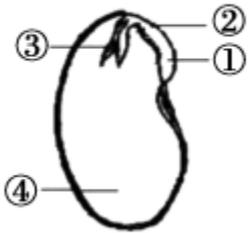




生 物（选用）

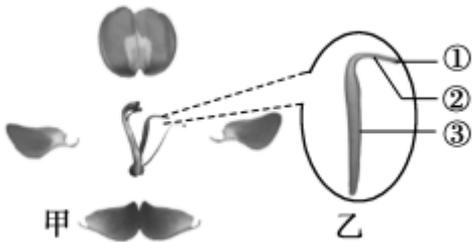
一、选择题

- 骨膜内层有成骨细胞，这是骨形成的主要功能细胞。下列为骨膜功能的是（ ）
  - A. 造血
  - B. 分泌滑液
  - C. 修复
  - D. 增加骨的硬度
- 臭鼬在遇到威胁时可释放出奇臭的气体。这种行为属于（ ）
  - A. 节律行为
  - B. 领域行为
  - C. 防御行为
  - D. 摄食行为
- 升入初中后，班级里的男同学出现了声音变粗和喉结突出等现象，下列激素与此有关的是（ ）
  - A. 生长激素
  - B. 雄性激素
  - C. 雌性激素
  - D. 甲状腺激素
- “恰同学少年，风华正茂”。青春期作为青少年发育的关键时期，以下叙述错误的是（ ）
  - A. 身高和体重迅速增长
  - B. 呼吸频率显著增加
  - C. 神经系统逐渐完善
  - D. 独立意识逐渐增强
- 图所示为大豆种子，榨取的豆油主要来自于图中的（ ）



- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

- 紫藤是一种常见的城市绿化植物，甲图是紫藤花的解剖图，乙图是其雌蕊。以下叙述错误的是（ ）



- A. 花粉落在①上，萌发出花粉管
  - B. 紫藤植株个体发育的起点是卵细胞，位于③内
  - C. 紫藤的种子由胚珠发育而来
  - D. 紫藤通过产生种子进行有性生殖
- 千佛手是一种多肉植物，将植株下部成熟的叶片掰下平放在潮土上，约2周生根，即可长出新的幼苗。以下叙述错误的是（ ）
    - A. 此方式属于植物的营养生殖
    - B. 此方式的优点是繁殖速度快，子代数量多

- C. 生根后可从土壤中获得有机物  
D. 新的幼苗能够保持母体的优良性状

8. 图所示为花生种子萌发的过程，以下叙述错误的是（ ）



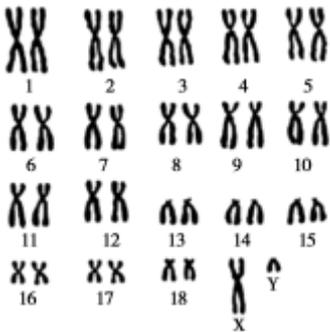
- A. 花生种子的萌发需要胚具有活性  
B. 花生种子的萌发离不开土壤  
C. ①为最先突破种皮的胚根  
D. 萌发过程所需的营养物质由②提供
9. 半乳糖血症是一种遗传病，患者缺乏半乳糖代谢途径中的酶。患此病的婴儿常出现拒乳、体重不增加、低血糖等症状。有一对夫妻表现正常，他们的第一个孩子患此病。以下叙述错误的是（ ）

- A. 半乳糖血症是一种隐性遗传病  
B. 第一个孩子患病，则第二个孩子正常  
C. 近亲结婚会导致该病患病率增加  
D. 患者应避免摄入半乳糖

10. 下列遗传育种过程中，没有改变遗传物质的是（ ）

- A. 将本地黄牛与引进的荷斯坦-弗里生奶牛杂交，选育出高产奶牛  
B. 载人航天飞船携带的植物种子接受宇宙射线，用于诱变育种  
C. 用无刺的花椒枝条作为接穗进行嫁接，培育出便于采摘的无刺品种  
D. 用高产易倒伏与低产抗倒伏小麦杂交，获得高产抗倒伏小麦

11. 家猫是广受人们喜爱的宠物之一。其性别决定与人一致。如图是家猫的染色体组成，以下叙述错误的是（ ）



- A. 此猫的性别是雄性  
B. 此猫神经元中有 19 对染色体  
C. 此猫精子的染色体组成是 18 对+XY  
D. 此猫的 Y 染色体来自于它的父亲

12. 凹耳蛙是我国特有的珍惜野生蛙类，其耳道结构与人类相似。以下叙述错误的是（ ）

- A. 雄蛙的鸣叫是求偶行为  
B. 受精过程为体内受精  
C. 幼体和成体有很大的差异  
D. 成体用肺呼吸，皮肤辅助呼吸

13. 学习了“基因是包含遗传信息的 DNA 片段”后，小路同学找来了一条纸带，在上面用不同图案标出了长短不一的区段，之后把纸带螺旋成短棒状。如图所示，纸带、各标记区段、短棒分别代表的是（ ）



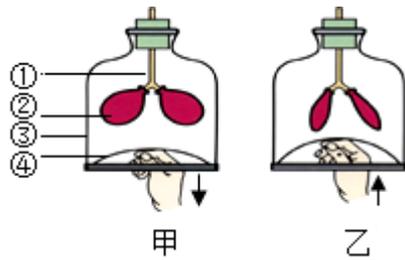
19. 如图是小鱼尾鳍内血液流动情况示意图，箭头表示血流方向，其中箭头处血管表示静脉的是（ ）



20. 细菌感染可引起扁桃体发炎，在患者血常规检查中可能高于正常值的血液成分是（ ）

- A. 红细胞                      B. 白细胞                      C. 血小板                      D. 血浆

21. 如图是呼吸运动模拟装置，下列叙述错误的是（ ）

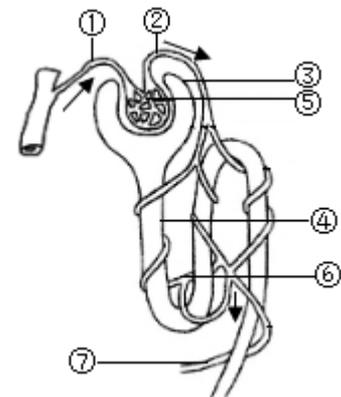


- A. ②模拟肺，④模拟膈肌                      B. 甲模拟吸气过程，此时膈肌舒张  
C. 乙过程中胸廓容积变小                      D. 这个模型说明，呼吸与膈肌的运动有关

22. 课间操跑步时，同学们会呼吸加速，从而满足机体对氧气的需求。下列关于这一过程的叙述错误的是（ ）

- A. 老师建议要用鼻呼吸，原因之一是用鼻呼吸能够使到达肺部的气体温暖湿润  
B. 肺泡适于气体交换的原因之一是肺泡壁很薄，仅由一层上皮细胞构成  
C. 氧气进入肺部的毛细血管后，血液由动脉血变成静脉血  
D. 氧气最终被运输到组织细胞处参与有机物的氧化分解，为生命活动提供能量

23. 肾单位是尿液形成的基本单位，图为肾单位模式图。以下叙述错误的是（ ）



- A. 血液流经⑤后，由动脉血变 静脉血  
B. 血液中的小分子物质进入③肾小囊中，形成原尿  
C. ④肾小管外包绕着毛细血管网，便于重吸收作用  
D. 血液流经⑦后尿素含量降低

24. 健康人每天形成的原尿约为 150 升，而每天排出的尿液却只有 1.5 升，其原因是（ ）

- A. 大部分水以水蒸气形式通过呼吸排出体外  
B. 大部分水通过汗液排出体外  
C. 大部分水随粪便排出体外

D. 大部分水通过肾小管的重吸收作用而回到血液

25. “结构与功能相适应”是重要的生物学观点，下列叙述符合该观点的是（ ）

- A. 下肢静脉中具有静脉瓣，可防止血液倒流
- B. 鼻腔内含有丰富的毛细血管，利于气体交换
- C. 肾小球毛细血管壁薄，利于重吸收作用
- D. 骨中含有一定的有机物，使骨坚硬

二、非选择题

26. 乒乓球运动不仅可以锻炼青少年的手眼协调能力，还可以锻炼大脑的反应能力。



图1 挥拍动作

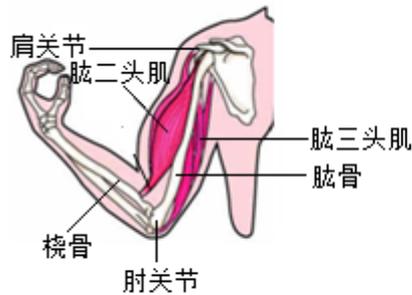


图2 手臂肌肉和骨示意图

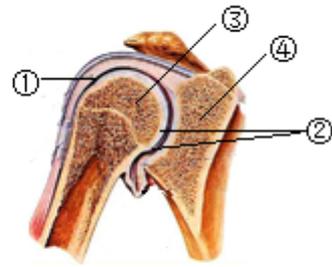


图3 肩关节示意图

(1) 图1所示为挥拍接球时肘关节由伸直状态转变为弯曲状态。据图2，该动作的完成依赖\_\_\_\_\_的收缩，牵拉\_\_\_\_\_骨围绕\_\_\_\_\_关节运动。骨骼肌两端的肌腱附着在\_\_\_\_\_（填“相同”或“不同”）的骨上，收缩产生动力。

(2) 训练过度可能会导致运动员手臂习惯性脱臼。据图3可知，脱臼是 [\_\_\_\_\_]（填序号）从关节窝中脱离造成的，习惯性脱臼可导致 [②] \_\_\_\_\_磨损，降低关节的灵活度。因此在运动时，为避免对关节的损伤，可采取的措施有\_\_\_\_\_。

27. 试管婴儿是一项重要的生殖辅助技术，帮助无法生育的家庭获得健康宝宝。

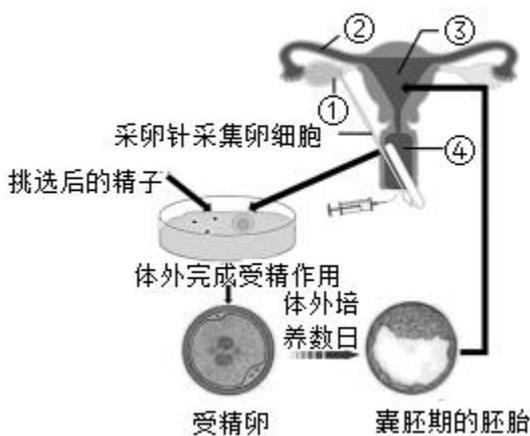


图1

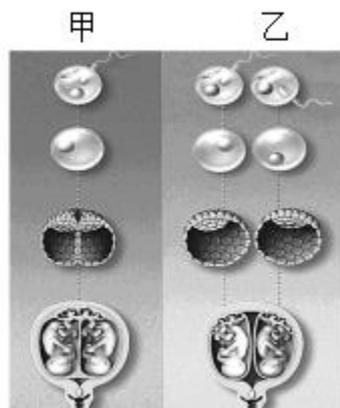


图2

(1) 图1所示为该技术的操作流程，取卵针刺入 [\_\_\_\_\_]（填序号）内，获取多枚卵细胞。卵细胞与精子在体外结合，形成受精卵。在人的自然生殖的过程中，精卵结合发生在 [ ] \_\_\_\_\_。

