

# 高三生物试题

本试卷分 I 卷（选择题）和 II 卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

## 第 I 卷（选择题共 45 分）

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 细胞外囊泡（EVs）是一类由细胞分泌的具有膜结构的微小囊泡。这些囊泡可以包裹 RNA、质粒 DNA、酶或神经递质等，通过其表面相关蛋白和特定细胞间黏附分子特异性识别靶细胞，进行信号转导，继而参与靶细胞的功能调控。下列说法错误的是（ ）
- A. EVs 只能由真核细胞产生
  - B. 氨基酸等小分子物质可以通过 EVs 运输到细胞外
  - C. EVs 的形成和分泌过程需要消耗细胞代谢产生的能量
  - D. EVs 参与的调控过程体现了细胞膜具有信息交流的功能

【答案】A

【解析】

【分析】1、细胞膜“流动镶嵌模型”的要点是：磷脂双分子层构成膜的基本支架，蛋白质分子有的镶嵌在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层。

2、细胞膜的结构特点：具有一定的流动性。

3、细胞膜的功能特点：具有选择透过性（可以让水分子自由通过，细胞要选择吸收的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过）。

【详解】A、EVs 是一类由细胞分泌的具有膜结构的微小囊泡，根据其可以包裹 RNA、质粒 DNA 等，推测原核细胞也能产生，A 错误；

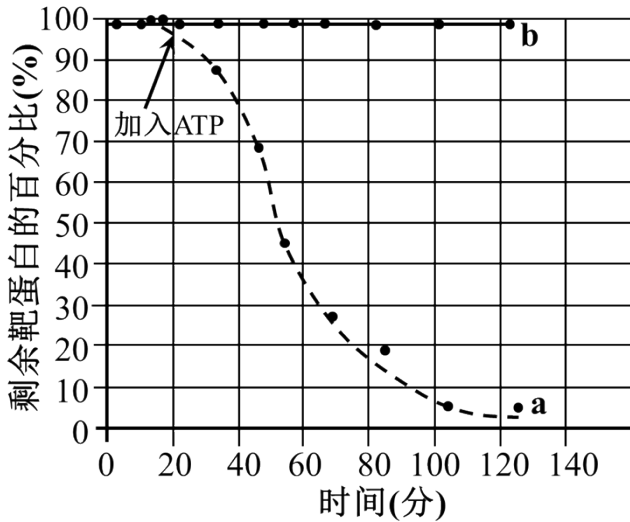
B、某些氨基酸可以作为神经递质，根据 EVs 是一类由细胞分泌的具有膜结构的微小囊泡，可以包裹小 RNA、质粒 DNA、酶或神经递质等，推测氨基酸等小分子物质可以通过 EVs 运输到细胞外，B 正确；

C、EVs 的形成和分泌过程需要消耗细胞代谢产生的能量，C 正确；

D、EVs 通过其表面特异性蛋白和特定细胞间黏附分子特异性识别靶细胞，进行信号转导，继而参与靶细胞的功能调控，体现了细胞膜具有信息交流的功能，D 正确。

故选 A。

2. 泛素是一种标签蛋白，被泛素标记的蛋白质可以被蛋白酶体识别并降解。研究人员分别利用敲除泛素基因和保留泛素基因的两个细胞培养体系，揭示了泛素的关键作用，实验结果如图所示。实验中的靶蛋白为参与细胞分裂的一种特殊蛋白，在实验进行的前 20 分钟，细胞处于能量饥饿状态。下列说法错误的是 ( )



- A. 泛素降低了靶蛋白降解所需的活化能
- B. 曲线 b 表示泛素基因敲除组的实验结果
- C. 泛素参与的蛋白质降解过程需要消耗能量
- D. 细胞利用这种靶向去除可调控细胞分裂等生命活动

【答案】A

【解析】

【分析】图中前 20 分钟，细胞处于能量饥饿状态，两组靶蛋白均不降解。加入 ATP 后 a 组靶蛋白开始减少，可知降解靶蛋白的过程需要消耗 ATP，且 a 组含有泛素。

