

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

新高考基地联考试卷评讲（二）

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期： 12.28

【本课在课程标准里的表述】

通过错误率较高问题的评讲，能够查漏补缺、夯实基础、提升能力。

【学习内容】

填空题

【导读】

20. (12分)近年来，人们用实际行动诠释着“绿水青山就是金山银山”的理念。随着森林科学理论和技术的发展，人们逐渐认识到物种的竞争能力与对“干扰”的忍受能力之间存在着平衡。采伐是影响森林更新的主要“干扰”因素之一。某科研小组为探究间伐强度对某马尾松人工林生长的影响，在2012~2020年间对该人工林进行不同强度的两次间伐处理，并统计马尾松的生长情况，结果如下表所示：

| 处理 | 2012年间伐后平均胸径(cm) | 2016年间伐前平均胸径(cm) | 2012-2016年胸径生长量(cm) | 2016年间伐后平均胸径(cm) | 2020年平均胸径(cm) | 2016-2020年胸径生长量(cm) |
|--------|------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|
| 对照 | 8.23 | 10.15 | 1.92 | 10.15 | 13.76 | 3.61 |
| 弱间伐区 | 8.52 | 11.24 | 2.72 | 12.38 | 16.20 | 3.82 |
| 中度间伐区 | 8.98 | 11.93 | 2.95 | 12.27 | 17.50 | 5.23 |
| 强度间伐区 | 8.80 | 11.97 | 3.17 | 12.36 | 17.90 | 5.54 |
| 极强度间伐区 | 8.46 | 12.29 | 3.83 | 12.38 | 17.50 | 5.12 |

(注：胸径指离地面1.3米处树干的直径。间伐是在未成熟的森林中定期伐去部分林木，达到调整森林结构的一种技术手段)

- (1)由表中第二次间伐前数据可知，间伐强度对马尾松的生长影响是 ▲，原因是第一次间伐后马尾松的 ▲ (数量特征)下降，减弱了种内斗争。同时间伐后残留的枯枝落叶等可被 ▲，从而提高土壤肥力。
- (2)研究表明，适度间伐后林下的阳生植物增多，主要原因是 ▲ (2分)；过度间伐后的人工防护林比自然林更容易遭受外来物种入侵。请从生态系统结构的角度分析，人工林易被入侵的原因是 ▲ (2分)。

【导思】

1. 种群的数量特征有哪些？
2. 生态系统的成分包括？作用分别是什么？
3. 生态系统的稳定性与什么有关？

【导练】

例题 1: 为推动乡村振兴，江苏某地大力推广“桑枝条-黑木耳-水稻”农业模式：利用修剪下来的桑枝条和水稻秸秆制作培养基，在桑树林下培养黑木耳，黑木耳采收后，菌渣作为有机肥还田。相关叙述错误的是

()

- A.桑树、水稻属于该生态系统的生产者，是生态系统的主要成分
- B.用桑枝条培养黑木耳，表明黑木耳属于该生态系统的第二营养级
- C.在桑树林下培养黑木耳，可实现光能、空间等资源的充分利用
- D.该模式既能较好实现生态系统物质循环，又可增加农民收入

【导读】

20. (12分)近年来,人们用实际行动诠释着“绿水青山就是金山银山”的理念。随着森林科学理论和技术的发展,人们逐渐认识到物种的竞争能力与对“干扰”的忍受能力之间存在着平衡。采伐是影响森林更新的主要“干扰”因素之一。某科研小组为探究间伐强度对某马尾松人工林生长的影响,在2012~2020年间对该人工林进行不同强度的两次间伐处理,并统计马尾松的生长情况,结果如下表所示:

| 处理 | 2012年间伐后平均胸径(cm) | 2016年间伐前平均胸径(cm) | 2012-2016年胸径生长量(cm) | 2016年间伐后平均胸径(cm) | 2020年平均胸径(cm) | 2016-2020年胸径生长量(cm) |
|--------|------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|
| 对照 | 8.23 | 10.15 | 1.92 | 10.15 | 13.76 | 3.61 |
| 弱间伐区 | 8.52 | 11.24 | 2.72 | 12.38 | 16.20 | 3.82 |
| 中度间伐区 | 8.98 | 11.93 | 2.95 | 12.27 | 17.50 | 5.23 |
| 强度间伐区 | 8.80 | 11.97 | 3.17 | 12.36 | 17.90 | 5.54 |
| 极强度间伐区 | 8.46 | 12.29 | 3.83 | 12.38 | 17.50 | 5.12 |

