



主编 肖德好

QUANPIN
TESEZHUANXIANG

全品 特色专项

特色题型集训

生物
M

第一部分 选择题限时训练

选择题限时训练（一）	专 01 / 答 67
选择题限时训练（二）	专 04 / 答 67
选择题限时训练（三）	专 07 / 答 68
选择题限时训练（四）	专 10 / 答 69
选择题限时训练（五）	专 13 / 答 70
选择题限时训练（六）	专 16 / 答 71
选择题限时训练（七）	专 19 / 答 72
选择题限时训练（八）	专 22 / 答 73
选择题限时训练（九）	专 25 / 答 74
选择题限时训练（十）	专 28 / 答 75
选择题限时训练（十一）	专 31 / 答 76
选择题限时训练（十二）	专 34 / 答 77
选择题限时训练（十三）	专 37 / 答 77
选择题限时训练（十四）	专 40 / 答 78

第二部分 非选择题限时训练

非选择题限时训练（一）	专 43 / 答 79
非选择题限时训练（二）	专 46 / 答 80
非选择题限时训练（三）	专 49 / 答 81
非选择题限时训练（四）	专 52 / 答 82
非选择题限时训练（五）	专 55 / 答 83
非选择题限时训练（六）	专 58 / 答 84
非选择题限时训练（七）	专 61 / 答 85
非选择题限时训练（八）	专 64 / 答 86

选择题限时训练(一)

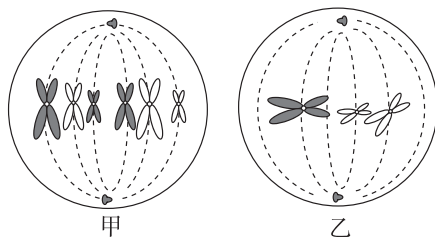
[时间:30分钟 分值:40分]

一、选择题: 本题共 15 小题,1~10 小题,每题 2 分,11~15 小题,每题 4 分,共 40 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。

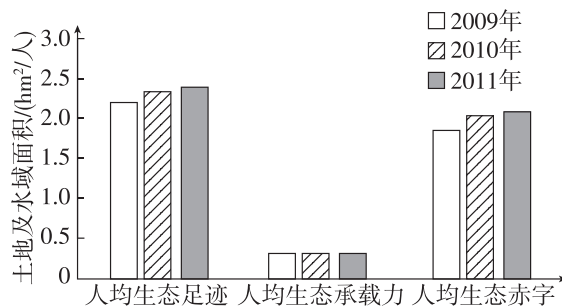
- [2024·辽宁沈阳三模] 组成细胞的化学元素,常见的有 20 多种。下列关于元素与化合物的叙述错误的是 ()
 - A. 镁是叶绿体中参与光合作用的叶绿素的组成元素
 - B. 有氧呼吸时,NADH 来自于葡萄糖、丙酮酸和水的分解
 - C. 植物从土壤溶液中吸收的氮可以用于合成蛋白质、磷脂
 - D. 组成细胞的各种元素大多以离子形式存在
- [2024·福建福州模拟] 下列关于物质分离实验依据的原理,正确的是 ()

选项	实验	原理
A	纸层析法分离光合色素	色素在层析液中溶解度越高,层析时随层析液在滤纸上扩散得越快
B	单克隆抗体制备	应用免疫学原理,给实验小鼠注射抗原以获得特定的抗体
C	琼脂糖凝胶电泳分离 DNA	不同的 DNA 分子在电泳缓冲液中溶解度不同
D	DNA 的粗提取	DNA 分子在 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中沉淀析出

- [2024·福建宁德三模] 正常机体通过调节作用,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境的稳态。下列相关叙述正确的是 ()
 - A. 马拉松比赛时参赛运动员交感神经兴奋增强,胃肠的蠕动加快
 - B. 吃了过咸的肉汤导致血浆渗透压升高,抗利尿激素分泌增加,排尿量减少
 - C. 血糖水平正常时,胰岛不分泌胰岛素和胰高血糖素
 - D. 寒冷环境中,促进机体产热增加的激素有甲状腺激素和醛固酮
- [2024·广东广州一模] 下图为雌性斯氏按蚊 ($2n=6$) 细胞分裂不同时期示意图,下列叙述正确的是 ()

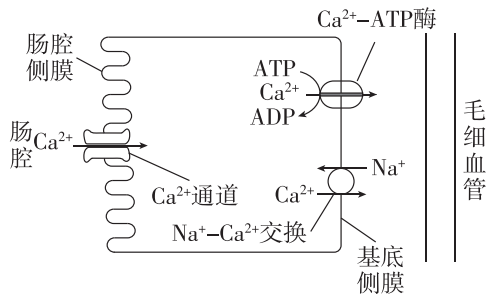


- A. 甲中含有 3 个四分体,可发生基因重组
 - B. 乙中含有 6 个 DNA 分子,可能含有等位基因
 - C. 乙细胞分裂产生的子细胞是卵细胞
 - D. 斯氏按蚊体内的细胞中可含有 1 个、2 个或 4 个染色体组
- [2024·北京丰台区二模] 下图是某市 2009—2011 年人均生态足迹的调查结果。下列分析正确的是 ()



- A. 生态足迹越大,代表着人类对生态资源利用越少
 - B. 生态足迹总量大于生态承载力总量时出现生态赤字
 - C. 该市生态足迹和生态承载力均呈上升趋势,符合可持续发展理念
 - D. 倡导市民通过乘坐公共交通等方式绿色出行,则生态足迹会增大
- [2024·广东深圳模拟] 黑藻是一种分布较广的水生植物,也是高中生物学实验中常见的实验材料。下列有关说法正确的是 ()
 - A. 从黑藻叶片中提取的光合色素只吸收可见光中的红光和蓝紫光
 - B. 黑藻叶片薄且叶绿体大,可在低倍镜下观察到叶绿体的形态和分布情况
 - C. 黑藻叶片细胞在发生质壁分离过程中,可观察到其原生质体体积变小、绿色加深
 - D. 欲观察到清晰的黑藻染色体形态,应选用处于有丝分裂前期的细胞标本

7. [2024·重庆模拟] Ca^{2+} 在维持肌肉兴奋、收缩和骨骼生长等生命活动中发挥着重要作用,下图是 Ca^{2+} 在小肠的吸收过程。下列叙述错误的是 ()

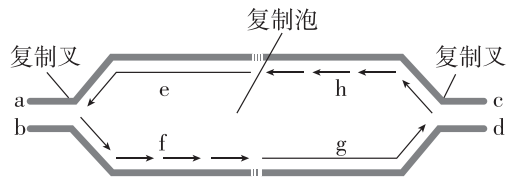


- A. Ca^{2+} 通过肠腔侧膜进入细胞的方式属于被动运输
 B. Ca^{2+} 从基底侧膜运出细胞的两种方式均属于主动运输,但能量来源不同
 C. Ca 属于微量元素,可以通过无蛋白质的脂双层结构
 D. 适当补充维生素 D 可促进肠道对 Ca^{2+} 的吸收
8. [2024·福建三明三模] 退耕还林是实现“绿水青山就是金山银山”的重要措施之一。科研人员对某地不同退耕年限植物群落物种数目变化进行调查,结果如图所示。下列相关叙述错误的是 ()

种类	退耕年限				
	1	4	15	25	40
乔木	0	0	0	14	23
灌木	0	3	4	12	19
草本植物	28	27	26	30	34
总计	28	30	30	56	76

- A. 表中数据是在植被丰富区采用样方法调查得出的结果
 B. 退耕还林发生的演替属于次生演替,物种丰富度增加
 C. 退耕使植物生态位分化,可提高群落对光能的利用率
 D. 与自然演替相比,退耕还林可以改变群落演替的方向和速度
9. [2024·安徽合肥联考] 复制泡是 DNA 进行同一起点双向复制时形成的。在复制启动时,尚未解开螺旋的亲代双链 DNA 同新合成的两条子代双链 DNA 在交界处形成的 Y 型结构,称

为复制叉。如图为 DNA 复制时形成复制泡和复制叉的示意图,其中 a~h 代表相应位置。下列相关叙述错误的是 ()



