

# 2024 届高三暑假作业检测试卷

## 生物学

得分: \_\_\_\_\_

本试题卷包括选择题、非选择题两部分,共 10 页。时量 75 分钟。满分 100 分。

### 第 I 卷 选择题(共 40 分)

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)

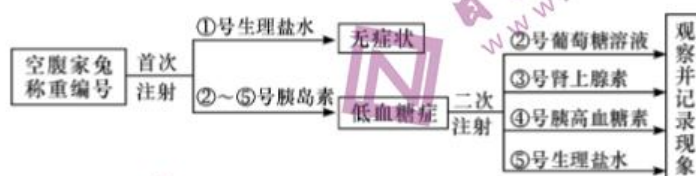
1. 机体所有重要的组成部分都需要有蛋白质的参与。哺乳动物细胞中一般可检测出 1 万~2 万种蛋白质。下列叙述正确的是
  - A. 蛋白质中 N 元素主要存在于游离的氨基中
  - B. mRNA、tRNA 和 rRNA 都参与蛋白质的合成
  - C. 青少年的生长发育主要靠蛋白质氧化分解供能
  - D. 自由基攻击蛋白质使其种类变化导致细胞衰老
2. 关于细胞结构与功能,下列叙述错误的是
  - A. 内质网膜与细胞核的外膜直接相连
  - B. 细胞骨架被破坏不影响染色体的移动
  - C. 液泡能够调节和维持植物细胞的渗透压
  - D. mRNA、DNA 聚合酶通过核孔进出细胞核
3. 各种环境因素可通过不同的表观遗传机制影响基因的表达。选取遗传背景完全相同的大鼠幼崽随机分成 2 组,研究抚养条件对幼崽应激反应的影响,实验处理及结果如图。进一步研究得知,被“负责任”母鼠照顾的大鼠幼崽脑内皮质醇受体表达量升高,而 2 组鼠的基因序列是相同的,幼鼠成年后对外界刺激表现出不同的生理反应。下列叙述错误的是



生物学试题(CJ) 第 1 页(共 10 页)

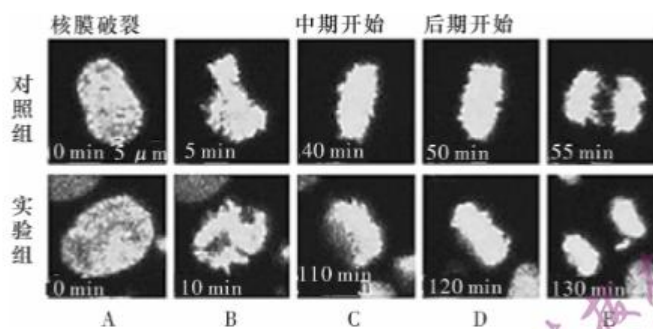
号  
学  
题  
答  
名  
姓  
不  
内  
线  
封  
密  
班  
级  
校  
学

- A. 生物在不同的发育阶段先后会出现不同的生物性状
- B. 选取遗传背景完全相同的大鼠幼崽可防止遗传因素影响实验结果
- C. 幼鼠成年后对轻微社交刺激的反应不同与表观遗传有关
- D. 母鼠关爱程度的差异可能会造成基因复制差错导致性状改变
- ★4. 两个或多个群落间的过渡地带称为群落交错区。交错区内单位面积的生物种类和种群密度较之于相邻群落均有所增加,生态学上把这种现象称为“边缘效应”。下列说法错误的是
- A. 海陆潮间带的群落交错区既有相邻两个群落共有的物种,也有其特有物种
- B. 森林和草原的交错区内,群落的水平结构、垂直结构均比较明显
- C. 交错区物种繁多、食物网复杂,使生态系统具有较高的恢复力稳定性
- D. 交错区能为生物提供更加丰富的资源,通常生物多样性较高
5. 细胞在不同的生活环境中,都能通过细胞呼吸将储存在有机分子中的能量转化为生命活动可以利用的能量。下列叙述正确的是
- A. 乳酸菌在有氧和无氧条件下都能氧化分解葡萄糖
- B. 酿酒过程中频繁打开调节气阀会影响酒精产生速率
- C. 人体剧烈运动时,CO<sub>2</sub>的释放量/O<sub>2</sub>消耗量的值大于1
- D. 破伤风杆菌无氧呼吸释放的能量全部用于合成ATP
- ★6. 某兴趣小组为探究相关激素对血糖调节的影响,设计了相关实验,实验过程如下,实验中每只家兔的注射剂量和生理指标均按单位体重计算,已知肾上腺素具有升高血糖的作用。下列叙述正确的是



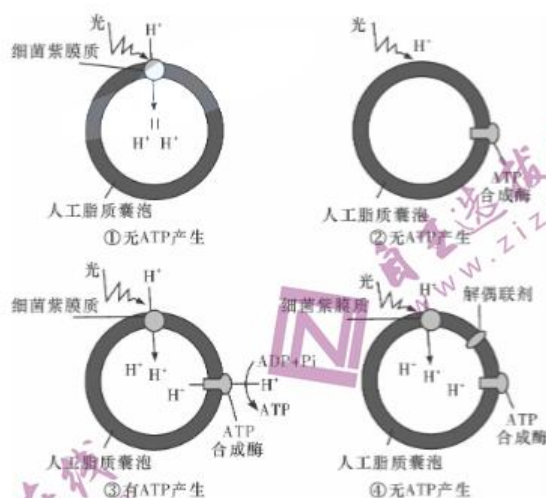
- A. 胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素为多肽,因此其不具有特定的空间结构
- B. 二次注射后,只有②号和④号家兔的低血糖症状得到缓解
- C. 二次注射后,若②号家兔出现糖尿,则该家兔的尿量将会增加
- D. 胰岛素能促进葡萄糖运进全身组织细胞,同时抑制葡萄糖的氧化分解
7. 连续增殖的细胞具有细胞周期,细胞周期受到严格的分子调控,调控异常会引起细胞增殖无序化。为研究 W 蛋白对动物细胞有丝分裂的调控作用,研究人员将经上述同步化处理的某动物正常细胞群和 W 蛋白缺失细胞群放入正常培养液中培养,一段时间后采用特定方法对两组细胞的有丝分裂过程进行图像采集,部分结果如下图所示。下列叙述错误的是

