

# 济宁市 2023 年高考模拟考试

## 生物试题

2023. 05

### 注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名, 考生号, 座号填写在相应位置, 认真核对条形码上的姓名, 考生号和座号, 并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔《按填涂样例》正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 绘图时, 可用 2B 铅笔作答, 字体工整、笔迹清晰。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸, 试题卷上答题无效。保持卡清洁, 不折叠, 不破损。

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 酵母菌 API 蛋白是一种进入液泡后才能成熟的蛋白质, 其进入液泡有两种途径。途径甲是在饥饿条件下, 形成较大的双层膜包被的自噬小泡, 自噬小泡携带着 API 蛋白及部分其他物质与液泡膜融合, 以单层膜泡进入液泡; 途径乙是在营养充足条件下, 形成体积较小的 Cvt 小泡, 该小泡仅特异性地携带 API 与液泡膜融合。下列叙述错误的是

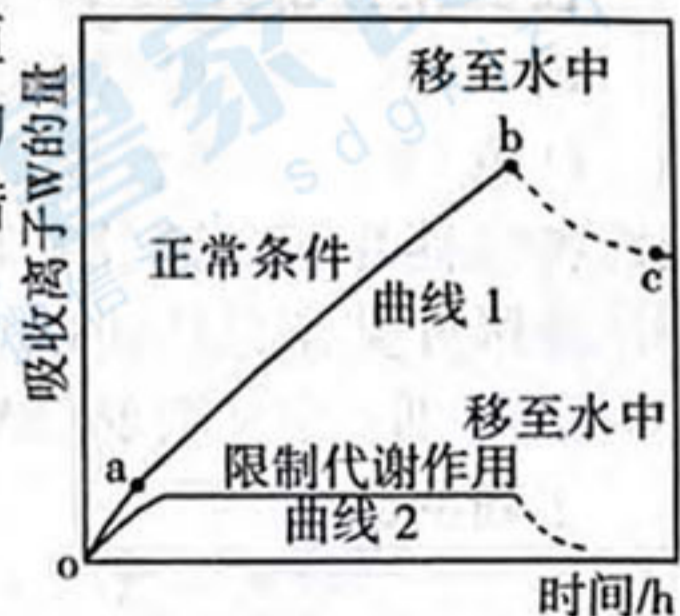
- A. 自噬小泡的内膜与液泡膜融合后, API 进入液泡
- B. 衰老的线粒体可通过类似途径甲的过程进入液泡
- C. 自噬小泡和 Cvt 小泡的移动过程与细胞骨架有关
- D. 酵母菌的液泡与动物细胞的溶酶体结构和功能相似

2. 多酶片具有糖衣与肠溶衣双层包衣, 外层含胃蛋白酶, 内层含胰酶、脂肪酶、淀粉酶等多种酶, 可用于治疗消化不良、食欲不振等。下列叙述错误的是

- A. 多酶片咀嚼服用较整颗服用药效低
- B. 双层包衣可防止胃蛋白酶被胰酶催化水解
- C. 多酶片发挥作用的原理是降低食物水解所需的活化能
- D. 双层包衣和酶的分层设计, 可使不同的酶在不同部位释放并发挥作用

3. 正常条件下某植物根细胞吸收离子 W 可分两个阶段, 如曲线 1 所示, oa 段表示离子 W 进入细胞壁, 而没有通过膜进入细胞质, ab 段表示离子 W 以恒定的速率持续进入细胞质。bc 段表示将其移至蒸馏水中产生的结果。限制代谢作用, 得到的结果如曲线 2 所示。下列分析错误的是

- A. 与 c 相比, b 时刻细胞吸水能力较强
- B. 离子 W 进入该植物细胞细胞质需要通道蛋白协助
- C. bc 段出现的原因是离子 W 快速流出细胞壁
- D. 曲线 2 中限制代谢作用的处理可能是加入呼吸抑制剂



4. 研究表明线粒体上的 PT 孔和细胞凋亡直接相关, 促凋亡因素通过诱导线粒体上 PT 孔的开放, 导致线粒体膜电位丧失, 细胞色素 c 和凋亡诱导因子进入细胞质基质中, 诱导凋亡基因的表达, 促使细胞凋亡。下列叙述正确的是

- A. 人体细胞的凋亡均与线粒体有关
- B. 癌细胞内的凋亡基因通常不表达
- C. 脑卒中患者损伤的神经细胞通过诱导 PT 孔开放使细胞死亡
- D. 同一个体的未凋亡细胞和凋亡细胞中的核酸相同, 蛋白质存在差异

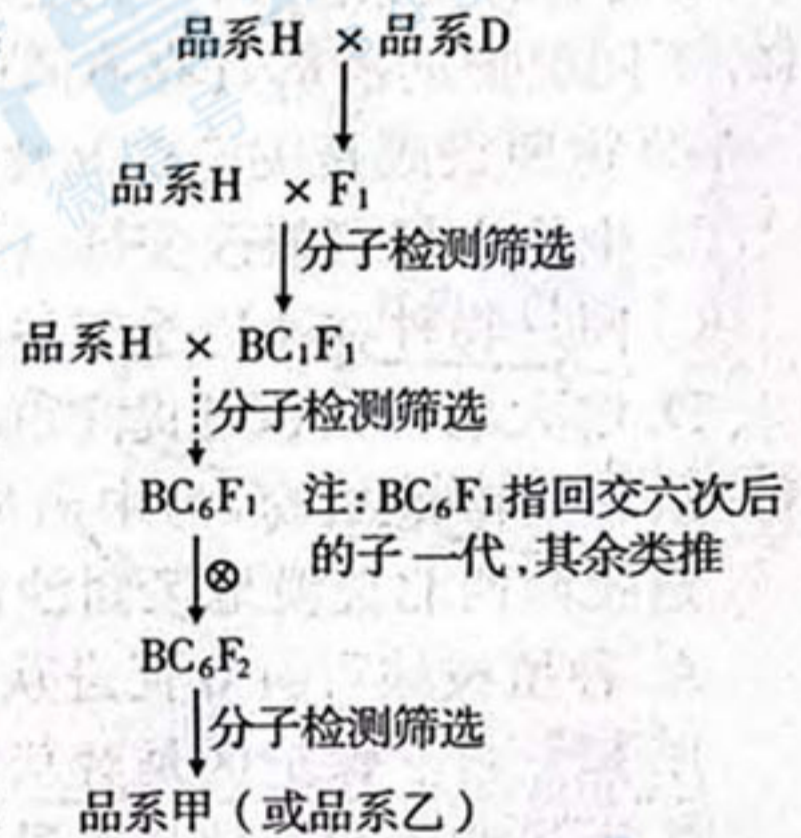


5. 某性别决定为 XY 型的雌雄异株植物, 叶片形状有细长、圆宽和锯齿三种类型。为了研究其遗传机制, 进行了杂交实验, 结果如下表, 不考虑 X、Y 染色体同源区段。下列叙述错误的是

杂交编号		母本	父本	F <sub>1</sub>		F <sub>2</sub>		
I	数目	80	82	82	81	81	242	243
	表型	锯齿	圆宽	锯齿♂	细长♀	圆宽	锯齿	细长
II	数目	92	90	93	92	93	91	275
	表型	圆宽	锯齿	细长♂	细长♀	圆宽	锯齿	细长

