

岳阳市 2023 届高三教学质量监测（二）

生物学

本试卷共 8 页，21 道题，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1.答卷前，考生务必将自己的学校、班级、考号、姓名填写在答题卡上。

2.作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在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，再选涂其它答案。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表作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4.考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将答题卡交回。

一、选择题：本大题共 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。

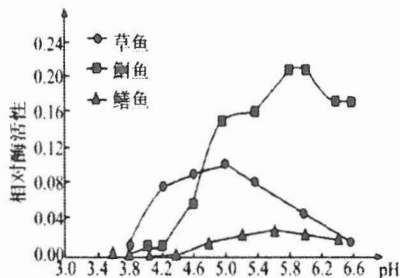
1.下列有关细胞中化合物的叙述，正确的是

- A. 磷脂是所有细胞必不可少的脂质
- B. 细胞中能降低活化能的物质都是蛋白质
- C. 淀粉、淀粉酶、淀粉酶基因都只存在于植物细胞中
- D. 某生物核酸只由四种核苷酸组成，则可能是大肠杆菌

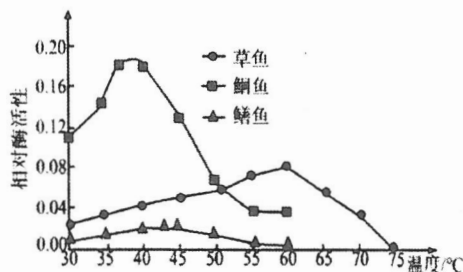
2.关于真核细胞结构与功能的叙述，错误的是

- A. 叶绿体只存在于能进行光合作用的细胞中
- B. 植物细胞液泡中含有无机盐、氨基酸和光合色素等
- C. 用 ^3H 标记氨基酸的羧基不能获取分泌蛋白的形成路径
- D. 取洋葱的根尖细胞进行组织培养可获得含叶绿体的新植株

3.鱼宰杀后鱼肉中的腺苷三磷酸降解生成肌苷酸，能极大地提升鱼肉鲜味。肌苷酸在酸性磷酸酶(ACP)作用下降解又导致鱼肉鲜味下降。在探究鱼类鲜味下降外因的系列实验中，实验结果如下图所示。下列有关叙述正确的是



图a pH对ACP活性的影响

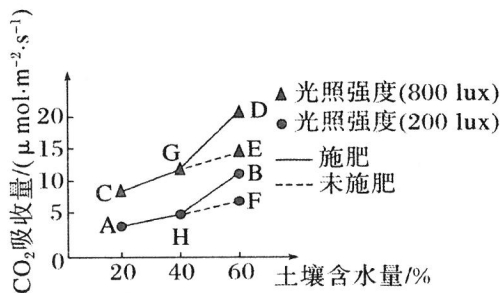


图b 温度对ACP活性的影响

- A. 本实验的自变量只有pH和温度，因变量是酸性磷酸酶(ACP)的相对活性
- B. 不同鱼的ACP的最适温度和pH有差异，根本原因在于不同鱼体内的ACP结构不同
- C. pH低于3.8、温度超过60°C，对鳙鱼肌肉酸性磷酸酶(ACP)活性影响的机理不同
- D. 由图可知，放置相同的时间，鲢鱼在pH 6.0、温度40°C条件下，鱼肉鲜味下降最快

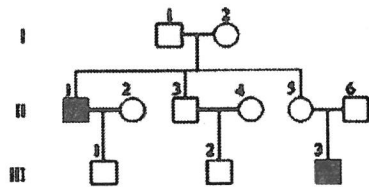
4. 在 25 °C 条件下探究某品种玉米光合速率的影响因素，不考虑光照、施肥和土壤含水量对呼吸速率的影响，实验结果如下图。据图分析下列有关说法正确的是

- A. 与 B 点相比，D 点叶绿体中 ATP 和 [H] 生成速率更慢
- B. 光照强度为 800 lux 是玉米在 25 °C 条件下的光饱和点
- C. 与 G 点相比，制约 C 点时光合作用强度的因素有土壤含水量和光照强度
- D. 在土壤含水量为 40% ~ 60% 的条件下，施肥或增大光照强度均能有效促进光合作用