(注:胸径指离地面1.3米处树干的直径。间伐是在未成熟的森林中定期伐去部分林木,达到调整森林结构的一种技术手段)

(3)防护林生态系统具有涵养水源、防风固沙、保持水土、维护生态平衡等作用,这体现了生物多样性的 ▲ 价值。设计该生态系统还应综合考虑经济效益、生态效益和社会效益等,这主要是遵循生态工程的 ▲ 原理。

【导思】

1. 生物多样性包括哪些?
2. 生物多样性的价值有哪些?
3. 整体性原理和系统整体性原理的区别?

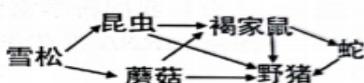
【导练】

例题2:野猪属于国家保护动物,近几年有报道称,南京地区时有野猪出现。请回答下列问题:

(1)研究人员通常采用红外相机调查野猪种群密度,与标记重捕法相比,这种调查方法的优点有 ▲ (至少答两点, 2分),在选取红外相机放置地点时应遵循 ▲ 原则。调查结果显示,142个监测点中有77个监测点拍到野猪,并且在局部区域出现频次较高,这说明野猪种群空间分布类型为 ▲ (随机型/均匀型/集群型)。

(2)专家建议南京丘陵地带野猪种群密度控制标准是2只/Km²,确定这一标准时应依据该地区 ▲ 。某些山林中野猪种群密度超标,且出现侵扰人类生活的现象,试分析野猪离开生活山林,“侵扰人类”的可能原因: ▲ 。

(3)右图是野猪的部分食物关系,依据此图,野猪可能占有 ▲ 个营养级。从能量流动角度分析,野猪的食物种类多但该地区野猪种群密度小的原因可能有 ▲ (2分)



(4)从生物多样性价值角度分析,保护野猪主要是由于它具有较高的 ▲ 价值,是食物网的关键种。但因其食量大,活动能力强而且具有较强的破坏性,为做好野猪的保护与科学管理,专业部门正在制定相应政策,请你提出一点合理建议: ▲ 。

【导读】

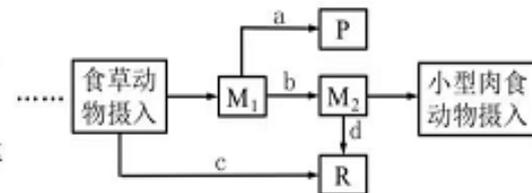
20. (12分)近年来,人们用实际行动诠释着“绿水青山就是金山银山”的理念。随着森林科学理论和技术的发展,人们逐渐认识到物种的竞争能力与对“干扰”的忍受能力之间存在着平衡。采伐是影响森林更新的主要“干扰”因素之一。某科研小组为探究间伐强度对某马尾松人工林生长的影响,在2012~2020年间对该人工林进行不同强度的两次间伐处理,并统计马尾松的生长情况,结果如下表所示:

| 处理 | 2012年间伐后平均胸径(cm) | 2016年间伐前平均胸径(cm) | 2012~2016年胸径生长量(cm) | 2016年间伐后平均胸径(cm) | 2020年平均胸径(cm) | 2016~2020年胸径生长量(cm) |
|--------|------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|
| 对照 | 8.23 | 10.15 | 1.92 | 10.15 | 13.76 | 3.61 |
| 弱间伐区 | 8.52 | 11.24 | 2.72 | 12.38 | 16.20 | 3.82 |
| 中度间伐区 | 8.98 | 11.93 | 2.95 | 12.27 | 17.50 | 5.23 |
| 强度间伐区 | 8.80 | 11.97 | 3.17 | 12.36 | 17.90 | 5.54 |
| 极强度间伐区 | 8.46 | 12.29 | 3.83 | 12.38 | 17.50 | 5.12 |

