

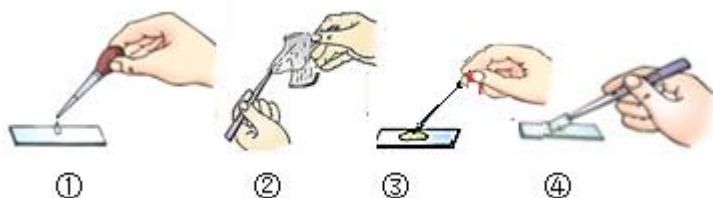
生 物

一、选择题

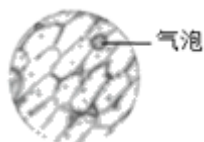
- 下列四种自然现象中，未直接体现生命现象的是（ ）
A. 生石花开花 B. 钟乳石长大 C. 鲸喷出水柱 D. 馒头上发霉
- “蛟龙号”可下潜到深海海底，在约 7 千米深处发现了一些未知生物。推测这些生物不能进行 生命活动是（ ）
A. 光合作用 B. 呼吸作用 C. 获取营养 D. 生长繁殖
- 研究者利用红外摄像机记录雪豹捕猎过程，这一研究方法属于（ ）
A. 观察法 B. 实验法 C. 调查法 D. 文献法
- 同学们调查校园中的生物种类和数量，以下做法不恰当的是（ ）
A. 抽样调查草坪植物的密度 B. 可根据生物特征简单分类
C. 停留的昆虫小鸟不作记录 D. 尽可能不打扰和伤害生物
- 下列诗句描写的现象，主要受生物因素影响的是（ ）
A. 二月出惊见草芽 B. 惟有葵花向日倾 C. 雨滋苔藓侵阶绿 D. 穿花蛱蝶深深现
- 兴趣小组同学设计了如下四种生态瓶组装及维护方案，能较长时间维持稳定的是（ ）



- 生物圈是所有生物共同的家园，“共建地球生命共同体”是备受全世界关注的话题。下列叙述错误的是（ ）
A. 所有生物及其生活环境构成生物圈 B. 包括人在内所有生物之间相互制约
C. 生物与环境构成了不可分割的整体 D. 人类活动都会危害生物圈其他生物
- 下图为制作洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片的过程，下列操作错误的是（ ）



- ①—滴加清水 B. ②—取材要厚 C. ③—展平材料 D. ④—盖盖玻片
- 使用显微镜观察细胞时，视野中的气泡影响了观察效果。可将气泡移出视野的操作是（ ）



- A. 擦拭目镜
B. 移动装片
C. 换低倍物镜
D. 调粗准焦螺旋

10. 与番茄果皮细胞相比，肌肉细胞不具有的结构是（ ）

- A. 细胞壁
B. 细胞膜
C. 细胞质
D. 细胞核

11. 3D 打印心脏（如图），为需要心脏移植的患者带来了福音。它主要由心肌细胞构成，并包含血管等结构。

下列叙述错误的是（ ）



- A. 心肌细胞参与构成肌肉组织
B. 打印的心脏由多种组织构成
C. 肌肉组织位于打印心脏的最外层
D. 心肌细胞的生活需要物质和能量

12. 在洋葱根尖细胞分裂的过程中，导致新细胞与原细胞遗传物质相同的主要原因是（ ）

- A. 遗传物质复制后均分
B. 形成新的细胞膜和细胞壁
C. 细胞质分成两份
D. 细胞膜向内凹陷并缢裂

13. 2022 年 12 月 4 日，神舟十四号返回舱带回了经 120 天太空生长获得的水稻种子（如图）。这是国际上首次在轨完成水稻“从种子到种子”全生命周期培养实验。下列叙述错误的是（ ）



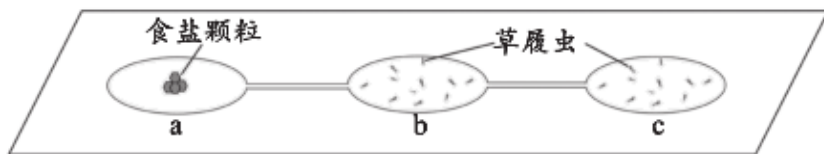
第10天



第90天
(示结籽)

- A. 水稻植株结构和功能的基本单位是细胞
B. 水稻的营养组织进行细胞分裂、分化
C. 实验可帮助人类长期驻留太空筛选合适作物
D. 太空培养的水稻与普通水稻可能存在差异

14. 同学们在载玻片上滴加了 a、b、c 三滴培养液，b、c 中含草履虫。在 a 中溶解若干食盐颗粒后，将液滴连通（如下图所示）。下列分析错误的是（ ）

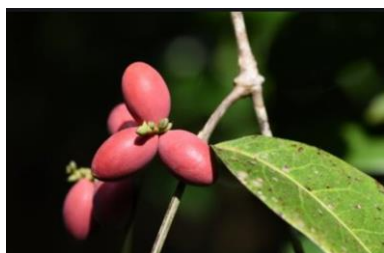


- A. 该实验探究草履虫对不利刺激的反应
B. 该实验将草履虫接受刺激前后作对照
C. 草履虫通过神经系统感知外界刺激
D. 一段时间后，b中多数草履虫游向c

15. 贯众是具有药用价值的植物，它具有根、茎、叶，用孢子繁殖。据此判断，下列植物与贯众相似程度最高的是（ ）

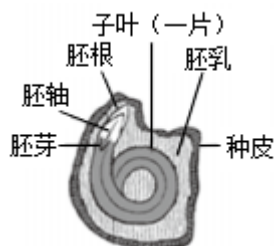
- A. 衣藻
B. 葫芦藓
C. 肾蕨
D. 玉米

16. 买麻藤是裸子植物，但因其茎和叶的特征以及成熟后能结出“红果”，常被误认为是被子植物（如图）。下列相关叙述正确的是（ ）



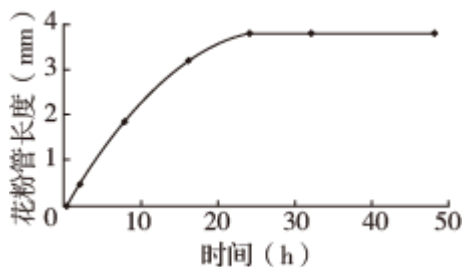
- A. 买麻藤具有六大器官
B. “红果”是买麻藤的种子
C. “红果”由子房发育而来
D. 其茎、叶中无输导组织

17. 如图是洋葱种子的结构。下列叙述错误的是（ ）



- A. 胚芽、胚轴、胚根构成胚
B. 胚是新植物体的幼体
C. 胚芽发育为茎和叶
D. 胚乳为种子萌发提供营养

18. 番红花在我国引种栽培多年未产生种子。研究发现其柱头和花柱总长约 80-100mm，其花粉管的生长状况如图所示。依据该研究，番红花未产生种子的合理解释是（ ）