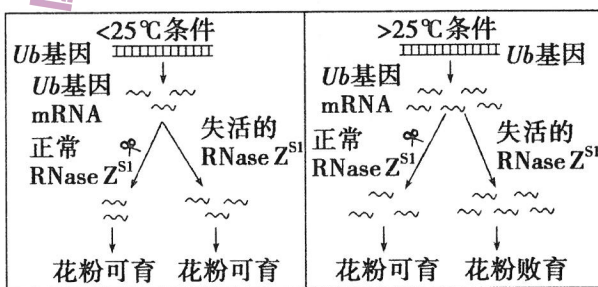
5. 下图为某遗传病的家族系谱图，致病基因用 B、b 表示，图中 II₁、III₃ 为该病患者，II₄ 的母亲是该病患者。据图分析，以下说法正确的是

- A. 该病的遗传方式是常染色体隐性遗传
- B. b 基因相较于 B 基因，其空间结构存在显著差异
- C. 若 I₁ 携带该病致病基因，则 II₅ 和 II₆ 再生同 III₃ 一样的小孩概率为 1/4
- D. 若 I₁ 不携带该病致病基因，则 II₃、II₄ 再生一个孩子，患病的概率为 1/4



6. 某水稻品种雄性不育与 TMS5 和 Ub 基因有关，TMS5 基因编码正常的核酸酶 RNase ZS1，tms5 基因编码的 RNase ZS1 无活性。Ub 基因编码 Ub 蛋白（其等位基因无此功能），25 °C 以上高温能诱导 Ub 基因过度表达出 Ub 蛋白导致花粉败育，机理如下图。说法正确的是

- A. Ub 基因过度转录是导致雄性不育的直接原因
- B. 由图可知，雄性不育受环境影响
- C. 利用雄性不育水稻作父本进行杂交育种，具有不需要去雄的优势
- D. 若水稻为 tms5 基因纯合且温度在 25 °C 以上，则表现为雄性不育

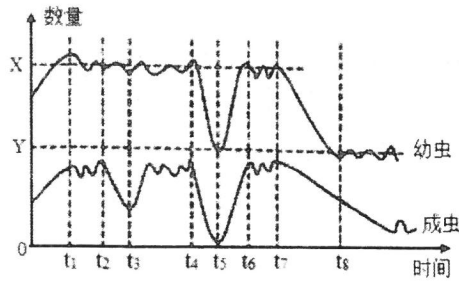


7. CO 基因是监测日照长度、调控植物开花的重要基因。长日照条件下，某植物细胞中的 CO 蛋白会结合在成花素基因 RNA 聚合酶结合位点上，激发该基因表达出成花素并运输到茎顶端，促进植物开花。光敏色素也是接受光信号的重要分子。错误的是

- A. 光敏色素发挥作用离不开相关基因的表达
- B. 成花素从产生部位运输到作用部位需要消耗能量
- C. CO 蛋白与 DNA 片段结合，调控成花素基因的翻译过程
- D. 题干信息表明生态系统的信息传递有利于种群的繁衍

8. 蝗虫是农业害虫，其繁殖能力强，卵产在土壤中不易灭杀。幼虫（跳蝻）个体较小，成虫个体较大，翅发达，可进行远距离迁移。下图为某地爆发蝗灾后调查到的幼虫和成虫数量变化曲线，期间分别采取了农药喷洒和生物防治，下列分析正确的是