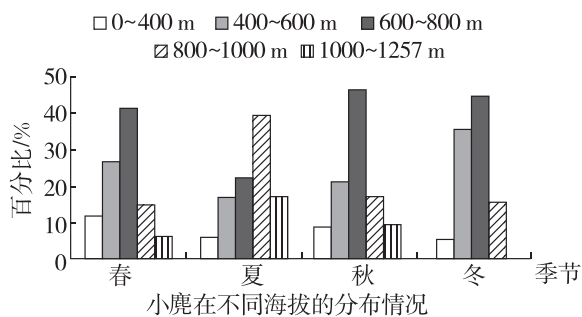
- A. 根据子链的延伸方向可以判断图中 a 处为模板链的 3' 端
 B. 新合成的两条子链中 $(\text{A}+\text{T})/(\text{C}+\text{G})$ 的值相同
 C. DNA 两条子链的延伸方向相反,其中一条链与复制叉的推进方向相同
 D. DNA 可同时从不同起点开始复制,形成多个复制泡,提高复制速率
10. [2024·河北邢台二模] 人类历史上最早的疫苗是巴斯德研制出的狂犬病疫苗。巴斯德在研制狂犬病疫苗时做了如下四组实验,下列有关叙述错误的是 ()

组别	实验处理	实验现象
1	将新鲜的感染狂犬病病毒的兔脑脊液注射给正常兔	兔发病
2	将存放 3 天的感染狂犬病病毒的兔脑脊液注射给正常兔	兔轻微发病
3	将存放 14 天的感染狂犬病病毒的兔脑脊液注射给正常兔	兔不发病
4	再对实验 3 处理兔注射新鲜的感染狂犬病病毒的兔脑脊液	兔不发病

- A. 存放多日的感染狂犬病病毒的兔脑脊液可使兔具有相应免疫性
 B. 实验 1 表明,新鲜的感染狂犬病病毒的兔脑脊液可使兔只发生特异性免疫
 C. 感染狂犬病病毒的兔脑脊液存放时间越长,对兔致病力越弱
 D. 实验 2 中的接种兔痊愈后对其进行实验 4 处理,兔不发病
11. TRPM8 是一种瞬时受体电位离子通道,也被称为寒冷感应受体。它可被低温 ($16\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$) 和某些化合物(如薄荷醇、西药麻黄碱)激活。在炎性和神经性疼痛模型中,TRPM8 通道活性增强,表达水平上调,加剧了疼痛的发生。下列相关叙述错误的是 ()

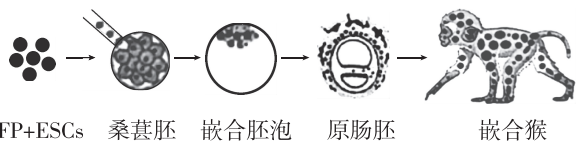
- A. 冷觉和神经性疼痛引起的痛觉均属于非条件反射
 B. TRPM8 既参与物质运输,也参与信息交流
 C. 低温或薄荷醇刺激后会引引起神经元膜外的钠离子内流
 D. 抑制 TRPM8 通道活性或表达水平能缓解神经性疼痛

12. [2024·福建福州三模] 小鹿常栖息在林中,野外很难直接观察到,婚配制为一雄多雌。为了解某自然保护区小鹿种群资源的现状,科研人员沿着一定线路观察记录两侧足迹和粪便形态确定种群密度,通过采集粪便、分析 SSR 分子标记(微卫星 DNA 分子标记)进行个体识别。下列叙述正确的是 ()



- A. 随着海拔高度的增加,设置的样带宽度(观察两侧的距离)应增加
 B. 小鹿主要栖息在海拔 600~800 m 区域,夏季有向低海拔迁徙的趋势
 C. 结合 SSR 和 Y 染色体 DNA 的分析,可以调查种群数量和性别比例
 D. 保持雌雄性别比例为 1:1 左右,有利于提高小鹿种群的出生率

13. [2024·河南洛阳联考] 2023 年 11 月,中国科学院神经科学研究所的研究员在国际上首次成功构建了高比例胚胎干细胞贡献的出生存活嵌合猴。使用绿色荧光蛋白(GFP)标记的多能干细胞(ESCs)注入食蟹猴的桑葚胚获得嵌合胚泡,经妊娠后获得 6 只嵌合猴并检测身体和多种器官的绿色荧光情况,结果如下图。下列分析错误的是 ()



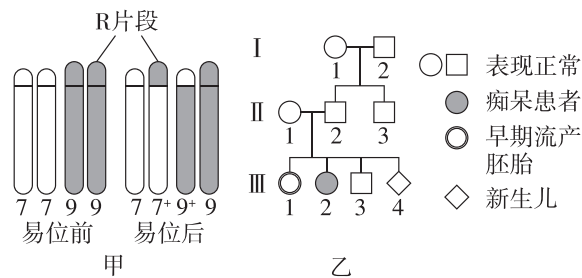
- A. 桑葚胚细胞增殖分化形成内细胞团和滋养层细胞
 B. 培育嵌合猴涉及核移植、动物细胞培养和胚胎移植等技术

- C. ESCs 在猴子体内具有分裂、分化形成多种组织的潜能
 D. 该技术有助于揭示灵长类动物多能干细胞的发育潜力

14. [2024·江苏宿迁三模] 溶酶体所含的水解酶是由附着型核糖体合成的。当细胞处于“饥饿”状态时,溶酶体吞噬消化分解一部分细胞器来获取能量,该现象为细胞自噬;休克时,机体细胞溶酶体内的酶向组织内外释放,多在肝和肠系膜等处,引起细胞和组织自溶。下列说法正确的是 ()

- A. 休克时,测定血液中溶酶体水解酶的含量高低,可作为细胞损伤轻重程度的定量指标
 B. 溶酶体是高尔基体出芽形成的,其膜蛋白的含量和种类与高尔基体膜的相同
 C. 细胞自噬后的产物均以代谢废物的形式排出细胞
 D. 自噬体和溶酶体的融合说明了生物膜在功能上具有一定的流动性

15. [2024·辽宁大连一模] 人类 7 号和 9 号染色体之间可以发生易位(如图甲,易位的染色体用 7^+ 、 9^+ 表示),若易位后细胞内基因结构和种类不变,则相应个体属于染色体易位携带者,表型正常。若细胞中有三份 R 片段,则表现为痴呆;有一份 R 片段,则导致早期胚胎流产。图乙表示某家族因易位而导致的流产、痴呆病的遗传系谱图,已知 II_1 为染色体正常个体, III_4 为新生儿。下列相关说法错误的是 ()



- A. 图乙中个体 II_2 为易位携带者,可产生 4 种配子
 B. 可通过光学显微镜检测 II_3 的染色体组成是否异常
 C. III_2 为痴呆患者可能是由含有 2 个 R 片段的精子与正常卵细胞受精导致
 D. III_3 染色体组成正常的概率为 $1/2$, III_4 为易位携带者的概率为 $1/4$

班级
姓名
答题卡
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

选择题限时训练(二)

[时间:30分钟 分值:40分]

一、选择题: 本题共 15 小题,1~10 小题,每题 2 分,11~15 小题,每题 4 分,共 40 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。

