重难题一 生态系统

1.（1）生产 根 （2）生物影响环境 （3）水生植物→食草鱼→食鱼水鸟（或水生植物→食草鱼→鸭） （4）该生态系统的生物种类及数量增加 （5）船锚

【解析】（4）不同生态系统中生物的种类和数量不同，生物的种类和数量越多，生态系统的自动调节能力越强。放置浮岛后，该水体生态系统中生物种类及数量增多，自动调节能力增强。（5）水深不稳定的岸边放置桩基型生态浮岛时，将桩基插入水中的难度较大，不易成功，且水位变化会影响生态浮岛，因此选择船锚型生态浮岛更为合适。

2.（1）生物影响环境 （2）沙鼠 竞争 （3）生物种类 （4）不合理，生物圈是一个统一的整体，是我们共同的家园，保护生态环境需要我们共同的努力（合理即可）

【解析】（1）种植沙棘、沙柳等沙漠植物可以提高林木覆盖率，改善沙漠的生态环境，这体现了生物对环境的影响。（2）能量流经生态系统各个营养级时是逐级递减的，所以营养级越高，生物所获得的能量越少，图 2 构成的食物链为甲→乙→丙→丁。图 1 中有沙棘→沙鼠→沙蛇→草原雕、沙棘→白眉天蛾→喜鹊、沙棘→春尺蠖→喜鹊、沙棘→兔→狐、沙棘→兔→草原雕共 5 条食物链，其中沙棘→沙鼠→沙蛇→草原雕这一食物链有 4 个营养级，与图 2 构成的食物链营养级相同，则乙对应的生物为沙鼠。沙鼠和春尺蠖均以沙棘为食，两者之间是竞争关系。（4）生物圈是一个统一的整体，是我们共同的家园，保护生态环境需要我们共同的努力，因此”将毛乌素沙漠变绿洲只需要当地农业工作者的努力”这一想法是不合理的。

3.（1）分解者 无机物（或无机盐） （2）甲既可以吸收二氧化碳又能释放二氧化碳 （3）甲→①→③ （4）植树造林（或绿色出行；节约用纸；随手关灯等，合理即可）

【解析】（1）（2）图中 A 和 C 表示呼吸作用，B 表示光合作用，D 表示分解者分解有机物的过程。生产者既可以通过光合作用吸收二氧化碳、释放氧气、制造有机物，又可以通过呼吸作用吸收氧气、释放二氧化碳、分解有机物，同时生产者还是消费者的食物来源，其遗体能被分解者分解为无机物。所以图中甲是生态系统中的生产者，通过光合作用制造有机物，释放氧气，维持大气中的碳—氧平衡；乙是生态系统中的分解者，能将动植物的遗体或遗物中的有机物分解为无机物，供绿色植物再利用；丙是消费者。（3）图中共有两条食物链：甲→①→③和甲→①→②→③，其中最短的一条食物链是：甲→①→③。

重难题二 植物的三大生理活动

1.（1）叶绿体 （2）光能 有机物 （3）二氧化碳 气孔 （4）不认同，绿色植物除了制造有机物和维持生物圈中的碳—氧平衡外，还通过蒸腾作用参与生物圈的水循环，提高大气湿度，增加降水，因此地球上不能没有绿色植物（合理即可）

【解析】（3）气泵的作用是吸收外界气体，相当于植物叶片上的气孔，植物通过光合作用吸收二氧化碳，释放氧气，因此通过气泵吸入的气体为二氧化碳，即甲代表的物质是二氧化碳。

2.（1）根毛 （2）光合 筛管 （3）m2 （4）B 该品种的番茄光合作用达到最大时所需的光照强度低且株高较低，作物 B 比作物 A 与该品种番茄株高差值更大，间作套种后，光照的利用率更高（合理即可）

