

怀化市 2023 年初中学业水平考试试卷

生物

温馨提示：

- (1) 本学科试卷分试题卷与答题卡两部分，考试时量 90 分钟，满分 100 分。
- (2) 请你将姓名、准考证号等相关信息按要求填涂在答题卡上。
- (3) 请你在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。

一、选择题（本题共 30 小题，1-10 小题每题 1 分，11-30 小题每题 2 分，共 50 分）

1. 某学校开展春季研学，美好的春色让同学们兴奋不已。下列体现生命现象的是（ ）

- A. 阳光明媚 B. 春风和煦 C. 鸟语花香 D. 高山流水

【答案】C

【解析】

【分析】生物的特征有：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除病毒外，生物都是由细胞构成的。

【详解】阳光明媚、春风和煦、高山流水都属于自然现象，鸟语花香意思是鸟叫得好听，花开得喷香，体现了生命的现象，C 符合题意。

故选 C。

2. 俗话说“大树底下好乘凉”。这说明（ ）

- A. 环境影响生物 B. 生物影响环境
C. 生物适应环境 D. 生物相互影响

【答案】B

【解析】

【分析】蒸腾作用是水分从活的植物体表面（主要是叶子）以水蒸气状态通过气孔散失到大气中的过程。蒸腾作用为大气提供大量的水蒸气，增加空气湿度，降雨量增多；蒸腾作用散失水分，吸收热量，使气温降低；夏天大树还能遮挡阳光，降低温度；此外大树还能进行光合作用，释放氧气，使空气清新宜人。因此树荫下，空气湿润、凉爽、清新宜人。

【详解】“大树底下好乘凉”是因为植物通过蒸腾作用，向空气中散发水分，带走大树周围的一些热量，从而降低了大树周围的温度，使得大树地下比较凉爽。这说明大树影响了周围环境的温度，属于生物影响环境，ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

3. 下列选项中可以称为怀化“绿色之肺”的是 ()

- A. 商业步行街 B. 山背梯田 C. 五强溪水库 D. 雪峰山森林公园

【答案】D

【解析】

【分析】生态系统的类型有森林生态系统、草原生态系统、海洋生态系统、淡水生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城市生态系统等。

【详解】森林生态系统分布在较湿润的地区，动植物种类繁多，营养结构复杂，森林在涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候、净化空气、消除污染等方面起着重要作用，有“绿色水库”、“地球之肺”之称。称为怀化“绿色之肺”的是雪峰山森林公园，因此 ABC 错误，D 正确。

故选 D。

4. 用显微镜观察数字“69”，看到的物像是 ()

- A. 69 B. 96 C.  D. 

【答案】A

【解析】

【分析】显微镜成倒立的像。

【详解】显微镜成的倒立的图像，“倒立”不是相反，是旋转 180 度后得到的像，即图像上下颠倒，左右颠倒。用显微镜观察数字“69”，看到的物像是“69”。因此 BCD 错误，A 正确。

故选 A。

5. 动物体的形态结构与功能是相适应的。下列表格中描述错误的是 ()

选项	动物种类	形态结构	功能
A	蚯蚓	具有刚毛	利于运动
B	家鸽	具有与肺相通的气囊	气囊能够进行气体交换
C	鱼	身体呈流线型	减少运动阻力
D	蜥蜴	体表覆盖角质的鳞片	减少体内水分蒸发

A. A B. B C. C D. D

【答案】 B

【解析】

【分析】生物体的结构和功能都是相适应的，动物的身体结构与其生活环境、运动方式也都是相适应的。

【详解】A．蚯蚓身体腹部刚毛的作用是与周围粗糙表面接触，与肌肉协调完成运动，A正确。

B．家鸽的气囊辅助肺呼吸，双重呼吸，可以供给充足的氧气等，但是进行气体交换的只有肺，B错误。

C．鱼的身体分为头部、躯干部和尾部，鱼的身体呈流线型，鳞片表面有黏液，有利于减少鱼在水中运动时遇到的阻力，C正确。

D．蜥蜴属于爬行动物，体表覆盖有角质的鳞片，既可以保护身体，又能减少体内水分的蒸发，D正确。

故选B。

6. 米粉是我市的地道美食。米粉的主要成分来源于水稻种子的（ ）

A. 胚芽 B. 胚根 C. 胚乳 D. 子叶

【答案】 C

【解析】

【分析】双子叶植物种子的结构包括胚和种皮；单子叶植物种子的结构包括种皮、胚和胚乳。它们的胚都包括胚芽、胚轴、胚根和子叶，但是双子叶植物种子的子叶2片，肥厚，贮存着丰富的营养物质；单子叶植物种子的子叶1片，营养物质贮存在胚乳里。

【详解】水稻是重要的粮食作物，能为人类提供淀粉等营养物质。水稻种子包括果皮和种皮、胚和胚乳，子叶只有一片，属于单子叶植物，营养物质主要储存于稻谷中的胚乳中。因此，米粉的主要成分来源于水稻种子的胚乳。故C正确，ABD错误。

故选C。

7. 下列科学家及其成就对应关系，错误的是（ ）

A. 巴斯德——“微生物学之父” B. 袁隆平——“杂交水稻之父”
C. 孟德尔——“分类学之父” D. 达尔文——“自然选择学说”

【答案】 C

【解析】

【分析】根据科学家们各自在科学上做出的贡献进行分析解答本题。

【详解】A．巴斯德是法国微生物学家、化学家，巴斯德通过实验证明微生物只能来自微生物，而不能凭空产生。他做的一个最令人信服、然而却是十分简单的实验就是“鹅颈瓶实验”。巴斯德发现了酵母菌以及保存酒和牛奶的巴氏消毒法，鉴于他对微生物学的贡献，被称为“微生物学之父”，故A正确。

B．袁隆平，1930年9月1日生，中国杂交水稻育种专家，中国工程院院士。现任中国国家杂交水稻工程

技术中心主任暨湖南杂交水稻研究中心主任等职务，2006年4月当选美国科学院外籍院士，被誉为“杂交水稻之父”，故B正确。

C. 孟德尔用豌豆进行杂交实验，成功地揭示了遗传的两个基本规律，为遗传学的研究做出了杰出的贡献，被世人公认为“遗传学之父”，故C错误。

D. 达尔文，英国生物学家，进化论的奠基人，在探究生物进化奥秘的过程中，具有重要贡献，提出了“自然选择学说”，故D正确。

故选C。

8. “清明前后，种瓜点豆”，是因为清明前后雨水充沛，为种子的萌发提供了（ ）

- A. 光照 B. 适宜的温度 C. 充足的空气 D. 一定的水分

【答案】D

【解析】

【分析】种子萌发的条件：①环境条件适宜的温度、一定的水分、充足的空气；②自身条件：胚是活的、发育成熟且完整的胚、足够的营养储备、不在休眠期。特别提醒：阳光、土壤不是种子萌发的条件。

【详解】种子萌发的条件：①环境条件适宜的温度、一定的水分、充足的空气；②自身条件：胚是活的、发育成熟且完整的胚、足够的营养储备、不在休眠期。特别提醒：阳光、土壤不是种子萌发的条件；“清明前后，种瓜点豆”，是因为清明前后雨水充沛，为种子的萌发提供了一定的水分，ABC不符合题意，D符合题意。

