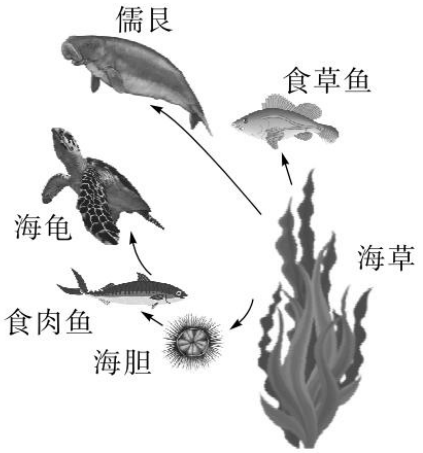
更多新考法试题·生物学

1.海草床是由单种或多种海草组成的浅海生态系统，被誉为“海洋之肺”。海龟、儒艮（gèn）和海胆等海洋生物都在这里繁衍生息。图 1 是海草床生态系统部分食物网简图。



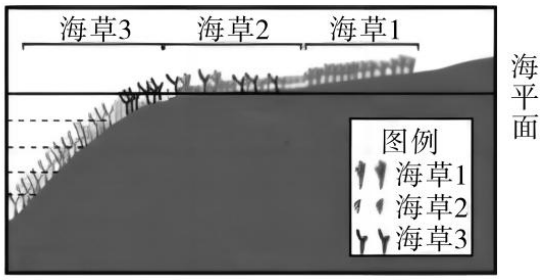
第 1 题图 1

（1）该食物网中的有机物主要由图 1 中的_____制造并提供，其中最长的一条食物链为_____。若海洋中存在某种有毒物质，这种有毒物质沿着食物链在生物体内积累，其浓度随着营养级升高的变化趋势为_____。

（2）海龟常年生活在海洋中，但一到繁殖季节，便会回到它出生的沙滩上产卵以繁育后代，海龟的这种行为属于_____（填“先天性”或“学习”）行为。

（3）[新设问 比较法]儒艮虽生活在水中，却用乳汁喂养幼崽，推测其所属的动物类群为_____，食肉鱼和儒艮在生殖发育方面的共同点为_____。

（4）图 2 是研究人员采用_____（填“观察法”或“调查法”）收集的某海湾沿岸海草优势种类的情况，推测最可能影响不同种类海草分布的非生物因素是_____。



第 1 题图 2

（5）海草床生态系统生物种类较少，遭到破坏很难恢复，说明海草床生态系统的_____能力较弱，请提出一条保护海草床的具体措施：_____。

2.咳嗽是生活中常见的一种现象，也是呼吸道疾病的症状之一。

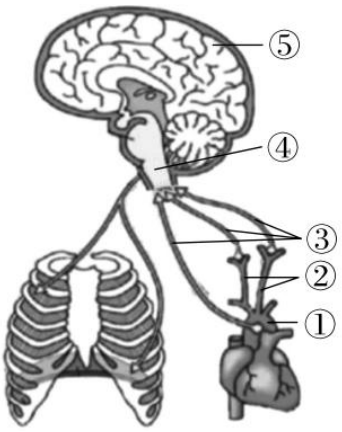


图 1

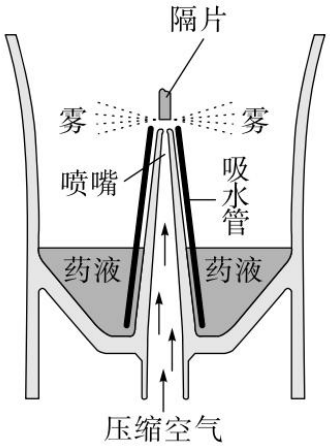


图 2

第 2 题图

（1）如果吃饭的时候大声说话，可能会导致吞咽时_____来不及盖住喉口，使食物误入气管而引起剧烈咳嗽，这一反射属于_____（填“条件”或“非条件”）反射。

（2）跑步时，有机物在人体骨骼肌细胞内的_____（填细胞结构）中被氧化分解，血液中二氧化碳含量增加，位于血管①②的_____（填“感受器”或“效应器”）受到刺激产生神经冲动，沿传入神经传导至位于图 1[ ]_____的神经中枢，最终引起呼吸频率_____，加重呼吸道的负担，因此不建议患者在咳嗽时剧烈跑步。

（3）[新设问 证据推理]晓南因感冒引发咳嗽，医生采用雾化器为他进行雾化治疗，图 2 表示雾化器的结构原理，当压缩空气从吸水管口快速喷出时，吸水管喷嘴口气压_____外界大气压，药液被雾化压出。雾化的药液可以直接进入呼吸道，作用于患病部位，与口服给药方式相比，雾化治疗的优势为：_____。