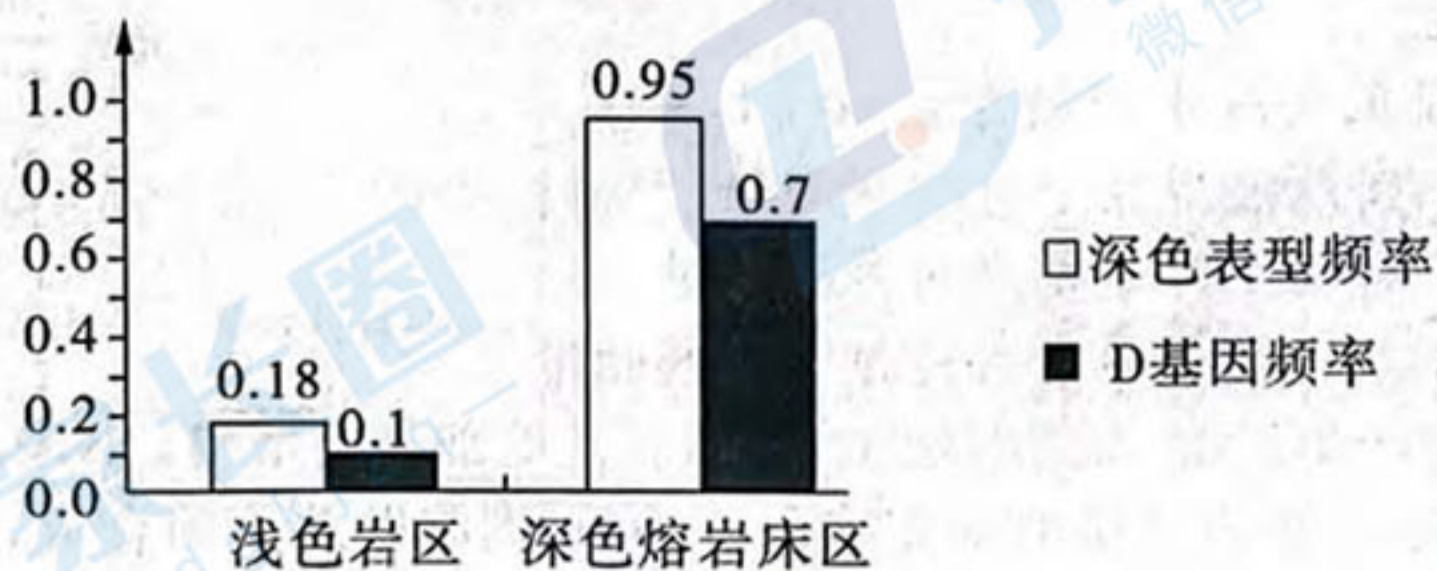
- A. 控制叶片形状的基因遵循自由组合定律  
 B. 杂交 I 的 F<sub>2</sub> 中锯齿植株有 4 种基因型, 其中纯合子占 1/3  
 C. 杂交 II 的 F<sub>2</sub> 中所有的圆宽叶植株随机交配所得后代中雌雄株比例为 4 : 3  
 D. 选取杂交 II 的 F<sub>1</sub> 中细长叶雄株与杂交 I 锯齿叶亲本杂交, 子代雄株有 2 种基因型, 比例为 2 : 1

6. 某优良栽培稻纯合品系 H 和野生稻纯合品系 D 中与花粉育性相关的基因分别是 SH、SD, 与某抗性相关的基因分别是 TH、TD。科学家构建基因 SD 纯合品系甲和基因 TD 纯合品系乙的流程如图, 甲、乙品系只有一对基因与品系 H 不同。甲乙品系杂交后的 F<sub>1</sub> 自交得到的 F<sub>2</sub> 中 SDDS、SDSH、SHSH 数量分别为 12、72 和 60, TDTD、TDTH、THTH 数量分别为 50、97 和 52。



- 下列叙述正确的是  
 A. 培育品系甲、乙的原理是染色体变异  
 B. TD/TH 基因和 SD/SH 基因位于一对同源染色体上  
 C. 分子检测筛选的目的是选出具有 TH 或 SH 基因的子代  
 D. 甲乙品系杂交 F<sub>1</sub> 产生的 SD 可育花粉 : SH 可育花粉为 1 : 5

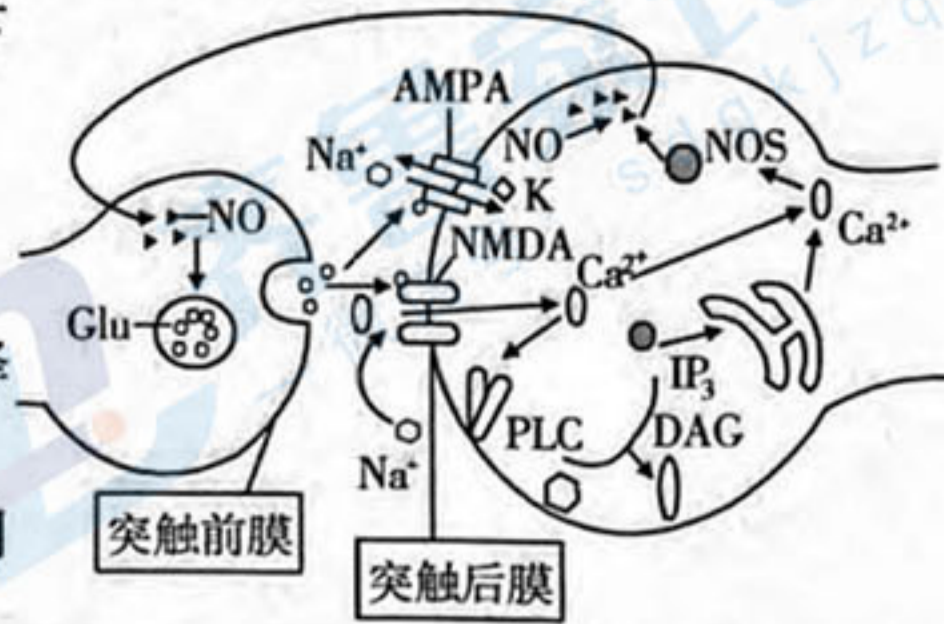
7. 理想条件下, 种群基因频率和基因型频率在遗传中保持不变的现象称为遗传平衡。自然界种群中基因型实际频率偏离遗传平衡频率的程度用 F<sub>st</sub> 表示, F<sub>st</sub> 越大, 差异越大。囊鼠的体毛深色(D)对浅色(d)为显性, 不同区域囊鼠深色表型频率及 D 基因频率如图所示。下列叙述正确的是



- A. 浅色岩区中浅色囊鼠的 F<sub>st</sub> 值比深色熔岩床区小  
 B. 深色熔岩床区的深色囊鼠的基因型可能只存在 Dd  
 C. 囊鼠体色的差异是种群内不同个体之间及生物与环境间协同进化的结果  
 D. 两个区域的囊鼠在自然选择作用下基因发生了定向突变, 产生生殖隔离



8. NO 是一种不储存于囊泡中的神经递质,作为逆行信使参与突触间信号的传递,其在突触前膜内可引起 Glu 持续释放,作用机理如图所示。下列叙述错误的是



- A. Glu 持续释放是负反馈调节的结果
- B. NO 通过扩散在细胞间和细胞内进行信号传递
- C. 突触间隙中  $Ca^{2+}$  浓度升高有利于突触后膜释放 NO
- D. 该过程可体现细胞膜具有控制物质进出和细胞间信息交流的功能