【解析】（2）图甲中①为果实，果实中的有机物是通过叶片进行光合作用制造的，叶脉和茎中含有能够运输有机物的筛管，将叶片制造的有机物运输至果实。（3）植物进行光合作用制造有机物，进行呼吸作用分解有机物。植物积累有机物的量是植物光合作用制造有机物的量与植物呼吸作用消耗有机物的量的差值。分析图乙曲线，种植密度为 m2 时，植物通过光合作用制造的有机物与呼吸作用消耗的有机物的差值最大，此时有机物积累量最多，番茄产量最高。（4）根据表格信息可知，作物 B 光合作用达到最大值所需的光照强度比作物 A 更低，该品种番茄株高较低，与作物 B 之间株高差距较大，在同一生长期内，同一农田上间隔种植两种作物，高矮植物搭配，更有利于提高光能的利用率，因此应选择作物 B 与该品种番茄间作套种。

重难题三 被子植物的一生

1.（1）cdef b 胚乳 （2）氧气 呼吸 （3）氧气（或空气） （4）分生

【解析】（1）图一中 a 为果皮和种皮，b 为胚乳，c 为子叶，d 为胚芽，e 为胚轴，f 为胚根。胚是新植物的幼体，由子叶、胚芽、胚轴和胚根构成。水稻为单子叶植物，营养物质储存在胚乳中，滴加碘液变蓝的结构是胚乳。（2）气孔是植物进行气体交换的”窗口”，因此②和④为气体。叶绿体是植物进行光合作用的场所，植物通过光合作用，把二氧化碳和水转化成储存能量的有机物，并释放出氧气。因此①为水分，②为二氧化碳，③为有机物，④为氧气。

A 为导管，可自下而上运输水分和无机盐，B 为筛管，可自上而下运输有机物，C 为叶绿体。植物进行呼吸作用时，吸收氧气，释放二氧化碳，氧气是植物呼吸作用不可缺少的原料。

2.（1）被子 （2）导管 雌蕊和雄蕊（或花蕊） （3）光合 太阳能 （4）扦插（或植物的组织培养等，合理即可）

【解析】（1）被子植物通常都是由根、茎、叶、花、果实和种子六大器官组成的，而裸子植物的器官不具有花和果实。根据图中武夷凤仙花能开花的特征可判断，武夷凤仙花属于被子植物。（3）武夷凤仙花通过叶绿体，利用光能把二氧化碳和水转化成储存能量的有机物（如淀粉），并且释放出氧气，这一过程为光合作用，所以武夷凤仙花通过光合作用来制造有机物。光合作用中固定的能量最终来自太阳能。（4）利用植物无性生殖产生的后代既可以保

持母体的优良性状，变异少，又可以加快繁殖速度，使数量快速增多。植物的无性生殖方式有扦插、嫁接、压条、植物的组织培养等。

3.（1）异花 （2）②子房 （3）氮 蒸腾 （4）I.全为抗黑粉病 II.既有抗黑粉病也有不抗黑粉病

【解析】（1）玉米为同株异花植物，所以为异花传粉。（2）玉米雌蕊中包括①柱头、花柱和②子房。受精完成后，子房继续发育成果实。（3）植物缺氮时，植株矮小瘦弱，叶片发黄，因此可施加适量氮肥。植物

的蒸腾作用可拉动水分和无机盐在植物体内的运输。（4）抗黑粉病由显性基因控制，不抗黑粉病由隐性基因控制，若亲代基因组成全部为 AA，则后代基因组成也全部为 AA，全部表现为抗黑粉病；若亲代基因组成为 AA 和 Aa，则后代均表现为抗黑粉病，基因组成为 AA（50%）Aa（50%）；若亲代全部为 Aa，则后代既有抗黑粉病也有不抗黑粉病，子代基因组成有三种，即 AA（25%）Aa（50%）aa（25%）。

