# 安徽省部分学校2024届高三下学期4月联考（二模）生物试卷

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

**一、单选题**

1．雪莲果又称为安地斯小薯或雪莲根，是一种地下块根植物。其块根多且粗大，形状类似番薯，但不含淀粉，而是多汁，口感与雪梨相似，其果肉晶莹剔透、色泽呈淡黄色，散发着淡淡的清香。下列相关叙述正确的是（　）

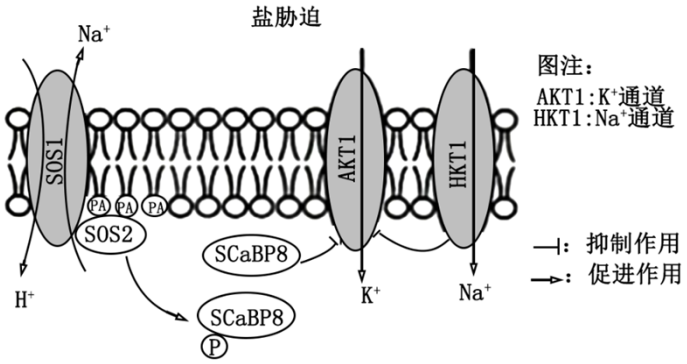
A．雪莲果中的储能物质与小麦种子的储能物质相同

B．与雪梨相比，雪莲果更适合作为还原糖的鉴定材料

C．雪莲果中有些蛋白质能与 DNA 形成稳定复合物

D．安地斯小薯生长过程中， 有细胞增殖、无细胞分化

2．磷脂酸（phosphatidic acid·PA）是一种常见的磷脂，在组成细胞膜脂质中的占比约为0.25%。盐胁迫时，PA 在质膜迅速聚集并与能催化底物磷酸化的蛋白激酶 $SOS_2$ 结合，促使 $SOS_2$通过接触激活钠氢转运蛋白 $SOS_1$， 同时使钙结合蛋白 $SCaBP_8$磷酸化而解除对 $AKT_1$ 的抑制。具体调节机制如下图所示， 下列相关说法错误的是（　）



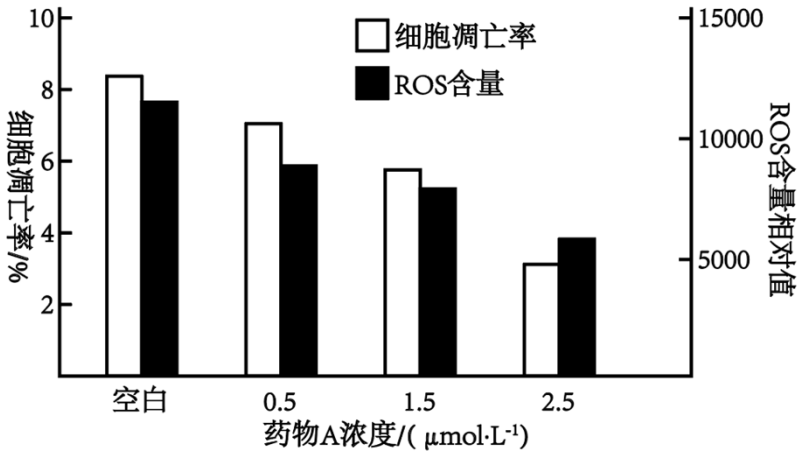

A．$SOS_1$ 能同时转运 $H^+$和 $Na^+$，具有特异性

B．在盐胁迫下， $Na^+$运出细胞的方式是主动运输

C．PA 与 $SOS_2$ 结合， 激活 $SOS_1$，使质膜内外 $H^+$浓度差降低

D．盐胁迫下， $SCaBP_8$ 发生磷酸化，可同时激活 $AKT_1$ 和 $HKT_1$

3．科研人员为了探究药物 A 对人皮肤成纤维细胞（HSF）凋亡率影响的机理， 设置了 4 组体外培养 HSF 的实验，并测定了该四组实验细胞内 ROS（活性氧，促进细胞衰老）的含量和细胞凋亡率，结果如图所示。只考虑图示范围内的实验结果，下列相关叙述错误的是（　）




