

绝密★启用前|学科网考试研究中心命制

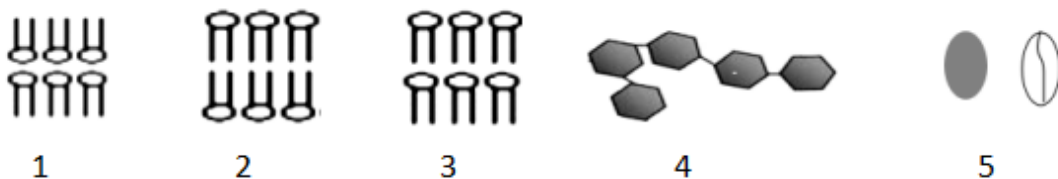
备战 2021 年高考江苏【名校、地市好题必刷】全真模拟卷·2 月卷

第三模拟

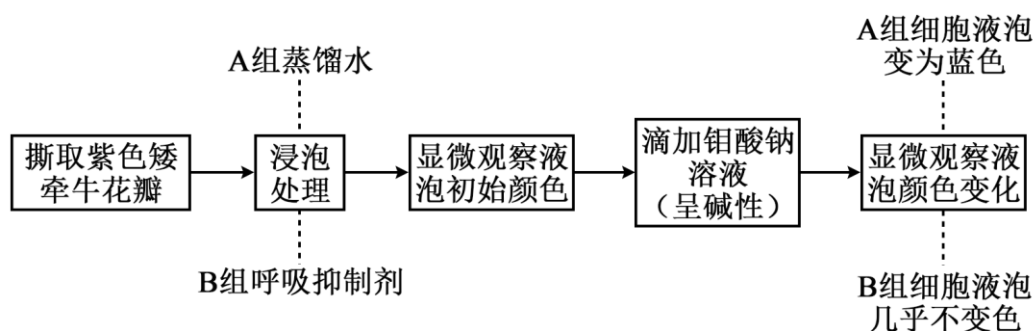
第 I 卷（共 42 分）

一、单选题（共 15 题，每小题 2 分，共 30 分）

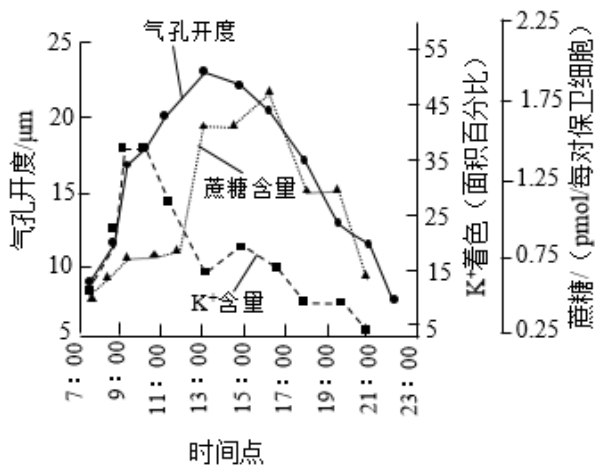
- 下列有关生物概念解析正确的是（ ）
 - “收割理论”是指捕食者会捕食所有能食物种，已达到均衡营养
 - “表型模拟”是指幼小动物生长过程会模拟其他动物捕食方法
 - “地质时钟”是指科学家利用某些放射性同位素的半衰期来测定化石生物生存年代
 - “交叉遗传”是指男性的色盲基因只能来自母亲也可传给儿女
- 用橡皮泥及牙签构建生物膜模型，搭建了 1、2、3 三种结构模型，4 代表糖链，5 代表蛋白质下列叙述错误的是（ ）



- 2 在构建生物膜模型时作为基本骨架
 - 5 在构建生物膜模型时分布具有不对称性
 - 构建线粒体模型时内膜需要的 2 和 5 比外膜多
 - 在构建细胞膜模型时 4 可与 2 两侧的 5 结合
- 植物液泡中的花青素在碱性环境中呈蓝色，酸性环境中呈红色。某同学用紫色矮牵牛花瓣为材料探究 Na^+ 跨膜运输的方式，具体操作流程及结果如下图。相关叙述正确的是（ ）

