

江苏省镇江市六校联考 2023-2024 学年

高二下学期 3 月月考试题

一、单项选择题（共 14 小题，每题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意）

1. 下列各组物质中，都属于内环境成分的一组是（ ）

- A. 白细胞、溶菌酶、呼吸酶
- B. 抗体、载体蛋白、ATP 合成酶
- C. 尿素、氨基酸、消化酶
- D. 甲状腺激素、钠离子、血浆蛋白

〔答案〕D

〔祥解〕体液是由细胞内液和细胞外液组成，细胞内液是指细胞内的液体，而细胞外液即细胞的生存环境，它包括血浆、组织液、淋巴等，也称为内环境，内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

【详析】A、内环境是细胞生活的液体环境，呼吸酶位于细胞内，白细胞和呼吸酶均不属于内环境的成分，A 错误；

B、载体蛋白位于细胞膜上，ATP 合成酶位于细胞内，二者均不属于内环境的成分，B 错误；

C、消化酶位于消化道内，属于与外界相通的管道，不属于内环境成分，C 错误；

D、甲状腺激素（调节物质）、钠离子、血浆蛋白都可以存在内环境中，都属于内环境的成分，D 正确。

故选 D。

2. 神经系统对躯体运动和内脏活动都进行着分级调节，下列叙述错误的是（ ）

- A. 脑干参与的眨眼反射，不需要大脑皮层参与也能完成
- B. 躯体运动的精细程度与大脑皮层运动代表区的大小相关
- C. 交感神经兴奋时，脊髓控制膀胱使其缩小，促进排尿
- D. 大脑皮层调控各级中枢活动，使自主神经系统不完全自主

〔答案〕C

〔祥解〕自主神经系统由交感神经和副交感神经两部分组成，它们的作用通常是相反的。当人体处于兴奋状态时，交感神经活动占据优势，心跳加快，支气管扩张，但胃肠的蠕动和消化腺的分泌活动减弱；而当人处于安静状态时，副交感神经活动则占据优势，此时，心跳减慢，但胃肠的蠕动和消化液的分泌会加强，有利于食物的消化和营养物质的吸收。

【详析】A、脑干参与的眨眼反射属于非条件反射，该反射不需要大脑皮层参与也能完成，A 正确；

高级中学名校试卷

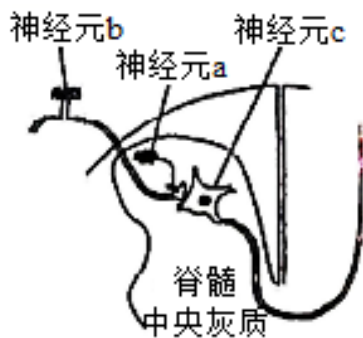
B、大脑皮层运动代表区范围的大小与躯体运动的精细程度相关，与躯体中相应部位的大小无关，运动越精细，大脑皮层代表区的范围越大，B 正确；

C、副交感神经兴奋会使膀胱缩小，促进排尿，C 错误；

D、大脑皮层是调节机体活动的最高级中枢，大脑皮层通过对各级中枢的调节控制内脏器官的活动，使得自主神经系统并不完全自主，D 正确。

故选 C。

3. 在脊髓中央灰质区，神经元 a、b、c 通过两个突触传递信息；如图所示。下列相关叙述正确的是（ ）



A. a 兴奋则会引起人的兴奋

B. b 兴奋使 c 内 Na^+ 快速外流产生动作电位

C. a 和 b 释放的递质均可改变突触后膜的离子通透性

D. 失去脑的调控作用，脊髓反射活动无法完成

【答案】C

【祥解】静息时，神经纤维的膜电位为外正内负，兴奋时，兴奋部位的膜电位转变为外负内正。神经递质有兴奋性神经递质和抑制性神经递质。突触结构处兴奋的传递方向是单向的。

【详析】A、a 兴奋可能会使突触前膜释放兴奋性或者抑制性的神经递质，则会引起的人兴奋或者抑制，A 错误；

B、产生动作电位的原因是 Na^+ 内流，B 错误；

C、神经元 b 释放的神经递质作用于神经 c，神经 a 释放的神经递质作用于神经 b，改变突触后膜的离子通透性，即 a 和 b 释放的递质均可改变突触后膜的离子通透性，C 正确；

D、一些简单脊髓反射活动，例如：膝跳反射，不需要大脑皮层的参与，所以失去脑的调控作用，脊髓反射活动依然能完成，D 错误。

故选 C。

4. 人体内众多生理活动都受到激素的调节，下列叙述正确的是（ ）

高级中学名校试卷

- A. 应激状态下，肾上腺皮质释放肾上腺素作用于靶细胞使兴奋增强
- B. 饮水过多时，细胞外液的渗透压下降，垂体释放抗利尿激素减少
- C. 血糖较低时，胰岛 B 细胞分泌胰高血糖素增加，血糖上升
- D. 炎热环境时，皮肤热觉感受器兴奋，血管收缩、汗腺分泌增加

【答案】B

【祥解】胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素，能升高血糖，促进肝糖原的分解和非糖类物质转化；胰岛 B 细胞分泌胰岛素是唯一能降低血糖的激素，其作用主要分为两个方面：促进血糖氧化分解、合成糖原、转化成非糖类物质，抑制肝糖原的分解和非糖类物质转化。

【详析】A、肾上腺素是由肾上腺髓质释放的，A 错误；

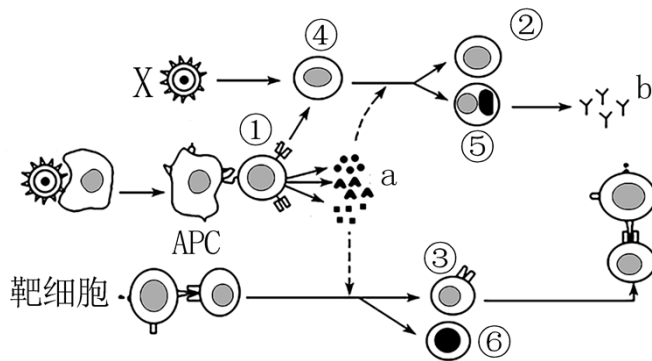
B、饮水过多时，细胞外液的渗透压下降，垂体释放的抗利尿激素减少，肾小管和集合管重吸收水分的量减少，B 正确；