A．HSF 衰老死亡过程中， 表达的基因有凋亡基因

B．实验所用药物 A 浓度与 HSF 的凋亡率呈负相关

C．药物 A 能降低 HSF 的 ROS 含量，延缓细胞衰老

D．利用培养液培养 HSF 可反映出机体的真实情况

4．濒危动物保护、有害生物防治、渔业上合理捕捞量的确定等，都离不开种群和群落的研究。下列描述错误的是（ ）

A．宣城扬子鳄繁育中心的建立属于保护生物多样性措施中的易地保护

B．林冠层郁闭度的增加，导致一年蓬的种群密度降低为密度制约因素的影响

C．若因被标记个体的学习记忆而难以再被捕获， 会导致标记重捕法估算的种群密度偏大

D．K 值时， 中等强度的捕捞（捕捞量在 K/2 左右）有利于持续获得较大的鱼产量

5．生态学家调查某人工鱼塘生态系统中能量流动（([$10^5$J/（$m^2$·a）])的部分情况如表所示， 该生态系统中的初级消费者以生产者和人工投入的饵料为食。下列有关说法错误的是（ ）

| | 生产者固定 | 人工饵料 | 初级消费者摄入 | 初级消费者粪便 | 初级消费者呼吸消耗 |
|---|---|---|---|---|---|
| 能量 | 280 | 640 | 210 | 80 | 60 |

A．流经该人工鱼塘的总能量为 920×$0^5$J/（$m^2$·a）

B．初级消费者粪便中的能量属于由生产者流向分解者的能量

C．第二营养级用于生长、发育和繁殖的能量为 70×$0^5$J/（$m^2$·a）

D．若该鱼塘生态系统较长时期内没有能量输入， 则会崩溃

6

．新中国成立初期，塞罕坝这片昔日的“千里松林”已荡然无存，成为了一片荒原。新中国成立后，经过三代务林人的不懈努力，塞罕坝发生了翻天覆地的变化。他们通过植树造林、恢复生态， 使得塞罕坝重新焕发生机，成为了“水的源头、云的故乡、花的世界、林的海洋”。下列相关叙述正确的是（　）

A．遗传多样性和种群多样性构成了塞罕坝地区的生物多样性

B．自驾和徒步游览塞罕坝的美景， 生态足迹的大小没有差别

C．三代务林人改造了塞罕坝， 说明“人类能完全征服自然”

D．塞罕坝重焕新生，其生物多样性的间接价值远大于直接价值

7．胰岛素是治疗 1 型糖尿病的特效药，可通过静脉注射， 也可以通过皮下注射。皮下注射，药物运输到组织细胞的途径有两个， 即途径 1： 组织液→血浆→组织液→组织细胞；途径 2：组织液→淋巴液→血浆→组织液→组织细胞。研究发现，皮下注射胰岛素时，胰岛素主要通过途径 2 运输到靶细胞。下列叙述正确的是（　）

A．1 型糖尿病很常见，与遗传、环境、生活方式等密切相关

B．胰岛素主要由途径 2 运输，与大部分组织液通过淋巴液回流至血浆有关

C．静脉注射胰岛素时， 胰岛素运输路径为血浆→组织液→组织细胞

D．在降血糖方面， 胰岛素与人体内多种激素具有协同作用

8. 科研人员在研究卡他性中耳炎（OME）的发病机理时， 测量了 OME 患者体内 Treg（调节性 T 细胞）和 Th17（辅助性 T 细胞 17）数量比例约为 1：2，而正常人体内该比例约为 9：2，进一步研究发现，非特异性免疫对中耳起着保护作用。下列叙述正确的是（　）

A．OME 患者体内 Treg 的数量多于 Th17 的数量

B．保护中耳的非特异性免疫属于人体免疫的第一道防线

C．Th17 在体液免疫和细胞免疫中均可发挥作用

D．Treg 和 Th17 的功能不同， 源于两者的基因种类不同

9．生长素是人们发现的第一种植物激素，这类植物激素包括 IAA、PPA、IBA 等。下列叙述正确的是（　）

A．在成熟组织中，生长素可通过筛管进行非极性运输

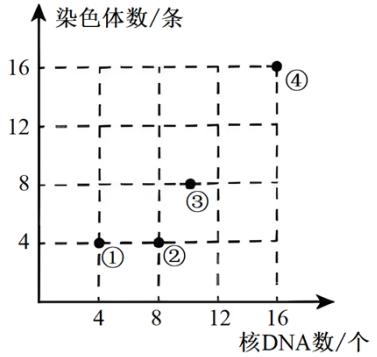
B．人们发现的第一种动物激素能使胰腺向内环境分泌胰液

C．生长素自身可直接诱导特定基因的表达， 从而产生效应

D．在细胞分裂过程中 IAA 主要促进细胞质的分裂

10．雄性果蝇（2n=8）的性染色体组成为 XY， 原始生殖细胞进行分裂的过程中，细胞核 DNA 分子数与染色体数的对应关系如图所示， 点①~④表示细胞分裂的 4 个不

