



主编 范德好

QUANPIN  
TESEZHUANXIANG

# 全品 特色专项

## 特色题型集训

生物  
E

## 第一部分 选择题限时训练

---

选择题限时训练（一） .....	专 01 / 答 71
选择题限时训练（二） .....	专 05 / 答 72
选择题限时训练（三） .....	专 09 / 答 73
选择题限时训练（四） .....	专 13 / 答 73
选择题限时训练（五） .....	专 17 / 答 74
选择题限时训练（六） .....	专 21 / 答 75
选择题限时训练（七） .....	专 25 / 答 76
选择题限时训练（八） .....	专 29 / 答 77
选择题限时训练（九） .....	专 33 / 答 78
选择题限时训练（十） .....	专 37 / 答 79
选择题限时训练（十一） .....	专 41 / 答 80
选择题限时训练（十二） .....	专 45 / 答 81
选择题限时训练（十三） .....	专 49 / 答 82

## 第二部分 非选择题限时训练

---

非选择题限时训练（一） .....	专 53 / 答 83
非选择题限时训练（二） .....	专 56 / 答 83
非选择题限时训练（三） .....	专 59 / 答 84
非选择题限时训练（四） .....	专 62 / 答 85
非选择题限时训练（五） .....	专 65 / 答 85
非选择题限时训练（六） .....	专 68 / 答 86

## 选择题限时训练(一)

[时间:35分钟 分值:36分]

一、选择题: 本题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 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·湖北襄阳模拟] 科技工作者发现了一种万年野生稻,被视为现代栽培水稻的祖先。它们抗病、抗虫害能力强,一穗可达千粒果实,而且可与栽培水稻杂交产生可育后代,进一步提高栽培水稻的抗逆性和产量。下列说法正确的是 ( )

- A. 对野生稻的保护有利于提高物种多样性
- B. 野生稻进化为栽培稻的过程中种群基因频率发生了定向改变
- C. 若野生稻和栽培稻共有的某基因甲基化水平不同,则该差异是由基因突变引起的
- D. 建立野生稻精子库、基因库是最有效的保护野生稻的方式

2. [2024·湖北武汉模拟] 胶原蛋白是哺乳动物体内含量最丰富的蛋白质,是细胞外基质的主要成分,不同物种间胶原蛋白的氨基酸序列高度相似。下列叙述错误的是 ( )

- A. 胶原蛋白的组成元素至少有 C、H、O、N
- B. 胶原蛋白是由多个氨基酸通过脱水缩合形成的氢键连接而成的多聚体
- C. 在哺乳动物细胞体外培养时,可用胶原蛋白酶处理动物组织,使细胞分散
- D. 不同物种间胶原蛋白氨基酸序列的高度相似性可作为共同由来学说的证据

3. [2024·辽宁沈阳模拟] 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

4. [2024·黑龙江哈尔滨模拟] 通过分析某食物网中不同生物粪便中的食物残渣可以推测它们之间的营养关系,结果见下表,据表分析,相关叙述正确的是 ( )

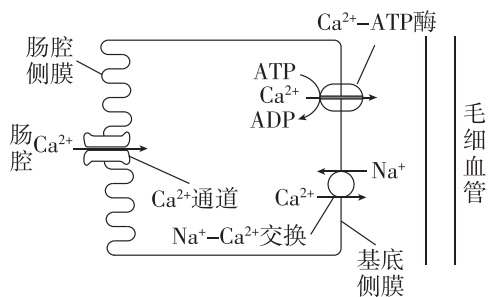
生物种类	A	B	C	D	E
粪便中食物残渣来源	B		B	A、C、E	A、C

- A. 表中所有生物共同组成了一个生物群落
- B. 表中共有 4 条食物链,D 处于第四营养级
- C. D 和 E 的种间关系为捕食和种间竞争,E 增加可能会造成 D 减少
- D. 大量捕杀 E 有利于保护 A 和 C,并提高生态系统的稳定性

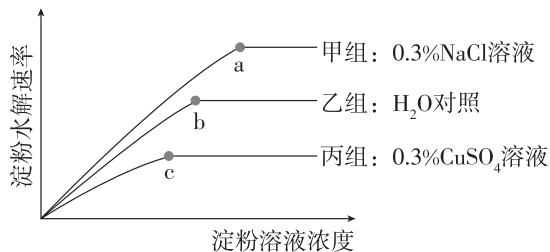
5. [2024·江苏南昌一模] GR24 是人工合成的独脚金内酯(一类新型植物激素)类调节剂,可抑制植株腋芽萌发,常用于控制果树分枝数量。下列叙述错误的是 ( )

- A. 与独脚金内酯相比,GR24 的作用效果更加稳定
- B. 适时打顶可增加果树分枝数量
- C. GR24 和细胞分裂素对腋芽萌发的调节作用相同
- D. 腋芽萌发受基因控制、激素调节及环境影响

6. [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 ( )



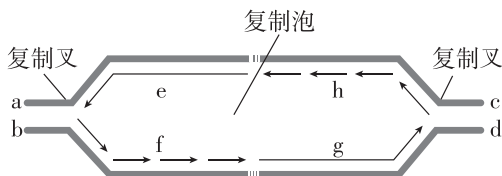
- A.  $\text{Ca}^{2+}$  通过肠腔侧膜进入细胞的方式属于被动运输
- B.  $\text{Ca}^{2+}$  从基底侧膜运出细胞的两种方式均属于主动运输,但能量来源不同
- C. Ca 属于微量元素,可以通过无蛋白质的脂双层结构
- D. 适当补充维生素 D 可促进肠道对  $\text{Ca}^{2+}$  的吸收
7. 酶分子具有相应底物的活性中心,用于结合并催化底物反应。在最适温度、适宜 pH 等条件下,用 NaCl 和  $\text{CuSO}_4$  溶液,研究  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$  对唾液淀粉酶催化淀粉水解速率的影响,实验结果如图所示,已知  $\text{Na}^+$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  几乎不影响该反应。下列分析正确的是 ( )



- A. 实验中的自变量有一个,因变量有一个
- B. 实验过程中唾液淀粉酶催化淀粉水解是因为提高了反应的活化能
- C. 由实验结果可知, $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$  可能改变了酶的空间结构
- D. 降低温度 a、c 两点会向左下方移动,b 点不变
8. [2024·河北邯郸二模] 绒茧蜂将卵产在粉蝶幼虫体内,产卵时会将自身携带的 P 病毒同时注入。P 病毒抑制粉蝶幼虫的免疫反应,保证绒茧蜂幼虫的正常发育。绒茧蜂幼虫从粉蝶幼