C、血糖较低时，胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素增加，血糖上升，C 错误；

D、炎热环境时，皮肤热觉感受器兴奋，血管舒张、汗腺分泌增加，从而增加散热，D 错误。

故选 B。

5. 下图为人的特异性免疫基本过程示意图，X 为某种病毒，①~⑥表示不同的细胞，a、b 表示不同的物质。下列叙述错误的是（ ）



- A. ①为辅助性 T 细胞，在体液免疫和细胞免疫中都起着关键的作用
- B. a 为细胞因子，b 为抗体，⑤不能特异性识别抗原
- C. 当人体再次感染病毒 X 时，②可以迅速增殖、分化形成⑤
- D. APC 包括多种细胞，它们只在保卫人体的第三道防线中发挥作用

【答案】D

【祥解】1、体液免疫中的三个"唯一"：唯一能产生抗体的细胞是浆细胞；唯一没有识别功能的细胞是浆细胞；唯一没有特异性识别功能的细胞是吞噬细胞。

高级中学名校试卷

2、由题图分析（从形状上判断）：a 细胞因子；b 抗体；①辅助性 T 细胞；②记忆 B 细胞；③细胞毒性 T 细胞；④B 细胞；⑤浆细胞；⑥记忆 T 细胞。

【详析】A、①能分泌 a 细胞因子，所以①为辅助性 T 细胞。体液免疫中，受抗原刺激后的辅助性 T 细胞与 B 细胞结合并参与激活 B 细胞，辅助性 T 细胞产生的细胞因子能促进 B 细胞的增殖、分化过程。细胞免疫中，辅助性 T 细胞产生的细胞因子能加速细胞毒性 T 细胞分裂并分化，所以辅助性 T 细胞在体液免疫和细胞免疫中都起着关键的作用，A 正确；

B、a 由辅助性 T 细胞分泌，所以 a 为细胞因子，从形状上判断 b 为抗体，⑤浆细胞是体液免疫中唯一没有识别功能的细胞，B 正确；

C、当人体再次感染病毒 X 时，②记忆 B 细胞在再次接触病毒 X 时会迅速增殖分化为⑤浆细胞，⑤浆细胞产生大量物质 b(抗体)，使机体不易患病，C 正确；

D、APC(抗原呈递细胞)包括 B 细胞、树突状细胞、巨噬细胞，其中巨噬细胞在在保卫人体的第二、三道防线中均能发挥作用，D 错误。

故选 D。

6. 下列关于植物生长调节的叙述，正确的是（ ）

- A. 单侧光刺激胚芽鞘尖端产生生长素并引起其分布不均匀
- B. 细胞分裂素主要促进细胞的分裂，乙烯促进果实的发育
- C. 油菜素内酯是第六类植物激素，能促进种子的萌发等
- D. 施用高浓度赤霉素类植物生长调节剂利于大幅提高葡萄的产量

【答案】C

【详解】1、生长激素：既能促进生长，也能抑制生长；既能促进发芽，也能抑制发芽；既能防止落花落果，也能疏花疏果。

2、赤霉素：促进细胞伸长，从而引起植株增高；促进种子萌发和果实发育。

3、细胞分裂素：促进细胞分裂。

4、脱落酸：抑制细胞分裂；促进叶和果实的衰老和脱落。

5、乙烯：促进果实成熟。

【详解】A、胚芽鞘尖端产生生长素与光照无关，单侧光只是刺激生长素在胚芽鞘尖端向背光侧运输，引起其分布不均匀，A 错误；

B、细胞分裂素主要促进细胞的分裂，乙烯促进果实的成熟，B 错误；

C、油菜素内酯能促进种子的萌发，由于油菜素内酯由植物产生，从产生部位运输到作用部位，也具有微量高效的作用，所以是第六类植物激素，C 正确；

高级中学名校试卷

D、施用适宜浓度的赤霉素类植物生长调节剂有利于大幅提高葡萄的产量，D 错误。

故选 C。

7. 下列关于种群数量特征的叙述错误的是 ()

- A. 种群的出生率是指单位时间内新产生的个体数
- B. 研究城市人口的变化，迁入率和迁出率是不可忽视的
- C. 利用性引诱剂诱捕雄性昆虫，通过降低出生率影响种群密度
- D. 种群密度是种群最基本的数量特征，但不能反映种群的变化趋势

【答案】A

【详解】种群的特征：种群的密度、种群的出生率和死亡率、种群的年龄组成、种群的性别比例。其中最基本的数量特征是种群密度，出生率和死亡率决定种群密度，年龄结构和性别比例影响种群密度。

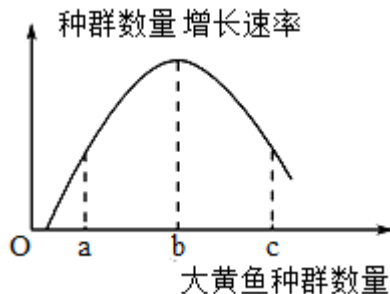
【解析】A、出生率是指单位时间内新产生的个体数目占该种群个体总数的比率，A 错误；
B、迁入率和迁出率能决定种群密度的大小，故研究城市人口的变迁，迁入率和迁出率是不可忽视的，B 正确；

C、利用性引诱剂诱捕雄性昆虫，使害虫种群性别比例失调，通过降低出生率影响种群密度，C 正确；

D、种群密度是最基本的种群数量特征，只能反应种群数量大小，不能反映种群的数量变化趋势，D 正确。

故选 A。

8. 如图表示某海域大黄鱼种群数量与种群数量增长速率的变化曲线。下列有关说法正确的是 ()



- A. 图中 a 点种群年龄组成为增长型，c 点种群年龄组成为衰退型
- B. a 点和 c 点对应的种群增长速率相同，所以种内斗争程度相同
- C. 在环境条件不受破坏的情况下，该海域大黄鱼种群的 K 值约为 2b

高级中学名校试卷

D. 用标志重捕法调查该种群密度时，若标记个体易于被捕食则估计值偏低

【答案】C

【祥解】由图甲可知大黄鱼种群以S型曲线增长，且b点对应该种群的K/2。

【详析】A、c点种群增长速率大于0，所以种群年龄组成为增长型，A错误；

B、c点比a点种群数量大，所以种内斗争程度较高，B错误；

C、b点对应与种群的K/2，该海域大黄鱼种群的K值为2b，C正确；

D、根据标志重捕法的公式，种群中的个体数=第一次捕获数×第二次捕获数÷标志后重新捕获数，可得若标记个体更易于被捕食，则第二次捕获中被标志的个体数减小，故种群密度的估计值会偏大，D错误。

