



2022 北京十三中学分校初二（下）期中

生 物

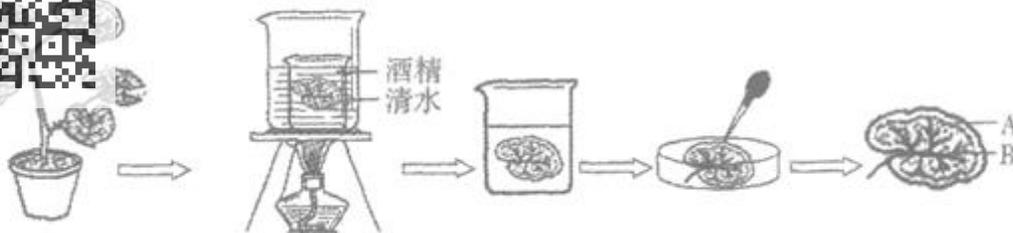
一、选择题

1. 2020年1月南极的气温首次突破了 20°C ，皑皑白雪中出现了大片腥红色。其原因是南极雪藻解除休眠而大量繁殖造成的。南极雪藻属于单细胞藻类。下面相关说法正确的是（ ）
- A. 雪藻细胞内有叶绿体没有线粒体
B. 雪藻细胞没有成形的细胞核
C. 细胞膜位于雪藻细胞的最外层
D. 雪藻可以独立完成生命活动
2. 绿色植物在生物圈中起着非常重要的作用，下列叙述不正确的是（ ）
- A. 藻类植物通过光合作用制造有机物，属于生物圈中的生产者
B. 苔藓植物的叶大多只有一层细胞，可作为监测空气污染的指示植物
C. 古代蕨类植物形成了煤，燃烧后产生的二氧化碳，促进了碳-氧平衡
D. 被子植物的花、果实与种子特征比较稳定，可作为分类依据
3. 生物既能适应环境，也能影响环境。下列现象中，最能体现生物影响环境的是（ ）
- A. 荒漠中生活 骆驼刺根系发达
B. 生活在寒冷海域中的海豹皮下脂肪很厚
C. 在风沙源头种植防护林可以防风固沙
D. 枯叶蝶的体色与周围落叶颜色相似
4. 为探究植物蒸腾作用进行如下实验：将生长状况接近的天竺葵枝条，分别放入盛有100mL清水的量筒中。一天后，测得数据如下表所示。以下分析合理的是（ ）



组别	甲	乙	丙
编号			
初始 (mL)	100	100	100
1天后 (mL)	60	94	99.5

- A. 该实验最好在阴天夜晚进行
B. 由表格可知，甲经由叶片散失掉的水分为40mL
C. 可推测出叶片上有水分进出的结构
D. 植物的蒸腾作用不利于植物生长
5. 同学们利用银边天竺葵探究光合作用的场所，下列叙述不正确的是



- A. 在进行实验前需要先将实验材料放置在黑暗处一昼夜
- B. 检测叶片是否产生淀粉前需要进行脱色处理
- C. 用碘液染色后，天竺葵叶片的 A 处（银边部分）变为蓝色
- D. 对比 A、B 两处的结果可说明叶绿体是光合作用的场所

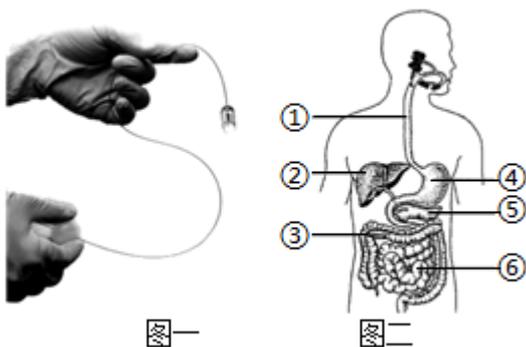
6. 马铃薯块茎贮存不当会降低其食用价值。研究者要研发一套监控系统，以实时控制马铃薯贮藏条件。该系统需监控的环境条件及原因分析，错误的是（ ）

- A. 温度——低温抑制块茎发芽
- B. 湿度——过大易引起微生物滋生
- C. 二氧化碳——高浓度促进呼吸作用
- D. 氧气——低浓度抑制呼吸作用

7. 早在 2004 年，我国就启动《铁强化酱油项目实施行动计划》，计划在 5 年内，使铁强化酱油的“补铁工程”覆盖人群达到 3.6 亿，是继食盐加碘后又一项全民营养工程，“补铁”和“加碘”分别可以预防（ ）

- A. 脚气病、佝偻病
- B. 夜盲症、坏血病
- C. 缺铁性贫血、地方性甲状腺肿大
- D. 缺铁性贫血、呆小症

8. 肠道显微胶囊是一种用于诊断胃肠道疾病的可吞咽式小型设备（如图 1），它可以在短时间捕捉到消化道内的三维图像。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 显微胶囊可依次经过口腔→咽→食道→胃→小肠
- B. 显微胶囊可进入结构②，②分泌的消化液中含有消化酶
- C. 显微胶囊可进入结构④，④处可进行蛋白质初步消化
- D. 显微胶囊可进入结构⑥，⑥是消化和吸收的主要场所

9. 在探究“馒头在口腔中的消化”的实验中，滴加碘液不会变成蓝色的一组实验是（ ）

- A. 馒头块，2ml 唾液，不振荡



2ml 唾液. 振荡均匀

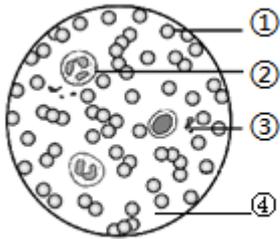
2ml 清水. 振荡均匀

2ml 清水. 振荡均匀

10. 肺是呼吸系统的主要器官, 肺具有与气体交换功能相适应的特征. 下列叙述不正确的是 ()

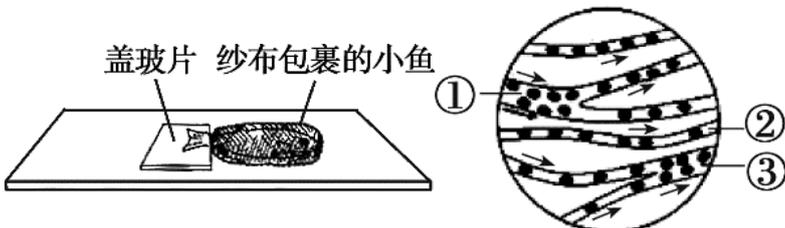
- A. 肺泡小、数量多, 总表面积大
- B. 肺泡壁由单层上皮细胞组成
- C. 肺泡外包绕着丰富的毛细血管
- D. 肺泡壁肌肉舒张使肺泡扩张

11. 图为用显微镜观察到的人血涂片, 下列叙述正确的是



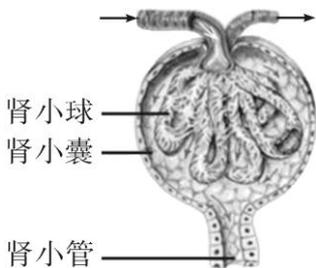
- A. 血细胞中数量最多的是③
- B. 具有运输功能的是①和④
- C. 具有免疫功能的是②和③
- D. 具有促进凝血功能的是②

12. 同学们在实验室中观察小鱼尾鳍内血液流动. 以下解释不合理的是 ()



- A. 观察应在低倍镜下进行
- B. 浸湿的纱布可以帮助小鱼维持呼吸
- C. ②中血流速度最慢
- D. 血管③为动脉

13. 肾单位是形成尿液的基本单位. 下列叙述正确的是



- A. 肾小球是毛细血管球, 过滤面积大
- B. 血液流经肾小球后, 血液中血细胞数量增多
- C. 血液中所有物质都能过滤到肾小囊中, 形成原尿
- D. 通常情况, 肾小管重吸收作用能吸收全部无机盐

14. 小红在街上看到久违的朋友, 兴奋地立即挥手打招呼, 下列与上述过程相关的神经结构的叙述正确的是 ()



15. 缩手反射属于简单反射

16. 缩手反射的神经中枢是由脊髓产生的

17. 下列有关人体激素、来源和作用对应不正确的是 ()

A.

激素	内分泌腺	作用
性激素	性腺	促进性腺发育

C.

激素	内分泌腺	作用
胰岛素	胰岛	调节血糖浓度

B. 此过程的感受器在手部肌肉

D. 挥手的命令是由传出神经传递

B.

激素	内分泌腺	作用
生长激素	下丘脑	促进机体生长

D.

激素	内分泌腺	作用
甲状腺激素	甲状腺	促进新陈代谢

18. 篮球运动员在进行篮球比赛时需要完成屈肘、伸肘、屈腕和伸腕等多个动作，关于该运动过程的分析，不正确的是 ()



A. 屈肘时需要一块肌肉、骨和关节协调配合

B. 需要在神经系统和内分泌系统调节下完成

C. 依赖于消化、呼吸和循环等系统的配合

D. 体现了关节的牢固性和灵活性

19. 缉毒犬经过专门训练，可在各种场所对不同的行李物品进行搜索，查缉隐藏的毒品。下列说法不正确的是 ()

A. 缉毒犬拥有查缉毒品的能力，是通过长期学习和训练获得的

B. 缉毒犬学习查毒的行为，是建立在其先天性行为基础之上的

C. 缉毒犬查缉毒品主要依赖嗅觉，形成嗅觉的中枢位于大脑皮层

D. 缉毒犬一旦学会了缉毒的技能，就会形成终生不忘的记忆

20. 2018年我国科学家成功地将酿酒酵母全部 16 条染色体融合成了 1 条染色体。除细胞分裂略有异常外，这种新型酵母细胞的形态、功能等各方面全部都正常如初。下列有关叙述不正确的是 ()

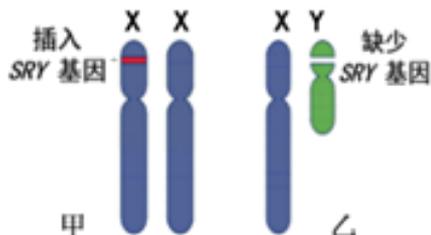
A. 酵母菌的染色体位于细胞核中

B. 染色体主要由 DNA 和蛋白质构成

C. 融合后的这条染色体上只含一个基因

D. 这种新型酵母在条件适宜时可以进行出芽生殖

21. 小鼠的性别决定方式与人类相同，体细胞中具有 20 对染色体。科学家在 Y 染色体上发现了决定雄性睾丸发育的基因 SRY，将 SRY 基因转入含有 XX 染色体的小鼠受精卵细胞核中 (如图甲)，小鼠发育出了睾丸。下列叙述不正确的是 ()



A. 通常情况下，正常小鼠生育的后代，雌雄比例接近 1: 1

B. 据上述信息可知，图乙的个体不会发育出睾丸



20. 一个初级卵母细胞产生 生殖细胞中，染色体组成是 19 对+XX

21. 实验结果表明，小鼠的性别与 SRY 基因有关

22. 生物界中的动物种类多样，特点千差万别。下列叙述正确的是 ()

A. 根据体内有无脊柱，动物可分为无脊椎动物和脊椎动物

B. 鱼类属于无脊椎动物，用鳃呼吸，终生生活在水中

C. 骨骼中空、用气囊呼吸、体温恒定是鸟类的特征

D. 动物以植物为食物，对植物的生长和繁殖是有害的

21. 由直接证据得出的进化观点是

A. 化石研究表明，生物进化的趋势是由水生→陆生

B. 比较鱼和哺乳动物的早期胚胎发现它们有共同的祖先

C. 人与黑猩猩的 DNA 的相似程度高达 98.4%，说明亲缘关系很近

D. 鲸鱼骨盆中仍保留有退化的后肢，推测它是由四足动物进化而来的

22. 调查显示，受到持续偷猎 影响，成年非洲象象牙的平均长度明显减小，并有一些个体及它们的后代不再长出象牙。下列说法正确的是 ()