- A. 花粉管中无正常精子
B. 产生的花粉数量不足
C. 花粉管未能到达胚珠
D. 受精卵未能正常发育

19. 为研究植物的呼吸作用，同学们将萌发的和煮熟的大豆种子放在两个广口瓶中密封，间后打开瓶塞，观察点燃的蜡烛在瓶中燃烧情况。下列叙述错误的是（ ）



- A. 两瓶中应放置等量同种种子

B. 将两瓶种子放在适宜温度下
- C. 甲瓶中放置的是煮熟的种子

D. 可证明呼吸作用消耗了氧气
20. 绿色植物对改善环境有重要作用。下列对绿色植物的作用叙述错误的是（ ）
- A. 防风固沙，加速降尘

B. 降低湿度，提高气温
- C. 降低噪音，美化环境

D. 保持水土，涵养水源

二、非选择题

21. 北宫国家森林公园曾是北京的石灰矿区，长期削山采石，使山体岩石裸露，烟尘弥漫。经过近二十年的综合治理，现已成为城市绿肺。

（1）为了在裸露的岩石坡面上恢复植被，人们采用“客土喷播”技术。

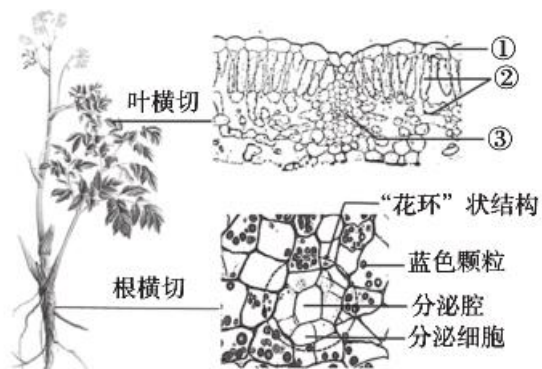
①客土是经过加工后的外来土壤，土壤中添加建筑垃圾、厨余垃圾以及植物种子等。建筑垃圾被破碎后添加进去以增加土壤孔隙度，为种子萌发提供了充足的_____；厨余垃圾中富含的有机物在_____等生物的作用下转化为可供植物利用的_____。

②客土喷播到坡面上，形成约 20cm 厚的土层。结合当地干旱少雨的条件，以下适合进行客土喷播的植物为_____、_____（填序号）。

序号	物种	根系主要分布深度	生长习性
A	皂荚	20-80cm	耐寒，较耐干旱，生长速度慢，寿命长
B	胡枝子	5-25cm	根系发达，耐阴、耐寒、耐干旱、耐贫瘠
C	高羊茅	0-10cm	耐旱性强，耐土壤贫瘠，抗病性强。
D	剪股颖	0-25cm	喜温暖湿润气候，喜排水良好沙质土，抗病力较强

（2）工作人员使用多种方法增加植被，这是由于植物作为_____者，能吸引昆虫、鸟类等小动物在此安家落户。随着动植物种类逐渐增加，动植物之间由于捕食关系形成的_____也逐渐增多，促进了生态系统的物质和能量的_____，提高了生态系统的_____能力。经多年修复，该处达到了国家森林公园的标准，成为市民运动休闲的好去处。

22. 白芷的根是著名中药，其有效成分主要为香豆素类物质。研究人员对该类物质的生成与分布展开研究，如图。



(1) 借助_____观察到白芷根中有大量的“花环”状结构，检测发现香豆素类物质只分布在该结构中。由此推测，香豆素类物质由“花环”内的_____细胞合成并排出到分泌腔中。

(2) 用碘液染色，发现“花环”外细胞中有许多被染成蓝色的颗粒，它们的主要成分是_____。这是由叶中_____（填序号）合成的有机物，沿着叶内的_____（填序号）以及分布在茎和根中的_____组织运输并储存在细胞中。这些物质可作为合成香豆素类物质的原料。

(3) 综上，白芷的根、茎、叶各器官之间，既有分工又有_____，共同完成香豆素类物质的合成。

(4) 基于本研究，请从 A、B 中任选一个问题进行回答。

A	B
古人以白芷根入药，如何从结构上证明根的药用价值最高？请将以下操作步骤补充完整。 ①选择制成临时切片； ②观察并比较	如何从结构上鉴定不同品种白芷 药用价值？ 请将以下操作步骤补充完整。 ①选择_____制成临时切片； ②观察并比较

23. 小海同学发现放在家里的香蕉会很快变成褐色，因此对如何保持香蕉品质进行了研究。

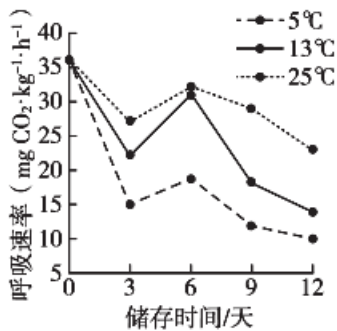
(1) 低温可以抑制细胞的呼吸作用，减少_____的分解，维持蔬果新鲜美味。但新鲜蔬果一般不能冷冻保鲜，因为其细胞内含有大量水分，冷冻结成的微小冰晶会刺破_____，导致细胞破裂物质外渗。所以，蔬果多通过冷藏保鲜。

(2) 冷藏是否有助于保持香蕉品质呢？小海同学通过实验获得如下结果。

温度(°C)	储存时间及香蕉果皮褐变情况				
	0 天	3 天	6 天	9 天	12 天
5	无褐变	褐变面积<25%	褐变面积 36%	褐变面积 52%	褐变面积 96%
13	无褐变	无褐变	无褐变	褐变面积<25%	褐变面积<25%
25	无褐变	无褐变	无褐变	无褐变	轻微腐烂

由实验结果可知，_____可能是导致香蕉果皮褐变的原因之一。13°C可能是保存香蕉的较好选择，理由是_____。

(3) 为进一步研究褐变原因，小海同学测定了香蕉的呼吸速率，结果如图。



①呼吸作用能产生_____，该气体的释放速率可表示香蕉的呼吸速率。

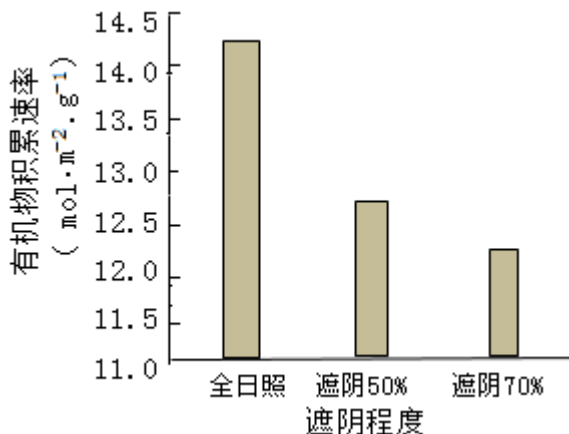
②据图分析，褐变现象都发生在呼吸速率低于_____ (mgCO₂ · kKg⁻¹ · h⁻¹) 时。可能由于香蕉的呼吸作用受到了抑制，导致果皮细胞因_____供应不足而死亡，造成褐变。