(注:胸径指离地面1.3米处树干的直径。间伐是在未成熟的森林中定期伐去部分林木,达到调整森林结构的一种技术手段)

(4)该马尾松林中生活着多种动物,如蛇、蛙、鼠、食草昆虫等,其中蛇的食物来源有蛙和鼠,蛙捕食食草昆虫,食草昆虫和鼠以草为食。若将蛇的食物鼠与蛙的比例由2:1调整为1:2,按10%的能量传递效率计算,在其他条件不变的情况下,调整后该林地蛇的承载力是原来的 $\frac{1}{3}$ (以分数形式表示)。

(5)该林场部分动物的能量流动过程如右图所示(a~d表示能量值的多少)。图中M₂表示 $\frac{1}{3}$ 。若草的同化量为e,则从草到食草动物的能量传递效率为 $\frac{1}{3} \times 100\%$ (字母表示)。



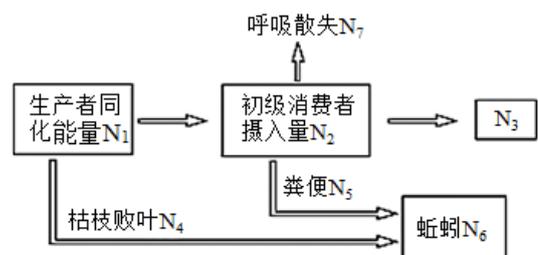
【导思】

1. 如何进行能量传递效率的计算?
2. 同化量等于呼吸消耗的能量加什么?
3. 本营养级粪便的能量属于本营养级同化能量的一部分吗?

【导练】

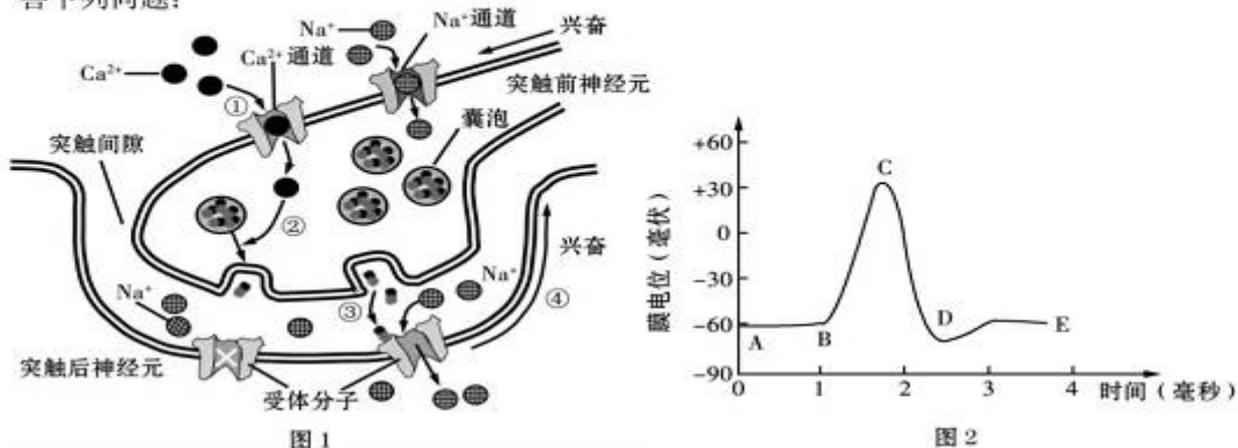
例题3: 下图为某人工林的能量流动图解,其中N₁~N₇表示能量值,下列有关说法正确的是 ()