生物学试题(CJ) 第 2 页(共 10 页)



- A. 核膜破裂发生在有丝分裂的前期
- B. 细胞 B 和 C 中染色体组数目相同
- C. 细胞 D 内会发生同源染色体分离
- D. W 蛋白明显缩短前期到中期的时间

★8. 细菌紫膜质是一种从盐生盐杆菌的质膜中发现的特殊膜转运蛋白,该物质可吸收光能转运  $H^+$ ,使膜两侧产生  $H^+$  浓度梯度。科学家曾利用细菌紫膜质、牛心线粒体 ATP 合成酶、解偶联剂(能破坏  $H^+$  梯度)等材料构建人工脂质囊泡,进行了相关实验(结果如下图所示)。下列相关分析错误的是

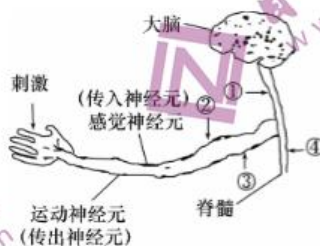


- A. 实验结果表明,ATP 的合成需要同时具有  $H^+$  梯度和 ATP 合成酶
- B. 该人工脂质囊泡由两层磷脂分子构成,囊泡中的细菌紫膜质通过协助扩散转运  $H^+$
- C. 根据实验结果可推测,增加细菌紫膜质的量可增加 ATP 的合成量,增加解偶联剂的量可使 ATP 合成量减少
- D. 在线粒体中能合成大量 ATP,说明线粒体中可能也存在构建  $H^+$  梯度的生理机制



9. 先天性卵巢发育不全患者性染色体组型为 XO, 临床表现为卵巢不发育, 身材矮小, 智力低下。究其原因, 不可能的是
- A. 父亲的初级精母细胞在减数分裂 I 后期 X 和 Y 染色体没有分离
- B. 母亲的次级卵母细胞在减数分裂 II 后期 2 条 X 染色体没有分离
- C. 父亲的次级精母细胞在减数分裂 II 后期 2 条 Y 染色体没有分离
- D. 该女孩在胚胎发育早期, 有丝分裂时 X 染色体发生部分缺失

★10. 下图为人体神经系统的部分示意图, 据图分析下列说法正确的是



- A. 神经冲动在反射弧上的单向传递是由轴突的特点来决定的
- B. 脊髓缩手反射中枢受损时, 刺激图中③处仍可产生正常的反射活动
- C. 如果②处受损则人体不能产生相应感觉
- D. 指尖被针刺后缩手反射能快速完成, 而刺痛感稍后产生, 说明脊髓中的神经中枢没有受到脑的调控
11. 狂犬病是由狂犬病毒所致的一种急性传染病, 先侵入周围神经系统, 再传至中枢神经系统, 侵犯脑和脊髓的神经细胞, 并大量增生, 引起神经细胞功能紊乱, 有一段时间的潜伏期。被狗重度咬伤的受伤者要进行联合免疫, 即多次注射抗狂犬病血清与人用狂犬病疫苗, 以利于免疫保护。下列叙述正确的是
- A. 接种狂犬病疫苗可能出现过敏反应属于免疫监视
- B. 注射抗狂犬病疫苗后激活的记忆细胞能产生抗体
- C. 注射抗狂犬病血清的保护时间比狂犬病疫苗持久
- D. 被狗咬伤部位越靠近中枢神经系统, 潜伏期越短

★12. 根据莲藕根状茎中淀粉含量不同, 通常将莲藕分为两类: 一类是脆质类型, 其特点是水和可溶性糖含量相对较高, 而淀粉和粗纤维含量相对较低, 炒食脆嫩爽口; 第二类为粉质类型, 其特点是含水量较低, 淀粉含量高, 尤其支链淀粉所占比例大, 煮食酥粉柔软。基因 1 和基因 2 在莲藕根状茎膨大过程中起到了关键作用, 基因 1 表达产物为淀粉合成酶, 基因 2 表达产物为 Q-酶(催化直链淀粉变为支链淀粉)。下图是对某脆质类型的莲藕在不同时空两个基因表达的测量结果, 下列相关分析错误的是

生物学试题(CJ) 第 4 页(共 10 页)

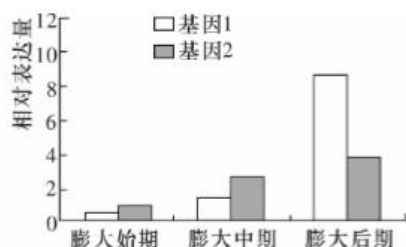


图1 莲藕根状茎膨大过程中基因1、基因2表达

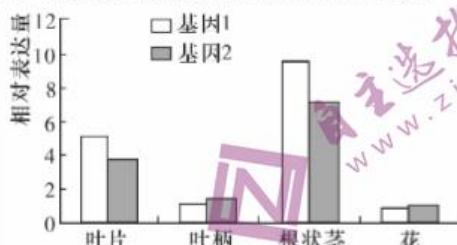


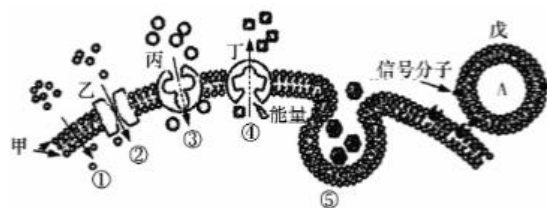
图2 基因1、基因2在不同部位的表达

- A. 基因 1 在莲藕根状茎中的表达具有时间差异
- B. 基因 2 在莲藕中的表达量存在明显的部位差异
- C. 同时增强两个基因的表达量不改变该莲藕的食用类型
- D. 莲藕根状茎在膨大过程中淀粉的总含量不断上升