- [2024·福建宁德三模] 微生物与人类生产生活密切联系,下列关于微生物的叙述正确的是 ()
 - 培养霉菌时一般需要将培养基调至中性或弱碱性
 - 醋酸菌在有氧条件下发酵产生乙酸
 - 肺炎链球菌、酵母菌和支原体都有细胞壁
 - 颤蓝细菌的叶绿体中含有与光合作用有关的酶和色素
- [2024·安徽蚌埠质检] 下列有关基因突变和基因重组的叙述,正确的是 ()
 - 发生在体细胞中的基因突变不能遗传给下一代
 - 能发生基因突变的生物,不一定能发生基因重组
 - 表型正常的夫妻生了一个患红绿色盲的孩子是基因重组的结果
 - 染色体上 DNA 中碱基对的替换、缺失、增添一定会引起基因突变
- [2024·湖北黄冈二模] 科学研究离不开实验,下列实验中的操作方法能达到实验目的的是 ()
 - 在植物体细胞杂交技术中,采用灭活的病毒诱导原生质体融合
 - 在探究温度对淀粉酶活性的影响时,用斐林试剂检测反应产物
 - 在培养基中加入刚果红,根据透明圈的大小判断尿素分解菌的分解能力
 - 在谷氨酸发酵中,通过控制发酵条件为中性或弱碱性来积累谷氨酸
- [2024·山东青岛二模] 纤毛虫 Halteria 大量食用氯病毒,在获取氨基酸、核苷酸、脂质等物质的同时又能限制氯病毒对绿藻的感染。下列叙述正确的是 ()
 - 氨基酸、核苷酸、脂质都含有 C、H、O、P
 - 氯病毒能为 Halteria 提供碳源、氮源和能源
 - Halteria 从氯病毒中获取的氨基酸是由绿藻的核糖体合成的
 - Halteria、氯病毒、绿藻特有的细胞结构分别是中心体、拟核、叶绿体
- [2024·福建泉州二模] 生态学家认为,一定时间内,当种群数量增加时,必定会出现临近个体之间的相互影响,种群变动调节恢复至平均密度以适应密度限制,即种群数量具有明显的密度制约效应。按照此理论,下列分析错误的是 ()
 - 随着种群密度的增加,密度制约效应使种群的出生率降低,死亡率增加
 - 当条件相同时,在一定范围内,种群数量与个体平均重量的乘积可能是个定值
 - 种间关系尤其是捕食关系会使种群数量在变动过程中趋向恢复至平均密度
 - 地震、火灾、天敌等的作用强度与种群密度无关,不会引发密度制约效应
- 甲、乙、丙、丁四个生物兴趣小组分别按如下流程进行科学探究活动:

甲:挑选葡萄→冲洗→榨汁→酒精发酵→果酒

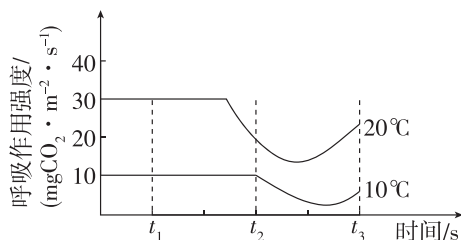
乙:外植体→形成愈伤组织→长出丛芽→生根→试管苗

丙:土壤浸出液→尿素为唯一氮源的培养基培养→计数

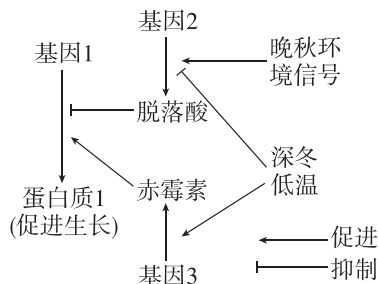
丁:剪碎动物组织→胰蛋白酶处理→细胞悬液→原代培养→传代培养

据此分析错误的是 ()

- A. 甲组在发酵后期打开排气口的间隔时间较发酵前期延长
- B. 乙组形成的愈伤组织再分化时一般先生根再生芽
- C. 丙组中除了活菌计数法外也可用显微镜直接计数
- D. 丁组由原代培养到传代培养时不是必须用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理
7. 正是由于神经系统、内分泌系统与免疫系统通过信息分子构成一个复杂的网络调节人体生命活动,人体才能维持稳态。下列关于人体信息分子的叙述,错误的是 ()
- A. 激素、神经递质和细胞因子都可以作为信号分子
- B. 信息分子的作用方式是直接与受体特异性接触
- C. 激素发挥作用的前提是识别细胞膜上的受体
- D. 多种信号分子可协同调控同一生理功能
8. [2024·辽宁沈阳一模] 人体产生的抗菌肽是一类具有多种免疫调节活性的物质。它能直接靶向人体的免疫系统而非病原体,可将 APC 吸引到感染部位并增强其吞噬能力、促进 B 细胞的增殖以及刺激更多的免疫细胞释放更多的抗菌肽。下列叙述正确的是 ()
- A. 抗菌肽和溶菌酶、抗体均仅由免疫细胞产生
- B. 抗菌肽刺激免疫细胞释放抗菌肽属于负反馈调节
- C. 抗菌肽能增强特异性免疫而对非特异性免疫不起作用
- D. 临床上可利用抗菌肽治疗多种耐药病原体感染
9. [2024·河南洛阳三模] 为探究温度对绿色植物呼吸速率的影响,某学习小组利用密闭装置进行了相关实验,结果如图所示。若细胞呼吸分解的有机物全部为葡萄糖,下列叙述错误的是 ()



- A. 实验过程中,该装置需要置于黑暗条件下
- B. 与 10 °C 相比,20 °C 时呼吸速率大,原因是相关酶活性高
- C. 在 t_1 时只进行有氧呼吸,葡萄糖直接在线粒体中被利用
- D. 20 °C 条件下,在 t_3 时,丙酮酸主要在细胞质基质中被利用
10. [2024·湖南长沙联考] M13 噬菌体和 T2 噬菌体的遗传信息都储存于 DNA 中,前者的 DNA 为单链环状结构,鸟嘌呤约占全部碱基的 20%,后者的 DNA 为双链环状结构,鸟嘌呤占全部碱基的 24%。下列叙述正确的是 ()
- A. M13 噬菌体中胞嘧啶占全部碱基的 20%
- B. M13 噬菌体中有转录 mRNA 所需的 RNA 聚合酶
- C. T2 噬菌体 DNA 分子的一条链中胸腺嘧啶占该链碱基总数的 26%
- D. T2 噬菌体 DNA 分子的一条链中 $(A+T)/(C+G)=13/12$
11. [2024·湖北黄冈二模] 樱花花芽一般在夏末秋初形成,须经低温处理,休眠状态才被打破,随着早春温度的升高,花芽开始发育,樱花渐渐开放,调节过程如图所示。下列有关分析错误的是 ()



- A. 环境因素通过影响基因 2 的表达促进脱落酸的合成,体现了基因对性状的直接控制
- B. 低温一方面抑制脱落酸的产生,另一方面促进赤霉素的合成,从而促进蛋白质 1 的产生

班级
姓名

答题卡
1
2
3
4
5

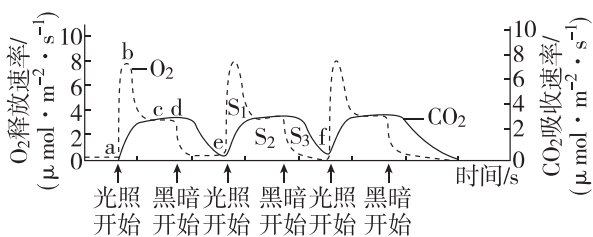
6
7
8
9
10

11
12
13
14
15

- C. 光在植物生命活动过程中,既能为植物提供能量,又能作为调控植物生命活动的信号
- D. 环境因素调节、植物激素调节和基因表达调控共同完成对植物生长发育的调控

12. [2024·江西吉安联考] 鸟的尾脂腺是身体气味信号的主要来源。研究发现大太平鸟和小太平鸟尾脂腺释放的化学信号中,有 7 种主要成分的含量受到种间分化的影响,存在明显的差异,利用这 7 种成分,模拟身体气味,可以产生类似的引起雌鸟种间识别和选择的作用,下列有关叙述错误的是 ()
- A. 不同化学信号成分促使了鸟类种间生殖隔离的形成
- B. 该实例说明种群的繁衍离不开生态系统的信息传递
- C. 释放和气味信号相似的化学物质能提高种群出生率
- D. 不同鸟识别的信号分子不同是长期自然选择的结果

13. [2024·福建泉州模拟] 科研人员分离出某植物的叶绿体,让叶绿体交替接受 5 秒光照、5 秒黑暗处理,持续进行 20 分钟,并用灵敏传感器记录环境中 O_2 和 CO_2 的变化,部分实验记录如下图所示。