同时期。下列分析错误的是（　）



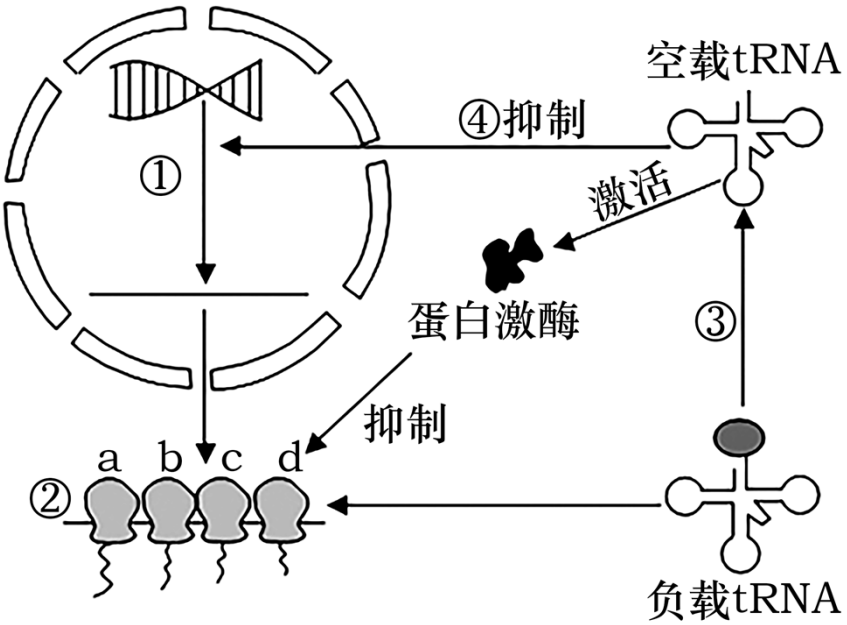

A．时期①的细胞为精细胞

B．时期②细胞中可能含有 0 条或 2 条 X 染色体

C．时期③的细胞中遗传物质主要存在于染色质中

D．时期④的细胞中有 4 个染色体组，染色单体数目为 0

11．当细胞中缺乏氨基酸时，携带氨基酸的负载 tRNA 会转化为没有携带氨基酸的空载 tRNA，进而调控相关基因表达， 相应过程如图所示。下列叙述错误的是（ ）



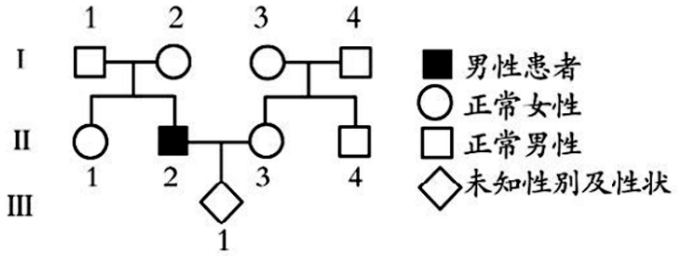

A．①过程中 RNA 聚合酶催化 mRNA 链的合成方向为 5'→3'

B．①过程合成的 mRNA 经过核孔运出细胞核， 与核糖体 a 最先结合

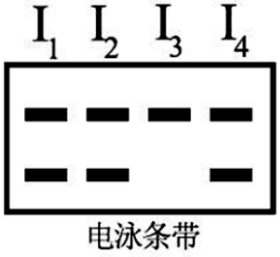
C．图示②过程多个核糖体同时合成多条多肽链可以提高翻译的效率

D．当缺乏氨基酸时， 空载 tRNA 通过③、④两条途径来调控相应基因表达

12．青少年型帕金森氏综合征（PD）是由 ParKin 基因突变导致的单基因遗传病，该病在人群中的发病率为 1/10000.图甲是某家族青少年型帕金森综合征的遗传系谱图，图乙是用特定限制酶酶切 PD 相关基因后的凝胶电泳图。下列叙述错误的是（ ）