故选D。

9. 菌草技术是中国的骄傲。菌草能以草代木培养食用菌。下列有关食用菌叙述中，错误的是（ ）

- A. 无成形细胞核 B. 有成形细胞核
C. 属于生态系统中的分解者 D. 没有叶绿体，自身不能制造有机物

【答案】A

【解析】

【分析】食用菌属于真菌。

【详解】香菇等食用菌属于真菌，由大量的菌丝构成的，细胞内有真正的细胞核，体内不含叶绿体，不能进行光合作用，营养方式为异养，必须以现成的有机物为食，从中获得生命活动所需的物质和能量，靠孢子来繁殖新个体。它们能分解利用现成的有机物进行生长，所以它们是生态系统中的分解者，因此BCD正确，A错误。

故选A。

10. 下列做法与传染病的预防措施对应关系，错误的是（ ）

- A. 加强体育锻炼——保护易感人群 B. 接种疫苗——切断传播途径

C. 通风、消毒——切断传播途径

D. 将患者隔离——控制传染源

【答案】B

【解析】

【分析】传染病是由细菌、病毒或寄生虫等病原体引起的，能在人与人之间或人与动物之间传播的疾病。传染病具有传染性和流行性，有的还具有季节性和地方性的特点。传染病若能流行起来必须具备传染源、传播途径、易感人群三个环节。因此，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。

【详解】AB. 一般来说，凡是对健康人采取的措施均为保护易感人群。因此加强体育锻炼、接种疫苗都属于保护易感人群，A 正确、B 错误。

C. 传播途径是病原体离开传染源到达健康人所经过的途径，如空气传播、饮食传播、生物媒介传播等。切断传播途径就是采取一定的措施，阻断病原体从传染源转移到易感宿主的过程。可见，通风、消毒属于切断传播途径，C 正确。

D. 凡是对病人或怀疑是病人的采取的措施均为控制传染源。可见，将患者隔离属于控制传染源，D 正确。故选 B。

11. 下列有关实验、操作步骤和实验目的，不相符的一组是 ()

组别	实验	方法步骤	实验目的
A	探究馒头在口腔中的变化	37°C水浴加热	模拟人体口腔温度
B	观察草履虫	在载玻片上放几丝棉花纤维	减慢运动便于观察
C	绿叶在光下制造有机物	滴加碘液	检验淀粉的有无
D	制作并观察洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片	撕取洋葱鳞片叶内表皮	观察叶绿体

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查了探究馒头在口腔中的变化、观察草履虫，绿叶在光下制造有机物，制作并观察洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片的步骤和目的。

【详解】A. 在探究馒头在口腔中的变化实验中 37°C水浴加热是为了模拟人体口腔温度，A 正确。

B. 观察草履虫时在载玻片上放几丝棉花纤维是为了限制草履虫的运动便于观察，B 正确。

C. 绿叶在光下制造有机物的实验中，滴加碘液是为了检验淀粉的有无，C 正确。

D. 洋葱鳞片叶内表皮细胞内无叶绿体，D 错误。

故选 D。

12. 下列农业生产措施对应关系，错误的是（ ）

- A. 带土移栽——保护根毛和幼根
- B. 中耕松土——抑制农作物根部细胞的呼吸作用
- C. 合理密植——充分利用光能，提高光合作用效率
- D. 菜地排涝——保证蔬菜根部细胞的呼吸作用正常进行

【答案】 B

【解析】

【分析】细胞内的有机物在氧气的参与下被分解成二氧化碳和水，同时释放出能量的过程，叫做呼吸作用。

【详解】A．带土坨移栽是为了保护幼根和根毛，A 正确。

B．中耕松土可使土壤透气增强，能够促进根部呼吸作用，B 错误。

C．合理密植是指在单位面积上，栽种作物或树木时密度要适当，行株距要合理。合理密植，有利于充分利用光能，提高光合效率，提高产量，C 正确。

D．被水淹的植物体，由于水把土壤中的空气排挤出土壤，造成土壤中缺氧，根部得不到足够的氧气进行呼吸作用，从而使根的生命活动减弱甚至死亡，所以水淹后的农田及时排涝，目的是促进根部的呼吸作用，D 正确。

故选 B。

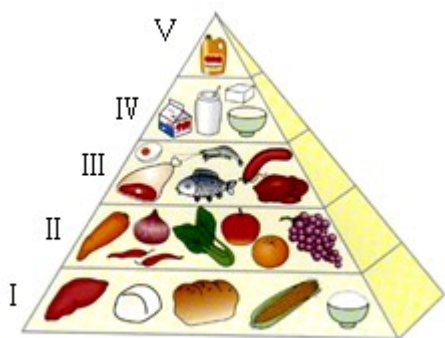
13. 2023 年全民营养周的主题是合理膳食、食养是良医。要制订一份合理的食谱，用量最多的食物应该是（ ）

- A. 油脂类
- B. 蔬菜类
- C. 淀粉、谷物类
- D. 肉类

【答案】 C

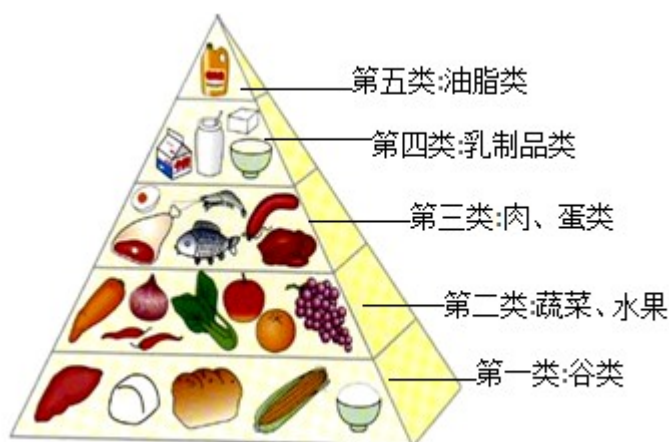
【解析】

【分析】“平衡膳食宝塔”中从需求量由大到小即第一层到第五层：第 I 层食物，该层食物富含糖类，能满足人体对能量的需求；II 层为瓜果蔬菜类主要提供维生素；III 层为肉类等动物性食品；IV 层为奶制品、豆制品，III、IV 层主要提供蛋白质；V 层为油脂类，能提供脂肪。“平衡膳食宝塔”如下图：



【详解】每天均衡地吃“平衡膳食宝塔”中的五类食物；保证每日

三餐，按时进餐（每日摄入的总能量中，早、中、晚餐的能量应分别占 30%、40%、30%左右）。青少年处于生长发育阶段应多摄取含蛋白质丰富的食物。还要做到不偏食、不挑食、不暴饮暴食，要制订一份合理的食谱，用量最多的食物应该是第一类食物谷类，如下图：



ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

14. 新晃牛肉干驰名远扬。牛肉的主要成分是蛋白质，其消化的主要场所是（ ）

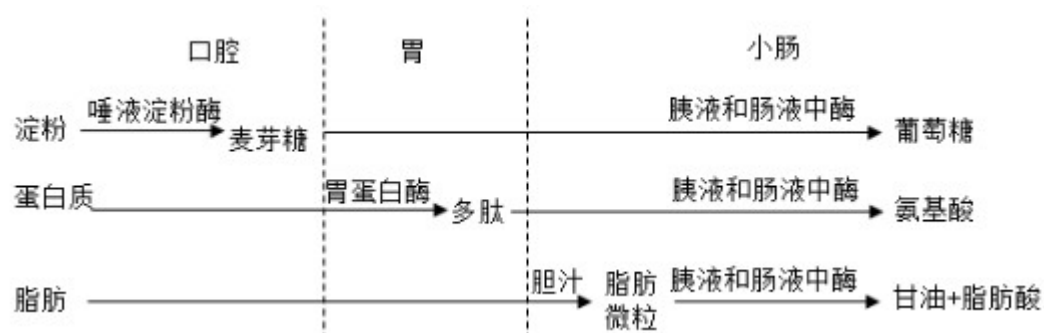
- A. 口腔 B. 胃 C. 小肠 D. 大肠

【答案】C

【解析】

【分析】蛋白质在胃内胃液的作用下初步分解，初步分解的蛋白质在小肠内消化液的作用下分解为氨基酸。

【详解】食物的消化和营养物质的吸收过程：



牛肉的主要成分是蛋白质，其消化的主要场所是小肠。

故选 C。

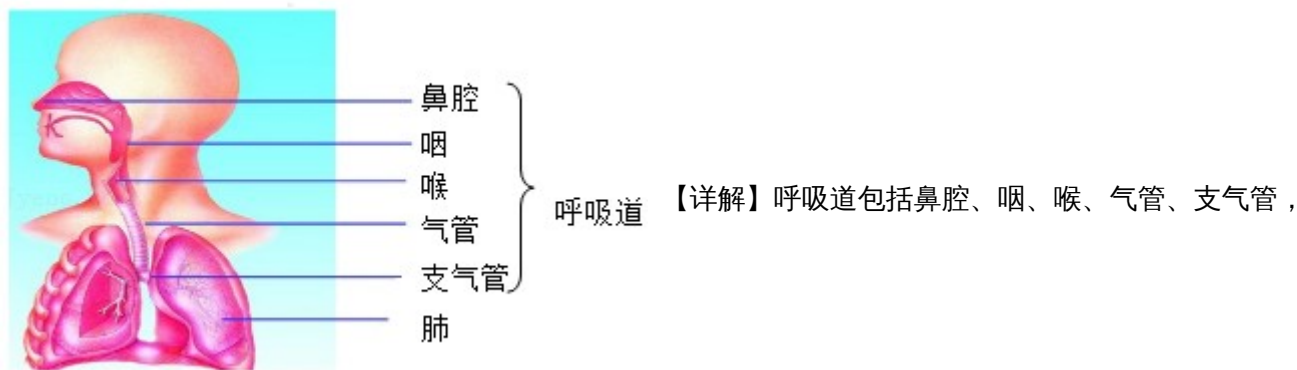
15. 引发肺炎的致病微生物从外界到达发病部位的“旅程”为 ()

- A. 鼻→咽→喉→气管→支气管→肺
- B. 鼻→咽→喉→支气管→气管→肺
- C. 鼻→支气管→咽→喉→气管→肺
- D. 鼻→气管→支气管→咽→喉→肺

【答案】 A

【解析】

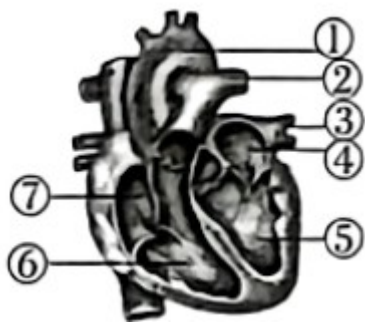
【分析】呼吸系统的组成如图：呼吸系统包括呼吸道和肺两部分。呼吸道包括鼻腔、咽、喉、气管、支气管，是呼吸的通道。



是呼吸的通道，引发肺炎的致病微生物从外界到达发病部位的“旅程”为：空气→鼻→咽→喉→气管→支气管，进入肺就是肺炎，BCD 不符合题意，A 符合题意。

故选 A。

16. 输送血液的泵—心脏。如图所示，有关叙述正确的是 ()



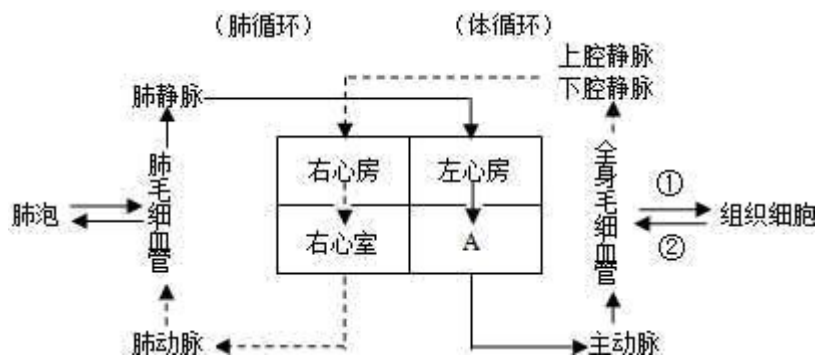
- A. ① 为主动脉，内流静脉血
- B. ④⑤ 之间具有防止血液倒流的瓣膜
- C. ⑥ 是右心室，其壁最厚
- D. ⑦ 为右心房，是肺循环的起点

【答案】 B

【解析】

【分析】分析图片信息可知：①是主动脉、②是肺动脉、③是肺静脉、④是左心房、⑤是左心室、⑥是右

心室、⑦是右心房。血液循环路线如下：



【详解】A．由分析可知：①为主动脉，

内流动脉血，A 错误。

B．④左心房、⑤左心室之间有防止血液倒流的瓣膜——房室瓣，B 正确。

C．心房收缩是将血液送入到心室，输送血液的距离很短，因此心房壁较厚，⑥右心室的收缩把血液输送到肺，路线短，⑤左心室的收缩把血液输送到全身，运送血液的路线更长，因此左心室壁最厚，C 错误。

D．肺循环的路线是：⑥右心室→肺动脉→肺部毛细血管→肺静脉→④左心房，D 错误。

故选 B。

17. 17 世纪时，医生为抢救大出血的病人，曾尝试将动物的血输入病人的血管中，但是都没有成功。后来，又尝试给病人输入人血，结果多数病人输血后却产生严重的反应甚至死亡，有的病人输入了别人的血液后“起死回生”了。这是因为大量输血时应遵循的原则是（ ）

- A. 输新鲜血 B. 成分输血 C. 输异型血 D. 输同型血

【答案】D

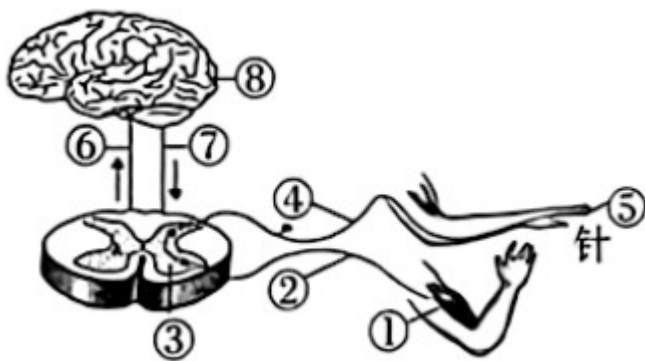
【解析】

【分析】输血应以输同型血为原则。

【详解】输血以输同型血为原则。例如：正常情况下 A 型人输 A 型血，B 型血的人输 B 型血。但在紧急情况下，如果实在没有同型血，AB 血型的人可以接受任何血型，但输的时候要慢而，O 型血可以输给任何血型的人，但 O 型血的人只能接受 O 型血，所以输血的原则首选的是输同型血。

故选 D。

18. 如图为缩手反射及痛觉形成的过程示意图。下列说法中，正确的是（ ）



- A. 被针刺后先感觉到痛后缩手
- B. 被针刺后产生痛觉的部位是⑤
- C. 缩手反射的传导途径是⑤→④→③→②→①
- D. 若⑥受损，能发生缩手反射，也能产生痛觉