【详解】A、泛素的功能是标记而不是作为催化剂，降低了靶蛋白降解所需的活化能的是蛋白酶，A 错误；

B、b 组靶蛋白一直没有被降解，说明其为泛素基因敲除组的实验结果，B 正确；

C、前 20 分钟，细胞处于能量饥饿状态，两组靶蛋白均不降解，加入 ATP 后 a 组靶蛋白开始减少，泛素参与的蛋白质降解过程需要消耗能量，C 正确；

D、靶蛋白为参与细胞分裂的一种特殊蛋白，细胞利用这种靶向去除可调控细胞分裂等生命活动，D 正确。

故选 A。

3. 植物体内的有机酸主要通过有氧呼吸第二阶段合成，可被运输到 pH 较低的液泡中，当液泡中的有机酸浓度达到一定水平后，会在氢离子浓度梯度的驱动下，与氢离子同向运出液泡并被降解。下列说法错误的是（ ）

- A. 有机酸的生成部位主要是线粒体基质                      B. 有机酸运出液泡的过程属于被动运输  
C. 有机酸进入液泡会使有氧呼吸释放的能量减少              D. 液泡参与调节植物细胞内的 pH

【答案】B

【解析】

【分析】物质跨膜运输主要包括两种方式：被动运输和主动运输，被动运输又包括自由扩散和协助扩散；被动运输是由高浓度向低浓度一侧扩散，而主动运输是由低浓度向高浓度一侧运输，其中协助扩散需要载体蛋白的协助，但不需要消耗能量；而主动运输既需要消耗能量，也需要载体蛋白的协助。

【详解】A、植物体内的有机酸主要通过有氧呼吸第二阶段合成，所以场所在线粒体基质，A 正确；

B、有机酸可被运输到 pH 较低的液泡中，所以运出液泡的过程是从低浓度至高浓度，属于主动运输，B 错误；

C、有机酸进入液泡，则被细胞呼吸消耗的量减少，因此会使有氧呼吸释放的能量减少，C 正确；

D、液泡可以储存和释放氢离子，因此液泡参与调节植物细胞内的 pH，D 正确。

故选 B。

4. 研究发现，在农作物的根上寄生的两种线虫中均有编码细胞壁降解酶的基因，且该基因在其他类群的线虫中均不存在；作为抵抗线虫入侵的重要防线，农作物的细胞壁中则含有一系列细胞壁降解酶的抑制蛋白。下列说法错误的是（ ）

- A. 农作物和线虫之间通过自然选择协同进化  
B. 两种线虫的种群中细胞壁降解酶基因的频率不一定相同  
C. 农作物的选择作用会使这两种线虫的基因发生定向突变  
D. 使编码细胞壁降解酶的基因沉默有助于农作物病虫害的防治

【答案】C

【解析】

【分析】不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，这就是协同进化。通过漫长的协同进化过程，地球上不仅出现了千姿百态的物种，丰富多彩的基因库，而且形成了多种多样的生态系统。

【详解】A、依题意，在农作物的根上寄生的两种线虫中均有编码细胞壁降解酶的基因，且该基因在其他类群的线虫中均不存在；作为抵抗线虫入侵的重要防线，农作物的细胞壁中则含有一系列细胞壁降解酶的抑制蛋白，说明农作物和线虫之间通过自然选择协同进化，A 正确；