图甲




图乙

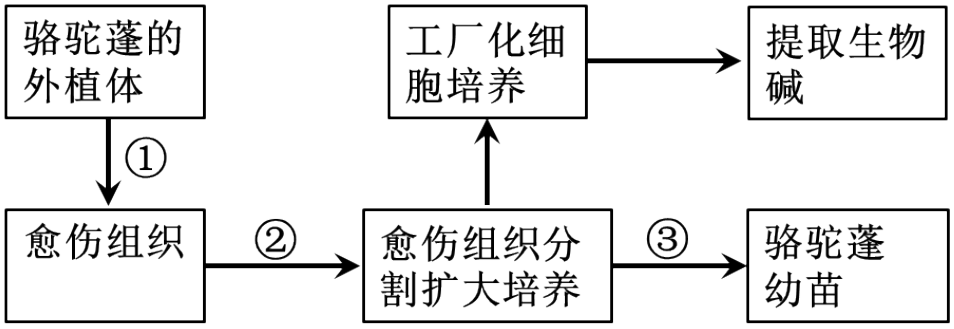
A．$Ⅲ_1$为患该病女孩的概率是 1/4

B．PD 在青少年中发病率无性别差异

C．$Ⅱ_1$与表型正常男性结婚，生出患该病男孩的概率为 1/606

D．$Ⅱ_1$、$Ⅱ_4$与该病有关的基因经酶切后的电泳结果可能存在差异

13．研究发现，骆驼蓬体内有多种具有抗肿瘤作用的生物碱。科研人员为了快速繁殖骆驼蓬及获取生物碱，进行了如图所示的操作流程。下列相关叙述错误的是（　）



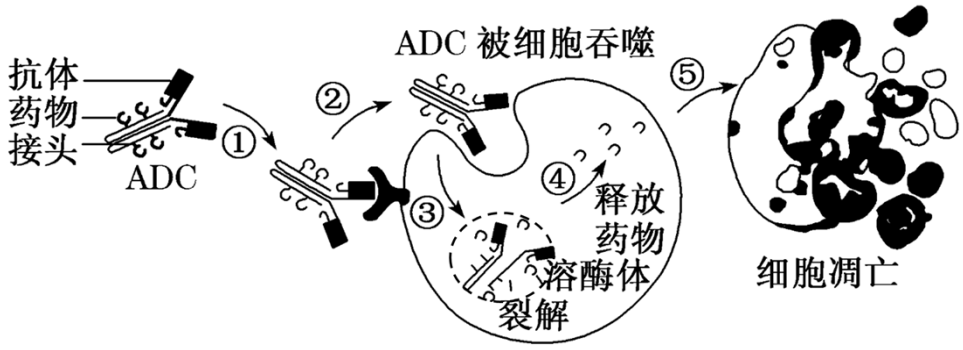

A．若培育出的骆驼蓬为脱毒苗，则所用外植体可能是茎尖

B．进行①过程前，外植体需要进行消毒处理， 以免杂菌污染

C．利用该操作流程获取生物碱可减少人类对自然资源的破坏

D．进行①和③过程的外界培养条件相同， 但激素比例不同

14．抗体-药物偶联物（ADC）通过将细胞毒素等药物与能特异性识别肿瘤抗原的单克隆抗体结合，实现了对肿瘤细胞的选择性杀伤。ADC 通常由抗体、接头和药物三部分组成，其作用机制如图所示， 据图分析下列相关叙述错误的是（　）