虫体内钻出并化蛹前,粉蝶幼虫持续摄食植物并促进被摄食的植物释放挥发性物质,挥发性物质会吸引姬蜂在绒茧蜂的蛹中产卵。下列有关说法错误的是 ( )

- A. 植物释放的挥发性物质对粉蝶种群有利而对绒茧蜂不利
- B. 题干材料涉及的种间关系主要有捕食和种间竞争
- C. 上述事例说明信息传递能够调节种间关系
- D. 上述各种生物的相互作用是协同进化的结果
9. 母鼠怀孕过程中如果频繁遭受打扰,会导致子鼠某些脑区的细胞中糖皮质激素受体基因甲基化程度升高,糖皮质激素受体表达量降低。这种效应会延续到成年,最终使得这些子鼠的糖皮质激素分泌量升高,而糖皮质激素能提升抗压能力。下列叙述不正确的是 ( )
- A. 子鼠糖皮质激素分泌量升高有利于其适应环境
- B. 子鼠的抗压能力与母鼠孕期频繁遭受打扰无关
- C. 上述现象中基因碱基序列未改变但基因表达和表型发生了改变
- D. 糖皮质激素分泌量升高可适当弥补糖皮质激素受体表达量降低的影响
10. [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 (A+T)/(C+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

11. [2024·河南周口模拟] 近期在竹溪、竹山、丹江等地发现了野生大豆的小种群, 它们与种植大豆存在地理隔离, 但不存在生殖隔离。野生大豆的豆荚有毛(D)对无毛(d)为显性, 有毛有利于种子的传播。调查发现某区域一个野生大豆的小种群豆荚无毛的基因型频率为 5%, 有毛基因频率为 70%。下列相关叙述错误的是 ( )

- A. 可遗传的有利变异和环境的定向选择是野生大豆生存下来的必要条件
- B. 野生大豆与种植大豆之间有许多表型差异, 体现了生物的遗传多样性
- C. 对种植大豆进行诱变育种时, 不能根据是否出现新性状, 判断是否产生新基因
- D. 该区域一个野生大豆的小种群豆荚有毛杂合子的基因型频率为 30%

12. [2024·河北保定三模] 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(16~28 °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

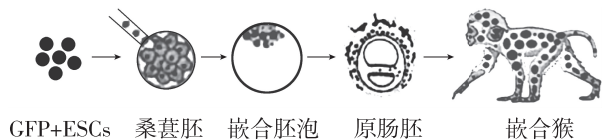
D. 抑制 TRPM8 通道活性或表达水平能缓解神经性疼痛

13. [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

14. 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

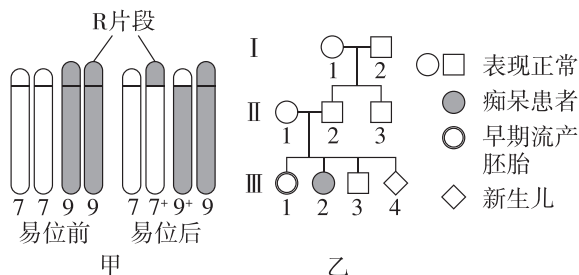
班级
姓名
答题卡
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

- 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

15. [2024·湖北荆州模拟] 慢性乙型肝炎由乙型肝炎病毒(HBV)感染引起,HBV 在患者体内持续存在且含量较高。E 肽是 HBV 的一种外壳蛋白,可作为抗原被宿主免疫系统识别。为治疗和预防慢性乙型肝炎,科研人员设计了以下方案,合理的是 ( )

- A. 输入乙型肝炎康复者的血清可长期预防和治疗乙型肝炎
- B. 将 E 肽重组到腺病毒基因组中可制成乙型肝炎疫苗
- C. 利用单克隆抗体技术获得的抗 E 肽抗体,可用于检测乙型肝炎病毒
- D. 将 E 肽对应的 mRNA 制成疫苗,可刺激机体在血浆中表达出 E 肽

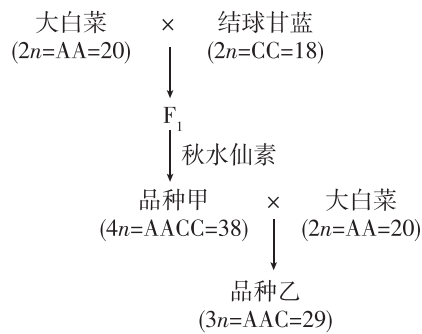
16. [2024·辽宁大连一模] 人类 7 号和 9 号染色体之间可以发生易位(如图甲,易位的染色体用  $7^+$ 、 $9^+$  表示),若易位后细胞内基因结构和种类不变,则相应个体属于染色体易位携带者,表型正常。若细胞中有三份 R 片段,则表现为痴呆;有一份 R 片段,则导致早期胚胎流产。图乙表示某家族因易位而导致的流产、痴呆病的遗传系谱图,已知  $II_1$  为染色体正常个体,  $III_4$  为新生儿。下列相关说法错误的是 ( )



- 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  $III_3$  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  $1/4$

17. [2024·福建厦门模拟] 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.  $F_1$  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

18. [2024·湖北武汉模拟] 科研人员利用中国番茄黄曲叶病毒(TV)及其卫星病毒(TB)作为研究对象,发现 TV 单独侵染不会引起植物发病,只有 TV 和 TB 共同侵染才使植物发病,在侵染时,TV 基因组甲基化水平降低。而在沉默植物中 DNA 糖基化酶会导致 TV 基因组甲基化水平恢复,且 TV 和 TB 的复合侵染被显著抑制。下列说法中错误的是 ( )

- A. 病毒在植物茎尖、根尖分生区等处的积累量较低因此可用来培育脱毒苗
- B. DNA 甲基化不改变 DNA 碱基排列顺序但其产生的表型变化稳定遗传
- C. 共同侵染时,TB 通过降低 TV 基因组甲基化水平从而增强 TV 的致病性
- D. 植物可能是通过对 TV 基因组进行 DNA 甲基化修饰而抵御该病毒的侵染

## 选择题限时训练(二)

[时间:35分钟 分值:36分]

一、选择题: 本题共 18 小题, 每小题 2 分, 共 36 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·广东深圳二模] 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 ( )