【答案】 C

【解析】

【分析】 观图可知：⑤感受器、④传入神经、③神经中枢、②传出神经、①效应器，⑥上行传导纤维束，⑦下行传导纤维束，⑧大脑。

【详解】 A. 缩手反射的神经中枢在脊髓，感觉是在大脑皮层的躯体感觉中枢形成的，必须经过脊髓上行传导到大脑才能产生感觉，因此先缩回手后感觉到疼痛，A 错误。

B. 被针刺后产生痛觉的部位是⑧大脑皮层，B 错误。

C. 完成反射的结构基础是反射弧。图中⑤感受器、④传入神经、③神经中枢、②传出神经、①效应器，缩手反射的传导途径是⑤→④→③→②→①，C 正确。

D. 若⑥受损，依然能发生缩手反射，也不能产生痛觉，D 错误。

故选 C。

19. 考试答题是一个复杂反射，与这一反射属于同一类型的是 ()

- A. 谈梅止渴
- B. 眨眼反射
- C. 膝跳反射
- D. 吃梅止渴

【答案】 A

【解析】

【分析】 (1) 条件反射是人出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射，是在简单反射的基础上，经过一定的过程，在大脑皮层参与下完成的，是一种高级的神经活动，是高级神经活动的基本方式。(2) 非条件反射是指人生来就有的先天性反射。是一种比较低级的神经活动，由大脑皮层以下的神经中枢(如脑干、脊髓)参与即可完成。

【详解】 A. 谈梅止渴是出生后产生的，由大脑皮层参与完成的，属于条件反射，又与语言中枢有关，属于人类特有的反射，A 符合题意。

BCD．眨眼反射、膝跳反射、吃梅止渴是生来就有的，神经中枢在大脑皮层以下的反射，属于非条件反射，BCD 不符合题意。

故选 A。

20. 心情愉快是青少年心理健康的核心。当受到挫折时，以下行为不恰当的是（ ）

- A. 憋在心里闷闷不乐
B. 适度宣泄自己的烦恼
C. 向家长和老师诉说，寻求帮助
D. 转移注意力，做自己感兴趣的事情

【答案】 A

【解析】

【分析】健康是指个体在身体上、心理上、社会适应三个方面的良好状态，它包括三个层次的健康。

【详解】由分析可知：当受到挫折时，可以适度宣泄自己的烦恼、向家长和老师诉说，寻求帮助、转移注意力，做自己感兴趣的事情等通过这样的方式调节自身的情绪。憋在心里闷闷不乐容易引发抑郁症不是健康的生活方式，A 符合题意。

故选 A。

21. 女生进入青春期出现身高突增，体态趋丰满等变化。与此有关的激素是（ ）

- A. 雌性激素
B. 胰岛素
C. 肾上腺素
D. 生长激素

【答案】 A

【解析】

【分析】女性的生殖系统包括卵巢、输卵管、子宫、阴道等，其中卵巢是女性的主要生殖器官。

【详解】A．卵巢是分泌雌激素的重要器官，而雌激素促使女性发生第二性征的改变，体态趋丰满等变化，A 正确。

B．胰岛素能调节体内糖代谢，与体态趋丰满无关，B 错误。

C．肾上腺素可提高神经系统的兴奋性，使人体反应灵敏，充分调动人的潜力以应对紧急情况，C 错误。

D．生长激素由垂体分泌，调节人体的生长发育，D 错误。

故选 A。

22. 下列人体细胞中不含性染色体的是（ ）

- A. 精子
B. 肝细胞
C. 卵细胞
D. 成熟的红细胞

【答案】 D

【解析】

【分析】人的体细胞内的 23 对染色体，有一对染色体与人的性别有关，叫做性染色体；男性的性染色体是 XY，女性的性染色体是 XX。

【详解】A．精子中含 X 或 Y 染色体，故 A 不符合题意。

B. 肝细胞属于体细胞，其细胞内的性染色体是 XY，故 B 不符合题意。

C. 卵细胞中含有 X 染色体，故 C 不符合题意。

D. 成熟的红细胞无细胞核，不含有性染色体，故 D 符合题意。

故选 D。

23. 某同学在课外劳动实践时，完成松土这一动作，包括以下步骤：①骨骼肌收缩，②骨绕关节转动，③相应的骨受到牵引，④骨骼肌接受神经传来的兴奋。这些步骤发生的正确顺序是（ ）

A. ①②③④

B. ④③②①

C. ④①③②

D. ③④②①

【答案】 C

【解析】

【分析】任何一个动物的完成，都是由骨、关节和肌肉三者的协调配合，在神经系统的调节和其他系统的辅助下完成的。在运动中关节起着支点的作用，骨骼肌收缩产生一定的拉力，骨起着杠杆作用。

【详解】任何一个动作的完成，一般包括以下几步：骨骼肌接受神经传来的兴奋而收缩，相应的骨受到牵引，绕关节转动，因此题干中运动产生的过程是④①③②，ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

24. 在哺乳动物中与人类亲缘关系最近的可能是（ ）

A. 黑猩猩

B. 金丝猴

C. 长臂猿

D. 猕猴

【答案】 A

【解析】

【详解】试题分析：人类起源与森林古猿。古猿生活在茂密的森林里，过着树栖的生活，后来由于环境的变化树木减少，一部分古猿被迫到地面上来生活，这部分古猿经过漫长的岁月就进化成现代的人类。而另一部分仍旧过着树栖的生活，就逐渐进化成了现代的类人猿。黑猩猩是类人猿，且一些内部结构和外部特征以及一些最基本的行为方式与人类都十分相似，且分子生物学研究发现黑猩猩与人类的细胞色素 C 的差异为零。所以，黑猩猩应与人类的亲缘关系最近。

考点：人类和动物的亲缘关系

25. 干草堆放久了，会被分解者逐渐分解，如果被羊吃了，会在羊体内分解。这体现了动物在自然界中的什么作用（ ）

A. 维持生态平衡

B. 促进物质循环

C. 维持碳——氧平衡

D. 帮助植物传粉

【答案】 B

【解析】

【分析】动物在自然界中作用：维持自然界中生态平衡，促进生态系统的物质循环，帮助植物传粉、传播

种子。

【详解】A．食物链和食物网中的各种生物之间存在着相互依赖、相互制约的关系，在生态系统中各种生物的数量和所占的比例总是维持在相对稳定的状态，这种现象叫做生态平衡，生态系统中的物质和能量就是沿着食物链和食物网流动的，如果食物链或食物网中的某一环节出了问题，就会影响到整个生态系统，而动物在生态平衡中起着重要的作用，故 A 不符合题意。

B．动物作为消费者，直接或间接地以植物为食，通过消化和吸收，将摄取的有机物变成自身能够利用的物质，这些物质在动物体内经过分解，释放能量，同时也产生二氧化碳、尿液等物质，这些物质可以被生产者利用，而动物排出的粪便或遗体经过分解者的分解后，也能释放出二氧化碳、含氮的无机盐等物质。

可见，动物能促进生态系统的物质循环，动物通过呼吸作用将体内的一部分有机物分解成无机物，这体现了动物能促进生态系统的物质循环，干草堆放久了，会被分解者逐渐分解，如果被羊吃了，会在羊体内分解。这体现了动物在自然界中的作用是促进物质循环，故 B 符合题意。

C．光合作用是绿色植物吸收二氧化碳，释放出氧气，维持生物圈中的碳氧平衡，故 C 不符合题意。

D．自然界中的动物和植物在长期生存与发展的过程中，形成相互适应、相互依存的关系，动物能够帮助植物传粉，使这些植物顺利地繁殖后代，如蜜蜂采蜜，故 D 不符合题意。

故选 B。

26. 人们不断探索生命起源的奥秘，根据已有研究作出推测，正确的是（ ）

- A. 原始生命起源于原始大气
- B. 研究表明，原始大气中存在着氧气
- C. 在现有条件下地球上还会再形成原始生命
- D. 米勒的模拟实验表明原始地球上能产生构成生物体的有机物