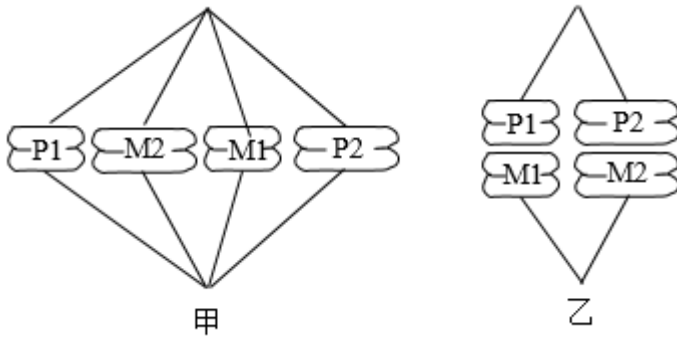


- A. 显微观察时需经解离、漂洗染色等步骤制作临时装片
- B. 伴随钼酸钠的进入，液泡因 pH 降低而呈现蓝色
- C. 该实验中“显微观察液泡初始颜色”的步骤可以略去
- D. 实验结果说明 Na^+ 跨膜运输的方式可能为主动运输
4. 以紫色洋葱和新鲜菠菜为材料进行实验，相关叙述正确的是（ ）
- A. 向剪碎的新鲜菠菜叶中加碳酸钙有助于研磨充分
- B. 用高倍镜观察菠菜叶片的叶绿体可见其双层膜结构
- C. 洋葱内表皮细胞染色后可用于观察植物细胞的有丝分裂
- D. 洋葱外表皮细胞置于 0.3g/mL 蔗糖溶液中可见质壁分离
5. 气孔是由 2 个保卫细胞构成，保卫细胞吸水气孔张开。如图为蚕豆气孔开度与胞内 K^+ 和蔗糖浓度的关系，下列据图分析错误的是（ ）

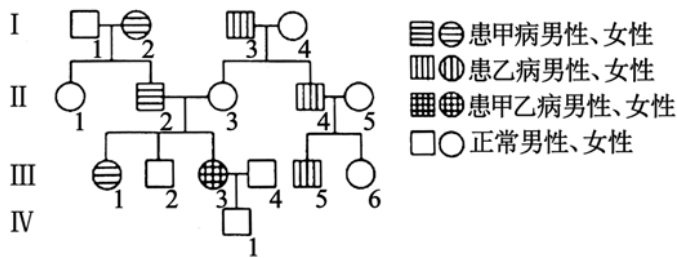


- A. 气孔是植物水分散失和气体进出的门户
- B. 7:00~9:00 气孔开度增大与细胞内 K^+ 浓度呈正相关
- C. 11:00~13:00 气孔开度增大的原因与蔗糖含量增加有关
- D. 16:00~18:00 蔗糖含量迅速下降的原因是呼吸速率大于光合速率
6. 图甲、乙是某二倍体生物 ($2N=4$) 细胞的某分裂时期染色体行为示意图，其中 P1、P2、M1、M2 表示不同的染色体。相关叙述正确的是（ ）