9. 菠菜为长日照植物。科研人员对其进行长日照(13 小时光照+11 小时黑暗)的处理,发现最老的菠菜、较嫩的菠菜、最嫩的菠菜开花所需要的最少处理天数依次为 1、3、6。下列叙述错误的是

- A. 菠菜开花需要的长日照天数与发育程度有关
- B. 菠菜感受光照时间长短的物质是一种植物激素
- C. 菠菜开花除了受光照影响外,还可能受温度的影响
- D. 最老的菠菜经 14 小时光照+10 小时黑暗处理后可开花

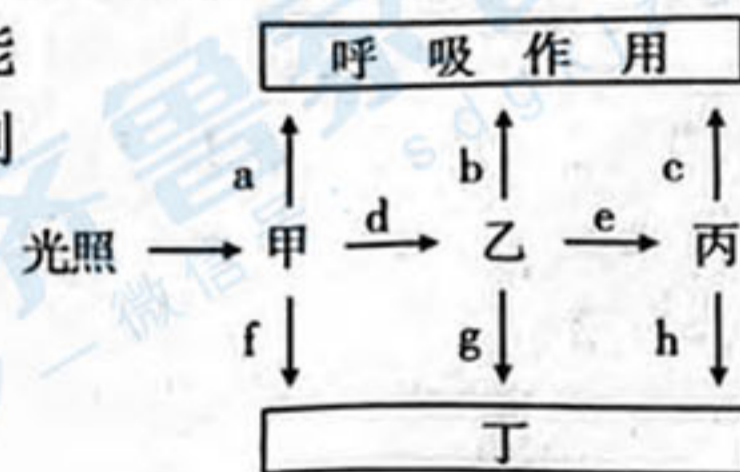
10. 不同类型的群落具有不同的物种组成,下列叙述错误的是

- A. 物种组成是决定群落性质的最重要因素
- B. 生物入侵可能改变群落中优势种的种类
- C. 同一物种在不同季节的生态位可能不同
- D. 增大取样面积可提高群落的物种丰富度

11. 苁蓉是濒危植物,为中国传统名贵中药材,具有益精血功效,从梭梭中吸取养分。梭梭是我国西北荒漠地区固沙造林的优良树种。下列叙述错误的是

- A. 种植梭梭可有效促进苁蓉种群数量的增加
- B. 建立自然保护区是对苁蓉最有效的保护措施
- C. 干旱荒漠物种数量少导致其具有较高的恢复力稳定性
- D. 上述信息体现了生物多样性的直接价值和间接价值

12. 光合作用同化的总能量称为初级生产量;生物积累的、可被下一营养级利用的能量,称为净生产量;食物中不能消化的物质被排遗或吐掉,其所含能量称为排遗能量;动物尿素等排泄物中的能量称为排泄能量。如图是某生态系统能量流动示意图,甲~丁表示生物类群,a~h 表示能量。下列叙述错误的是



- A. 该生态系统的初级生产量为  $a+d+f$
- B. 乙营养级的排泄能量属于  $g$  的一部分
- C. 乙的净生产量等于其生物量所含的能量
- D. 丙营养级的同化能量=摄入能量-排遗能量

13. 乳酸菌可通过产生乳酸、Nisin(细菌素)抑制其他细菌的增殖。Nisin 在乳酸链球菌核糖体上合成,与革兰氏阳性菌的受体结合后,抑制细胞壁肽聚糖合成,是世界公认的“绿色保鲜剂”。乳酸杆菌是狗等动物肠道中的优势菌。下列叙述错误的是

- A. 利用 Nisin 除去细菌属于生物消毒法
- B. 可将乳酸杆菌作为益生菌调节狗消化道菌群的平衡
- C. 革兰氏阳性菌经 Nisin 处理后,子代细菌易吸水涨破
- D. 酵母菌纯化培养时可使用乳酸链球菌抑制杂菌的增殖



14. 黄酒是世界上最古老的酒类之一,传统淋饭法生产绍兴黄酒的工艺如图所示。加酒药的10~12h为前发酵,随后进行6d左右的主发酵,然后将醪液分装到坛中进行30d左右的后发酵。下列叙述错误的是



- A. 酒药中只含有酵母菌一种微生物  
 B. 前发酵过程中缸内含氧量降低而酵母菌数量增加  
 C. 主发酵阶段开耙降低温度可以防止温度过高影响发酵  
 D. 通过煎酒杀死微生物并破坏残存酶的活力可提高黄酒的稳定性
15. 我国科学家将体外培养的猕猴胎儿成纤维细胞注入到去核卵母细胞中,诱导细胞融合,然后将激活形成的重组胚胎移植到受体猴体内,发育产生了克隆猴“中中”和“华华”。科学家在克隆猴的过程中注射了组蛋白去甲基化酶 KDM4d,并同时使用了此前科学家在其它哺乳动物中使用的组蛋白脱乙酰酶抑制剂 TSA,大大优化了克隆方法,最终获得灵长类动物克隆的首次成功。下列叙述错误的是
- A. 融合细胞中的线粒体来自两个不同亲本  
 B. 去除染色体-纺锤体复合物可获得去核卵母细胞  
 C. 表观遗传限制了猕猴成纤维细胞核全能性的表达  
 D. 克隆猴技术可用于发展生殖性克隆人

二、选择题:本题共5小题,每小题3分,共15分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项正确,有的有多个选项正确,全部选对的得3分,选对但不全的得1分,有选错的得0分。

16. ATP合酶位于生物膜上,由头部亲水性蛋白 $F_1$ 和基部疏水性蛋白 $F_0$ 构成,膜外高浓度的 $H^+$ 通过ATP合酶进入膜内时为ATP的合成提供能量。下列叙述正确的是
- A. ATP合酶具有催化和运输的功能  
 B. 疏水性蛋白 $F_0$ 可以在细胞中自由移动  
 C. ATP合酶在原核细胞和真核细胞都有分布  
 D. ATP合酶的合成是与ATP的水解相关联的吸能反应
17. 神经性耳聋和腓骨肌萎缩症是分别由B/b和D/d基因控制的两种单基因遗传病,图1为国外某家系遗传系谱图,死亡个体性状未知,IV<sub>21</sub>不携带上述致病基因。科研人员对III<sub>9</sub>~III<sub>13</sub>个体的腓骨肌萎缩症相关基因扩增后经酶切电泳结果如图2所示。下列叙述正确的是