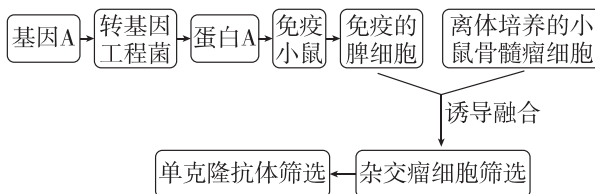
- 下列说法正确的是 ()
- A. 实验结果支持光合作用可分为光反应和暗反应两个阶段
- B. 与“间歇光”20 分钟相比,持续光照 20 分钟处理的叶绿体有机物合成总量更少
- C. S_1 、 S_3 可分别表示光反应释放的 O_2 总量与暗反应吸收的 CO_2 总量,且 $S_1 = S_3$

- D. 光照与黑暗处理时 O_2 释放速率和 CO_2 吸收速率变化说明暗反应速率限制光反应速率

14. [2024·辽宁沈阳一模] 鹤鹑的羽色由三对等位基因共同控制(见下表),其中 A/a、B/b 均位于 Z 染色体上,H/h 位于常染色体上。科研人员取纯系黑羽雄性鹤鹑和纯系白羽雌性鹤鹑进行杂交实验, F_1 表型均为不完全黑羽, F_1 随机交配得到 F_2 。下列叙述正确的是 ()

基因组成	A、B 同时存在,且 H 基因纯合	A、B、H、h 同时存在	A、B 同时存在,且 h 基因纯合	b 基因纯合
表型	栗羽	不完全黑羽	黑羽	白羽

- A. A/a 与 B/b 两对基因的遗传遵循自由组合定律
- B. 亲代黑羽、白羽基因型依次为 $hhZ^{Ab}W$ 、 $HHZ^{Ab}Z^{Ab}$
- C. F_2 不完全黑羽的雌雄比例为 1 : 1
- D. F_2 中栗羽 : 不完全黑羽 : 黑羽 : 白羽 = 3 : 6 : 3 : 4
15. [2024·安徽合肥三模] 某病毒对动物养殖业危害十分严重,我国学者拟以某病毒外壳蛋白 A 为抗原来制备单克隆抗体,其主要技术路线如图所示。



- 下列叙述不正确的是 ()
- A. 杂交瘤细胞筛选使用的特殊培养基上只有杂交瘤细胞可以增殖
- B. 与骨髓瘤细胞融合前,已免疫的脾细胞不需要通过培养扩大细胞数量
- C. 等量的脾细胞和骨髓瘤细胞混合,经诱导融合的细胞即为杂交瘤细胞
- D. 该单克隆抗体可以与外壳蛋白 A 特异性结合从而诊断是否感染该病毒

选择题限时训练(三)

[时间:30分钟 分值:40分]

一、选择题: 本题共 15 小题,1~10 小题,每题 2 分,11~15 小题,每题 4 分,共 40 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. [2024·云南曲靖模拟] 下列有关探究酵母菌细胞呼吸方式实验的叙述,正确的是 ()

- A. 选择酵母菌为实验材料的原因是其为兼性厌氧型细菌
- B. 不能通过测定 CO_2 产生的多少判断酵母菌的细胞呼吸方式
- C. 在检测酒精的产生时应延长培养时间以耗尽培养液中的葡萄糖
- D. 在测定无氧呼吸时锥形瓶中加入酵母菌培养液后应立即连通盛有澄清石灰水的锥形瓶

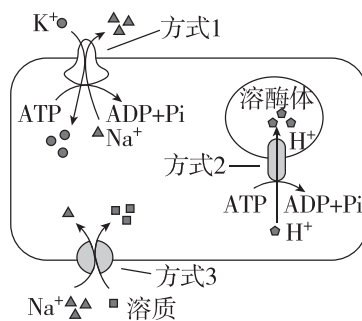
2. [2024·辽宁沈阳质检] 西双版纳热带雨林物种丰富,环境优美,是我国旅游胜地。下列说法正确的是 ()

- A. 热带雨林中的动物大多具有挖洞或快速奔跑的特点
- B. 热带雨林内位于同一营养级的各种生物生态位高度重叠
- C. 热带雨林中林下植物的种群密度主要取决于林冠层的郁闭度
- D. 热带雨林比针阔叶混交林物种丰富,其恢复力稳定性更强

3. [2024·福建龙岩三模] 实验材料的选择是科学探究的一个关键环节,材料选对了就等于实验成功了一半。下列有关实验材料的选择叙述错误的是 ()

- A. 大肠杆菌遗传物质少,适合用于 DNA 的粗提取与鉴定
- B. 豌豆自花传粉和具有易于区分的相对性状,有利于遗传学分析
- C. 菠菜容易获得,可用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动
- D. 双子叶植物个体数目易于辨别,适合用于调查植物的种群密度

4. 下图为哺乳动物细胞内某些物质运输方式模式图,下列说法正确的是 ()

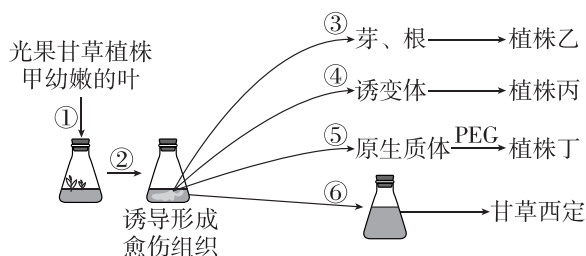


- A. 方式 1 所示转运不具有特异性
- B. 溶酶体内 pH 高于细胞质基质
- C. 方式 3 转运溶质属于主动运输
- D. 三种方式都体现了细胞与内环境的物质交换

5. [2024·广东广州联考] 离心技术是现代生物学研究中常用的技术之一。下列叙述错误的是 ()

- A. 分离动物细胞的细胞器时,起始的离心速率较低,让较大的颗粒沉降
- B. 将酵母菌破碎后离心得到沉淀物,向其中加入葡萄糖会分解成 H_2O 和 CO_2
- C. 利用含 ^{15}N 的 DNA 比含 ^{14}N 的 DNA 密度大的原理,通过离心技术可以研究 DNA 的半保留复制
- D. 将肝脏研磨液在一定转速下离心得到上清液,向其中加入体积分数为 95% 的冷酒精可以粗提取 DNA

6. [2024·山东淄博模拟] 通过植物细胞工程对光果甘草进行培养以获得药物甘草西定,过程如图所示。下列相关叙述正确的是 ()

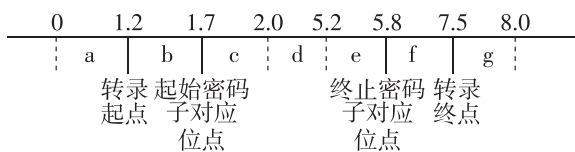


- A. 过程③通常先在生长素与细胞分裂素比值高的培养基中培养
- B. 过程④用射线或化学物质处理即可获得大量所需的突变体植株丙
- C. 过程⑥中甘草西定可通过植物细胞培养获得,应将愈伤组织细胞悬浮培养
- D. 所得三种植株中乙和丙的遗传信息与甲相同,植株丁和甲是同一物种

7. [2024·河北衡水三模] 生态系统的信息传递是生态系统的基本功能之一,一般包括 5 个基本环节,其中,信源是信息的产生者,信宿是信息的接收者,信道是连接信源与信宿的媒介,是信息的传输者。下列叙述不正确的是 ()

- A. 空气、水和土壤都是生态系统中存在的典型信道
- B. 信源和信宿分别是种群内部或种群之间的不同个体
- C. 生态系统中的信息传递影响着生物的生长、发育和繁殖
- D. 利用种群间的信息传递原理进行害虫防治属于生物防治

8. [2024·吉林长春模拟] 下图为某基因结构示意图,长度以千碱基对(kb)表示,但未按比例画出。基因长度共 8 kb,转录直接生成的 mRNA 中 d 区间所对应的区域(包含 2.0 和 5.2 位点本身)会被加工切除,成为成熟的 mRNA。下列分析错误的是 ()