- A. 第一二营养级间的能量传递效率为 $(N_2 - N_5) / N_1 \times 100\%$
- B. N₄和N₅分别表示第一、二营养级流向蚯蚓的能量
- C. 蚯蚓通过N₅获得初级消费者不超过20%的能量
- D. N₃表示初级消费者同化的能量



【导读】

22. (11分) 离子的跨膜运输是神经兴奋传导与传递的基础。图1表示某一突触传递过程中，突触前、后膜内外离子的移动情况；图2表示在适宜刺激下突触前膜上某点测得的电位变化曲线。请回答下列问题：



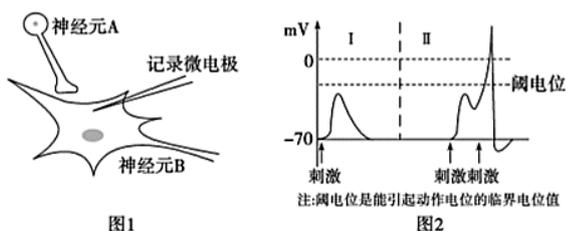
(1) 当兴奋传导到突触前膜时，引起突触前膜对 Na^+ 通透性改变，该变化与图2中的 ▲ 段曲线相对应，此过程中膜外电位的变化为 ▲。若细胞内 Na^+ 浓度适当升高，在相同刺激下图2中的C点将 ▲。

【导思】

1. 图2中AB、BC、CD分别代表什么？
2. 兴奋时，膜内外电位如何变化？
3. A、C两点的位置分别由什么来决定？

【导练】

例题4: 为研究神经元之间的相互作用，分别用相同强度的电刺激刺激神经元A进行实验：I. 单次电刺激，II. 短时间连续两次刺激，用记录微电极记录神经元B的电位变化，结果如图2所示。下列分析错误的是()



- A. 单刺激时，神经元B电位的形成与神经元A释放的神经递质不足有关
- B. 静息电位的数值是以细胞膜外侧为参照，并将该侧电位值定为0mV
- C. 神经元同一部位短时间给予多个刺激可以产生叠加效应
- D. 单刺激下神经元A释放的神经递质不会改变突触后膜的离子通透性

课后反思：

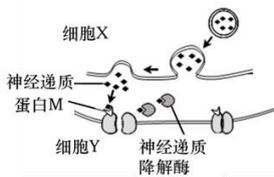
【课后巩固】(30分钟限时训练) 生态系统和神经调节

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

1.5-羟色胺是一种与睡眠调控有关的兴奋性神经递质，它还与人的多种情绪状态有关。如果神经元释放5-羟色胺数量不足，将会引起抑郁症。下列叙述错误的是()

- A.5-羟色胺与突触后膜的受体结合后，突触后膜电位发生改变
- B.5-羟色胺是小分子有机物，以主动运输的方式释放到突触间隙
- C.氯西汀可以减缓突触间隙5-羟色胺的清除，故可用于治疗抑郁症
- D.麦角酸二乙酰胺特异性阻断5-羟色胺与其受体结合，故会加重抑郁症

2.医学研究表明，抑郁症与单胺类神经递质传递功能下降有关。单胺氧化酶是一种单胺类神经递质的降解酶，单胺氧化酶抑制剂(MAOID)是目前常用的一种抗抑郁药。下图是正在传递兴奋的突触结构的局部放大示意图。据图分析，下列说法正确的是()



- A.MAOID 能增加突触间隙的单胺类神经递质浓度
- B.细胞 X 释放的单胺类神经递质需经血液运输发挥作用
- C.细胞 Y 的轴突末梢有大量突起，有利于附着更多的蛋白 M
- D.单胺类神经递质与蛋白 M 结合后，将导致细胞 Y 膜内电位由正变负