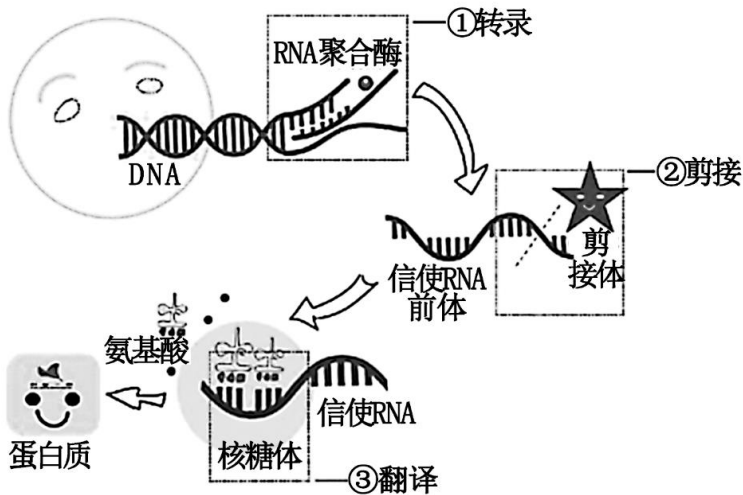


- A. 甲细胞正在进行有丝分裂，乙细胞正在进行减数第二次分裂
- B. 甲和乙细胞中都含有 4 条染色体，8 个核 DNA 分子
- C. 四分体中非姐妹染色单体之间交叉互换均可发生在甲、乙所示时期
- D. 甲和乙细胞在分裂过程中最多可含有 4 个染色体组
7. 下图为甲、乙两种单基因遗传病的遗传家系图，其中一种遗传病为伴性遗传，人群中乙病的发病率为 $1/256$ 。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 甲病是伴 X 染色体显性遗传病
- B. 若 III-1，与某正常男性结婚，所生正常孩子的概率为 $25/51$
- C. 若 III-3 和 III-4 再生一个孩子，同时患两种病的概率为 $1/17$
- D. II-3 和 III-6 的基因型相同
8. 2020 年 8 月，清华大学施一公院士团队获陈嘉庚生命科学奖，获奖项目为“剪接体的结构与分子机理研究”。在真核细胞中，基因表达分三步进行，分别由 RNA 聚合酶、剪接体和核糖体执行转录、剪接和翻译的过程（如图所示）。剪接体主要由蛋白质和小分子的核 RNA 组成。下面说法错误的是（ ）



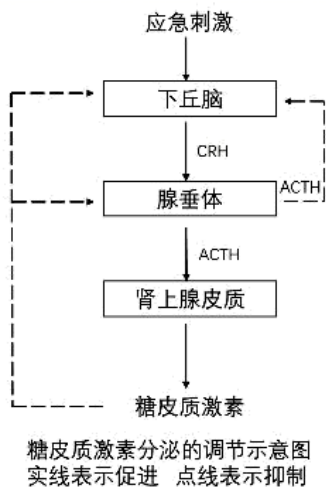


- A. 剪接体可对 mRNA 前体进行剪切和拼接，形成 mRNA
- B. 该研究将“中心法则”在分子机理的研究大幅度向前推进，剪接体的形成与基因无关
- C. 若剪接体剪接位置出现差错，则最终编码的蛋白质结构可能发生改变
- D. 剪接体结构的揭晓，为进一步揭示与剪接体相关疾病的发病机理提供了坚实基础

9. 下列关于生物进化与生物多样性的说法，正确的是（ ）

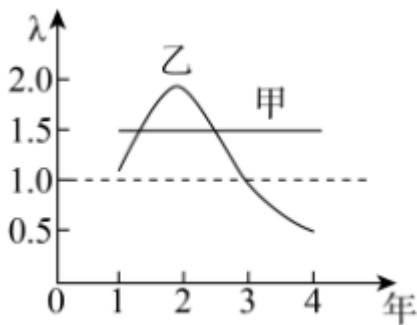
- A. 自然选择能使种群基因频率发生定向改变但人工选择不能
- B. 生物多样性包括遗传多样性、变异多样性和物种多样性三个层次
- C. 共同进化是指不同的生物之间在相互影响中不断进化和发展
- D. 种群中可遗传的变异是自然选择的前提，也是生物进化的前提

10. 下图是人体内糖皮质激素分泌的调节过程，CRH 为促肾上腺皮质激素释放激素，ACTH 为促肾上腺皮质激素。下列相关叙述正确的是（ ）

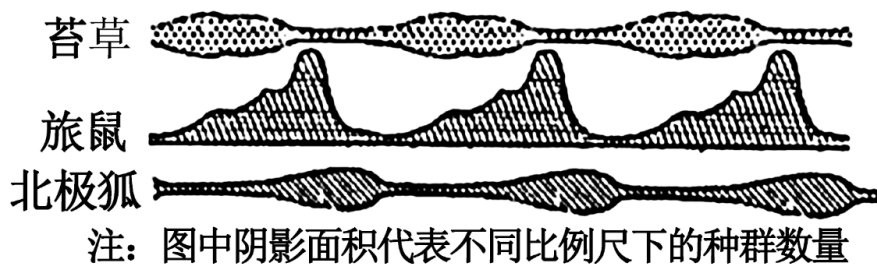


- A. 激素 CRH 随血液循环定向运输到垂体，促进激素 ACTH 的分泌

- B. 下丘脑细胞膜上只有糖皮质激素的受体，没有 ACTH 激素的受体
- C. 切除大鼠的肾上腺皮质再注射 ACTH，会使下丘脑的 CRH 分泌减少
- D. 肾上腺皮质分泌糖皮质激素只有分级调节，不存在反馈调节机制
11. 对某地甲、乙两个不同物种的种群数量进行连续 4 年的跟踪调查，计算其 λ 值 (λ = 当年末种群个体数量/前一年末种群个体数量)，结果如图所示。下列叙述，错误的是 ()