(4) 香蕉、芒果等热带水果与苹果、桃等温带水果在低温下的表现不同，说明生物的特性与其生存的_____是相适应的。

24. 北京平谷地区被称为“中国桃乡”，培育的桃子个大味甜，其特色风味与产地独特的种植环境密切相关。

(1) 种植区附近的火山岩使土壤中具有足量的含钾、铁、锰的_____，有助于桃树生长，提升了果实的风味和营养价值。

(2) 种植区日照充分，为探究光照强度对果实品质的影响，研究人员做了相关实验，结果如图。



由图可知，光照强度较强时，_____较高。这是由于充分的光照为叶肉细胞中的_____ (结构) 合成有机物提供充足的能量。这些有机物通过_____ (选填“导管”或“筛管”) 运输到果实。平谷地区三面环山，昼夜温差大，有利于提高果实的甜度，请你根据所学知识解释原因：_____。

(3) 研究发现，果实中积累的有机物主要来自同一枝条的叶片。据此信息，为培育又大又甜的精品桃，请你提出一条修剪果树的建议：_____。

25. 旱柳是北京这个缺水城市中广泛分布的绿化树种，兴趣小组同学对旱柳的蒸腾作用进行了研究。

(1) 蒸腾作用为旱柳_____ (器官) 吸收的水分在体内运输提供动力。

(2) 蒸腾作用的主要器官是叶，将旱柳叶浸入 70°C 的水中，可见叶上表面产生的气泡远少于下表面，推测叶上表面的_____数量少，显微观察证实了该推测。此特点能一定程度上减少_____散失，以利于植物适应干旱环境。

(3) 如图 1 所示，旱柳一天内蒸腾速率变化的大致趋势是_____，这与图 2 中 [②] _____细胞形状和大小的改变有关。

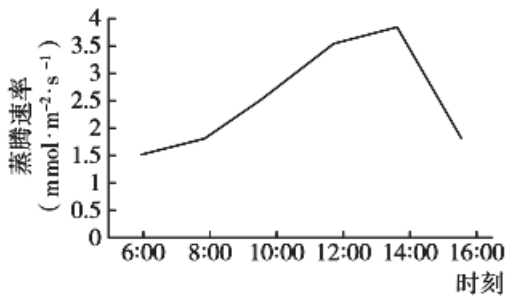


图 1

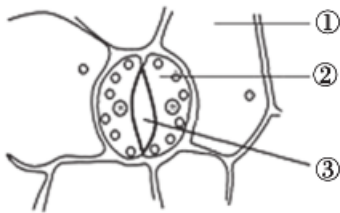


图 2

(4) 通过查阅资料，将旱柳与北京地区常见的绿化植物玉兰、一球悬铃木进行比较，结果见下表。

树种	水分利用效率.mg.g ⁻¹)	单位土地面积日蒸腾量 (mol ⁻¹ m ⁻²)	单位土地面积日降温量 (°C)	单位土地面积增湿量 (%)
玉兰	0.54	25.88	0.08	0.47
一球悬铃木	0.9	77.03	0.26	1.39
旱柳	1.26	108.73	0.34	1.96

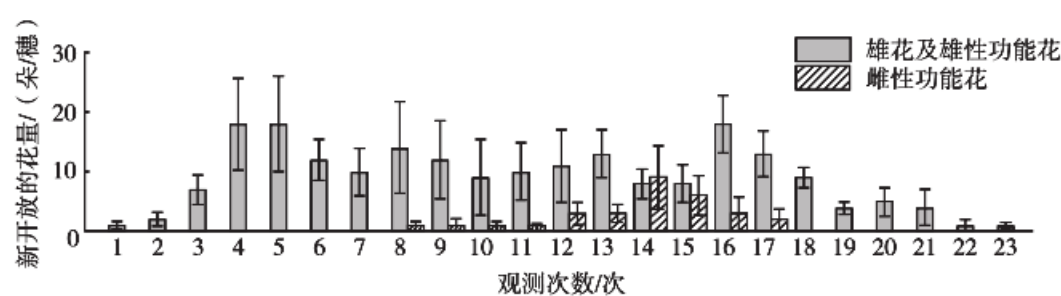
根据上述结果，结合植物自身生长状况和对环境的影响，说出绿化时选用旱柳的理由是_____。

26. 荔枝味道鲜美，营养丰富，但花多果少，制约了荔枝的丰收。



(1) 图 1 为荔枝的花穗及能形成果实的雌性功能花。荔枝的花均没有花瓣，但蜜腺发达，香气独特，推测其主要通过_____将花粉携带到雌性功能花的[]_____上，最终[]_____发育成果实。

(2) 研究人员首先观察记录了荔枝整个花期的开花情况。结果见下图。可见_____数量较少，且开花持续时间较短，这可能是导致荔枝产量低的原因之一。



(3) 为解决上述问题，研究人员选取了长势相似和花期较为一致的荔枝树若干，平均分为两组，其中一组去除部分花穗，两组最终着果情况如下表。

注：着果率（%）=着果数 / 雌性功能花总量 x100

组别	雄花和雄性功能花比例	雌性功能花比例	最终着果率（%）
不做处理组	0.84	0.16	1.49
去除部分花穗组	0.71	0.29	3.17

①该实验方案将_____作为衡量荔枝产量的观测指标。选取长势相似和花期较为一致的荔枝树，目的是_____。

②由上表数据可知，去除花穗更大程度上减少了_____的数量，从而减少了其对母体营养的消耗，使已完成_____作用的雌花能够获得更多的营养，进而_____着果率，实现增产。

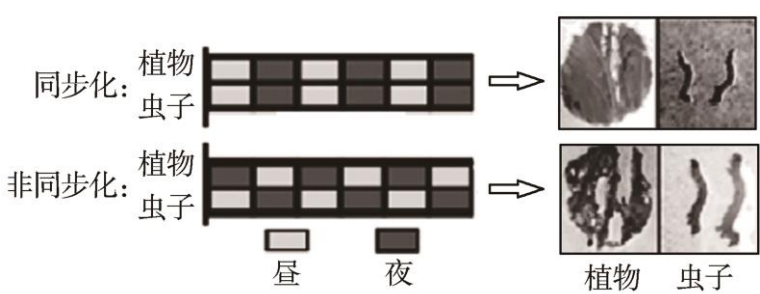
（4）若要取得优质荔枝大丰收，还需对如何去除花穗，以及去除花穗后果实的品质做进一步研究。请你从以上两个角度任选其一，提出更为具体的研究问题：_____？

27. 阅读科普短文，回答问题。

天地革而四时成。地球的运动导致了昼夜和季节的变化。应对这种变化，一些植物也像人类那样日出而作日落而息。

人们很早就发现含羞草、花生等植物白天叶片张开，而到了晚上叶片合拢并下垂。在 1729 年，有人对这一现象进行了研究，他把含羞草一直放在黑盒子里，发现其叶片仍然保持白天张开晚上闭合，可见含羞草叶片的开合是一种内在的节律现象，人们把生物这种内在的节律称为“生物钟”。