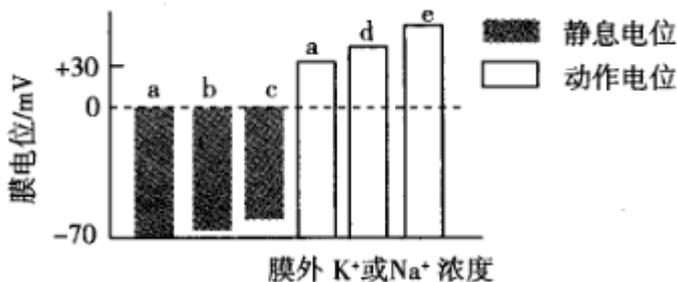
3.自闭症是一种由神经系统失调导致的发育障碍。在正常人的儿童时代后期及青春期，部分过量生成的突触将通过一种称为“剔除”的生理过程而消失，功能性突触则得以保留。与正常人相比，自闭症儿童及青少年的大脑内存在过多突触。进一步研究表明：多种自闭症是由抑制哺乳动物 mTOR 激酶的基因突变引起的。这些基因的突变可使 mTOR 激酶的活性增强。过度活跃的 mTOR 信号传导可能导致过量的突触蛋白合成，原因是 mTOR 的激活会在自噬体形成的早期阶段抑制自噬。下列说法错误的是()

- A.“剔除”过程有利于形成稳定的功能性神经元通路
- B.抑制哺乳动物 mTOR 激酶的基因一旦发生突变，必然会导致 mTOR 激酶的活性增强
- C.长时记忆的形成可能与大脑中新突触的建立有关
- D.可研制某种药物，通过下调 mTOR 激酶基因的表达，来治疗自闭症

4.神经电位及兴奋传导速度是评价神经功能的常用指标，实验人员多用直径为 0.2mm 的钨电极作用于相应神经纤维来测定神经电位及兴奋的传导速度。下列说法正确的是()

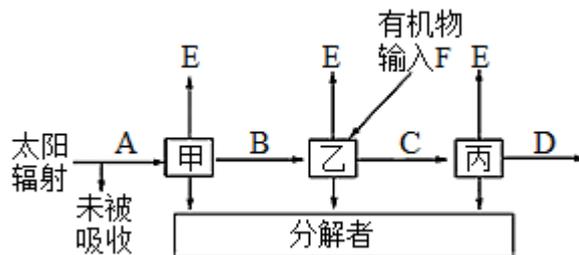
- A.神经电位变化幅度与细胞外液离子浓度无关
- B.动作电位产生过程中神经细胞膜上相关蛋白质结构发生变化
- C.将两电极分别置于某神经元细胞膜外侧不同位置可测量静息电位
- D.将两电极置于突触两侧的神经元细胞膜上可测量兴奋在神经纤维上的传导速度

*5. (多选) 静息电位和动作电位往往受诸多因素的影响, 科研人员研究了膜外 K^+ 浓度对蛙的坐骨神经中一条神经纤维上的静息电位的影响及 Na^+ 浓度对其动作电位的影响, 结果如图, 据图分析, 下列叙述正确的是()



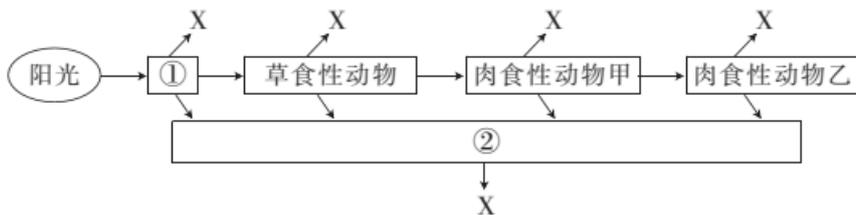
- A. 静息电位的绝对值大小只受膜内外 K^+ 浓度的影响
- B. 动作电位绝对值大小与受刺激强度的大小无关
- C. K^+ 和 Na^+ 由神经细胞膜外进入膜内都是以主动运输的方式进行的
- D. 根据图示判断 a 组为对照组, d、e 组的电位变化是因为膜外 Na^+ 浓度升高

*6. 图表示某一生态系统中的能量流动过程, 其中甲、乙、丙代表生物成分, A、B、C、D、E、F 代表能量。下列叙述错误的是()



