



## 考生须知

1. 本试卷共 10 页，共两部分，32 道小题。满分为 70 分。考试时长为 70 分钟。
2. 请在试卷和答题卡（纸）上准确填写学校、班级、姓名。
3. 试题答案一律书写在答题卡（纸）上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束后，请将答题卡交回。

## 第一部分 选择题（共 25 分）

本部分共 25 题，每小题 1 分，共 25 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 2019 年 1 月 24 日我国科学家利用体细胞克隆技术培育出 5 只生物节律紊乱的克隆猴，它们结构和功能的基本单位是（ ）

A. 细胞                      B. 组织                      C. 器官                      D. 系统

2. 下列关于草履虫的观察实验，分析不正确的是（ ）



- A. 草履虫由一个细胞构成，能够完成各项生命活动，如运动、摄食等
- B. 加入盐粒，它会逃离，说明草履虫能对刺激作出反应，趋利避害
- C. 在制作装片时放少量棉花纤维，目的是限制草履虫运动，便于观察
- D. 为了看清其体表上的纤毛，往往选用显微镜的大光圈，使光线减弱

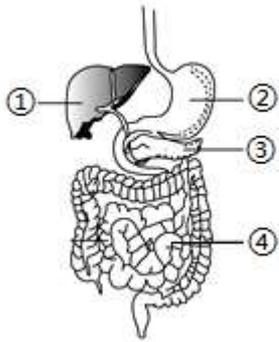
3. 2021 年是开展全民义务植树运动 40 周年，参加义务植树已逐渐成为人们的自觉行动。40 年来，我国森林覆盖率由 12% 提高到 23.04%，既改善了空气质量，美化了环境，又增加了降水量。这说明（ ）

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

4. 北京延庆区在修建 2022 年冬奥会雪道等运动设施过程中，对区域内珍贵的树种资源进行迁地保护和移栽利用，这体现出北京冬奥会在生态环境保护上的举措和信心。下列叙述不正确的是（ ）

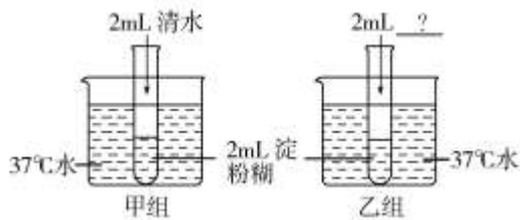
- A. 移栽时根部需保留部分土壤，可减少根毛受损
- B. 移栽时可去除部分叶片，目的是降低蒸腾作用
- C. 移栽后的植物需要及时浇水，水沿着筛管向上运输
- D. 对珍贵树木进行迁地保护，有利于保护生物多样性

5. 下图是人体消化系统部分结构示意图，下列叙述错误的是（ ）



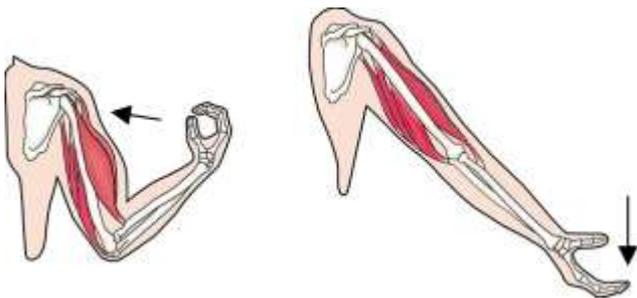
- A. ①是肝脏，分泌的消化液中含有消化脂肪的酶
- B. ②是胃，在②中能将蛋白质进行初步的消化
- C. ③是胰腺，分泌的消化液中含有多种消化酶
- D. ④是小肠，内有胰液，肠液和胆汁三种消化液，利于消化

6. 在“探究唾液淀粉酶的消化作用”实验中，如下图所示，10分钟后取出分别滴加碘液，你认为乙组的试管中滴加的液体及试管内颜色变化情况是（ ）



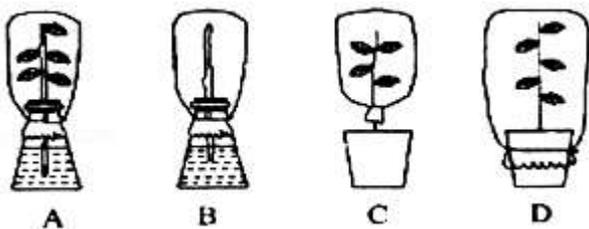
- A. 清水 甲变蓝色
- B. 唾液 甲变蓝色
- C. 清水 乙变蓝色
- D. 唾液 乙变蓝色