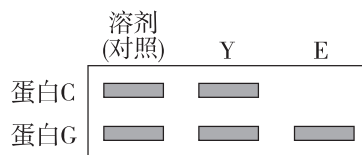


- A. 图中成熟 mRNA 的长度是 3100 个碱基
- B. 转录起点位于基因上游,是 RNA 聚合酶识别和结合部位
- C. 能编码蛋白质的 mRNA 长度为 900 个碱基,可编码 299 个氨基酸
- D. mRNA 上某一特定位置编码的氨基酸由特定的 tRNA 将它转运到核糖体上

9. [2024·广东广州三模] 激素通过分级调节、反馈调节等机制维持机体的稳态。分级调节和反馈调节的任何一个环节出现问题都将破坏机体的稳态。下列叙述不正确的是 ()

- A. 胰岛 B 细胞的分泌活动受下丘脑—垂体—靶腺体轴的分级调控
- B. 甲状腺激素对下丘脑和垂体分泌激素的调节属于负反馈调节
- C. 寒冷时,机体可通过分级调节机制增加甲状腺激素的含量
- D. 醛固酮对机体中血钠平衡的调节过程存在负反馈调节

10. 动物细胞培养时,容易出现凋亡现象。为研究物质 Y 和 E 是否能阻断细胞凋亡,利用物质 Y 和 E 处理传代培养的细胞,检测某种促进凋亡的蛋白 C 和内参蛋白 G 的含量,结果如图。下列叙述不正确的是 ()



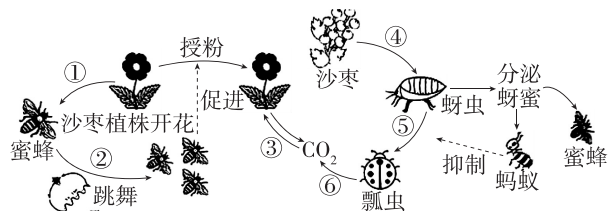
- A. 该实验的自变量是蛋白 C 和蛋白 G 的含量
- B. 物质 E 能阻断细胞凋亡的信号通路
- C. 接触抑制是细胞需传代培养的原因之一
- D. 实验还需检测各处理组细胞的存活率

11. [2024·湖南长沙一模] 糖尿病肾病(DKD)患者肾脏受损,可能出现蛋白尿,后期往往出现水肿等并发症。氯噻酮能抑制肾小管对钠离子的重吸收,青蒿素能将胰岛 A 细胞转化为胰岛 B 细胞。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 蛋白尿会引起血浆渗透压高于组织液进而引起组织水肿
- B. 药物氯噻酮能升高内环境渗透压而缓解组织水肿
- C. 人体内环境稳态“牵一发而动全身”,破坏其中一项也可能导致全身其他疾病
- D. 青蒿素可应用于胰岛素不敏感型糖尿病的治疗

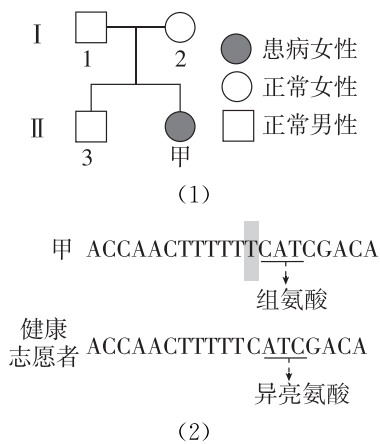
班级
姓名
答题卡
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

12. [2024·山东聊城联考] 蜜蜂是农作物最理想的授粉者,通常在春季繁殖,冬季抱团越冬(依靠集体产生的热量保持蜂群温度)。在农业生态系统中发挥了重要的作用(如图)。下列说法错误的是 ()



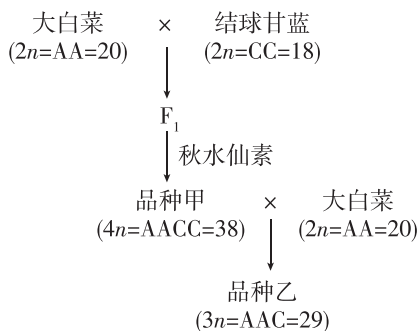
- A. 冬季期间影响蜜蜂种群密度的最主要因素是出生率和死亡率
 B. ①②属于信息传递的过程,③④⑤⑥属于物质循环的过程
 C. 蚂蚁和蜜蜂的种间关系是种间竞争
 D. 在种植沙枣的区域可以通过大量养殖蜜蜂来防治蚜虫

13. [2024·福建龙岩联考] 某遗传病为单基因遗传病,某研究小组对患者甲的家系进行了调查,结果如图(1)所示。*EN1* 基因是该遗传病的关键基因,对患者甲和健康志愿者的 *EN1* 基因进行测序比较,结果如图(2)所示。下列相关说法错误的是 ()

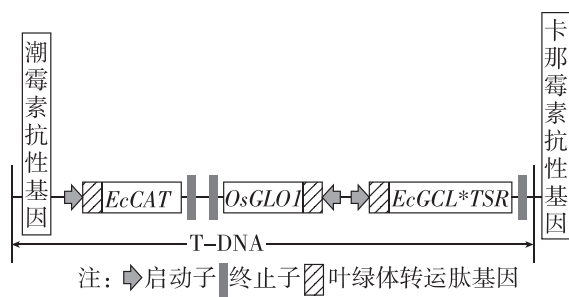


- A. 由图(1)推测,该病为常染色体隐性遗传病
 B. 由图(2)推测,甲患病的可能原因是碱基对增添
 C. 若对 II₃ 的 *EN1* 基因进行测序,则结果与正常基因序列一致
 D. 甲的致病基因来自 I₁ 和 I₂

14. [2024·辽宁沈阳模拟] 如图是用大白菜与结球甘蓝培育新品种甲、乙的流程图,图中每个字母分别代表一个染色体组。下列叙述错误的是 ()



- A. 该育种过程运用了染色体数目变异的原理
 B. F₁ 体细胞的染色体组为 AC, 共含 19 条染色体
 C. 理论上,品种甲和品种乙之间存在生殖隔离
 D. 图中不能产生可育雌雄配子的只有品种乙
15. [2024·广东厦门模拟] 将编码四种不同酶的基因 *OsGLO1*、*EcCAT*、*EcGCL* 和 *TSR* 与叶绿体转运肽基因连接,搭载到农杆菌 Ti 质粒的 T-DNA 片段构建多基因表达载体,最终在水稻叶绿体内构建了一条新代谢途径,提高了水稻的产量。下列说法正确的是 ()



- A. 图中表达载体的 T-DNA 中插入外源基因后将失去侵染能力
 B. 四种基因最终都在水稻叶绿体内进行转录、翻译
 C. 应选用含潮霉素和卡那霉素的培养基共同筛选转化成功的水稻细胞
 D. 可用抗原—抗体杂交技术检测四种酶在转基因水稻中的表达量

选择题限时训练(四)

[时间:30分钟 分值:40分]

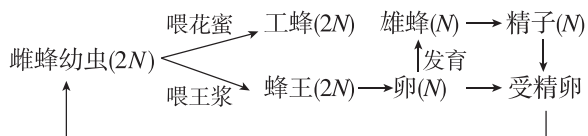
一、选择题: 本题共 15 小题,1~10 小题,每题 2 分,11~15 小题,每题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- [2024·四川南充二模] 下列有关组成细胞的元素的说法,正确的是 ()
 - 多细胞生物体内各细胞的元素种类和含量基本相同
 - 蓝细菌能够进行光合作用,其体内的光合色素不含镁
 - 含磷无机盐可以参与人体内环境 pH 的调节
 - 红细胞中的血红蛋白因为含大量元素铁而呈现红色
- [2024·河北邯郸模拟] 下列关于种群的说法,正确的是 ()
 - 标记重捕法不适宜用于调查濒危动物的数量
 - 由于环境容纳量是有限的,种群增长到一定数量就会保持稳定
 - 引入新环境的种群,一定时间内种群数量都能呈“J”形增长
 - 林冠层郁闭度的增加,导致一年蓬的种群密度降低,为密度制约因素的影响
- [2024·江苏海安模拟] 下表是对高中生物学中几个用到酒精的实验的部分总结,正确的是 ()