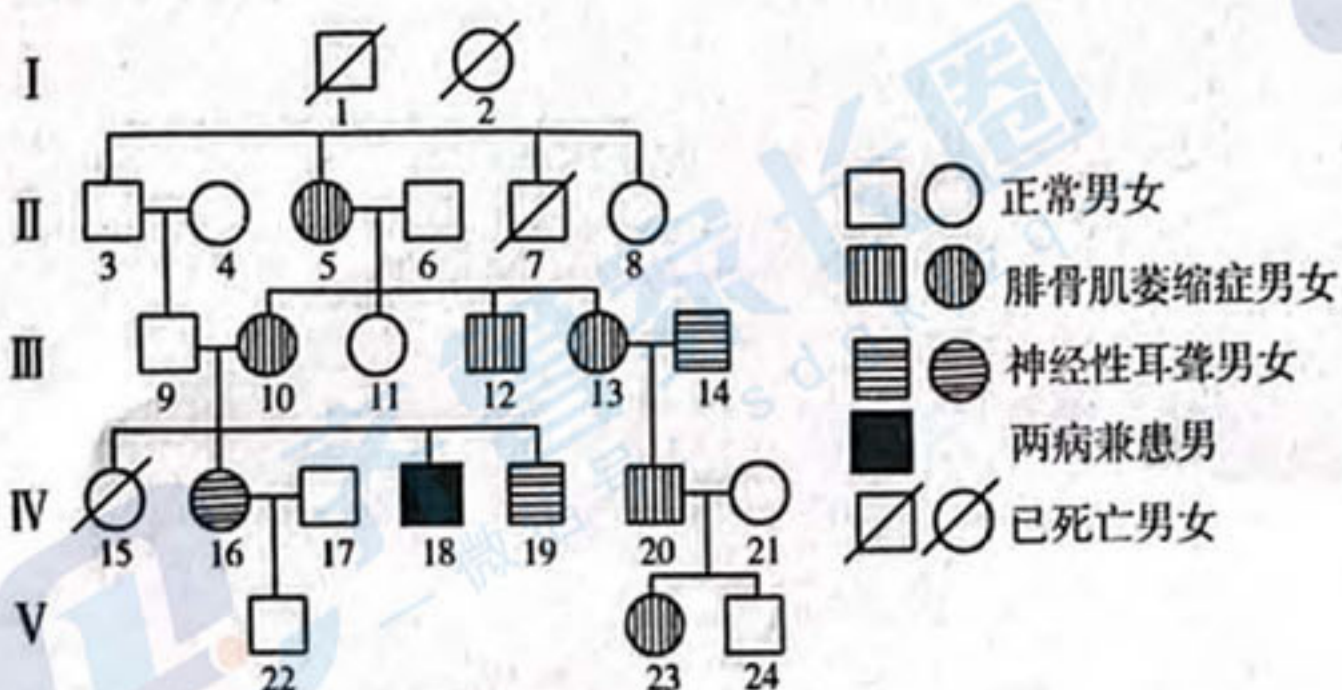


图1

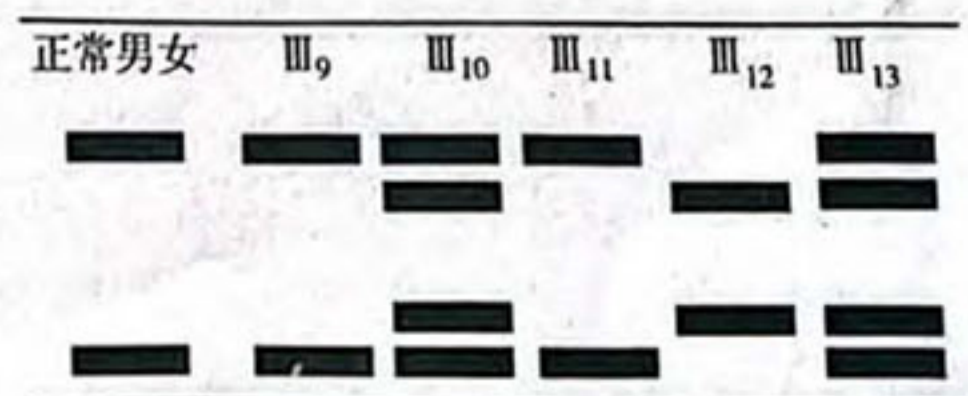
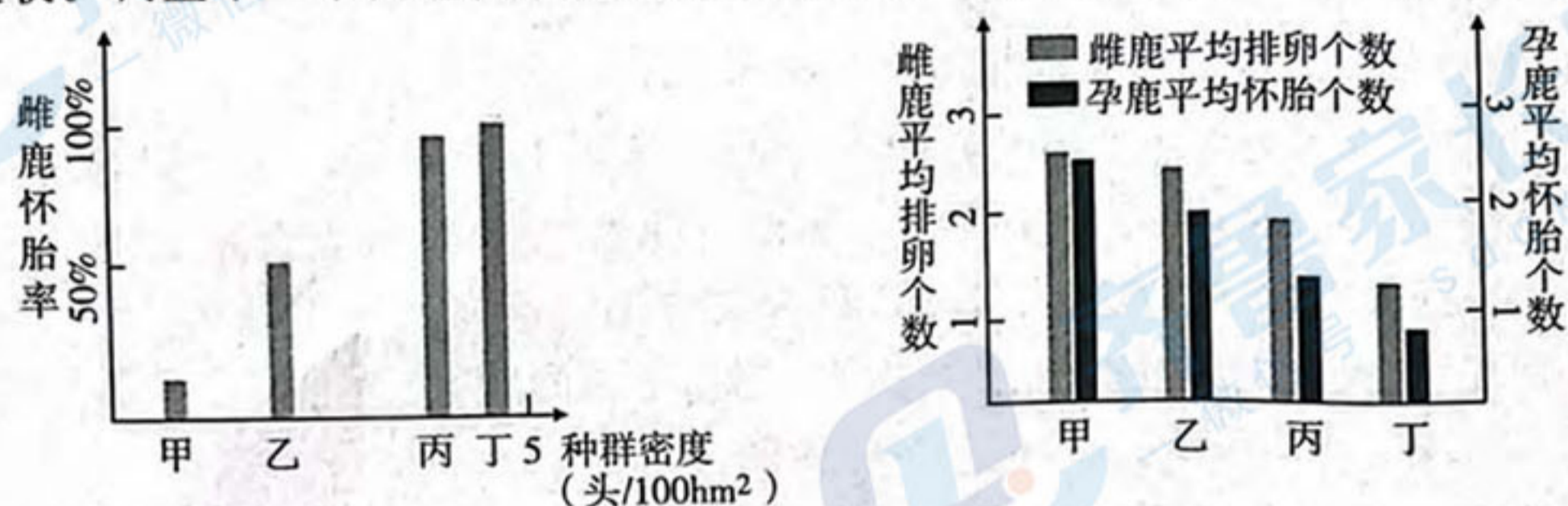


图2



- A. II<sub>5</sub> 与 III<sub>13</sub> 的基因型都是 DdX<sup>B</sup>X<sup>b</sup>  
 B. IV<sub>16</sub> 的致病基因来自于 II<sub>5</sub>  
 C. III<sub>10</sub> 产生的次级卵母细胞可能含有 4 个致病基因  
 D. 若 V<sub>22</sub> 与 V<sub>23</sub> 婚配, 则所生男孩患病的概率为 9/16
18. 免疫应答的特殊性与记忆包括三个事件: ①对“非己”的分子标志进行识别; ②淋巴细胞反复分裂产生数量大的淋巴细胞群; ③淋巴细胞分化成特化的效应细胞群和记忆细胞群。下列叙述正确的是  
 A. 参与事件①的主要是 APC 细胞  
 B. 事件①中, 辅助性 T 细胞可以直接识别胞外病原体  
 C. 事件②中, 淋巴细胞的中心体在有丝分裂间期倍增  
 D. 事件③中, 浆细胞可由 B 细胞或记忆 B 细胞增殖分化产生
19. 白尾鹿不喜结群, 生殖季节需要摄入大量营养物质含量高的嫩叶, 营养不足会导致胚胎死亡和吸收。调查甲~丁四地白尾鹿种群相关数据, 结果如图所示。下列叙述正确的是



