



主编 肖德好

QUANPIN
TESEZHUANXIANG

全品 特色专项

特色题型集训

生物

G 多选版



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 71
选择题限时训练(三)	专 09 / 答 72
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 76
选择题限时训练(九)	专 33 / 答 77
选择题限时训练(十)	专 37 / 答 78
选择题限时训练(十一)	专 41 / 答 79
选择题限时训练(十二)	专 45 / 答 80
选择题限时训练(十三)	专 49 / 答 81

第二部分 非选择题限时训练

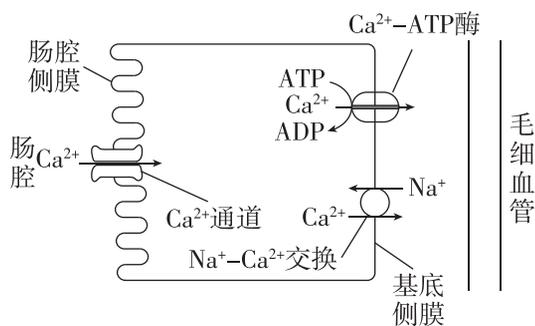
非选择题限时训练(一)	专 53 / 答 82
非选择题限时训练(二)	专 56 / 答 82
非选择题限时训练(三)	专 59 / 答 83
非选择题限时训练(四)	专 62 / 答 84
非选择题限时训练(五)	专 65 / 答 85
非选择题限时训练(六)	专 68 / 答 86

选择题限时训练（一）

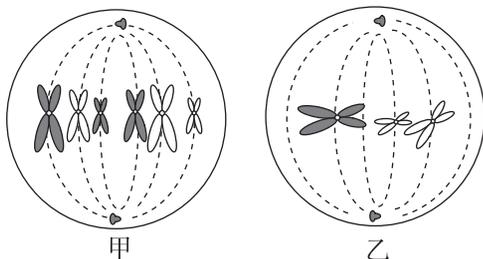
[时间:35分钟 分值:40分]

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4个选项中,只有1项符合题目要求,答对得2分,答错得0分)

- [2024·湖北宜昌模拟] 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 ()
 - 镁是叶绿体中参与光合作用的叶绿素的组成元素
 - 有氧呼吸时,NADH来自于葡萄糖、丙酮酸和水的分解
 - 植物从土壤溶液中吸收的氮可以用于合成蛋白质、磷脂
 - 组成细胞的各种元素大多以离子形式存在
- [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 ()
 - 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
 - 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
 - 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
 - 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
- [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 ()

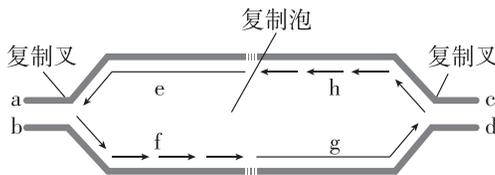


- Ca^{2+} 通过肠腔侧膜进入细胞的方式属于被动运输
 - Ca^{2+} 从基底侧膜运出细胞的两种方式均属于主动运输,但能量来源不同
 - Ca属于微量元素,可以通过无蛋白质的脂双层结构
 - 适当补充维生素D可促进肠道对 Ca^{2+} 的吸收
- [2024·江西上饶模拟] 下图为雌性斯氏按蚊($2n=6$)细胞分裂不同时期示意图,下列叙述正确的是 ()



- 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

5. [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
6. [2024·辽宁鞍山质检] 母鼠怀孕过程中如果频繁遭受干扰,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干扰无关
 - 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
7. [2024·江西南昌模拟] 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 ()