重难题四 人体的生理活动

1.（1）静脉 （2）②主动脉 心室与动脉之间具有防止血液倒流的动脉瓣 心脏的肌肉发达，能够有节律地收缩，与其泵血功能相适应（合理即可） （3）红细胞单行通过

【解析】（2）图二中②是主动脉，心室与动脉之间的瓣膜（动脉瓣）能保证血液从心室流向动脉，若向②主动脉中注水，因为动脉瓣的存在，水不能流入左心室，将从②主动脉处流出。心脏的结构与功能是相适应的，如心脏的肌肉发达，能够有节律地收缩，与其泵血功能相适应；心房与心室之间有房室瓣，房室瓣只向心室打开，使血液只能由心房流向心室，而不能倒流，在动脉与心室之间有动脉瓣，动脉瓣只向动脉打开，使血液只能由心室流向动脉，所以心脏中血液的流动方向是：心房→心室→动脉；心室壁比心房壁厚，与输送血液距离远近相适应，左心室壁最厚，与输送血液距离最远相适应。

2.（1）会厌软骨 非条件 （2）感受器 ④脑干 （3）小于

（4）戴好口罩，不随地吐痰，勤洗手等（答出一点即可）

【解析】（1）吃饭时说笑，会导致吞咽时会厌软骨来不及盖住喉口，食物误入气管，引起剧烈咳嗽。咳嗽是人生来就有的，属于非条件反射。（2）血液中二氧化碳含量变化可引起呼吸运动频率的改变，当人体血液中的二氧化碳含量增加时，位于血管①②内的感受器受到刺激产生神经冲动，沿传入神经传导至位于④脑干的神经中枢，最终引起呼吸频率加快，有利于二氧化碳排出。（4）针对呼吸道疾病，可通过戴口罩、不随地吐痰、勤洗手等措施做好自我防护。

3.（1）肺 （2）小肠 降低 升高 ABCD 呼吸 （3）肾静脉 尿素（或水、无机盐、氧气、营养物质）

（4）瓣膜（房室瓣） 结构

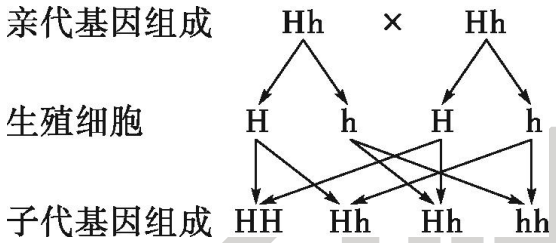
【解析】图中 A 为右心房，B 为右心室，C 为左心房，D 为左心室。（1）血液流经肺部毛细血管网时，肺泡中的氧气进入血液，血液中的二氧化碳进入肺泡，随呼气排出体外，血液由含氧较少的静脉血变成含氧较多的动脉血，因此若血液经器官 X 之后变为静脉血，则 X 不可能为肺。（2）小肠是人体吸收营养物质的主要器官，若葡萄糖通过 X 进入血液，则 X 表示小肠，①为动脉，②为静脉。当血液流经小肠时，血液中的氧气进入组织细胞供其利用，组织细胞产生的二氧化碳进入血液，血液中氧气的含量降低，二氧化碳的含量升高。小肠内营养物质被吸收进入血液，随血液循环经过各级静脉→下腔静脉→A 右心房→B 右心室→肺动脉→肺部毛细血管网→肺静脉→C 左心房→D 左心室，因此被小肠吸收的营养物质经过心脏腔室的顺序为 ABCD。营养物质进入组织细胞后，经过组织细胞的呼吸作用被消耗，为生命活动提供能量。（3）若 X 表示

运动员的肾脏，则①为肾动脉，②为肾静脉。血液流经肾脏后，经过肾小球的过滤作用和肾小管的重吸收作用，血液中的一部分水、无机盐和尿素形成尿液排出，同时肾脏进行这些生命活动需要消耗氧气和营养物质，因此与肾动脉相比，肾静脉中减少的物质有水、无机盐、尿素、氧气和营养物质等。