故选C。

9. 群落是一定时空条件下不同物种的天然群聚，下列叙述正确的是（ ）

A. 草地上蒲公英成块地密集分布体现了群落的水平结构

B. 灰喜鹊对大杜鹃产在自己巢中的卵带孵带育，表明两者的种间关系为互利共生

C. 生态位宽度大的种群遇到外来物种入侵时不易被淘汰

D. 冬季候鸟南飞导致北方草原的物种组成发生变化，属于次生演替

【答案】C

【祥解】群落的组成和外貌随时间而发生有规律变化的现象，该现象与季节有关，称为群落季节性。

【详析】A、草地上蒲公英属于同一个物种，属于种群，故草地上蒲公英成块地密集分布体现了种群的空间分布，A错误；

B、互利共生指两种生物共同生活在一起，相互依赖，彼此有利，灰喜鹊对大杜鹃产在自己巢中的卵带孵带育，从而影响自己卵的孵化，这不属于互利共生，B错误；

C、生态位宽度大的种群，占用的资源种类多，生存环境改变后一般不易被淘汰，C正确；

D、冬季候鸟南飞属于自然环境因素的时间节律所引起的群落各物种在时间结构上相应的周期变化，体现了群落季节性，不属于次生演替，D错误。

故选C。

10. 希腊陆龟是爬行动物，性情较活跃，喜爬动，摄食植物的花、果实、茎叶等，以固态尿酸盐的形式排泄含氮废物。请推测希腊陆龟最可能生活的生物群落是（ ）

A. 湿地生物群落

B. 草原生物群落

C. 森林生物群落

D. 荒漠生物群落

高级中学名校试卷

【答案】D

【详解】1、荒漠生物群落中的动物主要是爬行类、啮齿类等，其中有些爬行动物以固态尿酸盐的形式排泄含氮废物，减少水分的损失。

2、湿地生物群落中动植物种类都十分丰富，主要有鱼类、两栖类、鸟类等动物。

3、森林生物群落为动物提供了丰富的食物和栖息场所，树栖和攀缘生活的动物种类特别多，如长臂猿、松鼠、蜂猴、犀鸟、避役和树蛙等。

4、草原生物群落中的动物由于环境的影响，大都具有挖洞或快速奔跑的特点。

【详解】荒漠中的生物具有耐旱的特性，某些爬行动物以固态尿酸盐的形式排泄含氮废物，以减少水分的散失，故推测希腊陆龟最可能生活的生物群落是荒漠生物群落，ABC 错误。D 正确。

故选 D。

11. 生态足迹又叫生态占用，是指在现有技术条件下，维持某一人口单位生存所必须的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积。下列有关说法合理的是（ ）

- A. 绿色出行、使用低耗能电器，能减少生态足迹
- B. 生态足迹的值越大，代表人类所需的资源越少
- C. 生态足迹的值越大，对生态和环境的影响越小
- D. 降低肉食比例，可提高能量传递效率，增大生态足迹

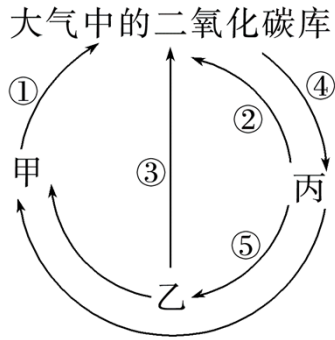
【答案】A

【详解】生态足迹也称“生态占用”。是指特定数量人群按照某一种生活方式所消费的，自然生态系统提供的，各种商品和服务功能，以及在这一过程中所产生的废弃物需要环境(生态系统) 吸纳，并以生物生产性土地(或水域) 面积来表示的一种可操作的定量方法。它的应用意义是：通过生态足迹需求与自然生态系统的承载力(亦称生态足迹供给) 进行比较即可以定量的判断某一国家或地区目前可持续发展的状态，以便对未来人类生存和社会经济发展做出科学规划和建议，“生态足迹”越小，对大自然的破坏越小。

- 【详解】A、绿色出行、使用低耗能电器，能减少生态足迹，利于可持续发展，A 正确；
B、生态足迹的值越大，代表人类所需的资源越多，B 错误；
C、生态足迹的值越大，对生态和环境的影响越大，C 错误；
D、降低肉食比例，可提高能量利用率，减小生态足迹，D 错误。

故选 A。

12. 如图是自然界碳循环简图，据图分析下列叙述错误的是（ ）



- A. 甲为分解者，乙为消费者，丙为生产者
- B. ①②③表示 CO_2 通过甲、丙、乙的呼吸作用进入大气中
- C. ④表示大气中 CO_2 通过真核生物的固定进入生物群落
- D. 碳元素以有机物的形式沿着丙→乙→甲所示的渠道流动

【答案】C

【详解】分析题图，图示是自然界碳循环的简图，生产者可以通过光合作用吸收二氧化碳，也能通过呼吸作用释放二氧化碳；消费者和分解者都可以通过呼吸作用释放二氧化碳；生产者和消费者的代谢废弃物及遗骸都会被分解者分解，最终归还无机环境。因此图中甲是分解者、乙是消费者、丙是生产者。

【详析】A、图示是自然界碳循环的简图，生产者可以通过光合作用吸收二氧化碳，也能通过呼吸作用释放二氧化碳；消费者和分解者都可以通过呼吸作用释放二氧化碳；生产者和消费者的代谢废弃物及遗骸都会被分解者分解，最终归还无机环境。因此图中甲是分解者、乙是消费者、丙是生产者，A 正确；

B、①②③表示甲、丙、乙通过呼吸作用释放 CO_2 回归到大气中，B 正确；

C、④是光合作用或化能合成作用，是大气中 CO_2 通过生产者光合作用或化能合成作用进入生物群落的途径，即生产者不一定是真核生物，也可能是原核生物，C 错误；

D、碳元素以有机物的形式在生物群落内部即在甲、乙、丙之间流动，D 正确。

故选 C。

13. “桂可食，故伐之；漆可用，故割之。人皆知有用之用，而莫知无用之用也。”这句话出自《庄子·内篇·人间世》，从中可见，我国古人很早就已经意识到生态文明建设的重要意义。以下说法错误的是（ ）

- A. 庄子的话和“绿水青山就是金山银山”都体现了保护生物多样性的价值
- B. “有心栽花花不开，无心插柳柳成荫”体现了生态系统物质循环的功能
- C. 《韩非子》中的“人民众而货财寡，事力劳而供养薄”，体现了控制人口增长的重要性