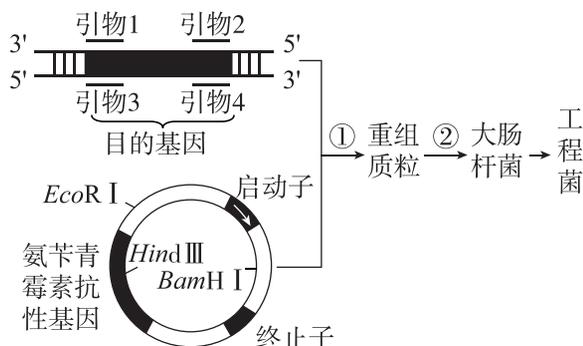
生物种类	A	B	C	D	E
粪便中食物残渣来源	B		B	A、C、E	A、C

- 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
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. [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
10. 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. [2024·江西九江二模] 江西某科研团队从赣江边的土壤中分离出一株具有抗菌活性的细菌 JX-1,实验发现该菌在中性和碱性条件下的抗菌能力很强。以下有关微生物分离与纯化的叙述,错误的是 ()
- A. 配制好选择培养基后,一般利用高压蒸汽灭菌法对培养基进行灭菌
- B. 为检验培养过程中有无杂菌污染,应准备一个未接种的空白培养基作对照
- C. 若要探究细菌 JX-1 是否耐高温,可将接种后的平板放在高温(如 100 °C)恒温培养箱中培养一段时间
- D. 核糖体 RNA(即 rRNA)具有种间特异性,可以根据 rRNA 序列初步判断 JX-1 的类别
12. [2024·山东济宁模拟] 下图为制备含目的基因的“工程菌”的示意图。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 利用 PCR 技术扩增目的基因应选用引物 2 和引物 3
- B. 过程①中应使用限制酶 *EcoR* I 和 *Hind* III 切割质粒
- C. 过程②中先将表达载体导入大肠杆菌中再用 Ca^{2+} 处理
- D. 筛选获得的工程菌能在含氨苄青霉素的培养基中生长

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

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4个选项中,有2项或2项以上符合题目要求,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. [2024·辽宁沈阳一模] 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。下列叙述正确的是 ()

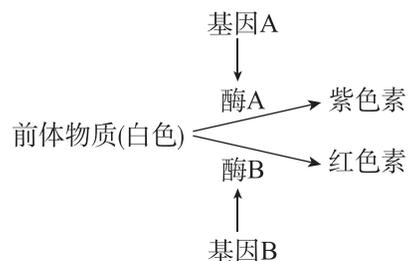
- A. 与独脚金内酯相比,GR24 的作用效果更加稳定
- B. 适时打顶可增加果树分枝数量
- C. GR24 和细胞分裂素对腋芽萌发的调节作用相同
- D. 腋芽萌发受基因控制、激素调节及环境影响

14. [2024·广东江门联考] 研究小组调查了阿拉善荒漠地区小毛足鼠的种群数量及繁殖特征。在调查的5年时间里共捕获小毛足鼠 502 只,其中雌鼠 263 只,雄鼠 239 只,平均雌雄比约为 1.1 : 1。期间有一段时间的连续低温导致捕捉到的小毛足鼠数量非常少。下列相关叙述正确的是 ()

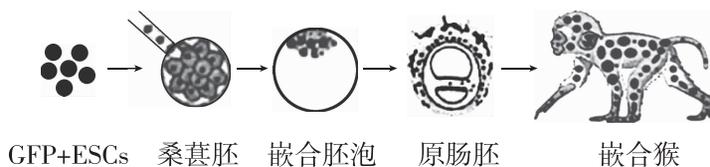
- A. 利用标记重捕法调查小毛足鼠数量时,若标记物过于醒目可能会使调查结果偏大
- B. 小毛足鼠种群的平均雌雄比略大于 1,性别比例失调,不利于种群的繁殖
- C. 调查结果表明,阿拉善荒漠地区小毛足鼠种群的环境容纳量约为 502 只
- D. 连续低温对小毛足鼠种群数量变化产生影响,属于非密度制约因素

15. [2024·江西南昌模拟] 某 XY 型性别决定的植物,花色的遗传受 A/a、B/b 两对等位基因控制。当紫色素产生时,会掩盖红色素的颜色,使花朵呈现紫色,具体颜色与基因的关系如图所示。现用两株紫色花朵的个体进行杂交,F₁ 中雌性个体表型及比例为紫花 : 红花 = 3 : 1,雄性个体中紫花 : 红花 : 白花 = 6 : 1 : 1,雌雄比例为 1 : 1。下列说法正确的是 ()

- A. A/a 与 B/b 遵循自由组合定律
- B. B/b 位于 X 染色体上
- C. 子代植株的基因型共 9 种
- D. 子代个体中,纯合紫花雌性个体和纯合紫花雄性个体所占比例相同



16. [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胎,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。下列分析正确的是 ()



- 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

选择题限时训练(二)

[时间:35分钟 分值: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4个选项中,只有1项符合题目要求,答对得2分,答错得0分)

1. [2024·辽宁沈阳二模] 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 ()

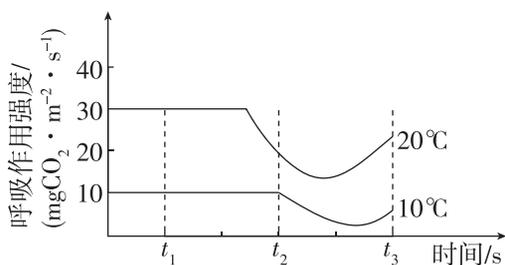
- A. 氨基酸、核苷酸、脂质都含有 C、H、O、P
- B. 氯病毒能为 *Halteria* 提供碳源、氮源和能源
- C. *Halteria* 从氯病毒中获取的氨基酸是由绿藻的核糖体合成的
- D. *Halteria*、氯病毒、绿藻特有的细胞结构分别是中心体、拟核、叶绿体