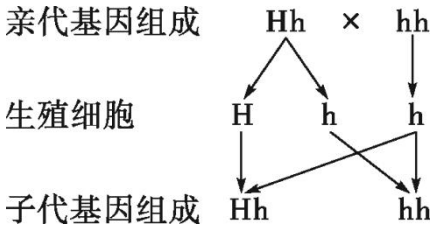
重难题五 遗传与变异

1.（1）遗传 （2）①1:1 ②均等 （3）Hh （4）$\frac{1}{2}$（或 50%）

【解析】（2）第 1 组的父母均有美人尖，子代出现了无美人尖的个体，根据”无中生有，有为隐性”可知，无美人尖为隐性性状，由隐性基因 h 控制，有美人尖为显性性状，由显性基因 H 控制。无美人尖个体基因组成为 hh，h 基因一个来自父方，一个来自母方，因此第 1 组父母的基因组成为 Hh 和 Hh。其遗传图解如下所示：



①由图可知：亲代产生的生殖细胞基因组成 H:h=1:1。②受精时，携带不同基因的精子和卵细胞随机结合，机会均等。（3）根据妻子父母均有美人尖，妻子弟弟无美人尖可知，妻子弟弟的基因组成为 hh，h 基因一个来自父方，一个来自母方，因此妻子父母的基因组成为 Hh 和 Hh。妻子有美人尖，其基因组成可能为 Hh 或 HH。丈夫和孩子均无美人尖，基因组成均为 hh，孩子的 h 基因一个来自父方，一个来自母方，说明妻子携带 h 基因，妻子的基因组成为 Hh。（4）根据第 2 组子代存在无美人尖的个体可知，父方基因组成为 Hh，其遗传图解如下：



据图可知，若这对父母再生一个孩子，有美人尖的概率为 $\frac{1}{2}$ 或 50%。

2.（1）过滤 血细胞 （2）22 条常染色体+X （3）隐性 遗传 Dd Dd （4）①Dd ②50%或（$\frac{1}{2}$） 100%（或 1）

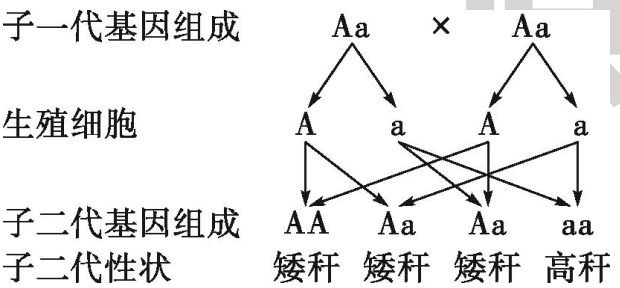
【解析】（2）正常人体细胞内有 23 对染色体，其中 22 对为常染色体，1 对为性染色体，男性性染色体组成

为 XY，女性性染色体组成为 XX。图中 1 号个体为女性，其生殖细胞的染色体组成为 22 条常染色体+X。（3）3 号个体和 4 号个体正常，而子代 8 号个体患病，根据”无中生有，有为隐性”判断，可得出该遗传病为隐性遗传病。家族中 7 号个体同其母亲长相相似，且都未患病，这种亲子代间的相似性在遗传学上称为遗传。由遗传图谱可知，3 号和 4 号的子代 8 号患有苯丙酮尿症，其基因组成为 dd，两个 d 基因分别来自 3 号和 4 号，而 3 号和 4 号不患病，故其均携带 D 基因，因此他们的基因组成均为 Dd。（4）6 号患病，故其基因组成为 dd，5 号未患病，故其携带 D 基因，9 号个体表现正常，则其基因组成为 Dd。①若 9 号个体与正常女性结婚，子女出现患病个体，则子代患病个体的基因组成为 dd，两个 d 基因分别来自 9 号个体和 9 号个体妻子，所以 9 号个体的妻子的基因组成为 Dd。②若 9 号个体与患病女性（dd）结婚，子代的基因组成可能为 Dd:dd=1:1，所以子女患病的概率是 50%携带患病基因的概率是 100%