A. 为了躲避捕杀，非洲象产生了变异

B. 不长象牙的变异属于不可遗传变异

C. 短象牙或没有象牙的非洲象为适者生存

D. 对于非洲象来说象牙没有使用价值所以退化

23. 狂犬病是由狂犬病毒引起的一种人畜共患的急性传染病，被猫、狗咬伤后，需要及时注射狂犬疫苗。下面有关说法不正确的是

A. 狂犬病毒是狂犬病的病原体

B. 患狂犬病的猫和狗是该传染病的传染源

C. 狂犬病能通过唾液在人与动物之间传播

D. 从预防角度看，注射狂犬疫苗属于控制传染源

24. 了解一些生物学常识，能够更好地保证身体健康。下列说法正确的是

A. 抗生素可以有效治疗病毒性感冒

B. 动脉出血时要在伤口的近心端进行止血

C. 标识 OTC 的药物必须凭处方购买

D. 土豆发芽后，掰掉芽即可放心食用

25. 转基因技术在育种、医药等方面应用广泛，下列研究应用了该技术的是

A. 通过返回式卫星搭载种子的方式培育出太空番茄

B. 将紫罗兰的叶片在人工配制的培养基上培养，使其发育成完整植株

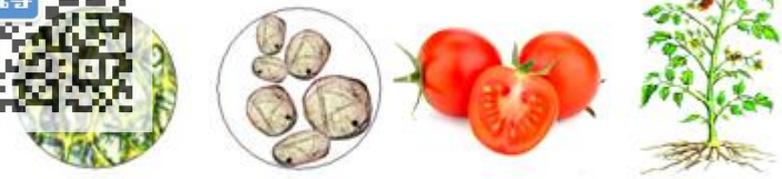
C. 将荧光水母的某种基因移植到斑马鱼细胞内培育出彩色斑马鱼

D. 袁隆平通过杂交、筛选等过程选育出耐盐碱海水稻

二、非选择题

26. 在《生物体的结构层次》课上，同学们以番茄和草履虫为研究对象，进行了观察：

I 对番茄果实的观察

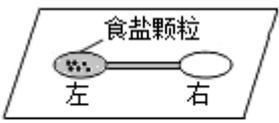


①番茄果皮 ②番茄果肉细胞 ③番茄果实 ④番茄植株

- (1) 切开一个番茄，看到里面有很多种子，其在植物体结构层次上属于_____。
- (2) 撕取下番茄果皮，制成临时装片，显微镜下观察到表皮是由许多形态、结构相似的细胞紧密排列形成的，如图1所示，属于_____组织。

II.对草履虫的观察：

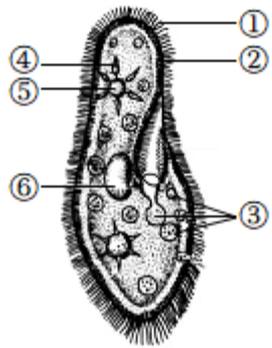
- (3) 在图甲左侧的草履虫培养液中加入少量的食盐颗粒后，草履虫纷纷游向右侧清水中，说明草履虫不仅能运



动，还能_____。

图甲

- (4) 将染成红色的酵母菌滴入到草履虫培养液中，取一滴培养液进行显微观察，找到草履虫后，转动显微镜的转换器将 10×的物镜换成 40×，可观察到如图乙所示的草履虫，其[]_____中出现红色颗粒。



图乙

- (5) 由此可见，无论是番茄还是草履虫，它们结构和功能的基本单位都是_____。

27. 玉米是世界主要粮食作物之一，也是我国重要的经济作物。

- (1) 玉米种植带纵跨寒温带、暖温带、亚热带和热带。各种植带降雨量不同，土壤含水量也不同，研究人员据此开展了种子萌发及植株生长的相关研究。

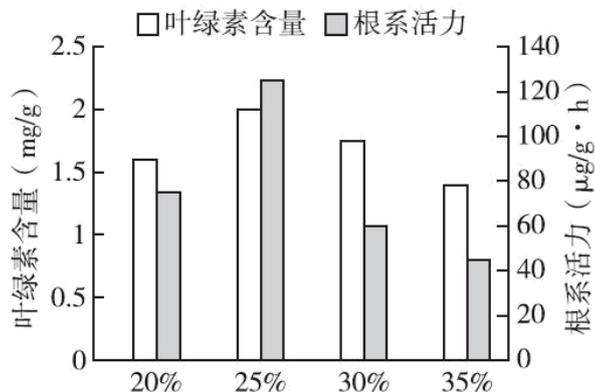
土壤含水量	20%	25%	30%	35%
种子萌发率	97%	100%	90%	62%
幼苗单株质量 (g)	0.81	0.96	0.89	0.8

- ①据上表可知，土壤含水量为_____时，玉米种子萌发率最高，萌发时，种子中最先突破种皮发育为根的结构是_____。



土壤含水量为 35% 时，种子萌发率低。原因可能是含水量过高，导致玉米种子无法获得充足的_____。此外，玉米种子的胚出现了腐烂现象，无法发育成新植物体。

② 种子萌发后，研究者测定了幼苗根系活力（反映根系细胞生命活动强弱的生理指标）和叶片中叶绿素含量，结果如图。请从营养物质获得的角度，解释土壤含水量为 35% 时幼苗单株质量低的原因：_____。



综上所述，在生产中，若遇到雨水过多的情况，需要及时排涝，从而提高玉米产量。

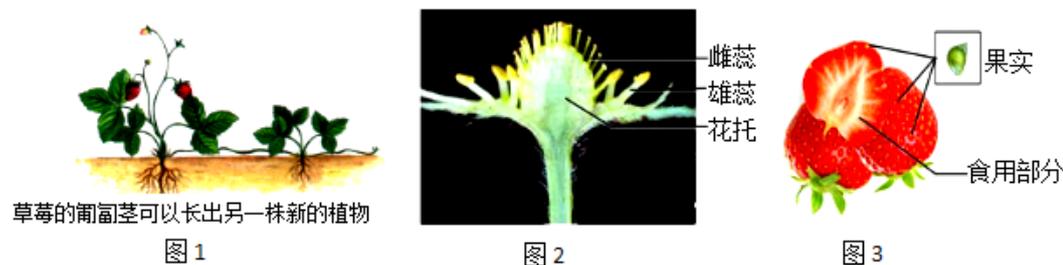
(2) 玉米籽粒的颜色主要有白色和黄色，为研究其颜色遗传规律，生物小组进行了如下杂交实验：

组别	亲代杂交组合	子代性状及数量	
1 组	白玉米×白玉米	白玉米粒 823	黄玉米粒 0
2 组	黄玉米×黄玉米	白玉米粒 198	黄玉米粒 588
3 组	黄玉米×白玉米	白玉米粒 386	黄玉米粒 391

① 玉米籽粒的黄色和白色是一对_____，根据第_____组杂交实验结果，可判断_____色是显性性状。

② 若显性基因用 R 表示，隐性基因用 r 表示，则第 3 组亲代黄玉米的基因组成为_____。

28. 草莓 (*Fragaria ananassa*) 鲜美红嫩，果肉多汁，有浓郁芳香，因含丰富维生素 C、果糖、蔗糖、葡萄糖和胡萝卜素等，营养价值高。

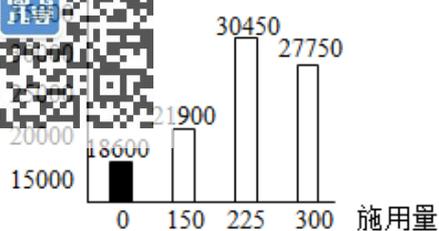


(1) 随着人们需求提高，如图 1，很多地区在大棚中利用匍匐茎繁殖草莓是生产中常用的方法，这种生殖方式属于_____生殖。

(2) 在草莓生产中，农民往往依据经验选择施肥种类和用量（经验用量）。经实验验证，氮肥目前的经验用量已是最佳施用量。科学工作者继续实验研究磷、钾肥的用量对草莓产量的影响，为草莓高产提供科学的施肥依据。实验结果如下图所示：



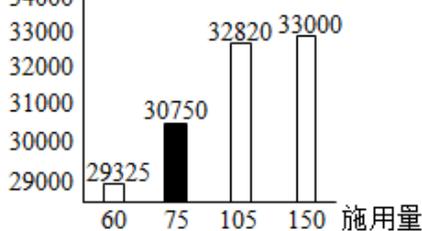
钾肥施用量对草莓产量的影响



■ 经验用量 □ 实验用量

图 4

磷肥施用量对草莓产量的影响



单位：千克/公顷

图 5

①草莓主要通过根尖_____区从土壤中吸收的氮、磷、钾等无机盐。

②实验结果显示：农民伯伯对钾肥和磷肥的经验用量都低于最佳使用量。为了减少对环境的污染，又能提高草莓的产量，磷肥的最佳施用量最好选用_____千克/公顷。

(3) 图 2 为草莓花(除去花瓣)的结构，开花后需引入蜜蜂或雄蜂将雄蕊花药中的_____带到雌蕊的柱头上，受精后，可提高结果率。但草莓可食用部分其实是膨大的花托发育而成，如图 3，其上都分布着大量被误认为种子的“小颗粒”，它其实是果皮很薄的果实，是由图 1 中多枚雌蕊的_____分别发育而成。

(4) 为什么冬天的草莓比夏天的草莓甜呢？原因之一是冬天种草莓主要是通过暖棚调节，形成较强的昼夜温差，_____（请从植物的光合作用和呼吸作用角度分析），让草莓糖分积累更多，自然更甜。

29. 佩戴口罩可以预防多种呼吸道疾病，维护身体健康。

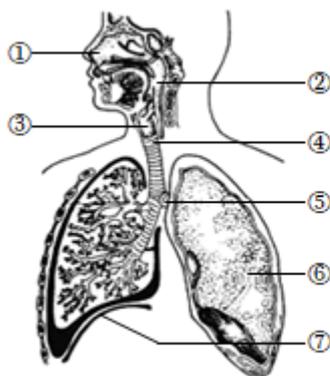


图 1

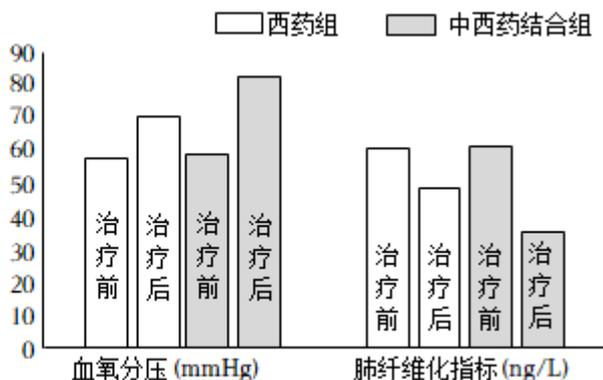


图 2

(1) 如图 1，正常情况下人体吸气时，⑦膈肌处于_____状态，胸廓容积增大，肺扩张，肺内气压小于外界气压，外界气体依次经过_____（填图中序号）到达肺。

(2) 尘肺是由于人体长期吸入粉尘而引起的一种慢性疾病。

颗粒物直径(微米)	在人体沉积部位
10	鼻、咽、喉、气管
5	支气管
2.5	细支气管、肺泡

①如表，空气中的粉尘等可吸入颗粒进入人体后，因大小不同，沉积部位也不同，据表可知，直径在 2.5 微米以下的颗粒物对人体的危害更大，因为它沉积的部位最深，会导致肺组织纤维化，会影响肺泡与血液间的_____功能。



29. 研究人员为研究中西药结合对尘肺病的治疗效果，进行了临床实验，部分结果如图 2 所示：治疗后，两组病人的肺功能、肺纤维化指标下降，其中_____组的变化最显著。由临床实验结果说明_____。

30. 除了戴口罩之外，一些病原体如新冠病毒会通过空气飞沫从呼吸道进入健康人体，因此人们在公共场所、外出时应正确佩戴口罩，这一措施属于传染病预防中的_____。同时，接种疫苗是控制传染病传播最有效的方法，从免疫学角度看，接种的疫苗使人体获得_____免疫。

30. 血液循环系统通过血液的运输，维持人体正常的生命活动。冠心病等心血管疾病会对人的健康造成较大危害。

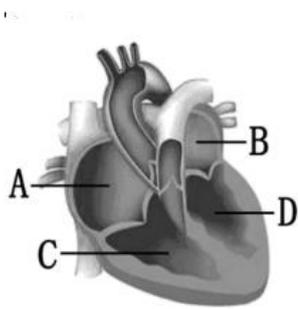


图 1

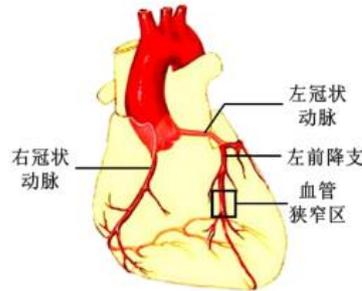


图 2

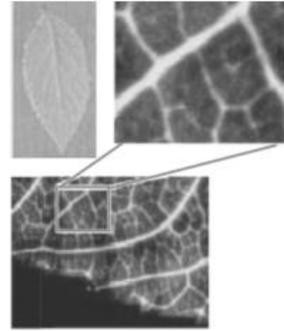


图 3

(1) 心脏是人体血液循环的动力器官。如图 1 所示，心脏结构中，[]_____壁最厚，有利于其内血液从主动脉泵出流向全身各处，此时，其中一部分血液从主动脉基部的冠状动脉逐级分支深入心肌细胞间，形成_____血管网，给心肌细胞供血。

(2) 如果冠状动脉发生病变致使心肌缺血，就会引起冠心病。医生常采用“冠状动脉造影”技术来确诊冠心病。手术中使用极细的导管在患者手腕深处的_____（动脉/静脉）血管进行穿刺，逆着血流方向前行至主动脉根部，探寻到冠状动脉开口处，然后注入造影剂，将冠状动脉内部的形态显示在连接的影像设备上，结果如图 2 所示：患者左前降支血管狭窄，供血不足，阻碍了心肌细胞获取_____和氧气，从而进一步影响人体的体循环。