2. [2024·江苏无锡模拟] 线粒体中的[H]与氧气结合的过程需要细胞色素 c 的参与。细胞接受凋亡信号后,线粒体中的细胞色素 c 可转移到细胞质基质中,并与 Apaf-1 蛋白结合引起细胞凋亡。下列说法错误的是 ()

- A. 有氧呼吸过程产生[H]的场所为细胞质基质和线粒体基质
- B. 细胞色素 c 参与有氧呼吸第三阶段的反应
- C. 细胞色素 c 功能丧失的细胞将无法合成 ATP
- D. 若细胞中 Apaf-1 蛋白功能丧失,则细胞色素 c 将不会引起该细胞凋亡

3. [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℃ 相比,20℃ 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℃ 条件下,在 t_3 时,丙酮酸主要在细胞质基质中被利用



4. [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 $(A+T)/(C+G)=13/12$

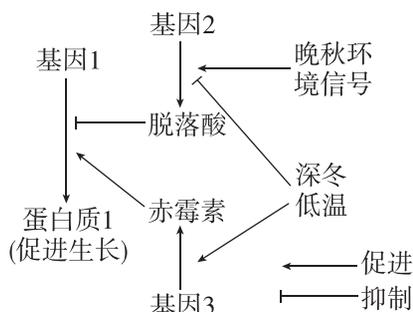
5. [2024·江西上饶二模] 农谚有云:“有收无收在于水,收多收少在于肥。”水和无机盐在农作物的生长发育过程中发挥着重要的作用。下列关于水和无机盐的叙述,错误的是 ()

- A. 水分子是极性分子,带有正电荷或者负电荷的分子都容易与水结合,所以水有良好的溶剂
- B. 活性蛋白失去结合水后会改变空间结构,重新得到结合水后不能恢复其活性
- C. 水通道蛋白基因在不同细胞进行选择性表达,所以水分子进出部分细胞的方式只有自由扩散
- D. 作物秸秆充分晒干后,其体内剩余的物质主要是无机盐

6. [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 ₁	F ₁ 自交所得 F ₂
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 F₂ 中约 1/4 植株自交后代不发生性状分离
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 ()



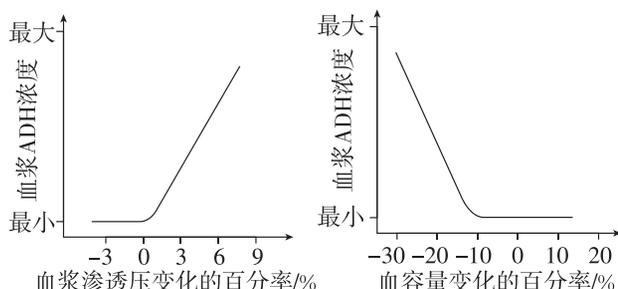
- A. 环境因素通过影响基因 2 的表达促进脱落酸的合成,体现了基因对性状的直接控制
 B. 低温一方面抑制脱落酸的产生,另一方面促进赤霉素的合成,从而促进蛋白质 1 的产生
 C. 光在植物生命活动过程中,既能为植物提供能量,又能作为调控植物生命活动的信号
 D. 环境因素调节、植物激素调节和基因表达调控共同完成对植物生长发育的调控
8. [2024·江西吉安联考] 鸟的尾脂腺是身体气味信号的主要来源。研究发现大太平鸟和小太平鸟尾脂腺释放的化学信号中,有 7 种主要成分的含量受到种间分化的影响,存在明显的差异,利用这 7 种成分,模拟身体气味,可以产生类似的引起雌鸟种间识别和选择的作用,下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
9. [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