二、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,有的只有一项符合题目要求,有的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)

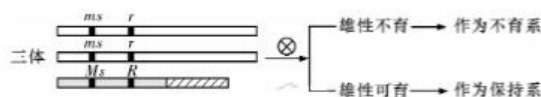
13. 党的二十大报告提出,实施全面节约战略,推进各类资源节约集约利用,加快构建废弃物循环利用体系。深入推进环境污染防治,提升生态系统多样性、稳定性和持续性,积极稳妥推进碳达峰、碳中和。下列叙述错误的是
- A. 可将垃圾填埋场改造成农田,利用农作物吸收土壤中的重金属
  - B. 培育良种,发展科技提高农业生产效率可以提高生态承载力
  - C. 加强煤炭清洁高效利用是实现碳达峰、碳中和目标的重要途径
  - D. 建设生态廊道可为野生动物的扩散、迁徙提供通道,利于保护生物多样性
14. 细胞膜能对进出细胞的物质进行选择,图中①~⑤表示物质通过细胞膜的转运方式,甲~戊表示不同的物质或细胞结构,戊表示由磷脂分子构成的封闭囊泡,可以作为药物的运载体,囊泡膜上的靶向信号分子可以与靶细胞表面的特异性受体结合,然后通过囊泡膜和细胞膜的融合将药物送入特定的细胞。低温处理法、载体蛋白抑制法、细胞呼吸抑制法都能影响物质进出细胞。下列叙述错误的是





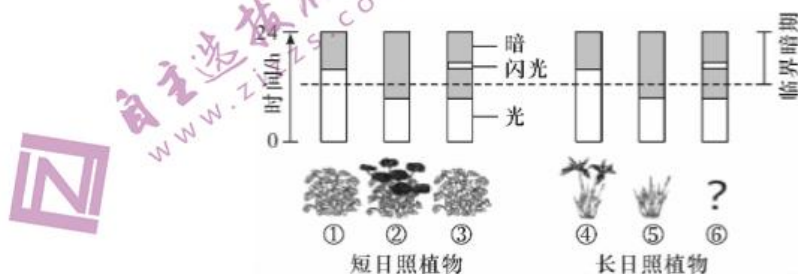
- A. 甲是磷脂双分子层,在细胞膜中不能运动
- B. 物质乙和丙运输时,都会发生转运蛋白构象改变
- C. 细胞呼吸抑制法会影响图中的④⑤转运方式
- D. 囊泡戊能将水溶性药物 A 送至特定的细胞依赖于细胞膜的流动性

★15. 大麦中雄性不育基因 ( $ms$ ) 使植株不能产生花粉,  $ms$  的显性等位基因  $Ms$  存在时植株能形成正常花粉。种皮颜色由  $R$  (茶褐色) 和  $r$  (黄色) 控制。某品系中, 带有两个显性基因的染色体片段易位连接到另一染色体片段上, 形成带有一个额外染色体的三体。三体细胞减数分裂时, 若其他染色体都能正常配对, 额外染色体在后期随机移向一极, 其中花粉中有额外染色体的配子无授粉能力, 该品系的自交后代分离出两种植株 (如图所示)。下列叙述正确的是



- A. 雄性不育品系杂交时母本不用去雄
- B. 三体的形成属于光镜下可见的染色体变异
- C. 若基因型为  $MsmsRr$  的雌配子与基因型为  $msr$  的雄配子结合后存活率很低, 则该三体自交后代种皮黄色少于茶褐色
- D. 三体大麦自花授粉后, 黄色种皮的个体均为雄性不育, 茶褐色种皮的个体均为雄性可育

★16. 光作为一种信号, 能影响、调控植物生长、发育的全过程。例如, 很多植物的开花与昼夜长短有关。依据图示光间断实验的结果判断, 下列叙述错误的是



- A. 植物能够对光产生反应, 可能与光敏色素这类蛋白质有关
- B. 短日照组的实验结果表明控制短日照植物开花的可能并不是日照的长度, 而是夜间的长度

- C. ③组短日照植物在夜间有一个短时间的闪光,推测③不开花的原因可能是连续夜长达不到开花条件
- D. 根据实验已有的事实可推测,⑥条件下的长日照植物一定不会开花

第 I 卷答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	得分
答案																	

第 II 卷 非选择题(共 60 分)

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分,考生根据要求作答)

17. (12 分)叶面积指数是指单位土地面积上的植物叶面积,即叶面积指数=叶片总面积/土地面积,反映植物群体生长状况的一个重要指标,其大小直接与最终产量高低密切相关。科研人员记录了不同种植密度下,灌浆期玉米叶面积指数、单位土地面积上的植物净光合速率和茎叶夹角的数据(如表)。回答下列问题:

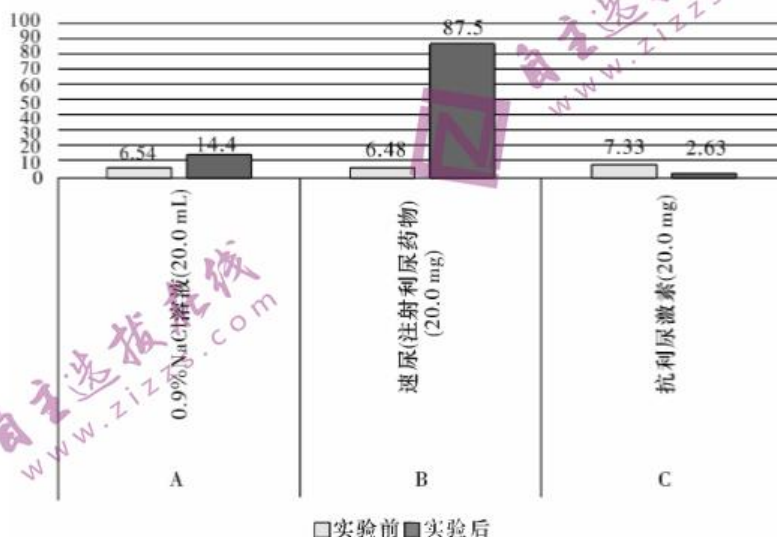
种植密度 (万株·hm <sup>-2</sup> )	叶面积指数	净光合速率(CO <sub>2</sub> ) (μmol·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup> )	茎叶夹角(°)
3.0	3.03	41.2	35.8
4.5	4.06	39.5	34.0
5.1	4.50	36.2	30.5
6.0	4.65	33.5	29.3
7.5	4.77	30.2	28.8

- (1)在卡尔文循环中,CO<sub>2</sub> 与体内的一种 C<sub>5</sub> 结合形成的化合物是\_\_\_\_\_,该产物跨叶绿体膜转运到细胞质基质合成蔗糖后,主要以蔗糖形式从叶片输出。在光反应中,发生的物质变化有\_\_\_\_\_ (写出三点)。
- (2)随着种植密度的增大,为减弱叶片相互遮挡,茎叶夹角\_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“基本不变”)。叶面积指数和净光合速率呈现负相关,因此,在大田种植时,种植密度越小对作物增产越有利。请判断该观点的正误,并说明理由:\_\_\_\_\_。
- (3)化肥长期使用不当,会造成土壤性质恶化、土壤中的微生物数量降低引起分解作用减弱、土壤肥力下降。使用有机肥的积极意义是\_\_\_\_\_ (答两点即可)。

生物学试题(CJ) 第 7 页(共 10 页)

18. (12分)抗利尿激素能维持血浆正常胶体渗透压,因此对肾脏浓缩功能有很大影响。某实验小组探究不同因素对家兔尿量的影响,将三组家兔麻醉后固定于手术台上,首先记录一定时间内各组家兔的正常尿量,接下来分别从股静脉输液给药后记录一定时间内各组家兔的尿量,结果如图所示。回答下列问题:

不同因素对家兔尿量的影响  
(一段时间内平均每分钟滴数)



注:速尿主要通过抑制肾小管髓袢厚壁段对  $\text{Na}^+$  的主动重吸收,导致肾小管管腔液的  $\text{Na}^+$  浓度升高

- (1)  $\text{Na}^+$  浓度对于\_\_\_\_\_渗透压的维持具有重要作用,水平衡和盐平衡的调节通常称为渗透压调节,主要是通过\_\_\_\_\_ (器官) 完成的。
- (2) 血容量改变可影响抗利尿激素的分泌。A 组实验当静脉快速注入大量 0.9% NaCl 溶液时,血容量会\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (填“促进”或“抑制”)抗利尿激素的分泌,使尿量增多;同时降低血浆蛋白浓度,使其渗透压降低,导致尿量增加。B 组利尿药物作用机理可能是\_\_\_\_\_。为使本实验更严谨,还需再设置一组对照实验,具体操作是\_\_\_\_\_。
- (3) 家族性肾性尿崩症是由于肾集合小管上皮细胞膜上的抗利尿激素 II 型受体 (VR) 数目减少或功能异常,使其对抗利尿激素的敏感性降低,导致对水的重吸收减弱而引起的疾病。该病患者抗利尿激素的水平比正常人偏\_\_\_\_\_(填“高”或“低”),原因是\_\_\_\_\_。



19. (12分)果蝇是XY型性别决定的二倍体生物,常被用于遗传实验的实验材料。用不同刚毛表型和眼型的纯合雌雄性果蝇作为亲本进行两组杂交实验。若每一对相对性状都只受一对等位基因控制,与果蝇眼型相关的基因为A、a,与刚毛表现相关的基因为B、b;只考虑上述两对基因独立遗传的情况下,F<sub>1</sub>个体数基本相同。回答下列问题:

组别1 P ♀焦刚毛正常眼 × ♂直刚毛粗糙眼

F<sub>1</sub> 的表型: ♀直刚毛正常眼、♂焦刚毛正常眼

组别2 P ♀直刚毛粗糙眼 × ♂焦刚毛正常眼

F<sub>1</sub> 的表型: ♀直刚毛正常眼、♂直刚毛正常眼

(1)组别1和2互为\_\_\_\_\_实验,控制眼型的基因位于\_\_\_\_\_染色体上,判断依据是\_\_\_\_\_。

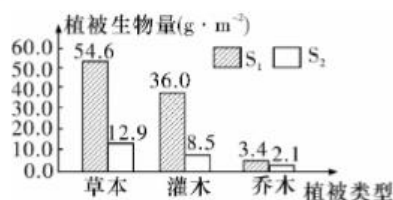
(2)若以F<sub>1</sub>雌、雄果蝇为材料,验证控制果蝇正常眼/粗糙眼的基因的遗传遵循分离定律,请写出实验思路、预期结果及结论。