7. 当你做任何一个动作时，比如说做屈肘或是伸肘动作，都会包括以下步骤：①骨绕着关节活动②相应的骨受到牵引③骨骼肌接受神经传来的兴奋④骨骼肌收缩。这些步骤的先后顺序是（ ）



- A. ④③①②
- B. ②③④①
- C. ①②③④
- D. ③④②①

8. 如图是研究植物水分散失的四个实验装置，下列有关实验的叙述，正确的是（ ）

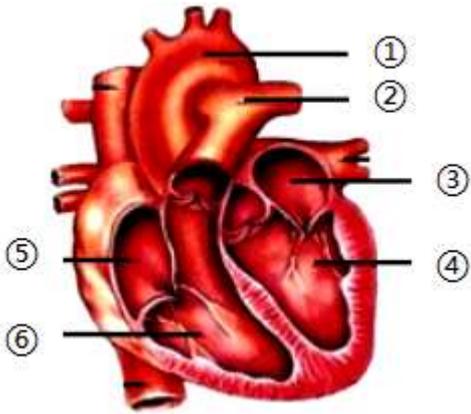


- A. 在 A、B 两个装置中，A 塑料袋内水珠较多
- B. 比较 A、D 实验，可以说明叶片的蒸腾作用

C. B 与 C 两个装置 一组对照实验

D. 比较 C、D 实验, D 实验能更准确地测定植物体散失的水分

9. 如图是哺乳动物心脏内部结构及其相连的血管示意图, 下列有关叙述不正确的是 ( )



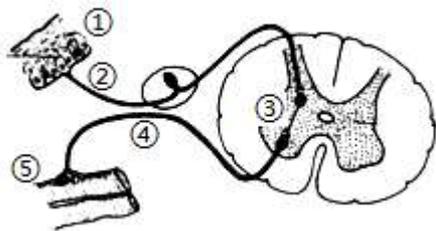
A. ④是左心室

B. ⑤中的血液流向⑥

C. ①中流的是动脉血

D. 心脏的四个腔中与静脉相通的是④⑥

10. 神经调节的基本方式是反射。如图为反射弧结构示意图, 下列有关叙述不正确的是 ( )



A. 简单反射也需要神经中枢的参与

B. 神经冲动传导的途径和方向是: ①→②→③→④→⑤

C. 该神经结构完成的反射属于条件反射

D. 若④受损伤, 刺激①后有感觉但不能运动

11. 下列哪种动物行为与其余三种行为不是同一种类型 ( )

A. 幼黑猩猩取白蚁

B. 蚯蚓走迷宫

C. 家蚕吐丝结茧

D. 大象吹口琴

12. 人类新生命的孕育与诞生, 是通过生殖系统来完成的. 下列关于人类生殖的叙述, 错误的是 ( )

A. 卵巢是女性最主要的生殖器官

B. 受精卵形成的场所是子宫

C. 胎儿通过胎盘和脐带从母体获得营养物质

D. 睾丸能产生精子并能分泌雄性激素

13. 研究者给家兔注射链脲佐菌素(STZ)后, 破坏了胰岛细胞, 家兔的血糖浓度上升。这是因为家兔血液中哪种激素含量降低了 ( )。

- A. 生长激素                  B. 肾上腺素                  C. 甲状腺激素                  D. 胰岛素

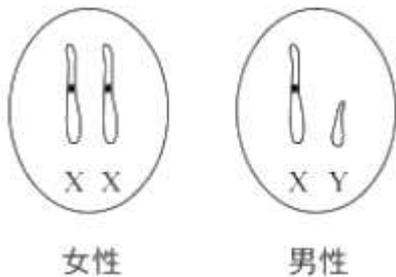
14. 每个家庭都希望生育健康的孩子。以下关于遗传和优生的说法错误的是（ ）

- A. 人类遗传病是指由于遗传物质改变引起的疾病  
 B. 婴儿出生就有的先天性疾病都属于遗传病  
 C. 禁止近亲结婚可有效降低隐性遗传病的发病率  
 D. 含有 XY 性染色体的受精卵将来发育为男性