高级中学名校试卷

D.“银烛秋光冷画屏，轻罗小扇扑流萤”，体现了生态系统信息传递的功能

【答案】B

【祥解】1、生物的多样性：生物圈内所有的植物、动物和微生物，它们所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统，共同构成了生物多样性。生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性。

2、生物多样性的价值：

(1) 直接价值：对人类有食用、药用和工业原料等使用意义，以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的。

(2) 间接价值：对生态系统起重要调节作用的价值（生态功能）。

(3) 潜在价值：目前人类不清楚的价值。

3、生物多样性的保护：

(1) 就地保护（自然保护区）：就地保护是保护物种多样性最为有效的措施。

(2) 易地保护：动物园、植物园。

(3) 利用生物技术对生物进行濒危物种的基因进行保护。如建立精子库、种子库等。

(4) 利用生物技术对生物进行濒危物种进行保护。如人工授精、组织培养和胚胎移植等。

4、注意事项：

(1) 协调好人与生态环境的关系；

(2) 反对盲目地掠夺式开发和利用，并不意味着禁止开发和利用；

(3) 保护生物多样性需要全球合作。

【详析】A、庄子的话意思是：桂树因为可以吃，所以被人砍伐；漆树因为可以用，所以被人割皮。人们只知道有用的好处，哪里知道无用的好处啊。庄子的话和“绿水青山就是金山银山”都体现了保护生物多样性的价值，A 正确；

B、“有心栽花花不开，无心插柳柳成荫”，描述植物的枝条能够长成植物体，属于无性生殖中的营养生殖，B 错误；

C、“民众而货财寡，事力劳而供养薄”强调了物质生产的有限性与人口增长过快产生了矛盾，体现了节制人口增长的重要性，C 正确；

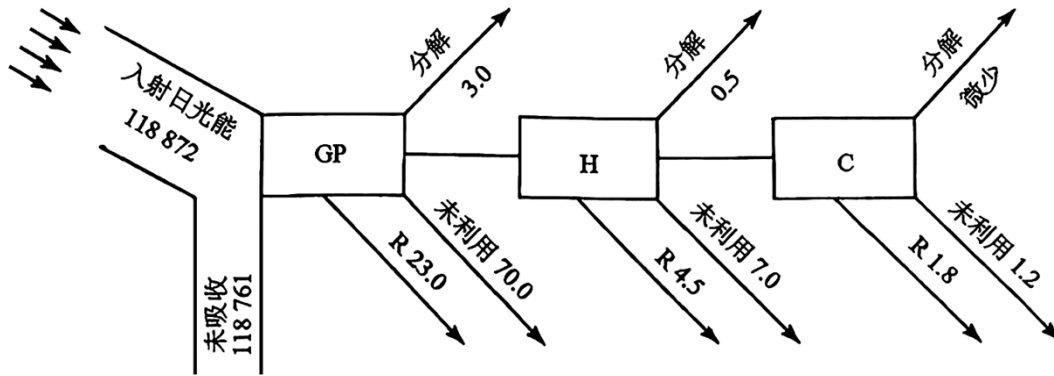
D、“银烛秋光冷画屏，轻罗小扇扑流萤”，体现了生态系统信息传递的功能，题中涉及的是物理信息，D 正确。

故选 B。

14. 下图为赛达伯格湖能量流动的分析，图中 GP 为总初级生产量，H、C

高级中学名校试卷

分别代表植食动物和肉食动物，R 表示呼吸（单位： $\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ）。下列叙述错误的是（ ）



- A. 利用上图数据可对赛达伯格湖的能量流动情况进行定量分析
- B. 生产者用于自身生长、发育、繁殖的能量为 $88\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$
- C. 第二营养级和第三营养级之间的能量传递效率为 20%
- D. 夏天时赛达伯格湖附近凉爽宜人，体现了生物多样性的直接使用价值

【答案】D

【详解】分析图示生态系统的能量流动示意图，每个营养级固定的能量有四个去向：流向下一营养级、分解者分解利用、呼吸作用、未被利用，所以能量流动的特点是逐级递减。

【详析】A、生态学家林德曼对赛达伯格湖的能量流动进行了定量分析，A 正确；

B、分析题图可知，生产者固定的能量为 $118872-118761=111\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ，生产者用于自身生长、发育、繁殖的能量为 $111-23=88\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ，B 正确；

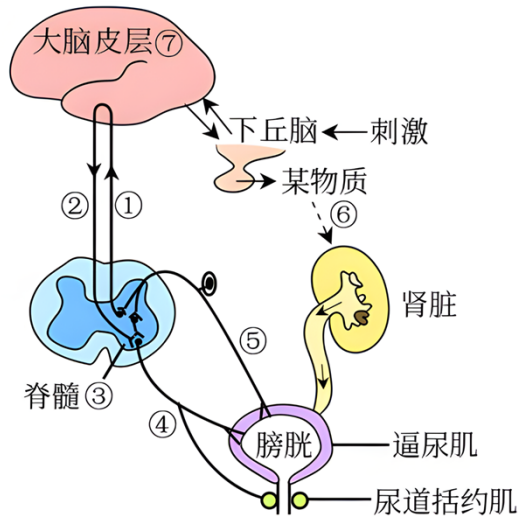
D、能量传递效率=下一营养级的同化量÷上一营养级的同化量×100%，第二营养级的同化量为 $88-70-3=15\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ，第三营养级的同化量为 $15-4.5-7-0.5=3\text{cal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ，故第二营养级和第三营养级之间的能量传递效率为 $3\div 15\times 100\%=20\%$ ，C 正确；

D、夏天时赛达伯格湖附近凉爽宜人，赛达伯格湖具有调节气候的生态功能，是生物多样性的间接价值，D 错误。

故选 D。

二、多项选择题（共 4 题，每题 3 分，共 12 分。每题有不止一个选项符合题意。）

15. 如图是与人体内尿液形成及排出相关的部分调节简图。下列叙述正确的是（ ）



- A. 成年人主动排尿的过程需要⑦和③的共同参与
- B. 婴儿尿床时，神经冲动的传导途经⑤→③→④→逼尿肌、尿道括约肌等
- C. 若损伤②通路，则不能产生尿意，且会出现尿失禁
- D. ⑥可表示醛固酮，能促进肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收