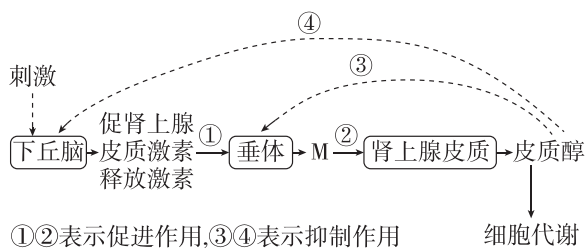
实验名称	试剂		原理	观察
	名称	作用		
检测生物组织中的脂肪	体积分数为 50% 的酒精	洗去浮色	酒精能溶解苏丹Ⅲ染液、绿叶中的色素	④ 都需要借助显微镜观察
提取绿叶中的色素	① 体积分数为 95% 的酒精 + 适量无水碳酸钠	提取叶绿体中色素		
土壤中小动物类群丰富度的研究	体积分数为 70% 的酒精	② 及时固定收集的小动物,防止腐烂	酒精能杀死小动物和微生物	
观察根尖细胞有丝分裂	③ 体积分数为 100% 的酒精	解离	杀死细胞,分解胞间层物质	

- ①②③
 - ①②
 - ①③
 - ②③
- [2024·辽宁沈阳模拟] 第 19 届亚运会于 2023 年 9 月 23 日至 2023 年 10 月 8 日在杭州举行。下列关于运动员在运动过程中生理状态的叙述,正确的是 ()
 - 运动过程中运动员的尿素、乳酸、血红蛋白等内环境指标会发生改变
 - 激烈的比赛过程中,运动员热量的主要来源是肝、脑等器官的活动
 - 在运动过程中,运动员大量出汗失水,机体中醛固酮的分泌量增加
 - 运动员在剧烈运动过程中,丙酮酸转化成乳酸的过程发生在组织液中
 - [2024·福建宁德三模] 科学家在阿根廷发现已灭绝的大地懒化石,其与现今生活的树懒外形相似。若想用现代科学方法证明这两种生物有着共同祖先,则下列最为合适的一种方法是 ()
 - 进行细胞培养观察细胞形态的相似度
 - 用 PCR 扩增其 DNA 后比较相关 DNA 序列相似度
 - 提取 DNA 后比较相关 DNA 长度相似度
 - 检测头骨主要组成成分的相似度
 - [2024·河北衡水一模] ABC 转运蛋白广泛存在于生物膜上,能通过水解 ATP 释放的能量来转运小分子或离子等物质。下列有关 ABC 转运蛋白的叙述,错误的是 ()
 - 该蛋白可以降低 ATP 水解反应所需的活化能
 - 该蛋白既能参与协助扩散也能参与主动运输
 - 该蛋白需要与被转运的物质相结合才能发挥作用
 - 该蛋白的磷酸化会导致其空间结构发生变化

7. [2024·江苏淮安模拟] 中华蜜蜂(简称中蜂)是我国特有的蜜蜂品种,如图为中蜂($2N=32$)的性别决定及发育过程简图。但是从1896年开始,由于中国引进西方蜜蜂使原来在我国呈优势分布的中蜂受到严重危害,分布区域缩小75%以上,种群数量减少80%以上。下列选项错误的是 ()



- A. 作为植物的主要传粉者,西方蜜蜂和中华蜜蜂会竞争食物和栖息空间
- B. 由图可知,基因与环境之间相互作用,共同调控着生物的性状
- C. 雄蜂是单倍体,若基因型为 AB,则减数分裂产生的生殖细胞的基因型为 A 或 B
- D. 蜜蜂以“跳舞”的形式召唤同伴的交流形式,生物学上称之为行为信息
8. [2024·湖南永州三模] 动物运输过程中,体内皮质醇的变化能调节其对刺激的适应能力。下图为下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴如下图,下列叙述错误的是 ()

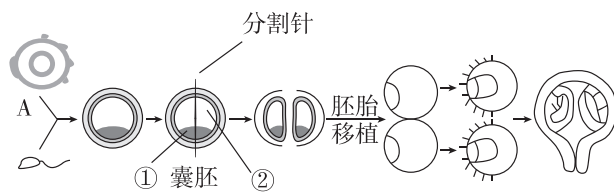


- ①②表示促进作用,③④表示抑制作用
- A. 皮质醇作用的靶细胞还包括下丘脑细胞和垂体细胞
- B. 运输刺激使下丘脑分泌激素增加的结构基础是反射弧
- C. 图中 M 促进皮质醇分泌的过程属于神经—体液调节
- D. 用 M 受体阻断剂处理运输动物可导致皮质醇分泌减少
9. [2024·广州深圳调研] 下列过程中没有发生基因重组的是 ()

- A. 黑色家鼠和白化家鼠杂交, F_1 全为黑鼠, F_2 中黑鼠:淡黄鼠:白化鼠=9:3:4
- B. 灰身长翅果蝇和黑身残翅果蝇杂交, F_1 全为灰身长翅, F_1 的测交后代出现四种表型,比例为 42:42:8:8
- C. 表型正常的双亲生下患苯丙酮尿症的孩子
- D. 将人胰岛素基因导入大肠杆菌,利用大肠杆菌生产人胰岛素

10. [2024·辽宁大连一模] 植物体细胞杂交技术打破了物种间的生殖隔离,对生物遗传性状的研究和远缘育种有重要意义。下列有关植物体细胞杂交的叙述,正确的是 ()
- A. 两种植物体细胞杂交前需要进行严格灭菌处理,以防止杂菌污染
- B. 利用纤维素酶和果糖酶水解植物细胞壁,以获得有活力的原生质体
- C. 可用 PEG 诱导原生质体融合,融合成功的标志是细胞有两个细胞核
- D. 两种植物原生质体融合时,需在与细胞液浓度相当的缓冲液中进行

11. [2024·湖南长沙联考] 如图为经过体外受精和胚胎分割、移植培育优质奶牛的过程。下列叙述正确的是 ()



- A. 精子需要获能处理后才能参与体外受精,而卵母细胞可直接参与受精
- B. ②是内细胞团,用分割针将其均等分割成 2、3 或 8 等份
- C. 胚胎移植的实质是早期胚胎在相同环境条件下空间位置的转移
- D. 胚胎移植前需要对受体进行免疫抑制处理以避免发生免疫排斥反应

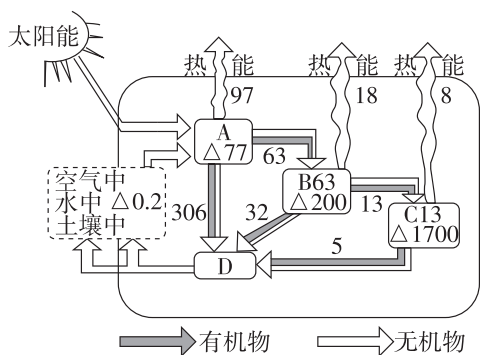
班级
姓名

答题卡
1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

11
12
13
14
15

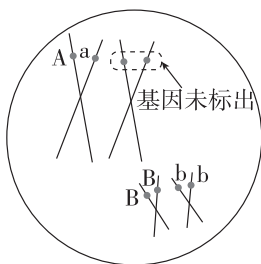
12. [2024·福建厦门联考] 日本排放福岛核污水是人为破坏海洋环境的灾难。下图为某核污水污染的海洋生态系统中物质与能量流动关系示意图。字母代表不同生物组分。带△数值为放射性物质浓度相对值,其余数值表示能量数值,单位为 $\text{kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$ 。下列叙述错误的是 ()



- A. 排放的核污水属于海洋生态系统中的非生物的物质和能量
 B. 该生态系统中 A 用于自身生长、发育、繁殖的能量为 $369 \text{ kJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$
 C. 放射性物质会沿着食物链在生物体内聚集
 D. D 为该生态系统的最高营养级生物,其体内的放射性物质浓度最高

13. [2024·河南洛阳联考]