（4）咳嗽是呼吸道疾病的常见症状，针对呼吸道疾病，可以采取的防护措施是：_____（答出一点即可）。

3. 科研人员为培育大唇瓣的蝴蝶兰品种，将不同唇瓣蝴蝶兰进行杂交，实验结果如下表。控制蝴蝶兰唇瓣的显隐性基因分别用 R、r 表示。请回答下列问题。

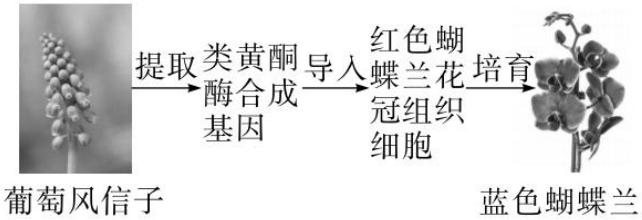
组别	亲代	子一代
1	大唇瓣×正常唇瓣	大唇瓣
2	大唇瓣×大唇瓣	大唇瓣、正常唇瓣
3	大唇瓣×大唇瓣	大唇瓣

(1)培育过程中，需要给蝴蝶兰浇灌适量的水，这些水主要通过蝴蝶兰的_____(填植物器官名称)吸收，再通过_____组织运输到植物体的各个部位。

(2)依据第_____组实验，可推出蝴蝶兰花的大唇瓣是_____(填“显性”或“隐性”)性状。

(3)第 2 组亲代都是大唇瓣，子代出现了正常唇瓣，这种现象在遗传学上称为_____，第 2 组子一代正常唇瓣蝴蝶兰的基因组成为_____，其与第 1 组子一代中的大唇瓣蝴蝶兰杂交，产生的后代中大唇瓣蝴蝶兰所占的比例为_____。

(4)植物葡萄风信子的花冠呈现蓝色，科研人员利用该植物培育出了蓝色蝴蝶兰，过程如图。



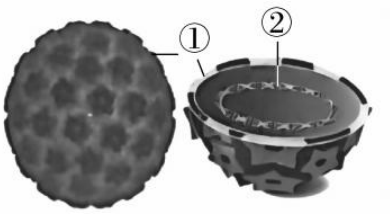
第 3 题图

提供实验所需的仪器、材料等，通过镜检检验育种是否成功。

①抑制蝴蝶兰自身控制花色的基因功能，随后向蝴蝶兰花冠组织细胞内导入类黄酮酶合成基因，最终培育出蓝色蝴蝶兰新品种，说明_____控制生物的性状，该过程科研人员主要运用的生物技术是_____技术和植物组织培养技术。

②[新设问 证据推理]撕取蝴蝶兰花冠表皮，制成临时装片，置于显微镜下，通过观察液泡是否呈现蓝色来检验育种是否成功的依据是_____。

4. 人乳头瘤病毒（HPV）是一种可诱发人体患宫颈癌等恶性肿瘤的病毒，主要寄生在人的表皮和黏膜。



第 4 题图

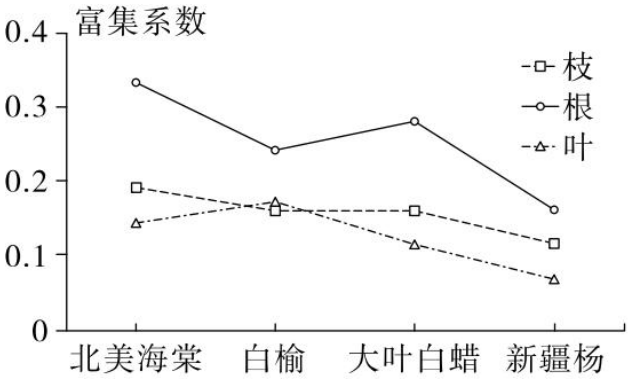
(1)根据寄主细胞的类型，可判断出人乳头瘤病毒属于_____病毒，它是一类不具有_____结构的微生物。

(2)从传染病角度分析，人乳头瘤病毒是引起宫颈癌的_____，其繁殖的主要场所是宫颈，繁殖过程中所利用的遗传信息来自图中的_____(填序号)。

(3)疫苗通常是用_____的病原体制成的生物制品，给健康的人注射 HPV 疫苗，属于传染病预防措施中的_____，接种疫苗后，人体血液中的相关淋巴细胞会大量增殖、分化，并产生专门抵抗这种病原体的_____，人体的这种免疫属于_____免疫。

(4)[新设问 批判质疑]“宫颈癌疫苗可预防 90%的宫颈癌，接种了宫颈癌疫苗后，就不会感染人乳头瘤病毒”，这种说法是否正确?_____，请说明理由：_____。

5.绿化植物在美化城市的同时，还能有效吸收重金属元素。为探究不同绿化树种的不同部位对铅元素的吸收效果，科研团队选择北美海棠、白榆、大叶白蜡以及新疆杨四种常见绿化树各三株，分别对样木根、叶和枝进行采集，并采集土壤；测定土壤和植物各部位铅元素含量，计算富集系数，结果如图所示。