植物叶片开合的运动是要消耗能量的，而植物当然不会白白消耗能量，那么叶片昼开夜合一定有它的意义。对此，研究者做出了许多猜测，比如这有利于抵御害虫的侵袭，或者能够更好地保持水分和抵御夜晚的寒冷等。这些猜测都需要有证据支持。为证实以上猜测，研究者进行的其中一项实验如下：把虫子和植物做了两种处理，一个是同步化处理，就是让植物和虫子的昼夜节律相同，即虫子白天的时候，植物也是白天；另外一个是非同步化处理，就是昼夜节律不同，即让虫子白天的时候，植物是晚上。处理后共同饲养一段时间，观察植物和虫子的变化，最终获得下图所示的结果。



经过不断研究，人们找到了控制节律的遗传物质——“生物钟基因”，由此揭示了节律现象的机理，进而还发现，生物钟基因能够参与调控很多生命活动，如细胞伸长、叶片运动、叶绿体在细胞中的分布、气孔的开闭、开花季节等。正是这种“按时而动”的特点让植物的生命活动更有效率。

（1）生物节律这种普遍的生命现象既体现了环境对生物的_____，也体现了生物对环境的_____。

（2）根据文中对生物钟的解释分析，以下现象是由生物钟引起的有_____（多选）。

- A. 雄鸡报晓 B. 北雁南飞 C. 春华秋实 D. 斗转星移

- (3) 1729 年的实验中，研究者想要了解植物叶片开合是否由外界_____的变化引起。
- (4) 通过文中对植物叶片开合的分析，完成这一运动需要细胞质中_____（结构）的参与。
- (5) 通过虫子取食植物的实验，能够支持_____这一猜测，其证据是：_____。
- (6) 生物钟基因这类物质位于细胞的_____中，结合文中信息分析，受到生物钟调控的植物体生命活动包括_____（多选）。
- A.生长发育 B.繁殖后代 C.获得营养 D.物质运输

参考答案

一、选择题

1. 【答案】B

【解析】

【分析】生物的特征：①生物的生活需要营养；②生物能进行呼吸；③生物能排出身体内产生的废物；④生物能对外界刺激作出反应；⑤生物能生长和繁殖；⑥生物都有遗传和变异的特性；⑦除病毒以外，生物都是由细胞构成的。

【详解】A. 生石花开花属于植物的生殖现象，不符合题意。

B. 钟乳石是非生物，钟乳石长大不属于生命现象，符合题意。

C. 鲸喷出水柱是在进行呼吸，体现了生命现象，不符合题意。

D. 馒头上发霉体现了霉菌的生长，不符合题意。

故选 B。

2. 【答案】A

【解析】

【分析】（1）光合作用实质上是绿色植物通过叶绿体，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），并释放氧气的过程。

（2）生物的特征：①生物的生活需要营养；②生物能进行呼吸；③生物能排出体内产生的废物；④生物能对外界刺激作出反应；⑤生物能生长和繁殖；⑥生物都具有遗传和变异的特性；⑦除病毒外，生物体都是由细胞构成的。

【详解】A. 光合作用的必要条件是光照，而在深海约 7 千米处没有光照，则该生物不能进行光合作用，A 符合题意。

B. C. D. 呼吸作用、获取营养和生长繁殖都是生物的特征，则深海处的生物也具有这些特征，BCD 不符合题意。

故选 A。

【点睛】解题的关键是理解光合作用的概念，了解生物的特征。

3. 【答案】A

【解析】

【分析】生物学研究的基本方法有：观察法、调查法、分类法、实验法等。

【详解】A. 观察是科学探究的一种基本方法。科学观察可以直接用肉眼，也可以借助放大镜显微镜等仪器，或利用照相机、录像机、摄像机等工具，有时还需要测量。科研人员利用红外摄像机研究雪豹的捕食捕猎过程，拍摄雪豹的图像和视频就是使用了观察法，A 符合题意。

B. 实验法是利用特定的器具和材料，通过有目的、有步骤的实验操作和观察、记录分析，发现或验证科学结论，B 不符合题意。

C 调查是科学探究的常用方法之一。调查时首先要明确调查目的和调查对象，制订合理的调查方案。调查

过程中有时因为调查的范围很大，就要选取一部分调查对象作为样本，C 不符合题意。

D. 文献法是指通过阅读、分析、整理有关文献材料，全面、正确地研究某一问题的方法，D 不符合题意。

故选 A。

4. 【答案】C

【解析】

【分析】调查是科学探究常用的方法之一。对校园生物进行调查前需要明确调查目的，提前规划好观察路线。调查时不要损伤植物植物和伤害动物，不要破坏生物的生活环境生物的生活环境，要如实记录观察到的动物。调查后，要进行成果交流，并对调查到的生物，进行科学合理的归类。

【详解】A. 从检测对象总体中抽取少量个体作为样本，这样检测的结果能够反映总体的情况，这种方法叫做抽样检测法。可以使用抽样调查的方式来测算草坪植物的密度，A 正确。

B. 调查后，要进行成果交流，并对调查到的生物，根据生物特征简单分类，B 正确。

C. 要如实记录观察到的动物，停留的昆虫、小鸟也要作记录，C 错误。

D. 调查时，不要损伤植物植物和伤害动物，D 正确。

故选 C。

5. 【答案】D

【解析】

【分析】环境中影响生物的生活和分布的因素叫做生态因素，包括非生物因素和生物因素。非生物因素有光、温度、水、空气等。生物因素是指环境中影响某种生物个体生活的其他所有生物，包括同种和不同种的生物个体。

【详解】结合分析可知：“二月出惊见草芽”是温度对生物的影响、“惟有葵花向日倾”是光对生物的影响、“雨滋苔藓侵阶绿”是水对生物的影响，都是非生物因素对生物的影响；而“穿花蛱蝶深深现”是蛱蝶吸食花蜜，属于取食行为，体现了生物因素对生物的影响。

故选 D。

6. 【答案】A

【解析】

【分析】生态瓶制作要求：生态瓶必须是封闭的；生态瓶中投放的几种生物必须具有很强的生活力，成分齐全（具有生产者、消费者和分解者）；生态瓶材料必须透明；生态瓶宜小不宜大，瓶中的水量应占其容积的 4/5，要留出一定的空间；生态瓶采光用较强的散射光；选择生命力强的生物，动物不宜太多，个体不宜太大。

【详解】光合作用需要光，若想让该生态瓶中的生物存活较长时间，应该把生态瓶放在温度适宜和光照充足的地方。植物通过光合作用制造的有机物，不仅供给了植物自身，也是动物的食物来源。四个生态瓶中，BD 两图缺少光照，不能持久维持稳定；A 图中植物种类多，小鱼数量少，比 C 图的能更长时间维持稳定。