B、两种不同线虫是经自然选择进化而来的，它们生活的自然条件不一定相同，因此其细胞壁降解酶基因频率不一定相同，B 正确；

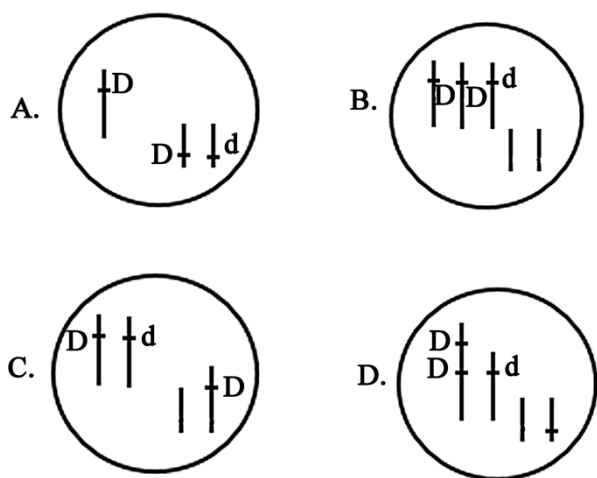
C、变异是不定向的，自然选择决定生物进化的方向。因此，由于农作物的选择作用，这两种线虫的基因频率发生定向改变，C 错误；

D、细胞壁是抵抗线虫入侵的重要防线，使编码细胞壁降解酶的基因沉默有助于农作物病虫害的防治，D 正确。

故选 C。

5. 高茎豌豆（DD）和矮茎豌豆（dd）杂交时，某一亲本在减数分裂过程中发生染色体变异（不考虑其它突变），子代出现了基因型为 DDd 的植株甲。下图不能表示植株甲体细胞中基因与染色体关系的是

（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】染色体结构变异：①缺失：染色体的某一片段缺失引起变异；②重复：染色体增加某一片段引起变异；③易位：染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上引起变异；④倒位：染色体上的某一片段位置颠倒引起的变异。

【详解】A、图中右下角 D、d 所在染色体均出现异常，与题目某一亲本发生染色体变异不符，A 符合题意；

B、DD 亲本在减数分裂过程产生染色体数目变异，B 不符合题意；

C、DD 亲本在减数分裂过程产生染色体易位，D 所在片段易位到非同源染色体上，C 不符合题意；

D、DD 亲本在减数分裂过程产生染色体结构变异中的重复，D 不符合题意。

故选 A。

6. 低钠低钾血症是由电解质紊乱引起的，其主要症状包括心跳过速、无力感、低血压、神经错乱等。下列说法错误的是（ ）

- A. 可通过抽血检测判断是否患低钠低钾血症
- B. 电解质紊乱说明内环境的稳态遭到破坏
- C. 低钠低钾可影响兴奋的传导而引起神经错乱
- D. 抑制醛固酮分泌可提高血液中钠的含量

【答案】D

【解析】

【分析】醛固酮的作用是促进肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的主动重吸收，同时促进钾的分泌，从而维持水盐平衡；而抗利尿激素的作用是提高肾小管和集合管上皮细胞对水的通透性，增加水的重吸收量，使细胞外液渗透压下降，从而维持水平衡。

【详解】A、抽血检测血液中的钠、钾含量，可判断是否患低钠低钾血症，A 正确；

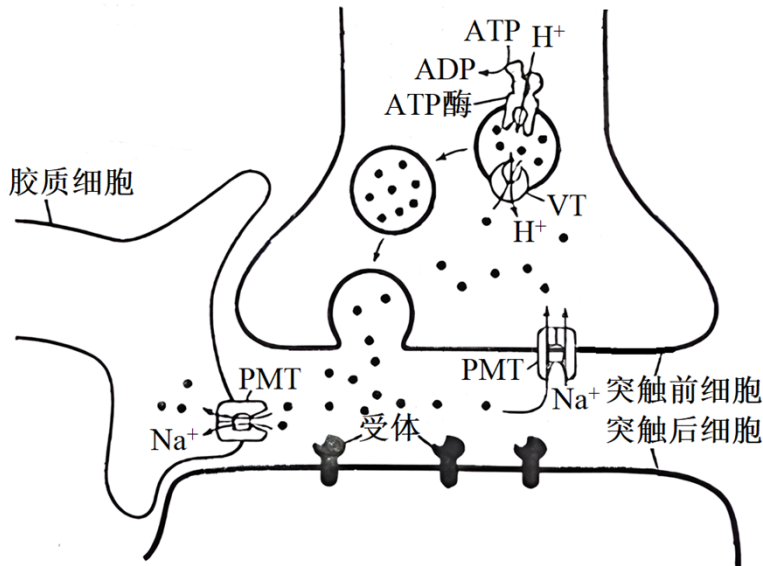
B、内环境稳态是指内环境中各种化学成分和理化性质保持动态稳定，电解质紊乱说明内环境的稳态遭到破坏，B 正确；