- A. 甲地雌鹿怀孕率低可能由雌雄相遇机会少引起  
 B. 可确定乙地白尾鹿的种群数量会维持相对稳定  
 C. 适当捕猎丁地老龄白尾鹿, 可提高种群出生率  
 D. 四地白尾鹿的种群密度均可用标记重捕法调查
20. 培养基是供微生物、植物和动物组织生长和维持所需的人工配制的营养基质, 下列叙述正确的是  
 A. 植物原生质体融合所用的培养基中必须加入 PEG 或 Ca<sup>2+</sup>  
 B. 使精子获能的培养基中常含有肝素、Ca<sup>2+</sup> 载体等有效成分  
 C. 动物细胞传代培养时培养基中需加胰蛋白酶以使细胞分散开  
 D. 筛选微生物时所用培养基的成分多于扩大培养微生物使用的培养基

三、非选择题: 本题包括 5 小题, 共 55 分。

21. (9 分) 番茄植株生长发育的适宜温度及光照分别为 15~32℃, 500~800 μmol · m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>。山东地区夏季温室栽培过程中常遭遇 35℃ 亚高温并伴有强光辐射的环境, 会造成作物减产。图 1 为番茄叶肉细胞中光合作用过程示意图, 回答下列问题。

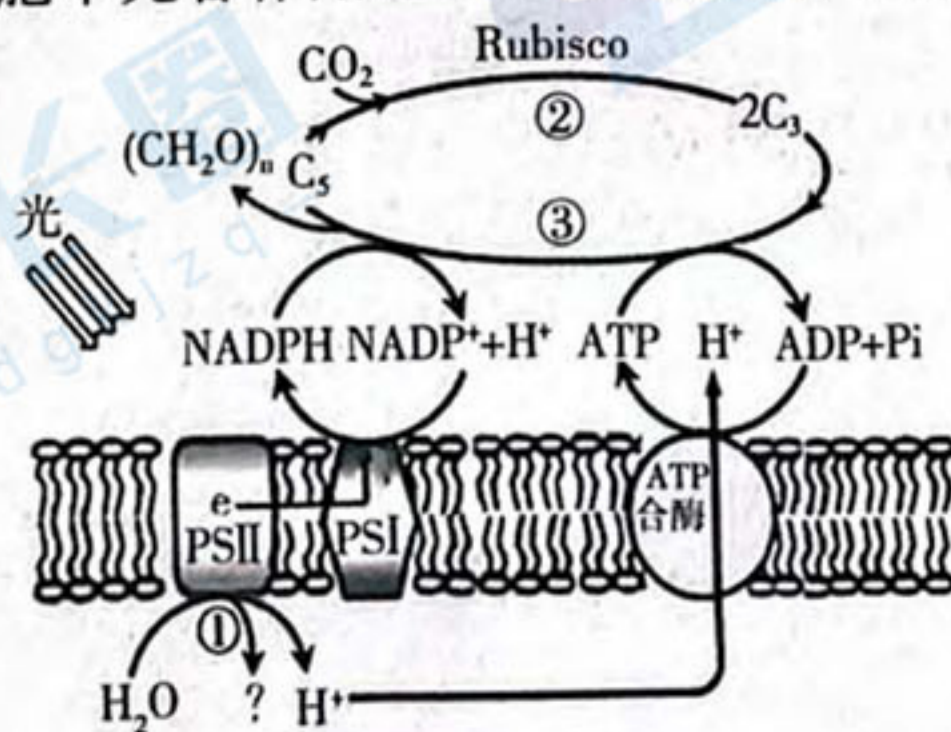


图 1



(1) PS II 和 PS I 是由\_\_\_\_\_组成的复合物,具有吸收、传递、转化光能的作用。

(2)为研究亚高温高光对番茄光合作用的影响,研究者将番茄植株在不同培养环境下培养 5 天后测定相关指标如下表。

组别	温度 (°C)	光照强度 ( $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )	净光合速率 ( $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )	气孔导度 ( $\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )	胞间 $\text{CO}_2$ 浓度 (ppm)
对照组 (CK)	25	500	12.1	114.2	308
亚高温高光组 (HH)	35	1000	1.8	31.2	448

①据表可知 HH 组净光合速率的下降不是气孔导度变化引起的,判断依据是\_\_\_\_\_。

②进一步研究发现 HH 组叶绿体中 Rubisco 活性下降,导致 NADPH 和 ATP 在细胞中的含量\_\_\_\_\_,进而引起光能的转化效率降低,光能过剩,对植物产生危害。

(3)植物通常会有一定的应对机制来适应逆境。D1 蛋白是 PS II 复合物的组成部分,对维持 PS II 的结构和功能起重要作用。研究表明在高温高光下,过剩的光能可使 D1 蛋白失活。研究者对 D1 蛋白与植物应对亚高温高光逆境的关系进行了如下研究。利用番茄植株进行甲、乙、丙三组实验,甲组为对照组 (CK),在 25°C、正常光照强度下培养;丙组用适量可抑制 D1 蛋白合成的 SM 处理,在亚高温高光下培养。定期测定各组植株的净光合速率 ( $P_n$ )。结果如图 2 所示。