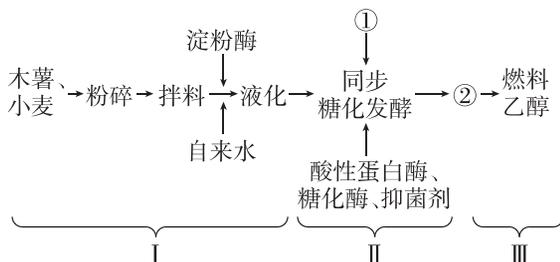
注:相对丰度(%)是指某种生物在一个群落中所占的比例或相对数量。

- 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

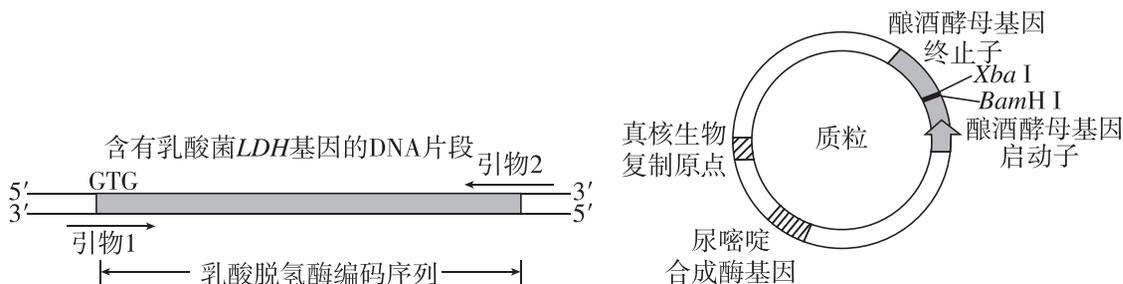
10. [2024·辽宁丹东二模] 血容量是血液中全部血细胞容量和血浆容量的总和。下图分别为血浆渗透压和血容量的变化对血浆中抗利尿激素(ADH)水平影响的示意图。下列说法错误的是 ()



- A. 食物过咸和大量失血均能促进 ADH 分泌
 - B. ADH 促进肾小管、集合管重吸收水利于血容量恢复
 - C. ADH 的分泌对血容量变化的反应比对血浆渗透压变化的反应更敏感
 - D. 研究血容量变化对血浆 ADH 水平的影响时,血浆渗透压应始终保持相同
11. [2024·辽宁沈阳一模] 燃料乙醇是一种绿色燃料。研究人员利用酵母菌以霉变的木薯和小麦为原料,混合发酵生产燃料乙醇,流程图如下。下列叙述错误的是 ()



- A. I 阶段是该发酵生产的中心环节
 - B. II 阶段步骤①是接种酵母菌
 - C. II 阶段需将 pH 调至酸性利于菌种发酵
 - D. III 阶段步骤②是产物的分离、提纯
12. [2024·江西南昌模拟] 乳酸菌是乳酸的传统生产菌,但耐酸能力较差,影响产量;酿酒酵母耐酸能力较强,但不产生乳酸。研究者将乳酸菌内催化乳酸生成的乳酸脱氢酶基因(LDH)导入酿酒酵母,获得能产生乳酸的酵母工程菌株。下图为通过双酶切构建重组质粒的过程。GTG 为原核生物偏好的起始密码子编码序列,ATG 为真核生物偏好的起始密码子编码序列。下列说法正确的是 ()



- A. 引物 2 的 3'端序列应包含 Xba I 的识别序列
- B. 重组质粒以能合成尿嘧啶的酵母菌株为受体
- C. PCR 反应时,缓冲液中一般要添加 Ca^{2+} 来激活相关酶
- D. 引物 1 的 5'端序列应考虑将 GTG 改为 ATG

班级

姓名

答题卡

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

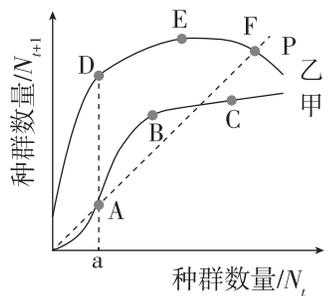
16

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 4 个选项中,有 2 项或 2 项以上符合题目要求,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. [2024·江西景德镇模拟] 根毛是植物吸收营养和水分的重要结构,水稻根毛有明显的顶端生长趋势,在盐碱地生长条件下,IAA 和 ABA 在根毛形态发生改变中起到重要调节作用。下列有关说法正确的是 ()

- A. 根毛部位产生的生长素通过极性运输促进根尖伸长区向下生长吸收更多水分
- B. 盐胁迫条件下,植物中脱落酸含量上升,可能促进气孔关闭
- C. 施加过量外源生长素会抑制水稻根毛的伸长,可能与高浓度生长素会促进乙烯合成有关
- D. 水稻经历一段时间的低温诱导才能促使其发芽的过程,称为春化作用

14. [2024·湖南永州三模] 下图中甲、乙两条曲线分别表示湿地中两种生物当年的种群数量(N_t)和一年后的种群数量(N_{t+1})之间的关系,虚线 P 表示 $N_{t+1} = N_t$,下列有关叙述错误的是 ()



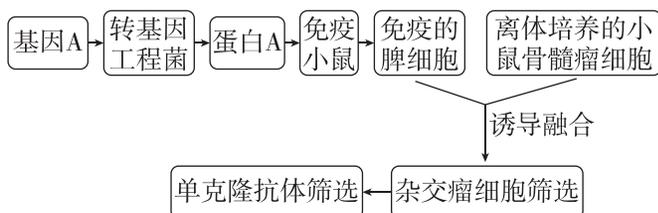
- A. 甲曲线上 C 点时,该种群年龄结构为增长型
- B. 乙曲线上 D、E、F 三点中,表示种群数量相对稳定的点是 F 点
- C. 当 N_t 小于 a 时,甲、乙两条曲线中乙曲线所代表的生物更易消亡
- D. 该图直观地反映出甲、乙两种群数量的增长趋势,是一种数学模型