【答案】AB

【详解】排尿中枢位于脊髓，高级神经中枢可以控制低级神经中枢，故大脑皮层可控制脊髓。

- 【详析】A、排尿中枢位于脊髓，而成年人主动排尿的过程有大脑皮层的参与，故成年人主动排尿的过程需要⑦大脑皮层和③脊髓的共同参与，A 正确；
- B、婴儿大脑还未发育完善，故而由脊髓控制排尿，其神经冲动的传导途径依次经过⑤传入神经→③脊髓→④传出神经→效应器（逼尿肌、尿道括约肌等），B 正确；
- C、由图可知，则脊髓能通过①上传信息至大脑皮层，后者产生尿意，但若损伤②通路，大脑皮层无法控制脊髓，会出现尿失禁，C 错误；
- D、⑥是下丘脑分泌的物质，可作用于肾脏，因此可表示抗利尿激素，能促进肾小管和集合管对水的重吸收，D 错误。

故选 AB。

16. 在探究“培养液中酵母菌种群数量的变化”实验中，某同学将 10mL 酵母菌培养液放在适宜的条件下培养，并间隔相同时间分别等量均匀取样 4 次，测定样液的 pH 和酵母菌数量如表所示。据表分析，下列有关说法错误的是（ ）

样品	酵母菌数量 (个/mm ²)	pH
----	----------------------------	----

高级中学名校试卷

1	1210	4.8
2	820	5.4
3	1210	3.7
4	1000	5.0

- A. 取样的先后次序为 2、4、3、1
B. 10mL 培养液的 K 值可能为 1.21×10^7 个
C. 培养过程中酵母菌出生率始终大于死亡率
D. 计数酵母菌时，应等酵母菌全部沉降后再计数，否则计数结果会偏大

【答案】ACD

【祥解】采用抽样检测法使用血球计数板对酵母菌进行计数，应注意以下几个方面：每天同一时间，用血球计数板计数酵母菌个数，并作记录，连续观察 7 天；从试管中吸出培养液进行计数之前，要将试管轻轻振荡几下，这样使酵母菌分布均匀，防止酵母凝聚沉淀，提高计数的代表性和准确性，求得的培养液中酵母菌的数量误差小。

【详析】A、可根据培养液 pH 值的变化来确定取样顺序，因为酵母菌的代谢活动消耗营养物质，不断产生 CO_2 等代谢产物使培养液 pH 值不断下降，因此正确的取样顺序为 2-4-1-3，A 错误；

B、由于 1 立方毫米 = 1×10^{-3} mL，而酵母菌的数量变化情况。由表中数据可知，pH 由 5.4 降到 4.8，再到 3.7，其数量由 820 到 1210 到稳定，表明 10mL 该培养液中酵母菌数量总数 K 值为 1.21×10^7 个，B 正确；

C、培养过程中酵母菌的种群数量有时增加，有时减少，增加是因为出生率大于死亡率，减少是因为出生率小于死亡率，C 错误；

D、计数时应待酵母菌全部沉降后再计数，否则部分酵母菌并未被计数，导致结果偏小，D 错误。

故选 ACD。

17. “林窗”又称林冠空隙，主要是指森林群落中老龄树死亡或因偶然因素导致成熟阶段优势树种死亡，从而在林冠层造成空隙的现象。一段时间后“林窗”区域出现草，一些年后出现一些灌木、乔木，经过数十年后，植被恢复之前的面貌。下列叙述错误的是（ ）

- A. 森林中不同部位形成大小不同的“林窗”在一定程度上会改变群落水平结构

高级中学名校试卷

- B. “林窗”区域里的物种丰富度一定逐年增加
- C. 森林火灾引起“林窗”，恢复前后的两个生态系统的生物种类完全相同
- D. 为更有效地保护生物多样性，林区应定期合理地人为制造“林窗”

【答案】BC

【祥解】1、群落的空间结构包括：

(1) 垂直结构：植物群落的垂直结构表现垂直方向上的分层性，其中植物的垂直结构决定了动物的垂直分层。

(2) 水平结构：水平方向上由于光线明暗、地形起伏、湿度的高低等因素的影响，不同地段上分布着不同的生物种群。

2、人类活动往往会改变群落演替的方向和速度。

【详析】A、由于林窗会使得林冠层出现空隙，因此森林中不同部位形成不同大小的林窗会一定程度的改变群落的水平结构，A 正确；

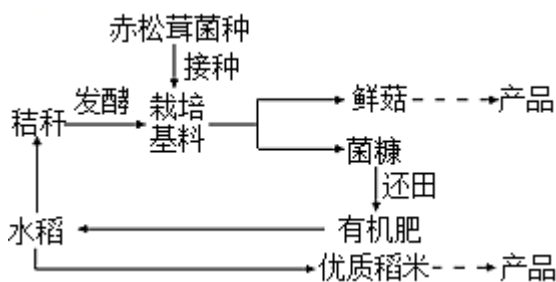
B、根据题干可知，“林窗”区域里的物种丰富度先减少后增加，B 错误；

C、森林火灾引起“林窗”，恢复前后的两个生态系统的生物种类不完全相同，C 错误；

D、林窗的形成与发展有利于生物多样性的保护，为更有效地保护生物多样性，可定期合理地人为制造“林窗”，D 正确。

故选 BC。

18. 为了推进乡村振兴，江苏科技人员在某村引进赤松茸，推广“稻菇轮作”露地栽培模式，如下图所示，相关叙述正确的是（ ）



- A. 当地农田生态系统中引进的赤松茸，是该系统中的生产者之一
- B. 该模式沿袭了“无废弃物农业”的传统，菌糠和秸秆由废弃物变为了生产原料
- C. 该模式充分利用了水稻秸秆中的能量，提高了能量传递效率
- D. 该模式既让土地休养生息，又增加了生态效益和经济效益

【答案】BD

【祥解】据题干信息可知，该生态农业模式，沿袭了“无废弃物农业”

高级中学名校试卷

的传统，充分利用了秸秆中的能量，从而提高能量的利用率，菌糠和秸秆由废弃物变为了生产原料，实现了物质的循环利用，该模式既让土地休养生息，在确保土地的肥力的同时又增加了生态效益和经济效益。