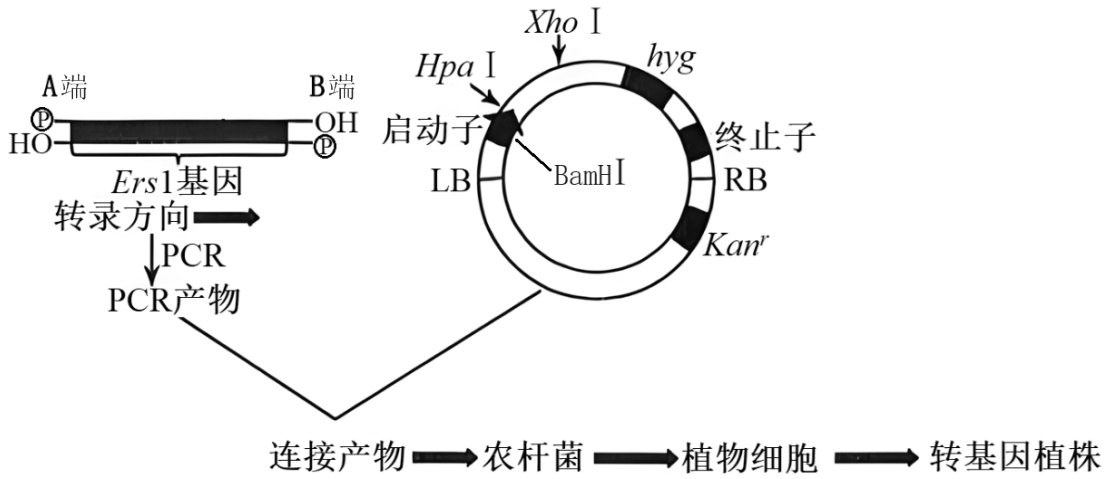

A．制备单克隆抗体时注射的抗原是肿瘤细胞特有的大分子

B．ADC 实现精准杀伤肿瘤细胞的基础是抗体—抗原特异性结合

C．ADC 以主动运输的方式进入肿瘤细胞，需要消耗能量

D．ADC 在肿瘤细胞里被溶酶体裂解，释放药物。使肿瘤细胞凋亡

15．科学家为了提高某种果实的储藏时间，从该植物体内提取 Ers1 基因（乙烯受体基因），按照图示流程将 Ers1 基因重新导回该植物，致使该植物原有 Ers1 基因翻译受抑制。已知限制酶 Hpal 切割后为平末端， Xhol 和 BamH1 切割后露出的黏性末端碱基序列不同，据图分析，提取的目的基因两端需添加的限制酶的识别序列为（　）




注：LB、RB 分别为 T-DNA 的左边界、右边界

A．目的基因 A 端添加 Hpal 的识别序列， B 端添加 Xhol 的识别序列

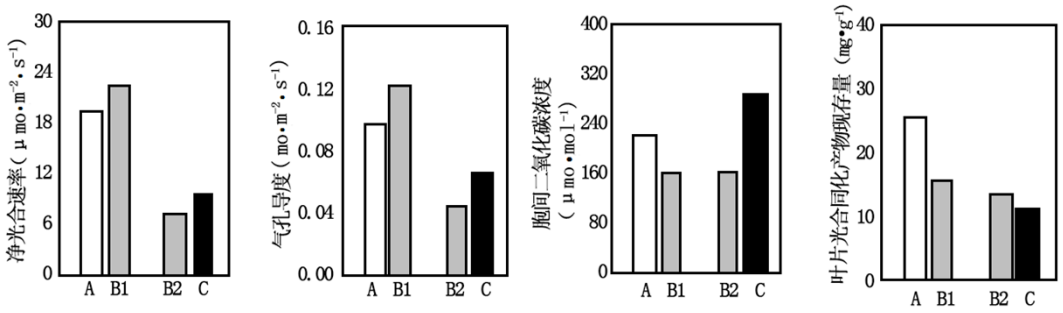
B．目的基因 A 端添加 Xho1 的识别序列，B 端添加 Hpal 的识别序列

C．目的基因 A 端添加 Xhol 的识别序列，B 端添加 BamH1 的识别序列

D．目的基因 A 端添加 Hpol 的识别序列， B 端添加 Hpol 的识别序列

**二、非选择题**

16．科研人员发现，植物不同部位受到的光照情况不同时，光照条件较好的叶片的光合作用强度通常增强。该科研人员利用品种、大小、生理状态相同的玉米进行了相关验证实验，设置了 A 组、B 组（$B_1$、$B_2$）和 C 组，并进行了多项生理指标的测量，结果如图所示。回答下列问题：




**注：A组植株未进行遮光处理；使B组植株分为左侧部位和右侧部位两部分，左侧部位叶片不进行遮光处理(B1)，右侧部位叶片进行遮光处理(B2)；C组植株进行全株遮光处理；未遮光处理时，叶片接收的光照强度为1000Lx，遮光处理时，叶片接收的光照强度为200Lx；气孔导度指的是气孔开放的程度。**