(2) 受精卵发育至囊胚期时，移入母体的\_\_\_\_\_中。着床后，胚胎或胎儿所需的营养物质通过\_\_\_\_\_从母体获得，所产生的代谢废物也由此排出。

(3) 为了提高试管婴儿的成功率，通常向母体内植入多个胚胎，若胚胎均能存活，则会诞下多胞胎。龙凤胎的形成如图 2 中的\_\_\_\_\_途径所示。

28. 草莓营养丰富，备受人们喜爱。

(1) 草莓花有白色、浅粉色和红色等多种花色，并散发出淡淡的奶油香气，因此推测草莓可通过\_\_\_\_\_协助传粉。草莓的花序中含有多个雌蕊，如图 2 所示，图 3 是雌蕊的放大结构示意图，其中 [ ] \_\_\_\_\_可以发育为果实，但我们平时食用部分是由花托膨大而成的。

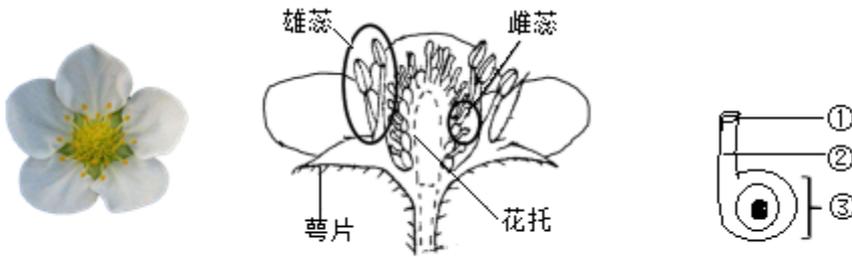


图1 草莓的花 图2 草莓的花的纵切面图 图3 雌蕊的放大图

(2) 果胶含量对草莓的硬度、口感和贮存有一定影响，科研人员对森林草莓和栽培草莓进行了比较研究。据图 4 可知，森林草莓和栽培草莓内果胶含量的变化趋势均为\_\_\_\_\_，且\_\_\_\_\_中果胶含量更多。

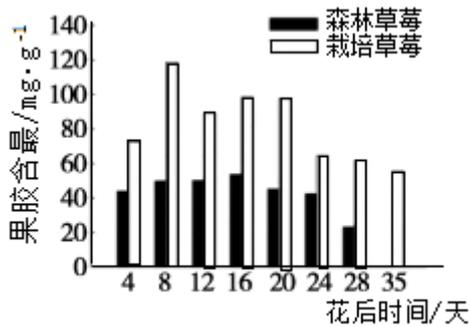


图4 果胶含量检测

(3) 除果胶含量外，可溶性糖、维生素 C 含量等也是影响草莓品质的重要指标。若要保持亲本优良品质，可以采用的繁殖方法有\_\_\_\_\_。

29. 美国白蛾自 1979 年首次在我国发现，给我国农林业资源造成极大破坏，影响我国生态安全。科研人员不断探索针对美国白蛾灾害的有效防治措施。



(1) 美国白蛾的发育是从\_\_\_\_\_开始的，其受精方式为\_\_\_\_\_。其发育过程经历了\_\_\_\_\_期，因此属于\_\_\_\_\_发育类型。

(2) 在其发育的不同时期可采用不同的消灭方法，如：人工防治、化学防治和物理防治等；有研究对较大面积爆发白蛾疫情的林木进行化学防治，利用飞机喷洒两种化学药剂，结果如表：

处理	施药前幼虫数目	1天	3天	5天	7天	11天
化学药剂 A	975	942	902	429	132	91
化学药剂 B	993	421	57	2	0	0
对照组	980	990	1002	1134	1583	1987

可以得出：化学药剂\_\_\_\_\_灭虫效果好。上述研究中对照组的处理措施是\_\_\_\_\_。

(3) 美国白蛾往往以幼虫和蛹的形式随着木材等货物的运输进行传播。2021年我国颁布了《中华人民共和国生物安全法》，如果你是检疫人员，你认为可采取\_\_\_\_\_的措施来尽可能的遏制美国白蛾的传播。

30. 长牡蛎是一种经济贝类，野生环境中，外壳多为白色。近年来研究人员筛选到了金壳品系，该品系具有美观的金黄色外壳和外套膜，非常稀有。

(1) 在遗传学中，白色和金色的壳色称为一对\_\_\_\_\_。

(2) 科研人员为了研究壳色的遗传规律，进行了如下实验：

组别	亲代	子代	
		金色个体数量（个）	白色个体数量（个）
I	白色×白色	0	53
II	金色①×金色②	62	22
III	金色①×白色	48	?

①根据表中数据，可推断长牡蛎的\_\_\_\_\_色壳色为显性性状。

②已知金色和白色的壳色由一对基因控制（用字母 A 和 a 表示），组别II中子代金色个体的基因组成是\_\_\_\_\_，白色个体的基因型为\_\_\_\_\_。

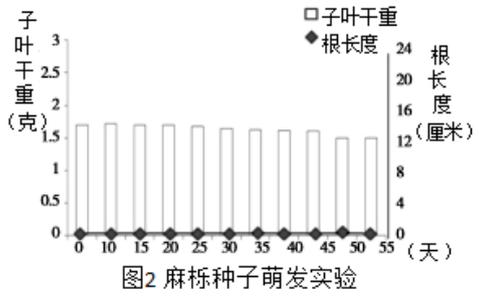
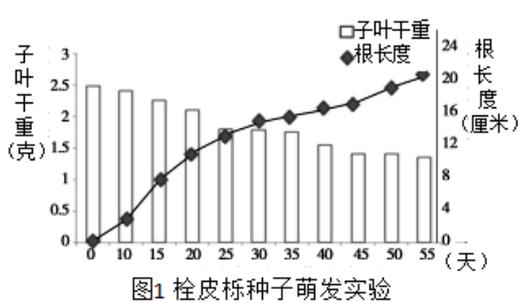
③将组别II中金色个体①与白色个体杂交，如组别III所示，下列\_\_\_\_\_组数据最接近“？”处实验结果。

A. 20                  B. 50                  C. 100                  D. 200

(3) 研究表明，随着温度的降低，一些贝类的壳色会逐渐变深，这说明\_\_\_\_\_也会影响壳色这一性状。

31. 许多动物以植物种子为食，同时通过自己的活动帮助植物散播种子。

(1) 科研人员选取栓皮栎和麻栎种子进行萌发实验，从播种时开始记录。



据图可知，随着栓皮栎的根逐渐增长，\_\_\_\_\_逐渐减少。比较图 1 和图 2，可以推断：\_\_\_\_\_ (“栓皮栎”或“麻栎”) 的种子萌发过程中具有休眠期。

科研人员选取不同萌发特性的种子，研究鼠类对其取食和贮藏的偏好。

(2) 为了提高实验 精确度和可信性，下列措施你认为不可行的是\_\_\_\_\_

- A. 实验土地的面积应一致且选取多只鼠类进行实验
- B. 同一种类的种子应该尽量大小一致、无虫蛀
- C. 用尽可能少的种子进行实验，以减少统计的工作量
- D. 研究者观察鼠类取食和贮藏时应注意隐蔽

实验记录如下表：

表鼠类对栓皮栎和麻栎种子 取食和贮藏比例统计

种子种类	种子命运 (所占比例)		
	被取食	被贮藏	丢失等其他情况
栓皮栎	54%	23%	23%
麻栎	27%	45%	28%

(3) 由表可知：鼠类倾向于取食\_\_\_\_\_ (“非休眠型”或“休眠型”) 种子，倾向于贮藏\_\_\_\_\_ (“非休眠型”或“休眠型”) 种子；请从种子类型和营养物质含量变化角度，解释此现象对鼠类生存的意义：\_\_\_\_\_。

### 32. 阅读科普文并回答问题

香甜的蜂蜜是蜜蜂辛苦劳作的成果。那么，蜜蜂是如何进行信息交流以找到蜜源的呢？这个问题困扰了人们很久。在上个世纪一、二十年代，许多生物学家认为蜜蜂和其他昆虫一样都没有色觉。但德国生物学家卡尔·冯·弗里希却认为花朵鲜艳的色彩难道不会吸引蜜蜂的来访吗？他设计了精巧的实验：在不同灰度的纸张中混入一张有色的纸，然后在每张纸上放一个装有糖浆的小玻璃盘。通过观察蜜蜂对糖浆的偏好性，弗里希发现蜜蜂可以对色彩信息进行识别。

而且弗里希还注意到，在两次试验的间隙，会有零星的蜜蜂飞过来侦察，如果它们发现了糖浆，会返回蜂巢，几分钟后，一大群蜜蜂就会蜂拥而至。这只侦察蜜蜂是不是跑回去报信呢，又是如何报信的呢？科学史上最迷人的发现之一至此意外地开始了。

经过多年的研究，弗里希发现，蜜蜂有两种舞蹈（如图1）。当蜜源距蜂巢在50米之内，侦察蜜蜂跳的是圆圈舞。当蜜源距蜂巢超过50米，它就会跳起更复杂的“8”字舞，腹部摆动次数越多代表蜜源越远，“8”字舞的中心线被称为垂直线，垂直线角度与蜜源的方向有关。

当采集蜂群按照这种舞蹈语言来到蜜源附近后，它们还要根据从舞蹈者身上获得的气味去精准定位蜜源。这是一种非常抽象、复杂的语言，能够传达的信息数量据估算可达到大约10亿条，在所有动物信息传播系统中，仅次于人类语言。弗里希更是凭借蜜蜂舞蹈方面的发现，获得了1973年的诺贝尔医学和生理学奖。

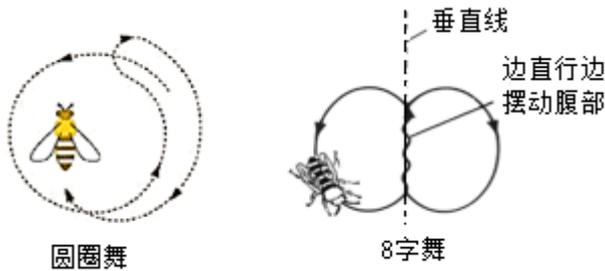


图1

- (1) 蜜蜂通过舞蹈来交流蜜源信息的行为，从获得途径的角度来看，属于\_\_\_\_\_。
- (2) 在弗里希设计的蜜蜂色彩识别实验中，你认为当出现\_\_\_\_\_现象时，就可以证明他的假设。因此，\_\_\_\_\_（填“虫媒”或“风媒”）花往往具有鲜艳醒目的色彩。
- (3) 通过文中资料，以下说法不正确的是\_\_\_\_\_
  - A. 在蜜蜂的交流过程中，涉及到视觉、化学等方面的交流
  - B. 当蜜源距蜂巢20米时，侦察蜂会跳起“8”字舞
  - C. 蜜蜂可以通过精细的摆动次数和方向来表示蜜源的方位
  - D. 蜜蜂具有庞大、复杂的信息交流系统
- (4) 在距蜂巢60米处有油菜花蜜源，在距蜂巢120米处有枣花蜜源。结合文中信息可知，侦察蜂在指示\_\_\_\_\_花蜜源时，腹部摆动次数更多。
- (5) 弗里希通过进一步的研究发现：垂直线角度代表蜜源与太阳位置的角度（如图2）。