①实验思路: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。

②预期结果与结论: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。

(3)取1组F<sub>1</sub>的雄蝇与2组F<sub>1</sub>的雌蝇杂交,后代中焦刚毛粗糙眼的概率为\_\_\_\_\_。

20. (11分)为调查某地发生山体滑坡后第30年生物群落的恢复情况,科研人员对未发生滑坡区域的原始群落和山体滑坡区域的恢复群落进行了植被生物量(某时间单位面积内现存生物的有机物总量)的研究,结果如下图。回答下列问题:

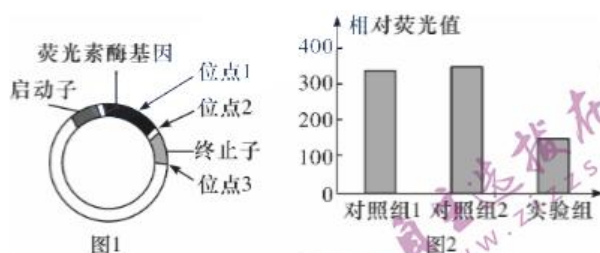


(1)山体滑坡区域发生的演替属于\_\_\_\_\_演替,与裸岩上发生的演替相比,除了演替起点的不同,区别还在于该群落演替类型\_\_\_\_\_ (写出两点)。

(2)研究原始群落和山体滑坡区域的恢复群落中土壤小动物类群的丰富度,常采用\_\_\_\_\_法。山体滑坡区域恢复到一定阶段时,图示的不同植物类型同时交织在一起,这体现了群落的\_\_\_\_\_结构。图中代表山体滑坡区域恢复群落生物量的是\_\_\_\_\_,判断依据是\_\_\_\_\_。在山体滑坡区域的生态修复过程中,所选植物一般为本地物种,而不宜选用外地物种,其原因是\_\_\_\_\_。

(3)上述发生山体滑坡的区域不可能是热带雨林地区,主要原因是\_\_\_\_\_。

★21. (13分)R-7 是家蚕体内的一种小分子非编码 RNA,可与某些 mRNA 尾端的一段非编码序列(3'-MTR)结合,进而影响基因的表达。为研究 R-7 是否影响家蚕基因 B(调控家蚕眼睛发育)的表达,科研人员将基因 B 中对应 3'-MTR 的 DNA 片段与荧光素酶基因(R-7 不影响荧光素酶基因的表达)重组,如图 1 所示。将该重组载体导入家蚕胚胎细胞并检测其表达情况,结果如图 2 所示。请回答下列问题:



(1)要想短时间内获得大量目的基因,需要用到的技术是\_\_\_\_\_,该技术的原理是\_\_\_\_\_。

(2)图 1 中对应 3'-MTR 的 DNA 片段应插入到点\_\_\_\_\_,原因是\_\_\_\_\_。基因工程的核心步骤是\_\_\_\_\_。

(3)科研人员从图 2 所示的实验组和对照组细胞中提取蛋白质,经处理检测后获得相对荧光值(在适宜条件下,荧光素酶可催化荧光素发生氧化反应并发出荧光)。实验组为将重组载体导入含 R-7 的家蚕胚胎细胞中,对照组 1 为将含有荧光素酶基因的表达载体(不含对应 3'-MTR 的 DNA 片段)导入含 R-7 的家蚕胚胎细胞中,则对照组 2 应为\_\_\_\_\_。由结果推知 R-7 通过\_\_\_\_\_进而抑制基因 B 的表达。