15. 眼和耳是人体重要的感觉器官。有关叙述正确的是（ ）

- A. 人体视觉和听觉感受器分别位于视网膜和鼓膜  
 B. 晶状体的凸度可改变，使人能看清远近不同的物体  
 C. 飞机起飞或降落时将口张开主要目的是缓解紧张情绪  
 D. 不良的用眼习惯会导致近视，近视可配戴凸透镜矫正

16. 下图是人体细胞中性染色体组成示意图，下列叙述不正确的是



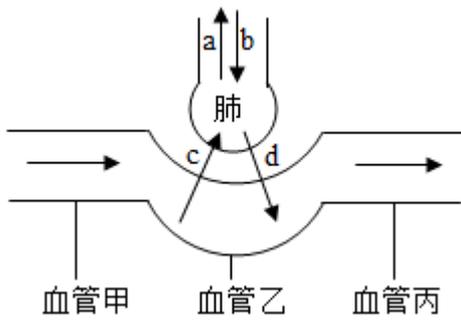
- A. 男性产生含 X 或 Y 染色体的精子  
 B. 女性产生含 X 染色体的卵细胞  
 C. 新生儿的性别仅由母亲决定  
 D. 新生儿的性别比例接近 1: 1

17. 2021 年 7 月 8 日上午，24 只野生鸳鸯“入住”通州区域市绿心森林公园，丰富了城市副中心园林生态系统的鸟类多样性，并用 GPS 卫星跟踪开展科学监测。下列说法不正确的是（ ）



- A. 鸳鸯的受精卵中发育为雏鸟的结构是胎盘  
 B. 减少人类活动的干扰是保护野生鸳鸯的措施之一  
 C. 雄鸟和雌鸟常在一起相互梳理羽毛，这属于学习行为  
 D. 该园是新建公园，鸟类天敌数量相对较少，对鸳鸯威胁较小

18. 如图为发生在肺内的气体交换示意图，下列叙述不正确的是（ ）



- A. 过程 a、b 是通过人体的呼吸运动实现的
- B. 甲内血液氧气较少，丙内血液氧气较多
- C. 通过 c 过程血液中的二氧化碳进入肺泡
- D. 乙与丙相比，管壁较薄，管内血流速度快

19. 人的体细胞中有 23 对染色体，因此女性卵细胞的染色体组成可以表示为 ( )

- A. 22 对+XY
- B. 22 对+XX
- C. 22 条+X
- D. 22 条+Y

20. 某同学将一粒大花生的种子种下去，结果收获的花生种子中有大也有小。对此，同学们提出了如下一些观点，其中没有科学道理的是 ( )

- A. 可能是决定花生种子大小性状的基因受到了环境的影响
- B. 可能是该花生种子决定大小性状的基因中有隐性基因
- C. 花生种子的大小既受基因的控制，也可受环境的影响
- D. 花生的大小是一种数量性状，没有规律性，是随机的

21. 下图的这个南瓜是经过太空育种培育成的，这种南瓜品质好，一般重量在 150~200 kg，是名副其实的“巨人”南瓜。下面关于太空育种的说法，正确的是



- A. 能诱发生物产生可遗传的变异
- B. 产生的变异都是对生物自身有利的
- C. 培育出地球上原本不存在的生物
- D. 产生的变异都是对人类有益的

22. 白化病的致病基因用 a 表示。有一对肤色正常的夫妇，生育了一个患白化病的孩子，则该夫妇的基因组成分别为 ( )

- A. AA AA
- B. AA Aa
- C. Aa AA
- D. Aa Aa

23. 用达尔文的自然选择学说观点判断，下列叙述中正确的是 ( )

