 8 页)

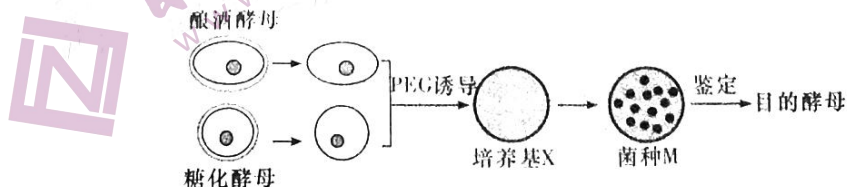
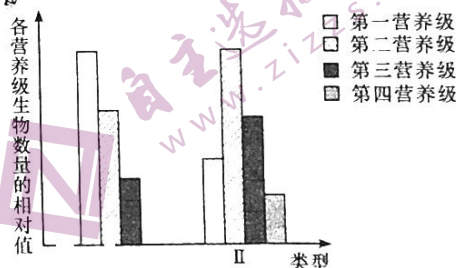
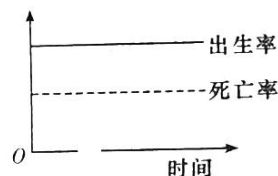
3. 胃肠道间质瘤是常见的人类肿瘤。中科院王跃翔团队观察到 DEPDC5 蛋白失活会促进胃肠道间质瘤的恶性增殖,而 DEPDC5 基因位于人类第 22 号染色体上。取该恶性肿瘤细胞并转入 DEPDC5 基因恢复表达,统计细胞周期不同时期的细胞所占比例,得到下表数据。下列说法错误的是

细胞所占比例	G <sub>1</sub>	S	G <sub>2</sub> /M
未转入基因的肿瘤细胞	65.5%	15.2%	19.3%
转入基因的肿瘤细胞	77.4%	6.4%	16.2%

注:G<sub>1</sub>:DNA 复制前期 S:DNA 复制期 G<sub>2</sub>:DNA 复制后期 M:分裂期

- A. DEPDC5 基因属于原癌基因  
B. 胃肠道间质瘤细胞的细胞周期通常比正常细胞短  
C. DEPDC5 蛋白抑制肿瘤细胞进入 S 期  
D. 染色体片段缺失也可能导致肿瘤出现
4. 大多数真核细胞核内转录的 RNA 在转录终止的同时,其 3' 末端会立即加上一个含 200~300 个 A 的特殊结构,即 polyA。科研人员将含有 polyA 尾和无 polyA 尾的珠蛋白 mRNA 分别注入爪蟾卵母细胞中,起初二者都能合成珠蛋白,6 h 后后者不能继续合成珠蛋白。相关叙述错误的是
- A. RNA 形成的场所主要是细胞核  
B. mRNA 的 polyA 尾不含有终止子  
C. polyA 尾可能会增强 mRNA 的稳定性使其长时间发挥作用  
D. 含 polyA 尾的 mRNA 翻译出的多肽末端含多个密码子 AAA 对应的氨基酸
5. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖授予了瑞典科学家斯万特·帕博,以表彰他在已灭绝古人类基因组和人类进化研究方面所做出的贡献。他的团队从化石中提取、测序并绘制了尼安德特人基因组草图,发现除非洲人之外的欧亚大陆现代人均有 1%~4% 的尼安德特人基因成分。下列叙述错误的是
- A. 不同生物的 DNA 和蛋白质等生物大分子的差异可揭示物种亲缘关系的远近  
B. 现代人类与灭绝的尼安德特人的种群基因频率存在一定的差异  
C. 欧亚大陆现代人的直系祖先曾经和尼安德特人发生过基因交流  
D. 欧亚大陆现代人的性状与尼安德特人的相同的概率是 1%~4%
6. 脑卒中又称中风,是脑部血管破裂或阻塞导致的疾病,主要由高血糖、高血压等因素引起。患者常出现上下肢不能运动等功能性障碍。研究人员发现该疾病常见诱因是情绪剧烈波动、过度疲劳等。下列说法错误的是
- A. 脑卒中患者不能完成膝跳反射等非条件反射  
B. 脑卒中患者常伴有认知或言语障碍等后遗症  
C. 保持良好情绪,避免过度疲劳等对于预防脑卒中有重要的作用  
D. 脑卒中血管堵塞会导致局部神经缺氧死亡,属于细胞坏死
7. 人类细胞表面的组织相容性抗原(MHC)包括 MHC - I 和 MHC - II 两类。MHC - I 分子能与侵入人体细胞的抗原水解产生的短肽结合,形成的 MHC - I 抗原肽复合物转至靶细胞表面,呈递给免疫细胞。体液中的病原体则会被抗原呈递细胞摄取和加工处理,形成 MHC - II 抗原肽复合物,转至细胞表面。MHC - I 几乎能在所有有核细胞中表达,可作为分子标签被自身免疫细胞识别。下列说法错误的是