(3) 如果冠状动脉发生持续梗塞，就会危及生命，科学家通过以下技术手段，制作人工心脏补片，修复心脏损伤。

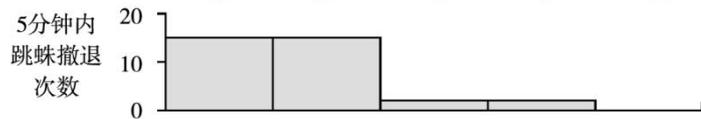
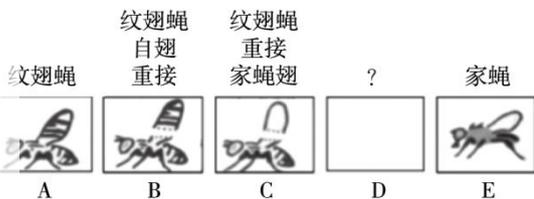
①首先利用人体胚胎干细胞培育出心肌细胞，这一过程经历了细胞的_____。

②然后如图 3 所示，利用菠菜叶脉中的_____组织经过一系列处理制作代替血管的支架，将心肌细胞填充在支架上，制成心脏补片。

(4) 冠心病是由于动脉内膜中沉积有脂类等物质，形成粥样斑块，随着斑块的扩大和增多，动脉管径变窄，造成心肌缺血。若你是医生，对冠心病患者出院后生活上的建议是_____。（至少答出两点）

31. 纹翅蝇因翅上有条纹而得名，它的主要天敌是跳蛛。跳蛛足上也有相似的条纹，而且跳蛛可以挥舞带条纹的足驱赶入侵自己领域的同种跳蛛。奇特的是，当纹翅蝇高频振动带条纹的翅时，也能吓退跳蛛。

(1) 为研究纹翅蝇吓退跳蛛与翅的高频振动及翅上条纹是否有关，研究者选择纹翅蝇、家蝇及跳蛛进行实验。家蝇的翅既无条纹又不能高频振动，且大小、形态与纹翅蝇相似。实验处理及结果如下图。



- ①实验前对跳蛛进行_____处理，以提高跳蛛的捕食积极性。
- ②比较_____两组比较发现，将纹翅蝇原来_____翅切下再重接（自翅重接）以后，仍具有吓退跳蛛的能力，这可排除重接对翅振动带来的影响。
- ③B组与C组比较，可说明翅_____只有高频振动不能吓退跳蛛。
- ④为研究仅翅带条纹是否能吓退跳蛛，实验中D组“？”的处理应为_____。
- ⑤综合以上实验结果，可以说明_____。

(2) 研究者认为，纹翅蝇吓退跳蛛的过程是一种拟态。在跳蛛多的环境中，纹翅蝇具有上述特征的变异类型属于_____（选填“有利”或“不利”）变异。这种类型的纹翅蝇在生存斗争中，更容易吓退跳蛛生存下来，并将这种变异遗传给子代。经过许多代以后，纹翅蝇多具有上述特征。可见，纹翅蝇的拟态是_____的结果。

32. 每年从6月初至6月底我国由南向北小麦依次成熟，并进入采收季节。北京郊野上空回响着“割麦割谷”的叫声，这声音源自四声杜鹃又名布谷鸟，催促着人们抓紧收获。这类鸟自己不筑巢、不孵卵、不育雏，而是依赖其他鸟完成繁殖后代的重要任务。杜鹃会抓住机会叼走苇莺、画眉、伯劳等其他鸟巢中的卵，并在巢内产下一枚自己的卵，让其他鸟类代为孵化。孵出之后，不知情的亲鸟妈妈出于育雏的本能，还会不辞辛劳地给杜鹃雏鸟喂食，直到雏鸟长得比自己身体还大。那么，杜鹃为什么要把卵下到别的鸟的巢里呢？鸟把卵下到别的鸟的巢中，由其他鸟代为抚育，这种行为被称为巢寄生。至于巢寄生是怎么进化来的，目前还不得而知，但杜鹃显然从巢寄生中获得了不少好处。比如自己不用筑巢、孵化和育雏，节省了很多能量，可以有能力产更多的卵。

- (1) 杜鹃鸟在生态系统中属于_____者。四声杜鹃春季在北京地区繁殖，秋季飞到较暖的地区去过冬，第二年春季再飞回北方地区，这种行为属于_____（先天性行为/学习行为）。
- (2) 四声杜鹃以松毛虫为食物，也吃蝗虫，蝗虫是小麦田中主要害虫，写出一条此生态系统中的食物链_____。
- (3) 小麦在不同地区成熟时间不同，这一现象说明影响小麦成熟的主要非生物因素是_____。
- (4) 小麦采收后要及时晾晒，降低麦粒的含水量，以减少有机物的消耗；在此基础上还应该将小麦储存在_____环境中。



参考答案

2020年12月，南极的气温首次突破了 20°C ，皑皑白雪中出现了大片腥红色。其原因是南极雪藻解除休眠而大量繁殖造成的。南极雪藻属于单细胞藻类。下面相关说法正确的是（ ）

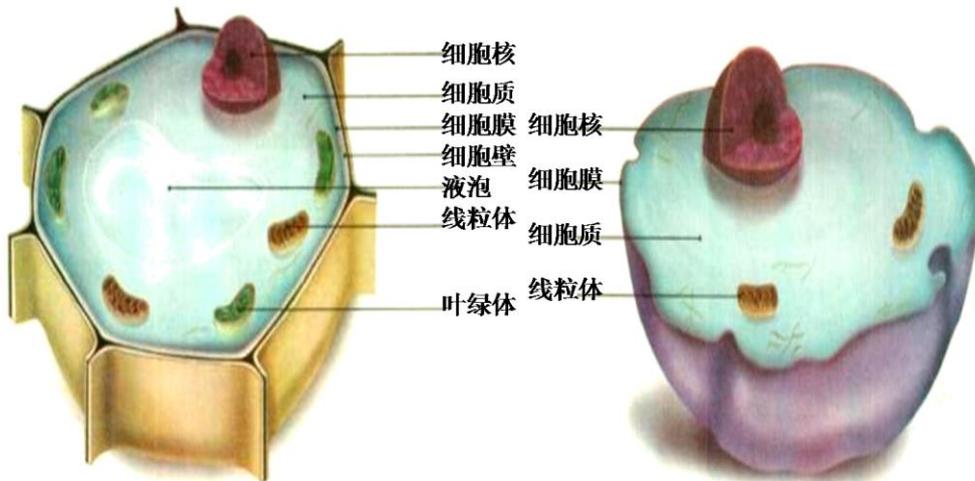
- A. 雪藻细胞内有叶绿体没有线粒体
B. 雪藻细胞没有成形的细胞核
C. 细胞膜位于雪藻细胞的最外层
D. 雪藻可以独立完成生命活动

【答案】D

【解析】

【分析】藻类是一类比较原始、古老的低等生物。藻类的构造简单，没有根、茎、叶的分化，多为单细胞、群体或多细胞的叶状体。如小球藻是单细胞，团藻属于群体，海带呈叶状体。藻类含叶绿素等光合色素，能进行光合作用，属自养型生物。

【详解】动物细胞与植物细胞的结构：



- A. 雪藻细胞内有叶绿体，也有线粒体，A 错误。
B. 雪藻属于真核生物，细胞内有成形的细胞核，B 错误。
C. 植物细胞最外层的结构是细胞壁，细胞膜位于细胞壁内部，C 错误。
D. 雪藻属于单细胞生物，一个细胞就可以独立完成各项生命活动，D 正确
故选 D。

【点睛】牢记藻类的主要特征是解题的关键。

2. 绿色植物在生物圈中起着非常重要的作用，下列叙述不正确的是（ ）

- A. 藻类植物通过光合作用制造有机物，属于生物圈中的生产者
B. 苔藓植物的叶大多只有一层细胞，可作为监测空气污染的指示植物
C. 古代蕨类植物形成了煤，燃烧后产生的二氧化碳，促进了碳-氧平衡



被子植物的花、果实与种子特征比较稳定，可作为分类依据

【分析】植物根据生殖细胞的不同可分为孢子植物和种子植物。孢子植物用孢子来繁殖后代，包括藻类植物、苔藓植物和蕨类植物，种子植物用种子来繁殖后代，包括裸子植物和被子植物，种子植物又包括裸子植物和被子植物。藻类植物，结构简单，无根、茎、叶的分化；苔藓植物有茎和叶的分化，但没有真正的根；蕨类植物，有了根、茎、叶的分化，体内有输导组织，一般长的高大；裸子植物只有根、茎、叶、种子四种器官，无花，种子裸露，不能形成果实；被子植物，具有根、茎、叶、花、果实和种子六大器官。

- 【详解】A. 藻类植物无根，茎和叶的分化，植物体内都有叶绿体，都能进行光合作用，自己制造有机物，属于生态系统中的生产者，故 A 正确。
- B. 苔藓植物无根，有茎、叶的分化，但体内无输导组织，叶只有一层细胞构成，对有毒气体敏感，二氧化硫等有毒气体容易从背腹两面侵入而威胁苔藓植物的生活，我们常把苔藓植物作为检测空气污染程度的指示植物，故 B 正确。
- C. 古代高大的蕨类植物埋藏在地层中，若干年后形成了我们今天烧的煤炭，绿色植物进行光合作用，吸收二氧化碳，释放氧气，维持生物圈中的碳—氧平衡，故 C 错误。
- D. 被子植物的营养器官（根、茎、叶）和生殖器官（花、果实、种子）的形态结构特征，都可作为分类的依据。但以花、果实和种子作为主要依据。因为生殖器官比营养器官在植物一生中出现的晚，生存的时间比较短，受环境的影响比较小，形态结构也比较稳定，故 D 正确。

故选 C。

3. 生物既能适应环境，也能影响环境。下列现象中，最能体现生物影响环境的是（ ）

- A. 荒漠中生活的骆驼刺根系发达
- B. 生活在寒冷海域中的海豹皮下脂肪很厚
- C. 风沙源头种植防护林可以防风固沙
- D. 枯叶蝶的体色与周围落叶颜色相似

【答案】C

【解析】

【分析】生物必须适应环境才能生存，如沙漠上的植物必须耐旱才能生存。生物也能影响环境如蚯蚓改良土壤，千里之堤毁于蚁穴，植物的蒸腾作用可以增加空气湿度等。

- 【详解】A. 骆驼刺根系发达，可以吸收到沙漠深处的水分，适应干旱缺水的沙漠环境，体现了生物适应环境，A 错误。
- B. 脂肪具有保温的作用，故生活在寒冷海域中的海豹，皮下脂肪很厚，体现了生物适应环境，B 错误。
- C. 生物影响和改变环境是指由于生物的存在或者某些活动，使得环境有了改观或变化。所以，在风沙源头种植防护林可以防风固沙，体现了生物影响环境，C 正确。
- D. 枯叶蝶翅膀极像枯叶，与环境颜色一致，不易被敌害发现而生存下来。为了保护自己，防御敌害的各种行为都是防御行为，是对环境的适应，D 错误。

故选 C。



为探究植物的蒸腾作用进行如下实验：将生长状况接近的天竺葵枝条，分别放入盛有 100mL 清水的量筒中。一天后量筒中剩余的水量如下表所示。以下分析合理的是（ ）



组别	甲	乙	丙
编号			
初始 (mL)	100	100	100
1 天后 (mL)	60	94	99.5

- A. 该实验最好在阴天夜晚进行
- B. 由表格可知，甲经由叶片散失掉的水分为 40mL
- C. 可推测出叶片上有水分进出的结构
- D. 植物的蒸腾作用不利于植物生长

【答案】C

【解析】

【分析】植物吸收水分，一部分用于生长发育等生命活动，大部分通过蒸腾作用散失到环境中。植物的蒸腾作用可以拉动植物体内水和无机盐的向上运输。

【详解】A. 植物蒸腾作用散失的水分是通过叶片上的气孔散失的，当太阳升起时气孔打开，当夜幕降临时，大多气孔会缩小或关闭，蒸腾作用随之减弱，A 错误。

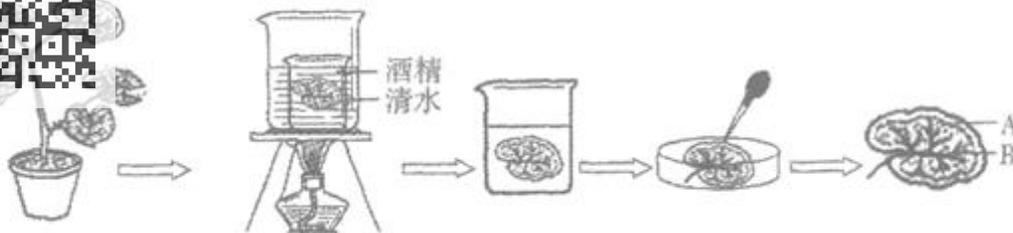
B. 植物吸收水分，一部分用于生长发育等生命活动，大部分通过蒸腾作用散失到环境中，所以甲经由叶片散失掉的水分少于 40mL，B 错误。