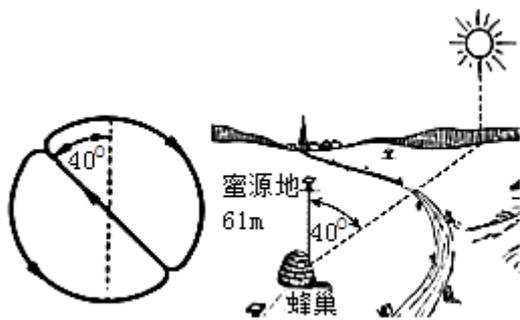


图2

养蜂人观察到一只携带有油菜花蜜的侦察蜂，它的“8”字舞如图3所示。请你根据弗里希的发现在图4中用“\*”标出油菜花蜜源可能存在的位置。

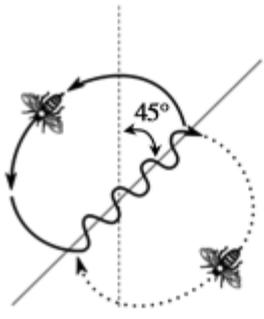


图3

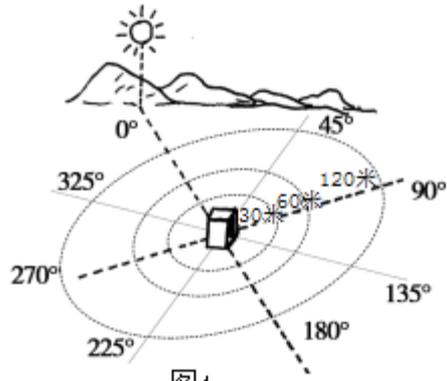


图4

# 参考答案

## 一、选择题

1. 骨膜内层有成骨细胞，这是骨形成的主要功能细胞。下列为骨膜功能的是（ ）

- A. 造血
- B. 分泌滑液
- C. 修复
- D. 增加骨的硬度

【答案】C

【解析】

【分析】长骨的结构：骨膜、骨质（骨密质和骨松质）、骨髓。

【详解】A. 骨髓填充在骨髓腔和骨松质的间隙内，分为红骨髓和黄骨髓两类。幼年为红骨髓，有造血功能，A 错误。

B. 关节囊为附着在相邻关节面周缘及附近骨表面的结缔组织囊，内含血管和神经等。它包绕着整个关节，使相邻两块骨牢固地联系在一起。关节囊的外层称为纤维层，对关节起加固作用；关节囊的内层为滑膜层，可分泌少量透明的滑液，在关节面之间起润滑作用，以减少摩擦，B 错误。

C. 骨膜起着营养和神经作用，内层的成骨细胞，与骨的长粗和骨折后的修复有关，C 正确。

D. 骨密质的特点是致密而坚硬，主要分布在骨骺，骨干的内侧，能够增加骨的硬度，D 错误。

故选 C。

2. 臭鼬在遇到威胁时可释放出奇臭的气体。这种行为属于（ ）

- A. 节律行为
- B. 领域行为
- C. 防御行为
- D. 摄食行为

【答案】C

【解析】

【分析】动物的行为复杂多样，按获得途径可分为先天性行为和学习行为；按行为的功能、不同表现可分为觅食行为、贮食行为、攻击行为、防御行为、领域行为、繁殖行为、节律行为、社会行为、定向行为、通讯行为等。

【详解】A. 动物的活动或运动适应环境中自然因素的变化而发生有节律性的变动，叫做节律行为。包括昼夜节律、月运节律（潮汐节律）、季节节律，A 错误。

B. 领域行为是指动物占有领域的行为和现象。如“狗撒尿做标记”是狗的领域行为，B 错误。

C. 动物表现出来的，为了保护自己，防御敌害的各种行为都是防御行为。如逃跑、装死、释放臭气、保护色、警戒色等。所以，臭鼬在遇到威胁时可释放出奇臭的气体。这种行为属于防御性为，C 正确。

D. 摄食行为是动物通过各种方式获取生存所需的食物的行为，D 错误。

故选 C。

3. 升入初中后，班级里的男同学出现了声音变粗和喉结突出等现象，下列激素与此有关的是（ ）

- A. 生长激素
- B. 雄性激素
- C. 雌性激素
- D. 甲状腺激素

【答案】B

【解析】

【分析】激素是由内分泌腺的腺细胞所分泌的、对人体有特殊作用的化学物质。它在血液中含有量极少，但是对人体的新陈代谢、生长发育和生殖等生理活动，却起着重要的调节作用，激素分泌异常会引起人体患病。

【详解】A. 垂体分泌的生长激素（蛋白质类物质），作用于全身细胞，具有促进生长，促进蛋白质合成和骨生长的作用，A 错误。

B. 睾丸分泌的雄激素（固醇类物质），具有促进男性性器官的发育、精子的生成，激发并维持男性第二性征（声音变粗和喉结突出等）的作用，B 正确。

C. 雌性激素是由卵巢分泌的，雌性激素能激发并维持促使人体出现第二性征，在女性表现为：乳房隆起、骨盆变得宽大等，C 错误。

D. 甲状腺分泌的甲状腺激素（氨基酸衍生物），几乎作用于全身组织细胞，具有促进代谢活动；促进生长发育（包括中枢神经系统的发育），提高神经系统的兴奋性的作用，D 错误。

故选 B。

4. “恰同学少年，风华正茂”。青春期作为青少年发育的关键时期，以下叙述错误的是（ ）

A. 身高和体重迅速增长

B. 呼吸频率显著增加

C. 神经系统逐渐完善

D. 独立意识逐渐增强

【答案】B

【解析】

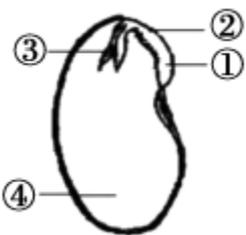
【分析】青春期的特点是身高和体重的突增；脑和内脏功能趋于完善，脑的调节功能增强，心脏每博输出量增加，肺活量增大；性发育和性成熟，男性睾丸体积增大，分泌雄性激素，开始产生精子和出现遗精现象，女性的卵巢质量增加，分泌雌性激素，开始产生卵细胞和出现月经现象。同时，青春期的男女体内分别产生了雄性激素和雌性激素，出现了第二性征，开始萌动性意识，愿与异性接近产生朦胧的依恋，主动与异性交往，因此青春期的少男少女要相互尊重，举止大方，树立远大理想，努力追求进步。

【详解】ABC. 青春期是一个生长和发育发生重要变化的时期，其中身高、体重突增是青春期的一个显著特点，另外，神经系统和心、肺等器官的功能也显著增强，但呼吸频率显著增加不是青春期的特征，呼吸频率在一个合理的范围之内，呼吸频率约为每分钟 12-20 次，AC 正确，B 错误。

D. 进入青春期，内心世界逐渐复杂，有的事情不想和家长交流，有了强烈的独立意识，D 正确。

故选 B。

5. 图所示为大豆种子，榨取的豆油主要来自于图中的（ ）



A. ①

B. ②

C. ③

D. ④

【答案】D

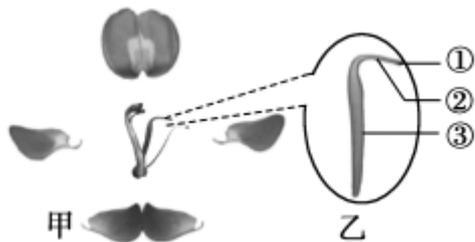
【解析】

【分析】题图中：①胚根，②胚轴，③胚芽，④子叶。

【详解】大豆种子的基本结构包括种皮和胚两部分。种皮具有保护作用，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。大豆等双子叶植物的种子，无胚乳，而有两片肥厚的子叶，子叶中储存着丰富的营养物质。因此，榨取的豆油主要来自于图中的④子叶。

故选 D。

6. 紫藤是一种常见的城市绿化植物，甲图是紫藤花的解剖图，乙图是其雌蕊。以下叙述错误的是（ ）



- A. 花粉落在①上，萌发出花粉管
- B. 紫藤植株个体发育的起点是卵细胞，位于③内
- C. 紫藤的种子由胚珠发育而来
- D. 紫藤通过产生种子进行有性生殖

【答案】B

【解析】

【分析】分析图可知：①是柱头、②花柱、③子房。据此答题。

【详解】A. 花粉落在①柱头上，在柱头的刺激下会萌发出花粉管，正确。

B. 紫藤植株个体发育的起点是受精卵，位于③子房的胚珠内，错误。

C. 紫藤经过传粉、受精后，子房发育成果实、子房壁发育成果皮、胚珠发育成种子、正确。

D. 紫藤用种子繁殖，经过了精卵细胞的结合，属于有性生殖，正确。

故选 B。

7. 千佛手是一种多肉植物，将植株下部成熟的叶片掰下平放在潮土上，约 2 周生根，即可长出新的幼苗。以下叙述错误的是（ ）

- A. 此方式属于植物的营养生殖
- B. 此方式的优点是繁殖速度快，子代数量多
- C. 生根后可从土壤中获得有机物
- D. 新的幼苗能够保持母体的优良性状

【答案】C

【解析】

【分析】不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体，这种生殖方式称为无性生殖。无性生殖产生的后代，只具有母体的遗传特性。如植物中的扦插，嫁接等繁殖方式。从本质上讲，是由体细胞进行的繁殖就是无性生殖。主要种类包括：分裂生殖、孢子生殖、出芽生殖、营养生殖（嫁接、压条、扦插等）、组织培养和克隆等。

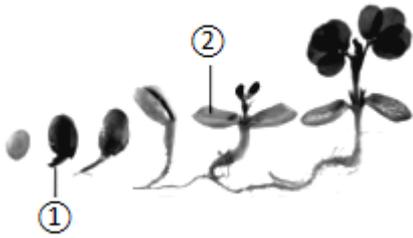
【详解】A. 植物的根、茎和叶与营养物质的吸收、运输和制造有关，属于营养器官，植物用根茎叶进行繁殖的方式叫做营养繁殖。所以，千佛手用叶繁殖幼苗属于营养生殖，A 正确。

BD. 无性生殖的优点是后代能保持亲本优良性状，繁殖速度快。所以，千佛手用叶繁殖的优点是繁殖速度快，子代数量多；新的幼苗能够保持母体的优良性状，BD 正确。

C. 千佛手体内的有机物是由叶肉细胞进行光合作用制造的，而不是由根吸收的，根主要吸收水分和无机盐，C 错误。

故选 C。

8. 图所示为花生种子萌发的过程，以下叙述错误的是（ ）



A. 花生种子的萌发需要胚具有活性

B. 花生种子的萌发离不开土壤

C. ①为最先突破种皮的胚根

D. 萌发过程所需的营养物质由②提供

【答案】B

【解析】

【分析】花生种子萌发时，会吸收水分，子叶内的营养物质逐步分解，转化为可以被细胞吸收利用的物质，输送到胚的胚轴、胚根和胚芽。胚根生长最快，首先突破种皮向地生长，并发育成根；随后胚轴伸长，发育成连接根和茎的部位；胚芽突破种子背地生长，发育成茎和叶。

【详解】A. 种子在环境条件和自身条件都具备时才能萌发。种子萌发的环境条件为一定的水分、适宜的温度和充足的空气；自身条件是胚是完整的、胚是活的、种子不在休眠期以及具有足够的胚发育所需的营养物质。所以，花生种子的萌发需要胚具有活性，A 正确。

B. 花生等双子叶植物的种子，无胚乳，而有两片肥厚的子叶，子叶中储存着丰富的营养物质。因此花生种子在萌发过程中，营养物质主要来自②子叶。所以，花生种子的萌发能够离开土壤，B 错误、D 正确。

C. 花生种子的胚根生长最快，首先突破种皮向地生长，并发育成根，C 正确。

故选 B。

9. 半乳糖血症是一种遗传病，患者缺乏半乳糖代谢途径中的酶。患此病的婴儿常出现拒乳、体重不增加、低血糖等症状。有一对夫妻表现正常，他们的第一个孩子患此病。以下叙述错误的是（ ）