C、细胞外液中低钠低钾，会影响钠、钾的协助扩散，可能影响兴奋的传导而引起神经错乱，C 正确；

D、醛固酮的作用是促进肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的主动重吸收，抑制醛固酮分泌可降低血液中钠的含量，D 错误。

故选 D。

7. 神经递质发挥作用后被神经递质转运蛋白（PMT）回收，在突触小体中，回收的神经递质被神经递质转运蛋白（VT）转入突触小泡，如下图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 抑制 PMT 的活性会导致突触后神经元持续兴奋
- B. 胶质细胞通过直接参与信息传递完成调节作用
- C. 图中所示神经递质的跨膜运输都需要消耗能量
- D. 图示信息说明兴奋可以在神经细胞间双向传递

【答案】C

**【解析】**

**【分析】** 神经元之间通过突触传递信息的过程：兴奋到达突触前膜所在的神经元的轴突末梢，引起突触小泡向突触前膜移动并释放神经递质；神经递质通过突触间隙扩散到突触后膜的受体附近；神经递质与突触后膜上的受体结合；突触后膜上的离子通道发生变化，引发电位变化；神经递质被降解或回收。

**【详解】** A、神经递质发挥作用后被神经递质转运蛋白（PMT）回收，抑制 PMT 的活性会导致神经递质持续作用于突触后膜，如果该神经递质为抑制性神经递质，则会导致突触后神经元持续被抑制兴奋，A 错误；

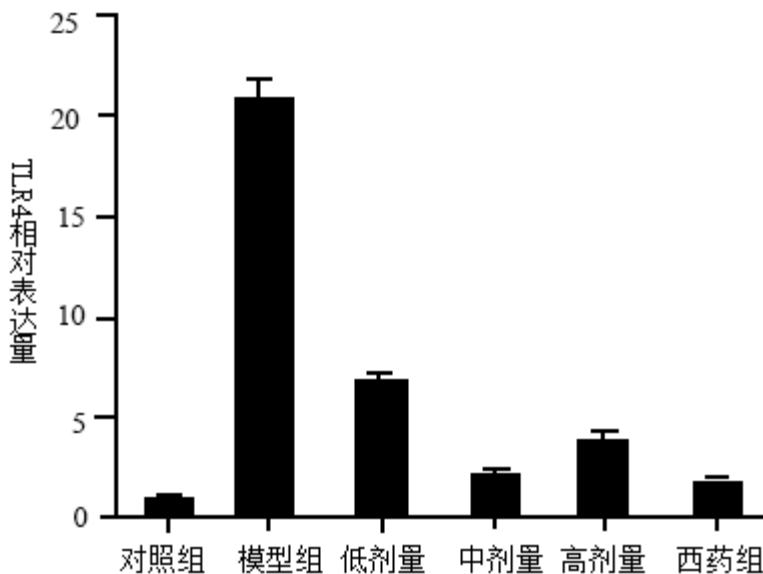
B、据图可知，胶质细胞上没有神经递质受体，因此并没有直接参与信息传递，B 错误；

C、图中所示神经递质的跨膜运输有胞吐和主动运输，都需要消耗能量，C 正确；

D、图示为突触结构，兴奋不可以在神经细胞间双向传递，D 错误。

故选 C。

8. 自身免疫性甲状腺炎（AIT）是一种自身免疫病，主要表现为甲状腺组织损伤，功能减退。研究发现西药硒酵母混悬液可通过抑制 TLR4 蛋白的合成减轻 AIT 炎症损伤，但对肝脏损害较大，而中药补中益气汤也对 AIT 具有很好的治疗作用。科研人员为探究不同剂量补中益气汤的作用进行了相关实验，部分结果如下图所示。下列分析错误的是（ ）