C. 通过实验：甲有叶片，一天后散失的水分是 40mL，乙没有叶片，一天后散失的水分是 6mL，则可推测出叶片上有水分进出的结构，C 正确。

D. 植物的蒸腾作用可以拉动植物体内水和无机盐的向上运输，促进水和无机盐在植物体内的运输，D 错误。

故选 C。

5. 同学们利用银边天竺葵探究光合作用的场所，下列叙述不正确的是



- A. 在进行实验前需要先将实验材料放置在黑暗处一昼夜
- B. 检测叶片是否产生淀粉前需要进行脱色处理
- C. 用碘液染色后，天竺葵叶片的 A 处（银边部分）变为蓝色
- D. 对比 A、B 两处的结果可说明叶绿体是光合作用的场所

【答案】C

【解析】

【分析】分析实验装置可知，该生物兴趣小组为探究绿色植物的光合作用，利用盆栽的银边天竺葵，设置了对照实验：AB 的变量是叶绿体。

【详解】为排除叶片中原有的淀粉对实验结果的影响，通常采取的方法是将该实验装置放到黑暗处一昼夜，这样可以将叶片内原有的淀粉通过呼吸作用运走耗尽，A 正确；

鉴定植物光合作用是否产生淀粉，须先对叶片进行脱色处理再加碘液检测，B 正确；

A 处（银边部分）滴加碘液不变蓝色，说明没有进行光合作用，没有产生淀粉，C 错误；

AB 的变量是叶绿体，A 处（银边部分）滴加碘液不变蓝色，B 处（绿色部分）滴加碘液变蓝色，说明叶绿体是光合作用的场所，D 正确。

【点睛】在科学探究实验中，控制变量和设置对照实验是设计实验方案必须处理好的两个关键问题，本实验对变量的控制科学合理，实验方案设计恰当。

6. 马铃薯块茎贮存不当会降低其食用价值。研究者要研发一套监控系统，以实时控制马铃薯贮藏条件。该系统需监控的环境条件及原因分析，错误的是（ ）

- A. 温度——低温抑制块茎发芽
- B. 湿度——过大易引起微生物滋生
- C. 二氧化碳——高浓度促进呼吸作用
- D. 氧气——低浓度抑制呼吸作用

【答案】C

【解析】

【分析】（1）储藏农作物产品时，应尽量降低呼吸作用强度，减少有机物的消耗。因此，可采用降低环境温度，减少氧气含量的方法延长水果、蔬菜的储藏时间。

（2）细菌和真菌是生物圈中广泛分布的生物。无论是在土壤中、水里、空气中，还是植物、动物、人体上，都有大量的细菌和真菌存在。细菌和真菌的生存的基本条件是：一定的水分、适宜的温度和丰富的有机物等。

【详解】A. 低温条件下，酶的活性受到抑制，因此低温下贮存马铃薯可以抑制马铃薯块茎发芽，故 A 正确。



这些有机物的贮存需要一定的条件，如水分、适宜的温度、有机物等。因此，如果湿度过大，容易引起微生物滋生，不利于有机物的贮存，故 B 正确。

C. 淀粉是呼吸作用的产物，因此，高浓度的二氧化碳可以抑制马铃薯的呼吸作用，有利于马铃薯的贮存，故 C 错误。

D. 马铃薯的呼吸作用需要氧气，因此低浓度的氧气可以抑制马铃薯的呼吸作用，减少有机物的消耗，故 D 正确。故选 C。

【点睛】理解掌握呼吸作用的概念及实质，细菌和真菌生存的条件等基础知识是解题的关键。

7. 早在 2004 年，我国就启动《铁强化酱油项目实施行动计划》，计划在 5 年内，使铁强化酱油的“补铁工程”覆盖人群达到 3.6 亿，是继食盐加碘后又一项目全民营养工程，“补铁”和“加碘”分别可以预防（ ）

- A. 脚气病、佝偻病
- B. 夜盲症、坏血病
- C. 缺铁性贫血、地方性甲状腺肿大
- D. 缺铁性贫血、呆小症

【答案】C

【解析】

【分析】根据元素对人体健康的重要作用：缺碘会引起甲状腺肿大，血红蛋白是一种红色的含铁的蛋白质，由蛋白质和铁构成，缺铁会引起缺铁性贫血。

【详解】A、缺维生素 B1 会引起脚气病，维生素 D 会引起佝偻病，A 错误。

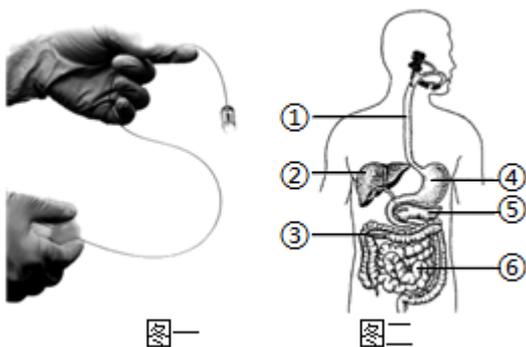
B、缺维生素 A 会患夜盲症，维生素 C 可预防坏血病，B 错误。

C、血红蛋白是一种红色的含铁的蛋白质，由蛋白质和铁构成，碘是构成甲状腺激素的重要元素，故“补铁”和“加碘”分别可以预防缺铁性贫血、地方性甲状腺肿大，C 正确。

D、幼年时甲状腺激素分泌不足易患呆小症，D 错误。

故选 C。

8. 肠道显微胶囊是一种用于诊断胃肠道疾病的可吞咽式小型设备（如图 1），它可以在短时间捕捉到消化道内的三维图像。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 显微胶囊可依次经过口腔→咽→食道→胃→小肠
- B. 显微胶囊可进入结构②，②分泌的消化液中含有消化酶
- C. 显微胶囊可进入结构④，④处可进行蛋白质的初步消化
- D. 显微胶囊可进入结构⑥，⑥是消化和吸收的主要场所

【答案】B

【解析】



图中：①食道，②肝脏，③大肠，④胃，⑤胰腺，⑥小肠。

人体的消化道从上到下，依次是：口腔→咽→食管→胃→小肠→大肠→肛门。所以显微胶囊可依次经食道→胃→小肠，检测胃肠疾病，A 正确。

②肝脏位于消化道外，所以显微胶囊不可进入结构②，②肝脏分泌的胆汁中不含有消化酶，B 错误。

C. 显微胶囊可依次经过口腔→咽→食道→胃→小肠，④胃可进行蛋白质的初步消化，C 正确。

D. 显微胶囊可进入结构⑥小肠，⑥小肠是消化和吸收的主要场所，D 正确。

故选 B。

9. 在探究“馒头在口腔中的消化”的实验中，滴加碘液不会变成蓝色的一组实验是（ ）

- A. 馒头块. 2ml 唾液. 不振荡
- B. 馒头碎屑. 2ml 唾液. 振荡均匀
- C. 馒头块. 2ml 清水. 振荡均匀
- D. 馒头碎屑. 2ml 清水. 振荡均

【答案】B

【解析】

【详解】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以外，其它条件都相同的实验，叫对照实验，不振荡，馒头块不能充分消化，仍有淀粉存在，因此滴加碘液后变蓝色，A 错误；唾液中含有唾液淀粉酶，将淀粉分解为麦芽糖，因此滴加碘液不变蓝，B 正确；加入的是清水，清水中没有唾液淀粉酶，淀粉没有变化，因此滴加碘液后变蓝色，C 错误；清水中没有唾液淀粉酶，淀粉没有变化，因此滴加碘液后变蓝色，D 错误。

10. 肺是呼吸系统的主要器官，肺具有与气体交换功能相适应的特征。下列叙述不正确的是（ ）

- A. 肺泡小、数量多，总表面积大
- B. 肺泡壁由单层上皮细胞组成
- C. 肺泡外包绕着丰富的毛细血管
- D. 肺泡壁肌肉舒张使肺泡扩张

【答案】D

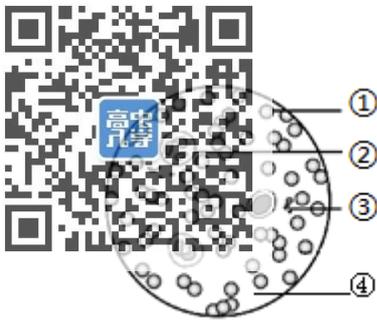
【解析】

【分析】呼吸系统包括呼吸道和肺组成，呼吸道是气体进出的通道，肺是呼吸系统的主要器官，是进行气体交换的主要场所。肺泡是进行气体交换的主要部位，据此解答。

【详解】肺是呼吸系统中最主要的呼吸器官，是进行气体交换的主要场所。肺泡是进行气体交换的主要部位，肺泡虽小，肺泡数目很多，增加了气体交换的效率；肺泡外面包绕着丰富的毛细血管和弹性纤维；肺泡的壁和毛细血管壁都很薄，只有一层上皮细胞构成，这些特点都有利于肺泡与血液内的气体交换。吸气时，呼吸肌收缩，肺泡扩张，肺泡壁只由一层上皮细胞构成，没有肌肉层。故选 D。

【点睛】解题的关键是理解呼吸系统的组成和功能。

11. 图为用显微镜观察到的人血涂片，下列叙述正确的是



- A. 血细胞中数量最多的是③
- B. 具有运输功能的是①和④
- C. 具有免疫功能的是②和③
- D. 具有促进凝血功能的是②

【答案】B

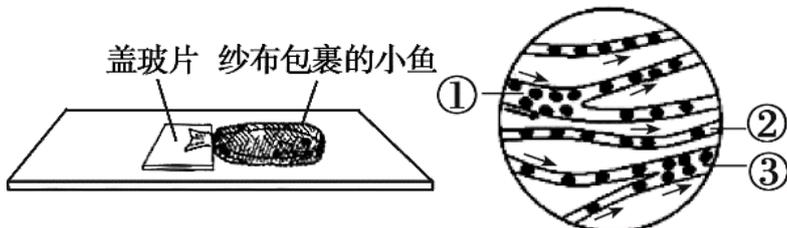
【解析】

【分析】血液由血浆和细胞壁组成，血细胞包括红细胞、白细胞和血小板组成，图中①红细胞，②白细胞，③血小板，④血浆。

【详解】血细胞中数量最多的是①红细胞，无细胞核，具有运输氧气和部分二氧化碳，故 A 错误；具有运输功能的是①是红细胞，运输氧气，④血浆，功能是运载血细胞，运输养料和废物，故 B 正确；具有免疫功能的是②是白细胞，具有防御保护和吞噬病菌的作用，③是血小板，无细胞核，具有止血和凝血的作用，故 C 错误；具有促进凝血功能的是③血小板，体积最小，无细胞核，故 D 错误。故选 B。

【点睛】本题考查血液的组成和功能。

12. 同学们在实验室中观察小鱼尾鳍内血液流动。以下解释不合理的是（ ）



- A. 观察应在低倍镜下进行
- B. 浸湿的纱布可以帮助小鱼维持呼吸
- C. ②中血流速度最慢
- D. 血管③为动脉

【答案】D

【解析】

【分析】“观察小鱼尾鳍内血液流动”的实验中，判断动脉、静脉和毛细血管的依据是：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。其中毛细血管的特点是：管腔最细，只允许红细胞单行通过。因此，图中①是动脉，②是毛细血管，③是静脉。

【详解】A. 小鱼尾鳍内含色素，颜色深，视野较暗，因此观察小鱼尾鳍内的血液流动应该用低倍的显微镜，低倍镜比高倍镜的视野亮且视野宽，A 正确。

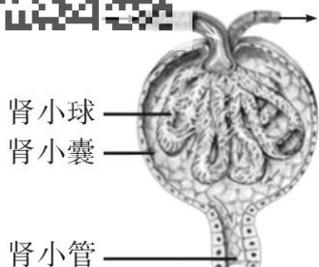
B. 小鱼生活在水中，用鳃呼吸，来获得水中的溶解氧，因此在观察小鱼尾鳍内血液的流动的实验过程中，要用浸湿的纱布，并经常滴加清水，将小鱼的头部的鳃盖和躯干包裹起来，目的是保持小鱼正常的呼吸，B 正确。

C. ②毛细血管在体内数量很多，分布很广；其管壁最薄，只有一层扁平上皮细胞构成；管的内径十分小，只允许红细胞单行通过；管内血流速度最慢，C 正确。



...可知，③是由分支汇集而成的血管是小静脉，D 错误。

...形成尿液的基本单位。下列叙述正确的是



- A. 肾小球是毛细血管球，过滤面积大
- B. 血液流经肾小球后，血液中血细胞数量增多
- C. 血液中所有物质都能过滤到肾小囊中，形成原尿
- D. 通常情况，肾小管重吸收作用能吸收全部无机盐

【答案】A

【解析】

【分析】尿的形成主要包括两个连续的生理过程：肾小球的过滤作用和肾小管的重吸收作用。

【详解】A. 肾小球是毛细血管球，滤过面积大，血液流经肾小球时滤过形成原尿，A 正确。

B. 当血液流经肾小球时，除了血细胞和大分子的蛋白质外，血浆中的一部分水、无机盐、葡萄糖和尿素等物质，都可以经过肾小球滤过到肾小囊内，形成原尿，血细胞的数量不变，B 错误。

C. 当血液流经肾小球时，除了血细胞和大分子的蛋白质外。其余一切水溶性物质（如血浆中的一部分水、无机盐、葡萄糖和尿素等）都可以过滤到肾小囊的腔内，形成原尿，C 错误。

D. 当原尿流经肾小管时，其中对人体有用的物质，如全部的葡萄糖、大部分的水和部分无机盐被肾小管壁的上皮细胞重吸收进入包绕在肾小管外面的毛细血管中，送回到血液里，而没有被重吸收的物质如一部分水、无机盐和尿素等则形成了尿液，D 错误。

故选 A。

14. 小红在街上看到久违的朋友，兴奋地立即挥手打招呼，下列与上述过程相关的神经结构的叙述正确的是（ ）

- A. 立即挥手属于简单反射
- B. 此过程的感受器在手部肌肉
- C. 兴奋的感觉是由脊髓产生的
- D. 挥手的命令是由传出神经传递

【答案】D

【解析】

【分析】反射有简单反射和复杂反射，简单反射是有生来就有的，神经中枢在大脑皮层以下（如脊髓、脑干等），复杂反射是通过生活经验积累而获得的，神经中枢在大脑皮层。

【详解】看到久违的朋友，兴奋地立即挥手，这一反射属于复杂反射，而此过程的感受器在视网膜，兴奋的感觉是大脑皮层感觉中枢产生的，挥手的命令是由传出神经传递，D 正确。

故选 D。

15. 下列关于人体激素、来源和作用对应不正确的是（ ）

A.

