

2024 届广州市高三年级阶段训练

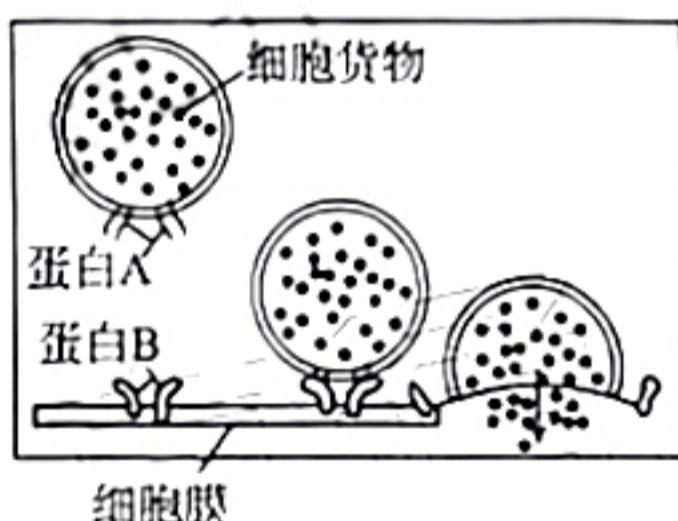
生物学

本试卷共 8 页,21 题。满分 100 分。考试用时 75 分钟。

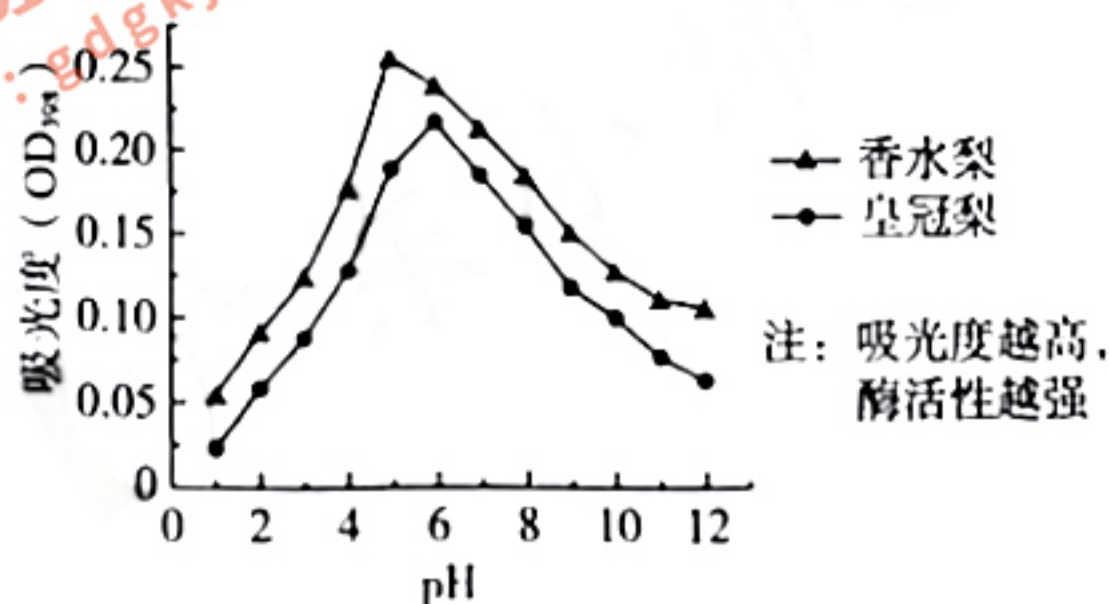
- 注意事项:1. 答卷前,考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型(B)填涂在答题卡的相应位置上,并在答题卡相应位置上填涂考生号。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,答案不能答在试卷上
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新的答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:共 16 小题,共 40 分。第 1~12 小题,每小题 2 分;第 13~16 小题,每小题 4 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。

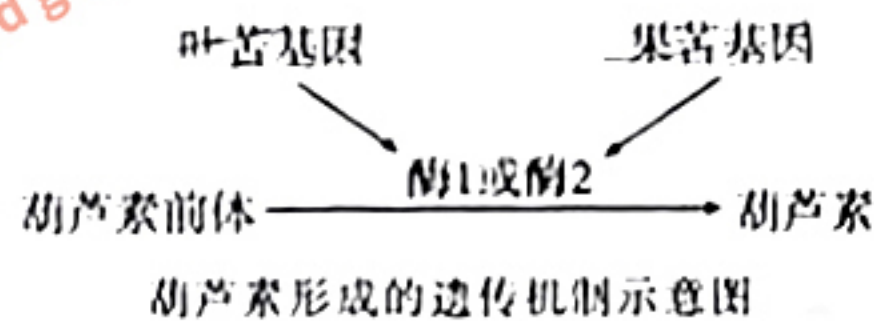
1. 2013 年诺贝尔生理学或医学奖授予了发现细胞内部囊泡运输调控机制的三位科学家。下图是囊泡正常运输的局部放大,囊泡运输与 S 蛋白有关,科学家发现 S 蛋白异常会使内质网形成的囊泡在细胞内大量积累,据此分析,下列说法错误的是