某雄性果蝇 ($2n=8$) 的基因型为 AaBb , 将该个体的一个精原细胞放在含 ^{32}P 的培养液中进行



减数分裂,如图是分裂过程中某时期的细胞中相关基因和染色体的位置关系图,下列分析错误的是 ()

- A. 正常情况下,图示细胞分裂完成后产生的子细胞可能有 3 种或 4 种基因型
 B. 该细胞产生的一个次级精母细胞中含有 0 或 1 条 X 染色体
 C. 图中的每个基因都有 ^{32}P 标记
 D. 正常情况下,该细胞完成减数分裂产生的 4 个子细胞均有 ^{32}P 标记

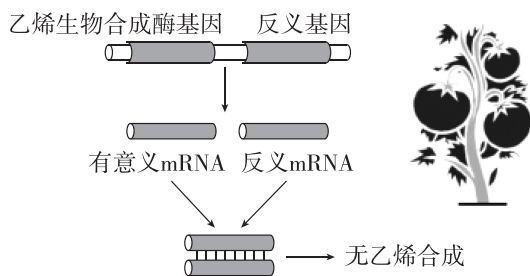
14. [2024·广东佛山调研] 某兴趣小组用闭鞘姜进行植物生长调节剂的相关实验。下表为不同植物生长调节剂处理下闭鞘姜不定芽增殖及生长情况。

组别	处理	增殖系数	生长情况
①	6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L	5.77	无愈伤组织,长势良好,葱绿,茎粗
②	TDZ 2.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L	3.77	无愈伤组织,长势中等,芽细,色淡,长根
③	KT 2.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L	3.57	有愈伤组织,长势良好,葱绿
④	6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.5 mg/L	7.10	无愈伤组织,长势良好,葱绿,少根

注:增殖系数越大,不定芽增殖情况越好。

据表分析,下列叙述正确的是 ()

- A. 本实验的自变量是植物生长调节剂种类
 B. ①组与④组对照说明 NAA 浓度越高,不定芽增殖情况越好
 C. 用 2.0 mg/L 6-BA 和 0.5 mg/L NAA 处理更利于闭鞘姜不定芽增殖及生长
 D. ②组与③组对照说明 TDZ 与 KT 对植物生长的作用基本相同
15. [2024·河北保定联考] 研究发现利用反义基因技术可以抑制乙烯生物合成酶基因的表达(原理如下图所示),从而使番茄具有耐储存、适合运输的特点。下列相关叙述错误的是 ()



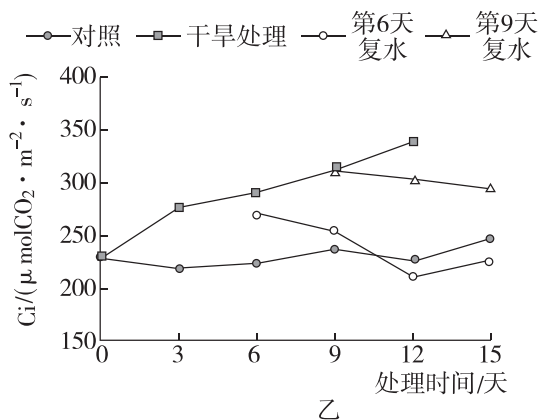
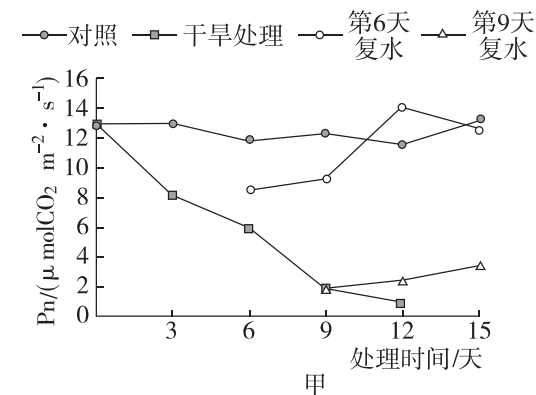
- A. 反义基因技术具有特异性,只能使特定基因被选择性地“沉默”
 B. 反义基因模板链和乙烯生物合成酶基因模板链能碱基互补配对
 C. 反义基因转录和翻译的产物,均能使细胞内乙烯的合成量减少
 D. 制备耐储存西红柿需要使用限制酶、DNA 连接酶及适宜的载体

非选择题限时训练（一）

[时间:45分钟 分值:60分]

二、非选择题: 本题共5小题,共60分。

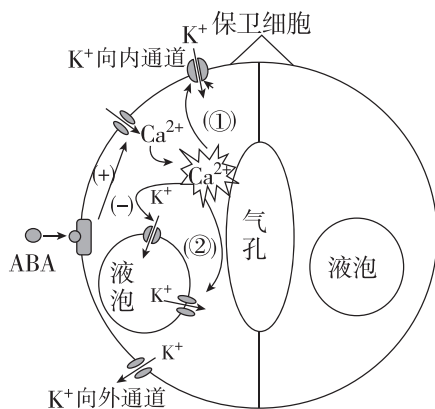
16. (13分)[2024·福建漳州模拟] 猕猴桃在生长发育过程中易遭受干旱胁迫的伤害。研究人员将长势一致的猕猴桃分别在干旱处理第6、9天进行复水(恢复正常灌水,使其土壤含水量达到对照处理的水平),测定其叶片光合作用部分相关指标,结果如图甲和图乙所示。



注:Pn指净光合速率;Ci指胞间CO₂浓度。

- 本实验的目的是_____。
- 据图甲可知 Pn 可用_____表示。据图乙可知,与对照组相比,干旱处理组 Ci _____,说明叶片固定的 CO₂ _____ (填“较多”或“相同”或“较少”)。
- 根据图甲和图乙数据判断,干旱处理第_____天复水更有利于猕猴桃恢复生长,依据是_____。

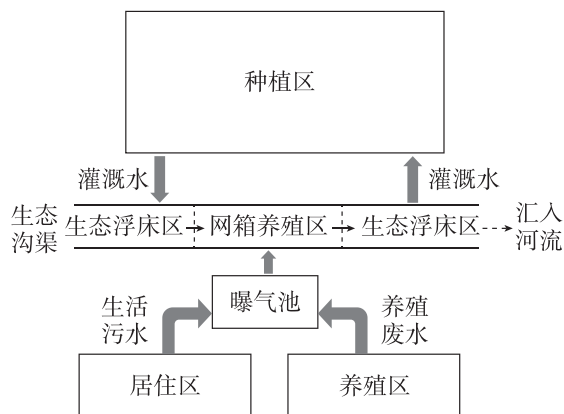
(4)图丙为脱落酸(ABA)诱导气孔关闭的调节机制示意图。干旱胁迫时 ABA 可以影响保卫细胞内 Ca²⁺ 水平,Ca²⁺ 作为信号分子调节相关离子的转运,使保卫细胞渗透压_____,最终引起气孔关闭。请结合题干信息及所学知识在①②填“+”或“-”。①_____ ; ②_____。



注:“+”表示促进“-”表示抑制

丙

17. (12分)[2024·湖南长沙模拟] 农田灌溉水和生活污水若大量汇入河流容易导致河流发生水体富营养化,下图为某村落为解决生活、生产废水污染问题而建设的农村综合型生态工程的结构示意图,其中生态沟渠中利用生态浮床可种植多种浮水植物和挺水植物。请回答以下问题:



- 若将生态沟渠看成一个生态系统,则流经该生态系统的能量为_____ ,网箱养殖的蟹既能以沟渠中的浮游动植物为食,也能以有机

碎屑为食,则蟹在该生态系统中充当_____成分。

(2)当地农民选择在生态浮床上主要种植可食用的水芹菜和茭白,这体现了生态工程建设的_____原理;种植的植物既能为水产养殖提供部分食物,又能从水体中吸收大量_____,从而防止汇入河流后引起水体富营养化。

(3)若生活污水和养殖废水未经过曝气池处理直接排入网箱养殖区,会导致鱼、虾大量死亡,其原因是_____。

(4)农民将曝气池的残渣和生态沟渠的底泥返回田间;田间产出的农作物更多地作为饲料投入养殖区,这两种做法分别_____ (从“增大”或“减小”中选填)了该村落的生态足迹。