故选 A。

7. 【答案】D

【解析】

【分析】1. 生物圈包括了地球上所有的生物及其生存环境，是一个统一的整体，是最大的生态系统，是地球上所有生物的家园。2. 环境中影响生物生活的各种因素叫生态因素，分为非生物因素和生物因素。

【详解】A. 地球上所有的生物及其生存环境构成生物圈，正确。

B. 包括人在内所有生物之间相互制约、相互依赖，正确。

C. 生物与环境构成了不可分割的一个统一的整体，正确。

D. 人类活动对生物圈其他生物有利也有害，我们应该减少危害，保护生物多样性，错误

故选 D。

8. 【答案】B

【解析】

【分析】制作洋葱鳞片叶内表皮细胞临时装片：擦→①滴→②撕→③展→④盖→染。

【详解】A. ①—滴加清水，维持细胞的正常形态，正确。

B. ②—取材要薄而透明，错误

C. ③—展平材料，避免细胞重叠，正确。

D. ④—盖盖玻片方法要正确，避免产生气泡，影响观察，正确。

故选 B。

9. 【答案】B

【解析】

【分析】此题主要考查的显微镜的使用基本技能方面的知识，只有熟练地掌握显微镜的使用操作才能较容易地完成此类题目。

【详解】我们在显微镜下看到的物像是上下左右均颠倒的物像，所以我们移动玻片标本时，标本移动的方向正好与物像移动的方向相反。如我们向右移动玻片标本，而在显微镜内看到的物像则是向左移动的。在图中气泡位于视野中央偏右上方，要想把它移出视野，应该向左下方移动玻片标本，气泡才向右上方移动移出视野。由于气泡是位于玻片标本上的，擦拭目镜、换低倍物镜、调粗准焦螺旋均不能将气泡移出视野。选项 B 符合题意。

【点睛】有关显微镜使用方面的题都很重要。要想做好此类题目，一定要多动手，多思考，熟能生巧，有些看上去很复杂的问题，如果我们经常操作使用显微镜的话，就会变得十分容易了。

10. 【答案】A

【解析】

【分析】植物细胞和动物细胞的相同点和不同点：

细胞类型	相 同 点	不 同 点
植物细胞	都有:细胞膜,细胞质, 细胞核,线粒体.	有:细胞壁,叶绿体, 液泡.
动物细胞		无:细胞壁,叶绿体, 液泡.

【详解】番茄果皮细胞是植物细胞，肌肉细胞是动物细胞，通过比较可知道动物细胞和植物的细胞在结构上有相同点，它们都具有细胞膜、细胞质、细胞核，但是植物细胞还具有细胞壁、液泡，有的还有叶绿体，而人体细胞不具有。

故选 A。

11. 【答案】C

【解析】

【分析】人体或动物体的主要组织有上皮组织、肌肉组织、神经组织、结缔组织等，各具有不同的功能。

【详解】A. 心脏是血液循环的动力器官，主要由心肌构成，心肌主要由肌肉组织构成，A 正确。

B. 由不同的组织按照一定的次序结合在一起构成的行使一定功能的结构，叫做器官。因此，心脏主要由心肌细胞构成，心肌属于肌肉组织，另外，心脏的表层分布有上皮组织，心脏壁中分布有神经组织等，由此可知，心脏属于生物体结构层次中的器官，B 正确。

C. 心脏的表层分布上皮组织，具有保护作用，C 错误。

D. 细胞进行各项生命活动需要利用营养物质，在氧气在作用下分解为二氧化碳和水，并释放出能量，能量为生命活动提供动力。心肌细胞为心脏跳动提供动力，心肌细胞的生活需要物质和能量，D 正确。

故选 C

12. 【答案】A

【解析】

【分析】细胞分裂就是一个细胞分成两个。分裂时先是细胞核一分为二，随后细胞质分成两份，每份含一个细胞核，最后在原来 细胞的中央形成新的细胞膜，植物细胞还形成新的细胞壁，干是一个细胞就分裂成两个细胞。

【详解】染色体的数量在细胞分裂时已经加倍，在细胞分裂过程中，染色体分成完全相同的两份，分别进入两个新细胞中。也就是说，两个新细胞的染色体形态和数目相同，因此新细胞和原细胞所含有的遗传物质（染色体）是一样的，而植物细胞分裂时，细胞质分成两份，在原来细胞中央形成新的细胞膜和细胞壁，都不是新细胞与原细胞遗传物质相同的主要原因，而动物细胞没有细胞壁，才是细胞膜向内凹陷形成细胞膜。可见，BCD 不符合题意，A 符合题意。

故选 A。

13. 【答案】B

【解析】

【分析】植物的组织有：分生组织、保护组织、营养组织、机械组织、输导组织。分生组织细胞小，细胞壁薄、细胞核大、细胞质浓，具有很强的分裂能力。能通过细胞的分裂和分化形成其他组织。营养组织，

细胞壁薄、液泡较大，有储存营养物质的功能，有叶绿体的还能进行光合作用。

【详解】A. 水稻是植物，其植株结构和功能的基本单位是细胞，A 正确。

B. 水稻的分生组织能够进行细胞分裂、分化，营养组织具有储存营养的作用，B 错误。

C. 在轨完成水稻“从种子到种子”全生命周期培养实验，可帮助人类长期驻留太空筛选合适作物，C 正确。

D. 在太空射线等条件下，生物的遗传物质可能发生改变，因此太空培养的水稻与普通水稻可能存在差异，D 正确。

故选 B。

14. 【答案】C

【解析】

【分析】生物体对外界刺激都能做出一定的反应叫做应激性，草履虫能够对不同的刺激作出不同的反应。食盐对于草履虫来说，是有害刺激。

【详解】草履虫虽是单细胞生物，但也能对外界刺激作出反应，载玻片的左边放上了对草履虫不利的食盐，草履虫要躲避它，因此一段时间后多数草履虫会向 c 移动。食盐使培养液的浓度增大，会使草履虫失水，甚至会把草履虫杀死，因此食盐对草履虫来说是不利刺激，所以实验探究的是草履虫对不利刺激的反应，实验中草履虫接受刺激前后的行为形成对照。草履虫的整个身体只有一个细胞组成，不能形成系统，因此草履虫没有神经系统，由这一个细胞就能够完成各项生命活动，ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