【详析】A、由图观察可知，赤松茸接种在以秸秆发酵的栽培基料上，属于该生态系统中的分解者，A 错误；

B、该模式沿袭了“无废弃物农业”的传统，遵循物质循环再生原理，菌糠和秸秆由废弃物变为了生产原料，实现了物质的循环利用，B 正确；

C、该模式充分利用了秸秆中的能量，从而提高能量的利用率，但不能提高能量的传递效率，C 错误；

D、该模式既让土地休养生息，在确保土地的肥力的同时又增加了生态效益和经济效益，D 正确。

故选 BD。

三、非选择题（共 5 题，共 60 分）

19. 新冠病毒是一种 RNA 病毒，人感染了新冠病毒后常见体征有呼吸道症状，如发热、咳嗽、气促和呼吸困难等。在较严重病例中，感染可导致肺炎、严重急性呼吸综合征、肾衰竭，甚至死亡。目前新冠病毒出现多个变异种。回答下列问题：

I.“细胞因子风暴”是引起许多新冠患者死亡的主要原因，是由于机体受到感染后免疫系统过度反应，从而产生大量细胞因子，对机体造成损害。

(1) “细胞因子风暴”会引起_____（填“自身免疫病”或“免疫缺陷病”）。

(2) 新冠病毒变异速度快的原因是_____。

(3) 已经接种新冠病毒疫苗的人在遭受新冠病毒感染后，体内的记忆 B 细胞会_____，从而保护人体。与记忆 B 细胞相比，吞噬细胞中含量丰富的细胞器是_____。

II. 目前各国研制的疫苗相继进入临床阶段并投入市场，我国研制出某种疫苗，初步实验得知该疫苗总剂量 $8\mu\text{g}$ 为最佳剂量，为了确定最佳接种方案，进一步进行了临床实验研究，如表所示。

组别		A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂
接种试剂剂量 (μg /针)	疫苗	a	/	4	/	4	/	4	/
	X	/	a	/	4	/	4	/	4

高级中学名校试卷

第一针接种时间	第 0 天							
第二针接种时间	不接种		第 14 天		第 21 天		第 28 天	
相应抗体相对含量	14.7	0	169.5	0	282.7	0	218.0	0

注：A₁、B₁、C₁、D₁组分别接种该疫苗，A₂、B₂、C₂、D₂组分别接种 X 试剂。

- (4) 从表中可看出，该实验的自变量有_____。
- (5) 表中试剂 X 是_____，a 的剂量应该为_____。
- (6) 根据实验结果分析：疫苗两次接种时间间隔_____天的效果最好。
- (7) 新冠感染者发热后有时会出现脱水现象，引起细胞外液渗透压升高。机体一方面可通过神经调节进行主动饮水，此过程中感受器为_____中的渗透压感受器；另一方面通过_____调节使肾脏重吸收水增加，尿量减少。
- (8) 新冠病毒进入人体内环境后，机体会发生相应的免疫反应产生特异性抗体，该过程体现了免疫系统的_____功能。

【答案】(1) 自身免疫病

- (2) 新冠病毒的遗传物质 RNA 是单链结构，不稳定，容易发生基因突变
- (3) ①. 快速增殖分化，分化后产生的浆细胞迅速产生大量抗体 ②. 溶酶体
- (4) 是否接种疫苗、疫苗接种次数、两次接种间隔时间
- (5) ①. 生理盐水（不含疫苗成分的试剂）②. 8μg
- (6) 21 (7) ①. 下丘脑 ②. 神经—体液
- (8) 免疫防御

【祥解】1、病毒是一类没有细胞结构的特殊生物，只有蛋白质外壳和内部的遗传物质构成，不能独立的生活和繁殖，只有寄生在其他生物的活细胞内才能生活和繁殖，一旦离开了活细胞，病毒就无法进行生命活动。

2、免疫的类型：

- (1) 非特异性免疫（先天免疫），①来源：人类在长期进化的过程中逐渐建立起来的一种天然防御功能；②特点：是先天遗传的，不针对哪一种病原体，对多种病原体都有防御作用（非专一性）。
- (2) 特异性免疫（获得性免疫），①来源：是人在出生以后才产生的；②特点：只能对某一特定的病原体或异物起防御作用，对其它的病原体无效（专一性）。

高级中学名校试卷

(1) 根据题意可知, 细胞因子攻击的是自身组成物质, 所以细胞因子风暴会引起自身免疫病。

(2) 新冠病毒的遗传物质 RNA 是单链结构, 不稳定、容易发生基因突变, 故新冠病毒变异速度快。

(3) 已经接种新冠病毒疫苗的人, 在遭受新冠病毒感染后, 属于二次免疫, 体内的记忆 B 细胞会快速增殖分化形成浆细胞和记忆细胞, 合成、分泌大量抗体, 从而保护人体。吞噬细胞能够吞噬、消灭相应病原体, 所以溶酶体较丰富。

(4) 由分析可知, 该实验的自变量为是否接种疫苗、疫苗接种次数和两次接种间隔时间。

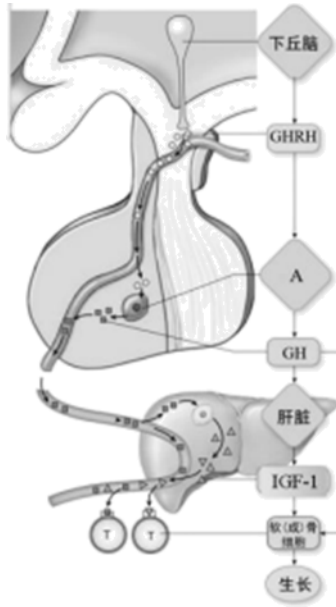
(5) 由表格数据可知, 注射 X 后, 机体不产生抗体, 说明 X 是生理盐水, 起对照作用。因为 A 组不接种, B、C、D 三组都两次接种总剂量为 $8\mu\text{g}$, 根据控制单一变量原则, 所以 a 为 $8\mu\text{g}$ 。

(6) 由表格数据可知, 疫苗两次接种时间间隔 21 天的效果最好, 如果间隔时间过短, 则疫苗中的抗原与初次免疫后存留的抗体结合后被迅速清除。

(7) 细胞外液渗透压升高时, 机体一方面可通过神经调节进行主动饮水, 此过程中感受器为下丘脑渗透压感受器; 另一方面通过神经—体液调节: 下丘脑分泌、垂体释放抗利尿激素作用于肾小管和集合管, 使肾脏重吸收水增加, 尿量减少。

(8) 新型冠状病毒进入人体内环境后, 机体会发生相应的免疫应答产生特异性抗体, 该抗体的作用是与新型冠状病毒结合, 从而抑制新型冠状病毒对人体细胞的黏附, 进而阻止该病毒的扩散, 体现了免疫系统的免疫防御功能。