A. 半乳糖血症是一种隐性遗传病

B. 第一个孩子患病，则第二个孩子正常

C. 近亲结婚会导致该病患病率增加

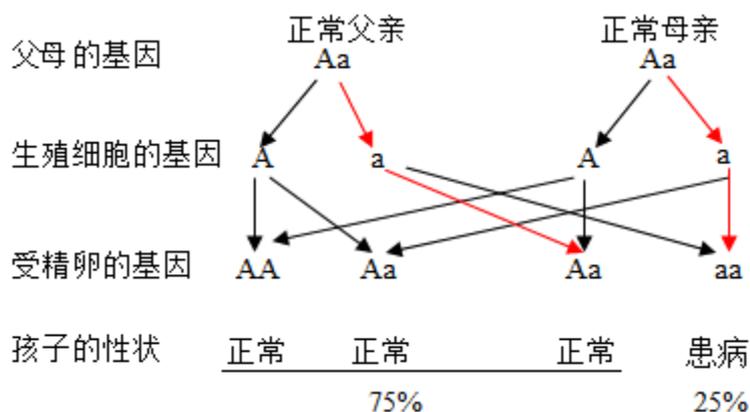
D. 患者应避免摄入半乳糖

【答案】B

【解析】

【分析】生物体的某些性状是由一对基因控制的，当细胞内控制某种性状的一对基因都是显性或一个是显性、一个是隐性时，生物体表现出显性基因控制的性状；当控制某种性状的基因都是隐性时，隐性基因控制的性状才会表现出来。

【详解】在一对相对性状的遗传过程中，子代个体中出现了亲代没有的性状，新出现的性状一定是隐性性状，由一对隐性基因控制，亲代的性状是显性性状，亲代的基因组成是杂合的。因此一对正常的夫妇生育了一个患病的孩子（基因用 A、a 表示），表明该夫妇的基因组成是杂合的如 Aa，患病的孩子基因是 aa，遗传图解如图：



从遗传图解看出，正常孩子的基因组成是 AA 或 Aa，因此该夫妇可以生育正常孩子。

综上所述得出：半乳糖血症是一种隐性遗传病，如果该夫妇再次生育应进行基因筛查，第二个孩子正常概率为 75%，患病概率 25%。近亲结婚会增加生育患儿的几率；患者缺乏半乳糖代谢途径中的酶，不能消化半乳糖，因此患者应避免摄入半乳糖，B 符合题意，A、C、D 均不符合题意。

故选 B。

10. 下列遗传育种过程中，没有改变遗传物质的是（ ）

- A. 将本地黄牛与引进的荷斯坦-弗里生奶牛杂交，选育出高产奶牛
- B. 载人航天飞船携带的植物种子接受宇宙射线，用于诱变育种
- C. 用无刺的花椒枝条作为接穗进行嫁接，培育出便于采摘的无刺品种
- D. 用高产易倒伏与低产抗倒伏小麦杂交，获得高产抗倒伏小麦

【答案】C

【解析】

【分析】人类应用遗传变异原理培育新品种：

①高产奶牛——人工选择培育；②抗倒状高产小麦——杂交（基因重组）；③太空椒——诱导基因突变；④高糖甜菜——染色体变异。

【详解】A. 将本地黄牛与引进的荷斯坦-弗里生奶牛杂交，选育出高产奶牛，原理是基因重组，改变了生物的遗传物质，A 不符合题意。

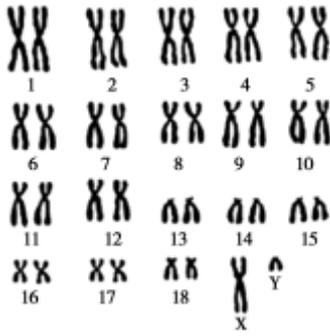
B. 载人航天飞船携带的植物种子接受宇宙射线，用于诱变育种，原理是基因突变，改变了生物的遗传物质，B 不符合题意。

C. 嫁接属于无性繁殖，没有精子和卵细胞结合成受精卵的过程，后代一般不会出现变异，能保持嫁接上去的接穗优良性状的稳定。所以，用无刺的花椒枝条作为接穗进行嫁接，培育出便于采摘的无刺品种，没有改变生物的遗传物质，C 符合题意。

D. 用高产易倒伏与低产抗倒伏小麦杂交，获得高产抗倒伏小麦，原理是基因重组，改变了生物的遗传物质，D 不符合题意。

故选 C。

11. 家猫是广受人们喜爱的宠物之一。其性别决定与人一致。如图是家猫的染色体组成，以下叙述错误的是（ ）



- A. 此猫的性别是雌性  
 B. 此猫神经元中有 19 对染色体  
 C. 此猫精子的染色体组成是 18 对+XY  
 D. 此猫的 Y 染色体来自于它的父亲

【答案】C

【解析】

【分析】在形成生殖细胞的过程中，成对的染色体分开，每对染色体中的一条进入精子或卵细胞中，因此 19 对染色体中一半来自于父亲，一半来自于母亲。

【详解】A.猫的性别决定方式与人类相同，图中表示的性染色体大小不同，是 XY 染色体，因此是雄猫，正确。

B.神经元属于体细胞。从图中可以看出雄猫体细胞内的染色体是 18 对+XY，正确。

C.图中表示雄猫体细胞内的染色体是 18 对+XY，该猫产生两种类型的精子，即 18 条+X 或 18 条+Y，错误。

D.在形成生殖细胞的过程中，成对的染色体分开，每对染色体中的一条进入精子或卵细胞中，因此 19 对染色体中一半来自于父亲，一半来自于母亲。此图第 19 对性染色体为 XY 是雄性，此猫的 Y 染色体来自于它的父亲，正确。

12. 凹耳蛙是我国特有的珍惜野生蛙类，其耳道结构与人类相似。以下叙述错误的是（ ）

- A. 雄蛙的鸣叫是求偶行为  
 B. 受精过程为体内受精  
 C. 幼体和成体有很大的差异  
 D. 成体用肺呼吸，皮肤辅助呼吸

【答案】B

【解析】

【分析】两栖动物的主要特征 1、变态发育。2、幼体生活在水中，用鳃呼吸。3、成体大多生活在陆地上，也可以在水中游泳，用肺呼吸，皮肤可辅助呼吸。

【详解】A.青蛙的生殖过程为：雄蛙先鸣叫吸引雌蛙，之后雌雄蛙抱对，促进两性生殖细胞排出，两性生殖细胞在水中结合形成受精卵，雄蛙的鸣叫是求偶行为，此项正确。

B.青蛙两性生殖细胞在水中结合形成受精卵，受精过程为体外受精，此项错误。

C. 青蛙幼体生活在水中、用鳃呼吸；成体大多生活在陆地上、也可以在水中游泳，用肺呼吸、皮肤可辅助呼吸。幼体到成体经历变态发育，此项正确。

D.青蛙成体大多生活在陆地上、也可以在水中游泳，用肺呼吸、皮肤可辅助呼吸，此项正确。

故选 B。

13. 学习了“基因是包含遗传信息的 DNA 片段”后，小路同学找来了一条纸带，在上面用不同图案标出了长短不一的区段，之后把纸带螺旋成短棒状。如图所示，纸带、各标记区段、短棒分别代表的是（ ）



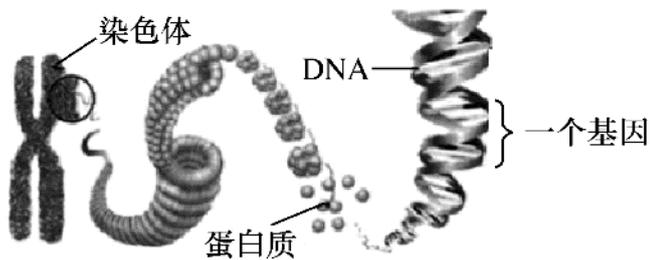
- A. DNA、染色体、基因  
C. 基因、DNA、染色体

- B. DNA、基因、染色体  
D. 染色体、DNA、基因

【答案】B

【解析】

【分析】染色体、DNA 和基因的关系：



【详解】细胞核是遗传信息库，细胞核中能被碱性染料染成深色的物质叫做染色体，它是由 DNA 和蛋白质两部分组成。一条染色体上包含一个 DNA 分子，DNA 呈双螺旋结构，是遗传信息的载体。一个 DNA 分子上包含有多个基因，基因是具有遗传效应的 DNA 片段，基因控制生物的性状。所以，题图中纸带、各标记区段、短棒分别代表的是 DNA、基因、染色体。

故选 B。

14. 与两栖类相比，鸟类繁殖成活率较高，其主要原因是（ ）

- ①卵生②生殖和发育不受水的限制③卵的数量巨大④有孵卵和育雏行为⑤卵有卵壳保护

- A. ①②③④⑤      B. ②④⑤      C. ①②③      D. ③④⑤

【答案】B

【解析】

【分析】此题主要考查的是两栖类的生殖和发育知识，以及鸟的生殖和发育过程。结合材料分析解答。

【详解】两栖动物雌雄异体，生殖和发育都在水中完成，雌雄蛙抱对后，将精子和卵子产在水中，体外受精，幼体在水中发育，抱对可以增加精子和卵细胞的结合率。青蛙发育的四个阶段是：受精卵→蝌蚪→幼蛙→成蛙，为变态发育，生殖和发育都是在水中完成的。鸟类在繁殖季节，许多鸟类会选择合适的场所筑巢，然后求偶，求偶成功，雌雄鸟进行交配。精子和卵细胞在雌鸟的体内结合成受精卵。卵有卵壳保护，鸟的受精卵在雌鸟的体内就开始发育。所以，鸟类的生殖和发育为：雌雄异体，体内受精，体内发育。鸟类的筑巢、孵卵、育雏等行为。卵有卵壳保护，摆脱了卵孵化对环境的依赖，生殖发育不受水的限制，提高了卵的孵化率，育雏提高它们后代的成活率。故选 B。

【点睛】两栖类的生殖和发育，以及鸟类的生殖和发育是考查的重点的内容是重点，在考试中经常出现，注意理解和掌握。

15. 2004 年，我国辽宁发现了一枚睡姿恐龙化石，被命名为“寐龙”。古生物学家注意到化石呈现的睡姿与鸭、鹅的姿势很像。下列叙述错误的是（ ）



- A. 鸟类的睡觉姿势很有可能“继承”自恐龙
- B. 行为学研究也能作为研究生物进化的证据
- C. 化石可以揭示史前动物的形态、习性等信息
- D. 现存的各种鸟类一定是由寐龙进化而来的

【答案】D

【解析】

【分析】生物进化的总体趋势：由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生。脊椎动物的进化历程：古代鱼类→古代两栖类→古代爬行类→古代鸟类、哺乳类。

【详解】A. 比较法是通过观察、分析，找出研究对象的相同点和不同点，它是认识事物的一种基本方法。通过比较“寐龙”的睡姿与鸭、鹅的姿势很像，说明鸟类的睡觉姿势很有可能“继承”自恐龙，A 正确。

B. 生物进化的证据有化石证据、比较解剖学上的证据、胚胎学上的证据等。通过比较“寐龙”与鸭、鹅的睡姿可知，行为学研究也能作为研究生物进化的证据，B 正确。

C. 化石是保存在岩层中的古生物遗物和生活遗迹，直接说明了古生物的结构或生活习性。因此，化石可以揭示史前动物的形态、习性等信息，C 正确。

D. 现存的鸟类物种多种多样，不一定是由寐龙进化而来的，鸟类是由原始爬行类进化来的，D 错误。

故选 D。

16. 生物的结构特征和行为表现与其生活环境是相适应的。以下说法与这一观念不符的是（ ）

- A. 壁虎遇到危险断尾逃生，利于生存
- B. 鸟类的长骨中空，适宜飞行
- C. 干燥环境使仙人掌叶出现针状变异
- D. 斑马身上有条纹，利于躲避天敌

【答案】C

【解析】

【分析】生物的结构与功能相适应的观点包括两层意思：一定的结构产生与之相对应的功能；任何功能都需要一定的结构来完成。

【详解】A. 壁虎是一种常见的爬行动物。当它遇到敌害难以逃脱时，壁虎的尾巴会突然自己掉下来，并且长时间在地上扭动翻滚不停，使得敌害分散注意力，壁虎就趁机逃走了，体现了生物适应环境，A 正确。