- A. MHC-I 抗原肽复合物可与细胞毒性 T 细胞表面的受体特异性结合  
 B. MHC-II 可在树突状细胞、B 细胞、巨噬细胞中表达  
 C. 辅助性 T 细胞识别到巨噬细胞膜上 MHC 分子后就会被激活  
 D. 器官移植的成败主要取决于供者和受者的 MHC-I 是否一致或相似
8. 关于植物激素的有关叙述,错误的是
- A. 乙烯受体表达量增多的芒果细胞壁降解比野生型更快  
 B. 脱落酸敏感缺陷型的土豆发芽比野生型更慢  
 C. 赤霉素合成缺陷型的种子休眠时间比野生型更长  
 D. 插条浸泡在低浓度 NAA 溶液中,野生型比生长素受体活性减弱的株系更易生根
9. 据报道,世界上仅剩两头雌性北方白犀牛,实验室只留有冷冻的北方白犀牛的精子。若通过胚胎工程技术尝试拯救该物种,下列叙述正确的是
- A. 体外受精时若观察到雌雄原核核膜融合成一个细胞核,可作为受精标志  
 B. 这样人工繁育的种群与野生种群相比,遗传多样性降低,野外生存能力下降  
 C. 可通过胚胎分割技术增加其数量,注意将桑葚胚阶段的内细胞团均等分割  
 D. 可用雌性北方白犀牛体细胞核移植技术进行克隆,得到多头子代后,让其自行繁衍
10. 人类过度捕捞和兴修水利大坝是野生鱼类数量锐减的重要原因。2020 年 1 月 1 日起,国家实施长江“十年禁渔”,当年 11 月工作人员就在长江宜昌江段检测到了极濒危物种野生鲢鱼,并立即对其投喂饵料进行人工繁育。如图为某调查时间段鲢鱼种群出生率和死亡率的变化曲线图(不考虑迁入和迁出)。下列相关叙述正确的是
- A. 在调查期间,鲢鱼的种群数量呈“S”形增长  
 B. 饵料是影响鲢鱼种群数量变化的非密度制约因素  
 C. 水利大坝阻断野生鲢鱼等洄游鱼类的洄游路径,会造成河流生境破碎化,生物多样性降低  
 D. 野生鲢鱼与另一种鱼食性、觅食生境相同,说明它们在群落中占据的生态位相同
11. 现有两个不同类型的陆地自然生态系统 I 和 II,各营养级生物数量的相对值如图所示,若流入 I 和 II 的总能量相同,据图分析相关说法正确的是
- A. I 中的无机环境和生物群落之间就可以完成碳循环  
 B. I 中现存消费者的总能量大于 II 中现存消费者的总能量  
 C. 流经生态系统 II 的总能量大于生产者营养级同化的总能量  
 D. 自然生态系统 I 的抵抗力稳定性小于 II
12. 酵母菌细胞壁的主要成分是几丁质。酿酒酵母产酒精能力强,但没有合成淀粉酶的能力;糖化酵母能合成淀粉酶,但酒精发酵能力弱。为了实现以谷物为原料高效生产酒精的目的,科研人员进行了下图所示改良酵母菌种实验。下列叙述正确的是

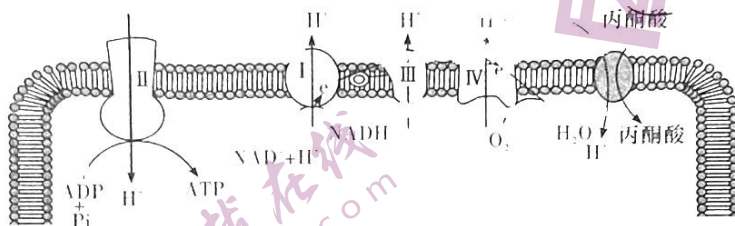


生物学试卷(C) 第 3 页(共 8 页)

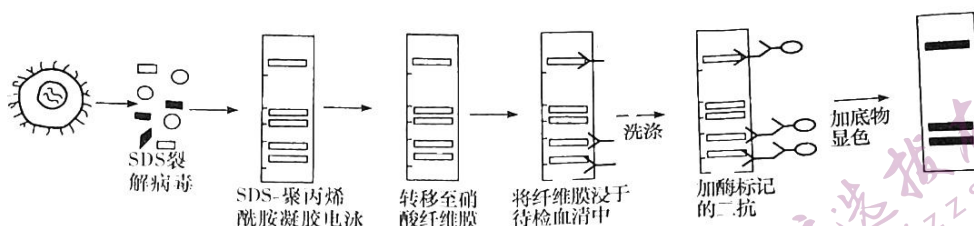
- A. 以谷物为原料用酿酒酵母酿酒时,不需对原料进行糖化处理
- B. 在酿酒酵母纯培养时,可以加入适量的青霉素
- C. 用 PEG 诱导之前需用纤维素酶去除两种酵母的细胞壁
- D. 以淀粉转化为还原糖的效率作为最终鉴定目的菌的指标

二、选择题:本题共 1 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项符合题目要求,有的有多个选项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但选不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

13. 如图所示,动物线粒体内膜上的 NADH 分解产生的电子,可通过线粒体内膜上的蛋白质传递给  $O_2$  并生成水,电子传递过程会驱动  $H^+$  的逆浓度运输。下列说法错误的是