## 2024 届高三暑假作业检测试卷

### 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	B	B	D	C	B	C	C	B	D	C	D	C

- 1. B 【解析】**蛋白质中 N 元素主要存在于“—CO—NH—”中,A 错误;翻译合成蛋白质时,mRNA 提供翻译的模板,tRNA 作为运输氨基酸的工具,rRNA 是组成核糖体的重要组成成分,核糖体是合成蛋白质的场所,B 正确;青少年的生长发育主要靠糖类氧化分解供能,C 错误;自由基攻击蛋白质使其活性下降导致细胞衰老,D 错误。
- 2. B 【解析】**内质网膜向内与细胞核的外膜直接相连,向外与细胞膜直接相连,A 正确;细胞骨架维持着细胞的形态,锚定并支撑着许多细胞器,与物质运输、细胞运动、分裂和能量转化、信息传递等生命活动密切相关,细胞骨架被破坏,染色体的移动将受到影响,B 错误;液泡内有细胞液,含有糖类、无机盐、色素和蛋白质等,能够调节和维持细胞的渗透压,C 正确;核孔实现核质之间频繁的物质交换和信息交流,因此 mRNA、DNA 聚合酶通过核孔进出细胞核,D 正确。
- 3. D 【解析】**遗传信息对生物性状的控制,存在着复杂的调控机制,生物在不同的发育阶段先后会出现不同的生物性状,A 正确;为防止遗传因素不同对实验结果造成干扰,选用遗传背景完全相同的大鼠幼崽进行实验,B 正确;幼鼠成年后对轻微社交刺激的反应不同,因 DNA 碱基序列相同,而生物性状表现不同,故与表现遗传有关,C 正确;母鼠关爱程度的差异不会引起基因碱基序列发生改变,D 错误。
- 4. C 【解析】**海陆相间带的群落交错区环境介于海陆之间,环境更复杂,既有相邻两个群落共有的物种,也有其特有物种,A 正确;交错区内生物种类和数量增加,群落的水平结构、垂直结构均更明显,B 正确;交错区内单位面积的生物种类和种群密度较之于相邻群落均有所增加,使该生态系统抵抗力稳定性较高,恢复力稳定性较低,C 错误;交错区内环境更复杂,能为生物提供更加丰富的资源,生物多样性较高,D 正确。
- 5. B 【解析】**乳酸菌只能进行无氧呼吸产生乳酸,A 错误;酵母菌进行无氧呼吸产生酒精和二氧化碳,酿酒过程中频繁打开调节气阀会影响酒精产生速率,B 正确;人体剧烈运动时,CO<sub>2</sub> 的释放量与 O<sub>2</sub> 消耗量相等,C 错误;破伤风杆菌无氧呼吸释放的能量一部分转移到 ATP 中,其余以热量形式散失,D 错误。
- 6. C 【解析】**胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素为多肽,其具有特定的功能,也具有特定的空间结构,A 错误;肾上腺素具有升高血糖的作用,因此二次注射后,②③④号家兔的低血糖症状均可得到缓解,B 错误;血糖含量过高,在排出糖的同时,带走更多的水,导致多尿,C 正确;胰岛素能促进葡萄糖运进全身组织细胞,同时促进葡萄糖的氧化分解,D 错误。
- 7. C 【解析】**核膜解体发生在有丝分裂的前期,A 正确;染色体复制导致核 DNA 含量加倍,而染色体数目不变,因此细胞 B 和细胞 C 中染色体组数目相同,B 正确;细胞 D 为后期,染色体的主要行为变化是着丝粒分裂,姐妹染色单体分开,同源染色体的分离发生在减数第一次分裂后期,C 错误;对照组从核膜破裂开始到中期时间为 40 min,中期到后期时长为 10 min;实验组即 W 蛋白缺失细胞组从核膜破裂开始到中期时间为 110 min,中期到后期时长为 10 min;故可推知 W 蛋白对细胞周期的调控作用是明显缩短前期到中期的时间,D 正确。
- 8. B 【解析】**ATP 合成酶能将 H<sup>+</sup> 势能转化为 ATP 中的化学能,实验结果表明,ATP 的合成需要同时具有 H<sup>+</sup> 梯度和 ATP 合成酶,A 正确;该人工脂质囊泡是单层膜,由两层磷脂分子构成,在光照条件下,囊泡中的细菌紫膜质能逆浓度跨膜运输 H<sup>+</sup>,则跨膜运输的方式是主动运输,B 错误;细菌紫膜质能逆浓度跨膜运输 H<sup>+</sup>,增加细菌紫膜质的量可提高膜两侧 H<sup>+</sup> 的浓度差,因此增加细菌紫膜质的量可增加 ATP 的合成量,增加解偶联剂破坏了膜两侧 H<sup>+</sup> 浓度差而阻止了 ATP 的合成,C 正确;线粒体是细胞有氧呼吸的主要场所,在线粒体中能合成大量 ATP,说明线粒体中可能也存在构建 H<sup>+</sup> 梯度的生理机制,D 正确。

生物学试题参考答案(CJ) 第 1 页



9. D 【解析】患者发病的原因有可能是配子形成时减数分裂异常所致,也可能是受精卵进行有丝分裂时,性染色体分配异常造成的,且发生在减数分裂过程中也有多种可能:若患者的单一X染色体来自母亲,那么异常精子的形成可能由于减数第一次分裂时X与Y染色体未分离,也可能是因为减数第二次分裂染色单体分开后移向了同一极;若患者的单一X染色体来自父亲,则可能是母亲减数第一次分裂同源染色体未分离或减数第二次分裂时姐妹染色单体未分离;该女孩在受精卵进行有丝分裂时2条X染色体移向同一极也会引起该遗传病的发生,而不是由X染色体发生部分缺失导致染色体结构变异引起,故选D。
10. C 【解析】根据题意和图示分析可知:神经冲动在反射弧上的单向传递取决于突触的特点,而不是轴突的特点,A错误;脊髓缩手反射中枢受损时,刺激图中③处仍可产生缩手现象,但不能称为正常的反射活动,B错误;如果②处受损,则兴奋不能传到大脑,人体不会产生相应感觉,C正确;指尖被针刺后缩手反射能快速完成,而刺痛感稍后产生,这是因为完成缩手反射的神经中枢在脊髓,缩手反射属于简单反射,而痛觉形成的神经中枢是在大脑皮层,此过程中脊髓中的神经中枢是否受到脑的调控不能证明,D错误。
11. D 【解析】接种狂犬病疫苗引发过敏反应属于免疫防御功能过强,A错误;抗体是由浆细胞分泌的,不是记忆细胞分泌的,B错误;抗狂犬病血清(抗体)在体内存活的时间较短,狂犬病疫苗(抗原)可以刺激人体产生相应的记忆细胞和抗体,记忆细胞存活的时间较长,C错误;据题干信息可知,被狗咬伤部位越靠近中枢神经系统,潜伏期越短,D正确。
12. C 【解析】基因1在膨大初期、中期、后期这三个时期中的表达量不同,说明基因1在莲藕根状茎中的表达具有时间差异,A正确;据图2可知,基因2在叶片、叶柄、根状茎和花这四个部位中的表达量不同,说明基因2在莲藕中的表达量存在明显的部位差异,B正确;由题意可知,基因1能促进淀粉的合成,基因2能催化直链淀粉变为支链淀粉,而脆质类型的莲藕淀粉含量相对较低,粉质类型的莲藕淀粉含量相对较高,因此同时增强两个基因的表达量会改变该莲藕的食用类型,C错误;据图1可知,莲藕根状茎在膨大过程中,基因1的表达量不断增多,结合基因1表达产物为淀粉合成酶,而淀粉合成酶可催化淀粉的合成,故可知莲藕根状茎在膨大过程中淀粉的总含量不断上升,D正确。

二、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,有的只有一项符合题目要求,有的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)