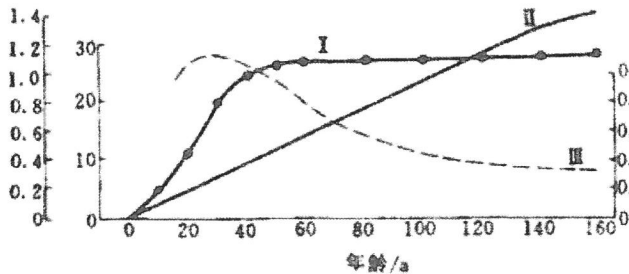
- A. 取样器取样法是用于调查土壤小动物丰富度的方法，不可用于调查蝗虫卵的数量
- B. 两种防治方法均能使当地蝗虫的环境容纳量保持在较低水平
- C. t_2-t_3 时段蝗虫成虫可能发生了大量迁出
- D. 导致 t_4-t_5 和 t_7-t_8 蝗虫数量下降的原因均为密度制约性因素



9. 洞庭湖中含有多种水生植物、浮游动植物及植食性、肉食性鱼类等。其临近水系某鱼塘部分能量流动情况如下表所示，其中 X 表示能量流动的去向之一，Y 为能量值，能量单位为 $J \cdot cm^{-2} \cdot a^{-1}$ （肉食性动物均作为第三营养级，忽略粪便中所含的能量）。说法正确的是

生物类型	X	传递给分解者的能量	生物体中未被利用的能量	传给下一营养级的能量	同化人工投放的有机物的能量
生产者	44	5	95	20	0
植食性动物	9.5	1.5	11	Y	5
肉食性动物	6.3	0.5	6.5	0.7	11

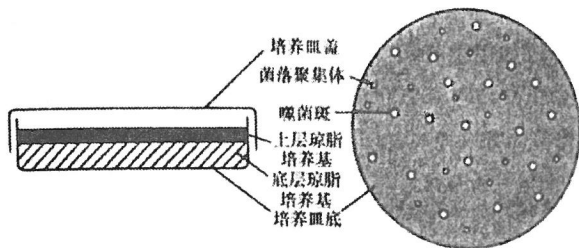
- A. 流经该人工鱼塘的总能量为 $164 J \cdot cm^{-2} \cdot a^{-1}$
 - B. 即使没有系统外的能量输入，洞庭湖也能保持自身生态系统的正常功能
 - C. 该人工池塘中的生产者、植食性动物、肉食性动物刚好能形成一条完整的食物链
 - D. 表中 X 是指用于呼吸作用散失的能量
10. 人在暴怒的情况下
- A. 交感神经和肾上腺髓质功能加强
 - B. 副交感神经和肾上腺皮质功能加强
 - C. 交感神经和胰腺的功能加强
 - D. 副交感神经功能减弱，血压降低
11. 下图表示的是一次森林火灾后次生演替过程中三种量的变化，这些量是



净生产量：指生物固定的能量中扣除呼吸作用消耗掉的那部分，剩下的可用于生长、发育和繁殖的能量

- A. I 生态系统呼吸，II 初级净生产量，III 生产者生物量
- B. I 植被生物量，II 初级净生产量，III 次级生产量
- C. I 初级净生产量，II 植被生物量，III 初级净生产量与植被生物量之比
- D. I 次级净生产量，II 初级净生产量，III 三级净生产量

12. 双层平板法是利用底层和上层均为牛肉膏蛋白胨培养基对噬菌体进行检测的方法。先在无菌培养皿中倒入琼脂含量是2%的培养基凝固成底层平板后，另将琼脂含量是1%的培养基融化并冷却至45~48℃，加入宿主细菌和待测噬菌体稀释悬液的混合液，充分混匀后立即倒入底层平板上形成双层平板。一段时间后，在上层平板同一平面可见噬菌体侵染周围细菌导致宿主细胞裂解死亡形成的空斑（噬菌斑）。通常一个噬菌斑来自原液中的一个噬菌体。可根据噬菌斑的数目计算原液中噬菌体的数量，如图所示。叙述正确的是



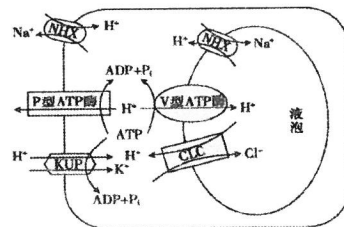
- A. 上层培养基中琼脂浓度较低，因此形成的噬菌斑较大，更有利于计数
- B. 加入混合液后，使用灭菌后的涂布器将混合液均匀地涂布在培养基表面
- C. 牛肉膏蛋白胨培养基可作为选择培养基选择出噬菌体的宿主细胞
- D. 双层平板法获得的噬菌斑容易发生上下重叠现象