- A. 氨基酸、核苷酸、脂质都含有 C、H、O、P
- B. 氯病毒能为 *Halteria* 提供碳源、氮源和能源
- C. *Halteria* 从氯病毒中获取的氨基酸是由绿藻的核糖体合成的
- D. *Halteria*、氯病毒、绿藻特有的细胞结构分别是中心体、拟核、叶绿体

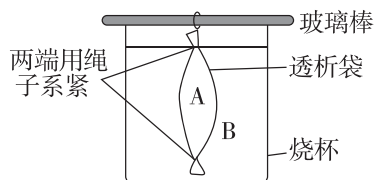
2. [2024·湖南长沙模拟] 正是由于神经系统、内分泌系统与免疫系统通过信息分子构成一个复杂的网络调节人体生命活动, 人体才能维持稳态。下列关于人体信息分子的叙述, 错误的是 ( )

- 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

3. [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

4. [2024·江苏扬州模拟] 透析袋是一种半透膜, 水、葡萄糖等小分子和离子可以通过, 而蔗糖、淀粉、蛋白质等则无法通过。某实验小组搭建了如图所示的实验装置验证上述结论。A 是袋内溶液, 烧杯中 B 是蒸馏水。下列叙述错误的是 ( )



- A. 若 A 是蛋白质溶液, B 中加入苏丹Ⅲ染液, 则不会发生紫色反应
- B. 若 A 是淀粉溶液, B 中加入碘液, 则 A 会变蓝
- C. 若 A 是葡萄糖溶液, 则透析袋的体积会先增大后减小
- D. 若 A 是质量分数为 10% 的蔗糖溶液, B 中是质量分数为 10% 的葡萄糖溶液, 则透析袋体积不变

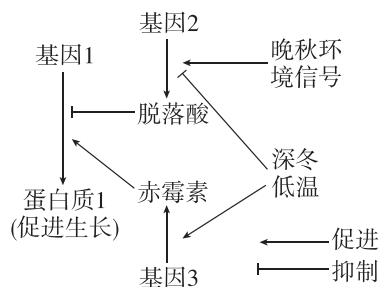
5. [2024·河南洛阳联考] 某基因型为  $AaBb$  的植株进行自花授粉时, 产生的配子类型及其比例是  $Ab : aB : AB : ab = 5 : 5 : 1 : 1$ , 结合上述情况, 下列叙述正确的是 ( )

- A. 自交时, 雌雄配子随机结合过程体现了自由组合定律
- B. 该植株自交产生的子一代有 9 种基因型, 其中纯合子占比为  $1/3$
- C. 该植物减数分裂时在  $A/a, B/b$  之间发生互换的原始生殖细胞占比为  $1/6$
- D. 若该植株与  $aabb$  植株杂交, 子一代中基因型为  $AaBb$  的植株占比为  $1/12$

6. [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

7. [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
  - 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
8. [2024·湖北武汉联考] 有多种免疫细胞参与对抗病毒侵染以及侵染后的清除过程,每种免疫细胞行使不同的功能并通过合作筑成保卫人体的防线。下列相关叙述正确的是 ( )
- A. 树突状细胞源于造血干细胞,具有特异性识别并呈递抗原的功能
  - B. 记忆细胞可识别抗原,分化形成的细胞对抗抗原的方式不一定相同
  - C. 细胞毒性 T 细胞分泌的细胞因子可促使病毒侵染的靶细胞裂解
  - D. 浆细胞通过分泌抗体将信息呈递给其他免疫细胞并完成抗原的清除
9. [2024·湖北武汉联考] 现有四个转抗除草剂基因(*Bar*)的玉米纯合品系,为研究 *Bar* 基因

之间的位置关系,进行了杂交实验,结果如下表。下列推测错误的是 ( )

杂交组合	F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub> 自交所得 F <sub>2</sub>
甲×乙	全部为抗除草剂植株	抗除草剂 301 株,不抗除草剂 20 株
乙×丙	全部为抗除草剂植株	抗除草剂 551 株,不抗除草剂 15 株
乙×丁	全部为抗除草剂植株	抗除草剂 407 株,不抗除草剂 0 株

- A. 甲与乙的 *Bar* 基因位于非同源染色体上
  - B. 乙与丁的 *Bar* 基因位于同源染色体上
  - C. 丙和丁的 *Bar* 基因位于同源染色体上
  - D. 甲与乙杂交组合的 F<sub>2</sub> 中约 1/4 植株自交后代不发生性状分离
10. [2024·湖北荆州二模] Ca<sup>2+</sup> 泵是存在于细胞膜及细胞器膜上的跨膜蛋白,是一种 Ca<sup>2+</sup> 激活的 ATP 酶,能驱动细胞质基质中的 Ca<sup>2+</sup> 泵出细胞或泵入内质网腔中储存起来,以维持细胞质基质中低浓度的 Ca<sup>2+</sup>。当细胞受到刺激时, Ca<sup>2+</sup> 又会从细胞外或内质网腔中借助通道蛋白进入细胞质基质。下列相关说法正确的是 ( )
- A. Ca<sup>2+</sup> 泵运输 Ca<sup>2+</sup> 的过程中会伴随 ATP 的水解,属于放能反应
  - B. Ca<sup>2+</sup> 泵出细胞或泵入内质网腔中时, Ca<sup>2+</sup> 泵自身构象不会发生变化
  - C. Ca<sup>2+</sup> 从细胞外或内质网腔中进入细胞质基质的过程属于主动运输
  - D. 蛋白质变性剂和呼吸抑制剂均会降低 Ca<sup>2+</sup> 泵运输 Ca<sup>2+</sup> 的速率
11. [2024·辽宁沈阳一模] 盐城自然保护区是丹顶鹤最大越冬地,有碱蓬、芦苇等植物,外来物种互花米草入侵后导致碱蓬滩涂面积缩小。科研人员在芦苇收割前与收割后对不同生境中丹顶鹤的相对丰度进行了调查,结果如下表。下列相关叙述错误的是 ( )

生境	互花米草滩涂	碱蓬滩涂	芦苇塘
收割前	2.1	95.0	2.9
收割后	1.6	36.4	62.0

注:相对丰度(%)是指某种生物在一个群落中所占的比例或相对数量。



- A. 收割前,碱蓬滩涂是丹顶鹤主要栖息地
- B. 收割后,芦苇塘更有利于丹顶鹤的觅食
- C. 互花米草的扩张使该保护区越冬丹顶鹤丰富度降低
- D. 该保护区应适时收割芦苇并设法抑制互花米草的扩张