(1)叶绿体中水在光下分解生成的 $H^+$与_____结合，形成 NADPH，作为活泼的_____，参与暗反应，同时也储存部分_____供暗反应阶段利用。

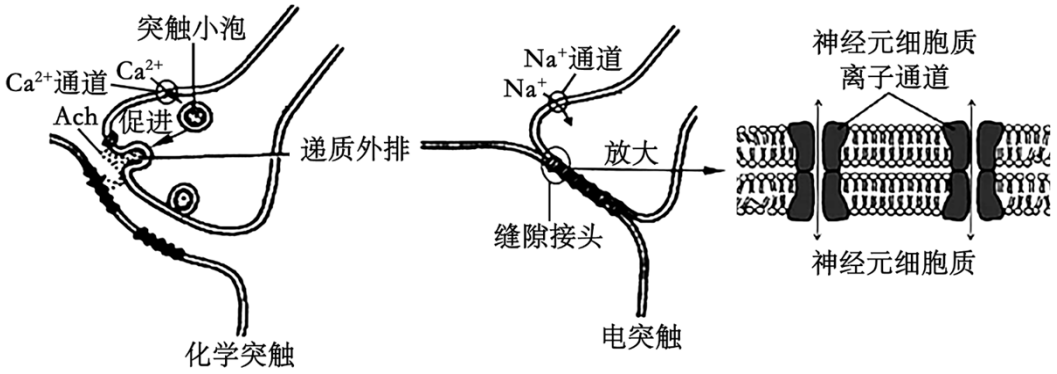
(2)实验用的玉米需要保证品种、大小、生理状态相同，目的是_____。若要测量各组的真正光合速率，则还需要测量_____。

(3)根据实验结果分析：

①光照强度降低导致 C 组的净光合速率下降，是否主要与气孔导度下降有关？请回答上述问题并说明理由：_____。

②$B_1$ 组净光合速率比 A 组大， 机理很可能是_____。

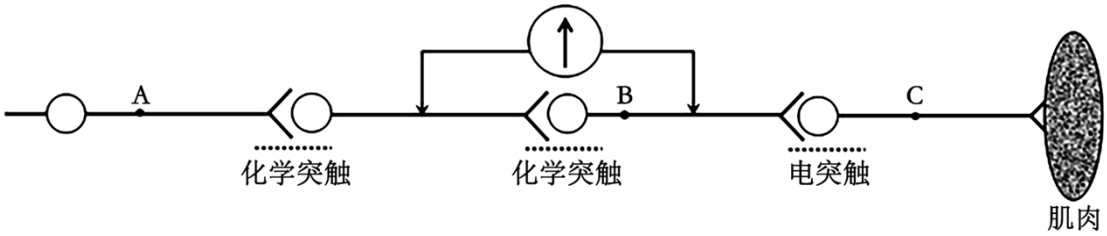
17．突触是神经元之间或神经元与效应器细胞（如肌细胞、腺体细胞）之间相互接触、并借以传递信息的部位。如图表示相邻两个神经元之间的联系方式，根据突触的信息传递机制分为化学突触和电突触；下图化学突触中， 膜上的钙离子通道会在膜电位由外正内负变为外负内正时开放。请回答下列问题：




(1)据图分析，电信号引起突触前膜释放神经递质的机理是_____。

(2)从兴奋传递方向方面分析，化学突触有前膜和后膜之分，但电突触没有严格的前膜和后膜之分，原因是_____。

(3)请利用下图所示的结构验证兴奋在化学突触和电突触的传递方向的特点，其中 A、B、C 三点为刺激位点，请简要写出实验操作、结果及其结论。

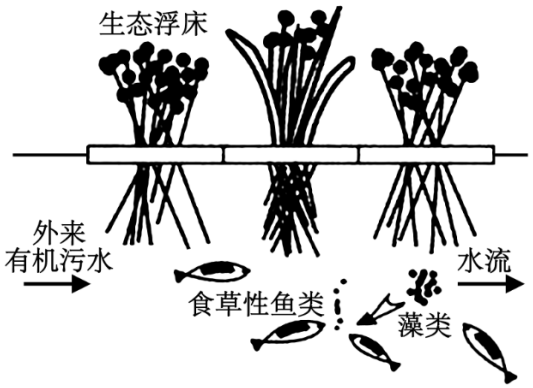



实验操作、结果：_____。

实验结论：_____。

(4)神经一体液调节也离不开突触的信息传递，在寒冷刺激下，人体内促甲状腺激素的分泌量会增多，这一调节方式为神经一体液调节。请写出该调节的路径：_____（用箭头和文字作答）。