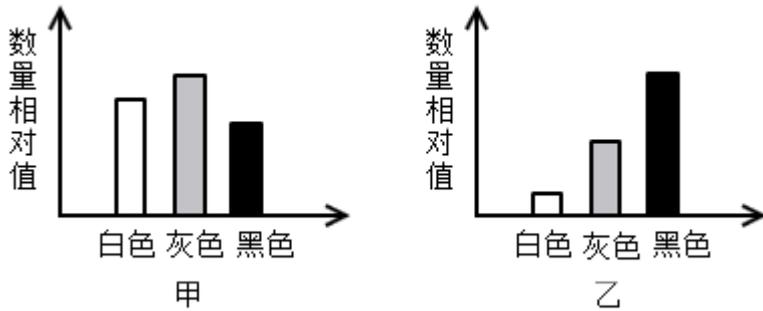
- A. 在有毒农药的长期作用下，农田害虫产生了抗药性
- B. 野兔的保护色和鹰锐利的目光是它们长期相互选择的结果
- C. 北极熊生活在冰天雪地的环境，它们的身体就产生了白色变异

D. 长颈鹿经常努力伸长颈和前肢去吃树上的叶子，因此颈和前肢都变得很长

24. 生物化石之所以能证明生物的进化，其根本原因是（ ）

- A. 化石是保存在地层中的生物遗体或遗迹
- B. 地壳岩石形成有一定的规律
- C. 化石是生物的祖先
- D. 各类生物化石在地层中的出现有一定的顺序

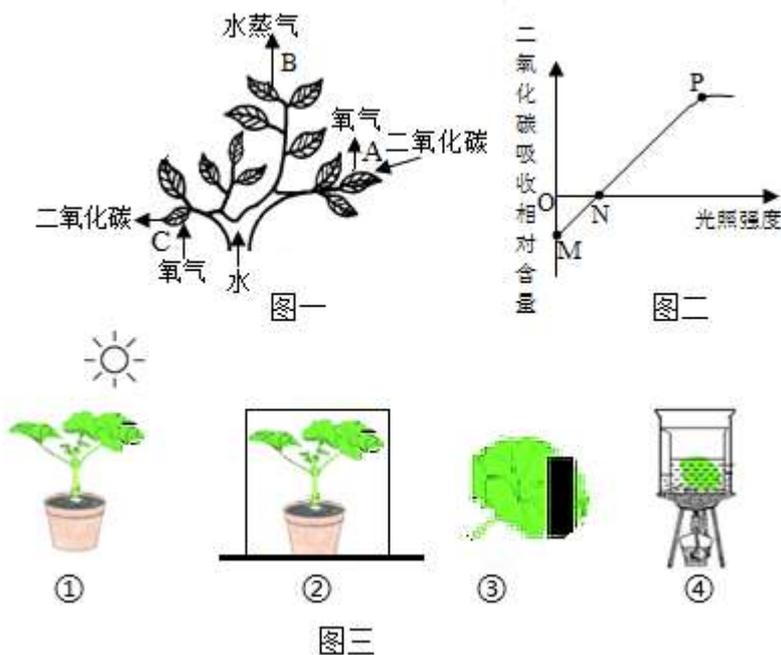
25. 森林中，某种蛾有三种不同体色的个体。为了解环境对其体色的影响，研究人员进行了第一次调查，结果如图甲。多年后再次调查，结果如图乙。下列分析错误的是（ ）



- A. 自然选择导致两次调查结果出现差异
- B. 在此期间，白色蛾最不适于在此地生存
- C. 白色蛾可通过改变自身体色适应环境
- D. 这种蛾的不同体色属于相对性状

第二部分 非选择题（共 45 分）

26. 生物圈中到处都有绿色植物，它们自身的某些生理活动在生物圈中具有重要作用。图一中的 A、B、C 表示发生在绿色植物体内的某些生理作用。图二表示一段时间内小麦叶片吸收二氧化碳相对含量与光照强度的关系。图三表示“绿叶在光下制造有机物”探究实验的部分过程。请据图回答：【注：1、2 小题的中括号中填写相关字母】