12. [2024·山东青岛模拟] RuBP 羧化酶(R 酶)由若干大亚基蛋白(L)和小亚基蛋白(S)组成,催化  $\text{CO}_2$  和  $\text{C}_5$  反应,蓝细菌 R 酶的活性高于高等植物。研究人员将蓝细菌的 S、L 基因导入高等植物甲的叶绿体 DNA 中,并去除甲的 L 基因。检测结果为甲体内的 R 酶活性高于未转基因的正常植株组。以下相关叙述错误的是 ( )

- A. 蓝细菌和高等植物的 R 酶催化的化学反应相同,但反应场所不同
- B. 蓝细菌 R 酶活性高的原因可能是 S、L 基因的碱基序列和高等植物有所不同
- C. 甲体内的 R 酶活性高于正常植株组是由于甲体内形成了和蓝细菌相同的 R 酶
- D. 基因导入叶绿体 DNA 中可防止由传粉造成的基因污染

13. [2024·安徽合肥模拟] 研究人员以有无胸腔积液作为指标进行分组,比较两组患儿的临床特征和实验室数据( $\text{CD4}^+$  T 细胞是一种辅助性 T 细胞, $\text{CD8}^+$  T 细胞是一种细胞毒性 T 细胞),结果如下表。下列叙述错误的是 ( )

指标	无胸腔积液	有胸腔积液
年龄/月	26.24	44.22
发热天数/d	5.29	11.64
淋巴细胞/ $(\times 10^9 \text{ 个/L})$	7.09	1.8
$\text{CD4}^+$ T 细胞/ $(\times 10^9 \text{ 个/L})$	270.88	67.14
$\text{CD8}^+$ T 细胞/ $(\times 10^9 \text{ 个/L})$	173.22	41.45

- A. 患儿在某一天上午体温基本维持在  $38.5^\circ\text{C}$ ,这段时间内机体产热量等于散热量
- B.  $\text{CD4}^+$  T 细胞分泌的细胞因子能够加速  $\text{CD8}^+$  T 细胞活化

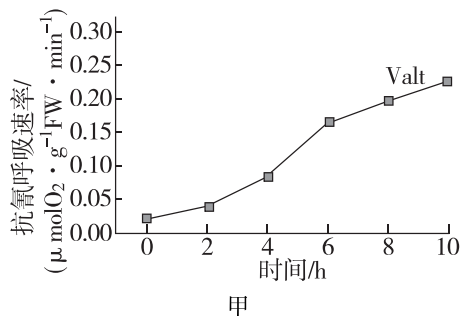
- C.  $\text{CD8}^+$  T 细胞通过与靶细胞接触,使靶细胞裂解,直接杀死病毒
- D. 据表中数据推测,有胸腔积液组患儿发热天数长,可能与细胞免疫被抑制有关

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, $\text{F}_1$  表型均为不完全黑羽, $\text{F}_1$  随机交配得到  $\text{F}_2$ 。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  $\text{hhZ}^{\text{AB}}\text{W}$ 、 $\text{HHZ}^{\text{Ab}}\text{Z}^{\text{ab}}$
- C.  $\text{F}_2$  不完全黑羽的雌雄比例为 1:1
- D.  $\text{F}_2$  中栗羽:不完全黑羽:黑羽:白羽 = 3:6:3:4

15. [2024·湖北宜昌三模] 有氧呼吸第三阶段,电子经细胞色素途径最终传递给氧分子,同时产生水和大量 ATP。抗氰呼吸则是另一种途径,其电子直接传递给氧分子,产生的 ATP 少。研究人员选取了萌发一致的菜豆种子种植于营养土中,在  $26^\circ\text{C}$  下置于完全黑暗中生长 7 天。在第 8 天将其中一部分幼苗置于白炽灯光照下持续照射 10 h,测定了光照下幼苗的抗氰呼吸速率  $\text{V}_{\text{alt}}$ ,以及光照诱导下幼苗叶片叶绿体的  $\text{O}_2$  释放速率和  $\text{CO}_2$  固定速率,结果如图所示。下列分析错误的是 ( )



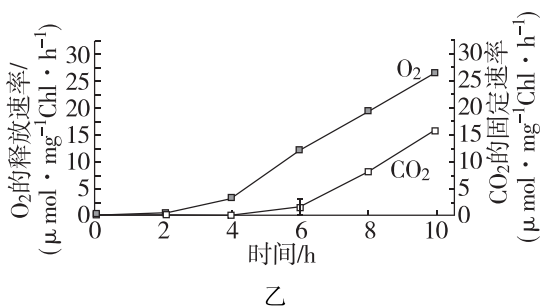
班级
姓名

答题卡
1
2
3
4
5

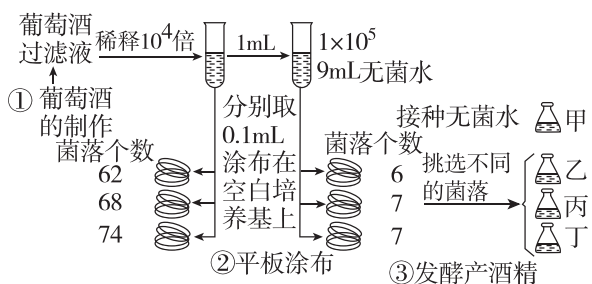
6
7
8
9
10

11
12
13
14
15

16
17
18



- 乙
- A. 一定时间内光照时长会影响菜豆的抗氰呼吸速率,两者呈正相关
- B. 抗氰呼吸比有氧呼吸产生的 ATP 少,但产生的热量可能更多
- C. 实验第 8 天的菜豆幼苗,其光反应与暗反应强度表现不一致
- D. 推测光照可诱导抗氰呼吸的发生,该过程依赖于光合作用的进行
16. [2024·江苏南通三模] 研究人员为分离出产酒精能力强的酵母菌菌株,进行了如下图所示实验,甲、乙、丙、丁锥形瓶内分别加入 100 mL 完全培养基。相关叙述正确的是 ( )



- A. 过程②涂布器蘸取酒精后立即置于酒精灯火焰上灼烧,以防酒精挥发
- B. 根据涂布后菌落的数目计算出葡萄酒过滤液的酵母菌密度约为  $6.8 \times 10^9$  个  $\cdot$  L<sup>-1</sup>
- C. 后续还需对甲、乙、丙、丁瓶中的酒精浓度和活菌数量进行检测
- D. 分离出的优质酵母菌菌株可用于白酒酿造,能耐受酒精度 40% 以上的发酵液
17. [2024·湖北随州模拟] 果蝇的性别是由早期胚胎的性指数(X 染色体数目与常染色体组数之比,即 X/A)所决定的。X/A=1 时,激活性