- A. 图中的 NADH 在细胞质基质和线粒体基质中合成,其中的氢最终全部来自葡萄糖
  - B. 缺氧时,NADH 会在细胞质基质大量积累
  - C. 缺氧时不能合成 ATP,原因是线粒体内膜两侧不能形成  $H^+$  浓度差
  - D. 缺氧时,会抑制丙酮酸进入线粒体内膜
14. 果蝇棒眼和圆眼、正常翅和翅外展这两对相对性状分别由两对等位基因控制,其位于常染色体或 X 染色体上未知。现用一只棒眼正常翅雌果蝇与一只圆眼正常翅雄果蝇杂交, $F_1$  中棒眼正常翅:棒眼翅外展:圆眼正常翅:圆眼翅外展=3:1:3:1。对亲本果蝇进行基因检测,检测过程用限制酶 *Mst* II 仅处理果蝇眼形(棒眼和圆眼)相关基因,得到大小不同的片段后进行电泳,电泳结果如图。下列说法错误的是
- | 亲本雌果蝇 | 亲本雄果蝇 | 片段大小 (bp) |
|-------|-------|-----------|
| 两条带   | 一条带   | 1050      |
| 两条带   | 一条带   | 650       |
| 两条带   | 一条带   | 400       |
- A. 可判断出棒眼对圆眼为显性
  - B. 可判断出正常翅和翅外展位于常染色体上
  - C. 棒眼基因可能比圆眼基因多 1 个 *Mst* II 识别位点
  - D.  $F_1$  随机交配两代后, $F_3$  中棒眼的基因频率是 1/3
15. 低温诱导促使某些植物开花的作用叫春化作用。低温会使拟南芥 *FLC* 基因(开花抑制基因)启动子所在区域组蛋白发生去乙酰化,同时使 *FLC* 基因所在染色质 H3 组蛋白 27 号赖氨酸发生甲基化,两者对 *FLC* 基因表达影响效果相同。低温处理后植物就保持“春化记忆”直到温度适宜开花,但子代种子在胚胎发育时该春化记忆又被擦除。下列推测正确的是
- A. 春化作用会抑制 *FLC* 基因表达
  - B. 组蛋白甲基化和去乙酰化会通过影响 DNA 聚合酶的结合而影响基因表达
  - C. 组蛋白的甲基化和去乙酰化不能通过减数分裂传给子代
  - D. 种子在胚胎发育过程中 *FLC* 基因组蛋白乙酰化、甲基化程度分别变高、变低
16. 下图表示利用免疫印迹技术检测 HIV 抗体的示意图,利用电泳技术将病毒蛋白质分离开,转印到硝酸纤维膜上,将硝酸纤维膜浸于待检血清中,洗去未结合的抗体,加入另一种有酶标记的抗体(简称酶标二抗),洗去未结合酶标二抗,最后加入酶作用的底物显色。下列说法正确的是



- A. HIV 和 T2 噬菌体在细胞中增殖方式相同
- B. 图中看出 HIV 引起机体产生多种抗体
- C. 抗体检测可以完全取代核酸检测, 作为确诊的证据
- D. 可用病毒抗原蛋白制备单克隆抗体大量获得酶标二抗

三、非选择题: 本题包括 5 小题, 共 60 分。

17. (10 分) 为了探究环境因子对光合作用的影响, 研究人员检测了由黑暗转为光照后拟南芥植物的光反应相对速率和热能散失比例(在叶绿体中以热能形式散失的能量占光反应捕获光能的比例), 其结果如图 1 所示, 回答下列问题:

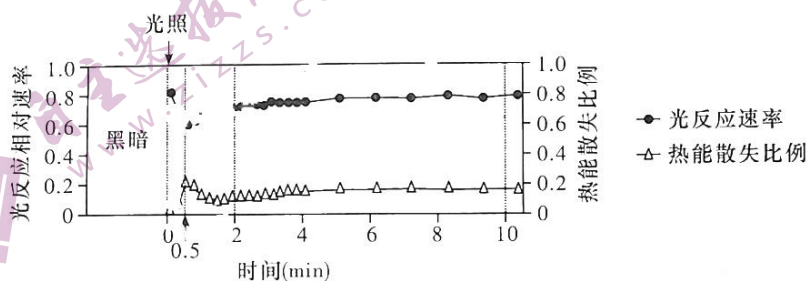


图1

- (1) 光照处理后 0.5 min 内, 光反应相对速率曲线下降, 说明暗反应未同步激活, 导致光反应产生的\_\_\_\_\_积累从而抑制光反应。在 0~0.5 min 之间, 图中热能散失比例变化的生物学意义是: 吸收的光能\_\_\_\_\_, 从而保护类囊体蛋白和色素等免受光损伤。
- (2) 研究人员发现光质也会影响光合作用。在 640~660 nm 波长下, 拟南芥叶片释放 O<sub>2</sub> 是由\_\_\_\_\_ (填“类胡萝卜素”“叶绿素”或“类胡萝卜素+叶绿素”) 参与光合作用引起的。
- (3) 研究表明, 气孔因素也是影响光合作用的重要因素。H<sub>2</sub>S 是植物体内的信号分子, 为了探究 H<sub>2</sub>S 对气孔发育的影响, 科研人员又做了相关实验, 结果如下, 请回答:

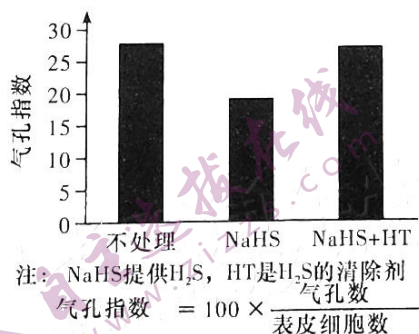


图2

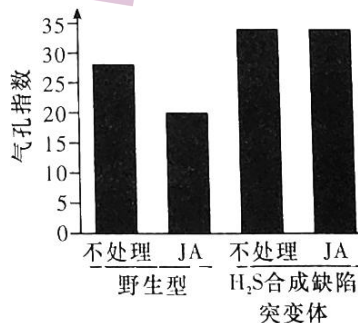


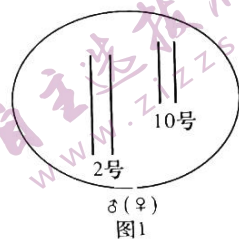
图3

- ①分析图 2 实验结果, 可得出结论: \_\_\_\_\_。
- ②实验发现植物激素茉莉酸(JA)也会调节气孔发育, 结合图 3, 分析其调节机制为\_\_\_\_\_。

18. (12分) 蚕丝是丝绸原料的主要来源, 家蚕是ZW型性别决定的二倍体生物。回答下列问题:

(1) 家蚕短体(A)对正常体(a)为显性, 基因A/a位于2号染色体上, 且基因型AA个体胚胎时期致死。取短体蚕个体若干随机交配两代后, F<sub>2</sub>中短体蚕占\_\_\_\_\_, 随着代数增加, a基因频率\_\_\_\_\_。