激素	内分泌腺	作用
性激素	性腺	促进性腺发育

B.

激素	内分泌腺	作用
生长激素	下丘脑	促进机体生长



内分泌腺	作用
胰岛	调节血糖浓度

激素	内分泌腺	作用
甲状腺激素	甲状腺	促进新陈代谢

【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.性腺分泌性激素，促进性腺发育，能激发并维持第二性征，A 正确。

B.垂体分泌的生长激素能促进机体生长，特别是骨的生长和蛋白质的合成，B 错误。

C.胰岛分泌的胰岛素具有促进血糖合成糖原，促进血糖的氧化分解，促进血糖转化为非糖物质，抑制非糖物质转化为血糖，使血糖降低的作用，调节血糖浓度，C 正确。

D.甲状腺分泌的甲状腺激素具有促进新陈代谢和生长发育，提高神经系统兴奋性的作用，D 正确。

故选 B。

【点睛】理解掌握各种激素的来源和功能，即可正确解答。

16. 篮球运动员在进行篮球比赛时需要完成屈肘、伸肘、屈腕和伸腕等多个动作，关于该运动过程的分析，不正确的是（ ）



A. 屈肘时需要一块肌肉、骨和关节协调配合

B. 需要在神经系统和内分泌系统调节下完成

C. 依赖于消化、呼吸和循环等系统的配合

D. 体现了关节的牢固性和灵活性

【答案】A

【解析】

【分析】人或动物任何一个动作的产生，都不是一块骨骼肌收缩、舒张完成的，而是多组肌群在神经系统的调节下，骨、关节和肌肉的协调配合完成的。

【详解】A. 屈肘是在神经系统的调节下，肱二头肌收缩，肱三头肌舒张，骨和关节协调配合完成的，A 错误。

B. 每一个运动都是需要在神经系统和内分泌系统调节下至少由两组肌肉相互配合活动，共同完成的，B 正确。

C. 人体完成一个运动都要有骨、骨骼肌、关节的共同参与，两组肌肉的协调，神经系统的控制和调节，运动所需的能量还需要消化系统、呼吸系统、循环系统等系统的配合下提供，C 正确。

D. 在运动中，关节周围有关节囊包着，密闭的关节腔内有滑液，保证了关节既牢固、又灵活，D 正确。

故选 A。

17. 缉毒犬经过专门训练，可在各种场所对不同的行李物品进行搜索，查缉隐藏的毒品。下列说法不正确的是（ ）

A. 缉毒犬拥有查缉毒品的能力，是通过长期学习和训练获得的



查毒 行为，是建立在其先天性行为基础之上的
 毒品主要依赖嗅觉，形成嗅觉的中枢位于大脑皮层
 学会了缉毒的技能，就会形成终生不忘的记忆

【解析】

【分析】根据动物行为获得的途径，动物行为可分为先天性行为和后天性学习行为。先天性行为是指动物生来就有的，由动物体内的遗传物质所决定的行为，先天性行为是动物的一种本能行为，不会丧失。后天性行为是动物出生后通过学习得来的行为，建立后天行为的主要方式是条件反射，参与的神经中枢是大脑皮层，后天性行为是动物在成长过程中，通过生活经验和“学习”逐渐建立起来的新的行为。

【详解】后天性行为是动物出生后通过学习得来的行为，是动物在成长过程中，通过生活经验和“学习”逐渐建立起来的新的行为，所以缉毒犬拥有查缉毒品的能力，是通过长期学习和训练获得的，故 A 正确；缉毒犬学习查毒的行为是学习行为，是建立在其先天性行为基础之上的，通过生活经验和“学习”逐渐建立起来的新的行为，故 B 正确；嗅觉的刺激部位位于鼻腔上方的鼻黏膜上，嗅觉是刺激物刺激了嗅觉细胞使其产生神经冲动，神经冲动沿着传入神经传到大脑皮层的相应神经中枢，从而产生嗅觉，形成嗅觉的部位是：大脑皮层的嗅觉神经中枢，所以缉毒犬查缉毒品主要依赖嗅觉，形成嗅觉的中枢位于大脑皮层，故 C 正确；缉毒犬一旦学会了缉毒的技能，需要不断地强化刺激，否则形成的缉毒技能会消退，故 D 错误。故选 D。

【点睛】解题的关键是理解先天性行为和学习行为的特点，嗅觉的形成过程。

18. 2018 年我国科学家成功地将酿酒酵母全部 16 条染色体融合成了 1 条染色体。除细胞分裂略有异常外，这种新型酵母细胞的形态、功能等各方面全部都正常如初。下列有关叙述不正确的是（ ）

- A. 酵母菌的染色体位于细胞核中
- B. 染色体主要由 DNA 和蛋白质构成
- C. 融合后的这条染色体上只含一个基因
- D. 这种新型酵母在条件适宜时可以进行出芽生殖

【答案】C

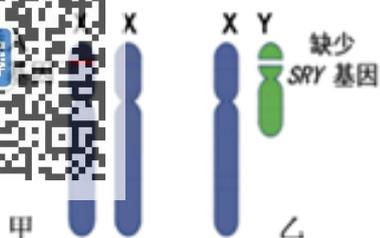
【解析】

【分析】染色体、DNA 和基因的关系：

- (1) DNA 存在于细胞核中的染色体上，呈双螺旋结构，是遗传信息的载体。
- (2) 染色体存在于细胞核中，由 DNA 和蛋白质等组成，DNA 是染色体的主要成分。
- (3) 基因是 DNA 上有特定遗传信息的片段。控制生物性状的基因有显隐性之分，它们控制的生物性状就有显性性状和隐性性状之分。

【详解】A. 酵母菌是真核细胞，具有真正的细胞核，而其染色体就位于细胞核中，A 正确。
 B. 结合分析可知，染色体主要由 DNA 和蛋白质构成，B 正确。
 C. 一般情况下，一条染色体上只有一个 DNA 分子，一个 DNA 分子上含有许多个基因，所以融合后的这条染色体上含有许多个基因，C 错误。
 D. 酵母菌是真菌，能够进行孢子生殖，在环境适宜的条件下，也可以进行出芽生殖，D 正确。
 故选 C。

19. 小鼠的性别决定方式与人类相同，体细胞中具有 20 对染色体。科学家在 Y 染色体上发现了决定雄性睾丸发育的基因 SRY，将 SRY 基因转入含有 XX 染色体的小鼠受精卵细胞核中（如图甲），小鼠发育出了睾丸。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 通常情况下，正常小鼠生育的后代，雌雄比例接近 1：1
- B. 据上述信息可知，图乙的个体不会发育出睾丸
- C. 图甲个体产生的生殖细胞中，染色体组成是 19 对+XX
- D. 该研究结果表明，小鼠的性别与 SRY 基因有关

【答案】C

【解析】

【分析】在亲代的生殖细胞形成过程中，两条性染色体彼此分离，男性产生两种类型的精子——含 X 染色体的精子和含 Y 染色体的精子，女性则只产一种含 X 染色体的卵细胞。受精时，如果是含 X 的精子与卵子结合，就产生具有 XX 的受精卵并发育成女性；如果是含 Y 的精子与卵子结合，就产生具有 XY 的受精卵并发育成为男性。这说明男女的性别在受精卵形成时就已确定。由于男性可产生数量相等的 X 精子与 Y 精子，加之它们与卵子结合的机会相等，所以每次生男生女的概率是相等的。

【详解】A. 小鼠的性别决定方式与人类相同，人类生育男女比例为 1：1，所以正常小鼠生育的后代，雌雄比例接近 1：1，故 A 正确。

B. 决定雄性睾丸发育的基因是 SRY，已经切除了，所以乙不会长出睾丸，故 B 正确。

C. 生物体细胞中的染色体是特定的，并且是成对的，生殖细胞的染色体数目是体细胞的一半，同时小鼠的性别决定方式与人类相同，即雄性小鼠的性染色体是 XY，产生含有 X 和 Y 的精子，雌性小鼠的性染色体是 XX，产生一种含 X 的卵细胞，所以小鼠体细胞中具有 20 对染色体，生殖细胞应该有 20 条染色体，即 19+X，故 C 错误。

D. Y 染色体上的决定雄性睾丸发育的基因 SRY，转入含有 XX 染色体的小鼠受精卵细胞核中（如图甲），小鼠发育出了睾丸，说明小鼠的性别与 SRY 基因有关，故 D 正确。

故选 C。

【点睛】解题的关键是理解小鼠的性别决定方式。

20. 生物圈中的动物种类多样，特点千差万别。下列叙述正确的是（ ）

- A. 根据体内有无脊柱，动物可分为无脊椎动物和脊椎动物
- B. 鱼类属于无脊椎动物，用鳃呼吸，终生生活在水中
- C. 骨骼中空、用气囊呼吸、体温恒定是鸟类的特征
- D. 动物以植物为食物，对植物的生长和繁殖是有害的

【答案】A

【解析】

【分析】动物在生态系统中属于消费者，对维持生态平衡起着重要作用，能促进生态系统中的物质循环，动物能够帮助植物传粉、传播种子。根据体内有无脊柱，动物可分为无脊椎动物和脊椎动物；鱼类终身生活在水中，与其水中生活环境相适应的特点有用鳃呼吸，用鳍游泳，体表有鳞片等。鸟类多数营飞行生活，需氧量大，需要较多的能量来支持飞行生活，为双重呼吸，据此作答。



动物体内有无脊柱可以把动物分为脊椎动物和无脊椎动物，脊椎动物的体内有脊椎骨构成的脊柱，无脊椎动物的体内没有脊柱，故 A 正确；鱼类属于脊椎动物，用鳃呼吸，终生生活在水中，体表覆盖鳞片，故 B 错误；鸟类用肺呼吸，气囊辅助呼吸、体温恒定是鸟类的特征，故 C 错误；动物直接或间接地以植物为食，会减少植物的数量，同时动物会把植物的果实、种子带到远方，有利于扩大植物的分布范围，如有的果实有香甜的浆液，能诱使动物来吃，动物吃下果实后，不少种子随着粪便排出，利于传播。动物直接或间接地以植物为食，这对植物的生长和繁殖也有有利的一面，故 D 错误。故选 A。

【点睛】解题的关键是理解动物在生物圈中的作用，鸟类和鱼类的形态结构特点，动物的分类。

21. 由直接证据得出的进化观点是

- A. 化石研究表明，生物进化的趋势是由水生→陆生
- B. 比较鱼和哺乳动物的早期胚胎发现它们有共同的祖先
- C. 人与黑猩猩 DNA 的相似程度高达 98.4%，说明亲缘关系很近
- D. 鲸鱼骨盆中仍保留有退化的后肢，推测它是由四足动物进化而来的

【答案】A

【解析】

【分析】化石是生物的遗体、遗物(如卵、粪便等)或生活痕迹(如动物的脚印、爬迹等)，由于某种原因被埋藏在地层中，经过若干万年的复杂变化而逐渐形成的。

【详解】A. 化石是研究生物进化的最直接证据。在越古老的地层中，挖掘出的化石所代表的生物，结构越简单，分类地位越低等，水生生物的化石也越多，在距今越近的地层中，挖掘出的化石所代表的生物，结构越复杂，分类地位越高等，陆生生物的化石也越多。这种现象说明了生物是由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生逐渐进化而来的，故 A 符合题意。