别相关基因 M 进而发育为雌性,若基因 M 发生突变,则发育为雄性;X/A=0.5 时,无法激活基因 M 而发育为雄性。已知 Y 染色体只决定雄蝇的可育性,M 基因仅位于 X 染色体上,不考虑其他变异。下列说法正确的是 ( )

- A. 对果蝇基因组测序,应测定 4 条染色体上 DNA 的碱基序列
- B. 染色体组成为 XXY 的个体,一定发育为雌性
- C. X<sup>M</sup>X<sup>m</sup> 和 X<sup>m</sup>Y 的果蝇杂交子代雌雄之比为 1:3
- D. X<sup>M</sup>X<sup>M</sup> 和 X<sup>M</sup>O 的果蝇杂交子代雌雄之比为 1:1
18. [2024·湖北荆门模拟] 根据孟德尔遗传定律,在杂合二倍体中,等位基因有相同的概率遗传到下一代,而某类基因(又称“配子杀手”)可以改变这一比例关系,通过三种模型增加自身遗传给后代的概率。模型一通过影响染色体的分配,使“配子杀手”进入卵细胞,而不进入极体;模型二为杀手—目标模型,“配子杀手”表达产物会杀伤带有目标基因的配子;模型三为毒药与解药模型,“配子杀手”产生毒药和解药两种产物,毒药在所有配子中均发挥作用,解药在携带“配子杀手”的配子中起作用。下列相关分析错误的是 ( )
- A. 模型一的实现可能依赖于初级卵母细胞和次级卵母细胞的不对称分裂
- B. 模型二中“配子杀手”和目标基因需要位于同一条染色体上
- C. 模型三中在减数分裂完成之前可能已经开始进行毒药的合成
- D. “配子杀手”可在没有任何环境选择压力的情况下推动生物进化



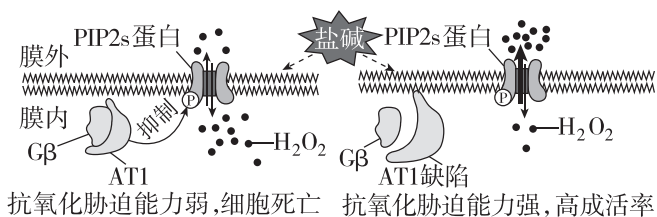
## 选择题限时训练(三)

[时间:35分钟 分值:36分]

一、选择题: 本题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 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·辽宁丹东质检] 在“尝试制作真核细胞三维结构模型”活动中,某小组打算用橡皮泥等材料制作胰岛 B 细胞的结构模型。下列想法中不合理的是 ( )
  - 制作细胞模型时,科学性应该是第一位的
  - 制作该物理模型可以用不同颜色区分不同的结构
  - 该细胞模型的内质网和高尔基体应相对发达
  - 细胞中核糖体数量较多并全部附着在内质网上
- [2024·安徽合肥联考] 城市高架桥桥底空间光照和降水相对较少,汽车尾气污染较重,管理维护频率低,常为城市管理的“灰色地带”。某城市积极贯彻绿色发展理念,对桥底空间进行改造,将“桥下灰”转变为了“生态绿”。在改造过程中,相关措施与原理相匹配的是 ( )
  - 选择不同类型的植物搭配种植并合理布设,符合协调原理
  - 选择种植生长缓慢、长久不落叶、生长周期长的植物,符合循环原理
  - 选择种植耐阴、耐热、耐旱、抗污染能力强的植物,符合自生原理
  - 设置雨水收集系统用于植物浇灌,增设民众游乐设施,符合整体原理
- [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 ( )
  - 空气、水和土壤都是生态系统中存在的典型信道
  - 信源和信宿分别是种群内部或种群之间的不同个体

- 生态系统中的信息传递影响着生物的生长、发育和繁殖
  - 利用种群间的信息传递原理进行害虫防治属于生物防治
- [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 ( )
    - 蛋白尿会引起血浆渗透压高于组织液进而引起组织水肿
    - 药物氯噻酮能升高内环境渗透压而缓解组织水肿
    - 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
    - 青蒿素可应用于胰岛素不敏感型糖尿病的治疗
  - [2024·湖北荆门三模] 耐力性运动是指机体进行一定时间(每次 30 min 以上)的低中等强度的运动,如步行、游泳、慢跑、骑行等,有氧呼吸是耐力性运动中能量供应的主要方式。坚持耐力性运动训练,肌纤维中的线粒体数量会出现适应性变化。下列叙述正确的是 ( )
    - 肌细胞进行有氧呼吸时,能产生 ATP 的场所是线粒体
    - 若肌细胞进行有氧呼吸产生 30 mol 的  $\text{CO}_2$ ,则需消耗 5 mol 葡萄糖
    - 推测每周坚持耐力性运动会使无氧呼吸增强,线粒体数量减少
    - 线粒体中丙酮酸分解生成  $\text{CO}_2$  的过程需要  $\text{O}_2$  的参与
  - [2024·湖北孝感一模] 盐碱胁迫下植物应激反应产生的  $\text{H}_2\text{O}_2$  对细胞有毒害作用,AT1 蛋白可通过调节细胞膜上 PIP2s 蛋白的磷酸化水平,影响  $\text{H}_2\text{O}_2$  的跨膜转运,如图所示。下列叙述错误的是 ( )
    - AT1 蛋白的磷酸化水平影响 PIP2s 蛋白的磷酸化水平
    - PIP2s 蛋白的磷酸化水平影响  $\text{H}_2\text{O}_2$  的跨膜转运
    - AT1 蛋白的磷酸化水平影响  $\text{H}_2\text{O}_2$  的跨膜转运
    - PIP2s 蛋白的磷酸化水平影响  $\text{H}_2\text{O}_2$  的跨膜转运



- A. PIP2s 蛋白磷酸化后,其空间结构会发生改变
- B. 抑制 AT1 基因表达,可提高植物的耐盐碱能力
- C. PIP2s 蛋白磷酸化被抑制,可减轻  $H_2O_2$  对细胞的毒害
- D. 从特殊物种中发掘逆境胁迫相关基因是改良农作物抗逆性的有效途径