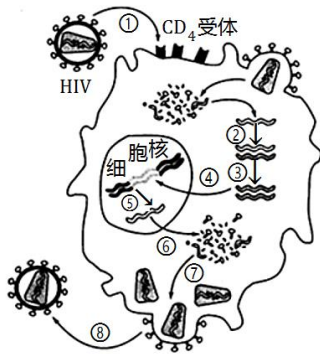
- A. 甲种群在这四年内呈“J”型增长
- B. 该曲线属于数学模型，能准确反映种群数量的多少
- C. 第 1 年末，甲乙两种群的增长速率可能相等
- D. 第 3 年末，乙种群数量达到了最大值
12. 北极旅鼠繁殖力极强，但当其数量激增到一定值时会迅速减少。科学家对某一时间范围内苔草（旅鼠食物）、旅鼠及北极狐（旅鼠天敌）的数量变化进行调查（结果如图）；同时还发现旅鼠种群密度过大时，雌鼠会出现排卵功能减退、泌乳受抑制、对仔鼠照顾不良等生理变化。据此分析不合理的是 ()



- A. 旅鼠的种群数量变化呈现周期性波动的特点
- B. 旅鼠、苔草、北极狐之间存在负反馈调节
- C. 密度过大时雌鼠的生理变化影响种群的出生率和死亡率
- D. 标志重捕法调查旅鼠种群密度，部分标记个体迁出使结果偏低

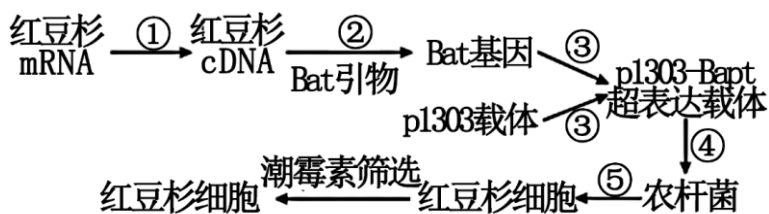


13. 艾滋病是感染人类免疫缺陷病毒（HIV）导致的传染性疾病，下图表示 HIV 侵染辅助性 T 淋巴细胞的过程，①~⑧代表生理过程。下列说法错误的是（ ）



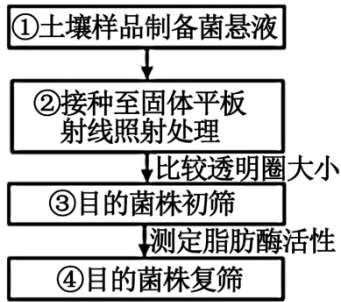
- A. HIV 能攻击 T 细胞的原因是 T 细胞表面的 CD_4 受体可与 HIV 特异性结合
- B. ②表示逆转录，该过程需要的酶和原料分别为逆转录酶和 4 种脱氧核苷酸
- C. HIV 进入人体后，只能引起非特异性免疫和细胞免疫，不能引起体液免疫
- D. HIV 装配完成后以出芽的形式（过程⑧）释放，其最外面的包膜来源于宿主细胞膜

14. 从红豆杉细胞中提取的紫杉醇是目前最好的抗肿瘤药物之一。为提高红豆杉细胞培养物中紫杉醇的产量，研究人员构建紫杉醇合成关键酶基因（Bapt）的超表达载体，并将其导入红豆杉细胞，具体流程如下图。相关说法正确的是（ ）



- A. 过程①和②使用的酶均为 DNA 聚合酶
- B. p1303 载体上可能含有增强 Bapt 基因表达的序列
- C. 可使用 Bapt 基因制成的探针检测过程⑤是否成功
- D. 改造的红豆杉细胞需组织培养至完整植株再进行紫杉醇提取

15. 产脂肪酶细菌可用于含油废水处理。科研人员用射线照射从土壤中分离的菌株，反复筛选后获得产酶能力提高的菌株，具体流程如图。相关叙述正确的是（ ）



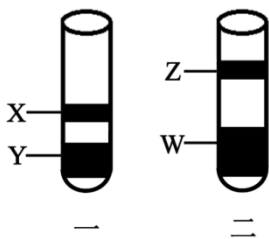
- A. 步骤①取土壤样品灭菌后溶于无菌水中制成菌悬液
- B. 步骤②的固体平板可以是以脂肪为唯一碳源的培养基
- C. 步骤②射线照射可引起细菌基因突变或染色体变异
- D. 步骤③透明圈越大的菌落，其脂肪酶活性一定越高

二、多选题(每小题有两个或两个以上选项符合题意，正确得3分，漏选得1分，错选不得分，共15分)