第 5 题图

（注：富集系数=植物各部位重金属元素含量/根际土壤重金属元素含量，富集系数越高，对重金属吸附能力越强）

（1）本实验中共有_____个变量，探究同一树种根、枝、叶对铅元素的吸收能力时，变量是_____。

（2）为控制单一变量，科研团队选样时，取样地点及树的长势应该_____（填“相同”或“不同”）。每种树木选取三株进行实验，这体现了科学探究的_____原则；实验结果应取各组实验结果的_____。

（3）根据题图，对比四种绿化树种同一吸收部位，对铅吸收能力最强的是_____的枝和_____的叶；四种绿化树种对铅元素吸收效果最好的部位均是_____，这可能与该部位是植物吸收水和_____的主要部位有关。

（4）[新设问 批判质疑] 根据实验结果，有人建议将城市绿化树种全部改为北美海棠，你认为这种建议合理吗？为什么？_____。

参考答案及解析

1.（1）海草　海草→海胆→食肉鱼→海龟　逐渐增大　（2）先天性　（3）哺乳动物　有性生殖　（4）调查法　水分、光照　（4）自动调节　不随意开采海草床（或建立禁渔期给予海草床修复时间等，合理即可）

【解析】（1）在生态系统中，绿色植物能够通过光合作用制造有机物，该食物网中的有机物主要是由海草制造和提供。食物链是生态系统中，不同生物之间由于吃与被吃的关系而形成的链状结构，由被捕食者指向捕食者。该食物网中最长的一条食物链是：海草→海胆→食肉鱼→海龟。在生态系统中，有毒物质会沿着食物链在生物体内不断积累，其浓度随着消费者营养级的升高而逐渐增大。（2）先天性行为是动物生来就有的，由动物体内的遗传物质决定的行为；学习行为，是动物出生后在成长过程中通过生活经验和学习逐渐建立起来的行为。海龟常年生活在海洋中，在繁殖季节回到沙滩繁育后代，这种行为是由遗传物质决定的先天性行为。（3）根据儒艮用乳汁喂养幼崽可知，儒艮属于哺乳动物，哺乳动物生殖发育的特点为有性生殖，胎生、哺乳等；食肉鱼属于鱼类，其生殖发育特点为有性生殖，卵生。两者生殖发育方面的共同点为有性生殖。（4）观察法要求观察者对生物不施加任何影响，在自然状态下借助一些仪器真实观察并记录。调查法一般是在自然的过程中进行，通过访问、座谈、问卷、测验和查阅书面材料等方式去搜集反映研究对象的材料。研究某海湾沿岸海草优势种类的情况使用的是调查法。距海平面距离不同，土壤中的含水量不同，海草接受的光照程度也不同，推测最可能影响不同种类海草分布的非生物因素是水分和光照。（5）海草床生态系统的生物种类相对较少，一旦遭到破坏就很难恢复，说明该生态系统自动调节能力较弱。为保护海草床生态系统，具体的措施有：不随意开采海草床、建立禁渔期给予海草床修复时间等。

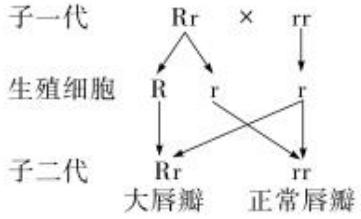
2.（1）会厌软骨　非条件　（2）线粒体　感受器　④脑干　加快　（3）小于　起效迅速、提高疗效、用药量小（合理即可）　（4）戴好口罩，不随地吐痰等（合理即可）

【解析】（1）吃饭时大声说话，可能会导致吞咽时会厌软骨来不及盖住喉口，导致食物误入气管，引起剧烈咳嗽。咳嗽是人生来就有的，属于非条件反射。（2）线粒体是细胞中的能量转换器，可使细胞中的一些有机物，通过复杂的变化，将其中储存的能量释放出来，供细胞利用。人体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，会通过神经系统的调节作用，使呼吸频率加快，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，使得呼吸道的负担加重，不利于身体恢复。（3）当压缩空气从吸水管口快速喷出时，吸水管口气压减小，小于外界大气

压，药物在气压差的作用下被压出。压出的雾化药液可以直接进入呼吸道，作用于患病部位，同口服给药方式相比，雾化治疗直接作用于患病部位，具有起效迅速、提高疗效、用药量小、不良反应少、减少副作用、操作简单、给药方便等优势。（4）针对呼吸道疾病，可通过戴口罩、不随地吐痰等措施做好防护。

3.(1)根　输导　(2)1（或 2）　显性　(3)变异　rr　$\frac{1}{2}$(或 50%)　(4)①基因　转基因　②液泡内含有细胞液，细胞液中溶解有糖类、色素等物质，若育种成功，则培育出的蝴蝶兰的液泡呈现蓝色(合理即可)