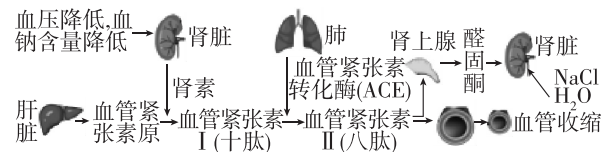
7. [2024·河北保定三模] 相互隔绝的三座小岛生活着某种昆虫,其体色受复等位基因(同源染色体的相同位点上,存在的两种以上的等位基因)A(黑色)、a(白色)、 $a_1$ (灰色)控制,其中乙岛和丙岛上的昆虫是从甲岛上迁移过去的。迁移3年后和20年后统计所得的相关数据如表所示,甲岛基因频率一直未变。下列相关分析正确的是 ( )

	迁移	3年后	20年后
甲岛 A60%、 $a_1$ 40%	→	乙岛 AA(40%)、 Aa(40%)、 aa(20%)	乙岛 AA(36%)、 Aa(48%)、 aa(16%)
	→	丙岛 AA(9%)、 Aa(10%)、 aa(81%)	丙岛 A(5%)、 a(40%)、 $a_1$ (55%)

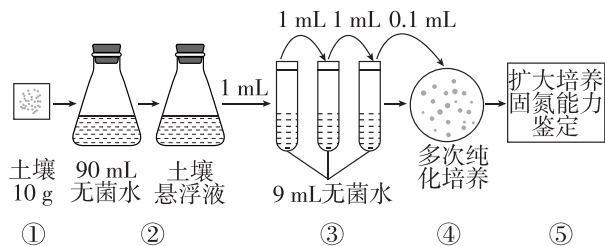
- A. 复等位基因 A、a、 $a_1$  的遗传遵循自由组合定律
- B. 乙岛和丙岛上昆虫都没有发生进化
- C. 迁移20年后,三座岛上该昆虫种群间存在地理隔离和生殖隔离
- D. 据表可知,乙岛上的该昆虫种群 A 基因频率与甲岛上的保持相同
8. [2024·山西大同联考] 肌红蛋白(Mb)是哺乳动物肌肉中储氧的蛋白质,氨基酸极性侧链基团几乎全部分布在分子的表面,而非极性侧链基团则被埋在分子内部。蛋白质变性后,会出现生物活性丧失及一系列理化性质的改变。下列说法错误的是 ( )

- A. 所有蛋白质的空间结构都是在高尔基体中形成的
- B. 组成 Mb 的肽链中氧原子数一定多于氨基酸数
- C. Mb 具有较好的水溶性与其分子表面的极性侧链基团有关
- D. Mb 复杂结构的形成与不同部位氨基酸之间形成的氢键有关

9. [2024·重庆渝中区模拟] 如图所示为“肾素—血管紧张素—醛固酮系统”作用机制过程,下列判断错误的是 ( )



- A. 血管紧张素转化酶可能是一种蛋白质水解酶
- B. 血管紧张素 II 可以升高血压
- C. 醛固酮与肾上腺素都是肾上腺分泌的固醇类激素
- D. 肾脏内含有钠离子浓度感受器分析血钠含量变化
10. [2024·广东汕头模拟] 自生固氮菌是土壤中能独立固定空气中氮气的细菌,科研人员进行了土壤中自生固氮菌的分离和固氮能力测定的研究,部分实验流程如图所示。下列叙述正确的是 ( )



- A. 培养自生固氮菌时,一般不需要添加氮源,需要将培养基调成酸性
- B. 该纯化培养的方法是稀释涂布平板法,用涂布器从盛有菌液的试管中蘸取菌液,进行涂布
- C. 步骤①获取的土壤一般来自表层土壤,步骤③将土壤悬浮液稀释了 10 000 倍
- D. 若④的平板上菌落平均数为 58 个,则每克土壤中含有的固氮菌约  $5.8 \times 10^6$  个

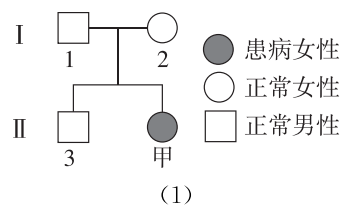
11. [2024·广东广州三模] 激素通过分级调节、反馈调节等机制维持机体的稳态。分级调节和反馈调节的任何一个环节出现问题都将破坏机体的稳态。下列叙述不正确的是 ( )
- A. 胰岛 B 细胞的分泌活动受下丘脑—垂体—靶腺体轴的分级调控
- B. 甲状腺激素对下丘脑和垂体分泌激素的调节属于负反馈调节
- C. 寒冷时, 机体可通过分级调节机制增加甲状腺激素的含量
- D. 醛固酮对机体中血钠平衡的调节过程存在负反馈调节

12. [2024·山东青岛三模] 小麦的穗发芽会影响其产量和品质, 某地引种的红粒小麦的穗发芽率明显低于当地白粒小麦。为探究淀粉酶活性与穗发芽率的关系, 取穗发芽时间相同、质量相等的红、白粒小麦种子, 分别加等量的蒸馏水研磨, 制成提取液(去淀粉), 并在适宜条件下进行实验。实验分组、步骤及结果如下表(“+”数目越多表示蓝色越深)。下列说法正确的是 ( )

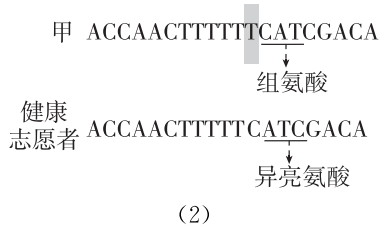
步骤	红粒管	白粒管	对照管
加样	0.5 mL 提取液	0.5 mL 提取液	A
加缓冲液/mL	1	1	1
加淀粉溶液/mL	1	1	B
37 °C 保温适当时间后终止酶促反应, 冷却至常温, 加适量碘液显色			
观察显色结果	+++	+	+++++

- A. 表中 A 和 B 分别是 0.5mL 淀粉酶和 1mL 淀粉溶液
- B. 研究表明白粒小麦中的淀粉酶活性比红粒小麦低
- C. 根据实验推测, 一定范围内淀粉酶活性越低, 小麦的穗发芽率越低
- D. 若减小淀粉溶液浓度, 为保持显色结果不变, 则保温时间应延长

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 ( )



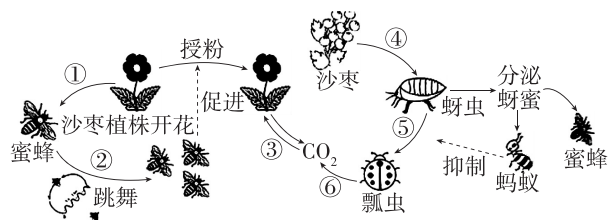
(1)