A. AIT 患者血清中甲状腺自身抗体呈阳性

B. AIT 患者体内促甲状腺激素水平较低

C. 补中益气汤可通过调节基因表达治疗 AIT

D. 实验说明用补中益气汤治疗时中剂量效果更好

**【答案】** B

**【解析】**

**【分析】**

人体的免疫系统具有分辨“自己”和“非己”成分的能力，一般不会对自身成分发生免疫反应。但是，在某些特殊情况下，免疫系统也会对自身成分发生反应。如果自身免疫反应对组织和器官造成损伤并出现了症状，就称为自身免疫病。

【详解】A、AIT 是一种自身免疫病，免疫系统对自身成分发生反应，因此，AIT 患者血清中甲状腺自身抗体呈阳性，A 正确；

B、AIT 主要表现为甲状腺组织损伤，功能减退，患者体内甲状腺激素水平较低。甲状腺激素水平低时，对垂体的负反馈调节减弱，使促甲状腺激素水平升高，B 错误；

CD、据图可知，低、中、高三个补中益气汤剂量组的 TLR4 相对表达量都比模型组的低，且中剂量 TLR4 相对表达量最低，说明补中益气汤可通过调节基因表达治疗 AIT，且中剂量效果更好，CD 正确。

故选 B。

9. 在一定范围内，当条件相同时，不管种群密度如何，植物的最后生物量基本是一致的，这种现象称为“最后产量衡值法则”。“最后产量衡值法则”能够说明（ ）

- A. 种群的环境容纳量是基本不变的
- B. 种间竞争加剧会影响个体的生长发育速度
- C. 农作物的密度一般不会影响到农作物的最终产量
- D. 种群数量变化受生物因素和非生物因素的影响

【答案】B

【解析】

【分析】种群的环境容纳量是指在环境条件不受破坏的情况下，一定空间中所能维持的种群最大数量。

【详解】A、生物量是指生物体内有机物的总量，不是环境容纳量，A 错误；

B、种群竞争加剧会影响个体的生长发育速度，导致个体较小，但植物的最后生物量基本是一致，B 正确；

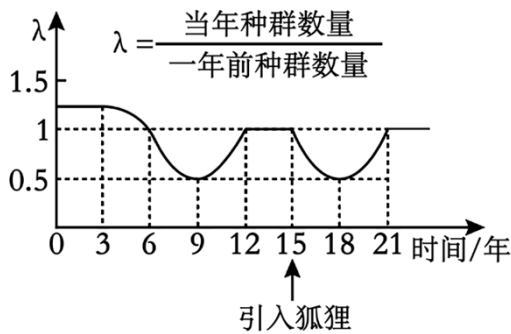
C、由题意可知，在一定范围内，当条件相同时，不管种群密度如何，植物的最后生物量基本是一致的，但农作物的最终产量不是生物量，密度会影响到农作物的最终产量，C 错误；

D、种群数量变化受生物因素和非生物因素的影响，但是题干中没有体现，D 错误。

故选 B。

10. 为研究引入天敌对草原田鼠的抑制作用，研究人员对某草原引入狐狸前后草原田鼠的种群数量变化进行了调查，结果如图所示。下列说法错误的是（ ）





- A. 调查的 21 年间，草原田鼠数量最多的是第 6 年
- B. 草原田鼠第一次数量减少可能是食物不足引起的
- C. 引入狐狸后，草原田鼠的环境容纳量明显降低
- D. 若将引入狐狸改为诱杀雄性田鼠，两者  $\lambda$  值的变化一致

【答案】D

【解析】

【分析】由题可知， $\lambda = \frac{\text{当年种群数量}}{\text{一年前种群数量}}$ ，当  $\lambda = 1$  时，种群数量不变，当  $\lambda > 1$  时，种群数量增加，当  $\lambda < 1$  时，种群数量减少。图中 0-6 年种群数量增加，6-12 年，种群数量减少，12-15 年种群数量不变，15-21 年种群数量减少。

【详解】A、依据图示信息，0-6 年种群数量增加，6-12 年，种群数量减少，12-15 年种群数量不变，15-21 年种群数量减少，因此调查的 21 年间，草原田鼠数量最多的是第 6 年，A 正确；