15. 【答案】C

【解析】

【分析】贯众有根、茎、叶的分化，没有花，不结种子，不能形成果实，用孢子繁殖后代，属于蕨类植物。

【详解】A. 衣藻属于单细胞藻类，A 不符合题意。

B. 葫芦藓无根，有茎、叶的分化，但体内无输导组织，叶只有一层细胞构成，属于苔藓植物，B 不符合题意。

C. 肾蕨属于蕨类植物，它具有根、茎、叶，用孢子繁殖，与贯众相似程度最高，C 符合题意。

D. 玉米是种子植物，它具有根、茎、叶、花、果实和种子，用种子繁殖后代，D 不符合题意。

故选 C。

16. 【答案】B

【解析】

【分析】根据种子外有无果皮包被着，我们把种子植物分为裸子植物和被子植物两大类，裸子植物的种子外无果皮包被，是裸露的；被子植物的种子外有果皮包被着，能形成果实。

【详解】A. 买麻藤是裸子植物，具有根、茎、叶和种子，无花和果实，A 错误。

BC. 买麻藤是裸子植物，其“红果”实际上是买麻藤的种子，是由胚珠发育而来，B 正确、C 错误。

D. 买麻藤等裸子植物的茎、叶中具有输导组织，D 错误。

故选 B。

17. 【答案】A

【解析】

【分析】单子叶植物和双子叶植物都属于种子植物中的被子植物，都能产生种子，种子的基本结构都是种皮和胚。单子叶植物的种子有一片子叶，有胚乳，叶脉多为平行脉，根为须根系，花基数多为 3 数或 3 的倍数。

【详解】AB. 子房中的卵细胞受精后形成受精卵，受精卵可发育成胚，胚是种子的主要部分，是幼小的生命体，它能发育成新的植物体。胚由胚轴、胚芽、胚根、子叶四部分组成，A 错误、B 正确。

C. 洋葱种子的胚根生长最快，首先突破种皮向地生长，并发育成根；胚轴发育成连接根和茎的部位；胚芽将来发育成新植物的茎和叶，C 正确。

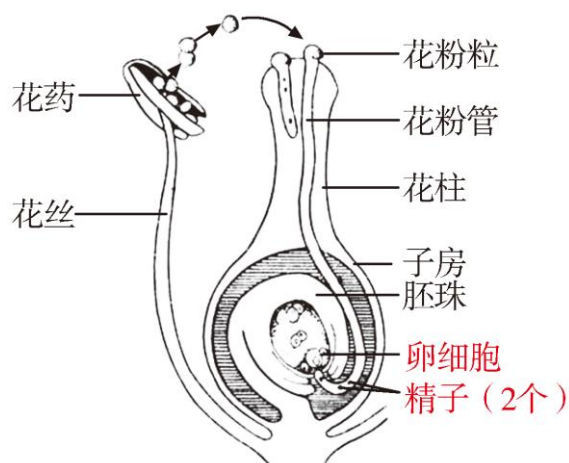
D. 结合题图可知，洋葱种子是单子叶植物，具有胚乳，胚乳为种子萌发提供营养，D 正确。

故选 A。

18. 【答案】C

【解析】

【分析】传粉和受精示意图：



【详解】一朵花要形成果实和种子必须要经历传粉和受精两个过程。花粉从花药落到雌蕊柱头上的过程，叫传粉。当花粉落到雌蕊的柱头上后，在柱头黏液的刺激下，花粉萌发出花粉管，花粉管穿过花柱到达子房胚珠珠孔后，前端破裂释放出两个精子，其中一个精子与珠孔附近的卵细胞融合，形成受精卵。另一个精子与中央极核（两个）融合形成受精极核，这个过程称为双受精。双受精现象是被子植物特有的受精方式。番红花在的柱头和花柱总长约 80~100mm，而曲线图中花粉管的生长最长不足 4mm。所以，番红花未产生种子的合理解释是：花粉管未能到达胚珠。

故选 C。

19. 【答案】C

【解析】

【分析】细胞利用氧，将有机物分解成二氧化碳和水，并且将储存在有机物中的能量释放出来，供给生命活动需要的过程叫做呼吸作用。只要是活细胞就要进行呼吸作用，萌发的种子能进行呼吸作用，会吸收氧气，产生二氧化碳，煮熟的种子，不能呼吸。

【详解】AB. 对照试验遵循单一变量原则。因此，两瓶中应放置等量同种种子，且将两瓶种子放在适宜温度下，AB 正确。

C. 萌发的种子能进行呼吸作用，会吸收氧气，瓶内缺氧时，燃烧的蜡烛会熄灭；而煮熟的种子，不能呼吸。所以，甲瓶中放置的是萌发的种子，而乙瓶放的是煮熟的种子，C 错误。

D. 甲瓶中，萌发的种子呼吸作用旺盛，能够吸收氧气产生二氧化碳，加盖并在温暖的地方放置一夜后，里面的氧气被萌发的种子吸收消耗了，因此甲瓶中的蜡烛立即熄灭。乙瓶中煮熟的种子不能呼吸，里面的氧气较多，因此蜡烛会继续燃烧。通过这个实验验证了：萌发的种子进行呼吸时消耗氧气，D 正确。

故选 C。

20. 【答案】B

【解析】

【分析】绿色植物在生物圈中的作用：①是食物之源；②能稳定大气中碳氧平衡；③能稳定生物圈的水循环。

【详解】大多数陆生植物的根在地下分布深而广，形成庞大的根系，比地上的枝叶系统还发达可谓“根深叶茂”，“树大根深”，庞大的根系不但可以从土壤深处吸收大量的水分，还可以固定土壤，利用根系的这种特点可以来保持水土、涵养水源、调节气候、防止水土流失；绿色植物宽大的叶子不仅可以吸附灰尘，对声波也有很强的吸收能力，而且还能不定向地反射声波。当噪声的声波通过树林时，树叶表面的气孔和绒毛，像多孔的纤维吸音板一样，把声音吸收掉。尤其是厚而多汁的叶片，吸音效果更好。同时，枝叶的摆动，使声波减弱，并迅速消失。另一方面，当噪声传播到树林这堵“绿墙”时，一部分被枝干和树叶反射，结果就使噪声大大减弱。因此，人们将绿色植物誉为天然的“消音器”和“隔音板”；绿色植物能通过蒸腾作用，可以提高大气湿度，增加降水，促进生物圈中的水循环具有重要的作用，A、C、D 正确，B 错误。

故选 B。

二、非选择题

21. 【答案】(1) ①. 空气 ②. 细菌和真菌 ③. 无机物 ④. B ⑤. C

(2) ①. 生产者 ②. 食物链 ③. 流动 ④. 自动调节

【解析】

【分析】生态系统是指在一定的地域内，生物与环境构成的统一的整体，生态系统包括生物成分和非生物成分，生物成分包括生产者、消费者和分解者。

【小问 1 详解】

①种子萌发需要充足的空气、适宜的温度和适量的水分。建筑垃圾被破碎后添加进去以增加土壤孔隙度，为种子萌发提供了充足的空气。在自然界的物质循环中，细菌和真菌能够把有机物分解成二氧化碳、水和无机盐，这些物质又能被植物吸收和利用，进而制造有机物。因此，厨余垃圾中富含的有机物在细菌和真菌等微生物的作用下转化为可供植物利用的二氧化碳、水和无机盐。

②客土喷播到坡面上，形成约 20cm 厚的土层。皂荚根系主要分布深度 20-80cm，不适合进行客土喷播；当地干旱少雨，剪股颖喜温暖湿润气候，不适合进行客土喷播；B 胡枝子和 C 高羊茅都是耐旱强，且根系分布深度适合在 20cm 厚的土层生长，因此，进行客土喷播的植物为 B 胡枝子和 C 高羊茅 C。