15. [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 。下列叙述错误的是 ()

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

16. [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 ()



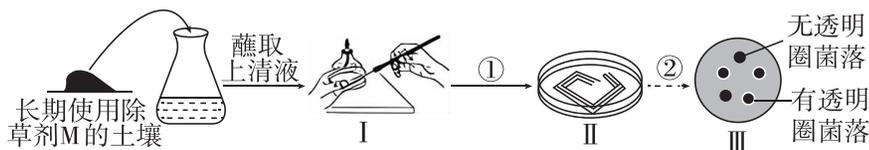
- A. 杂交瘤细胞筛选使用的特殊培养基上只有杂交瘤细胞可以增殖
- B. 与骨髓瘤细胞融合前,已免疫的脾细胞不需要通过培养扩大细胞数量
- C. 等量的脾细胞和骨髓瘤细胞混合,经诱导融合的细胞即为杂交瘤细胞
- D. 该单克隆抗体可以与外壳蛋白 A 特异性结合从而诊断是否感染该病毒

非选择题限时训练（一）

[时间:40分钟 分值:60分]

三、非选择题(本题共5小题,共60分)

17. (14分)[2024·江西十校联考] 除草剂 M 是一种含氮有机物,在水中溶解度低且在土壤中不易降解,长期使用会污染土壤。为修复被除草剂 M 污染的土壤,按下图过程选育能降解除草剂 M 的细菌。回答下列问题:



注:含一定量除草剂 M 的培养基不透明。

(1)若图中培养基的营养成分能满足细菌的营养需要,在适宜的温度条件下_____ (填“能”或“不能”)用图中培养基培养真菌,原因是_____。

(2)图中①过程使用的接种方法为_____,这种方法可以用于_____。

(3)图中有透明圈菌落中的细菌利用的唯一氮源是_____,所吸收的氮元素可以用于合成细菌内的_____ (答出2种即可)等生物大分子。依据_____,可筛选获得降解除草剂 M 能力最强的细菌。

(4)某种农杆菌和某种南瓜不能降解除草剂 M,现欲通过转基因技术,采用农杆菌转化法培育抗除草剂 M 的转基因南瓜,简要写出农杆菌侵染南瓜细胞之前的实验思路:_____。

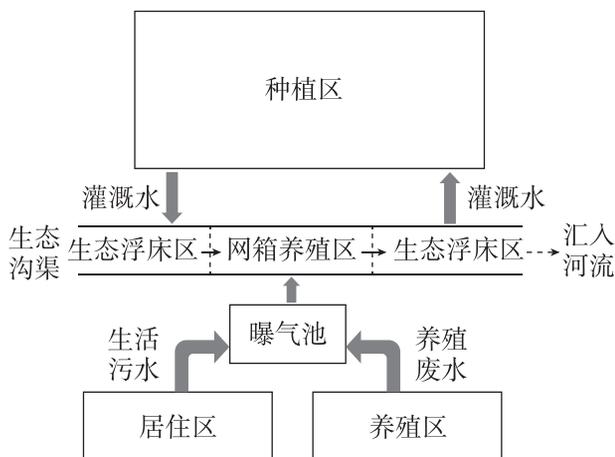
18. (11分)[2024·湖南长沙模拟] 农田灌溉水和生活污水若大量汇入河流容易导致河流发生水体富营养化,下图为某村落为解决生活、生产废水污染问题而建设的农村综合型生态工程的结构示意图,其中生态沟渠中利用生态浮床可种植多种浮水植物和挺水植物。请回答以下问题:

(1)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。

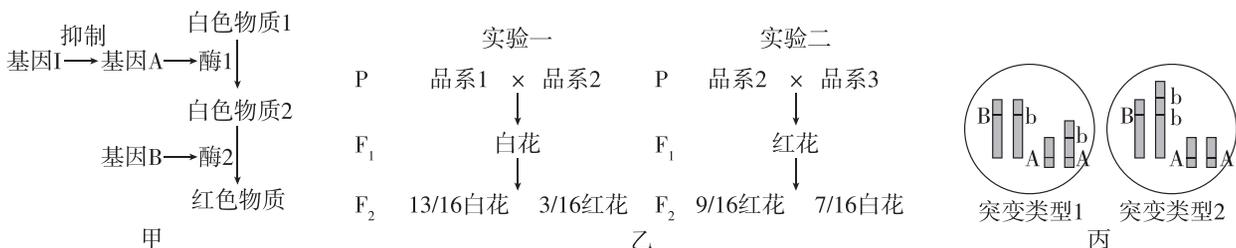
(3)若生活污水和养殖废水未经过曝气池处理直接排入网箱养殖区,会导致鱼、虾大量死亡,其原因是_____。