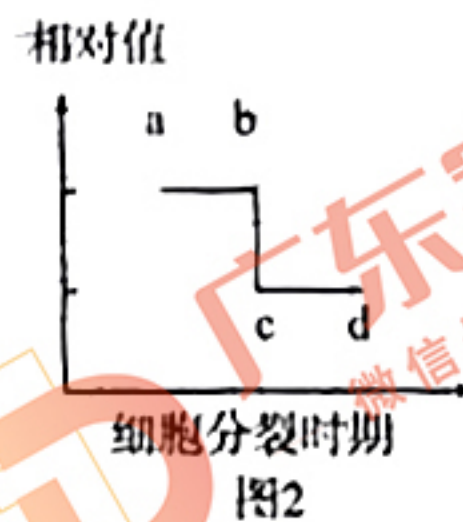
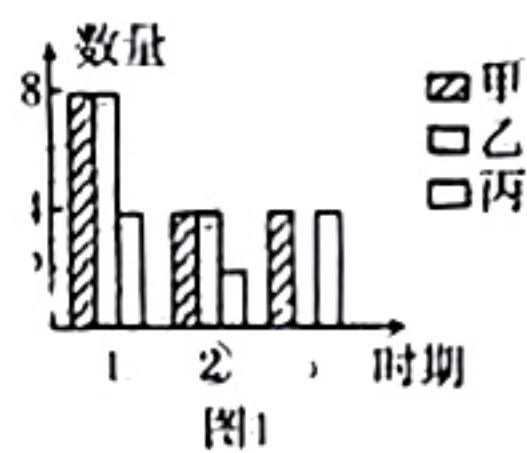
- A. 根据题意推测 S 蛋白可能参与囊泡与高尔基体融合
- B. 囊泡膜与细胞膜、细胞器膜和核膜等具有一定的结构相似性
- C. 若细胞货物为胰岛素,则与其加工有关的细胞器有内质网和高尔基体等
- D. 囊泡膜上的蛋白 A 和细胞膜上的蛋白 B 特异性识别体现了细胞膜的结构特点
2. 褐变往往导致果蔬的色泽加深、风味改变和营养物质流失,多酚氧化酶(PPO)是引起褐变的关键酶。科研人员以 OD 值为指标,研究了不同 pH 下,两种梨 PPO 活性变化的对比情况,实验结果如下图,下列说法正确的是



- A. 本实验的自变量是 pH, 因变量是 OD 值
 B. 多酚氧化酶(PPO)为褐变反应提供活化能
 C. 实验结果说明, 两种梨中 PPO 的酶活性、最适 pH 不同
 D. 实验过程中应将酶和底物混合后再用不同的 pH 处理
3. 毛发的形成和生长依赖于毛囊干细胞的增殖和分化。研究发现, 慢性压力会使毛囊干细胞长期保持静止状态, 肥胖则导致其易分化成皮肤表面的其他细胞。下列叙述错误的是
- A. 保持愉悦的心情并及时排解压力有助于减少脱发
 B. 毛囊干细胞与其他干细胞一样都有一定的分裂能力
 C. 长期高脂肪饮食可能会使毛囊干细胞分化方向改变而使头发脱落
 D. 毛囊干细胞分化的过程中细胞的形态、结构、遗传物质均发生了改变
4. 中国科学家研究发现黄瓜的苦味物质——葫芦素主要由两个“主控开关”控制合成, 叶苦与非苦由一对等位基因 A 和 a 控制, 果苦与非苦由另一对等位基因 B 和 b 控制(二者独立遗传)。现将叶和果实均苦味、叶和果实均非苦味的两品系进行杂交, 得到 F₁ 全为叶和果实均非苦味类型。进一步研究发现叶片中葫芦素能有效抵御害虫侵害, 减少农药的使用。下列有关说法错误的是



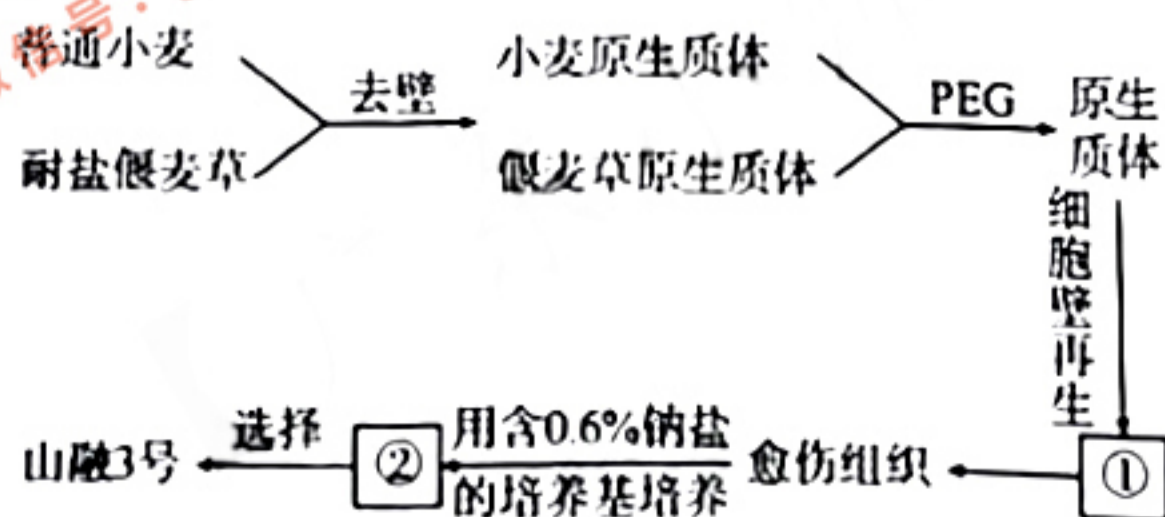
- A. 亲本叶和果实均苦味、叶和果实均非苦味的基因型分别为 $nabb$ 和 $AABB$
 B. 将 F₁ 自交得 F₂, F₂ 中表现型为叶苦果非苦的黄瓜中纯合子所占比例为 1/3
 C. 将 F₁ 植株进行花药离体培养即可快速获得稳定遗传的所需植株
 D. 依据题意, 表现型为叶苦果非苦的黄瓜可作为育种工作者首选
5. 下图 1 是其减数分裂过程中不同时期细胞中 DNA、染色单体与染色体的数量关系, 图 2 为某高等动物减数分裂过程中物质相对含量的变化示意图。下列有关说法正确的是



- A. 图 1 中甲、乙、丙分别代表染色体、染色单体、DNA
 B. 若图 2 纵坐标表示染色体/DNA 的比值, 则图 1 所示②时期处于图 2 中 cd 段
 C. 若图 2 纵坐标表示细胞中染色体含量的相对值, 则图 2 的 ab 段一定会发生基因重组
 D. 若图 2 纵坐标表示细胞中 DNA 含量的相对值, 则处于 cd 段的细胞中有姐妹染色单体
6. 真核细胞 DNA 的复制是一个复杂的过程, 其边解旋边复制时会形成独特的 DNA 复制泡结构, 该过程需要多种酶的参与。下列有关叙述错误的是
- A. DNA 聚合酶不能起始独立合成新的 DNA 链
 B. DNA 聚合酶催化脱氧核苷酸基团加到延伸中的 DNA 链的 -OH 末端
 C. 一条 DNA 复制时会形成多个复制泡说明 DNA 复制是多起点复制
 D. 在每个 DNA 复制泡中 DNA 复制都需要解旋酶和 DNA 聚合酶各一个