16. 氧气充足时，癌细胞仍主要依赖效率较低的糖酵解途径（在细胞质基质中进行）供应能量，并产生大量乳酸。下列说法正确的是（ ）

- A. 糖酵解途径实质上是细胞在进行无氧呼吸
- B. 癌细胞的糖酵解途径在有氧和无氧条件下都能发生
- C. 有氧条件下，同等质量的葡萄糖酵解产生的ATP比无氧时多
- D. 通过抑制糖酵解酶的活性抑制癌细胞增殖，可作为治疗癌症的一种新思路

17. 某DNA分子（ ^{14}N ）含有3000个碱基，腺嘌呤占35%。若该DNA分子以 ^{15}N 同位素标记过的四种游离脱氧核苷酸为原料复制3次，将全部复制产物进行密度梯度离心，得到如图一所示结果；若将全部复制产物加入解旋酶处理后再离心，则得到如图二所示结果。下列有关分析错误的是（ ）

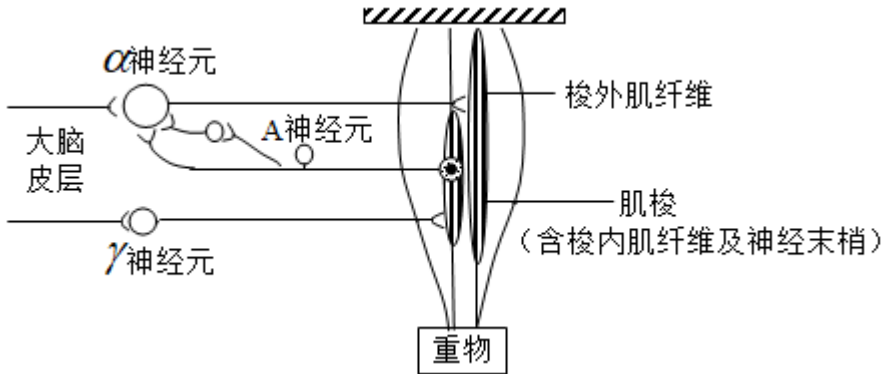


- A. X层全部是仅含 ^{14}N 的DNA分子
- B. W层中含 ^{15}N 标记的胞嘧啶有6300个
- C. Y层中含有的氢键数是X层的3倍
- D. W层与Z层的核苷酸数之比是4:1

18. 乐于助人是中华民族的传统美德。当你热心帮助别人提起重物时，看似举手之劳，实际会发生复杂的

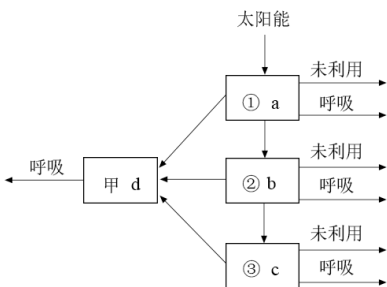


神经调节，下图是表示该反射通路的简图，首先大脑皮层发出冲动，可以引起 α 神经元、 γ 神经元兴奋，进而引起骨骼肌中的梭外肌纤维（肌纤维即肌细胞）收缩，从而提起重物。已知图中突触释放的神经递质均为兴奋性递质。下列分析正确的是（ ）



- A. α 神经元兴奋时，兴奋可以传递给梭外肌纤维，但不能传递给 A 神经元
- B. γ 神经元兴奋，肌梭能感受梭内肌纤维收缩，产生兴奋并传导给 A 神经元，从反射弧结构组成的角度分析，肌梭是感受器
- C. A 神经元属于传入神经元。 γ 神经元兴奋，最终会使骨骼肌收缩的力量增强
- D. 若一个神经元轴突末梢与另一个神经元或其他细胞相接触的部位，都可称为突触，上图中所示部分共有 7 个突触

19. 如图表示某草原生态系统的能量流动过程。a、b、c、d 表示能量值，①、②、③表示营养级，甲是分解者。下列说法错误的是（ ）



- A. 该草原生态系统中的各种细菌都属于甲
- B. 第二到第三营养级的能量传递效率是 $b/c \times 100\%$
- C. 流入该生态系统的总能量是 $a+b+c+d$
- D. 与热带雨林相比，草原生态系统的自我调节能力低