(2) 研究表明幼蚕无半月纹(B)对有半月纹(b)为显性, 基因B/b也位于2号染色体上, 且BB个体胚胎时期致死。A、B遗传互不影响, 且不发生互换。取两只无半月纹短体蚕杂交, 后代性状不发生分离, 建立平衡致死系。请在图1对应染色体上标出相关基因的位置(竖线表示染色体)。

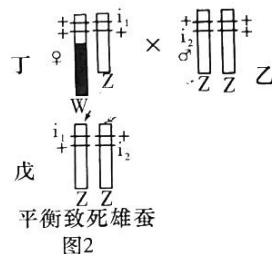


(3) 生产实践表明, 雄蚕强健好养, 出丝率高且质优。为了专养雄蚕, 科研人员又建立另一个平衡致死系(图2)。i<sub>1</sub>、i<sub>2</sub>是Z染色体上的隐性致死基因, W染色体上无对应的等位基因(正常性状对应基因用+表示)。



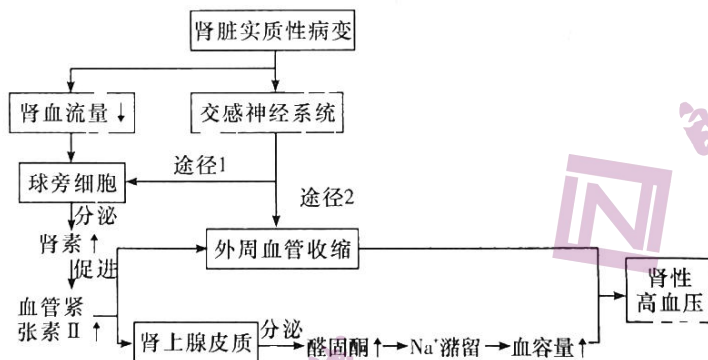
①将图中甲和野生雌蚕杂交, 子代雌蚕有\_\_\_\_\_种基因型。

②若不小心将甲和乙两只家蚕混在一起, 请用图中家蚕为材料设计杂交实验方案, 将两者区分出来, 并写出实验结果和结论。



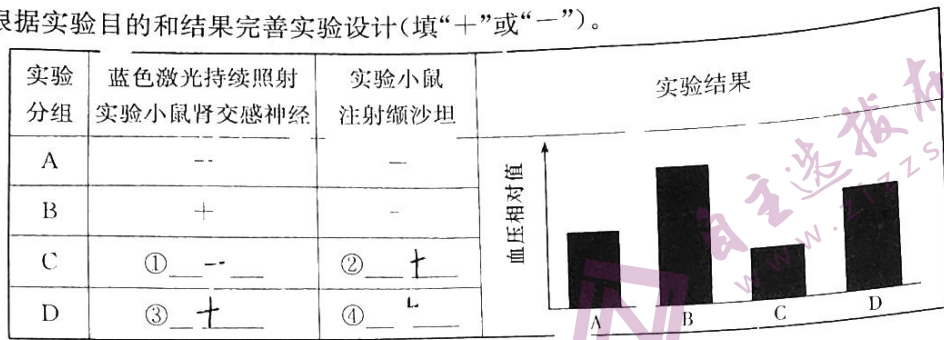
实验方案: \_\_\_\_\_。  
结果和结论: \_\_\_\_\_。

19. (12分) 高血压被称为“慢病之王”, 是中风、心梗、心衰竭及外周动脉疾病的主要危险因素。下图为肾性高血压发生的部分机制示意图, 据图回答:



- 图中外周血管收缩的信息分子有\_\_\_\_\_。
- 在临床上, 高血压病的治疗不能注射抗利尿激素, 理由是\_\_\_\_\_。
- 研究表明, 若高血压患者过量服用降压药缬沙坦(血管紧张素II受体拮抗剂)后, 会出现高血钾的症状, 这是因为\_\_\_\_\_。
- 部分高血压患者在服用缬沙坦后, 血压仍不能有效降低, 进一步研究发现是肾交感神经过度兴奋导致。科研人员设计了如下实验, 验证了肾交感神经可以通过途径2升高血压。  
I. 实验动物: 制备能在肾交感神经特异性表达膜通道蛋白ChR2的转基因老鼠, 当蓝色激光照射ChR2时, 该膜离子通道打开, \_\_\_\_\_大量(填“Na<sup>+</sup>”或“Cl<sup>+</sup>”)内流, 引起交感神经兴奋。