【小问 2 详解】

生态系统的生产者主要指绿色植物，能够通过光合作用制造有机物，为自身和生物圈中的其他生物提供物质和能量。在生态系统中，不同生物之间由于吃与被吃的关系而形成的链状结构叫做食物链。生态系统中的物质和能量都是沿着食物链和食物网在流动的。在一般情况下，生态系统的中各种生物的数量和所占的比例是相对稳定的，这说明生态系统具有一定的自动调节能力。因此，植物作为生产者，能吸引昆虫、鸟类等小动物在此安家落户。随着动植物种类逐渐增加，动植物之间由于捕食关系形成的食物链也逐渐增多，促进了生态系统的物质和能量的流动，提高了生态系统的自动调节能力。

22. 【答案】(1) ①. 显微镜 ②. 分泌

(2) ①. 淀粉 ②. ② ③. ③ ④. 输导 (3) 合作 (4) 不同品种的白芷

【解析】

【分析】叶片的结构包括：叶肉、叶脉、表皮三部分。表皮包括上表皮和下表皮，有保护作用，属于保护组织；叶肉属于营养组织，靠近上表皮的叶肉细胞排列比较紧密，含有的叶绿体较多，颜色较深，属于栅栏组织；靠近下表皮的叶肉细胞排列比较疏松，含有的叶绿体较少，颜色较浅，属于海绵组织；叶脉里含有导管和筛管，可以运输水分、无机盐和有机物，具有支持和输导作用，属于输导组织。

分析图可知：①表皮、②叶肉、③叶脉。

【小问 1 详解】

可以借助显微镜观察到白芷根中有大量的“花环”状结构，监测发现香豆素物质只分部在该结构中，香豆素物质是由分泌细胞合成并排出到分泌腔中。

【小问 2 详解】

“花环”外细胞有许多被染成蓝色的颗粒，说明主要成分是淀粉，这是淀粉的特性。这些物质由②叶肉中的叶绿体合成的，并沿着叶内③叶脉中的筛管以及分部在茎和根中的输导组织运输并储存在细胞中。

【小问 3 详解】

植物的输导组织贯穿于整个植物体，使得根茎叶既有分工，又相互合作，共同完成各项生命活动。

【小问 4 详解】

题干要从结构上鉴定不同品种白芷的药用价值，因此，选择不同品种的白芷制成临时切片。

23. 【答案】(1) ①. 有机物 ②. 细胞膜

(2) ①. 低温 ②. 香蕉果皮保鲜时间较长

(3) ①. 二氧化碳 ②. 20 ③. 能量 (4) 环境

【解析】

【分析】细胞内有机物在氧的参与下被分解成二氧化碳和水，同时释放能量的过程，叫做呼吸作用。呼吸作用受水分、温度、氧气和二氧化碳的影响。

【小问 1 详解】

一般而言，在一定的温度范围内，呼吸强度随着温度的升高而增强，随着温度的降低而降低。所以，低温可以抑制细胞的呼吸作用，减少有机物的分解，维持蔬果新鲜美味。细胞膜具有保护和控制物质进出的作用。新鲜蔬果的细胞内含有大量水分，冷冻结成的微小冰晶会刺破细胞膜，导致细胞破裂物质外渗。所

以，蔬果多通过冷藏保鲜。

【小问 2 详解】

由实验结果可知，在温度为 5℃ 的条件下，香蕉果皮褐变的速度和面积最大，因此推测低温可能是导致香蕉果皮褐变的原因之一。13℃ 可能是保存香蕉的较好选择，理由是此温度下，香蕉果皮褐变时间延后，褐变面积较小，保鲜时间长。

【小问 3 详解】

① 结合分析可知，呼吸作用能产生二氧化碳，因此该气体的释放速率可表示香蕉的呼吸速率。

② 细胞的生活需要物质和能量。据图分析，褐变现象都发生在呼吸速率低于 20 ($\text{mgCO}_2 \cdot \text{kKg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)

时。可能由于香蕉的呼吸作用受到了抑制，导致果皮细胞因能量供应不足而死亡，造成褐变。

【小问 4 详解】

生物对环境的适应是普遍存在的。现在生存的每一种生物，都具有与环境相适应的形态结构、生理特征或行为。香蕉、芒果等热带水果与苹果、桃等温带水果在低温下的表现不同，说明生物的特性与其生存的环境是相适应的。

24. 【答案】(1) 无机盐 (2) ①. 有机物积累速率 ②. 叶绿体 ③. 筛管 ④. 在一定范围内，白天温度越高，植物的光合作用越强，制造的有机物多，夜晚温度越低，植物的呼吸作用越弱，分解的有机物少。所以，在一定范围内，昼夜温差越大，植物体内的有机物积累越多，果实积累的糖分多，尝起来更甜 ⑤. 修剪掉主枝，保留更多侧枝，同一枝条上保留更少的果实

【解析】

【分析】(1) 光合作用是绿色植物利用光能，在叶绿体内，把二氧化碳和水转化成贮存能量的有机物，并释放出氧气的过程。

(2) 呼吸作用是细胞内的有机物在氧的参与下被分解成二氧化碳和水，同时释放出能量的过程。

【小问 1 详解】

无机盐对植物的生长发育起着重要的作用，这些无机盐包括含氮、磷、钾、钙、镁、硫、硼、锰、锌、钼等的多种无机盐。所以，种植区附近的火山岩使土壤中具有足量的含钾、铁、锰的无机盐，有助于桃树生长。

【小问 2 详解】

由图可知，全日照与 50%、70% 遮阴比较的结果说明：光照强度较强时，有机物积累速率较高。叶绿体是光合作用的场所。充分的光照能为叶肉细胞中的叶绿体合成有机物提供充足的能量。植物根、茎、叶中的导管和筛管在植物体内形成了两个相对独立的管道系统，其中导管负责运输水和无机盐，筛管运输有机物。所以，叶合成的有机物可通过筛管运输到果实。在一定范围内，白天温度越高，植物的光合作用越强，制造的有机物多，夜晚温度越低，植物的呼吸作用越弱，分解的有机物少。所以，在一定范围内，昼夜温差越大，植物体内的有机物积累越多，果实积累的糖分多，尝起来更甜。

【小问 3 详解】

根据“果实中积累的有机物主要来自同一枝条的叶片”，为培育又大又甜的精品桃，提出修剪果树的建议可以是：修剪掉主枝，保留更多侧枝，同一枝条上保留更少的果实。

25. 【答案】(1) 根 (2) ①. 气孔 ②. 水分

(3) ①. 先升后降 ②. 保卫

(4) 旱柳的水分利用率高, 单位土地面积增湿量比例比较高, 比较适合干旱环境生活。

【解析】

【分析】蒸腾作用的意义: 可降低植物表面的温度, 使植物不至于被灼伤; 可促进植物体对水分和无机盐的运输; 可增加大气湿度, 提高降水量。

【小问 1 详解】

植物主要通过根吸收水分, 根吸收水分的主要部位是根尖成熟区。水分从活的植物体表面以水蒸气状态散失到大气的过程叫做蒸腾作用, 蒸腾作用可以拉动水和无机盐的运输。可见, 蒸腾作用为旱柳根吸收的水分在体内运输提供动力。