B. 鸟类的骨有的很薄，有的愈合在一起，比较长的骨大都是中空的，充满空气，这样的骨既可以减轻体重，又可以增强紧密性，利于飞翔生活，体现了鸟适应飞行生活，B 正确。

C. 生活在干旱环境中的仙人掌，叶退化成刺以减少水分的散失。但这种变化是自然选择的结果，不是干燥环境使仙人掌叶出现针状变异，C 错误。

D. 动物的体色与周围环境的颜色相似，从而不易被敌害发现，利于其避敌和捕食，这种体色叫做保护色。斑马身上有条纹是一种保护色，利于躲避天敌，体现了对环境的适应，D 正确。

故选 C。

17. 科研人员利用红外相机、分子生物技术等对野外的华北豹进行观察和研究。下列说法错误的是（ ）

- A. 雄豹利用尿液、粪便标记领地，所散发的气味可以实现个体间的信息交流
- B. 利用红外相机可以记录华北豹的行为、出现频次、分布区域
- C. 粪便上有肠道黏膜脱落的细胞，可以提取遗传物质作为鉴定物种的依据
- D. 幼崽随母豹学习捕猎的行为不受体内遗传物质控制

【答案】D

【解析】

【分析】通讯是具有适应意义的行为，常见的通讯事例大多是互利的，如通过通讯异性个体得以交配，社群动物得以共同取食、御敌等。动物之间通过动作、声音、气味等进行信息交流。

【详解】A. 动物之间通过动作、声音、气味等进行信息交流。雄豹利用尿液、粪便标记领地，所散发的气味可以实现个体间的信息交流，正确。

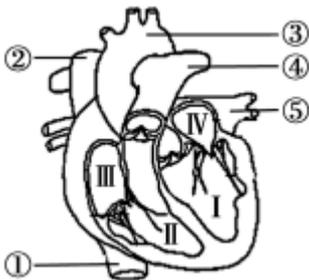
B. 红外相机是利用红外线来成像的相机，它除了用普通光线外，还能根据红外线的热量来形成画面，有一点类似透视的效果。因此，利用红外相机可以记录华北豹的行为、出现频次、分布区域，正确。

C. 粪便上有肠道黏膜脱落的细胞，我们可以从肠上皮细胞细胞核中提取遗传物质 DNA 来鉴定物种，正确。

D. 学习行为是在遗传因素的基础上，通过环境因素的作用，由生活经验和学习而获得的行为。幼崽随母豹学习捕猎属于学习行为，受体内遗传物质控制，错误。

故选 D。

18. 如图是人体心脏及其所连血管的结构示意图，下列描述错误的是（ ）



- A. ③是主动脉，管壁厚、弹性大
- B. I是左心室，其壁最厚
- C. II与III之间有防止血液倒流的瓣膜
- D. II与肺静脉相连

【答案】D

【解析】

【分析】题图中：①下腔静脉，②上腔静脉，③主动脉，④肺动脉，⑤肺静脉；I左心室，II右心室，III右心房，IV左心房。

【详解】A. 动脉的管壁较厚、弹性大，血流速度快，主要是将血液从心脏输送到身体各部分。所以，③主动脉的管壁厚、弹性大，A 正确。

B. 心脏能将血液泵至全身，主要是心肌收缩与舒张的结果。心脏有四个腔：左心房、右心房、左心室、右心室，其中I左心室的壁最厚，这是与左心室收缩把血液输送到全身、输送血液的距离最长相适应的，B 正确。

C. 心房和心室之间有朝向心室的房室瓣，房室瓣有防止血液倒流的作用，使血液只能由心房流向心室。因此，Ⅱ右心室与Ⅲ右心房之间有防止血液倒流的瓣膜，C正确。

D. Ⅱ右心室与④肺动脉相连，D错误。

故选D。

19. 如图是小鱼尾鳍内血液流动情况示意图，箭头表示血流方向，其中箭头处血管表示静脉的是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】动脉的功能是把心脏的血液输送到全身各处，静脉的功能是把全身各处的血液送回心脏，毛细血管的功能是进行物质交换。

	管壁	管腔	血流速度
动脉	最厚，弹性大	较小	最快
静脉	较厚，弹性小	较大	较慢
毛细血管	最薄，只有一层上皮细胞构成。	非常细，只允许红细胞呈单行通过	非常慢

【详解】用显微镜观察小鱼尾鳍时，判断动脉、静脉和毛细血管 依据是：从主干流向分支的血管是动脉，由分支汇集而成的血管是静脉，红细胞单行通过的是毛细血管。可见图中 A 表示动脉，B 表示静脉，C 表示毛细血管。

【点睛】关键点是从主干流向分支的血管是动脉，由分支汇集而成的血管是静脉。

20. 细菌感染可引起扁桃体发炎，在患者血常规检查中可能高于正常值 血液成分是（ ）

- A. 红细胞                      B. 白细胞                      C. 血小板                      D. 血浆

【答案】B

【解析】

【分析】血液由血浆和血细胞组成，血细胞由红细胞、白细胞、血小板组成。血液的功能：运输功能；防御和保护功能。

【详解】A. 红细胞是数量最多的血细胞，成熟的红细胞没有细胞核，呈两面凹圆饼状，富含血红蛋白，具有运输氧气的功能，也运输一部分二氧化碳，A 错误。

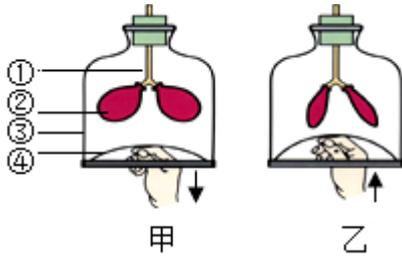
B. 白细胞又称为吞噬细胞，白细胞的功能是防御，当人体患有炎症时，人体血液中的白细胞会明显增多，某些白细胞能够穿过毛细血管壁进入组织，吞噬侵入人体的细菌和异物，对人体具有保护作用，B 正确。

C. 血小板是体积最小的血细胞，在显微镜下基本上看不到，无细胞核，形状不规则，有止血和凝血的作用，C 错误。

D. 血浆呈现淡黄色、半透明，主要成分为水（90%），还有血浆蛋白（7%），葡萄糖、氨基酸、无机盐等（3%）。血浆有运载血细胞，运输营养物质和废物的功能，D 错误。

故选 B。

21. 如图是呼吸运动模拟装置，下列叙述错误的是（ ）



A. ②模拟肺，④模拟膈肌

B. 甲模拟吸气过程，此时膈肌舒张

C. 乙过程中胸廓容积变小

D. 这个模型说明，呼吸与膈肌的运动有关

【答案】B

【解析】

【分析】图中：①玻璃管代表的是气管，②小气球代表的是肺，③钟罩代表的是胸廓，④橡皮膜代表的是膈肌。

【详解】A. 结合分析可知：②模拟肺，④模拟膈肌，A 正确。

B. 膈肌与肋间肌收缩，引起胸腔前后、左右及上下径均增大，膈肌顶部下降，胸廓的容积扩大，肺随之扩张，造成肺内气压减小，小于外界大气压，外界气体进入肺内，完成吸气。因此，甲模拟吸气过程，此时膈肌收缩，B 错误。

C. 当膈肌和肋间外肌舒张时，肋骨与胸骨因本身重力及弹性而回位，膈肌顶部升高，结果胸廓容积缩小，肺也随之回缩，造成肺内气压大于外界气压，肺内气体排出肺，完成呼气。因此，乙过程中，代表呼气，此时胸廓容积变小，C 正确。

D. 结合上述分析可知：这个模型说明，呼吸与膈肌的运动有关，D 正确。

故选 B。

22. 课间操跑步时，同学们会呼吸加速，从而满足机体对氧气的需求。下列关于这一过程的叙述错误的是（ ）

A. 老师建议要用鼻呼吸，原因之一是用鼻呼吸能够使到达肺部的气体温暖湿润

B. 肺泡适于气体交换的原因之一是肺泡壁很薄，仅由一层上皮细胞构成

C. 氧气进入肺部的毛细血管后，血液由动脉血变成静脉血

D. 氧气最终被运输到组织细胞处参与有机物的氧化分解，为生命活动提供能量

【答案】C

【解析】

【分析】呼吸系统的组成包括呼吸道和肺两部分。呼吸道包括鼻腔、咽、喉、气管、支气管，是呼吸的通道；肺是气体交换的器官。人体肺与血液的气体交换通过气体扩散来完成的。

【详解】A. 鼻腔内鼻粘膜分泌的黏液可以湿润空气；鼻腔中有丰富的毛细血管，可以温暖空气；鼻腔中有鼻毛可以阻挡灰尘，黏液可以粘住灰尘，对空气有清洁作用，故 A 正确。

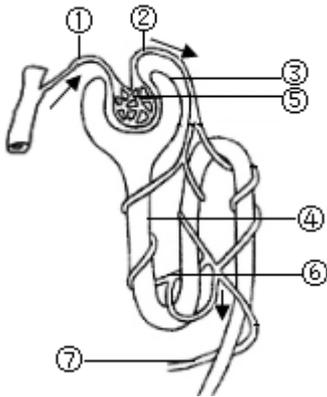
B. 肺泡是肺的功能单位，肺泡壁和毛细血管壁都很薄，仅由一层上皮细胞构成，故 B 正确。

C. 肺泡内的气体交换发生在肺泡和血液之间，氧气进入肺部的毛细血管，血管内的血液由含氧量低的静脉血变成含氧量丰富的动脉血，故 C 错误。

D. 组织细胞是人体生命活动的基本单位，在组织细胞把有机物氧化分解，产生二氧化碳和水，并且释放出能量供生命活动需要，故 D 正确。

故选 C。

23. 肾单位是尿液形成的基本单位，图为肾单位模式图。以下叙述错误的是（ ）



- A. 血液流经⑤后，由动脉血变为静脉血
- B. 血液中 小分子物质进入③肾小囊中，形成原尿
- C. ④肾小管外包绕着毛细血管网，便于重吸收作用
- D. 血液流经⑦后尿素含量降低

【答案】A

【解析】

【分析】尿的形成要经过肾小球和肾小囊壁的滤过作用和肾小管的重吸收作用。

分析图可知：①入球小动脉、②出球小动脉、③肾小囊、④肾小管、⑤肾小球、⑥毛细血管、⑦肾静脉。

【详解】A. 血液流经⑤肾小球后，血液中的代谢废物减少，蛋白质的浓度增高，养料含量有变化，而氧气没有变化，还是动脉血，A 错误。

B. 当血液流经肾小球时，除血细胞和大分子的蛋白质以外，血浆中的一部分水、无机盐、葡萄糖和尿素等物质，都可以经过肾小球过滤到肾小囊中，肾小囊中的液体称为原尿，B 正确。

C. 肾小管细长而曲折，周围缠绕着大量的毛细血管，利于肾小管的重吸收，C 正确。

D. 由于肾小管外包绕着毛细血管，原尿流经肾小管时发生了肾小管的重吸收作用。原尿中全部的葡萄糖、大部分水、部分无机盐被肾小管重新吸收又回到了血液循环系统，完全不被重吸收的成分是尿素，剩余的水、无机盐、尿素和尿酸等在肾小管末端形成尿液，因此，血液流经⑦肾静脉后尿素含量降低，D 正确。