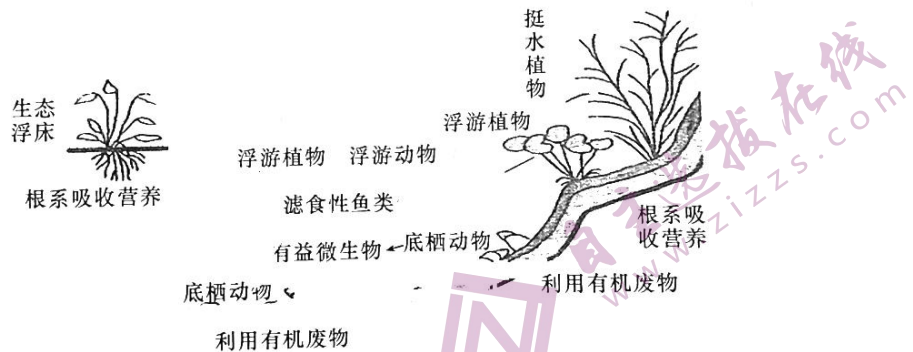
II. 根据实验目的和结果完善实验设计(填“+”或“-”)。



注：“+”表示进行操作，“-”表示不进行操作

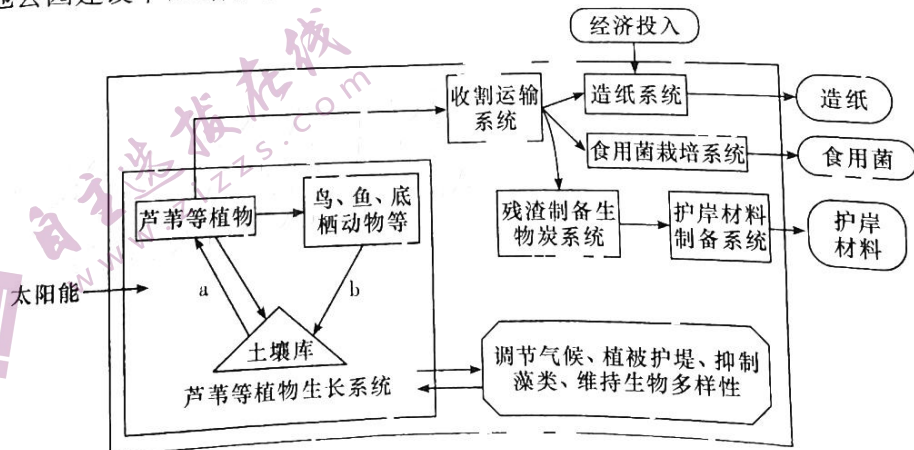
20. (12分)2023年2月2日“世界湿地日”主题为“修复湿地”。自2009年12月以来,湖南湘江某沿岸城市努力打造“生态之城”,大力开发该地区河流湿地公园,积极发挥湿地生态系统的生态效应。相关人员利用生态工程原理,对原有湿地生态系统进行建设、修复和改善。回答以下问题:

- (1)该湿地生态系统食物网中的所有生物\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)构成一个群落,原因是\_\_\_\_\_。
- (2)20世纪六十年代,因生活污水、工业废水随意排入河岸,造成河水污染严重,引起藻类大量繁殖,水体溶氧量下降等现象,超过该生态系统的\_\_\_\_\_能力,生态平衡遭到破坏。通过市政府综合养殖、发展生态农业、建立湿地公园等途径对沿江的生态环境进行治理和恢复。下图为沿江湿地公园的部分示意图:



请分析芦苇等挺水植物抑制藻类生长的原因:\_\_\_\_\_ (答2点即可)。

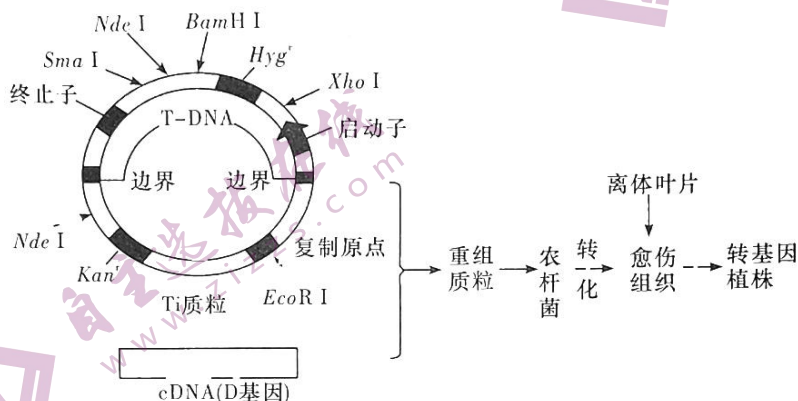
- (3)在该湿地公园建设中,工作人员进一步构建了芦苇资源化利用工程,模式图如下,请回答:



生物学试卷(C) 第7页(共8页)

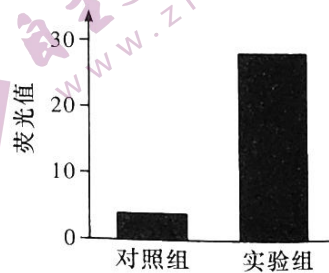
- ①图中 a 表示芦苇等植物从土壤中吸收营养物质, b 表示\_\_\_\_\_。
- ②此湿地修复工程对芦苇进行了深度开发利用,实现了\_\_\_\_\_的同步发展。请从自生原理出发,分析该湿地恢复工程在移栽其他植物时需要考虑哪些因素:\_\_\_\_\_。(答 2 点即可)。

21. (14 分)近日,中国农科院周文彬团队在水稻中发现一个低氮诱导下表达量显著上升的基因 *O<sub>s</sub>DREB1C*(简称 D 基因)。为了探究 D 基因的作用,科研人员将 D 基因导入野生型水稻,获得转基因水稻。该实验主要流程如下,其中 *Hyg<sup>r</sup>* 为潮霉素抗性基因, *Kan<sup>r</sup>* 为卡拉霉素抗性基因,请回答。



- (1)提取水稻的\_\_\_\_\_,经过逆转录获得 cDNA,以 cDNA 为模板设计引物扩增 D 基因。为使目的基因与载体正确连接,在设计上游引物时需添加限制酶\_\_\_\_\_的识别序列。
- (2)切割无菌苗叶片置于添加\_\_\_\_\_ (填植物激素的名称)的培养上,诱导形成愈伤组织。农杆菌转化愈伤组织时,用含\_\_\_\_\_的选择培养基筛选转化的愈伤组织。将经组织培养获得的 D 基因过度表达水稻种植,发现产量较野生型水稻高 41.3%~68%。

(3)进一步研究发现,D 基因表达产物发挥转录因子作用。转录因子是一类与基因上游特定序列专一性结合,激活或者抑制基因表达的蛋白质。已知 R 基因会提高水稻光合作用中二氧化碳固定酶的含量和活性。为探究 D 转录因子对 R 基因的表达的影响,团队人员用荧光素酶(能够催化荧光素氧化发光的酶)报告基因法,将\_\_\_\_\_基因的启动子与荧光素酶基因融合