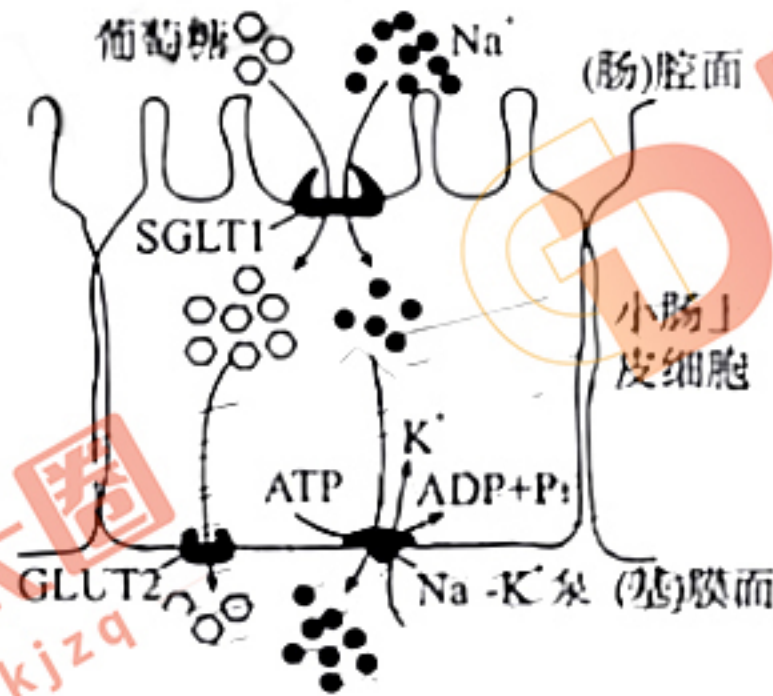


7. 右图为某细菌翻译的过程,下列有关叙述正确的是
- 色氨酸的反密码子为 5'-ACC-3'
 - 细菌中 mRNA 合成结束后再与核糖体结合开始翻译
 - tRNA 在核糖体上位点的转移是通过 mRNA 的移动来实现
 - 正常情况下图中的六肽会与色氨酸连接并移动到右侧 tRNA 上
8. 水稻育种有两次绿色革命,一次是高秆变矮秆,一次是常规稻变杂交稻。两次绿色革命,都使水稻产量有了大幅度提高。多倍体水稻同样具有大幅度提高产量的潜力,一旦成功,可以说是水稻育种的第三次绿色革命。下列相关叙述错误的是
- 高秆变矮秆的原理是基因突变
 - 杂交稻的原理是基因重组可产生新的性状
 - 多倍体水稻谷粒更大,茎秆也更加粗壮,营养含量更高
 - 一般来说,通过杂交获得纯合四倍体品种比纯合二倍体品种所需时间更长
9. 某些寄生者的 DNA 可以剪切并黏贴到宿主基因组任何位置,这属于水平基因转移。寄生者与宿主之间的斗争是推动进化的最强动力之一。下列有关叙述不合理的是
- 寄生者和宿主之间存在生殖隔离
 - 寄生者的寄生可以使宿主的基因组发生变化
 - 寄生者的寄生减缓宿主的进化
 - 寄生者对宿主种群的影响属于密度制约因素
10. 黄瓜为雌雄同株植物,性别受基因表达、环境和激素等多种因素的调控。长日照、高温条件能促进黄瓜雄花产生,而短日照、低温条件能促进雌花形成。生长素和乙烯可促进黄瓜雌花的分化,赤霉素可促进黄瓜雄花分化。下列叙述错误的是
- 黄瓜植株上花的性别与性染色体无关,与雌花和雄花中 mRNA 的差异有关
 - 长日照和短日照影响黄瓜花的性别可能与光敏色素的空间结构发生变化有关
 - 为提高产量,可能加乙烯利提高黄瓜雌花的比例,使其多开雌花
 - 赤霉素只能由植物细胞合成分泌
11. 以农家乐为主题的生态农业是现代农业的一种新模式,如建立“藕—鱼—鳅”共同混养的人工鱼塘。下列叙述正确的是
- 合理增加鱼塘中生物的种类可以提高其抵抗力稳定性
 - 鱼类和鳅粪肥田可以实现能量的多级利用,提高能量的利用率
 - 泥鳅以鱼的粪便为食时泥鳅为分解者,以植物碎屑为食时泥鳅为次级消费者
 - “藕—鱼—鳅”共养模式中鳅粪肥田可以有效地降低污染,合理利用了生态工程协调原理
12. 土壤盐渍化是目前制约农业生产的全球性问题,我国科学家用普通小麦($2N=42$)与耐盐偃麦草($2N=70$)体细胞杂交获得耐盐新品种“山融 3 号”,培育过程如下图所示,序号代表过程或结构。下列分析正确的是