故选 A。

24. 健康人每天形成的原尿约为 150 升，而每天排出的尿液却只有 1.5 升，其原因是（ ）

- A. 大部分水以水蒸气形式通过呼吸排出体外
- B. 大部分水通过汗液排出体外
- C. 大部分水随粪便排出体外
- D. 大部分水通过肾小管的重吸收作用而回到血液

【答案】D

【解析】

【详解】试题分析：当血液流经肾小球的和肾小囊壁时，除大分子的蛋白质和血细胞外，血浆中的一部分水、无机盐、葡萄糖和尿素等物质都可以经过肾小球过滤到肾小囊中形成原尿，每天形成的原尿约为 150 升，当原尿流经肾小管时，原尿中的全部的葡萄糖、大部分的水和部分无机盐被肾小管重新吸收会血液，而剩下的水、尿素和无机盐等就形成了尿液。

考点：尿液的形成

25. “结构与功能相适应”是重要的生物学观点，下列叙述符合该观点的是（ ）

- A. 下肢静脉中具有静脉瓣，可防止血液倒流
- B. 鼻腔内含有丰富的毛细血管，利于气体交换
- C. 肾小球毛细血管壁薄，利于重吸收作用
- D. 骨中含有一定的有机物，使骨坚硬

【答案】A

【解析】

【分析】生物的结构与功能相适应的观点包括两层意思：一定的结构产生与之相对应的功能；任何功能都需要一定的结构来完成。

【详解】A. 静脉管壁较薄、弹性小，血流速度慢，主要是将血液从身体各部分送回到心脏。因此，在我们人的四肢的静脉内表面通常具有防止血液倒流的静脉瓣，体现了“结构与功能相适应”的观点，A 正确。

B. 鼻腔中有丰富的毛细血管，可以温暖空气，不能进行气体交换，B 错误。

C. 当原尿流经肾小管时，全部葡萄糖、大部分的水和部分无机盐等被肾小管（不是肾小球）重新吸收，C 错误。

D. 骨的成分包括有机物和无机物，有机物越多，骨的柔韧性越强，无机物越多，骨的硬度越大，D 错误。

故选 A。

## 二、非选择题

26. 乒乓球运动不仅可以锻炼青少年的手眼协调能力，还可以锻炼大脑的反应能力。



图1 挥拍动作

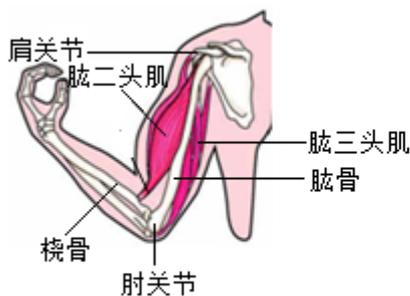


图2 手臂肌肉和骨示意图

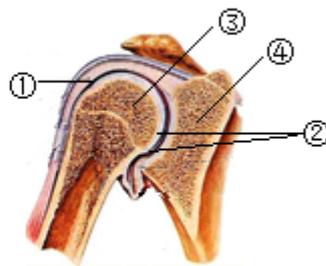


图3 肩关节示意图

(1) 图 1 所示为挥拍接球时肘关节由伸直状态转变为弯曲状态。据图 2，该动作的完成依赖\_\_\_\_\_的收缩，牵拉\_\_\_\_\_骨围绕\_\_\_\_\_关节运动。骨骼肌两端的肌腱附着在\_\_\_\_\_（填“相同”或“不同”）的骨上，收缩产生动力。

(2) 训练过度可能会导致运动员手臂习惯性脱臼。据图 3 可知，脱臼是 [\_\_\_\_\_]（填序号）从关节窝中脱离造成的，习惯性脱臼可导致 [②] \_\_\_\_\_磨损，降低关节的灵活度。因此在运动时，为避免对关节的损伤，可采取的措施有\_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①. 肱二头肌 ②. 桡 ③. 肘 ④. 不同

(2) ①.③ ②. 关节软骨 ③. 佩戴护具

【解析】

【分析】关节是指骨与骨之间能够活动的连接，由关节面、关节囊和①关节腔三部分组成。关节面是两个（或两个以上）相邻骨的接触面，其中略凸起的一面叫做③关节头，略凹进的一面叫做④关节窝。关节面上覆盖一层表面光滑的②关节软骨，可减少运动时两骨间关节面的摩擦和缓冲运动时的震动。

骨的位置变化产生运动，但是骨本身是不能运动的。骨的运动要靠骨骼肌的牵拉。骨骼肌受神经传来的刺激收缩时，就会牵动骨绕关节活动，于是躯体的相应部位就会产生运动。

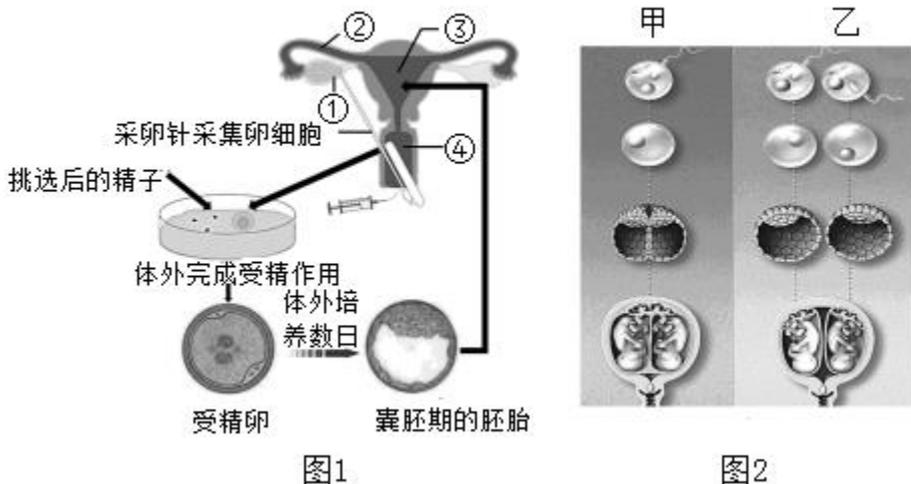
【小问 1 详解】

肌肉中间较粗的部分叫肌腹，两端较细的呈乳白色的部分叫肌腱，肌腱可绕过关节连在不同的骨上。每完成一个动作，都是在神经系统的支配下，骨骼肌发生收缩或舒张，牵拉所附着的骨骼，使之围绕关节活动，而产生运动。挥拍接球时肘关节由伸直状态转变为弯曲状态，主要是肱二头肌接受了神经传来的刺激而收缩，进而牵引桡骨绕着肘关节转动形成的，此时，肱三头肌处于舒张状态。骨骼肌只能收缩牵拉骨而不能将骨推开，因此一个动作的完成总是由两组肌肉相互配合活动，共同完成的。

【小问 2 详解】

关节是由关节面、关节囊和关节腔三部分组成，关节面包括关节头和关节窝，进行体育运动或从事体力劳动，因用力过猛或不慎摔倒，使关节头从关节窝滑脱出来，造成脱臼，习惯性脱臼会使②关节软骨磨损，降低灵活度，在运动中可配戴护具，保护关节。科学、系统的体育锻炼，即可以提高关节的稳定性，又可以增加关节的灵活性和运动幅度，体育锻炼可以增加关节面软骨和骨密质的厚度，并可使关节周围的肌肉发达、力量增强、关节囊和韧带增厚，因而可使关节的稳固性加强。

27. 试管婴儿是一项重要的生殖辅助技术，帮助无法生育的家庭获得健康宝宝。



(1) 图 1 所示为该技术的操作流程，取卵针穿刺进入 [ ] (填序号) 内，获取多枚卵细胞。卵细胞与精子在体外结合，形成受精卵。在人的自然生殖的过程中，精卵结合发生在 [ ] 。

(2) 受精卵发育至囊胚期时，移入母体的 中。着床后，胚胎或胎儿所需的营养物质通过 从母体获得，所产生的代谢废物也由此排出。

(3) 为了提高试管婴儿的成功率，通常向母体内植入多个胚胎，若胚胎均能存活，则会诞下多胞胎。龙凤胎的形成如图 2 中的 途径所示。

【答案】 (1) ①.[①] ②.[②]输卵管  
 (2) ① 子宫 ②. 胎盘和脐带##胎盘 (3) 乙

【解析】

【分析】图中：①是卵巢，②输卵管，③是子宫，④是阴道。

【小问 1 详解】

卵巢是女性的主要生殖器官，呈葡萄状，位于腹腔内，左右各一个，能产生卵细胞（属于生殖细胞）并分泌雌性激素。所以，图 1 中，取卵针穿刺进入[①]卵巢内，获取多枚卵细胞，卵细胞与精子在体外结合，形成受精卵。输卵管是女性内生殖器的组成部分，其外观是一对细长而弯曲的管，位于子宫阔韧带的上缘，内侧与宫角相连通，外端游离，与卵巢接近，输卵管是输送卵细胞和完成受精的场所。所以，在人的自然生殖的过程中，精卵结合发生在[②]输卵管。

【小问 2 详解】

子宫是女性产生月经和孕育胎儿的器官，位于骨盆腔中央，在膀胱与直肠之间。胎儿生活在子宫内半透明的羊水中，通过胎盘、脐带与母体进行物质交换，胎儿从母体获得所需要的营养物质和氧气，胎儿产生的二氧化碳等废物，也是通过胎盘经母体排出体外的。所以，受精卵发育至囊胚期时，移入母体的子宫中。着床后，胚胎或胎儿所需的营养物质通过胎盘（胎盘和脐带）从母体获得，所产生的代谢废物也由此排出。

【小问 3 详解】

同卵双生与异卵双生的区别：同卵双生是指由同一个受精卵分裂后发育而成的双胞胎。由于这对双胞胎具有相同的遗传物质，因此他（她）们的性别相同，外貌也几乎是完全相同的。异卵双生是指由两个受精卵发育而成的双胞胎。由于这对双胞胎的遗传物质不完全相同，因此他（她）们的性别有的相同，有的不同，在外貌上的差异与一般兄弟姐妹之间的差异相似。所以，龙凤胎（属于异卵双胞胎）的形成如图 2 中的乙途径所示。

28. 草莓营养丰富，备受人们喜爱。

(1) 草莓花有白色、浅粉色和红色等多种花色，并散发出淡淡的奶油香气，因此推测草莓可通过\_\_\_\_\_协助传粉。草莓的花序中含有多个雌蕊，如图 2 所示，图 3 是雌蕊的放大结构示意图，其中 [ ] \_\_\_\_\_可以发育为果实，但我们平时食用部分是由花托膨大而成的。

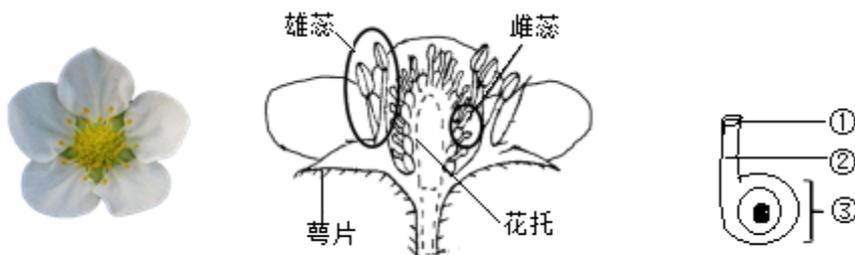


图1 草莓的花 图2 草莓的花的纵切面图 图3 雌蕊的放大图

(2) 果胶含量对草莓的硬度、口感和贮存有一定影响，科研人员对森林草莓和栽培草莓进行了比较研究。据图 4 可知，森林草莓和栽培草莓内果胶含量的变化趋势均为\_\_\_\_\_，且\_\_\_\_\_中果胶含量更多。