①乙组的处理方式是\_\_\_\_\_。根据实验结果推测番茄缓解亚高温高光抑制光合作用的机制是\_\_\_\_\_。

②Deg 蛋白酶负责受损 D1 蛋白的降解,抑制 Deg 蛋白酶的活性,亚高温高光下番茄光合作用受抑制的程度加剧,推测其原因可能是\_\_\_\_\_。

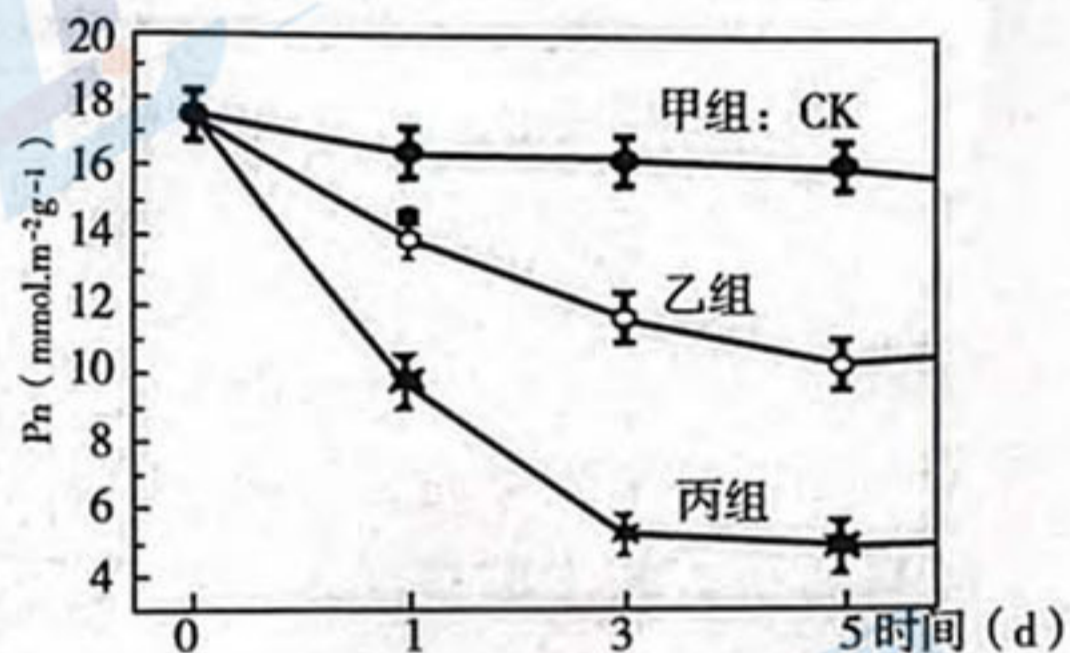


图2

22. (16分)水稻种植时需要先育苗再插秧。光温敏雄性不育系水稻被广泛用于杂交育种,相关培育过程如图 1 所示。回答下列问题。

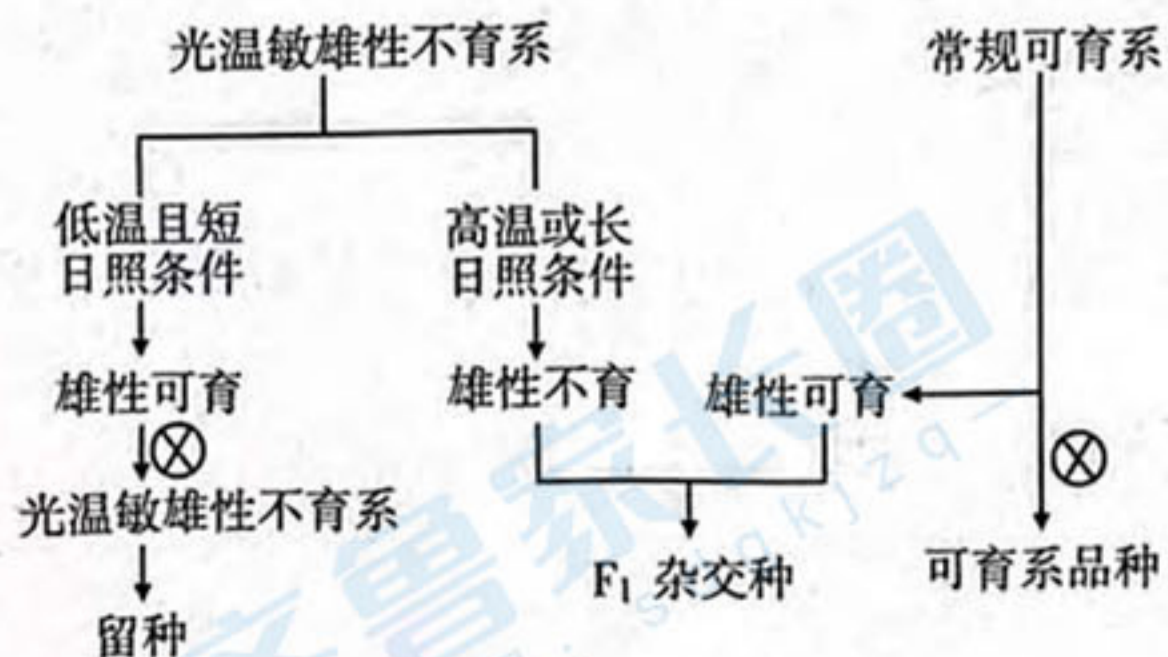


图 1

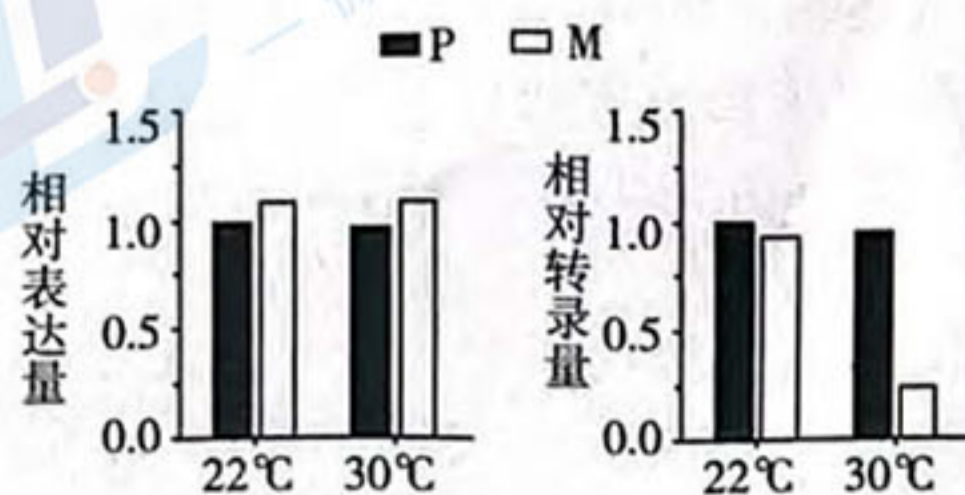


图 2

(1)现有光温敏雄性不育植株 M、N, M 的雄性不育起始温度低于 N,在制备杂交种子时,考虑到温度的日间波动,最好选用植株\_\_\_\_\_ (填字母编号)来制种,得到大量光温敏雄性不育植株的方法是\_\_\_\_\_。



(2)图 1 中,杂合子  $F_1$  表现出优于双亲的现象称为杂种优势,农业生产中一般不继续将  $F_1$  自交留种,原因是\_\_\_\_\_。高温长日照条件下,水稻光温敏雄性不育系有超 5% 的自交结实率。水稻叶鞘是其叶基部扩大包围着茎的部分,紫叶鞘对绿叶鞘完全显性,由一对等位基因控制,为保证插秧秧苗均能表现杂种优势,请从纯合紫叶鞘光温敏雄性不育株、纯合绿叶鞘光温敏雄性不育株、纯合紫叶鞘光温敏雄性可育株、纯合绿叶鞘光温敏雄性可育株中选择合适材料进行育种、并选苗插秧。方案为\_\_\_\_\_。

(3)科学家对高温导致水稻雄性不育的机制进行了探究,发现 M 中  $O_s$  基因发生了突变, $O_s$  蛋白是一种激活 E 基因转录的因子,E 基因的表达产物促进花粉发育。研究者检测了 M 与野生型水稻 P 中  $O_s$  蛋白的表达量及 E 基因的转录量,结果如图 2 所示,据此推测  $O_s$  基因突变导致雄性不育的原因是\_\_\_\_\_。