B. 比较鱼和哺乳动物的早期胚胎发现它们有共同的祖先，属于胚胎学证据，故 B 不符合题意。

C. 人与黑猩猩的 DNA 的相似程度高达 98.4%，说明亲缘关系很近，属于分子生物学证据，故 C 不符合题意。

D. 鲸鱼骨盆中仍保留有退化的后肢，推测它是由四足动物进化而来的，属于解剖学证据，故 D 不符合题意。

故选 A。

【点睛】解题的关键是理解生物进化的证据。

22. 调查显示，受到持续偷猎的影响，成年非洲象象牙的平均长度明显减小，并有一些个体及它们的后代不再长出象牙。下列说法正确的是（ ）

- A. 为了躲避捕杀，非洲象产生了变异
- B. 不长象牙的变异属于不可遗传变异
- C. 短象牙或没有象牙的非洲象为适者生存
- D. 对于非洲象来说象牙没有使用价值所以退化

【答案】C

【解析】

【分析】达尔文把在生存斗争中，适者生存、不适者被淘汰的过程叫做自然选择。

【详解】偷猎者为了获取象牙，大量捕杀非洲象。象牙长的非洲象被杀死，象牙短的非洲象存活下来。非洲象在持续偷猎之前就产生了短象牙和无象牙的变异，人的偷猎行为对其进行选择，这样经过若干代的反复选择，象牙的平均长度明显减小，并有一些个体及它们的后代不再长出象牙，因此短象牙或没有象牙的非洲象为适者生存。

故选 C。

【点睛】关键是把握自然选择的概念和过程。



23. 狂犬病是由狂犬病毒引起的一种人畜共患的急性传染病，被猫、狗咬伤后，需要及时注射狂犬疫苗。下面有关狂犬病的叙述是
- A. 狂犬病毒是狂犬病的病原体
 - B. 患狂犬病的猫和狗是该传染病的传染源
 - C. 狂犬病能通过唾液在人与动物之间传播
 - D. 从预防角度看，注射狂犬疫苗属于控制传染源

【答案】D

【解析】

【分析】狂犬病属于传染病，传染病是由病原体引起的，能在生物体之间传播的一种疾病。

【详解】病原体是指引起传染病的细菌、病毒和寄生虫等生物，狂犬病的病原体是狂犬病毒，A 正确；患狂犬病的猫和狗是该传染病的传染源，B 正确；狂犬病能通过唾液在人与动物之间传播，C 正确；从预防角度看，注射狂犬疫苗属于保护易感人群，D 错误。

【点睛】传染病的知识是考查的重点，可结合着具体的实例分析。

24. 了解一些生物学常识，能够更好地保证身体健康。下列说法正确的是
- A. 抗生素可以有效治疗病毒性感冒
 - B. 动脉出血时要在伤口的近心端进行止血
 - C. 标识 OTC 的药物必须凭处方购买
 - D. 土豆发芽后，掰掉芽即可放心食用

【答案】B

【解析】

【分析】（1）动脉出血的特点，颜色鲜红，血流较快，常呈喷射状；静脉出血的特点是静脉血色暗红，血流较缓；毛细血管出血，血液缓慢渗出。动脉是把血液从心脏送往全身各处，血液流动方向是心脏→动脉；静脉是把全身各处的血液送回心脏的血管，静脉的血液流动的方向是心脏←静脉。

（2）安全用药是指根据病情需要，正确选择药物的品种、剂量和服用时间等，以充分发挥最佳效果，尽量避免药物对人体产生的不良作用或危害。

【详解】抗生素只对细菌起作用，不能杀死病毒，A 错误；

动脉是把血液从心脏送往全身各处，血液流动方向是心脏→动脉；所以动脉出血用指压法止血时，指压处应在动脉的近心端，B 正确；

药品主要包括非处方药和处方药，非处方药是不需要医师处方、即可自行判断、购买和使用的药品，简称 OTC，C 错误；

发芽的土豆内有剧毒物质龙葵素，去芽后，龙葵素仍存在，不能食用，D 错误。

【点睛】服用药品前要仔细阅读药品的使用说明书，使用说明中的作用与用途（功能与主治）、用法与用量、规格、有效期、批准文号、制造单位和注意事项对于安全用药都是十分重要的。

25. 转基因技术在育种、医药等方面应用广泛，下列研究应用了该技术的是
- A. 通过返回式卫星搭载种子 方式培育出太空番茄
 - B. 将紫罗兰的叶片在人工配制的培养基上培养，使其发育成完整植株



将荧光水母的某种基因移植到斑马鱼细胞内培育出彩色斑马鱼

通过杂交、筛选等过程选育出耐盐碱海水稻

【分析】基因工程又称基因拼接技术和 DNA 重组技术，是以分子遗传学为理论基础，以分子生物学和微生物学的现代方法为手段，将不同来源的基因按预先设计的蓝图，在体外构建杂种 DNA 分子，然后导入活细胞，以改变生物原有的遗传特性、获得新品种、生产新产品。基因工程技术为基因的结构和功能的研究提供了有力的手段。

【详解】我国科学家通过返回式卫星搭载种子培育出太空椒，属于改变生物的基因进行育种（诱变育种），A 不符合题意；

通过组织培养技术快速繁育进口名贵兰花，属于无性生殖技术，B 不符合题意；

采用基因工程技术将荧光水母的某种基因移植到斑马鱼细胞内培育出彩色斑马鱼的原理是基因重组，属于基因工程，C 符合题意；

袁隆平院士培育的杂交水稻是利用了不同水稻的基因不同，通过有性生殖过程进行自然的随机的基因重组，然后通过人工选择培育形成的新品种，属于杂交育种，不属于基因工程，D 不符合题意。

【点睛】解答此类题目的关键是理解基因工程的概念以及应用。基因工程是指在基因水平上，按照人类的需要进行设计，然后按设计方案创建出具有某种新的性状的生物新品系，并能使之稳定地遗传给后代。

二、非选择题

26. 在《生物体的结构层次》课上，同学们以番茄和草履虫为研究对象，进行了观察：

I 对番茄果实的观察

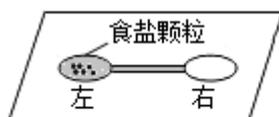


(1) 切开一个番茄，看到里面有很多种子，其在植物体结构层次上属于_____。

(2) 撕取下番茄果皮，制成临时装片，显微镜下观察到表皮是由许多形态、结构相似的细胞紧密排列形成的，如图 1 所示，属于_____组织。

II. 对草履虫的观察：

(3) 在图甲左侧的草履虫培养液中加入少量的食盐颗粒后，草履虫纷纷游向右侧清水中，说明草履虫不仅能运



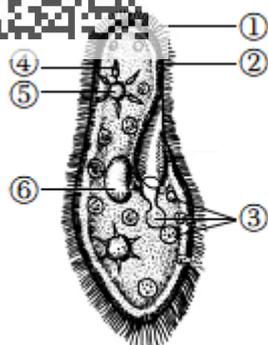
动，还能_____。

图甲



高中
生物

将染成红色的酵母菌滴入到草履虫培养液中，取一滴培养液进行显微观察，找到草履虫后，转动显微镜的转换器将 10× 物镜换成 40×，可观察到如图乙所示的草履虫，其[]_____中出现红色颗粒。



图乙

(5) 由此可见，无论是番茄还是草履虫，它们结构和功能的基本单位都是_____。

【答案】 (1) 器官 (2) 保护

(3) 对外界刺激做出反应 (趋利避害/应激性)

(4) ③食物泡 (5) 细胞

【解析】

【分析】 1. 细胞是生物体的结构和功能的基本单位，细胞经过细胞的分裂、分化产生了不同的组织。而不同的组织按照一定的次序结合在一起构成器官。绿色开花植物有根、茎、叶、花、果实、种子六大器官。所以植物体的结构层次为：细胞→组织→器官→植物体。

2. 在草履虫的结构图中，①是纤毛，②表膜，③食物泡，④收集管，⑤伸缩泡，⑥是细胞核（大核）。

【小问 1 详解】

绿色开花植物的六大器官包括：营养器官（根、茎、叶）和生殖器官（花、果实、种子）。所以，番茄的种子在植物体结构层次上属于器官。

【小问 2 详解】

保护组织是由植物体表面的表皮构成，细胞排列紧密，没有细胞间隙，具有保护功能。所以，番茄果皮的表皮是由许多形态、结构相似的细胞紧密排列形成的，如图 1 所示，属于保护组织。

【小问 3 详解】

生物在遇到外界刺激时能够作出的规律性反应叫应激性。应激性是生物具有的普遍特性，它能够使生物“趋利避害”，增强生物适应周围环境的能力。所以，在图甲左侧的草履虫培养液中加入少量的食盐颗粒后，草履虫纷纷游向右侧清水中，说明草履虫不仅能运动，还能对外界刺激做出反应（趋利避害/应激性）。

【小问 4 详解】

草履虫身体表面的表膜上密密地长着许多纤毛，靠纤毛的划动在水里运动，草履虫身体的一侧有一条凹入的小沟，叫“口沟”，相当于草履虫的“嘴巴”，口沟内的密长的纤毛摆动时，能把水里的细菌和有机碎屑作为食物摆进口沟，再进入草履虫体内形成食物泡，食物泡随细胞质流动，食物被慢慢消化吸收。将染成红色的酵母菌滴入到草履虫培养液中，酵母菌会被草履虫取食。因此，取一滴培养液进行显微观察，找到草履虫后，转动显微镜的转换器将 10× 的物镜换成 40×，可观察到如图乙所示的草履虫，其食物泡中出现红色颗粒。

【小问 5 详解】



所有生物都是由细胞构成的，细胞是生物体结构和功能的基本单位。所以，无论是番茄还是草履虫，结构和功能的基本单位都是细胞。

玉米是世界主要粮食作物之一，也是我国重要的经济作物。

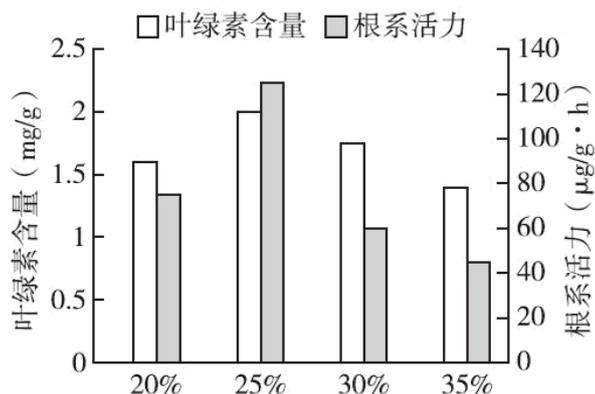
玉米种植带纵跨寒温带、暖温带、亚热带和热带。各种植带降雨量不同，土壤含水量也不同，研究人员据此开展了种子萌发及植株生长的相关研究。

土壤含水量	20%	25%	30%	35%
种子萌发率	97%	100%	90%	62%
幼苗单株质量 (g)	0.81	0.96	0.89	0.8

①据上表可知，土壤含水量为_____时，玉米种子萌发率最高，萌发时，种子中最先突破种皮发育为根的结构是_____。

②当土壤含水量为 35% 时，种子萌发率低。原因可能是含水量过高，导致玉米种子无法获得充足的_____。此外，还观察到种子的胚出现了腐烂现象，无法发育成新植物体。

③在种子萌发后，研究者测定了幼苗根系活力（反映根系细胞生命活动强弱的生理指标）和叶片中叶绿素含量，结果如图。据此从营养物质获得的角度，解释土壤含水量为 35% 时幼苗单株质量低的原因：_____。



综上所述，在生产中，若遇到雨水过多的情况，需要及时排涝，从而提高玉米产量。

(2) 玉米籽粒的颜色主要有白色和黄色，为研究其颜色遗传规律，生物小组进行了如下杂交实验：

组别	亲代杂交组合	子代性状及数量	
		白玉米粒	黄玉米粒
1 组	白玉米×白玉米	823	0
2 组	黄玉米×黄玉米	198	588
3 组	黄玉米×白玉米	386	391

①玉米籽粒的黄色和白色是一对_____，根据第_____组杂交实验结果，可判断_____色是显性性状。

②若显性基因用 R 表示，隐性基因用 r 表示，则第 3 组亲代黄玉米的基因组成为_____。

【答案】 (1) ①. 25% ②. 胚根 ③. 氧气 ④. 叶绿素含量低，光合作用弱，制造有机物少；根系活力低，水和无机盐吸收减少

(2) ①. 相对性状 ②. 2 ③. 黄 ④. Rr



种子萌发必须同时满足外界条件和内部条件。根是吸收水分和无机盐的主要器官，叶绿体是光合作用的场所。叶绿体在光照下合成叶绿素，叶绿素越少，制造的有机物越少。在没有光照的条件下植物只进行呼吸作用，光合作用和呼吸作用强度的比较可以根据氧气的释放量和二氧化碳的吸收量来进行比较。