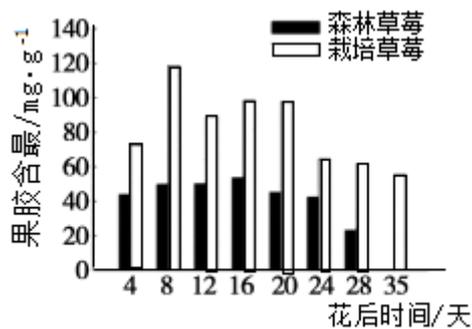


图4 果胶含量检测

(3) 除果胶含量外，可溶性糖、维生素 C 含量等也是影响草莓品质的重要指标。若要保持亲本优良品质，可以采用的繁殖方法有\_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①. 昆虫 ②. [③]子房

(2) ①. 随着花后天数的增加，果胶含量先增加后减少 ②. 栽培草莓

(3) 匍匐茎繁殖、母株分株繁殖

【解析】

【分析】在完成传粉和受精两个重要的生理过程以后，花的大部分结构凋落，只有子房继续发育，最终子房发育成果实，子房壁发育成果皮，胚珠发育成种子，珠被发育为种皮，受精卵发育为胚，受精极核发育为胚乳。

【小问 1 详解】

靠昆虫为媒介进行传粉方式的称虫媒，借助这类方式传粉的花，称虫媒花。多数有花植物是依靠昆虫传粉的，常见的传粉昆虫有蜂类、蝶类、蛾类、蝇类等。虫媒花多具一下特点：多具特殊气味以吸引昆虫；多半能产蜜汁；花大而显著，并有各种鲜艳颜色；结构上常和传粉的昆虫形成互为适应的关系。所以，草莓花有白色、浅粉色和红色等多种花色，并散发出淡淡的奶油香气，因此推测草莓可通过昆虫协助传粉。结合分析可知，“子房发育成果实，胚珠发育成种子”，图 3 雌蕊中的[③]子房可以发育为果实，但我们平时食用部分是由花托膨大而成的。

【小问 2 详解】

据图 4 可知，森林草莓（黑色柱形图）和栽培草莓（白色柱形图）内果胶含量的变化趋势均为随着花后天数的增加，果胶含量先增加后减少。而且，据图 4 可知，栽培草莓（白色柱形图）中果胶含量更多。

小问 3 详解】

草莓苗的繁殖方式有匍匐茎繁殖、母株分株繁殖、种子繁殖等。生产中最常用的繁殖方式是匍匐茎繁殖。匍匐茎繁殖，属于无性生殖。没有经过两性生殖细胞结合的生殖方式叫无性生殖，其优点是繁殖速度快，有利于亲本性状的保持。所以，若要保持亲本优良品质，可以采用的繁殖方法有匍匐茎繁殖、母株分株繁殖。

29. 美国白蛾自 1979 年首次在我国发现，给我国农林业资源造成极大破坏，影响我国生态安全。科研人员不断探索针对美国白蛾灾害的有效防治措施。



(1) 美国白蛾的发育是从\_\_\_\_\_开始的，其受精方式为\_\_\_\_\_。其发育过程经历了\_\_\_\_\_期，因此属于\_\_\_\_\_发育类型。

(2) 在其发育的不同时期可采用不同的消灭方法，如：人工防治、化学防治和物理防治等；有研究对较大面积爆发白蛾疫情的林木进行化学防治，利用飞机喷洒两种化学药剂，结果如表：

处理	施药前幼虫数目	1 天	3 天	5 天	7 天	11 天
化学药剂 A	975	942	902	429	132	91
化学药剂 B	993	421	57	2	0	0
对照组	980	990	1002	1134	1583	1987

可以得出：化学药剂\_\_\_\_\_灭虫效果好。上述研究中对照组的处理措施是\_\_\_\_\_。

(3) 美国白蛾往往以幼虫和蛹的形式随着木材等货物的运输进行传播。2021 年我国颁布了《中华人民共和国生物安全法》，如果你是检疫人员，你认为可采取\_\_\_\_\_的措施来尽可能的遏制美国白蛾的传播。

【答案】(1) ①. 受精卵 ②. 体内受精 ③. 蛹 ④. 完全变态

(2) ①. B ②. 不使用任何化学药剂处理

(3) 使用有效的化学等药物对木材等货物进行杀灭幼虫

【解析】

【分析】在由受精卵发育成新个体的过程中，幼体与成体的形态结构和生活习性差异很大，这种发育过程称为变态发育。美国白蛾的生殖和发育：经过“受精卵→幼虫→蛹→成虫”四个时期，这样的变态发育称为完全变态发育。

【小问 1 详解】

凡在雌、雄亲体交配时，精子从雄体传递到雌体的生殖道，逐渐抵达受精地点，在那里精卵相遇而融合的，称体内受精。美国白蛾的发育经过了“受精卵→幼虫→蛹→成虫”四个时期，这样的变态发育称为完全变态发育。所以，美国白蛾的发育是从受精卵开始的，其受精方式为体内受精。其发育过程经历了蛹期，因此属于完全变态发育。

【小问 2 详解】

题干表格的数据反映了“化学药剂 B 在施药后幼虫数目均比化学药剂 A 和对照组都低”，因此可以得出：化学药剂 B 灭虫效果好。对照组是不加入任何研究因素（即我们所说的变量）的对象组，或者自然状态下还对研究因素做任何实验处理的对象组。实验组是加入研究因素的对象组，或者自然状态下对研究因素进行实验处理的对象组。所以，上述研究中对照组的处理措施是不使用任何化学药剂处理。

### 【小问 3 详解】

根据“美国白蛾往往以幼虫和蛹的形式随着木材等货物的运输进行传播”的特点，作为检疫人员，可采取使用有效的化学等药物对木材等货物进行杀灭幼虫等措施来尽可能的遏制美国白蛾的传播。

30. 长牡蛎是一种经济贝类，野生环境中，外壳多为白色。近年来研究人员筛选到了金壳品系，该品系具有美观的金黄色外壳和外套膜，非常稀有。

(1) 在遗传学中，白色和金色的壳色称为一对\_\_\_\_\_。

(2) 科研人员为了研究壳色的遗传规律，进行了如下实验：

组别	亲代	子代	
		金色个体数量（个）	白色个体数量（个）
I	白色×白色	0	53
II	金色①×金色②	62	22
III	金色①×白色	48	?

①根据表中数据，可推断长牡蛎的\_\_\_\_\_色壳色为显性性状。

②已知金色和白色的壳色由一对基因控制（用字母 A 和 a 表示），组别II中子代金色个体的基因组成是\_\_\_\_\_，白色个体的基因型为\_\_\_\_\_。

③将组别II中金色个体①与白色个体杂交，如组别III所示，下列\_\_\_\_\_组数据最接近“？”处实验结果。

A. 20      B. 50      C. 100      D. 200

(3) 研究表明，随着温度的降低，一些贝类的壳色会逐渐变深，这说明\_\_\_\_\_也会影响壳色这一性状。

【答案】（1）相对性状

（2）①. 金 ②. AA 或 Aa ③. aa ④. B

（3）环境

### 【解析】

【分析】生物的性状由基因控制，基因有显性和隐性之分；显性基因是控制显性性状发育的基因，隐性基因是控制隐性性状的基因；当细胞内控制某种性状的一对基因都是显性或一个是显性、一个是隐性时，生物体表现出显性基因控制的性状；当控制某种性状的基因都是隐性时，隐性基因控制的性状才会表现出来；在一对相对性状的遗传过程中，子代个体出现了亲代没有的性状，则亲代个体表现的性状是显性性状，新出现的性状一定是隐性性状，由一对隐性基因控制。

### 【小问 1 详解】

相对性状是指同种生物同一性状不同表现形式，在遗传学中，长牡蛎的白色和金色的壳色称为一对相对性状。

### 【小问 2 详解】

在以上实验中，通过第II组亲代个体都是金色，而子代中出现了白色，说明金色是显性性状，新出现的白色是隐性性状，根据“无中生有、有为隐，父母都是杂合子”可知第II组亲代都是 Aa，他们的后代基因型为 AA、Aa、Aa、aa，因此组别II中子代金色个体的基因组成是 Aa 或 AA，白色个体的基因型为 aa；组别II中金色个体①的基因为

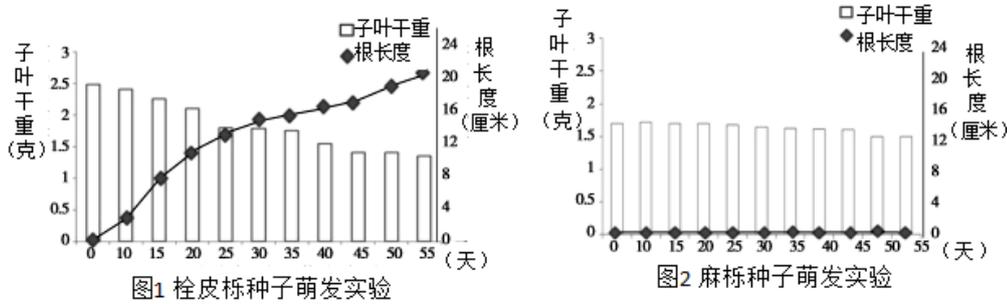
Aa, 白色个体基因为 aa, 他们进行交配后代基因为 Aa: aa=1:1, 因此 B50 数据比较接近 48, B 符合题意, A、C、D 均不符合题意。故选 B。

【小问 3 详解】

随着温度的降低, 一些贝类的壳色会逐渐变深, 这说明环境也会影响壳色这一性状。

31. 许多动物以植物种子为食, 同时通过自己的活动帮助植物散播种子。

(1) 科研人员选取栓皮栎和麻栎种子进行萌发实验, 从播种时开始记录。



据图可知, 随着栓皮栎的根逐渐增长, \_\_\_\_\_ 逐渐减少。比较图 1 和图 2, 可以推断: \_\_\_\_\_ (“栓皮栎”或“麻栎”) 的种子萌发过程中具有休眠期。

科研人员选取不同萌发特性的种子, 研究鼠类对其取食和贮藏的偏好。

(2) 为了提高实验的精确度和可信性, 下列措施你认为不可行的是 \_\_\_\_\_

- A. 实验土地的面积应一致且选取多只鼠类进行实验
- B. 同一种类的种子应该尽量大小一致、无虫蛀
- C. 用尽可能少的种子进行实验, 以减少统计的工作量
- D. 研究者观察鼠类取食和贮藏时应注意隐蔽

实验记录如下表:

表鼠类对栓皮栎和麻栎种子的取食和贮藏比例统计

种子种类	种子命运 (所占比例)		
	被取食	被贮藏	丢失等其他情况
栓皮栎	54%	23%	23%
麻栎	27%	45%	28%

(3) 由表可知: 鼠类倾向于取食 \_\_\_\_\_ (“非休眠型”或“休眠型”) 种子, 倾向于贮藏 \_\_\_\_\_ (“非休眠型”或“休眠型”) 种子; 请从种子类型和营养物质含量变化角度, 解释此现象对鼠类生存的意义: \_\_\_\_\_。