- A. A 流入甲是通过光合作用实现的
- B. 生态系统中乙的个体数量可能大于甲
- C. E 表示的是各营养级呼吸作用散失的能量
- D. C/B 的数值可代表能量由第二营养级流向第三营养级的传递效率

7. 如图表示某生态系统中能量流动的示意图, 其中草食性动物摄入量为 $7.50 \times 10^8 J m^{-2} a^{-1}$, 肉食性动物甲同化能量为 $2.25 \times 10^7 J m^{-2} a^{-1}$, ①和②是生物成分。下列相关叙述正确的是()



- A. ①是生产者, ②是分解者, 两者在生态系统的物质循环中发挥重要作用
- B. X 指的是热能, 肉食性动物乙的营养级最高, 其释放的热能也最多
- C. 肉食性动物乙属于三级消费者, 由草食性动物到甲的能量传递效率是 3%
- D. 肉食性动物甲的数量降低时, 草食性动物和肉食性动物乙的数量也下降

8. 生态系统的物质循环包括碳循环和氮循环等过程。下列有关碳循环的叙述错误的是()

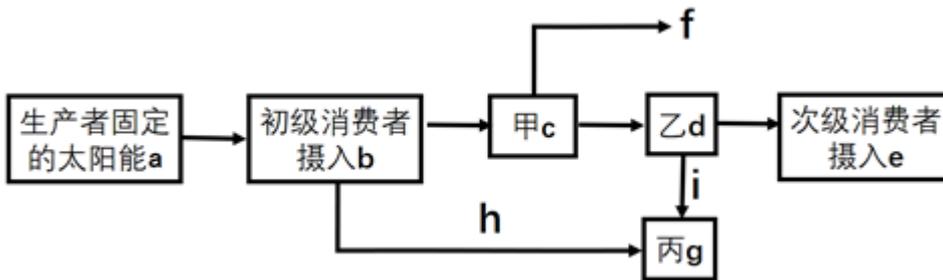
- A. 消费者没有参与碳循环的过程
- B. 生产者的光合作用是碳循环的重要环节

- C. 土壤中微生物的呼吸作用是碳循环的重要环节
 D. 碳在无机环境与生物群落之间主要以 CO₂ 形式循环

9. 如果食物链上各营养级均以生物个体的数量来表示，并以食物链起点的生物个体数作底层来绘制数量金字塔，则只有两个营养级的夏季草原生态系统（假设第一营养级是牧草，第二营养级是羊）和森林生态系统（假设第一营养级是乔木，第二营养级是昆虫）数量金字塔的形状最可能是（ ）

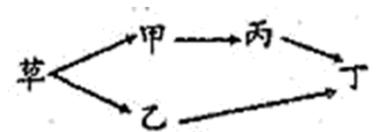
- A. 前者为金字塔形，后者为倒金字塔形
 B. 前者为倒金字塔形，后者为金字塔形
 C. 前者为金字塔形，后者为金字塔形
 D. 前者为倒金字塔形，后者为倒金字塔形

*10. 下图为生态系统中能量流动图解部分示意图（字母表示能量的数值），其中正确的是（ ）



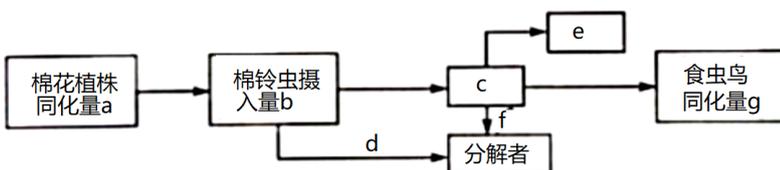
- A. 图中 $b = h + c + d + e + f + i$
 B. 生产者与初级消费者之间的能量传递效率为 $(b/a) \times 100\%$
 C. “草→兔→狼”这一捕食链中，狼粪便中的能量属于 d
 D. 缩短食物链可以提高能量传递效率