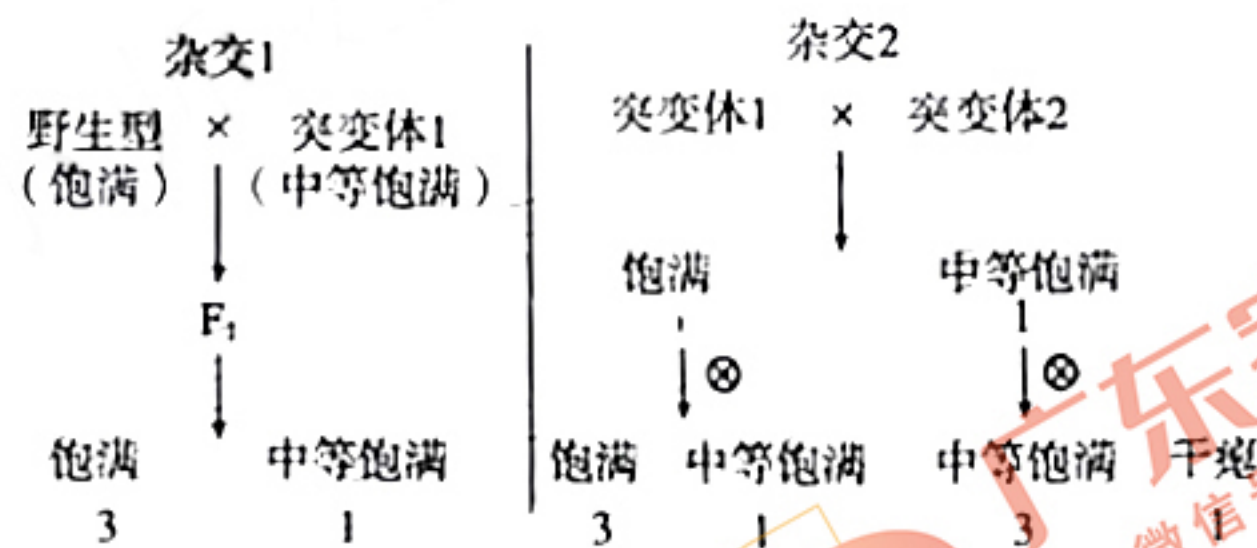
- A. 由愈伤组织到②适当提高培养基中生长素/细胞分裂素的比例有利于促进芽的形成
 B. ①和“山融3号”体细胞均含有两个染色体组,每个染色体组含56条染色体
 C. “山融3号”与普通小麦之间存在生殖隔离,为不同物种
 D. 土壤盐渍化可能是导致偃麦草出现耐盐性的根本原因

13. 如图所示为小肠上皮细胞,其中 SGLT1、GLUT2、 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵都是细胞膜上的蛋白质。小肠上皮细胞面向肠腔一侧的细胞膜突起形成微绒毛。下列说法错误的是



- A. 葡萄糖依靠 SGLT1 蛋白进入细胞时,需要消耗能量
 B. 细胞膜上的 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵具有降低化学反应活化能的作用
 C. 核糖体、线粒体等细胞器功能受损会影响细胞膜上 GLUT2 的数量
 D. 葡萄糖从小肠上皮细胞进入内环境和 K^+ 由内环境进入小肠上皮细胞的运输方式相同

14. 玉米籽粒饱满程度由大到小有饱满、中度饱满、干瘪等性状,研究发现玉米籽粒的饱满程度由位于同源染色体相同位置的 3 个基因(S, S_1, S_2)决定,科研人员分别利用野生型、突变体 1、突变体 2 进行研究,实验步骤及结果如图所示。经测定突变体 1 基因型为 S_1S_1 ,干瘪个体基因型为 S_2S_2 ,下列分析合理的是



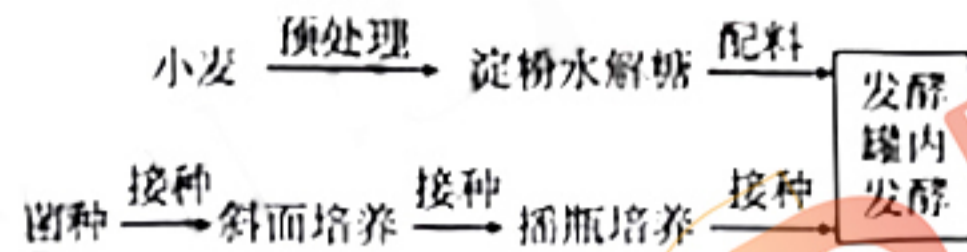
- A. 该玉米种群中相应的基因型有 7 种
 B. S, S_1, S_2 体现了基因突变具有随机性
 C. S, S_1, S_2 之间的显隐性关系是 $S > S_1 > S_2$
 D. 上述杂交实验说明控制籽粒饱满程度的基因遵循自由组合定律
15. 剧烈运动可能导致肌肉酸痛、头晕等疲劳症状。研究发现疲劳的发生跟神经肌肉接头处的代谢有关。某研究团队用大鼠的左、右腿分别代表疲劳腿和兴奋腿,用电持续刺激左腿坐骨神经-腓肠肌的样品直到疲劳状态,测定腓肠肌神经肌肉接头处,求得相关平均值,结果如下表所示。下列叙述错误的是

样品	乳酸浓度($\mu\text{g}/\text{ml}$)	乙酰胆碱浓度($\mu\text{g}/\text{ml}$)	乙酰胆碱酯酶浓度($\mu\text{g}/\text{ml}$)
左腿样品	0.506	0.784	0.430
右腿样品	0.421	0.364	0.430

注:乳酸光密度值(该值越大代表乳酸浓度越高)

- A. 对右腿的处理是进行适当的电刺激
- B. 上述实验中肌细胞膜上出现了钠离子内流
- C. 产生乳酸的呼吸方式不能产能, 导致出现头晕等症状
- D. 根据结果推测: 可能由于乙酰胆碱酯酶的活性降低导致乙酰胆碱浓度升高

16. 味精是以粮食等为原料经发酵制成的一种调味料, 发酵中所用的谷氨酸棒状杆菌菌种大都从自然界筛选获得, 下图是以小麦为原料生产味精的工艺流程图, 下列分析正确的是



- A. 发酵前将菌种接种到摇瓶培养是为了进一步选育和纯化菌种
- B. 发酵前调整好温度、pH 等条件, 发酵过程中需关闭发酵罐通气阀门, 同时需不断搅拌
- C. 通过基因工程育种可以对谷氨酸棒状杆菌进行定向改造, 以获取性状优良的菌种
- D. 发酵结束后, 可采用过滤、沉淀和纯化等方法获取单一菌体, 并将菌体破碎后提取单细胞蛋白

二、非选择题: 共 60 分。考生根据要求作答。

17. (12 分) 水稻是我国重要的粮食作物。研究人员为研究土壤的干旱程度对植物光合作用影响的机制, 以某水稻品种为材料在自然干旱的条件下进行实验, 结果如图 1 所示, 回答下列问题:

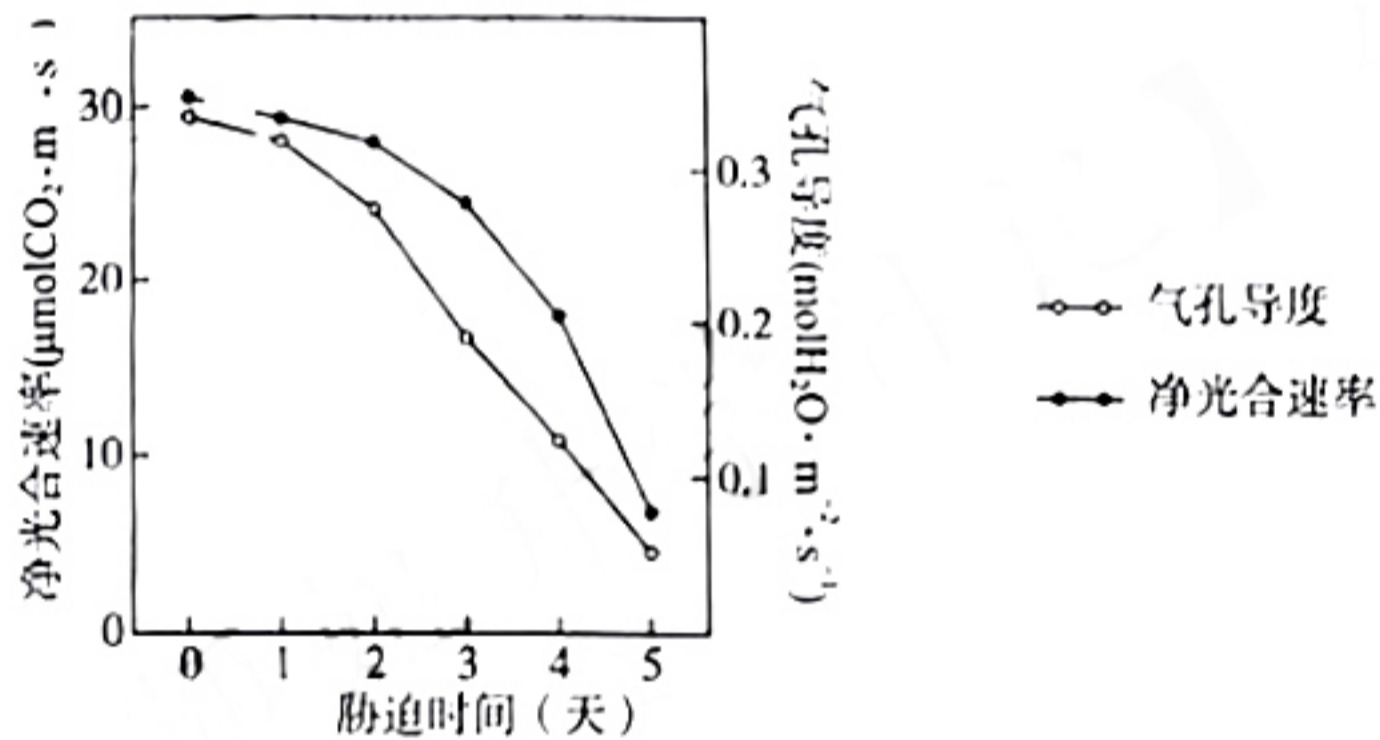


图1

- (1) 实验期间, 各组_____ (答出两点即可) 等实验条件应保持一致。实验操作中会重复处理多组, 目的是_____。
- (2) 根据图示, 在干旱胁迫下, 随着胁迫时间的延长, 水稻植株的气孔的变化有利于_____, 从而响应干旱胁迫。研究发现, 干旱严重时, 细胞内水分亏损还会导致叶绿体超微结构破坏, 使得类囊体薄膜上的_____减少, 从而直接影响光反应。
- (3) 为研究干旱对水稻耐热性的影响, 科学家将相同的水稻种子分别置于正常条件(CK), 单一高温条件(H)和干旱-高温交叉条件(DH, 先干旱后高温)下萌发, 测定其幼苗叶片的叶绿素含量, 净光合速率和气孔导度, 结果如图 2 所示:

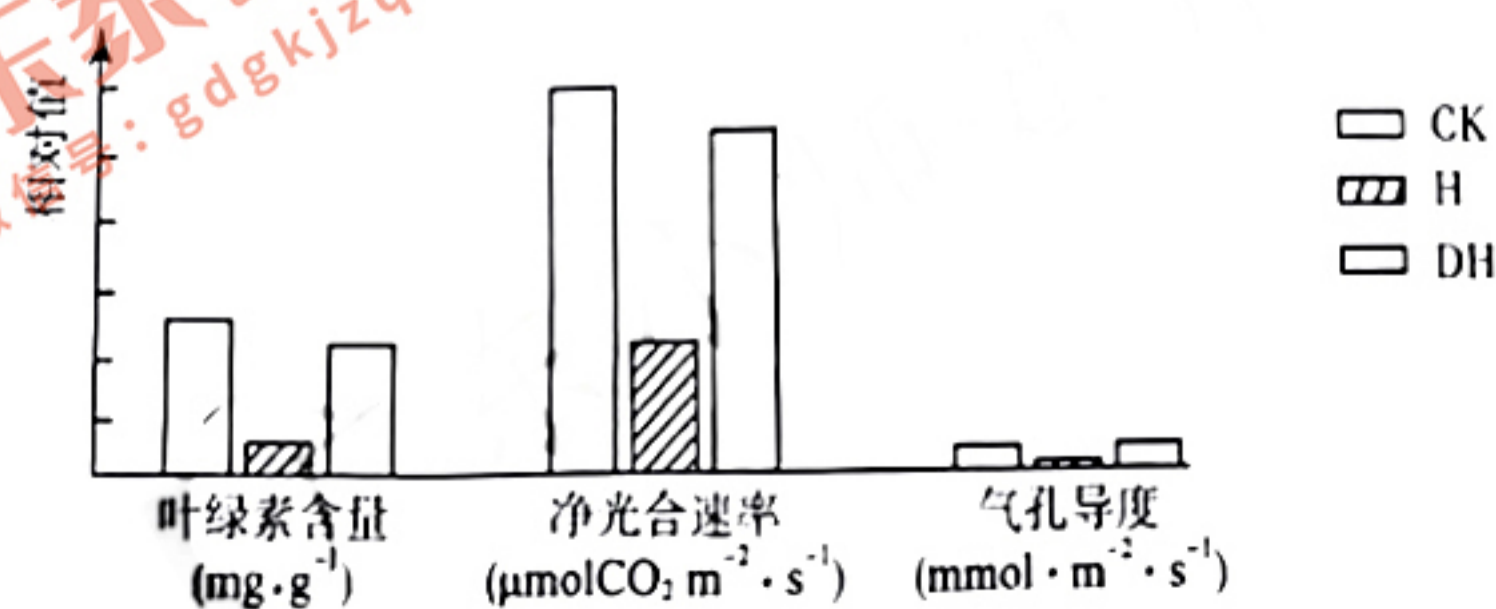
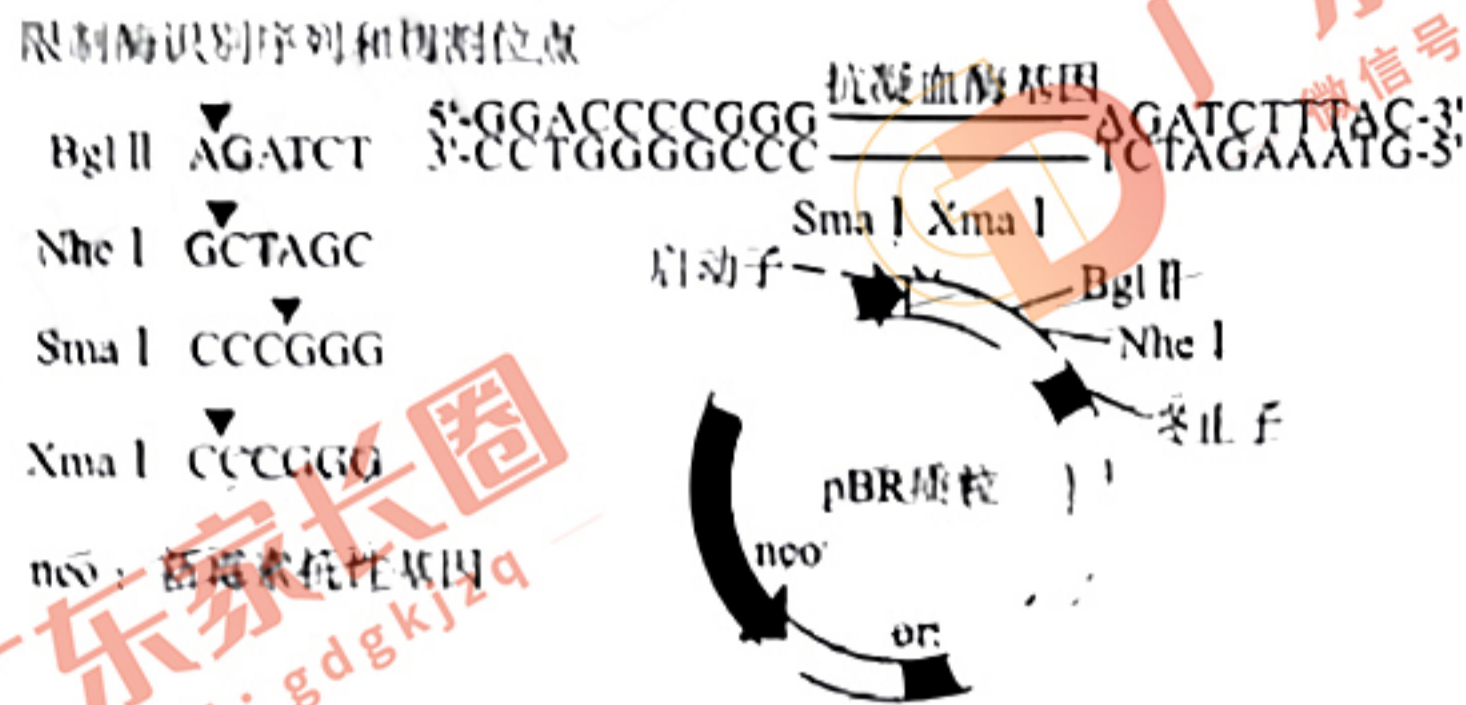


图2

依据图 2 中的结果,结合光合作用原理分析,导致 H 组净光合速率显著降低的原因是_____。DH 组净光合速率降低不显著,推测对水稻进行适度的干旱预处理,_____ (填“有利于”或“不利于”)提高水稻的耐热性。

18. (10 分)抗凝血酶是一种天然抗凝血剂,在临床上被广泛应用。目前科学家已在猪和羊等动物的乳腺生物反应器中表达出了人的抗凝血酶,下图是构建抗凝血酶基因表达载体所用的 pBR 质粒的结构及入抗凝血酶基因所在的 DNA 片段,回答下列问题:



(1)现有以下 4 种引物:引物 A:5'-GGACCCCGGG-3';引物 B:5'-CATTTCTAGA-3';引物 C:5'-CC TGGGGCCC-3';引物 D:5'-GTAAAGATCT-3'。利用 PCR 扩增获取抗凝血酶基因,应选用引物_____ (填引物名称),扩增产物可选择限制酶_____ 切割后再利用 E·coliDNA 连接酶连接到 pBR 质粒上。

(2)所选用的 pBR 质粒上含有启动子,其作用是_____,将构建的基因表达载体先导入大肠杆菌细胞,然后将大肠杆菌涂布到含新霉素的选择培养基上,长出了多个大肠杆菌菌落,这些菌落并非都是目的菌株,原因是_____。