B、草原田鼠第一次数量减少是在 6-12 年间，种群数量在第 6 年达到最大，所以可能是由于种内斗争加剧导致食物不足引起的，B 正确；

C、引入狐狸后，草原田鼠的  $\lambda$  值明显降低，说明环境容纳量明显降低，C 正确；

D、若将引入狐狸改为诱杀雄性田鼠，则会导致种群的出生率发生改变，所以两者  $\lambda$  值的变化不一致，D 错误。

故选 D。

11. 濒危动物保护、农田杂草状况调查、有害生物的监测和预报等，都需要对种群密度进行调查研究。下列说法正确的是（ ）

- A. 样方法调查杂草猪殃殃的种群密度时，样方的多少不会影响调查结果
- B. 调查某种昆虫卵的密度，能够准确反映出该昆虫种群数量的变化趋势
- C. 用标记重捕法调查田鼠的密度时，鼠的记忆力较强会导致调查结果偏小
- D. 调查猛兽种群密度时不适合用标记重捕法，可利用红外触发相机进行调查

【答案】D

【解析】

【分析】种群密度的调查方法有：样方法和标记重捕法。对于活动能力强、活动范围大的个体调查种群密度时适宜用标记重捕法；而一般植物和个体小、活动能力小的动物以及虫卵等种群密度的调查方式常用的是样方法。

【详解】A、样方法调查杂草猪殃殃的种群密度时，样方的多少会影响调查结果，A 错误；

B、种群密度是种群最基本的数量特征，种群密度反映了种群在一定时期的数量，但不能反映出种群数量的变化趋势，研究种群数量的变化趋势，还要研究出生率、死亡率等其他数量特征，B 错误；

C、用标记重捕法调查田鼠的密度时，鼠的记忆力较强会导致重捕时被标记的个体减少，导致调查结果偏大，C 错误；

D、猛禽不易捕捉，所以调查猛禽种群密度时不适合用标记重捕法，可利用红外触发相机进行调查，D 正确。

故选 D。

12. 牧民将牧场的牧草更换为单一的羊喜食的豆科牧草“黄花苜蓿”，在没有继续人为干预的情况下，牧场各种牧草的相对比例随时间变化的数据如表所示。下列说法错误的是（ ）

牧草种类	更换牧草前各牧草比例（%）	更换牧草后各牧草比例（%）			
		0 年	5 年	10 年	15 年
黄花苜蓿	1	100	5	3	2
白三叶	7	0	36	17	8
黑麦草	10	0	50	22	13
狼尾草	82	0	9	58	77

A. 更换牧草后，牧场群落发生了次生演替

B. 黄花苜蓿在与其他牧草的竞争中处于劣势地位

C. 更换牧草后 5~15 年间，牧场群落的丰富度没有改变

D. 更换牧草后的第 10 年和第 15 年优势种没有改变

【答案】C

【解析】

【分析】

1、初生演替：是指在一个从来没有被植物覆盖的地面或者原来存在过植被但被彻底消灭了的地方发生的演替。次生演替：是指在原有植被虽已不存在，但原有土壤条件基本保存甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方发生的演替。