- 形成嵌合基因表达载体( $P_1$ ),与另一个含有 D 基因的表达载体( $P_2$ )一起导入水稻原生质体,得到实验组。加入荧光素后,结果如右图所示。
- ①对照组水稻:原生质体应导入\_\_\_\_\_。
- ②科学家继续用 N 基因(氮素吸收转运相关基因)替代 R 基因,进行如上实验,荧光对比结果类似。结合以上实验结果推测 D 基因有助于大幅增产的分子机制:\_\_\_\_\_。



## 2023 届湖南新高考教学教研联盟高三第一次联考

### 生物学参考答案

一、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,只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	C	A	D	D	A	C	B	B	C	B	B

- 1. C 【解析】**由图可知外泌体的形成需要通过囊泡运输,而细胞骨架与物质运输密切相关,故可能需要细胞骨架的参与,A 选项正确;GTP 和 ATP 的结构、性质相似,仅是碱基 A 被 G 替代,B 选项正确;Rab 家族蛋白由结合 GDP 的非活性状态转化成结合 GTP 的活性状态需要吸收能量,C 选项错误;外泌体包裹着蛋白质、RNA 等物质与靶细胞膜上受体结合,故可以作为大分子药物的靶向递送载体,D 选项正确。
- 2. C 【解析】**“绿叶中色素的提取与分离”实验中酒精用于提取色素;“观察植物根尖分生组织有丝分裂”实验中酒精和盐酸用于配制解离液,A 选项错误;碘液不能检测蔗糖是否水解,“探究酶的专一性”实验中,可用斐林试剂检测是否有还原糖产生,B 选项错误;“探究抗生素对细菌的选择作用”实验中抗生素在培养基上会形成一个以滤纸片为中心的浓度梯度,所以抑菌圈边缘可能存在具有耐药性的细菌,从抑菌圈边缘的菌落上挑取细菌,经过抗生素的多代筛选,细菌的耐药性越来越强,抗生素抑制细菌生长的作用越弱,抑菌圈的直径越小,C 选项正确;提取 DNA 时用酒精,是利用了 DNA 不溶于酒精的性质,D 选项错误。
- 3. A 【解析】**DEPDC5 蛋白质失活会促进胃肠道间质瘤的恶性增殖,说明 DEPDC5 基因控制合成的 DEPDC5 蛋白质抑制细胞不正常分裂,故 DEPDC5 基因属于抑癌基因,A 选项错误;肿瘤细胞无限增殖,细胞周期通常比正常细胞短,B 选项正确;从表可看出转入 DEPDC5 基因后,G<sub>1</sub> 期细胞含量增多,S 期细胞含量减少,说明该基因表达的蛋白质抑制肿瘤细胞进入 S 期,C 选项正确;抑癌基因表达的蛋白活性减弱或失去活性都可能引起细胞癌变,抑癌基因所在染色体片段缺失会引起其表达缺失,D 选项正确。
- 4. D 【解析】**终止子在 DNA 上,mRNA 上没有,B 选项正确;“科研人员将含有 polyA 尾和无 polyA 尾的珠蛋白 mRNA 分别注入爪蟾卵母细胞中,起初二者都能合成珠蛋白,6 h 后后者不能继续合成珠蛋白”,说明 polyA 尾可以增强 mRNA 的稳定性使其长时间发挥作用,C 选项正确;RNA 在转录终止的同时才加入 polyA,且加入 polyA 尾也能合成珠蛋白,说明 polyA 尾并没有编码氨基酸,D 选项错误。
- 5. D 【解析】**现代人由古人类进化而来,进化的实质是种群基因频率的改变,B 选项正确;“发现除非洲人之外的欧亚大陆现代人均有 1%~4% 的尼安德特人基因成分”,说明欧亚大陆现代人的直系祖先曾经和尼安德特人交配并产生后代,C 选项正确;基因和性状并不都是一一对应的关系,D 选项错误。
- 6. A 【解析】**膝跳反射的神经中枢在脊髓,而脑卒中患者的脊髓正常,因此脑卒中患者能完成膝跳反射等非条件反射,A 选项错误;脑卒中患者脑部血管破裂或阻塞,患者常出现上下肢不能运动等功能性障碍,说明大脑受损,大脑皮层具有认知、言语等功能,B 选项正确;脑卒中常见诱因是情绪剧烈波动、过度疲劳等,C 选项正确;脑卒中血管堵塞会导致局部神经缺氧死亡,属于细胞坏死,D 选项正确。
- 7. C 【解析】**依题意可知,MHC-I 抗原肽是病原体侵入宿主细胞后,宿主细胞膜表面出现 MHC-I 抗原肽复合物,会被细胞毒性 T 细胞所识别,A 选项正确;在抗原呈递细胞中形成 MHC-II 抗原肽复合物,故 MHC-II 可表达于抗原呈递细胞;树突状细胞、B 细胞、巨噬细胞,B 选项正确;巨噬细胞等抗原呈递细胞形成 MHC-II 抗原肽复合物,会将抗原肽呈递给辅助性 T 细胞,故 MHC-II 抗原肽复合物才会激活辅助性 T 细胞,C 选项错误;移植的器官相当于抗原,故器官移植的成败主要取决于供者和受者的 MHC-I 是否一致或相似,D 选项正确。
- 8. B 【解析】**乙烯促进果实成熟,果实成熟会变软,细胞壁会进一步降解,而乙烯受体表达量增多,乙烯作用增强,故 A 选项正确;脱落酸抑制细胞分裂从而抑制土豆发芽,脱落酸敏感缺陷型土豆中脱落酸的作用减弱,对发芽的抑制作用减弱,故土豆发芽更快,B 选项错误;赤霉素促进种子萌发,赤霉素合成缺陷型的种子缺乏赤霉素,故种子休眠时间比野生型更长,C 选项正确;NAA 属于生长素类调节剂,低浓度 NAA 可以促进植株生根,生长素受体活性减弱的突变型株系中由于生长素受体活性减弱,NAA 作用减弱,所以在低浓度 NAA 溶液中,野生型比生长素受体活性减弱的突变型株系更易生根,D 选项正确。
- 9. B 【解析】**受精时,雌雄原核彼此靠近时,核膜会消失,不会出现膜融合成一个细胞核,这也并非受精的标志,受精的标志是观察到两个极体或雌雄原核,A 选项错误;这样人工繁育的种群与野生种群相比,遗传多样性降低,野外生存能力下降,B 选项正确;内细胞团是囊胚阶段出现,C 选项错误;用雌性北方白犀牛体细胞克隆出多头子代后,由于后代均为雌性,因此不能自行繁衍,D 选项错误。