(4)为了进一步探究  $O_s$  基因突变造成光温敏雄性不育的机理,研究者分别检测细胞核与细胞质中  $O_s$  蛋白量,结果如图 3、图 4 所示。

①据图 3 可知,低温条件下光温敏雄性不育植株与野生型植株相比\_\_\_\_\_。

②综合上述信息和图 4,推测高温条件下 M 植株雄性不育的原因是\_\_\_\_\_。

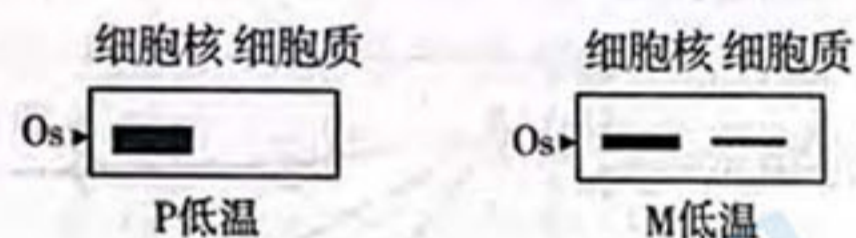


图 3

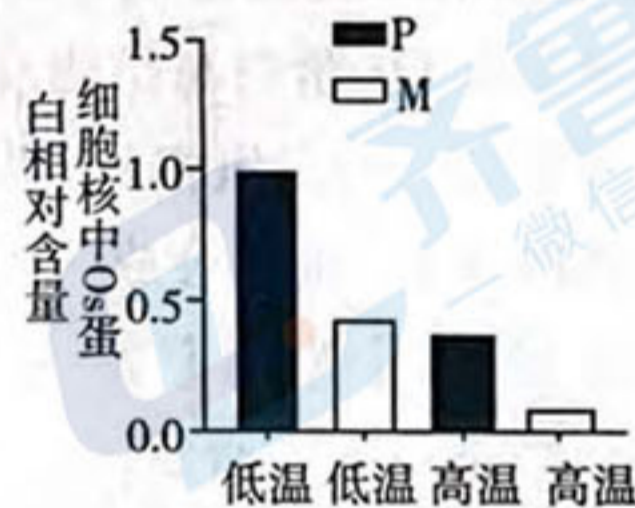


图 4

23. (9 分)神经系统对内分泌功能的调节有图示甲、乙、丙三种方式。据图回答下列问题。

(1)若甲方式中的靶腺为睾丸,则下丘脑分泌\_\_\_\_\_激素到达垂体,调节相应激素的分泌,进而影响和调节睾酮的分泌。某人下丘脑受到损伤,影响乙方式调节过程,出现多尿症状,分析其原因\_\_\_\_\_。

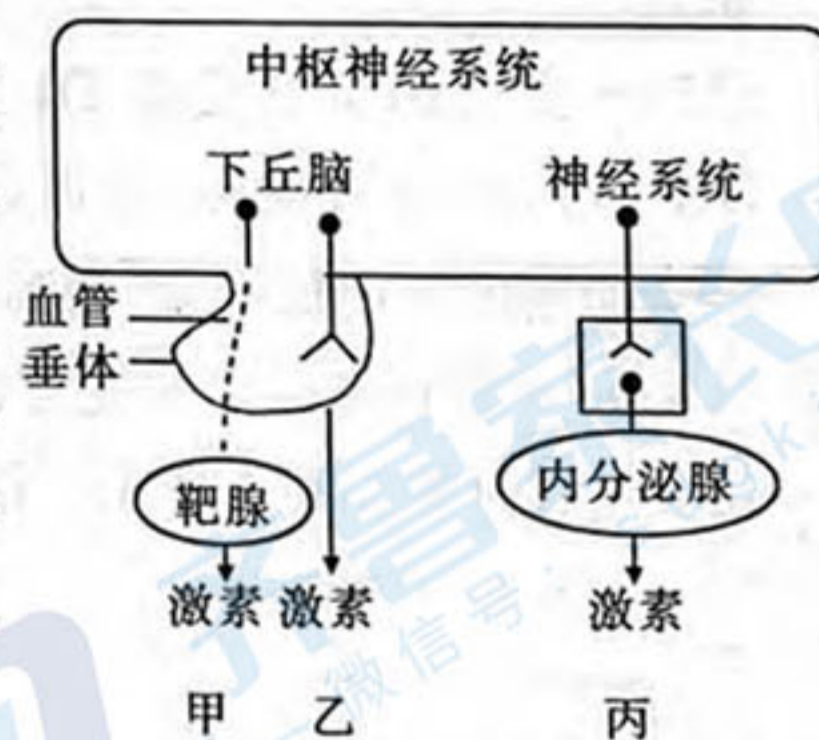
(2)在寒冷的环境中,机体通过丙方式促进肾上腺素的分泌,该反射弧中的传出神经为\_\_\_\_\_ (填“交感神经”或“副交感神经”)。饭后半小时,胰岛素分泌增加,该激素通过促进\_\_\_\_\_,降低血糖浓度。

(3)使用下列实验材料和用具,设计实验通过观察大鼠的活动量,验证甲状腺激素可以提高神经系统的兴奋性。

材料和用具:生理状态一致的健康成年雄性大鼠,甲状腺激素、甲状腺激素抑制剂、正常饲料。

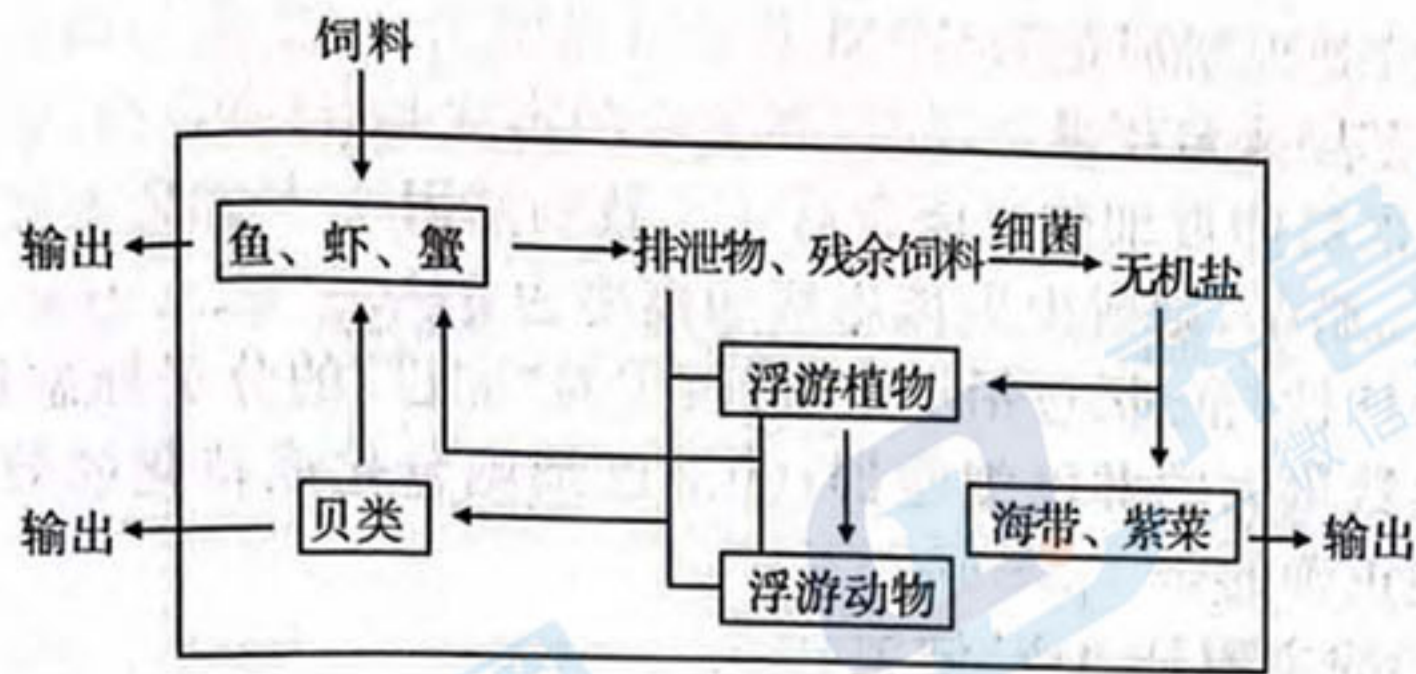
实验思路:\_\_\_\_\_。

实验结果:\_\_\_\_\_。



24. (9 分)海湾鱼、虾、蟹、贝、藻兼养生态工程是充分利用水生生物的食性、栖息地不同和生物相互利用、依赖、竞争等生态特点,在同一海湾中同时进行贝类、藻类养殖和鱼、虾、蟹类网箱养殖的模式。该模式生物间的营养关系如图所示,与传统网箱养殖相比,饲料使用量降低,综合产出显著提高。回答下列问题。