【答案】D

【解析】

【分析】在研究生命的起源中，美国学者米勒模拟原始地球的条件设计了一个实验装置，将甲烷、氨、氢、水蒸气等气体泵入一个密闭的装置内，然后通过火花放电。最终，模拟装置共生成 20 种有机物，其中 11 种氨基酸中有 4 种（即甘氨酸、丙氨酸、天冬氨酸和谷氨酸）是生物的蛋白质所含有的。米勒的实验向人们证实，生命起源的第一步，即从无机小分子物质形成有机小分子物质，在原始地球的条件下是完全可能实现的。

【详解】A．原始大气在高温、紫外线以及雷电等自然条件的长期作用下，形成了许多简单的有机小分子物质，这些有机物随着雨水进入湖泊和河流，最终汇集到原始的海洋中。经过极其漫长的岁月，原始海洋中，逐渐形成了原始生命，A 错误。

B．原始大气的成分有水蒸气、氢气、氨、甲烷、二氧化碳、氮气等，原始大气中没有游离态的氧气，B

错误。

C. 现在的地球已经不具备当时的原始地球条件了，因此在现在的环境条件下，地球上一般不会再形成原始生命，C 错误。

D. 结合分析可知，米勒的模拟实验表明：从无机小分子物质合成有机小分子的化学过程是完全可能的。

可见，原始地球上能产生构成生物体的有机物，D 正确。

故选 D。

27. 为了解初中生 近视情况，露露同学在本校的三个年级中各抽取了一个班级进行调查。这种研究方法是 ()

- A. 观察 B. 比较 C. 推测 D. 抽样调查

【答案】 D

【解析】

【分析】 科学探究的方法有很多，如观察法、实验法、资料收集法、调查法等。

【详解】 A. 观察法是在自然状态下，研究者按照一定的目的和计划，用自己的感官外加辅助工具，对客观事物进行系统的感知、考察和描述，以发现和验证科学结论， A 不符合题意。

B. 比较法研究生物进化的基本方法，比较是指根据一定的标准，把彼此有某种联系的事物加以对照，确定它们的相同和不同之处，通过对各个事物特征的比较，可以把握事物之间的内在联系，认识事物的本质， B 不符合题意。

C. 推测：①需要有确凿的证据，凭空想象是站不住脚的；②还需要有严密的逻辑；③也需要有丰富的联想和想像。所以对于科学推测的叙述不正确的是可以凭空想像， C 不符合题意。

D. 因为调查的范围很大，不可能逐一调查，就要选取一部分调查对象作为样本，属于抽样调查， D 符合题意。

故选 D。

28. 2023 年 5 月 30 日，神舟十六号升空，搭载着小麦、花椒等多种农作物种子，其目 是使用射线处理农作物种子，再从中选出优质高产的新品种。这种育种方法能够成功，从根本上是因为改变了农作物的 ()

- A. 遗传物质 B. 生活习性 C. 生活环境 D. 性状

【答案】 A

【解析】

【分析】 诱变育种是通过采用射线照射和药物处理等手段，使种子中的遗传物质发生改变而培育出新品种的方法，如太空椒、无籽西瓜等。

【详解】诱变育种是通过采用射线照射和药物处理等手段，使种子中的遗传物质发生改变而培育出新品种的方法，如太空椒、无籽西瓜等，这种育种方法能够成功，从根本上是因为改变了农作物的遗传物质，BCD不符合题意，A符合题意。

故选A。

29. 实现碳达峰、碳中和，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体。下列做法中，不符合该主题的是（ ）

- A. 植树造林 B. 绿色出行 C. 随意焚烧垃圾 D. 使用清洁能源

【答案】C

【解析】

【分析】环境保护是指人类为解决现实的或潜在的环境问题，协调人类与环境的关系，保障经济社会的持续发展而采取的各种行动的总称。

【详解】植树造林、绿色出行、使用清洁能源符合环保理念，有助于实现碳中和，随意焚烧垃圾会释放大量的二氧化碳属于破坏环境的行为，C不符合题意。

故选C。

30. 夏季来临“防溺水”的安全教育不容忽视。下列有关说法，错误的是（ ）

- A. 天气很热，发现不熟悉的水域也可以游泳
B. 下水前要活动身体，避免出现抽筋等现象
C. 不准到无安全设施、无救护人员的水域游泳
D. 在人工呼吸急救前，应注意保证被急救者的呼吸道通畅

【答案】A

【解析】

【分析】溺水阻断了呼吸全过程中的肺与外界的气体交换环节，导致了人体与外界气体交换不能正常进行，因而会影响肺的通气，进而影响肺泡与血液的气体交换，造成人体缺氧，严重的会危及生命。

【详解】AC. 杜绝在不熟悉的水域游泳，更不准到无安全设施、无救护人员的水域游泳，A错误，C正确。

B. 下水前要活动身体，避免出现抽筋等现象，B正确。

D. 病人在生命遇到意外事故如溺水、触电时，会出现突然停止呼吸的现象，若不及时进行抢救大脑和心脏供氧不足会造成死亡，所以在进行急救时常对患者实施心肺复苏，包括人工呼吸和胸外心脏按压等方法来进行急救。在人工呼吸急救前，应注意保证被急救者的呼吸道通畅，D正确。

故选A。

二、非选择题（本题包括 10 道小题，每空 1 分，共 50 分）

31. 靖州杨梅是我国特产果树一杨梅中的优良品种，果实 6 月中旬成熟，色紫而艳红，味甜微酸，风味良好，但是鲜果食用周期较短。

- (1) 从植物体的结构层次来说，杨梅的果实属于_____。
- (2) 杨梅味甜微酸的物质存在于果肉细胞的_____（填结构）中。
- (3) 在杨梅开花期间，若持续降雨，会降低产量，这是因为降雨影响了_____过程。
- (4) 通过嫁接可以改良杨梅的品质，这种繁殖方式属于_____（填“有性”或“无性”）繁殖。
- (5) 请你写出一种杨梅的保存方法：_____。

【答案】 (1) 器官 (2) 液泡

(3) 传粉 (4) 无性

(5) 低温冷藏、放进保鲜袋或者保鲜盒、冷冻保存等

【解析】

【分析】 (1) 植物体的结构层次：细胞→组织→器官→植物体。

(2) 无性生殖：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。无性生殖的优点：后代保持亲本优良性状，繁殖速度快等。

【小问 1 详解】

植物体的结构层次是：细胞→组织→器官→植物体；从植物体的结构层次来说，杨梅的果实属于器官层次。

【小问 2 详解】

液泡是指细胞质中的泡状结构，液泡中有细胞液，细胞液中溶有多种物质，不同物质可能味道不同，有的细胞液中还含有色素，如苹果带甜味物质是细胞液，存在于液泡中，杨梅味甜微酸的物质存在于果肉细胞的液泡中。

【小问 3 详解】

杨梅的花为适应风力传粉的单性风媒花，因此在杨梅开花期间，若持续降雨，会降低产量，这是因为降雨影响了传粉和受精的过程，从而降低结实率，降低产量。

【小问 4 详解】

无性生殖是不经过两性生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体的方式，如植物中的扦插，嫁接等繁殖方式就属于无性生殖。