(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_____

19. (12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:



- (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_____ , F_2 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 $ii aabb$ 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. (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/ 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
PM _{2.5} 单独暴露组/mg	0.2	1.37	1.08	1.48	9.07
	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

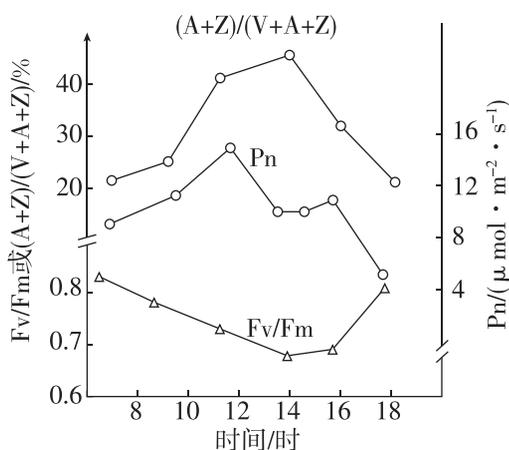
注:LF 反映交感神经和副交感神经的活动;HF 只反映副交感神经的活动;LF/HF 反映交感神经和副交感神经控制之间的平衡;TV 为总变异率,反映自主神经系统活性。

(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 O₃ 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 O₃+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. (11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,Pn 表示净光合速率,Fv/Fm 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,_____ 在植物响应强光照射过程中起关键作用;根据图中 Fv/Fm 的值的变化的推测,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

非选择题限时训练(二)

[时间:40分钟 分值:60分]

三、非选择题(本题共5小题,共60分)

17. (12分)[2024·江西吉安三模] DMF(C_3H_7NO)是一种重要的化工原料,含DMF的废水会对环境造成污染。科研小组利用DMF培养基(以DMF为唯一碳源和氮源的培养基)从污泥中分离得到能高效降解DMF的细菌,并进行了相关研究。回答下列问题。

(1)菌株富集:将活性污泥制备成悬浊液,接种到DMF _____ (填“固体”或“液体”)培养基中进行振荡培养,培养一段时间后,不能降解DMF的细菌比例会 _____,其原因是 _____。

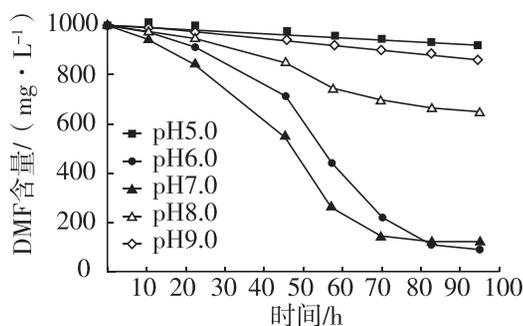
(2)菌株分离:取1 mL富集菌液进行依次等比稀释,用 _____ (填“接种环”或“涂布器”)分别将稀释菌液接种到DMF平板上,并将平板置于 _____ 中培养。进行稀释的理由是 _____。

(3)相关研究:经富集与分离后,筛选出1株细菌,科研小组研究了初始pH对该细菌降解DMF效果的影响,实验结果如图所示。

当初始pH为5和9时,该菌株几乎不能降解DMF,其原因可能是 _____

(答出1点即可)。与初始pH为7相比,初始pH为6时,该菌株在培养初期降解DMF的速率低,但在培养后期降

解DMF的速率高。科研小组推测可能是因为DMF分解后的产物具有一定的碱性,会使培养液pH逐渐升高,从而影响DMF降解效果。为验证上述假设,还需进一步检测 _____。



18. (10分)[2024·黑龙江牡丹江一模] 生态学上环境容纳量又称K值,种群数量增长的最低起始数量又称M值。有些生物在种群起始数量过少时,其种群数量不增反降,甚至灭绝,生态学家将该现象称为阿利氏效应。科学家研究了某种群在环境条件未受到破坏时的数量变化规律,如图为该种群的种群瞬时增长率随种群起始数量的变化曲线。回答下列问题:

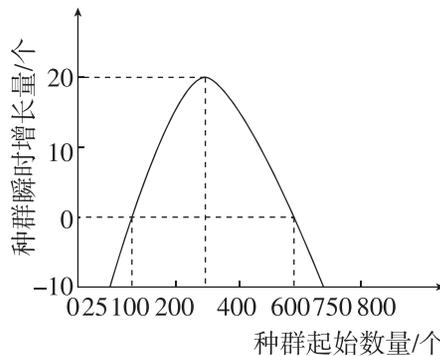
(1) _____ 是种群最基本的数量特征,濒危动物保护、农田杂草状况调查、农林害虫的监测和预报等都需要对其进行调查研究。描述、解释和预测种群数量的变化,常常需要建立 _____。

(2)联种群是由很多小种群构成的一个种群群体,而在各个小种群之间通常都存在个体的迁入和迁出现象,联种群会使阿利氏效应出现的概率 _____ (填“升高”或“降低”)。

(3)据图分析该生物种群的K值和M值分别为 _____。当起始种群数量为800时,种群的数量变化情况是 _____。

(4)在调查生活在隐蔽、复杂环境中的动物,特别是猛禽和猛兽的种群数量时,研究人员通常在动物的栖息地布设若干台红外触发相机,与标记重捕法相比,这种调查方法的优点有 _____

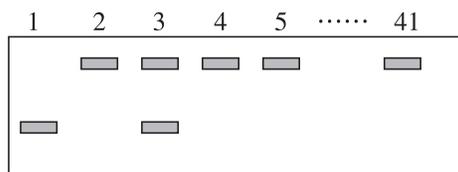
(答两点即可),在选取红外触发相机放置地点时应遵循 _____ 原则。



19. (13分)[2024·江西南昌三模] 水稻是两性花植株,在长日照和短日照下都能开花,但开花的起始时间影响其最终产量。科研人员筛选得到在长日照下晚开花的突变体 M,并对该突变体 M 进行了相关研究。

(1)在长日照条件下,野生型水稻正常开花,已知正常开花和晚开花由一对等位基因控制,科研人员将突变体 M 与野生型水稻进行杂交实验, F_1 都表现为正常开花, F_2 出现 1/4 晚开花。控制开花起始时间的基因 _____ (填“可能”或“不可能”)位于 X 染色体上,原因是 _____。将 F_2 中正常开花的水稻自交, F_3 中正常开花:晚开花为 _____。

(2)水稻的染色体上有简单重复序列 SSR(如:GAGAGA……),非同源染色体上的 SSR、不同品种的同源染色体上的 SSR 都不同,因此 SSR 技术常用于染色体特异性标记。科研人员先提取不同水稻个体的 DNA,再对 9 号染色体上特异的 SSR 进行 PCR 扩增并电泳分析,结果如图。



注: 1号-野生型; 2号-突变体M; 3号- F_1 ; 4~41号- F_2 中的晚开花个体。

若控制晚开花的基因不在 9 号染色体上,则 F_2 中晚开花个体 SSR 扩增结果有 _____ 种类型,比例约为 _____。

(3)感染病毒也会严重降低水稻的产量和品质。为预防抗病水稻品种乙的抗病能力减弱,科研人员用 EMS 诱变感病水稻,获得新的抗病品种甲。科研人员利用甲、乙两品种水稻进行杂交实验,结果如表。

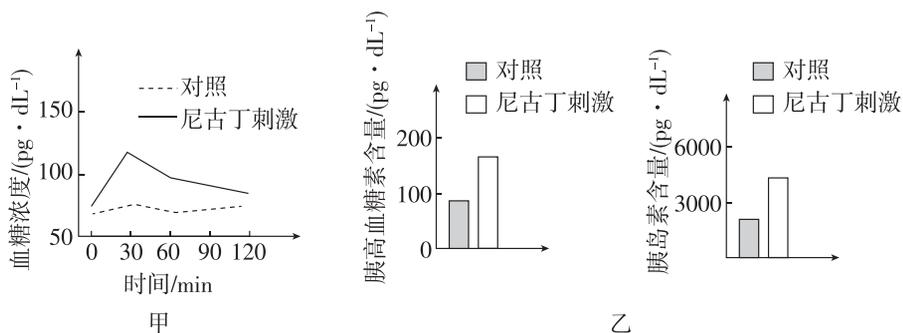
组别	亲本组合	F_1		F_1 自交所得 F_2	
		抗病	易感病	抗病	易感病
实验一	甲×易感	0	18	111	348
实验二	乙×易感	15	0	276	81

据表分析,甲、乙两品种抗病性状依次为 _____ 性性状。已知品种乙的抗性基因位于 14 号染色体上,为探究品种甲抗性基因的位置,科研人员设计如下杂交实验:甲、乙杂交, F_1 自交,统计 F_2 性状分离比。