生物学参考答案(C)-1

10. C 【解析】由图示可知,该种群出生率大于死亡率,即增长率大于0且稳定不变,故该种群数量呈“J”形曲线增长,A选项错误;饵料是食物,对种群的作用强度与该种群的密度是相关的,因此属于密度制约因素,B选项错误;水利大坝阻断野生鳙鱼等洄游鱼类的洄游路径,会造成河流生境破碎化,生物多样性降低,C选项正确;两种鱼占用的空间资源以及与其他物种的关系也可能不一样,因此它们的生态位不一定相同,D选项错误。
11. B 【解析】碳在生物群落与非生物环境之间的循环主要是以二氧化碳的形式进行的,由于大气中的二氧化碳能够随着大气环流在全球范围内流动,故碳循环具有全球性,A选项错误;在生产者含有的总能量相同的前提下,生态系统Ⅰ营养级少、食物链较短,能量流动过程中散失的能量少,以热能形式散失也少,故生态系统Ⅰ中现存的消费者的总能量大于生态系统Ⅱ中现存的消费者的总能量,B选项正确;Ⅰ和Ⅱ都是陆地自然生态系统,流经生态系统Ⅱ的总能量等于生产者营养级同化的总能量,C选项错误;据图无法判断Ⅰ和Ⅱ两个生态系统的物种多样性及食物网的复杂程度,因此无法判断Ⅰ和Ⅱ抵抗力稳定性的大小关系,D选项错误。
12. B 【解析】酿酒酵母没有合成淀粉酶的能力,因此以谷物为原料用酿酒酵母酿酒时,需对原料进行糖化处理,即将淀粉转变为葡萄糖,A选项错误;青霉素抑制细菌生长,酵母菌属于真菌,加入适量的青霉素作为选择培养基可以抑制细菌繁殖,更容易获得酿酒酵母纯培养物,B选项正确;酵母菌的细胞壁主要成分是几丁质,需要用几丁质酶处理,C选项错误;为了实现以谷物为原料高效生产酒精的目的,目的菌最终的鉴定指标应该是产生酒精的能力,D选项错误。

二、选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项符合题目要求,有的有多个选项符合题目要求,全部选对的得4分,选对但选不全的得2分,有选错的得0分。

题号	13	14	15	16
答案	ABC	AD	AD	B

13. ABC 【解析】根据有氧呼吸的过程可知,图中的NADH在细胞质基质和线粒体基质中合成,其中的氢来自葡萄糖和水,A选项错误;若细胞缺氧,则图示过程将不能发生,NADH在细胞质基质中参与无氧呼吸,不会积累,B选项错误;若细胞缺氧,则图示过程将不能发生,但无氧呼吸也会产生ATP,C选项错误;从图可以看出,丙酮酸进入线粒体内膜属于主动运输,需要 $H^+$ 顺浓度运输驱动,缺氧时, $H^+$ 无法逆浓度排出线粒体内膜,线粒体内膜两侧不能形成 $H^+$ 浓度差,故缺氧时会抑制丙酮酸进入线粒体内膜,D选项正确。
14. AD 【解析】假设棒眼和圆眼由A/a基因控制,正常翅和翅外展由B/b基因控制。仅看眼形,亲本棒眼雌果蝇和圆眼雄果蝇杂交,后代棒眼:圆眼=1:1,推测亲本的基因型组合可能是 $Aa \times aa$ 、 $aa \times Aa$ 、 $X^A X^a \times X^a Y$ 、 $X^a X^a \times X^A Y$ ,由限制酶Mst II仅处理果蝇眼形(棒眼和圆眼)相关基因的电泳图结果可知,亲本雌果蝇和雄果蝇没有跑出同一高度的条带,说明二者没有相同的基因,因此亲本组合只能是 $X^a X^a \times X^A Y$ 。故棒眼为隐性,圆眼为显性,A选项错误;仅看翅形,正常翅与正常翅杂交,后代正常翅:翅外展=3:1,两个性状同时考虑为(1:1)(3:1),符合自由组合定律,说明这两对等位基因位于非同源染色体上,已经知道眼形基因位于X染色体上,故翅形基因位于常染色体上,B选项正确;由电泳图可推断,棒眼(a)有两种DNA片段,且加起来刚好是圆眼(A)基因的1050 bp,故棒眼基因可能比圆眼基因多一个Mst II识别位点,C选项正确; $F_1$ 随机交配两代, $F_3$ 中棒眼的基因频率可以逐代去算,也可以直接算亲本棒眼的基因频率,因为在没有突变和自然选择的条件下,哪种交配方式下种群的基因频率都不变,亲本组合为 $X^a X^a \times X^A Y$ ,棒眼(a)基因频率=2/3,D选项错误。
15. AD 【解析】依题意可知春化作用促进植物开花,拟南芥FLC基因为开花抑制基因,故春化作用会抑制FLC基因表达,A选项正确;组蛋白甲基化和去乙酰化会通过影响RNA聚合酶的结合而影响基因表达,B选项错误;子代种子在胚胎发育时该春化记忆又被擦除,说明组蛋白的甲基化和去乙酰化能通过减数分裂传给子代,只是胚胎发育时被擦除,C选项错误;春化过程发生FLC基因组蛋白去乙酰化和甲基化,故种子在胚胎发育春化记忆被擦除时,FLC基因组蛋白乙酰化、甲基化程度分别变高、变低,D选项正确。
16. B 【解析】HIV是含有逆转录酶的RNA病毒,T2噬菌体是DNA病毒,故二者在细胞中增殖方式不同,A选项错误;从图中可看出血清中有多种抗体与硝酸纤维膜上不同的病毒蛋白结合,说明HIV引起机体产生多种抗体,B选项正确;抗体检测无法取代核酸检测,如感染早期阶段或者自身免疫太低导致抗体较少,可能出现抗体检测的“假阴性”,C选项错误;由图可看出酶标二抗是与人抗体结合的抗体,若与病毒结合,就无法检测出抗体的有无,用病毒抗原蛋白制备的单克隆抗体是与病毒蛋白特异性结合,D选项错误。