【答案】 (1) ①. 子叶干重 ②. 麻栎 (2) C

(3) ①. 非休眠型 ②. 休眠型 ③. 非休眠型种子很快萌发, 营养物质迅速减少, 不利于储存; 而休眠型种子不萌发, 鼠类可以埋藏起来, 作为长期的食物储备, 有利于鼠类的生存

【解析】

【分析】动物在生物圈中的作用：①维持自然界中生态平衡。②促进生态系统的物质循环。③帮助植物传粉、传播种子。

【小问 1 详解】

种子萌发是种子的胚从相对静止状态变为生理活跃状态。种子萌发的过程：种子吸水，把子叶或胚乳中的营养运给胚根、胚轴、胚芽；胚根发育，首先突破种皮，形成根；胚轴伸长；胚芽发育成芽，芽进一步发育成茎和叶。所以，结合题图可知，在种子萌发过程中，随着栓皮栎的根逐渐增长，子叶干重逐渐减少。图 2 中，随着时间的延长，麻栎种子的根长度一直为零，子叶的干重几乎没有变化，说明该种子没有萌发，处于休眠期中。所以，比较图 1 和图 2，可以推断：麻栎的种子萌发过程中具有休眠期。

【小问 2 详解】

对照实验是在研究一种条件对研究对象的影响时，所进行的除了这种条件不同外，其他条件都相同的实验，这个不同的条件，就是唯一变量。所以，“实验土地的面积应一致且选取多只鼠类进行实验”、“同一种类的种子应该尽量大小一致、无虫蛀”、“研究者观察鼠类取食和贮藏时应注意隐蔽”都具有排除偶然因素的影响，提高实验可信度的作用。实验材料或生物个体的数量要多，这样可以减少其他因素的影响而导致的误差，排除偶然性，增强实验的准确性、可靠性。因此，“用尽可能少的种子进行实验，以减少统计的工作量”的观点是错误的。

故选 C。

【小问 3 详解】

由题表可知：鼠类倾向于取食非休眠型种子（栓皮栎 54%），倾向于贮藏休眠型种子（麻栎 45%）。原因是，非休眠型种子很快萌发，营养物质迅速减少，不利于储存；而休眠型种子不萌发，鼠类可以埋藏起来，作为长期的食物储备，有利于鼠类的生存。

### 32. 阅读科普文并回答问题

香甜的蜂蜜是蜜蜂辛苦劳作的成果。那么，蜜蜂是如何进行信息交流以找到蜜源的呢？这个问题困扰了人们很久。在上个世纪一、二十年代，许多生物学家认为蜜蜂和其他昆虫一样都没有色觉。但德国生物学家卡尔·冯·弗里希却认为花朵鲜艳的色彩难道不会吸引蜜蜂的来访吗？他设计了精巧的实验：在不同灰度的纸张中混入一张有色的纸，然后在每张纸上放一个装有糖浆的小玻璃盘。通过观察蜜蜂对糖浆的偏好性，弗里希发现蜜蜂可以对色彩信息进行识别。

而且弗里希还注意到，在两次试验的间隙，会有零星的蜜蜂飞过来侦察，如果它们发现了糖浆，会返回蜂巢，几分钟后，一大群蜜蜂就会蜂拥而至。这只侦察蜜蜂是不是跑回去报信呢，又是如何报信的呢？科学史上最迷人的发现之一至此意外地开始了。

经过多年的研究，弗里希发现，蜜蜂有两种舞蹈（如图 1）。当蜜源距蜂巢在 50 米之内，侦察蜜蜂跳的是圆圈舞。当蜜源距蜂巢超过 50 米，它就会跳起更复杂的“8”字舞，腹部摆动次数越多代表蜜源越远，“8”字舞的中心线被称为垂直线，垂直线角度与蜜源的方向有关。

当采集蜂群按照这种舞蹈语言来到蜜源附近后，它们还要根据从舞蹈者身上获得的气味去精准定位蜜源。这是一种非常抽象、复杂的语言，能够传达的信息数量据估算可达到大约 10 亿条，在所有动物信息传播系统中，仅次于人类语言。弗里希更是凭借蜜蜂舞蹈方面的发现，获得了 1973 年的诺贝尔医学和生理学奖。

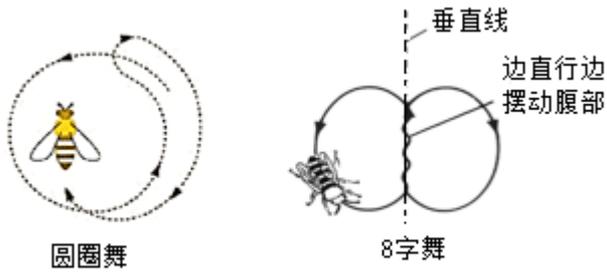


图1

- (1) 蜜蜂通过舞蹈来交流蜜源信息的行为，从获得途径的角度来看，属于\_\_\_\_\_。
- (2) 在弗里希设计的蜜蜂色彩识别实验中，你认为当出现\_\_\_\_\_现象时，就可以证明他的假设。因此，\_\_\_\_\_（填“虫媒”或“风媒”）花往往具有鲜艳醒目的色彩。
- (3) 通过文中资料，以下说法不正确的是\_\_\_\_\_
- A. 在蜜蜂的交流过程中，涉及到视觉、化学等方面的交流
- B. 当蜜源距蜂巢 20 米时，侦查蜂会跳起“8”字舞
- C. 蜜蜂可以通过精细的摆动次数和方向来表示蜜源的方位
- D. 蜜蜂具有庞大、复杂的信息交流系统
- (4) 在距蜂巢 60 米处有油菜花蜜源，在距蜂巢 120 米处有枣花蜜源。结合文中信息可知，侦查蜂在指示\_\_\_\_\_花蜜源时，腹部摆动次数更多。
- (5) 弗里希通过进一步的研究发现：垂直线角度代表蜜源与太阳位置的角度（如图 2）。

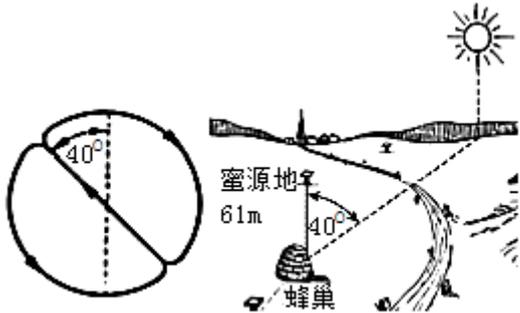


图2

养蜂人观察到一只携带有油菜花蜜的侦查蜂，它的“8”字舞如图 3 所示。请你根据弗里希的发现在图 4 中用“\*”标出油菜花蜜源可能存在的位置。

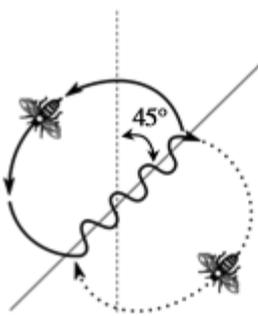


图3

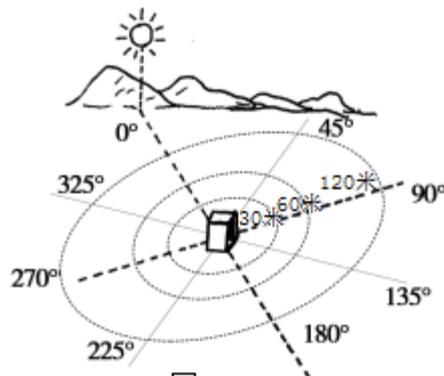
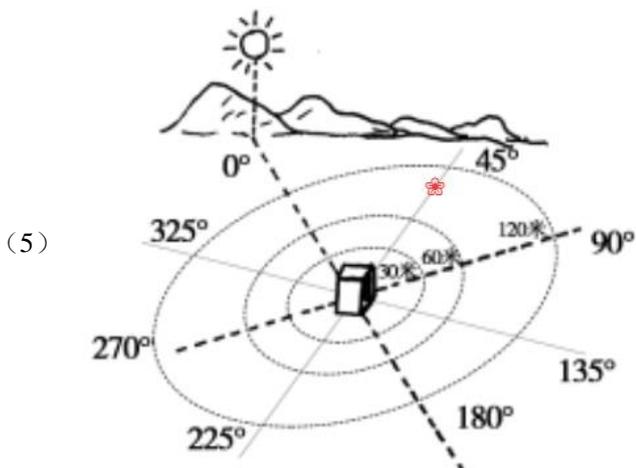


图4

【答案】 (1) 先天性行为

(2) ①. 蜜蜂对那一张有色纸上的糖浆有明显的偏好性 ②. 虫媒 (3) B (4) 枣



**【解析】**

**【分析】**先天性行为往往是一些简单的、出生时就必不可少的行为，是动物的一种先天具备的非条件反射行为。先天性行为往往是一些简单的，出生时就必不可少的行为，维持动物最基本生存的需要。

**【小问 1 详解】**

先天性行为是动物生来就有的，由动物体内的遗传物质所决定的行为，又称为本能，如蜜蜂采蜜、蜘蛛结网、亲鸟育雏等。所以，蜜蜂通过舞蹈来交流蜜源信息的行为，从获得途径的角度来看，属于先天性行为。

**【小问 2 详解】**

弗里希提出的问题是：花朵鲜艳的色彩会吸引蜜蜂的来访吗？他的假设是：花朵鲜艳的色彩会吸引蜜蜂的来访。他设计了精巧的实验：在不同灰度的纸张中混入一张有色的纸，然后在每张纸上放一个装有糖浆的小玻璃盘。当蜜蜂对那一张有色纸上的糖浆有明显的偏好性时，就可以证明他的假设是正确的。靠昆虫为媒介进行传粉方式的称虫媒，借助这类方式传粉的花，称虫媒花。虫媒花多具一下特点：多具特殊气味以吸引昆虫；多半能产蜜汁；花大而显著，并有各种鲜艳颜色；结构上常和传粉的昆虫形成互为适应的关系。因此，虫媒花往往具有鲜艳醒目的色彩。

**【小问 3 详解】**

- A. 在蜜蜂的交流过程中，涉及到视觉（观察舞蹈者的动作）、化学（从舞蹈者身上获得的气味）等方面的交流，A 正确。
- B. 当蜜源距蜂巢在 50 米之内，侦察蜜蜂跳的是圆圈舞。当蜜源距蜂巢超过 50 米，它就会跳起更复杂的“8”字舞，腹部摆动次数越多代表蜜源越远，B 错误。
- C. 舞蹈蜜蜂“腹部摆动次数越多代表蜜源越远，8 字舞的中心线被称为垂直线，垂直线角度与蜜源的方向有关”，因此蜜蜂可以通过精细的摆动次数和方向来表示蜜源的方位，C 正确。
- D. 蜜蜂的舞蹈“是一种非常抽象、复杂的语言，能够传达的信息数量据估算可达到大约 10 亿条，在所有动物信息传播系统中，仅次于人类语言”，说明蜜蜂具有庞大、复杂的信息交流系统，D 正确。

故选 B。

**【小问 4 详解】**

在距蜂巢 60 米处有油菜花蜜源，在距蜂巢 120 米处有枣花蜜源。结合文中信息“当蜜源距蜂巢超过 50 米，它就会跳起更复杂的 8 字舞，腹部摆动次数越多代表蜜源越远”可知，侦察蜂在指示枣花蜜源时，腹部摆动次数更多。

**【小问 5 详解】**

养蜂人观察到一只携带有油菜花蜜的侦查蜂，它的“8”字舞如图 3 所示，角度是  $45^\circ$ ，腹部摆动次数较多，代表蜜源位置较远，因此油菜花蜜源可能存在的位置如下图：