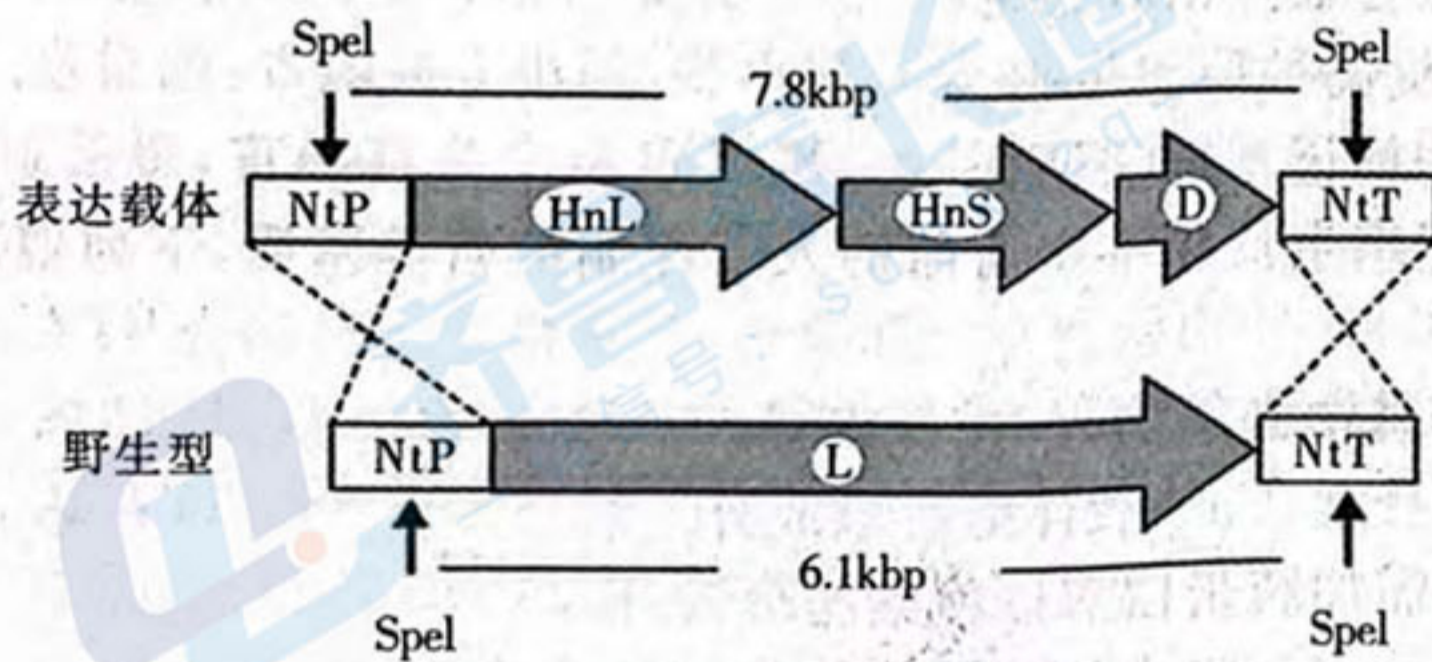




- (1) 流经该生态系统的能量为 \_\_\_\_\_, 图示生物属于分解者的是 \_\_\_\_\_。
- (2) 因受 \_\_\_\_\_ 的影响, 海带通常养殖在水面以下 1~3 米内, 该模式中海带生长情况明显好于传统养殖海带的原因是 \_\_\_\_\_ (答出 2 点)。
- (3) 定量分析发现, 与自然状态相比, 该模式养殖后, 虾由浮游动物获取能量的比例明显降低, 原因是 \_\_\_\_\_ (答出 2 点)。
- (4) 该兼养生态系统的构建主要遵循了生态学的 \_\_\_\_\_ 原理。

25. (12 分) 植物卡尔文循环中的关键酶 B 由叶绿体中 L 基因编码的大亚基 L 和由细胞核中 S 基因编码的小亚基 S 组成。由于 B 酶催化效率低, 导致光合速率受限, 研究人员在一种变形杆菌内发现高活性的 B 酶, 科学家将编码该酶两种亚基的 HnL、HnS 基因转入烟草细胞, 提高了烟草植株光合速率。回答下列问题。

- (1) B 酶起催化作用的场所是植物叶绿体的 \_\_\_\_\_。
- (2) 构建图 1 所示的基因表达载体, 转化至烟草细胞内。



注: NtP、NtT 为 L 基因上下游核苷酸序列, D 为大观霉素抗性基因, Spel 为限制酶

图 1

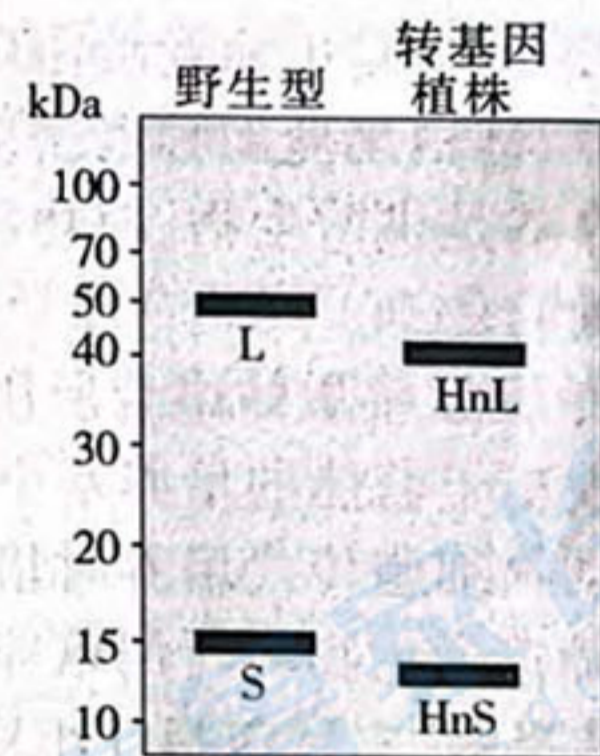


图 2

- ① 图 1 野生型中的 L 基因能被表达载体中的 HnL、HnS 和 D 的 DNA 片段替换的原理是 \_\_\_\_\_。将转化后的愈伤组织培养在含 \_\_\_\_\_ 的培养基中, 得到转基因植株。
- ② 提取野生型与转基因烟草植株的 DNA, 根据 \_\_\_\_\_ 设计引物, PCR 扩增后进行电泳, 观察电泳条带分布, 验证 L 基因是否完全被 HnL、HnS 和 D 替换。
- (3) 有研究者提出转基因烟草核基因编码的 S 亚基在叶绿体中会被迅速降解的假说。为证明该假说, 研究者提取野生型与 L 基因被完全替换的转基因烟草叶片总蛋白, 将 B 酶的两亚基分离后进行电泳, 结果如图 2 所示。该结果不一定支持该假说, 理由是 \_\_\_\_\_。
- (4) 进一步研究发现, 转基因烟草的 B 酶活性是野生型的 2 倍, 但光合速率仍低于野生型, 请推测其原因 \_\_\_\_\_。