20. 现代生物技术造福人类的同时，也可能引起一系列的安全和伦理问题，下列说法合理的是（ ）

- A. 我国政府不支持任何生殖性克隆人实验

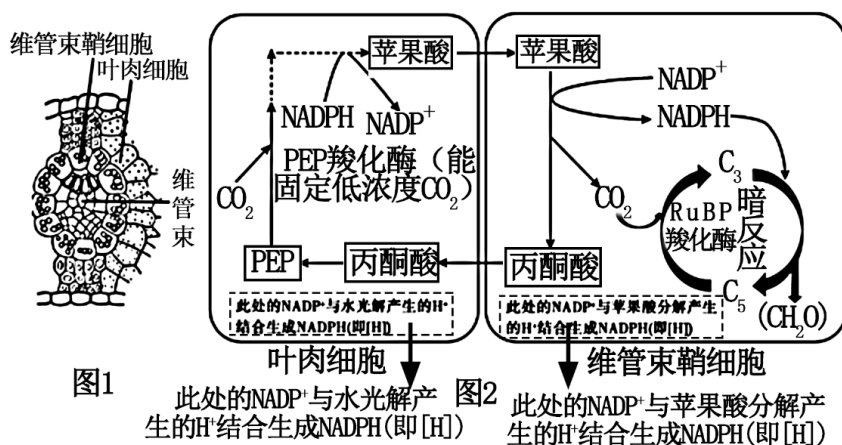


- B. 我国主张全面禁止和彻底销毁生物武器
- C. 只要有证据表明转基因产品有害，就应禁止该技术的应用
- D. 我国已经对转基因食品和转基因农产品实施产品标识制度

第 II 卷（共 55 分）

三、非选择题

21.（本题 11 分）玉米在高温、干旱条件下仍能保持高效的光合作用与其叶片的特殊结构有关。图 1 为玉米叶片横切图，其维管束外围的维管束鞘细胞和叶肉细胞含有不同类型的叶绿体。叶肉细胞中的叶绿体具有发达的基粒，维管束鞘细胞的叶绿体中几乎无基粒，却有很多的淀粉粒。图 2 为玉米光合作用的部分途径。



（1）玉米光合作用的光反应阶段在_____细胞中完成，NADPH 与 ATP 共有元素_____；暗反应阶段中 C_3 的还原在_____细胞中完成，由图 2 甲可知，该图示循环过程中 CO_2 的接受体为_____。

（2）高温、干旱时植物关闭气孔，玉米在此条件下还能保持高效光合作用的原因是_____。（2 分）

玉米光合作用的途径体现了生物对环境的适应，是长期_____的结果。

（3）科研人员将玉米体内控制合成高活性 PEP 羧化酶的基因转入水稻体内，以期提高水稻在高温干旱环境下的光合速率。下表为实验测定的野生型水稻和转基因水稻的相关指标。

植物材料	叶肉细胞中苹果酸含量 ($\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$)	NADPH/NADP ⁺ 比值	PEP 羧化酶活性 ($\mu\text{mol}\cdot\text{mg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$)	放氧速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)
野生型水稻	39.68	0.39	47.85	10.9
转基因水稻	32.96	2.20	1331.24	7.3

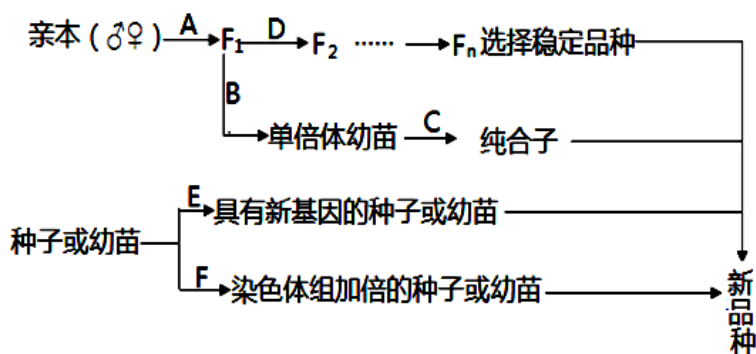
①与野生型水稻相比，转基因水稻_____，说明“转入的基因正常表达，但水稻的光合速率反而降



低”。

②综合题目信息分析转基因水稻光合速率降低的原因可能是：水稻叶片的维管束鞘细胞中不含叶绿体，其光反应和暗反应均在叶肉细胞中进行。转入水稻体内的 PEP 羧化酶基因正常表达后，叶肉细胞中的苹果酸合成量会_____，但实验测定结果显示其含量降低，说明该物质_____，这一过程会消耗大