(3)将筛选得到的目的菌株提取质粒,再通过_____ 方法导入到猪或羊的_____ 细胞内,通过培养即可获得能表达人抗凝血酶的乳腺生物反应器

19. (12 分)库布其沙漠原本是一片草原。由于人类过度放牧和滥砍滥伐,加上自然因素,库布其逐渐演变为一片荒凉的沙漠。上世纪 80 年代初开始,人们对库布其沙漠进行了生态修复,种植了大量沙漠植物,如枸杞、羊草、胡杨树、沙柳和榆树等。经过几代人的努力,如今库布其沙漠已从不毛之地变成了生态繁荣的绿洲。回答下列问题:

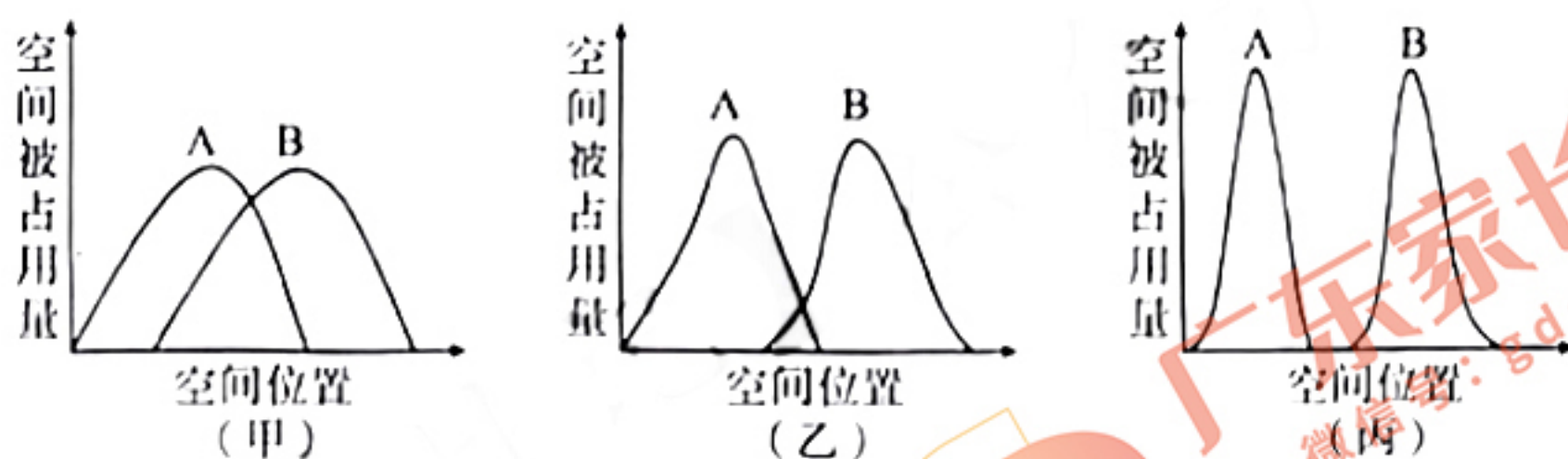
(1)治理后的库布其沙漠生态系统的结构包括_____,对当地胡杨树的种群密度进行调查,取样时除注意随机取样外,还应考虑_____。

(2)对库布其沙漠进行生态修复时,选择了耐寒耐旱的枸杞、羊草、胡杨树、沙柳等,这遵循了生态工程_____ 原理,在胡杨林下种植羊草,除了提高生物多样性外,还可以_____ (答两点即可)。

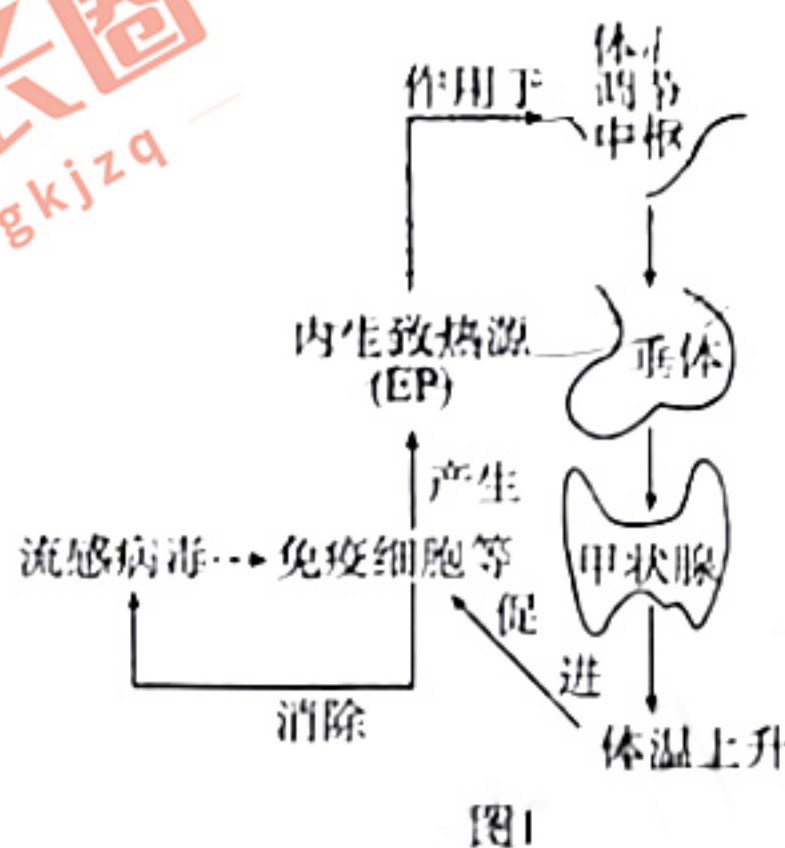
(3)在对库布其沙漠进行生态修复过程中,最初种植的人工林需不断地人工维持和管理,从生态系统的稳定性方面解释,原因是_____。

(4)生态位是指一个物种在群落中的地位或作用,包括所处的空间位置、占用资源情况以及与其他物种的关系等。甲、乙、丙是 A、B 两个物种对空间资源利用的三种类型,科研人员随机调查了库布

其地区两物种对空间资源利用情况,结果发现乙类型最常见,从生态位的角度分析,其原因是_____。



20. (14分)秋冬季节降温时正常体会通过相应的调节作用,维持体温平衡。同时没有及时增加衣物就很容易患病,图1表示某人感染流感病毒后体温上升一段时间的部分生理过程。