3.（1）含有　（2）子一代矮秆油菜自交，子二代既有高秆油菜，也有矮秆油菜　（3）2651

【解析】（1）分析遗传图解可知，子一代矮秆油菜的后代既有高秆油菜也有矮秆油菜，说明子一代矮秆油菜的基因组成中既含有控制高秆性状的基因，也含有控制矮秆性状的基因。（2）图中子一代矮秆油菜自交得到的子二代既有高秆油菜，也有矮秆油菜，根据”无中生有，有为隐性”可知：矮秆油菜为显性性状，由显性基因 A 控制，高秆油菜为隐性性状，由隐性基因 a 控制。则子二代高秆油菜的基因组成为 aa，其中 a 基因都来自子一代，因此子一代矮

秆油菜的基因组成为 Aa。（3）子一代矮秆油菜自交的遗传图解如下：



据图可知，子二代矮秆油菜的基因组成为 AA 或 Aa 两种，子二代矮秆油菜所占子二代总数的比例为 $\frac{3}{4}$，若子二代总数为 868 株，则子二代矮秆油菜有 868×$\frac{3}{4}$ =651 株。

重难题六 教材实验及拓展

1.（1）光照 黑纸板　（2）避免偶然性，减小实验误差，使实验结果更准确　（3）由于实验环境（如周围噪音、气味等）影响，造成实验结果与预期不符（合理即可）　（4）在纸盒 A 侧铺一层细湿土，B 侧铺一层细干土（或 A 侧铺一层细干土，B 侧铺一层细湿土，合理即可）

【解析】（3）实验结果与预期有差异，需要从实验的整个方案或实验环境入手进行分析，在该实验中，造

成这种结果的原因可能是黄粉虫受到周围气味、噪音等因素的影响。（4）若要探究土壤湿度对黄粉虫的影响，则实验变量为土壤湿度，实验中应该在纸盒的两侧放入不同湿度的土壤。

重难题七 新情境实验探究

1.（1）树的不同部位 （2）重复 平均值 （3）根 无机盐 （4）不合理，种植单一树种降低了生态系统的多样性，不利于生态系统的稳定和调节，且实验结果表明北美海棠对铅元素吸收效果较好，栽种植物应考虑多方面因素（合理即可）

【解析】（2）实验设计应遵循单一变量原则和重复原则，本实验每种树木选择三株，进行重复实验，体现了重复原则。为了减小实验误差，实验结果应取各实验结果的平均值。（3）由图可知，四种树种的根对铅元素的吸收效果都是最好的，其原因可能是根是植物吸收水和无机盐的主要部位。

2.（1）1、3 （2）进行多次实验，取实验结果的平均值 （3）大蒜汁 （4）不可信，2 号培养皿中，涂抹了生姜汁的圆形滤纸片周围没有出现抑菌圈，说明生姜汁对大肠杆菌没有抑制效果 （5）将大蒜捣碎或切碎后再食用（合理即可）

【解析】（1）探究大蒜汁对不同细菌的抑制效果，说明变量为细菌种类，分析表格数据可知，培养皿 1、3 中滤纸上的蔬菜汁为大蒜汁，细菌种类不同，分别为大肠杆菌和枯草芽孢杆菌，因此可选取培养皿 1、3 进行实验。（2）该实验结果仅有一组数据，缺乏可靠性，可通过增加实验的次数，求取实验的平均值，使实验结果更加可靠。（3）分析 3、4 组实验数据可知，

针对枯草芽孢杆菌，大蒜汁组的抑菌圈直径大于生姜汁组的抑菌圈直径，抑菌圈直径越大，说明对细菌的抑制作用更强，因此大蒜汁对枯草芽孢杆菌的抑制效果更明显。（4）这种说法不可信，根据表中实验数据分析，2 号培养皿中，涂抹了生姜汁的圆形滤纸片周围没有出现抑菌圈，说明生姜汁对大肠杆菌没有抑制效果。（5）分析题干信息可知，”蒜瓣的表皮细胞被破坏后才会形成大蒜素”，因此若要充分发挥大蒜的抑菌效果，可以将大蒜捣碎或者切碎后食用。

万唯原创