22. (本题 11 分) 如图是以二倍体水稻($2n=24$)为亲本的几种不同育种方法示意图，据图回答：

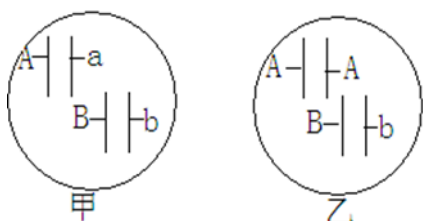


(1) $A \rightarrow D$ 育种途径常采用_____方法来获取稳定品种， $A \rightarrow B \rightarrow C$ 育种途径中，常采用_____方法来获取单倍体，两种方法的育种原理分别是_____。

(2) 如果培育一个能够稳定遗传的隐性性状个体，则最简便的育种方法是_____ (用图中的字母表示)，该过程获得的个体_____ (一定/不一定) 可育；最不易获得所需品种的是_____ (填字母)，原因是_____。

(3) 若选择图中甲、乙两亲本经 F 途径育种，可培育出_____种纯合植株。乙亲本经 F 过程，培育出染色体加倍的植株，该植株减数分裂产生精子时，精子的种类及比例为_____。

(2 分)



(4) 科学家培育出了抗旱的陆地水稻新品种，现打算也培育出抗旱的海岛水稻新品种，但是用海岛水稻与抗旱的陆地水稻进行了多次杂交，始终得不到子代，原因最可能是_____。

23. (本题 10 分) 下图 1 表示反射弧的组成示意图，图 2 是图 1 中结构⑤的局部放大示意图，其中的去甲肾上腺素 (NA) 既是一种激素，又是一种神经递质。根据图示信息回答下列问题：



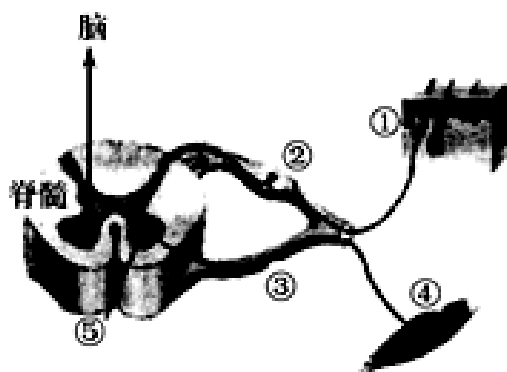


图 1

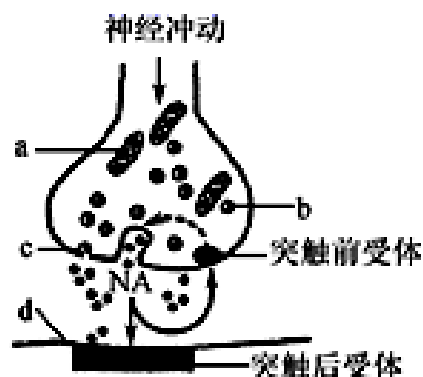
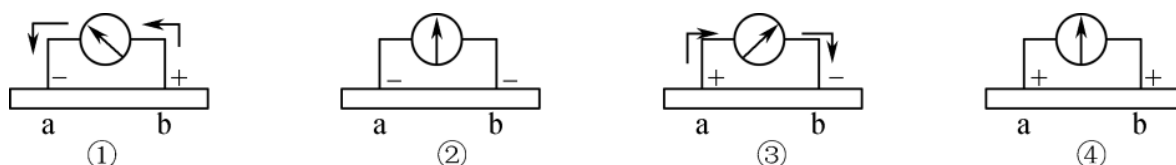
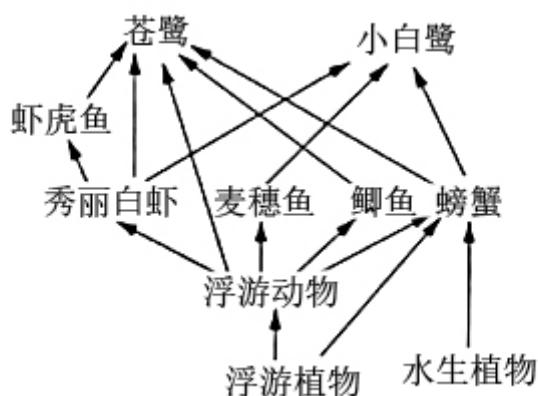