20. 深度睡眠有利于青少年的生长发育。下图表示骨生长的部分调节机制, 其中 GHRH 表示生长激素释放激素, GH 表示生长激素, IGF-1 表示胰岛素样生长因子 1, 请据图回答问题。



- (1) 深度睡眠状态下，神经递质刺激下丘脑分泌 GHRH，经过血液运输作用于 [A]_____，促进分泌 GH，上述过程属于_____ 调节。
- (2) GH 可促进_____ 合成分泌 IGF-1。研究表明，GH 能促进 软(成)骨细胞增殖，IGF-1 促进软(成)骨细胞分化，这说明 GH 与 IGF-1 在功能上具有_____ 作用。
- (3) 研究发现，长骨骨折后，体内 GH 含量会应激性上升，其生理意义是_____。若成年人体内 GH 分泌过多，可能会引起_____。
- (4) 有人提出“柴胡提取物能改善睡眠质量，促进动物生长”，并进行如下实验研究（药物 X 能促进动物深度睡眠）：

实验操作的目的	简单操作过程
动物的选择和驯养	选择 25 日龄健康小鼠 30 只，在适宜温湿度等条件下饲养 1 周；将小鼠随机均分为 A、B、C 三组，测量各组小鼠的平均体长。
①_____	用纯净水配制柴胡提取物溶液和药物 X 溶液。
实验组处理	取 A 组小鼠，每天按体重用一定量的柴胡提取物溶液灌胃小鼠，连续 20d，并在适宜条件下饲养。
对照组处理	②_____
结果检测	在灌胃后的第 10d 和第 20d，分别测量并统计各组小鼠平均深度睡眠时长、血清中 GH 浓度和体长增加量。

高级中学名校试卷

支持“柴胡提取物改善睡眠质量，促进动物生长”的预期结果是_____。

【答案】(1) ①. 垂体细胞 ②. 神经调节和体液

(2) ①. 肝脏 ②. 协同

(3) ①. GH 分泌增多促进 IGF-1 增加，GH 和 IGF-1 促进成骨细胞分裂和分化，有利于骨的愈合 ②. 肢端肥大

(4) ①. ①配置溶液 ②. ②用等量纯净水和药物 X 溶液分别灌胃 B、C 组小鼠，实验时间及饲养条件与实验组相同 ③. AC 组小鼠平均睡眠深度时长、GH 浓度和体长增加量均明显高于 B 组

【祥解】分析题图：物质 A 是垂体，垂体能分泌 GH，GH 作用于肝脏，促使肝脏分泌 IGF-1，促进细胞生长。

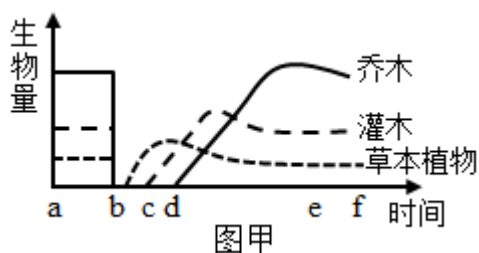
(1) GH 是由垂体细胞分泌的，所以 A 代表垂体细胞；由题意可知该过程有神经递质，也有激素分泌，所以属于神经和体液调节。

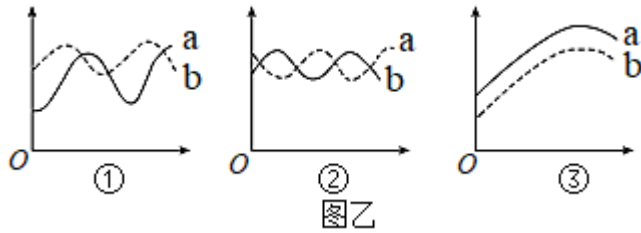
(2) 由图知，GH 可作用于肝脏，可促进肝脏合成分泌 IGF-1。研究表明，GH 能促进软(成)骨细胞增殖，IGF-1 促进软(成)骨细胞分化，这说明 GH 与 IGF-1 在功能上具有协同作用。

(3) 骨折后 GH 分泌增多促进 IGF-1 增加，GH 和 IGF-1 促进成骨细胞分裂和分化，有利于骨的愈合。若成年人体内 GH 分泌过多，可能会引起肢端肥大症。

(4) 本实验目的是探究柴胡提取物能改善睡眠质量，促进动物生长，所以给小鼠灌胃不同物质是自变量。①配置溶液，用蒸馏水配置；②是对照组，蒸馏水是空白对照，药物 X 是确定能促进动物深度睡眠，也是对照，所以应用等量纯净水和药物 X 溶液分别灌胃 B、C 组小鼠，实验时间及饲养条件等无关变量与实验组相同。支持“柴胡提取物改善睡眠质量，促进动物生长”的预期结果是，灌胃柴胡提取液的 A 组小鼠和灌胃药物 X 的 C 组小鼠平均睡眠深度时长、GH 浓度和体长增加量均明显高于 B 组。

21. 图甲表示某一森林在遭受大火完全烧毁前后，草本植物、灌木和乔木的生物量变化（b 点为发生火灾的时间）。图乙表示 3 组生物（A. 根瘤菌与豆科植物；B. 农作物与杂草；C. 狐与兔）的种间关系示意图(纵轴表示个体数，横轴表示时间)。请回答下列问题：





(1) 图甲中草本植物、灌木和乔木的种间关系是____。a~b段，三类植物在群落中会呈现出镶嵌分布，从而形成了群落的____；b~f段显示火灾后植物群落的演替情况，该演替类型为____。三类植物在b~f段的增长方式近似于____形曲线。若当地政府在火灾后清理烧毁树木、整地、栽树并抚育管理成林，这说明人类活动会使群落演替按照不同于自然演替的____进行。

(2) 判断图乙 A~C 3 组生物对应于图乙的曲线：A____，B____，C____。(填图乙中序号)

(3) 造成图乙中②现象是由于____；若 3 种种间关系中的 b 死亡，对 a 有利的是____(填写图乙中序号)。a 或 b 的变化曲线代表的是____(填“种群”或“群落”)水平上的研究。

【答案】(1) ①. 竞争 ②. 水平结构 ③. 次生演替 ④. “S” ⑤. 速度(和方向)