2、丰富度：一个群落中的物种数目。

【详解】A、牧场的原有土壤条件基本保留，更换牧草后，牧场群落优势草种发生了改变，故牧场群落发生了次生演替，A 正确；

B、根据题表数据可知，黄花苜蓿所占的百分比由 100%逐渐降低为 1%，即黄花苜蓿在与其他牧草的竞争中处于劣势地位，B 正确；

C、题表数据中只有牧草的物种变化，无法确定牧场其他物种数目变化，故无法确定更换牧草后 5~15 年间，牧场群落的丰富度是否改变，C 正确；

D、更换牧草后的第 10 年和第 15 年，均是狼尾草占比最高，故优势种没有改变，D 正确。

故选 C。

13. 下列关于种群、群落和生态系统的说法，正确的是（ ）

A. 种内竞争和种间竞争对种群数量均具有调节作用

B. 群落演替就是群落结构由简单发展为复杂的过程

C. 食物网中的每种生物都可以被多种生物捕食

D. 处于平衡状态的生态系统，不需要外界输入能量

【答案】A

【解析】

【分析】1、群落演替是一个群落被另一个群落代替过程。

2、处于平衡状态的生态系统中，物质和能量的输入与输出均衡，生物种类的组成稳定。

【详解】A、种内竞争和种间竞争都可以使种群增长受到限制，故对种群数量均具有调节作用，A 正确；

B、群落演替是一个群落被另一个群落代替过程，一般由简单发展到复杂，但也有从复杂到简单的例子，如黄土高原，B 错误；

C、最高营养级的生物不能被捕食，C 错误；

D、由能量流动不可循环，故维持生态系统的稳定必需由人工输入能量或生产者通过光合作用（化能合成作用）从外界输入能量，D 错误。

故选 A。

14. 烟草遭到天蛾蚕食时会分泌茉莉酸甲酯（MeJA）启动抗虫反应。为探究 MeJA 的抗虫机制，科学家做了如下实验。实验一：用适量的 MeJA 预处理烟草，与对照组相比，烟草上天蛾的着卵量显著降低；实验二：用适量的 MeJA 预处理有天蛾卵附着的烟草，与对照组相比，烟草上天蛾卵的被捕食量显著升高。下

列说法错误的是（ ）

A. 对烟草外源施用 MeJA 防治天蛾属于化学防治

- B. MeJA 通过对天蛾和天蛾天敌起作用来启动抗虫反应
- C. MeJA 启动的抗虫反应过程中存在负反馈调节
- D. 抗虫反应过程中传递的信息类型是化学信息

【答案】A

【解析】

【分析】生态系统信息传递的种类

(1) 物理信息：生态系统中的光、声、温度、湿度、磁力等，通过物理过程传递的信息，如蜘蛛网的振动频率。

(2) 化学信息：生物在生命活动中，产生了一些可以传递信息的化学物质，如植物的生物碱、有机酸，动物的性外激素等。

(3) 行为信息：动物的特殊行为，对于同种或异种生物也能够传递某种信息，如孔雀开屏。

【详解】A、对烟草外源施用 MeJA 防治天蛾属于生物防治，A 错误；

B、烟草分泌 MeJA 使天蛾的着卵量减少，影响了天蛾出生率，天蛾卵的被捕食量升高，说明 MeJA 吸引了天蛾天敌，B 正确；

C、烟草遭到天蛾蚕食时会分泌茉莉酸甲酯（MeJA）启动抗虫反应，当天蛾数量下降时，MeJA 分泌将减少，说明 MeJA 启动的抗虫反应过程中存在负反馈调节，C 正确；

D、抗虫反应过程中传递的信息是 MeJA，类型是化学信息，D 正确。

故选 A。

15. 生境破碎化又称栖息地碎片化，是指原来连续成片的生境，由于人类建设活动的破坏和干扰，被分割、破碎，形成分散、孤立的岛状生境或生境碎片的现象。有些捕食者总是沿着被捕食者栖息地的边界觅食，并可深入到某一固定深度。下列说法错误的是（ ）

- A. 生境破碎化会导致某些生物种群受天敌捕食的压力增大
- B. 生境破碎化会使同种生物形成不同种群，导致遗传多样性增加
- C. 建立生态走廊联系碎片化栖息地，属于生物多样性的就地保护
- D. 人类活动引起的生境破碎化会改变群落演替的速度和方向

【答案】B

【解析】

【分析】根据题意可知，生境破碎化又称栖息地碎片化，是指原来连续成片的生境，由于人类建设活动的破坏和干扰，被分割、破碎，形成分散、孤立的岛状生境或生境碎片的现象。生境碎片化程度越高，种群的密度越低。

【详解】A、根据题意“有些捕食者总是沿着被捕食者栖息地的边界觅食，并可深入到某一固定深度

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/207036123114010005>