图 2

- (1) 图 1 中序号 _____ 可表示体表的温度感受器，感受冷水刺激后，兴奋传递到体温调节中枢，经 _____，通过传出神经引起骨骼肌战栗、毛细血管收缩等；同时 _____ 会分泌 TRH，促使垂体分泌 TSH，TSH 促使甲状腺增加甲状腺激素的合成和分泌。据此分析，体温调节过程属于 _____ 调节。
- (2) 图 2 中，当神经冲动传至突触小体时，引起 [] _____ 中的 NA 通过 [c] 突触前膜以 _____ 的方式释放。
- (3) NA 经突触前膜释放后与突触后受体结合，使突触后神经元兴奋；NA 同时作用于 _____，抑制 NA 的释放，从而提高了神经调节的精确性。
- (4) 如果免疫系统反应过度，将突触后受体当作外来异物进行攻击，导致图 2 中 NA 不能与突触后受体结合，从而影响突触后膜上的信号转换，导致人体患病，这种疾病称为 _____ 病。
- (5) 下图是以枪乌贼的粗大神经纤维作为实验材料测定其受刺激前后的电位变化情况，图中箭头 表示电流方向。若在 b 点右侧刺激，则电流表的指针偏转情况依次是 _____。(2 分)



24. (本题 11 分) 图是某草海湿地生态系统部分食物网结构图。请回答：



- (1) 该生态系统的成分除图示外还有 _____ 和 _____。小白鹭属于第 _____ 营养级。属于次级消费者的生物有 _____。



_____种。

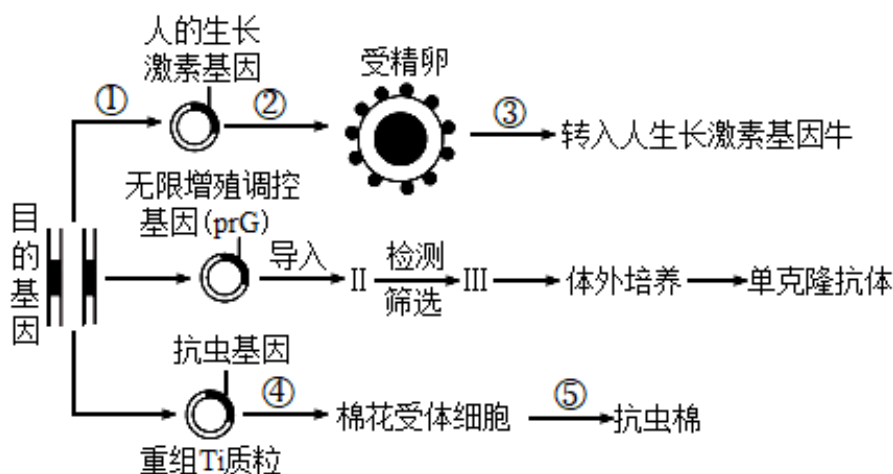
(2) 从生态系统能量流动途径分析，苍鹭获得能量的途径中，能量损失最多的是_____。虾虎鱼数量急剧减少对苍鹭种群数量变化影响不大，这是因为_____ (2分)。

(3) 某学生提出“水生植物→鳊鱼→小白鹭”不止一条食物链，其依据是_____。

(4) 有调查发现，与2005年相比，2014年草海湿地浮游植物中绿藻和蓝藻占比明显下降。而硅藻占比明显上升。这一演替类型属于_____，该过程中草海湿地优势种种数越多且优势度越小，则该湿地生态系统抵抗力稳定性_____。

(5) 该生态系统能维持草海湿地生态系统的稳定性，具有防风、抗海潮侵蚀海岸的作用，这说明生物多样性具有_____价值

25. (本题12分) 如图是应用生物工程技术获得人们所需要的生物新品种或新产品的示意图。据图回答下列问题。



(1) 在培育转人生长激素基因牛过程中，过程①称为_____，需要的工具酶是_____，②过程常用的方法是_____。③过程先通过_____技术培养到_____或囊胚阶段，可以采用_____技术，培育出多头相同的转基因犊牛。

(2) prG能激发细胞不断分裂，通过基因工程导入该调控基因来制备单克隆抗体，II是_____细胞，III代表的细胞具有_____的特点。

(3) 在抗虫棉的培育过程中，④过程中的受体细胞一般采用愈伤组织细胞，与采用叶肉细胞相比较，其优点是_____，⑤过程采用的技术是_____。若从个体水平检测抗虫棉是否培育成功，请写出具体的鉴定方法_____。(2分)