(2) 生物体的性状是由一对基因控制的，当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。

(3) 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，亲代的基因组成是杂合体。

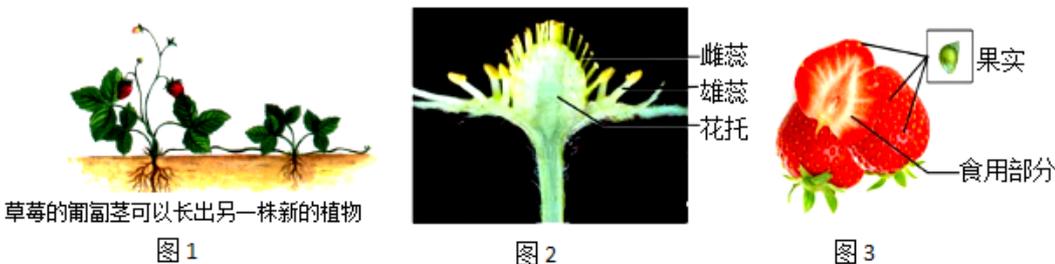
【小问 1 详解】

①据表可知，土壤含水量为 25%时，玉米种子萌发率最高。玉米种子萌发时，吸水膨胀，胚根最先突破种皮形成根，然后胚芽发育成茎和叶。②当土壤含水量为 35%时，种子萌发率低。原因可能是：含水量过高导致玉米种子无法获得充足的氧气，呼吸作用受到影响。③根是吸收水分和无机盐的主要器官，但是水分超过一定的限度会影响植株吸收水分和无机盐，叶绿体是光合作用的场所，叶绿体在光照下合成叶绿素，叶绿素越少，制造的有机物越少。因此，据此从营养物质获得的角度，解释土壤含水量为 35%时幼苗单株质量低的原因：土壤含水量高时，根系活力较弱，减少了根对水和无机盐的吸收；叶绿素含量较低，光合作用减弱，制造的有机物减少。

【小问 2 详解】

①同种生物同一性状的不同表现形式称为相对性状，玉米颜色的黄色和白色是一对相对性状。根据第 2 组杂交实验结果，子代个体中出现了亲代没有的性状，新出现的性状白色为隐性性状，黄色为显性性状。②若显性基因用 R 表示，隐性基因用 r 表示，则白色的基因型是 rr，黄色的基因型是 RR 或 Rr。第 3 组中，子代白色的基因组成是 rr，亲代遗传给子代白色的基因一定是 r，因此亲代黄色的基因组成是 Rr。

28. 草莓 (*Fragaria ananassa*) 鲜美红嫩，果肉多汁，有浓郁芳香，因含丰富维生素 C、果糖、蔗糖、葡萄糖和胡萝卜素等，营养价值高。

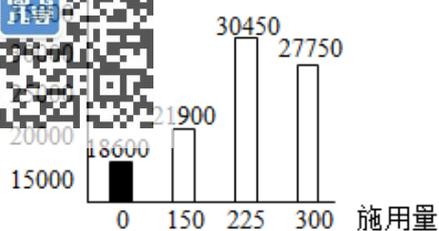


(1) 随着人们需求提高，如图 1，很多地区在大棚中利用匍匐茎繁殖草莓是生产中常用的方法，这种生殖方式属于 生殖。

(2) 在草莓生产中，农民往往依据经验选择施肥种类和用量（经验用量）。经实验验证，氮肥目前的经验用量已是最佳施用量。科学工作者继续实验研究磷、钾肥的用量对草莓产量的影响，为草莓高产提供科学的施肥依据。实验结果如下图所示：



钾肥施用量对草莓产量的影响



■ 经验用量

□ 实验用量

单位：千克/公顷

图 4

磷肥施用量对草莓产量的影响

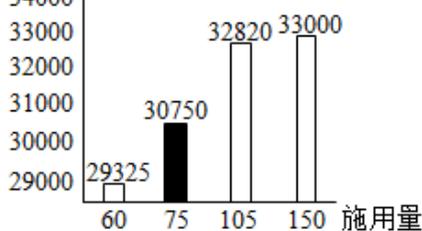


图 5

①草莓主要通过根尖_____区从土壤中吸收的氮、磷、钾等无机盐。

②实验结果显示：农民伯伯对钾肥和磷肥的经验用量都低于最佳使用量。为了减少对环境的污染，又能提高草莓的产量，磷肥的最佳施用量最好选用_____千克/公顷。

(3) 图 2 为草莓花（除去花瓣）的结构，开花后需引入蜜蜂或雄蜂将雄蕊花药中的_____带到雌蕊的柱头上，受精后，可提高结果率。但草莓可食用部分其实是膨大的花托发育而成，如图 3，其上都分布着大量被误认为种子的“小颗粒”，它其实是果皮很薄的果实，是由图 1 中多枚雌蕊的_____分别发育而成。

(4) 为什么冬天的草莓比夏天的草莓甜呢？原因之一是冬天种草莓主要是通过暖棚调节，形成较强的昼夜温差，_____（请从植物的光合作用和呼吸作用角度分析），让草莓糖分积累更多，自然更甜。

【答案】(1) 无性##营养

(2) ①. 成熟 ②. 105

(3) ①. 花粉 ②. 子房

(4) 白天温度高，光合作用强，制造有机物多；夜晚温度低，呼吸作用减弱，消耗有机物减少，因此积累的有机物更多

【解析】

【分析】本题主要考查植物的生殖方式，植物的生活需要营养，果实和种子的形成，光合作用原理和呼吸作用原理在农业、生产上的应用。

【小问 1 详解】

营养繁殖是指用根、茎、叶等营养器官来繁殖后代，利用匍匐茎繁殖草莓，没有经过两性生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体，属于无性生殖；所以利用匍匐茎繁殖草莓这种生殖方式属于无性生殖。

【小问 2 详解】

①根尖结构中的成熟区也叫根毛区，在伸长区的上部，细胞停止伸长，并且开始分化，表皮一部分向外突起形成根毛，是根吸收水分和无机盐的主要部位，所以草莓主要通过根尖的成熟区从土壤中吸收氮、磷、钾等无机盐。

②实验结果显示：农民伯伯对钾肥和磷肥的经验用量都低于最佳使用量。由图 5 可知，当农民伯伯磷肥的使用量低于 105 千克/公顷，草莓的产量低；若磷肥的使用量高于 105 千克/公顷，产量提高还不明显，还会导致肥料浪费；所以为了减少对环境的污染，又能提高草莓的产量，磷肥的最佳施用量最好选用 105 千克/公顷。

【小问 3 详解】

植物开花后，雄蕊中成熟的花药自动裂开，花粉从花药里散发出来，通过一定的方式落到雌蕊的柱头上，这个过程叫传粉，由此可知，图 2 为草莓花（除去花瓣）的结构，开花后需引入蜜蜂或雄蜂将雄蕊花药中的花粉带到雌蕊的



授精后，可提高结果率；当受精完成后，花瓣、雄蕊及柱头和花柱都完成历史使命，因而纷纷凋落，留下子房发育成为果实，其中子房壁发育成果皮，子房里面的胚珠发育成种子，胚珠中的受精卵发育成胚，由此可知，草莓的可食用部分其实是膨大的花托发育而成，如图3，其上都分布着大量被误认为种子的“小颗粒”，它其实是果皮很薄的果实，是由图1中多枚雌蕊的子房分别发育而成。

【小问4详解】

为什么冬天的草莓比夏天的草莓甜呢？原因之一是冬天种草莓主要是通过暖棚调节，形成较强的昼夜温差，白天温度高，光合作用强，制造有机物多；夜晚温度低，呼吸作用减弱，消耗有机物减少，积累的有机物更多，所以较强的昼夜温差草莓糖分积累更多，自然更甜。

29. 佩戴口罩可以预防多种呼吸道疾病，维护身体健康。

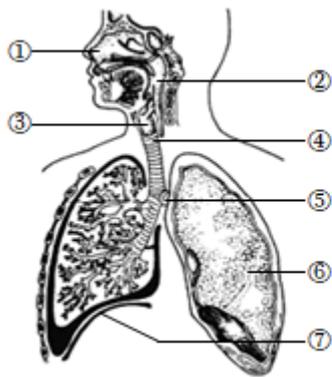


图1

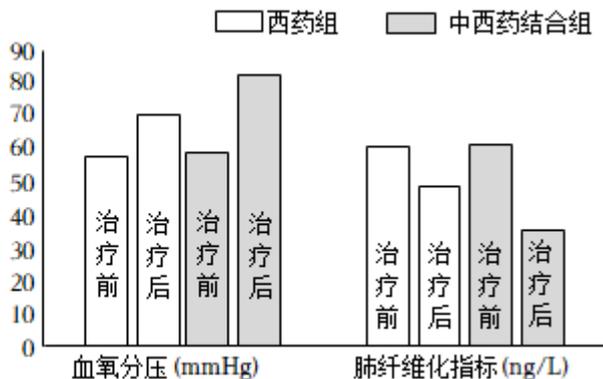


图2

(1) 如图1，正常情况下人体吸气时，⑦膈肌处于_____状态，胸廓容积增大，肺扩张，肺内气压小于外界气压，外界气体依次经过_____（填图中序号）到达肺。

(2) 尘肺是由于人体长期吸入粉尘而引起的一种慢性疾病。

颗粒物直径(微米)	在人体沉积部位
10	鼻、咽、喉、气管
5	支气管
2.5	细支气管、肺泡

①如表，空气中的粉尘等可吸入颗粒进入人体后，因大小不同，沉积部位也不同，据表可知，直径在2.5微米以下的颗粒物对人体的危害更大，因为它沉积的部位最深，会导致肺组织纤维化，会影响肺泡与血液间的_____功能。

②医务人员为研究中西药结合对尘肺病的治疗效果，进行了临床实验，部分结果如图2所示：治疗后，两组病人的血氧分压增加、肺纤维化指标下降，其中_____组的变化最显著。由临床实验结果说明_____。

(3) 除尘粒之外，一些病原体如新冠病毒会通过空气飞沫从呼吸道进入健康人体，因此人们在公共场所、外出时应正确佩戴口罩，这一措施属于传染病预防中的_____。同时，接种疫苗是控制传染病传播最有效的方法，从免疫学角度看，接种的疫苗使人体获得_____免疫。

【答案】 (1) ①. 收缩 ②. ①②③④⑤

(2) ①. 气体交换 ②. 中西药结合 ③. 两种药物对治疗尘肺病都有效，且中西药结合治疗的治疗效果更好

(3) ①. 切断传播途径 ②. 特异性

【解析】



传染病流行的基本环节：传染病能在人群中流行，必须同时具备传染源、传播途径和易感人群这三个基本环节。根据这三个基本环节采取预防传染病的措施有：控制传染源、切断传播途径和保护易感人群。

免疫的类型：特异性免疫和非特异性免疫。第一、第二道防线是先天就有的，不针对某一特定病原体，而是对多种病原体都有防御作用，因此叫非特异性免疫（又称先天性免疫）。人体的第三道防线是出生以后才建立的，通常只能对某一特定的病原体或异物起作用，因而叫做特异性免疫（又称后天性免疫）。这种免疫具有专一性。

图 1：①鼻，②咽，③喉，④气管，⑤支气管，⑥肺，⑦膈肌。

【小问 1 详解】

吸气时，肋间肌收缩，肋骨上提，胸骨向上、向外移动，使胸廓的前后径和左右径都增大；同时，膈肌收缩，膈顶部下降，使胸廓的上下径增大。这时，胸廓扩大，肺随着扩张，肺的容积增大，肺内气压下降，外界空气就通过呼吸道进入肺，完成吸气动作。由此可知，正常情况下人体吸气时，⑦膈肌处于收缩状态，胸廓容积增大，肺扩张，肺内气压小于外界气压；气体从外界到达肺所经历的旅程可能是：空气→①鼻→②咽→③喉→④气管→⑤支气管→⑥肺。

【小问 2 详解】

尘肺是长期吸入粉尘的以肺组织纤维性病变为主的疾病，是长期在粉尘比较多的场所容易患的职业病。由于长期吸入生产性粉尘（灰尘）并在肺泡处积存，引起肺部纤维化，肺泡弹性下降，导致肺泡与外界的气体交换以及肺泡与血液之间的气体交换过程受阻，使呼吸困难逐渐加重。据柱状图可见：治疗后，两组病人的血氧分压均增高，肺纤维化指标均减少。其中中西药结合组效果更明显。由临床实验结果说明两种药物对治疗尘肺病都有效，且中西药结合治疗的治疗效果更好。

【小问 3 详解】

控制传染病的措施有三个：控制传染源、切断传播途径、保护易感人群。人们在公共场所、外出时应正确佩戴口罩。这一措施属于传染病预防中的切断传播途径。接种新冠疫苗可以预防新冠肺炎，接种的疫苗属于抗原，接种疫苗后会刺激人体的淋巴细胞产生相应的抵抗该病毒的抗体，通过接种疫苗使人体获得的免疫属于特异性免疫。