二、不定项选择题：本大题共4小题，每小题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项符合题目要求，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，选错的得0分。

13. 冰叶日中花(冰菜)是一种耐盐性极强的盐生植物,其茎、叶表面有盐囊细胞。右图表示盐囊细胞中4种离子的转运方式(P型和V型ATP酶均能为H⁺的逆浓度跨膜运输提供动力)。

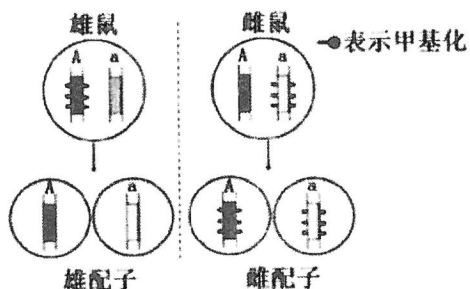
下列相关叙述正确的是

- A. Na⁺运出细胞和进入液泡的方式相同，均为协助扩散
- B. NHX 运输 Na⁺有利于提高液泡溶液渗透压
- C. 图中一种转运蛋白可转运多种离子，说明转运蛋白没有特异性
- D. P型和V型ATP酶转运H⁺可以为NHX转运Na⁺提供动力



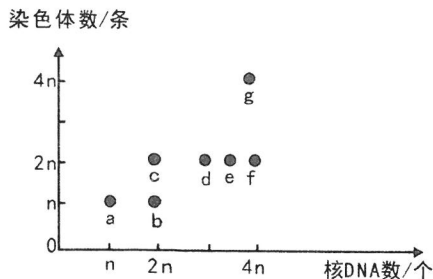
14. 促生长的A基因（该基因正常表达时小鼠生长情况正常）和无此功能的a基因是常染色体上的等位基因。DNA甲基化修饰通常会抑制基因表达。下图是两只小鼠产生配子过程中甲基化修饰对基因传递的影响。下列相关叙述错误的是

- A. 图中雄鼠的A基因和雌鼠的a基因遗传信息均已发生改变
- B. 雄配子A基因甲基化被去除，但不能说明甲基化不能遗传
- C. 图中的雌、雄鼠的基因型均为Aa，且均能正常生长
- D. 图中小鼠的杂交子代的表型比例约为3:1

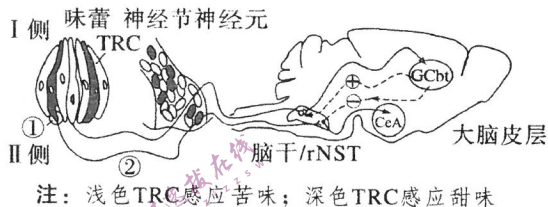


15.某科研小组对蝗虫精巢切片进行显微观察，测定不同细胞中的染色体数目和核DNA数目，结果如图所示。下列分析正确的是

- A. 细胞b为次级精母细胞
- B. 细胞c中可能不同时存在X、Y染色体
- C. 图中发生了着丝粒分裂的细胞只有g
- D. 据图可知，细胞a、b、c、d、e、f均在
进行减数分裂，只有细胞g进行有丝分裂



16.俗话说“苦尽甘来”，但我们都有这样的体验：即便在苦药里加糖，仍会感觉很苦。研究发现，甜味和苦味分子首先被味细胞 (TRC) 识别，经一系列传导和传递，最终抵达大脑皮层的CeA和GCbt区域，分别产生甜味和苦味(如下图)。下列叙述不正确的有



- A. 甜味和苦味分子引起大脑皮层产生相应感觉的过程不属于条件反射
- B. CeA产生的甜觉不能传至苦味中枢GCbt，所以“甜不压苦”
- C. GCbt产生的苦觉会抑制脑中甜味神经元，因此“苦尽”才能“甘来”
- D. 神经冲动在①处传递和②处传导形式分别为化学信号和电信号