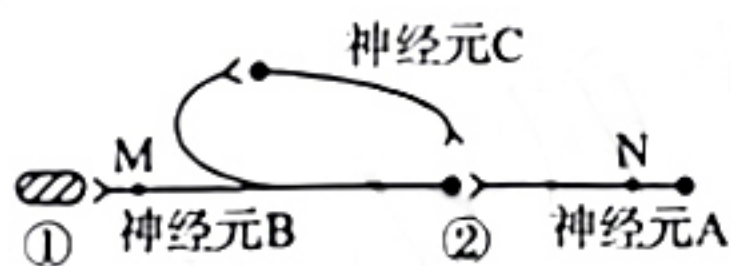


回答下列问题:

(1)降温时及时增加衣物属于_____ (填“行为性”或“生理性”)调节方式。研究表明老年人皮肤毛细血管弹性降低,据此推测,寒冷刺激下老年人体温下降较快的原因之一可能是_____。

(2)流感病毒侵入后,一定程度的发热对人体抗病毒有积极作用。据图1分析,该过程的调节机制是_____ (填“正反馈”或“负反馈”),判断的依据是_____。

(3)图2是体温调节过程中有关下丘脑的部分神经元的连接示意图,神经元A和B均为兴奋性神经元。已知M和N为两个实验位点,在不考虑神经元C的情况下,利用电表来验证兴奋在②处进行单向传递,请简要写出实验设计思路并预期实验结果:_____。

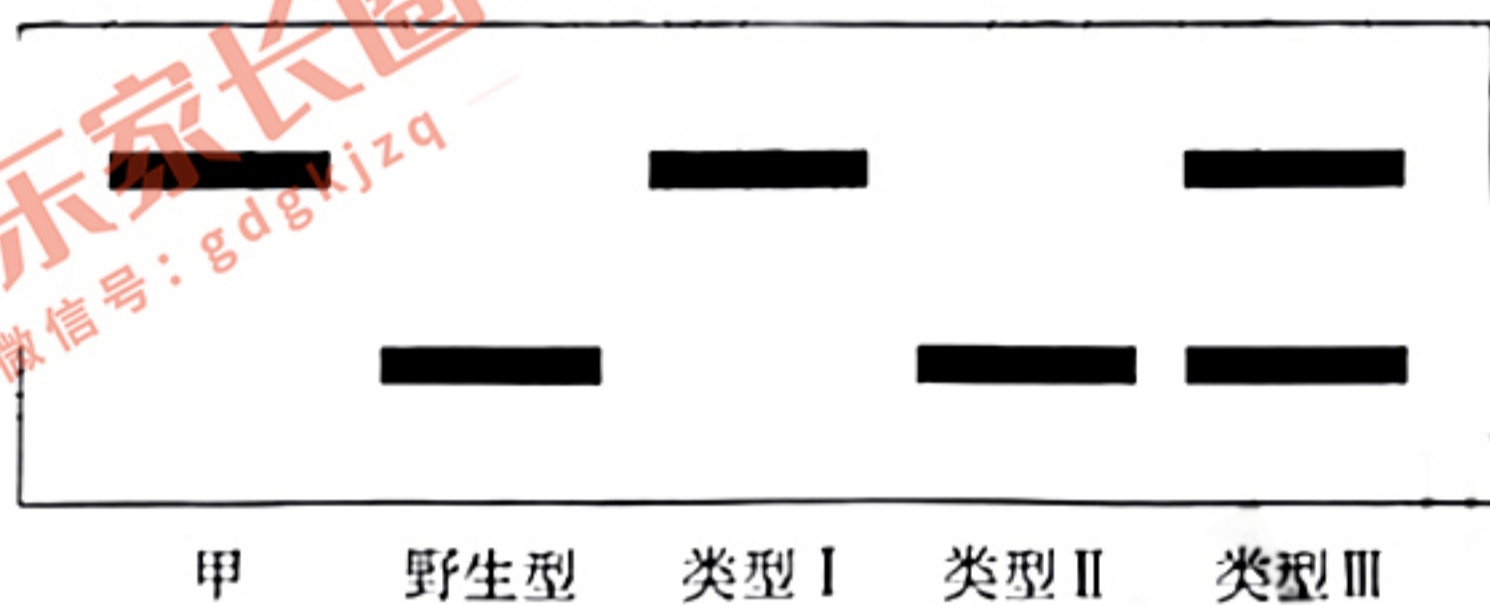


(4)神经中枢中一个神经元能与其他多个神经元发生突触联系,以有效控制兴奋的传导。若神经元C为兴奋性神经元,在N处给一个适宜的刺激,则①处的兴奋时间会_____。若神经元C为抑制性神经元,在N处给一个适宜的刺激,则①处发生的变化是_____。

(12分)水稻分蘖数目直接影响有效穗数进而引起产量的改变,研究多分蘖的调控机制,对水稻增产具有重要意义。回答下列问题:

(1)经诱变育种获得一种多分蘖突变体甲,让甲与野生型杂交, F_1 自交后代中为_____ ,说明该相对性状为一对等位基因控制,且多分蘖是隐性性状。

(2)DNA分子标记可以用于该突变基因的定位,甲的6号染色体上具有DNA分子标记a,野生型的6号染色体上具有DNA分子标记A。用A和a的特异性引物,对 F_2 中全部多分蘖植株组织的DNA进行PCR扩增及电泳,结果出现I、II、III种类型,如图所示:



该实验结果_____ (填“能”或“不能”)确定该突变基因是否位于6号染色体上,理由是_____。

(3)研究人员进行基因定位发现,突变体甲的多分蘖表型可能是由位于6号染色体的D3基因突变引起的,该突变基因mRNA长度不变,但合成的多肽链缩短,蛋白质功能丧失,原因可能是_____。若将_____ (填“正常的D3基因”或“突变的D3基因”)导入甲植株分生组织,经组织培养得到的植株表现为野生型,则可进一步确定D3基因突变导致甲表现为多分蘖。