【小问 5 详解】

杨梅的保存方法有低温冷藏、放进保鲜袋或者保鲜盒、冷冻保存等。

32. 如图为动物细胞、冠状病毒和酵母菌的结构模式图，请据图回答



(1) 若甲为口腔上皮细胞，在制作临时装片时应该滴加_____（填“生理盐水”或“碘液”）以维持细胞的正常形态。

(2) 图甲中控制物质进出 结构为_____。

(3) 图乙_____（填“有”或“无”）细胞结构。

(4) 要清晰观察到图乙的内部结构需要用到的仪器为（ ）

A. 放大镜

B. 光学显微镜

C. 电子显微镜

(5) 图丙可以通过_____繁殖后代。

【答案】 (1) 生理盐水

(2) 细胞膜 (3) 无 (4) C (5) 孢子或出芽生殖

【解析】

【分析】 图甲是人体上皮细胞，乙是病毒，丙是酵母菌。

【小问 1 详解】

若甲为口腔上皮细胞，在制作临时装片时应该滴加 0.9%生理盐水，以维持细胞的正常形态，便于观察细胞有形态结构。

【小问 2 详解】

细胞膜具有保护和控制物质的进出，所以图甲中控制物质进出的结构为细胞膜。

小问 3 详解】

病毒是一种体积非常微小，多数病毒直径在 100nm (20—200nm) ，较大的病毒直径为 300—450 纳米 (nm) ，较小的病毒直径仅为 18—22 纳米，需要借助电子显微镜才能观察到形态；病毒结构简单，由蛋白质的外壳和内部的遗传物质组成，没有细胞结构，寄生在活细胞内生活。图乙是病毒，无细胞结构。

【小问 4 详解】

通过 (3) 分析可知，要清晰观察到图乙的内部结构需要用到的仪器为电子显微镜。

故选 C。

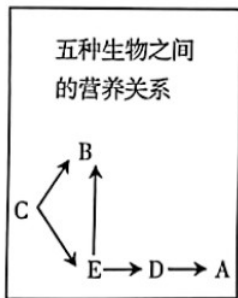
【小问 5 详解】

酵母菌属于真菌，真菌靠孢子来繁殖后代的。酵母菌条件好时进行出芽生殖，条件不好进行孢子生殖。因此，图丙酵母菌，可以通过孢子或出芽生殖繁殖后代。

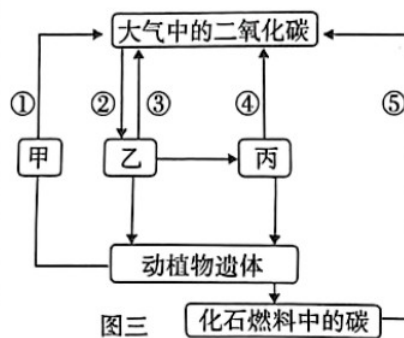
33. 生物科技活动小组在老师的带领下，对某基地鱼塘的五种不同的生物进行了研究：研究数据如图一的表格。图二是根据图一中污染物含量提供的信息，以食物网形式表示五种生物之间的营养关系图。图三表示生态系统中的碳循环过程。请据图回答：

生物种类	消化道内食物组成	每千克体重污染物含量/mg	
		汞	某种杀虫剂
A 黑鱼	蜻蜓幼虫	78	98
B 河蚌	小球藻、剑水蚤	24	56
C 小球藻	/	3	5
D 蜻蜓幼虫	剑水蚤	11	30
E 剑水蚤	小球藻	6	16

图一



图二



图三

- 图一这五种生物中，有毒物质含量最高的是_____（填字母）。
- 图二中B和E之间的关系为捕食和_____关系。
- 图二中有_____条食物链。
- 图三中生产者是_____（填“甲”或“乙”或“丙”）。
- 图三中的③表示_____作用。

【答案】 (1) A (2) 竞争

(3) 3 (4) 乙 (5) 呼吸

【解析】

【分析】 (1) 食物链反映的是生产者与消费者之间吃与被吃的关系，所以食物链中不应该出现分解者和非生物部分。食物链的正确写法是：生产者→初级消费者→次级消费者。题图二中食物链：

① C→B② C→E→B③ C→E→D→A。

(2) 生态系统中，生产者（植物）能够通过光合作用制造有机物，并将光能储存在有机物中，为自身和其他生物提供了食物和能量，因此，能量流动的起点是从植物固定太阳能开始的。

(3) 图三中：甲是分解者、乙是生产者、丙是消费者；①分解作用、②光合作用、③④呼吸作用、⑤化石燃料燃烧产生二氧化碳过程。

【小问1详解】

有毒物质进入生态系统后，会通过食物链不断积累，也就是食物链越后端的生物体内的有毒物质越多，由食物链 C→E→D→A 可知，有毒物质含量最高的是 A。

【小问2详解】

由食物链 C→E→B 和 C→B 可知 B 和 E 之间的关系为捕食和竞争，有共同食物来源为 C，即小球藻，因此

也有竞争关系。

【小问3详解】

题图二中食物链共有三条分别是：① C→B② C→E→B③ C→E→D→A。

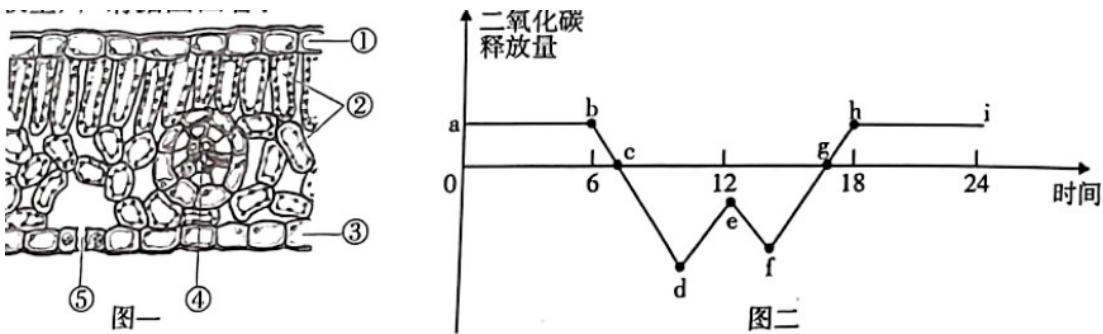
【小问4详解】

分析题图：乙能够和大气中的物质之间是双向箭头，代表绿色植物能够通过光合作用吸收二氧化碳，也能进行呼吸作用释放二氧化碳，故乙代表生产者。

【小问5详解】

呼吸作用的定义是细胞利用氧，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，供给生命活动的需要，图三中的③表示生产者的呼吸作用释放二氧化碳的过程。

34. 下图一是叶片横切面示意图，图二是24小时植物叶肉细胞释放和吸收二氧化碳情况的曲线图（纵轴0点以上表示二氧化碳释放量，0点以下表示二氧化碳吸收量），请据图回答：



- (1) 图一②中将光能转变为化学能的能量转换器是_____。
- (2) 在制作叶片横切面临时切片时，应使用_____从培养皿中蘸取最薄的一片。
- (3) 植物吸收的水分绝大部分通过图一中的⑤_____散失到大气中。
- (4) 分析图二可知，一天中植物叶片有机物积累量最多的点是曲线上的_____点，此时，叶肉细胞的光合作用强度_____（填“大于”或“等于”或“小于”）呼吸作用强度。

【答案】 (1) 叶绿体 (2) 毛笔 (3) 气孔

(4) ①. g

②. 等于

【解析】

【分析】 图一中①上表皮、②叶肉、③下表皮、④叶脉、⑤气孔。

【小问1详解】

植物细胞中的能量转换器有线粒体和叶绿体。其中叶绿体是光合作用的场所，光合作用将光能转变为化学能，因此图一中②叶肉细胞含有大量的叶绿体，它是细胞的将光能转变为化学能的能量转换器。