题号	13	14	15	16
答案	AC	ABD	ABD	D

13. AC 【解析】若将垃圾填埋场改造成农田,利用农作物吸收土壤中的重金属,农作物中的重金属会通过生物富集传递到人类,A错误;培育良种,发展科技提高农业生产效率可以减小生态足迹,进而提高生态承载力,B正确;化石燃料的大量燃烧是大气中二氧化碳增加的主要原因,减少煤炭等化石燃料的燃烧,开发新能源是实现碳达峰、碳中和的重要途径,C错误;通过生态廊道建设可以连通破碎化的栖息地,构建起一张生物多样性的保护网络,为野生动物的扩散、迁徙提供了通道,D正确。
14. ABD 【解析】甲是磷脂双分子层,构成细胞膜的基本支架,可以侧向自由移动,A错误;物质乙借助通道蛋白运输,在运输物质时,物质不与通道蛋白结合,通道蛋白不发生空间结构改变,B错误;细胞呼吸抑制法通过影响能量供应影响主动运输(方式④)和胞吐(方式⑤),C正确;由于磷脂分子的头具有亲水性,因此图中嵌入囊泡内的药物A属于水溶性分子;囊泡能将药物送至特定的细胞,依赖于细胞膜具有进行细胞间信息交流的功能,D错误。
15. ABD 【解析】雄性不育品系不能产生花粉,因此进行杂交时不用去雄,A正确;形成三体的变异属于染色体变异,利用显微镜可观察到染色体数增加,B正确;基因型为MsmRr的雌配子与基因型为msr的雄配子结合形成的个体基因型为MsmmsRrr,表现为茶褐色雄性不育,若该个体存活率很低,则该三体自交后代种皮黄色多于茶褐色,C错误;三体大麦自花授粉后,黄色种皮的个体均为雄性不育,茶褐色种皮的个体均为雄性不育,D正确。
16. D 【解析】本题考查光在植物生长发育中的调节作用。植物能够对光产生反应,表明植物可以感知光信号,具有能接受光信号的分子,光敏色素就是其中的一种,A正确;比较短日照植物②与③组可以看出,相同光照时长②组开



花,③组不开花,表明控制短日照植物开花的不是日照长度,因为③组黑暗处理中有一段闪光处理,使长时间的黑暗变为两段短时间的黑暗,再与①②组的结果比较,说明连续处于黑暗的时长可能才是控制短日照植物开花的原因,B、C正确;根据已有的事实推断,短日照植物的开花与连续夜长长于临界暗期有关,则长日照植物的开花可能与连续夜长短于临界暗期有关,⑥组的长夜长被闪光中断成为不连续短夜长,可推测长日照植物可能开花,D错误。

三、非选择题(本题共5小题,共60分,考生根据要求作答)

17. (12分,除特殊注明外,每空1分)

- (1)C<sub>3</sub> ATP的合成、NADPH的合成、H<sub>2</sub>O在光下分解(每点1分,共3分)  
 (2)变小 错误,种植密度过小,光能得不到充分利用,导致群体净光合作用速率下降(3分,错误1分,理由2分)  
 (3)防止土壤板结,减少化肥的使用,保护环境,增加土壤中微生物的分解作用,有利于植物矿质元素的吸收,有机肥使用成本较低(每点2分,共4分)

**【解析】**(1)在卡尔文循环中,CO<sub>2</sub>与体内的一种C<sub>3</sub>结合生成2分子的C<sub>3</sub>。该产物跨叶绿体膜转运到细胞质基质合成蔗糖后,主要以蔗糖形式从叶片输出。在光反应中,发生的物质变化有H<sub>2</sub>O的分解、ATP和NADPH的合成。

(2)实验范围内,随着种植密度的增大,茎叶夹角变小,可能是植物为减弱叶片相互遮挡而导致的。种植密度过小,光能得不到充分利用,导致群体净光合作用速率下降,在大田种植时,要合理密植。

(3)有机肥的使用能增加土壤中微生物的活动,使土壤变得疏松,同时微生物的活动能将有机物分解成无机物,满足农作物的需求,因此有机肥的使用除了能防止土壤板结外,还能减少化肥的使用,避免化肥的使用对环境造成污染,另外还可降低生产成本。

18. (12分,除特殊注明外,每空1分)

- (1)细胞外液(晶体) 肾脏  
 (2)增加 抑制 通过抑制肾上腺皮质分泌醛固酮来发挥作用(2分) 将家兔麻醉后固定于手术台上,记录一定时间内各组家兔的正常尿量;从股静脉输液但不给药,记录一定时间内家兔的尿量(或设置只进行麻醉手术,股静脉输液但不给药的对照组,检测尿量变化)(2分)  
 (3)高 抗利尿激素能促进肾小管和集合管对水的重吸收,患者表现为重吸收水分的能力下降,导致细胞外液渗透压上升,刺激下丘脑的渗透压感受器,引起垂体释放抗利尿激素增多(3分)

**【解析】**(1)Na<sup>+</sup>浓度对于细胞外液渗透压的维持具有重要作用,水平衡和盐平衡的调节通常称为渗透压调节,主要是通过肾脏完成的。

(2)当静脉快速注入大量0.9%NaCl溶液时,血容量增加,抑制抗利尿激素的分泌,使尿量增多。利尿主要通过抑制肾小管髓袢厚壁段对Na<sup>+</sup>的主动重吸收,醛固酮促进肾小管集合管对钠离子的重吸收,因此B组利尿药物可能通过抑制肾上腺皮质分泌醛固酮来发挥作用。为排除麻醉手术对实验造成的影响,还需设置只进行麻醉手术,股静脉输液但不给药的对照组,检测尿量变化。

(3)抗利尿激素能促进肾小管和集合管对水的重吸收,而患者表现为重吸收水分的能力下降,因而细胞外液渗透压上升,刺激下丘脑的渗透压感受器,引起抗利尿激素分泌增多,即该病患者体内ADH的水平比正常人偏高。