【解析】（1）植物的根是吸收水和无机盐的主要部位，再通过输导组织中的导管将水和无机盐运输到植物体的各位部位。(2)分析第 1 组的实验结果，亲代为大唇瓣和正常唇瓣的蝴蝶兰，子代均为大唇瓣蝴蝶兰，根据“亲不同，子全显”可判断出大唇瓣为显性性状，正常唇瓣为隐性性状；分析第 2 组的实验结果，亲本蝴蝶兰的花都为大唇瓣，而子一代中出现亲代中没有的性状(正常唇瓣)。根据“无中生有，有为隐性”可判断出正常唇瓣为隐性性状，大唇瓣为显性性状。(3)在遗传学上，亲子间及子代个体间的差异称为变异。由(2)可知，正常唇瓣为隐性性状，基因组成为 rr，第 1 组子一代大唇瓣个体的基因组成为 Rr,与正常唇瓣蝴蝶兰杂交，其遗传图解如下：



由遗传图解可知，第 2 组子一代中的正常唇瓣蝴蝶兰与第 1 组子一代中的大唇瓣蝴蝶兰杂交，产生的后代中大唇瓣蝴蝶兰所占比例为 50%。(4)①性状是生物体的形态结构特征和生理特性，基因是包含遗传信息的 DNA 片段，是控制生物性状的遗传因子。将花冠呈蓝色的葡萄风信子的类黄酮酶合成基因导入红色蝴蝶兰花冠组织细胞后，培育出蓝色蝴蝶兰，说明基因能控制生物的性状。培育蓝色蝴蝶兰的过程中，科研人员主要运用了转基因技术和植物组织培养技术。②植物细胞的液泡中含有细胞液，其中溶解着多种物质，如糖分、色素等，因此镜检时观察液泡的颜色，如果看到细胞中的液泡呈现蓝色，则证明育种成功。

4.（1）动物　细胞　（2）病原体　②　（3）失活（或减毒）　保护易感人群　抗体　特异性　（4）不正确　宫颈癌疫苗可预防 90%的宫颈癌，不能预防所有的人乳头瘤病毒（合理即可）

【解析】（1）根据寄主细胞的不同,可将病毒分为植物病毒、动物病毒和细菌病毒。人乳头瘤

病毒寄生在人体细胞内,属于动物病毒。病毒结构简单，不具有细胞结构，仅由蛋白质外壳和内部的遗传物质组成。（2）人乳头瘤病毒是引发宫颈癌的病原体，图中的①为蛋白质外壳，②为内部的遗传物质。遗传信息来自内部的遗传物质,病毒靠自己遗传物质中的遗传信息,利用寄生细胞内的营养物质,制造出新的病毒。（3）疫苗通常是用失活或减毒的病原体制成的生物制品。传染病预防措施可以分为控制传染源、切断传播途径和保护易感人群三个方面。接种疫苗、坚持锻炼身体等预防感染的措施都属于保护易感人群。接种的疫苗属于抗原，接种疫苗后，人体的淋巴细胞会产生相应的抗体，从而抵抗侵入体内的病原体。接种相应的疫苗，只能预防相应的病毒，这种只针对某一特定的病原体或异物起作用的免疫称为特异性免疫。（5）宫颈癌疫苗的保护有效率可达到 90%，不是 100%，所以接种人群仍然有可能患宫颈癌。

5.（1）两　树的吸收部位　（2）相同　重复　平均值　（3）北美海棠　白榆　根　无机盐　（4）不合理。单一树种降低生物多样性，不利于生态系统的稳定和调节，且实验结果表明北美海棠只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】（1）本实验的变量有两个，探究同一树种根、枝和叶对铅元素的吸收能力时，实验变量是树的吸收部位；探究四种树种同一吸收部位对铅元素的吸收能力时，变量是植物的种类。（2）对照实验应遵循单一变量原则，科研团队选样时，应选取相同地点、长势相同的树木。每种树木选择三株，体现了重复原则。为了减小实验误差，实验结果应该取各组结果的平均值。（3）由图可知，四种树种的同一吸收部位相比，北美海棠的枝和根以及白榆的叶对铅的吸收能力最强。四种树种的根对铅元素的吸收效果都是最好的，可能与根部是植物吸收水和无机盐的部位有关。（4）生态系统组成越复杂，动植物种类越丰富，其自动调节能力就越强，单一的树种不利于城市生态系统的稳定，也不利于其进行自动调节。并且实验结果只表明北美海棠对铅元素的吸收效果较好，应该综合对其他重金属的吸收能力，以及光合作用、对空气颗粒物的吸收等多方面考虑栽种的树种，因此该建议不合理。

万唯原创