三、非选择题，5道题，共60分。

17. (12分) 浒苔是一种藻类植物，能够被用做制造新能源的原材料，但其在海洋中大量繁殖，也能引发“绿潮”。为了研究光照强度和盐度对浒苔幼苗生长和光合生理的影响，科学家们在室外自然光照条件下，设置了2个光照强度水平(低光强：LL；高光强：HL)和3个盐度梯度(LS：低盐；MS：中盐；HS：高盐)，分析6个处理组合对浒苔微观繁殖体幼苗生长和光合生理的影响。部分研究结果如下：

(注：不同小写字母表示在 LL 条件下不同处理间差异显著，不同大写字母表示在 HL 条件下不同处理间差异显著；“*”表示同一盐度下不同光照强度水平间差异显著。后图同此。)

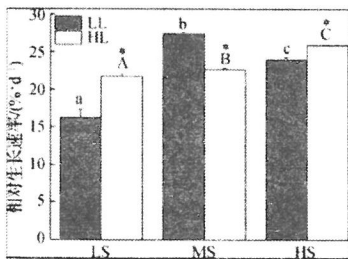


图 1

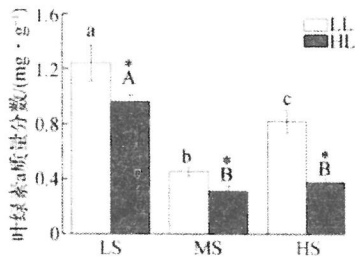


图 2

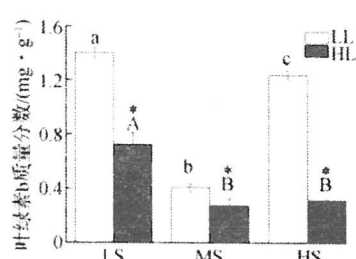


图 3

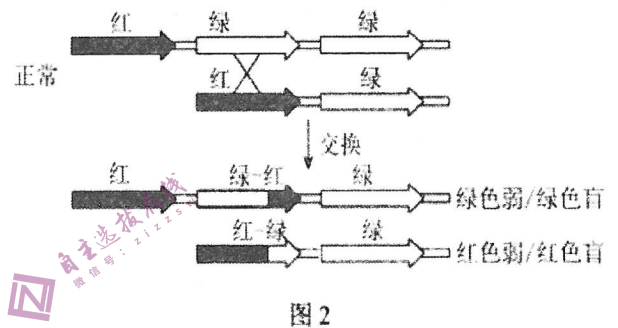
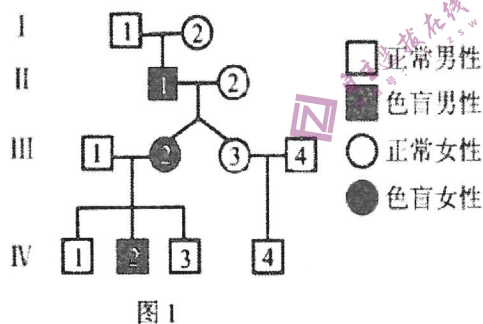
根据以上结果，请回答以下问题：

- (1) 同一自然光照条件下，设置两种光照强度的措施_____。
- (2) 由图 1 可知，6 个组合条件中，浒苔生长速率最快的是_____条件。

(3) 根据图1, 在MS培养条件下, 高光强对浒苔幼苗的生长具有_____作用。
 (4) 研究表明, 同一盐度条件下, 低光强组浒苔幼苗的叶绿素 a、b 含量显著_____ (填“低于”、“高于”) 高光强组, 原因可能是_____。叶绿素 a、b 含量随着盐度的增加, 呈现出与相对生长速率相反的变化趋势, 从浒苔体内能量利用的角度分析, 其原因可能是_____ , 从而提高其生长速率。