三、非选择题:本题包括5小题,共60分。

17. (10分,每空2分)

(1)NADPH和ATP以热能形式散失的比例增大

生物学参考答案(C)-2

- (2)叶绿素  
(3)①H<sub>2</sub>S会抑制气孔的发育  
②JA通过促进H<sub>2</sub>S产生,抑制气孔的发育(写影响不给分,答完整给分)

18. (12分,每空2分)

- (1)1/2 升高  
(2)A和b一条染色体,a和B一条染色体,且都在2号染色体上即可  
(3)①I  
②实验方案:将两雄蚕分别与丁杂交,统计后代雌雄性比例  
结果和结论:若子代雌雄之比为2:1,则该家蚕为甲;若子代雌雄之比为1:1,则该家蚕为乙

**【解析】**(1)由于基因型AA个体胚胎时期致死,亲本为Aa,F<sub>1</sub>中Aa:aa=2:1,产生配子A=1/3,产生a=2/3,雌雄随机交配后,F<sub>2</sub>中AA=1/9,Aa=4/9,aa=4/9,AA死亡,故短体蚕占1/2;由于AA个体死亡,随着代数增加,A基因频率下降,a基因频率上升。

(2)依题意推出无半月纹短体蚕基因型为AaBb,杂交后代性状不发生分离,只能是A和b一条染色体,a和B一条染色体,且都在2号染色体上。

(3)①甲(Z<sup>+</sup>Z<sup>+</sup>)和野生雌蚕(Z<sup>+</sup>W)杂交,后代雌蚕Z<sup>-</sup>W隐性纯合子死亡,故雌蚕中只有Z<sup>+</sup>W这种基因型存活。

②实验方案、结果和结论如答案所示。

19. (12分,除特殊标记外,每空2分)

- (1)神经递质、血管紧张素Ⅱ  
(2)抗利尿激素促进肾小管和集合管对水进行重吸收,进而使血容量上升,导致高血压加重  
(3)醛固酮激素具有保钠排钾的作用,服用缙沙坦后会抑制肾上腺皮质分泌醛固酮,所以血钾浓度会上升  
(4) I. Na<sup>+</sup> II. ①- ②+(同组实验都对才给分,各1分) ③+ ④+(同组实验都对才给分,各1分)

20. (12分,除特殊标记外,每空2分)

- (1)不能(1分) 食物网只涉及生产者和消费者,不包括分解者(1分)  
(2)自我调节 芦苇等挺水植物遮挡阳光抑制藻类生长;吸收水中的N、P等无机盐抑制藻类生长(答案合理即可,答对1点得1分)  
(3)①动物的遗体、排遗物等被分解者分解成无机物  
②经济效益和生态效益(至少含有这两个才给分) 选择对氮、磷等污染物去除能力较强的植物;各自生态位差异和它们之间的种间关系;多种植被搭配,提高物种多样性(答案合理即可,答对1点给1分)

21. (14分,除特殊标记外,每空2分)

- (1)RNA(或mRNA) BamH I  
(2)生长素和细胞分裂素 潮霉素  
(3)R  
①P<sub>1</sub>+不含有D基因的P<sub>2</sub>(表达合理即可,只写P<sub>1</sub>不给分)  
②D基因通过表达D转录因子,同时激活R基因和N基因的表达(1分),分别提高二氧化碳固定酶的含量和活性、促进氮素吸收转运(1分),从而实现水稻大幅增产

**【解析】**(1)“逆转录成cDNA”,故应提取RNA(或mRNA);限制酶酶切位点需只在启动子与终止子之间,排除Nde I和EcoR I,为使目的基因与载体正确连接,要用两种不同限制酶切割质粒,若用Xho I,另一个无论选BamH I或Sma I,都会将T DNA上唯一的抗性基因潮霉素抗性基因切去,故应选择BamH I和Sma I,在设计上游引物时5'端应添加限制酶BamH I的识别序列。

(2)诱导形成愈伤组织,需要培养基的生长素和细胞分裂素比例适中;农杆菌侵染愈伤组织时,Ti质粒只有T DNA上的基因会转移到受体细胞中,故选用含潮霉素的选择培养基筛选转化的愈伤组织。

(3)实验目的为探究D转录因子对R基因的表达的影响。将R基因的启动子与荧光素酶基因融合形成嵌合基因表达载体(P<sub>1</sub>),与另一个含有D基因的表达载体(P<sub>2</sub>)一起导入水稻原生质体,加入荧光素后,出现荧光,说明D基因表达产物能与R基因的启动子结合,并激活R基因表达。

- ①对照组要排除D基因表达外其他无关变量对实验结果的干扰,应选用P<sub>1</sub>+不含有D基因的P<sub>2</sub>导入原生质体中。  
②分子机制见答案。

## 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**。



微信搜一搜

 自主选拔在线