(2)

- 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 II<sub>3</sub> 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 I<sub>1</sub> 和 I<sub>2</sub>

14. [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 ( )



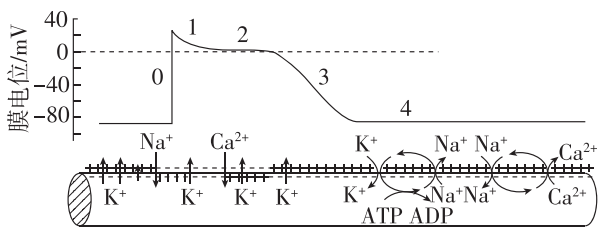
- A. 冬季期间影响蜜蜂种群密度的最主要因素是出生率和死亡率
- B. ①②属于信息传递的过程, ③④⑤⑥属于物质循环的过程
- C. 蚂蚁和蜜蜂的种间关系是种间竞争
- D. 在种植沙枣的区域可以通过大量养殖蜜蜂来防治蚜虫

班级
姓名
答题卡
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

15. [2024·湖南长沙模拟] 乌珠穆沁白山羊为绒肉兼用型品种,当前因种群缩小、近亲繁殖而出现品种资源危机。有必要采取现代生物技术手段开展种质资源保护工作,将乌珠穆沁白山羊遗传材料作为我国地方优良品种基因进行保存。下列有关胚胎工程的叙述错误的是

- ( )
- A. 卵母细胞在体外培养至 MII 期,运用显微操作去除的核,实际是纺锤体—染色体复合物
- B. 新鲜或解冻的精子需要在获能液中处理,使精子获能
- C. 受精的标志是在卵细胞膜和透明带的间隙观察到两个极体或者雌、雄原核
- D. 可以选择桑葚胚、囊胚或原肠胚时期的胚胎进行胚胎分割,以获得多个胚胎

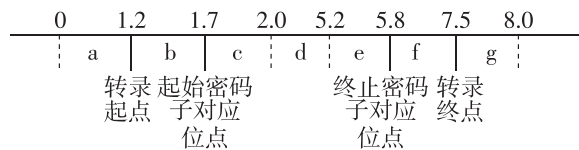
16. [2024·辽宁大连模拟] 心肌细胞与神经细胞类似,均具有生物电现象。心肌细胞的动作电位分为 0~4 五个时期,其膜电位变化及形成机制如下图所示:



- 下列说法正确的是 ( )
- A. 若适当增大细胞外溶液的  $K^+$  浓度,静息电位绝对值将变大
- B. 神经递质作用于心肌细胞后,一定引起  $Na^+$  通道介导的  $Na^+$  内流,出现 0 期
- C. 2 期的形成与  $Ca^{2+}$  内流和  $K^+$  外流有关
- D. 4 期中,  $Ca^{2+}$  通过  $Na^+-Ca^{2+}$  交换逆浓度梯度排出细胞的直接动力来自 ATP

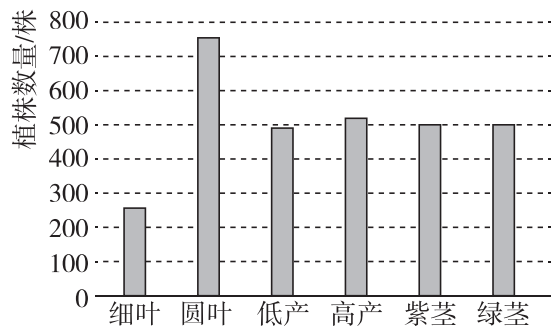
17. [2024·吉林长春模拟] 下图为某基因结构示意图,长度以千碱基对(kb)表示,但未按比例画出。基因长度共 8 kb,转录直接生成的

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 上某一特定位点编码的氨基酸由特定的 tRNA 将它转运到核糖体上

18. [2024·河北邯郸二模] 女娄菜( $2N=46$ )为雌雄异株植物,其性别决定方式为 XY 型。该植物的叶形由基因 A/a 控制,产量高低由基因 B/b 控制,茎色由基因 D/d 控制,这三对等位基因独立遗传且控制茎色的基因位于 X 染色体上。植株 M 与植株 N 杂交,分别统计  $F_1$  中不同性状的个体数量,结果如图所示。已知植株 N 表现为显性性状绿茎高产,不考虑 X、Y 染色体的同源区段,下列分析错误的是 ( )



- A. 植株 M 的基因型可能为  $AabbX^dX^d$  或  $AabbX^dY$
- B. 若  $F_1$  绿茎和紫茎中雌、雄株的数量相等,则植株 N 的性别为雌性
- C. 若  $F_1$  中雌株全为绿茎,雄株全为紫茎,则植株 N 的基因型为  $AaBbX^DY$
- D. 若植株 M 为雄性,则  $F_1$  圆叶高产紫茎雌株中纯合子所占比例为  $1/3$

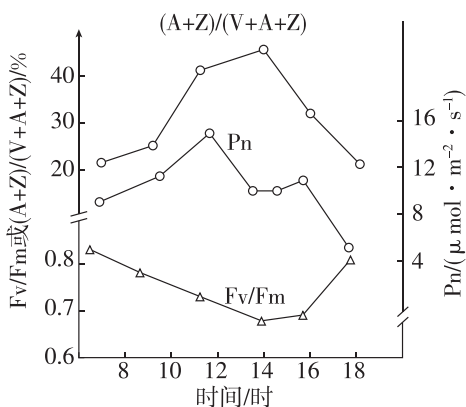


### 非选择题限时训练（一）

[时间:40分钟 分值:64分]

二、非选择题: 本题共4分,共64分。

19. (18分)[2024·辽宁沈阳二模] 光抑制是指植物吸收的光能超过其光合作用所能利用的量时引起光合速率降低的现象。依照光照条件的改变,植物体内的叶黄素V和叶黄素Z可以经过叶黄素A发生相互转化(叶黄素循环)。下图为在夏季晴朗的一天中,科研人员对某植物光合作用相关指标的测量结果, $P_n$ 表示净光合速率, $F_v/F_m$ 表示光合色素对光能的转化效率。请回答相关问题:



(1)强光下,叶片内的叶黄素总量基本保持不变。在12~14时, $(A+Z)/(V+A+Z)$ 的值上升,其原因是叶黄素中的一部分\_\_\_\_\_最终转变成了\_\_\_\_\_,该转化过程表明了植物体内这三种叶黄素中,\_\_\_\_\_在植物响应强光照过程中起关键作用;根据图中 $F_v/F_m$ 的值的变化推测,上述转变过程能使部分\_\_\_\_\_转变为热能散失,引起光反应生成\_\_\_\_\_的效率下降,进而影响暗反应。

(2)紫黄质脱环氧化酶(VDE)是催化上述叶黄素转化的关键酶,该酶定位于类囊体膜内侧,在酸性环境中具有较高活性。在12~14时,较强的光照通过促进\_\_\_\_\_ (填过程)产生 $H^+$ , $H^+$ 借助类囊体膜蛋白从\_\_\_\_\_转运至类囊体腔,从而提高类囊体腔内的 $H^+$ 浓度,维持VDE高活性。

(3)进一步研究发现,部分叶黄素是脱落酸合成的前体,光抑制发生时叶黄素的转化会影响叶片内脱落酸的含量,进而导致脱落酸响应基因启动子的活性发生变化。上述事实表明,植物生命活动的调控是由\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_共同完成的。

(4)在强光下,下列因素能加剧光抑制的有\_\_\_\_\_。

- a. 低温                      b. 高温                      c. 干旱

20. (12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/ $\text{ms}^2$	HF/ $\text{ms}^2$	LF/HF	TV/ $\text{ms}^2$
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
	0.8	1.15	1.66	0.73	8.11
$PM_{2.5}$ 单独暴露组/mg	3.2	0.97	2.06	0.48	8.15

(续表)

组别		LF/ms <sup>2</sup>	HF/ms <sup>2</sup>	LF/HF	TV/ms <sup>2</sup>
O <sub>3</sub> +PM2.5 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。

(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PM2.5单独暴露组中,LF和HF的变化情况分别是\_\_\_\_\_

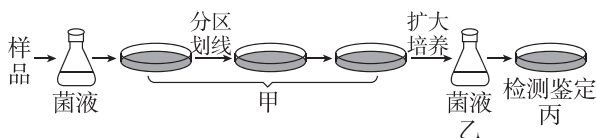
\_\_\_\_\_ , TV在\_\_\_\_\_

组中比在O<sub>3</sub>单独暴露组中明显低得多。

(3)实验中LF/HF的变化表明,当PM2.5单独暴露达到中、高剂量时,能引起大鼠的\_\_\_\_\_ ;在O<sub>3</sub>+PM2.5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”)。

21. (12分)[2024·湖北随州三模]喀斯特是一种独特的地质现象,我国是世界上喀斯特分布面积最大的国家,除了石林、溶洞外,喀斯特地区因其独特的气候、土壤条件也形成了优美的生态景观。喀斯特地区的土壤中广泛存在能分泌碳酸酐酶(CA)的微生物,CA能催化CO<sub>2</sub>的水合反应:CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O→H<sup>+</sup>+HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>,产生的H<sup>+</sup>又促进碳酸钙的溶解。研究人员从喀

斯特地区土壤中分离筛选出了高产CA的细菌并进行了相关检测,流程如图所示。回答下列问题:



(1)配制菌液时应向土壤样品中加入\_\_\_\_\_,振荡静置后过滤去除颗粒物,然后将所得滤液经\_\_\_\_\_后进行接种。

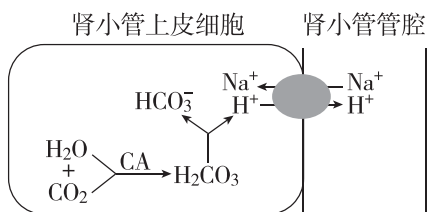
(2)图中甲、乙均为牛肉膏蛋白胨培养基(培养细菌的基础培养基),涂布培养后挑选不同形态、颜色的单菌落进行分区划线培养,分区划线的目的是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。丙培养基为加入了白色碳酸钙的琼脂培养基,经涂布平板接种培养后,以是否产生\_\_\_\_\_为依据,挑取目的菌株做进一步检测鉴定。

(3)对筛选到的目的菌株进行CA活性检测需用到BTB指示剂(酸性呈黄色,碱性呈蓝色),将各待测菌液分别与等量的缓冲液、BTB溶液及CO<sub>2</sub>饱和水混合,观察颜色变化情况,若\_\_\_\_\_,则该菌液产生的CA活性最强,从而筛选出高产CA的细菌。

(4)肾小管上皮细胞也能合成CA,调节重吸收(如图所示)。若CA合成不足,会使尿量增多,其机理是\_\_\_\_\_





22. (22分)[2024·湖北黄冈二模] 小麦是我国重要的粮食作物之一,育种技术可以有效提高小麦的产量和品质。小麦的抗倒伏(D)对易倒伏(d)为显性,易染条锈病(T)对抗条锈病(t)为显性,两对基因独立遗传。一个品种抗倒伏但易染条锈病(DDTT),另一个品种易倒伏但能抗条锈病(ddtt)。为培育既抗倒伏又抗条锈病的纯种(DDtt),育种工作者展开了研究。回答下列问题:

(1)传统的育种方法是\_\_\_\_\_ ,此方法运用的生物学原理是\_\_\_\_\_ 。对部分易染条锈病个体和抗条锈病个体进行基因测序,发现相关基因碱基序列一致,说明可能是部分个体的相关基因发生了\_\_\_\_\_ ,此变异\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)可遗传变异。

(2)偶然发现一株2号染色体三体(比正常植

株多一条染色体)的抗倒伏小麦,为探究抗倒伏(D)基因是否位于2号染色体上,设计了以下的实验。

①选择该三体植株与\_\_\_\_\_ 植株进行杂交得到 $F_1$ , $F_1$ 自交得到 $F_2$ ,观察并统计 $F_2$ 的表型及比例(假设每株小麦子代数量均相同)。

②若 $F_2$ 中\_\_\_\_\_ ,则抗倒伏基因位于2号染色体上。若 $F_2$ 中\_\_\_\_\_ ,则抗倒伏基因不位于2号染色体上。

③从配子角度分析,该三体植株形成的原因是在\_\_\_\_\_ (填时期名称)染色体分离异常。

(3)连绵的阴雨天气会影响盛花期的小麦传粉,有人建议使用生长素类似物进行处理以避免小麦减产,你认为该建议\_\_\_\_\_ (填“合理”或“不合理”),理由是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。