18．生态浮床， 也称为人工浮岛或生态浮岛，是一种利用生态工程原理， 针对富营养化的水质进行治理的技术。其核心在于通过水生植物的根系吸收、吸附作用以及物种间的竞争机理，降低水中的 COD（氧化一升污水中有机物所需的氧量，可作为衡量水中有机物质含量多少的指标，该值越大水体污染越严重）、氮和磷的含量，从而削减富营养化水体中的污染负荷。如图表示利用生态浮床治理有机污染问题的示意图， 回答下列问题：




(1)一个被外来有机污水严重污染且未经治理的水体，水中 COD 值可能会越来越大，污水中有机物质被降解主要靠分解者，请写出引起 COD 值增大的主要原因：_____。

(2)利用生态浮床治理有机污染引起的富营养化，运用了种间竞争关系，请举例说明种间竞争的表现：_____。

(3)生态浮床不仅为植物提供生长空间，还为昆虫、鸟类和水生动物提供了栖息和繁衍的场所。这种多样化的生态位有助于增加水体中的生物多样性，进而增强生态系统的_____。

(4)生态浮床技术无需专业的机械设备和化学药剂投入，因此具有投资少、见效快、节约能源、运行性能稳定、日常维护简单等优点。同时，该技术能够大量节省费用开支，减少动力、能源和日常维修管理费用，实现了生态修复与经济效益的双赢。由此可见，该生态浮床主要运用了生态工程的_____原理。

(5)经历治理后，水体中鱼的种类增多，其中食草性鱼类同化能量的流向有_____。

19．大豆是中国重要粮食作物之一，已有五千年栽培历史，是一种种子含有丰富植物蛋白质的作物；大豆常用来制作各种豆制品、榨取豆油、酿造酱油等。回答下列问题：

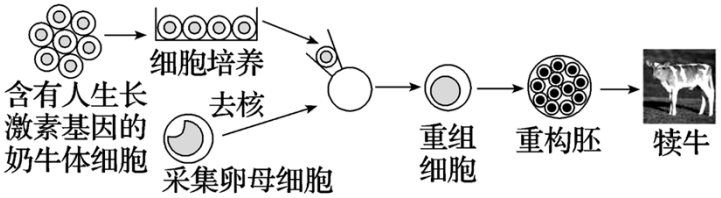
(1)大豆花的位置顶生和腋生为一对相对性状，花的颜色紫花和白花为另一对相对性状。现以腋生紫花自交， 产生的$F_1$中腋生紫花：腋生白花：顶生紫花：顶生白花=30：15：2：1.若各基因型配子活性正常，由实验结果可知控制大豆花颜色的基因和控制花位置的基因_____（填“遵循”或“不遵循”）自由组合定律，$F_1$腋生紫花植株中基因型有____种，其中纯合子比例占_____。

(2)①大豆植株高秆对矮秆为显性，分别由等位基因 E、e 控制， 现用纯合高秆植株甲和矮秆植株乙杂交，子代中出现了基因型为 Eee 的可育高秆植株，该变异个体产生的原因可能是染色体结构变异或个别染色体数目变异，若该基因型为 Eee 的可育高秆植株是由染色体结构变异造成的，则原因可能是_____（答出 2 种）。若是由个别染色体数目变异造成的，则原因可能是_____（答出 2 种）。

②用该基因型为 Eee 的可育高秆植株测交，子代的表型和比例为_____。该基因型为 Eee 的可育高秆植株_____（填“可能”或“不可能”）为三倍体，判断依据是_____。

(3)经过微生物的发酵，大豆中的蛋白质被分解成_____，从而使酱油味道鲜美。酱油发酵过程中需先将大豆等原料进行蒸煮，蒸煮后的蛋白质更容易被分解的原因是_____。酱油生产过程中，优良黑曲霉菌种的选育至关重要，常用的选育菌种的方法有_____（答出 1 种方法）。

20．为加速转基因奶牛的繁育，科学家通过转基因技术将人的生长激素基因导入奶牛体细胞，通过核移植技术和早期胚胎培养技术对此转基因奶牛进行克隆生产，过程如图所示。回答下列问题：




(1)现在，常用 PCR 特异性地快速扩增目的基因， PCR 反应需要提供 DNA 模板， 2 种引物，4 种脱氧核苷酸和_____酶，该酶活性需要_____激活。扩增的过程是：变性→复性→延伸， 即将 4 种脱氧核苷酸依次加到引物的_____端， 如此重复循环多次。

(2)在基因表达载体构建过程中需将目的基因插入到载体的_____之间，标记基因的作用是_____。

**以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：**

https://d.book118.com/208064136004006060