(2) ①. ③ ②. ② ③. ①

(3) ①. 农作物与杂草二者共同争夺阳光、空气、水等且生存能力相同 ②. ② ③. 种群

【祥解】分析图甲：图示为某一森林在遭受大火完全烧毁前后，草本植物、灌木和乔木的生物量变化示意图，首先先出现草本植物，其次是灌木，最后是乔木。

题图乙分析：图①表示捕食关系：捕食是指一种生物以另一种生物为食的现象，数量曲线分析有时相反，有时平行，两曲线是“先增加者先减少，后增加者后减少”的非同步性变化，代表捕食关系；图②表示竞争关系：竞争是两种生物生活在同样的环境条件中，由于争夺资源、空间等而发生斗争的现象，竞争结果往往对一方不利，甚至会被消灭，图中两曲线是“你死我活”的同步性变化，代表竞争关系；图③表示共生关系：共生是两种生物共同生活在一起相互依赖彼此有利，数量曲线呈平行关系，两曲线是“同生共死”的同步性变化，代表互利共生关系。

(1) 草本植物、灌木和乔木都是生态系统成分中的生产者，它们会竞争阳光、水和无机盐等，因此它们之间的种间关系是竞争。

图中 a~b 段，三类植物在群落中的斑块镶嵌分布，体现群落水平结构的特点。

高级中学名校试卷

b~f段，从各种植物出现的先后时间可推断演替的过程是：草本植物群落→灌木群落→乔木群落，属于次生演替。

三类植物在 b~f 段的生长呈现出先增加后趋于稳定，其方式近似于 S 形曲线。

当地政府在火灾后清理烧毁树木、整地、栽树并抚育管理成林，会加快群落演替的速度，说明人类活动会使群落演替按照不同于自然演替的速度（和方向）进行。

(2) A、根瘤菌与豆科植物属于共生关系，对应③；

B、农作物与杂草属于竞争关系，对应②；

C、狐与兔的种间关系属于捕食关系，对应①。

(3) 图②现象表示 a 与 b 之间是你死我活的竞争，如农作物和杂草，这种关系的形成是由于二者共同争夺阳光、空气、水、肥等，且生存能力相同，也就是发生了势均力敌的竞争。若 3 种种间关系中的 b 死亡，对 a 有利的是②，这是由于 a 和 b 属于竞争关系，b 死亡后，不再和 a 竞争资源等。a 或 b 是属于种群，所以 a 或 b 的变化曲线代表的是种群水平上的研究。

22. 东亚飞蝗具有异地迁飞、群集、生殖能力强大等特性，对农业生产具较大的危害性。为加强对东亚飞蝗的防治，避免蝗灾的发生，科学家对东亚飞蝗的种群特征、迁飞等进行了研究。请回答下列问题：

(1) 蝗虫有散居型和群居型两种类型。散居和群居体现的是种群的___特征。散居型可向群居型转变，4-5 只独居蝗虫聚集之后，可自发产生一种名为 4-甲氧基苯乙烯的信息素，以吸引更多蝗虫聚集，随蝗虫密度的增加，释放的信息素含量也会迅速增加，进一步促进蝗虫的聚集，这体现出蝗虫的聚集过程属于___调节。群居时，蝗虫个体之间可通过后肢触碰传递信息，减少互相攻击、利于协调行动，这表明___离不开信息传递。

(2) 鸭子是蝗虫的天敌，对散居状态的蝗虫控制效果较好。某科研小组通过在试验田放养鸭子研究对蝗虫的控制。表 1 为某段时间内植物和蝗虫的部分能量值（单位： 10^4kJ ），鸭子可捕食蝗虫和试验田中植物，该时间段内系统无有机物输出。

表 1

项目	净同化量	呼吸消耗量	流向分解者	未利用
植物	108	75	21	58
蝗虫	7	10	1	3

高级中学名校试卷

鸭子的同化量为___，试验田中植物固定的能量中流入蝗虫与流入鸭子的能量比值为___。该研究表明，农业生产中采用牧鸭治蝗时还应考虑到___。

(3) 为监测某地蝗虫的种群密度，可选择___法统计虫卵的数目。蝗虫喜欢在坚实的土地上产卵。若在蝗虫繁殖期人为疏松土壤，可影响蝗虫的___，而降低其种群密度。

(4) C_3 和 C_4 植物体内的 ^{12}C 与 ^{13}C 的比值 (δ) 不同，测定东亚飞蝗翅中 δ 值，可反映其幼虫期的食物来源，进而判断其虫源地。研究者选择在某无可用耕地且不进行农事操作的试验岛屿上捕获东亚飞蝗，并检测成虫翅中 δ 值，进而推算出其幼虫期食物占比情况，结果如下图所示。试验岛屿相对位置和作物分布如表 2 所示。

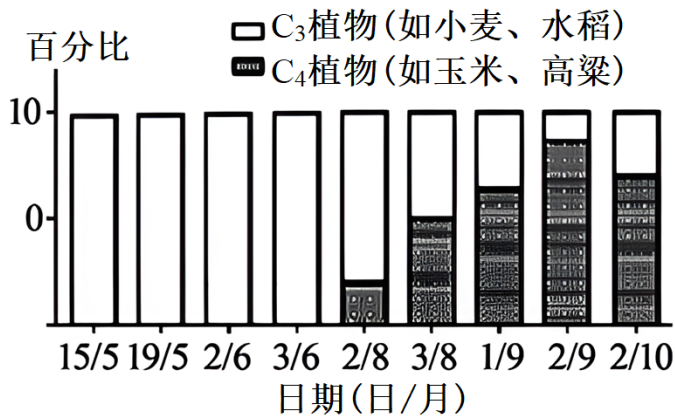


表 2

区域	与试验岛屿的位置关系	主要作物
A 农业区	位于试验岛屿北侧约 40km	玉米、水稻
B 农业区	位于试验岛屿南侧约 60km	小麦、水稻

①试说明研究者选择该岛屿作为本实验观测点的原因是___。

②结合图、表信息，推测不同日期东亚飞蝗的迁飞方向为：___。

【答案】(1) ①. 空间 ②. 正反馈 ③. 个体正常的生命活动

(2) ①. $1.5 \times 10^5 kJ$ ②. 17:12 ③. 农作物的种类、鸭子的食物种类、放养鸭子的数量等

(3) ①. 样方 ②. 出生率

(4) ①. 避免岛屿农作物对实验结果的干扰 ②. 5、6 月由南向北飞，8、9 月由北向南飞

【祥解】1、界定生物是否为同一物种要看它们是否存在生殖隔离。

2、数学模型是用来描述一个系统或它的性质的数学形式。

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/428136140033006061>