【小问2详解】

徒手制作叶片的横切片，用镊子取一片新鲜的植物叶片，平展在载玻片上。用手捏紧两个并排的双面刀片，迅速切割载玻片上的叶片。将切下的薄片放入盛有清水的培养皿中。用毛笔蘸取最薄的一片，将切片平整展放在滴有清水的载玻片上，盖上盖玻片，用吸水纸吸去多余的水分，制成临时玻片。

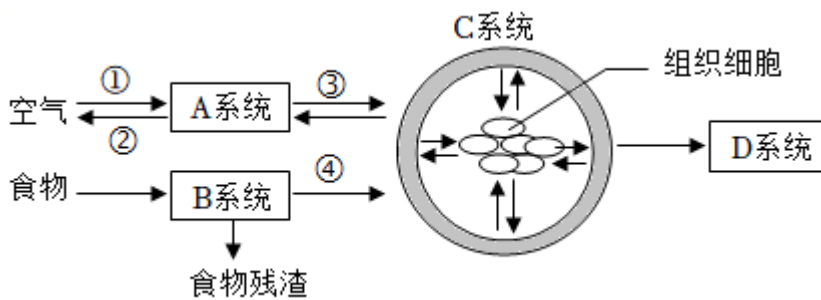
【小问3详解】

气孔是植物蒸腾失水的门户，因此植物吸收的水分绝大部分通过图一中的⑤气孔散失到大气中。

【小问4详解】

在早上六点才开始出太阳进行光合作用，b点开始光合作用，但是呼吸作用大于光合作用，植物表现为依然消耗之前储存的有机物，有机物不会积累，c点是呼吸作用和光合作用相持平的点，从c点后，光合作用强于呼吸作用，所以c点是有机物积累最少的点。植物叶片有机物积累最多的点是曲线上的g，因为植物进行了一天的光合作用，积累的有机物最多；此时，叶肉细胞的光合作用强度等于呼吸作用强度。

35. 人体是一个统一的整体，各系统之间相互协调配合。如图是人体不同系统之间相互联系的示意图，其中①②③④表示生理过程。请根据所学知识，回答下列问题：



- (1) 经过生理过程③之后，血液会变成含氧丰富、颜色鲜红的_____。
- (2) B表示_____系统，④表示营养物质的_____过程。
- (3) 若D表示泌尿系统，D中形成尿液的器官为_____。与原尿相比，健康人的尿液中不含_____。

【答案】 (1) 动脉血 (2) ①. 消化 ②. 吸收

(3) ①. 肾脏 ②. 葡萄糖

【解析】

【分析】题图中：①吸气过程，②呼气过程，③肺与血液的气体交换过程，④吸收；A是呼吸系统，B是消化系统，C是循环系统，D可表示泌尿系统。

【小问1详解】

根据气体扩散作用的原理，血液流经肺泡外的毛细血管时，与肺泡进行气体交换。血液中的二氧化碳扩散进入肺泡，肺泡中的氧气扩散进入血液，因此血液由含氧少的静脉血转变为含氧丰富的动脉血。可见，经

过生理过程③之后，血液会变成含氧丰富、颜色鲜红的动脉血。

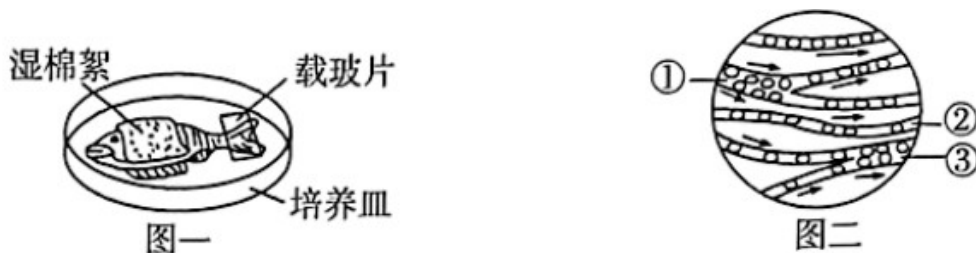
【小问2详解】

消化系统包括消化道和消化腺，消化系统具有消化食物和吸收营养物质的生理功能。食物在消化道内分解成可以被细胞吸收的物质的过程叫消化。营养物质通过消化道壁进入血液的过程叫吸收。小肠既是主要的消化器官，也是主要的吸收器官。结合分析可知，B表示消化系统，④表示营养物质的吸收过程。

【小问3详解】

泌尿系统是由肾脏、输尿管、膀胱、尿道组成，其中主要的器官是肾脏，肾脏主要作用是形成尿液。尿的形成要经过肾小球和肾小囊内壁的过滤和肾小管的重吸收作用。血浆通过肾小球的滤过作用，除了大分子的蛋白质外，其他的如水、无机盐、尿素、葡萄糖会滤过到肾小囊腔形成原尿；原尿流经肾小管时，其中大部分水、部分无机盐和全部的葡萄糖被重新吸收回血液，而剩下的如尿素、一部分无机盐和水等由肾小管流出形成尿液。可见，若D表示泌尿系统，D中形成尿液的器官为肾脏。与原尿相比，健康人的尿液中不含葡萄糖。

36. 根据“观察小鱼尾鳍内血液的流动”实验及在显微镜下观察到的视野图像，请回答下列问题：



- (1) 用浸湿的棉絮将小鱼头部的鳃盖和躯干部包裹起来的理由：_____。
- (2) 为了便于观察，应选择尾鳍色素_____的活的小鱼。（填“少”或“多”）
- (3) 现有 10×和 40×两种物镜镜头，实验时应选择_____物镜镜头。
- (4) 判断图二中的②为毛细血管的依据是_____。
- (5) 实验结束后，如何处理小鱼？_____。

【答案】 (1) 维持小鱼正常呼吸 (2) 少

(3) 10× (4) 只允许红细胞单行通过

(5) 放回小鱼适宜生活的环境中

【解析】

【分析】题图中：①动脉：由干流流向支流，干流是动脉血管。②毛细血管：只允许红细胞单行通过。③静脉：由支流流向干流，干流是静脉血管。

【小问1详解】

鱼用鳃呼吸，在实验过程中用浸湿的棉絮将小鱼头部的鳃盖和躯干部包裹起来是为了能维持小鱼正常呼吸。

【小问2详解】

小鱼尾鳍的血管较细，需要用低倍显微镜观察，应该选择尾鳍色素少的小鱼，光透过性好，便于观察。

【小问3详解】

本实验需要再低倍显微镜下观察尾鳍内血液流动，因此实验应选择10×的物镜镜头。

【小问4详解】

②血管中只允许红细胞单行通过，因此②血管是毛细血管。

【小问5详解】

实验结束后，应放回小鱼到适宜生活的环境中。

37. “怀化，一个怀景怀乡怀味的地方”。怀景秀丽，藏于天地。通道万佛山国家地质公园江河溪流密布，地形多变，丰富的环境多样性为生物多样性的形成创造了优越的条件，使这里保存着极为丰富的动物、植物资源。境内有国家级保护植物：珙桐、桫欏（树蕨）、水杉、银杏等；国家级保护动物：华南虎、黄腹角雉、大鲵等。已记录的高等植物2589种；脊椎动物263种；昆虫1370种；大型真菌224种。