18. (12分) 人类视网膜上有分辨红、绿色的视锥细胞, 若编码红、绿色觉(感光色素)的基因表达异常则会出现色弱或色盲。

(1) 编码红、绿感光色素的基因位于X染色体上, 其遗传和性别相关联的现象称为_____。图1是一个红绿色盲家族系谱图, III-2和III-3是一对同卵双胞胎。有同学认为若根据该系谱图很容易误判该病为常染色体上的隐性遗传病, 你认为会导致这种误判的原因是_____。



(2) 研究发现, 红、绿色觉基因起源于同一祖先色觉基因, 二者编码的蛋白有96%的氨基酸序列相同。正常情况下, X染色体上有一个红色觉基因和一个或多个绿色觉基因, 只有完整的红色觉基因和距离红色觉基因最近的绿色觉基因才能在视网膜中表达。因二者高度同源, 可发生片段交换形成嵌合基因, 影响色觉, 机理如图2所示。检测发现II-1的色觉基因组成为 , 据图判断其色觉(辨别红、绿颜色)的具体表现为_____ ; 若其父母均为色觉正常的纯合子, 请推测II-1患病的原因_____。

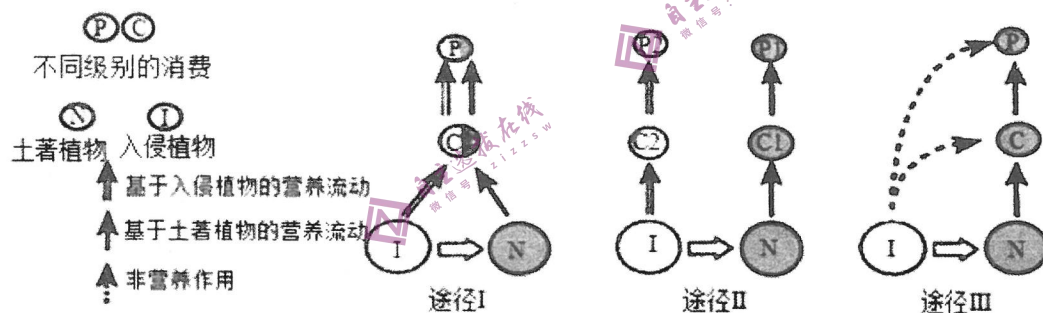
(3) 检测发现III-2和III-3的色觉基因及DXS基因序列并无差异, 但III-2来自父方的DXS甲基化, III-3来自母方的DXS甲基化, DXS甲基化的染色体上的色觉基因才能表达, 则III-2、III-3分别表达来自_____提供的色觉基因。据以上信息分析, DXS基因与色觉基因的位置关系是_____。

19. (12分) 畜牧养殖业常使用类固醇类激素来提高动物生长速度以及控制母畜同期排卵和预防流产,从而提高产量和经济效益。近年来,很多区域地表水环境中类固醇激素超标,因其高的内分泌干扰效应而引起人们的广泛关注。黄体酮(P₄)是一种类固醇类激素,为研究P₄的内分泌干扰原理,选择成年雌性斑马鱼作为受试动物,研究P₄对其下丘脑-垂体-性腺轴相关基因转录表达的影响。请根据以下(21天暴露实验)研究结果回答下列问题:

基因种类	促性腺激素释放激素基因(gnrh)	促性腺激素基因(fshb)	雌激素合成相关基因(star、cyp17等)	雌激素受体基因(esr)
转录水平	抑制	抑制	基本不影响	抑制

- (1) 该实验中排除个体差异的方法是: _____, 若只有一组实验动物, 设置对照实验的措施是 _____。
- (2) 若用P₄用于治疗人类疾病, 应采用 _____ (填“注射”、“口服”、“注射或口服”) 方法, 原因是 _____。
- (3) P₄对成年斑马鱼有抗雌激素效应, 请据表分析原因: _____ (答两方面)。

20. (12分) 入侵植物通过3种途径影响食物网: 一是入侵植物能够直接被土著草食者取食, 通过上行效应按照原有的路径进入土著食物网; 二是入侵植物所固定的能量通过引入新的消费者或者转变流通过程形成新的食物网结构; 三是入侵植物通过非营养作用造成食物网中各级消费者的种群密度和行为活动等发生变化, 进而影响土著生物群落和食物网结构。下图灰色部分表示入侵前土著食物网的物种组成, 空心部分表示植物入侵后食物网的物种组成。