11. 某草原上甲、乙、丙、丁四种生物之间的食物关系如图所示。研究发现丁中的有机物增加 a kg 时，从乙获取的能量占其获得全部能量的 3/4。下列相关分析正确的是（ ）



- A. 图中所有生物共同构成了草原群落
 B. 同一时期草合成的有机物至少为 50a kg
 C. 若丙数量减少，则甲、乙数量均会增加
 D. 甲与乙是竞争关系，均属于次级消费者

12. 假设某棉田生态系统只存在“棉花→棉铃虫→食虫鸟”一条食物链。其能量流动关系如下图所示（字母表示能量数值）。下列分析错误的是（ ）

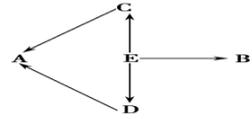


- A. 食虫鸟粪便中的能量属于 c 中流入分解者的能量
 B. 用于棉铃虫生长、发育和繁殖的能量等于 $b - d - e$
 C. 若食虫鸟增加 1kg，则需要消耗棉花的生物量为 (a/g) kg
 D. 棉花、棉铃虫和食虫鸟之间能进行能量流动和物质循环

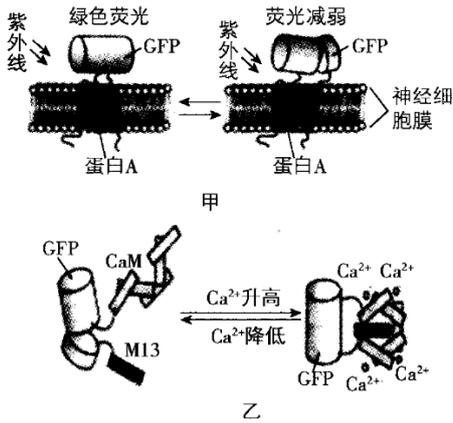
13. 如图所示为某生态系统中的食物网示意图，若 E 生物种群含有的总能量为 5.8×10^9 kJ，B 生物种群含

有的总能量为 1.6×10^8 kJ，则理论上 A 生物种群含有的总能量最多是 ()

- A. 4.2×10^7 kJ B. 2.0×10^8 kJ
 C. 1.0×10^8 kJ D. 2.32×10^8 kJ



*14. 神经细胞膜上存在电压敏感蛋白 A，这类蛋白质分子的构型会随膜电位变化而发生相应改变。研究人员对蛋白 A 进行了改造，将其与绿色荧光蛋白 GFP 相连。已知神经细胞兴奋时，蛋白 A 构型的改变会导致 GFP 的构型发生改变，使 GFP 发出的荧光减弱，如图甲所示。将神经细胞内的钙调蛋白 CaM 及其亚基 M13 连在 GFP 的两个不同位置上进行实验，结果如图乙所示。回答下列问题：



- (1) 图甲发生由左至右的变化时，神经细胞变为_____ (填“静息”或“兴奋”) 状态，此时膜内电位变为_____。由此推测，对蛋白 A 的改造可能是为了利用 GFP 的发光情况来指示_____。
- (2) 图乙中神经细胞兴奋时， Ca^{2+} 内流使膜内 Ca^{2+} 浓度升高，此时 GFP 发出的荧光_____ (填“增强”或“减弱”)，因此 GFP 的发光情况也可用于指示细胞内_____ 的变化。
- (3) Na^+ 在神经细胞产生兴奋的过程中起着重要的作用。静息时，神经细胞膜内 Na^+ 浓度远小于膜外，而维持这种 Na^+ 膜内外浓度差的是膜上的钠钾泵，则钠钾泵跨膜运输 Na^+ 的方式为_____。兴奋时，神经细胞膜上的 Na^+ 通道_____ (填“开放”或“关闭”)，引起 Na^+ _____，产生动作电位。

答案：

1-5 BABB BD 6-10 DAAAC 11-13 BDB

14. (1) 兴奋；正电位；神经细胞的兴奋状况

(2) 增强； Ca^{2+} 浓度

(3) 主动运输；开放；内流