(1) 生物分类单位中，最基本的分类单位是_____。

(2) 资料中划线部分体现了生物多样性中的_____的多样性。

(3) 资料所列举的国家级保护植物中，属于被子植物的是_____。

(4) 大鲵为两栖动物，其发育方式为_____。

(5) 在保护生物多样性方面，作为一名公民应当怎样做？_____（写出一点即可）。

【答案】 (1) 种 (2) 生物种类 (3) 珙桐

(4) 变态发育 (5) 不滥捕乱杀/不滥砍乱伐（合理即可）

【解析】

【分析】生物多样性包括生物种类的多样性、基因的多样性和生态系统的多样性。

【小问1详解】

生物的分类从大到小的等级依次是：界、门、纲、目、科、属、种。“种”是最基本的分类单位，同种生物的亲缘关系最近。

【小问2详解】

据分析，划线部分体现的是生物种类的多样性。

【小问3详解】

列举的材料中珙桐属于被子植物，桫欏（树蕨）属于蕨类植物，水杉和银杏属于裸子植物。

【小问4详解】

大鲵为两栖动物，幼体生活在水中，用鳃呼吸，经变态发育后，成体营水陆两栖，用肺呼吸，皮肤辅助呼

吸，发育方式为变态发育。

【小问5详解】

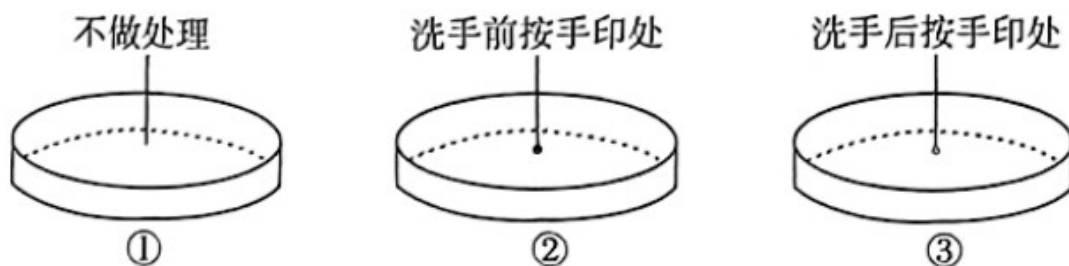
在保护生物多样性方面，作为一名公民应该做到不滥捕乱杀或不滥砍乱伐等，保护生态系统的多样性。

38. 每年的10月15日为“世界洗手日”。乐乐同学为了探究洗手前后手上细菌数量变化的情况，设计了如下实验：

步骤一：取三套装有等量牛肉汁培养基的培养皿（已经高温灭菌），分别标记为①、②、③号。

步骤二：①号不做处理，洗手前在②号培养皿的培养基上按下手印，洗手后在③号培养皿的培养基上按下手印（处理如图所示），加盖封好。

步骤三：将①号、②号和③号培养皿同时放置在恒温箱中培养，每天观察并做好记录。请分析回答：



- (1) 在培养细菌、真菌的过程中，为了排除杂菌污染，应该对培养基进行_____处理。
- (2) 在培养基上按手印相当于细菌、真菌一般培养方法中的_____。
- (3) 上述实验中①号作为_____。
- (4) 一段时间后，②号培养皿中出现的细菌菌落明显多于③号培养皿，则实验结论为：_____。
- (5) 请你为2023年的“世界洗手日”写一条宣传标语：_____。

【答案】 (1) 高温灭菌 (2) 接种

(3) 对照组##对照 (4) 洗手能减少手上的细菌数量

(5) 用双手托起健康、勤洗手，尊敬他人，尊敬自己、人人洗手，大家健康等合理即可

【解析】

【分析】 (1) 对照实验：在探究某种条件对研究对象的影响时，对研究对象进行的除了该条件不同以外，其他条件都相同的实验。根据变量设置一组对照实验，使实验结果具有说服力。一般来说，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。

(2) 培养细菌、真菌的一般方法：① 配制培养基；② 高温灭菌冷却；③ 接种；④ 培养。

【小问1详解】

为遵循单一变量原则，在培养细菌、真菌的过程中，为了排除杂菌污染，应该对培养基进行高温灭菌处理，避免杂菌干扰实验结果。

海萤的体表有外骨骼，足和触角分节，属于节肢动物，身体由许多体节构成。

【小问2详解】

萤火虫的发光，简单来说，是荧光素在催化下发生的一连串复杂生化反应；而光即是这个过程中所释放的能量，萤火虫通过呼吸作用分解有机物获得能量，因此，萤火虫发光所需要的能量来源于细胞的呼吸作用。故选C。

【小问3详解】

生物的性状由基因控制，基因是染色体上具有控制生物性状的DNA片段。转基因技术是把一种生物的某个基因，用生物技术的方法转入到另一种生物的基因组中，培育出转基因生物，荧光基因移植到植物体内，能使植物发光，说明基因能控制生物的性状，在此过程中应用的现代生物技术是转基因技术。

【小问4详解】

在一般情况下，生态系统中各种生物的数量和所占的比例总是维持在相对稳定的，即生态平衡。这说明生态系统具有一定的自动调节能力，但这种自动调节能力有一定限度，如果外界干扰超过了这个限度，生态系统就会遭到破坏。因此，夜光藻过量繁殖会破坏水体的生态平衡，这说明生态系统的自动调节能力是有一定限度的。

40. “兔圆圆”在2023年春节联欢晚会亮相，它取自“安徽模鼠兔”化石生态复原形象，有距今约6200万年“兔祖先”的典型特征。生物学家从化石中找到线索，提出“鼠兔同源”的观点，后来结合DNA比对发现，兔形类的祖先类型正是与啮齿类一起，是从有胎盘类动物中分化出来的。如图为家兔的毛色遗传图解，请回答下列问题。



- (1) 家兔的毛色白色和黑色属于一对_____。
- (2) 根据家兔毛色遗传图解可以判断白色为_____（填“显性”或“隐性”）性状。
- (3) 家兔体细胞内染色体数目为22对，则其卵细胞中的染色体数目为_____条。
- (4) 雄性家兔基因在亲子代间传递的“桥梁”是_____。
- (5) 由材料可知，生物学家是根据化石和结合_____对比，提出了“鼠兔同源”的观点。

【答案】 (1) 相对性状

(2) 显性 (3) 22 (4) 精子

(5) DNA

【解析】

【分析】生物体的某些性状是由一对基因控制的，而成对的基因往往有显性和隐性之分，显性基因是控制显性性状的基因，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基因或一个是显性、一个是隐性基因时，只有显性基因控制的性状才会表现出来；当控制某种性状的基因都是隐性基因时，才会表现出隐性性状。

【小问 1 详解】

生物体的形态特征、生理特征和行为方式叫做性状，同种生物同一性状的不同表现形式叫做相对性状。可见，家兔的毛色白色和黑色属于一对相对性状。

【小问 2 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，亲代的性状是显性性状，亲代的基因组成是杂合的。所以，根据题图的遗传规律（亲代：白色×白色→子代出现：黑色），可推知白色是显性性状，黑色是隐性性状。

【小问 3 详解】

在体细胞中，染色体通常是成对存在，染色体上的基因也是成对存在。在形成精子或卵细胞的细胞分裂过程中，染色体要减少一半，而且不是任意的一半，是每对染色体中的一条分别进入不同的精子或卵细胞中。故生殖细胞中的染色体是体细胞的一半。所以，家兔体细胞内染色体数目为 22 对，则其卵细胞中的染色体数目减半后，为 22 条。

【小问 4 详解】

基因控制生物体的性状，性状的遗传实质上是亲代通过生殖过程把基因传递给子代。在有性生殖过程中，精子和卵细胞就是基因在亲子代间传递的“桥梁”。可见，雄性家兔基因在亲子代间传递的“桥梁”是精子。

【小问 5 详解】

DNA 分子主要存在于细胞核中，是长长的链状结构，外形很像一个螺旋形的梯子。DNA 分子含有许多有遗传功能的片段，其中不同的片段含有不同的遗传信息，分别控制不同的性状。由材料可知，生物学家是根据化石和结合 DNA 对比，提出了“鼠兔同源”的观点。