【小问 2 详解】

叶片由表皮、叶肉和叶脉三部分组成, 叶片有透明的上下表皮, 表皮上分布有气孔, 气孔是植物蒸腾作用的门户, 也是气体交换的窗口, 叶片的上表皮气孔一般比下表皮少, 可以减少水分的散失, 以适应干旱环境。

【小问 3 详解】

如图 1 所示, 从早上 6 点开始, 旱柳的蒸腾速率一直在上升, 到了下午 2 点达到最高值, 超过 2 点以后旱柳的蒸腾速率在下降。可见旱柳一天内蒸腾速率变化的大致趋势是先升后降。蒸腾作用主要是通过叶片中的气孔而散失的, 气孔是由一对半月形的保卫细胞围成的空腔构成。可见, 蒸腾速率的变化与图 2 中 [②] 保卫细胞形状和大小的改变有关。

【小问 4 详解】

根据题干结果数据可知, 旱柳比玉兰、一球悬铃木对水分利用率要高很多, 且单位土地面积日蒸腾量、单位土地面积日降温量以及单位土地面积增湿量比例都是最高的, 因此, 旱柳比较适合干旱环境生活, 北京是个缺水城市, 旱柳适合做绿化树种。

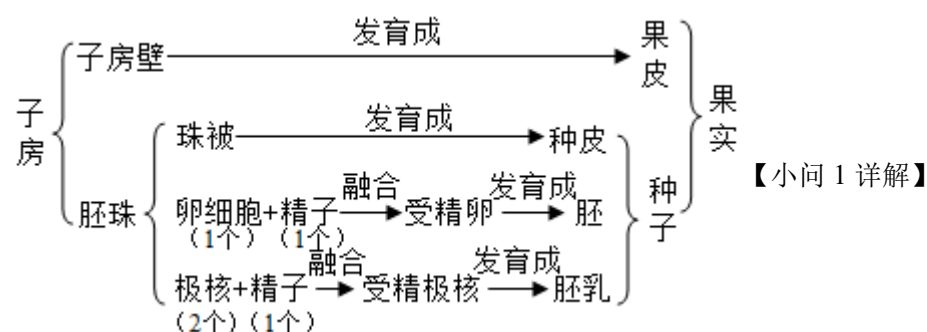
26. 【答案】(1) ①. 昆虫 ②. ①柱头 ③. ③子房

(2) 雌性功能花 (3) ①. 最终着果率 ②. 控制单一变量 ③. 雄花和雄性功能花 ④. 受精 ⑤. 提高

(4) 在荔枝扬花的那个时期对对花去除部分花穗, 最终着果率高呢?

【解析】

【分析】传粉是雄蕊中的花药落到雌蕊柱头上的过程是传粉。受精完成后子房的发育情况如图:



传粉是雄蕊中的花药落到雌蕊柱头上的过程是传粉，包括自花传粉和异花传粉。荔枝的花均没有花瓣，但蜜腺发达，香气独特，推测其主要通过昆虫将花粉携带到雌性功能花的①柱头上。受精是精子和卵细胞结合形成受精卵的过程。花经过传粉和受精后，③子房发育为果实，子房壁发育为果皮，胚珠发育为种子，珠被发育为种皮，受精卵发育为胚。

【小问 2 详解】

通过观察记录荔枝整个花期的开花情况图，可见雌性功能花数量较少，且开花持续时间较短，这可能是导致荔枝产量低的原因之一。

【小问 3 详解】

①研究人员选取了长势相似和花期较为一致的荔枝树若干，平均分为两组，其中一组去除部分花穗，该实验方案将最终着果率作为衡量荔枝产量的观测指标，选取长势相似和花期较为一致的荔枝树，目的是其目的是控制单一变量。

②通过分析上表数据可知，去除花穗更大程度上减少了雄花和雄性功能花比例的数量，从而减少了其对母体营养的消耗，使已完成受精作用的雌花能够获得更多的营养，进而提高着果率，实现增产。

【小问 4 详解】

去除部分花穗可提高荔枝的着果率，在荔枝扬花的那个时期对花去除部分花穗，最终着果率高呢？

27. 【答案】(1) ①. 影响 ②. 适应 (2) AB (3) 光照

(4) 线粒体 (5) ①. 有利于抵御害虫的侵袭 ②. 把虫子和植物做了同步化处理，就是让植物和虫子的昼夜节律相同，即虫子白天的时候，植物也是白天；结果植物叶片被害虫啃噬的很少，害虫生长发育不良。

(6) ①. 细胞核 ②. ABCD

【解析】

【分析】生物钟又称生理钟。它是生物体内的一种无形的“时钟”，实际上是生物体生命活动的内在节律性，它是由生物体内的时间结构序所决定。通过研究生物钟，目前已产生了时辰生物学、时辰药理学和时辰治疗学等新学科。可见，研究生物钟，在医学上有着重要的意义，并对生物学的基础理论研究起着促进作用。生物钟的形成有两种原因：既有先天的因素，也有后天工作环境长期养成的因素。

【小问 1 详解】

生物节律这种普遍的生命现象既体现了环境对生物的影响，也体现了生物对环境的适应。

【小问 2 详解】

雄鸡报晓、北雁南飞是由生物钟引起节律行为。故选 AB。

【小问 3 详解】

在 1729 年，有人对这一现象进行了研究，他把含羞草一直放在黑盒子里，发现其叶片仍然保持白天张开晚上闭合，可见含羞草叶片的开合是一种内在的节律现象，故 1729 年的实验中，研究者想要了解植物叶片开合是否由外界光照的变化引起。

【小问 4 详解】

植物叶片开合的运动是要消耗能量的，而线粒体能够进行呼吸作用，分解有机物，释放能量，供给生命活

动所用。

【小问 5 详解】

通过虫子取食植物的实验，能够支持植物叶片开合有利于抵御害虫的侵袭这一猜测，其证据是：把虫子和植物做了同步化处理，就是让植物和虫子的昼夜节律相同，即虫子白天的时候，植物也是白天；结果植物叶片被害虫啃噬的很少，害虫生长发育不良。非同步化处理，就是昼夜节律不同，即让虫子白天的时候，植物是晚上。结果植物叶片被害虫啃噬的很多，害虫生长发育良好。

【小问 6 详解】

生物钟基因这类物质位于细胞的细胞核中，结合文中信息分析，生物钟基因能够参与调控很多生命活动，如细胞伸长、叶片运动、叶绿体在细胞中的分布、气孔的开闭、开花的季节等。受到生物钟调控的植物体生命活动包括生长发育、繁殖后代、获得营养、物质运输。故选 ABCD。