30. 血液循环系统通过血液的运输，维持人体正常的生命活动。冠心病等心血管疾病会对人的健康造成较大危害。

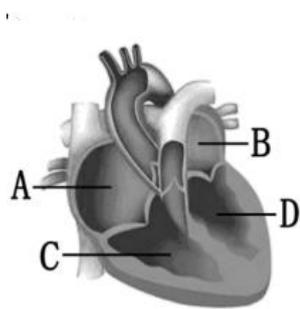


图 1

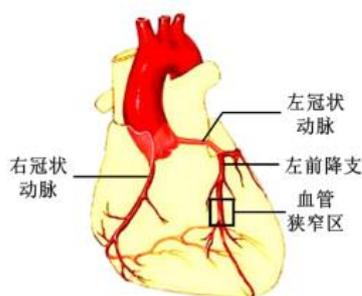


图 2

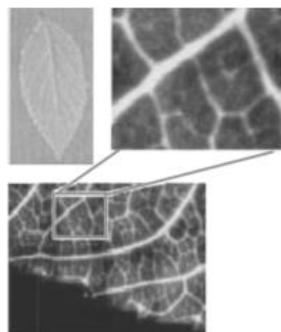


图 3

(1) 心脏是人体血液循环的动力器官。如图 1 所示，心脏结构中，[] 壁最厚，有利于其内血液从主动脉泵出流向全身各处，此时，其中一部分血液从主动脉基部的冠状动脉逐级分支深入心肌细胞间，形成_____血管网，给心肌细胞供血。

(2) 如果冠状动脉发生病变致使心肌缺血，就会引起冠心病。医生常采用“冠状动脉造影”技术来确诊冠心病。手术中使用极细的导管在患者手腕深处的_____（动脉/静脉）血管进行穿刺，逆着血流方向前行至主动脉根部，探寻到冠状动脉开口处，然后注入造影剂，将冠状动脉内部的形态显示在连接的影像设备上，结果如图 2 所示：患者左前降支血管狭窄，供血不足，阻碍了心肌细胞获取_____和氧气，从而进一步影响人体的体循环。



如果冠状动脉发生持续梗塞，就会危及生命，科学家通过以下技术手段，制作人工心脏补片，修复心脏损

①科学家利用人体胚胎干细胞培育出心肌细胞，这一过程经历了细胞的_____。

②然后如图 3 所示，利用菠菜叶脉中的_____组织经过一系列处理制作代替血管的支架，将心肌细胞填充在支架上，制成心脏补片。

(4) 冠心病是由于动脉内膜中沉积有脂类等物质，形成粥样斑块，随着斑块的扩大和增多，动脉管径变窄，造成心肌缺血。若你是医生，对冠心病患者出院后生活上的建议是_____。（至少答出两点）

【答案】(1) ①. D 左心室 ②. 毛细

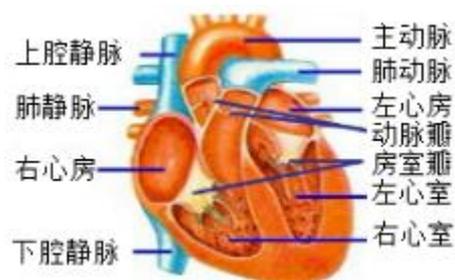
(2) ①. 动脉 ②. 营养物质

(3) ①. 分裂、分化（分裂、生长和分化） ②. 输导

(4) 饮食低盐低脂、适当运动、随身携带速效救心丸等

【解析】

【分析】心脏的结构如图：



观图可知：A 右心房，B 左心房，C 右心室，D 左心室。

【小问 1 详解】

心脏主要是由心肌组成，心肌通过有节律的收缩和舒张推动血液循环流动，心脏是血液循环的动力器官。如图 1 所示，D 左心室壁最厚，收缩最有力，主动脉基部的冠状动脉逐级分支深入心肌间，形成毛细血管网，给心肌细胞提供所需的营养和氧气，并运走代谢废物。

【小问 2 详解】

医生常采用“冠状动脉造影”技术来确诊冠心病。手术中，医生使用极细的导管对患者手腕深处的血管进行穿刺，使导管逆着血流方向前行至主动脉根部，探寻到冠状动脉开口处，然后注入造影剂，说明在患者手腕处的动脉进行穿刺。营养心脏本身的血液循环是冠脉循环。冠脉系统的动脉为左右冠状动脉及其分支，它们运送营养和氧气到心肌细胞。血液流过毛细血管和静脉以后返回右心房。所以患者左前降支血管狭窄，供血不足，阻碍了心肌细胞获取氧气和养料（营养物质），从而影响血液循环。

【小问 3 详解】

①细胞分裂使细胞数目增加，细胞生长使细胞体积增大，细胞分化是指细胞在生长过程中细胞的形态、结构和功能发生变化的过程，细胞分化形成了不同的组织。利用人体胚胎干细胞培育出心肌细胞，这一过程经历了细胞的分裂、分化（分裂、生长和分化）。

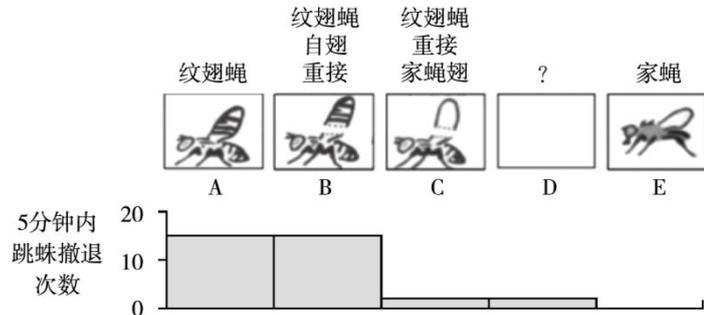
②输导组织具有输送营养物质的作用，科学家将菠菜叶脉转化为“心脏血管”，利用了叶脉中的输导组织将营养运送到心肌细胞。



种类很多，常见的有动脉硬化、高血压、冠心病、心肌炎、先天性心脏病等。建议冠心病患者饮食低盐低脂，适当运动，随身携带速效救心丸等。

纹翅蝇因翅上有条纹而得名，它的主要天敌是跳蛛。跳蛛足上也有相似的条纹，而且跳蛛可以挥舞带条纹的足驱赶入侵自己领域的同种跳蛛。奇特的是，当纹翅蝇高频振动带条纹的翅时，也能吓退跳蛛。

(1) 为研究纹翅蝇吓退跳蛛与翅的高频振动及翅上条纹是否有关，研究者选择纹翅蝇、家蝇及跳蛛进行实验。家蝇的翅既无条纹又不能高频振动，且大小、形态与纹翅蝇相似。实验处理及结果如下图。



- ①实验前对跳蛛进行_____处理，以提高跳蛛的捕食积极性。
- ②比较_____两组比较发现，将纹翅蝇原来的翅切下再重接（自翅重接）以后，仍具有吓退跳蛛的能力，这可排除重接对翅振动带来的影响。
- ③B组与C组比较，可说明翅_____只有高频振动不能吓退跳蛛
- ④为研究仅翅带条纹是否能吓退跳蛛，实验中D组“？”的处理应为_____。
- ⑤综合以上实验结果，可以说明_____。

(2) 研究者认为，纹翅蝇吓退跳蛛的过程是一种拟态。在跳蛛多的环境中，纹翅蝇具有上述特征的变异类型属于_____（选填“有利”或“不利”）变异。这种类型的纹翅蝇在生存斗争中，更容易吓退跳蛛生存下来，并将这种变异遗传给子代。经过许多代以后，纹翅蝇多具有上述特征。可见，纹翅蝇的拟态是_____的结果。

【答案】 ①. 饥饿 ②. AB ③. 无条纹 ④. 家蝇重接纹翅蝇翅 ⑤. 纹翅蝇驱赶跳蛛必须依赖翅有条纹和翅振动同时存在 ⑥. 有利 ⑦. 自然选择

【解析】

【分析】 (1) 对照实验是指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之外，其他条件都相同的实验，其中这种不同的条件就是实验变量，对实验变量进行处理的，就是实验组，没有处理的就是对照组。为确保实验组、对照组实验结果的合理性，对影响实验的其他相关因素应设置均处于相同理想状态，这样便于排除因其他因素的存在而影响、干扰实验结果的可能。

(2) 自然界中的生物，通过激烈的生存斗争，适应者生存下来，不适应者被淘汰掉，这就是自然选择。有些动物体色与周围环境色彩相似，称为保护色，是动物在自然界长期演化中形成的，是自然选择的结果。

【详解】 (1) ①为提高跳蛛的捕食积极性，使实验显现更明显，实验前对跳蛛进行饥饿处理。
②实验应遵循单一变量原则和对照原则，比较B组与A组5分钟内跳蛛撤退次数发现，两者的实验结果相同，可以排除重接对翅振动带来的影响。



它进行了高频振动不能吓退跳蛛”，可知此问的变量为翅有无条纹，B组和C组的变量是翅有（纹翅蝇自翅）无（家蝇翅）条纹，根据结果C组（家蝇翅）的5分钟内跳蛛撤退次数明显比B组（纹翅蝇自翅）少，可以说明翅无条纹的家蝇高频振动不能吓退跳蛛。

④为研究纹带条纹是否能吓退跳蛛，实验变量为翅膀是否高频振动，所以实验中D组的处理应为家蝇重接纹翅蝇翅（翅膀不高频振动），与B组形成对照。根据实验结果可以看出，D组翅膀不高频振动5分钟内跳蛛撤退次数少于B组翅膀高频振动的次数，说明高频振动有助于纹翅蝇驱赶跳蛛。

⑤根据③和④对实验结果的分析可以说明：纹翅蝇驱赶跳蛛必须依赖翅有条纹和翅振动同时存在。

（2）纹翅蝇的拟态能吓退跳蛛，对其生存有利，是有利变异，这是自然选择的结果。

【点睛】解题关键是要能分析出实验的对照组和实验组，并能分析出实验变量。

32. 每年从6月初至6月底我国由南向北小麦依次成熟，并进入采收季节。北京郊野上空回响着“割麦割谷”的叫声，这声音源自四声杜鹃又名布谷鸟，催促着人们抓紧收获。这类鸟自己不筑巢、不孵卵、不育雏，而是依赖其他鸟完成繁殖后代的重要任务。杜鹃会抓住机会叼走苇莺、画眉、伯劳等其他鸟巢中的卵，并在巢内产下一枚自己的卵，让其他鸟类代为孵化。孵出之后，不知情的亲鸟妈妈出于育雏的本能，还会不辞辛劳地给杜鹃雏鸟喂食，直到雏鸟长得比自己身体还大。那么，杜鹃为什么要把卵下到别的鸟的巢里呢？鸟把卵下到别的鸟的巢中，由其他鸟代为抚育，这种行为被称为巢寄生。至于巢寄生是怎么进化来的，目前还不得而知，但杜鹃显然从巢寄生中获得了不少好处。比如自己不用筑巢、孵化和育雏，节省了很多能量，可以有能力产更多的卵。

（1）杜鹃鸟在生态系统中属于_____者。四声杜鹃春季在北京地区繁殖，秋季飞到较暖的地区去过冬，第二年春季再飞回北方地区，这种行为属于_____（先天性行为/学习行为）。

（2）四声杜鹃以松毛虫为食物，也吃蝗虫，蝗虫是小麦田中主要害虫，写出一条此生态系统中的食物链_____。

（3）小麦在不同地区成熟时间不同，这一现象说明影响小麦成熟的主要非生物因素是_____。

（4）小麦采收后要及时晾晒，降低麦粒的含水量，以减少有机物的消耗；在此基础上还应该将小麦储存在_____环境中。

【答案】（1）①. 消费 ②. 先天性行为

（2）小麦→蝗虫→四声杜鹃

（3）温度 （4）低温、干燥、低氧等

【解析】

【分析】动物不能自己制造有机物，它们直接或间接地以植物为食，所以属于消费者。生来就有的，由遗传物质决定的行为，属于先天性行为。食物链反映的是生产者与消费者之间吃与被吃的关系。

【小问1详解】

杜鹃不能自己制造有机物，它们直接或间接地以植物为食，所以属于消费者。四声杜鹃春季在北京地区繁殖，秋季飞到较暖的地区去过冬，第二年春季再飞回北方地区，这种行为是生来就有的，由遗传物质决定的行为，属于先天性行为。

【小问2详解】

食物链反映的是生产者与消费者之间吃与被吃的关系，根据四声杜鹃也吃蝗虫，蝗虫是小麦田中主要害虫，写出的食物链是小麦→蝗虫→四声杜鹃。

【小问3详解】



生物因素中的温度决定植物的生理和分布，也影响动物的繁殖和活动时间等。小麦在不同地区成熟时间不同，这主要是由温度不同造成的。影响小麦成熟的主要非生物因素是温度不同造成的。

植物进行呼吸作用消耗氧气，分解有机物，释放能量。晒干的种子，水分减少，抑制了种子的呼吸作用，可以延长了种子的储存时间。因此小麦采收后要及时晾晒，降低麦粒的含水量，这样做是为了抑制呼吸作用。此外，还应该将小麦存储在低温、干燥、低氧等环境中。在一定温度范围内，温度越低，呼吸作用越弱。呼吸作用需要消耗氧气，氧气浓度低，呼吸作用弱，上述做法都是为了抑制呼吸作用。