预期一:若 F_1 均抗病, F_2 抗病:易感病为 13:3,说明两品种抗病性状的遗传是由 _____ 对等位基因控制的,且位于 _____ 染色体上。

预期二:若 F_1 、 F_2 均为抗病,说明甲、乙两品种抗性基因可能是 _____ 或同一对染色体上不发生互换的两个突变基因。

20. (12分)正常机体通过神经-体液调节能够维持血糖的平衡与稳定。研究发现,长期吸烟容易导致高血糖,诱发糖尿病。为了研究香烟中的尼古丁对血糖平衡调节的影响,科研人员取生长状况相同的健康小鼠,饲喂适量的葡萄糖后,随机分成两组,实验组将生理盐水配制的尼古丁注射到小鼠体内。一段时间后检测相关指标,结果如图甲、乙所示。回答下列问题:



(1)对于正常机体而言,机体中血糖浓度升高后,胰岛 B 细胞的分泌活动会 _____ (填“增强”或“减弱”),使得血糖含量降低。

(2)结合图甲和图乙分析,该实验的因变量为_____ ,
对照组注射的物质是_____。

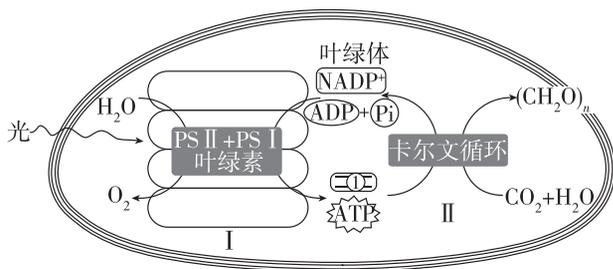
(3)糖尿病有 1、2 两种类型。1 型糖尿病是由胰岛功能减退、分泌胰岛素减少所致;2 型糖尿病很常见,与多种机理有关,其中某 2 型糖尿病与胰岛素抵抗引起组织细胞对胰岛素敏感性下降有关。

①研究员推测尼古丁不会使胰岛 B 细胞受损,结合图乙分析,该推测的依据是_____。

②根据以上信息综合分析,长期吸烟诱发糖尿病的原因可能是_____。
(答出 1 点即可)。

(4)进一步研究表明,尼古丁能与神经细胞上乙酰胆碱受体结合,使神经细胞兴奋,从而使大脑产生愉悦感,但尼古丁同样会降低乙酰胆碱受体的敏感性。试分析吸烟成瘾的原因可能是_____。

21. (13 分)[2024·江苏连云港联考] 下图为陆生植物叶绿体中发生相关物质变化的模式图,PS II 和 PS I 是能吸收不同波长光的蛋白质复合体。回答下列问题:

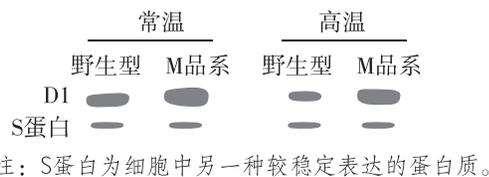


(1)取某陆生植物新鲜叶片烘干粉碎,提取光合色素。提取时,需加入无水乙醇和碳酸钙,如果未加碳酸钙,提取液会偏_____色。若用不同波长的光照射叶绿素 a 的提取液,测量并计算叶绿素 a 对不同波长光的吸收率,可绘制出该色素的吸收光谱,其中在_____区明显偏暗。若用纸层析法分离绿色植物叶绿体中的色素,则在滤纸条上扩散速度最快的色素呈_____色。

(2)PS II 和 PS I 被称为不同的反应中心,它们除了吸收不同波长的光外,在功能上也存在差别,PS II 和 PS I 所在的结构名称为_____。借助于 PS II 可让水在光下分解,其产物_____ (填“都要”“都不”或“不都”)参与暗反应;PS I 可以为暗反应提供物质①,结合模式图判断,物质①是_____。

(3)暗反应的第一步是在 Rubisco 的催化下使_____和 RuBP 反应生成 C_3 ,该酶发挥作用的场所是_____。若突然停止光照,则短时间内叶肉细胞中 C_5/C_3 的值_____ (填“变大”“变小”或“不变”)。

(4)PS I 辅助复合物中含叶绿体中基因编码的 D1 蛋白,其能促进光反应。为增强小麦应对高温胁迫的能力,科研人员将控制合成 D1 蛋白的基因转入小麦染色体 DNA 上得到 M 品系,科研人员检测了野生型和 M 品系小麦在不同温度条件下 D1 蛋白的含量,结果如图所示。



据图可知,常温下 M 品系小麦细胞中 D1 蛋白含量_____ (填“高于”“低于”或“等于”)野生型,结合图示推测,与常温相比,高温胁迫下 M 品系与野生型小麦产量差值更大,原因是_____。