- (1) 三种途径中如果食物网中广食性的植食性动物较多, 则入侵植物主要以途径 _____ 作用于食物网; 穗状狐尾藻入侵河口湿地后, 为一些无脊椎动物和幼鱼提供了觅食和庇护场所, 形成了更为复杂的水生食物网结构, 这是通过途径 _____ 影响食物网。
- (2) 入侵物种紫茎泽兰所到之处排挤当地植物, 导致生态系统的抵抗力稳定性 _____, 若要调查其种群密度, 可以采用 _____, 若要连续若干年调查其种群密度的变化过程, 请设计一个表格用于记录调查结果。
- (3) 若某种植物以途径 II 影响土著生物群落, 最终导致P₁生物在当地消失, 请从种间关系和能量流动角度分析P₁消失的原因。 _____。

21. (12分) 玉米是重要的粮食作物, 其叶片细胞中的P蛋白是一种水通道蛋白, 由P基因编码, 在植物生长发育过程中对水分的吸收具有重要的调节功能。科研人员成功培育出超量表达P蛋白的转基因玉米, 回答下列问题。

(1) 利用PCR技术以图1中的DNA片段为模板扩增P基因, 需要的引物有_____ (从A、B、C、D四种单链DNA片段中选择)。

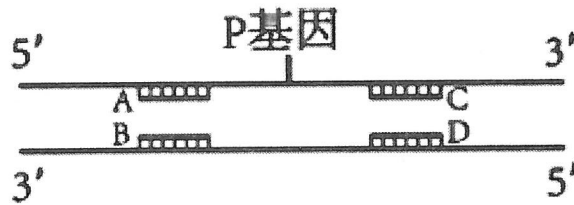


图 1

(2) 培育超量表达P蛋白的转基因玉米过程中所用DNA片段和Ti质粒的酶切位点如图2所示 (Ti质粒上的T-DNA可转移到被侵染的细胞, 并整合到该细胞的染色体DNA上)。为使P基因在玉米植株中超量表达, 应优先选用_____酶组合, 理由是_____ ; 不选用图中其它限制酶的原因是_____。

(3) 将农杆菌浸泡过的玉米愈伤组织进行植物组织培养, 培养基中需加入_____ (填潮霉素/卡那霉素/潮霉素或卡那霉素) 进行筛选。

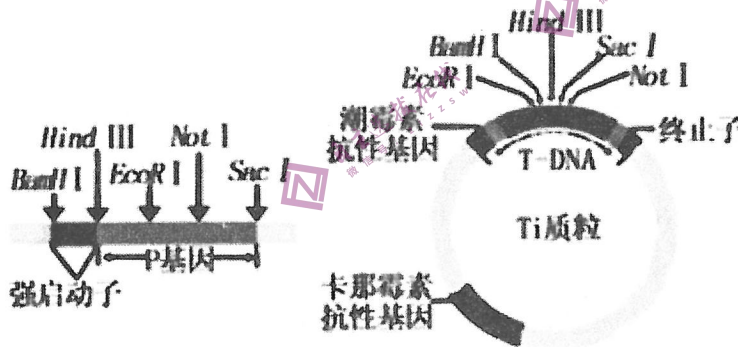


图 2

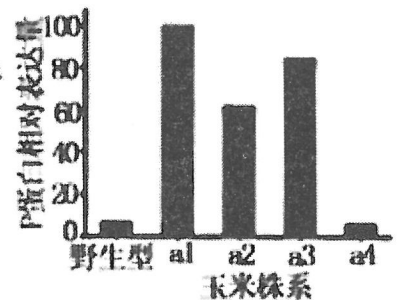


图 3

(4) P蛋白在玉米株系的表达量如图3所示, 可作为超量表达P蛋白转基因玉米的生理特性研究实验材料的有_____。