19. (12分,除特殊注明外,每空2分)

- (1)正反交(1分) 常(1分) 正反交结果相同(或组别1和2杂交实验结果都表现正常眼)  
 (2)让F<sub>1</sub>雌、雄果蝇杂交,观察F<sub>2</sub>果蝇中正常眼/粗糙眼的性状分离比(3分) F<sub>2</sub>果蝇中正常眼:粗糙眼=3:1,由此证明控制果蝇正常眼/粗糙眼的基因的遗传遵循分离定律(3分)  
 (3)1/8

**【解析】**(1)组别1和组别2为正反交实验,正常眼和粗糙眼纯合亲本的正反交结果相同,说明控制眼型的基因位于常染色体上,且正常眼对粗糙眼为显性,受A基因控制,粗糙眼由a基因控制。焦刚毛和直刚毛纯合子正反交的子代刚毛的表现不同,说明为伴性遗传,且只位于X染色体上,直刚毛为显性,受B基因控制,焦刚毛受b基因控制。

(2)若以F<sub>1</sub>雌、雄果蝇为材料,验证控制果蝇正常眼/粗糙眼的基因的遗传遵循分离定律,则可以让F<sub>1</sub>雌、雄果蝇杂交,观察F<sub>2</sub>果蝇中正常眼/粗糙眼的性状分离比。若F<sub>2</sub>果蝇中正常眼:粗糙眼=3:1,即可证明控制果蝇正常眼/

粗糙眼的基因的遗传遵循分离定律。

(3)1组亲本的基因型为早焦刚毛正常眼  $AAX^1X^1 \times \text{♂}$  直刚毛粗糙眼  $aaX^2Y$ , 对应的  $F_1$  基因型为早直刚毛正常眼  $AaX^2X^1$ 、 $\text{♂}$  焦刚毛正常眼  $AaX^1Y$ 。2组亲本的基因型为早直刚毛粗糙眼  $aaX^2X^2 \times \text{♂}$  焦刚毛正常眼  $AAX^1Y$ , 对应的  $F_1$  基因型为早直刚毛正常眼  $AaX^2X^1$ 、 $\text{♂}$  直刚毛正常眼  $AaX^1Y$ 。1组  $F_1$   $AaX^2Y$  与 2组  $F_1$   $AaX^2X^1$  杂交, 后代为焦刚毛粗糙眼 ( $aaX^2X^2$ 、 $aaX^2Y$ ) 的概率为  $1/8$ 。

20. (11分, 除特殊注明外, 每空1分)

- (1)次生 演替速度快, 经历阶段相对较少, 趋向恢复原来群落(2分, 每点1分)
  - (2)取样器取样 垂直  $S_2$  图中植被生物量  $S_2$  明显小于  $S_1$ , 避免引进的物种因缺乏天敌、环境适宜等而造成生物入侵(2分)
  - (3)热带雨林中乔木植物的生物量最高(该群落中草本植物的生物量最高)(2分)
- 【解析】**(1)山体滑坡后, 原有植被虽不存在, 但土壤条件基本保留, 还可能保留有植物的繁殖体, 故山体滑坡区域发生了群落的次生演替。裸岩上发生的演替类型为初生演替, 两者除了演替起点的不同, 区别还在于前者群落演替速度快, 经历阶段相对较少, 趋向恢复原来群落。
- (2)调查土壤小动物类群丰富度, 常采用取样器取样法。当恢复到一定阶段时, 图示的不同植物类型同时交织在一起, 形成草本层、灌木层、乔木层, 这体现了群落的垂直结构。图中  $S_2$  明显小于  $S_1$ , 故图中代表山体滑坡区域恢复群落生物量的是  $S_2$ 。为了避免引进的物种因缺乏天敌、环境适宜等而造成生物入侵, 在山区滑坡区域的生态修复过程中, 所选植物一般为本地物种, 而不宜选用外地物种。
- (3)由于热带雨林中乔木植物的生物量最高, 而图中所示草本植物的生物量最高, 因此该区域不可能是热带雨林地区。

21. (13分)

- (1)PCR扩增技术(1分) DNA的半保留复制(1分)
- (2)2(2分) 目的基因应插入到启动子与终止子之间, 且不能破坏荧光素酶基因(2分) 基因表达载体的构建(1分)
- (3)将重组载体导入不含(或去除)R-7的家蚕胚胎细胞中(3分) 与基因B所转录的mRNA的3'-MTR结合(3分)

**【解析】**(1)短时间内获得大量目的基因常用到的技术是PCR扩增技术, 该技术原理是DNA的半保留复制。

(2)3'-MTR位于某些mRNA的尾端, 由于mRNA是以DNA分子的一条链为模板转录而来的, 因此图甲中对应3'-MTR的DNA片段应插入到位点2, 原因是目的基因应插入到启动子与终止子之间, 且不能破坏荧光素酶基因。基因工程的核心步骤是基因表达载体的构建。

(3)由图2可知实验组的相对荧光值较低, 而对照组1和对照组2的相对荧光值较高。又因为对照组1的处理为将含有荧光素酶基因的表达载体(不含对应3'-MTR的DNA片段)导入含R-7的家蚕胚胎细胞中, 说明没有R-7片段的细胞中荧光素酶基因正常表达, 相对荧光值较高。实验组为将重组载体导入含R-7的家蚕胚胎细胞中, 相对荧光值较低, 说明R-7抑制了荧光素酶基因的表达。由此可以推测对照组2的处理应为将重组载体导入不含(或去除)R-7的家蚕胚胎细胞中。R-7通过与基因B所转录的mRNA的3'-MTR结合进而抑制基因B的表达。



## 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**。