(5)若用类似的生态沟渠净化工业废水(含多种重金属离子及有毒化合物),需改变生态浮床区种植的植物种类,同时也不再适合发展水产养殖,原因是_____。

18. (11分)[2024·广东湛江调研] 某实验小组欲探究 O_3 和颗粒物 $PM_{2.5}$ 对自主神经系统(包括交感神经和副交感神经)功能的作用,将若干健康一致的大鼠随机均分成对照组和实验组,实验结果如下表所示。回答下列问题:

组别		LF/ ms^2	HF/ ms^2	LF/HF	TV/ ms^2
对照组		1.55	0.98	1.58	8.99
O_3 单独暴露组/ppm	0.8	2.02	1.48	1.41	8.98
	0.2	1.37	1.08	1.48	9.07
$PM_{2.5}$ 单独暴露组/mg	0.8	1.15	1.66	0.73	8.11
	3.2	0.97	2.06	0.48	8.15
$O_3 + PM_{2.5}$ 联合暴露组/(ppm+mg)	0.8+0.2	0.69	2.31	0.30	7.89
	0.8+0.8	0.80	3.33	0.24	6.45
	0.8+3.2	0.69	6.71	0.10	3.07

注:LF反映交感神经和副交感神经的活动;HF只反映副交感神经的活动;LF/HF反映交感神经和副交感神经控制之间的平衡;TV为总变异率,反映自主神经系统活性。

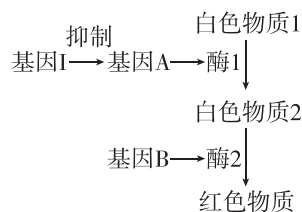
经控制之间的平衡;TV为总变异率,反映自主神经系统活性。

(1)自主神经系统指支配内脏、血管和腺体的_____ (填“传入神经”或“传出神经”)。当内脏运动神经元兴奋时,神经纤维膜外电位表现为_____。

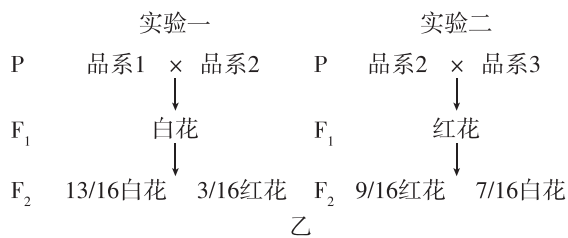
(2)实验中,在 $PM_{2.5}$ 单独暴露组中,LF和HF的变化情况分别是_____ , TV在_____ 组中比在 O_3 单独暴露组中明显低得多。

(3)实验中 LF/HF 的变化表明,当 $PM_{2.5}$ 单独暴露达到中、高剂量时,能引起大鼠的_____ ;在 $O_3 + PM_{2.5}$ 联合暴露的情况下,大鼠的交感神经和副交感神经的不平衡效应会_____ (填“增强”“不受影响”或“减弱”)。

19. (11分)[2024·辽宁大连三模] 某二倍体植物的花色受三对独立遗传且完全显性的等位基因控制,其花色色素合成途径如图甲所示。现用三个白花纯合品系进行杂交实验,结果如图乙所示。请回答下列问题:



甲



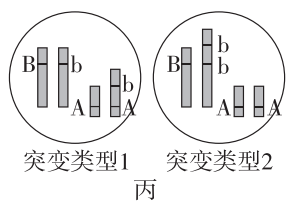
乙

(1)由图可知,基因可通过控制_____ ,进而控制生物体的性状。

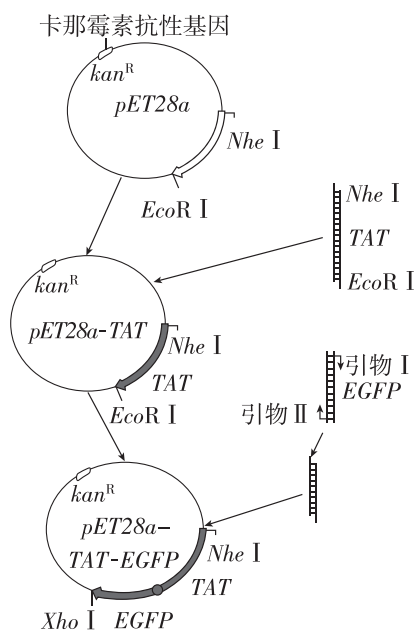
(2)正常情况下,红花植株的基因型有_____ 种,某基因型为 $iiAaBb$ 的红花植株中有少部分枝条开出了白花,推测可能是由于形成花芽的细胞在分裂过程中发生了_____ ,也可能是某条染色体发生缺失。

(3)实验一中,品系 1 的基因型是_____ ,
F₂ 白花植株中能稳定遗传的占_____。

(4)研究发现,植物体细胞中 b 基因个数多于 B 基因个数时,B 基因的表达将会减弱而形成粉红花突变体,其体细胞中基因与染色体组成如图丙(其他基因数量与染色体均正常)。现欲判断一基因型为 iiAABbb 的粉红花植株的突变类型,可选用基因型为 iiaabb 的植株进行杂交。若子代表型及比例为_____ ,
则其为突变类型 1;若子代表型及比例为_____ ,
则其为突变类型 2。



20. (13 分)[2024·河北沧州二模] TAT 基因可以表达出一种转录激活因子,并能有效引导蛋白质穿透细胞膜。绿色荧光蛋白基因(EGFP)是一种报告基因。研究人员通过构建 TAT 基因与 EGFP 的融合表达载体,在大肠杆菌内表达得到纯化的 TAT-EGFP 融合蛋白。将人工合成编码 TAT 蛋白的 DNA 片段插入载体 pET28a 得到 pET28a-TAT 重组质粒,再利用引物对 EGFP 进行 PCR,并利用限制酶 EcoR I 和 Xho I 切割,DNA 连接酶连接得到 pET28a-TAT-EGFP 重组质粒,操作流程如图所示。回答下列问题:

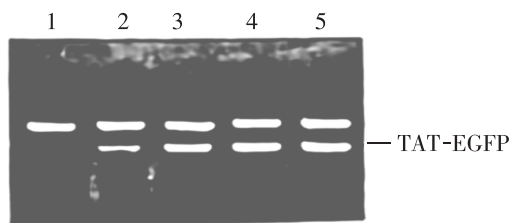


(1)图中 TAT 基因结构中,每个磷酸基团直接连着_____ 个脱氧核糖。构建 pET28a-TAT 重组质粒使用两种限制酶切割目的基因和 pET28a 质粒的优点是_____

(2)PCR 扩增 EGFP 基因的过程中,引物 I 与引物 II 的序列不能太短,且两者间不能_____ ,
两种引物的 5' 端必须分别添加_____ 序列,以保证正确连接形成 pET28a-TAT-EGFP 重组质粒。

(3)将上述重组质粒转化到大肠杆菌 E. coli BL21 时,需先用一定浓度的 CaCl₂ 溶液处理大肠杆菌。筛选转化成功的 E. coli BL21 时,需要在 LB 平板上添加_____ ,并运用平板划线法进行分离。

(4)将稳定遗传的高表达菌株扩大培养后,再研究测定其融合蛋白表达的情况。利用超声波法裂解大肠杆菌,将提取的全菌蛋白在 100 g/L 的聚丙烯酰胺凝胶上进行电泳分析,发现培养过程中加入 IPTG 组与未加入 IPTG 组相比较,泳带有明显的差异,如图所示:



注:1 代表未加入 IPTG;2 代表 37 °C 时 0.2 mmol/L IPTG 诱导 1 h;3~5 代表 37 °C 时 0.5 mmol/L IPTG 分别诱导 1 h、2 h、3 h。

①电泳是指_____。

②根据泳带结果可得出的结论是 IPTG 能够_____ ,在_____ 的实验条件下作用效果最佳。

(5)研究人员将基因 TAT 和 EGFP 融合在一起研究,目的除了用于筛选成功导入 TAT 基因的受体细胞外,还可用于_____ (举一例)等。