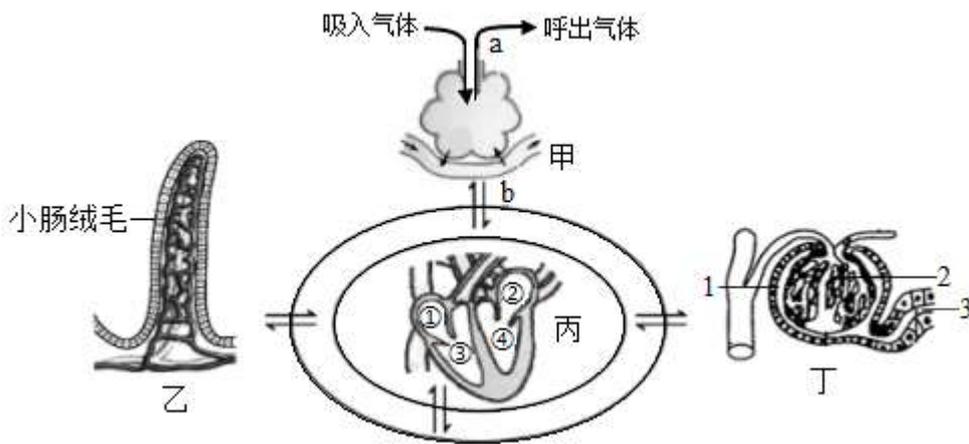
(1) 植物吸收的水分，通过根、茎、叶中的\_\_\_\_\_运送到叶肉细胞，绝大部分通过图一中的[ ]\_\_\_\_\_散失到环境中，参与了生物圈中的水循环。

(2) 农业生产中的合理密植、间作套种提高了图一中[ ]\_\_\_\_\_的效率。

(3) 当图二中光照强度在\_\_\_\_\_（填字母）点之后，小麦体内 有机物开始积累，这是因为\_\_\_\_\_。

(4) 请将图三中的实验步骤正确排序\_\_\_\_\_（用序号和箭头）。步骤③滴加碘液后，见光部分变成蓝色，说明\_\_\_\_\_。

27. 近年来暴走成为中、青年人锻炼身体的一种时尚，这种积极的户外健身方式，体现了一种乐观向上的人生态度。如图中甲、乙、丙、丁是保证人体各项生命活动顺利进行的一些重要结构，①②③④代表丙中的四个腔。请据图回答问题：



(1) 暴走运动需要氧气。外界吸入的氧气经过 a, b 过程进入血液，氧气进入血液后，随血液运输首先到达丙中的\_\_\_\_\_，再由与丙相连的\_\_\_\_\_（填血管名称）输出，输送到骨骼肌处的组织细胞。

(2) 暴走运动需要能量。从外界获得的有机物，经乙所属的器官中进入循环系统，随血液运输到骨骼肌处的组织细胞，在这个过程中经过丙图四个腔的先后顺序是\_\_\_\_\_（用序号和箭头表示）。营养物质到达组织细胞的\_\_\_\_\_内，被氧化分解为二氧化碳和水，并释放能量，为运动提供动力。

(3) 当血液流经丁时，血液中的尿素分子排出体外需要经过的结构依次是：入球小动脉→肾小球→[ ]\_\_\_\_\_→[ ]\_\_\_\_\_（填肾单位的结构）→输尿管→膀胱→尿道→体外。【注：中括号中填写相关序号 1、2 或 3】

(4) 图乙为小肠绒毛结构示意图，它和图甲、图丁所示结构的壁都很薄，仅由一层\_\_\_\_\_构成，这体现了结构与功能相适应的生命观念。

28. 同学们在学科实践活动中观察了萝卜的生长发育过程，了解了萝卜在生产、生活中的应用。



图1

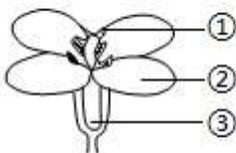


图2

(1) 萝卜是十字花科植物。图 1 为其花的结构，经过传粉和\_\_\_\_\_作用后，\_\_\_\_\_（填图中序号）会发育成为果实，内有种子。

(2) 萝卜的种子又称为莱菔子，古代医学典籍《日华子本草》中记载了它的药用价值。莱菔子中药用成分黄酮具有抗氧化等作用。同学们对三个品种的萝卜种子进行了黄酮含量的比较，得到如下结果：

萝卜种子	青萝卜	白萝卜	红萝卜
种子中黄酮含量（%）	0.375	0.334	0.456

据表可知，为获得较高的黄酮含量，应选\_\_\_\_\_的种子作为主要的入药品种。

(3) 萝卜的食用部分主要是变态根（见图 2），在结构层次上属于\_\_\_\_\_，其中含有丰富的糖分和膳食纤维。从有机物的合成和运输角度分析，变态根中有机物是\_\_\_\_\_而来的。

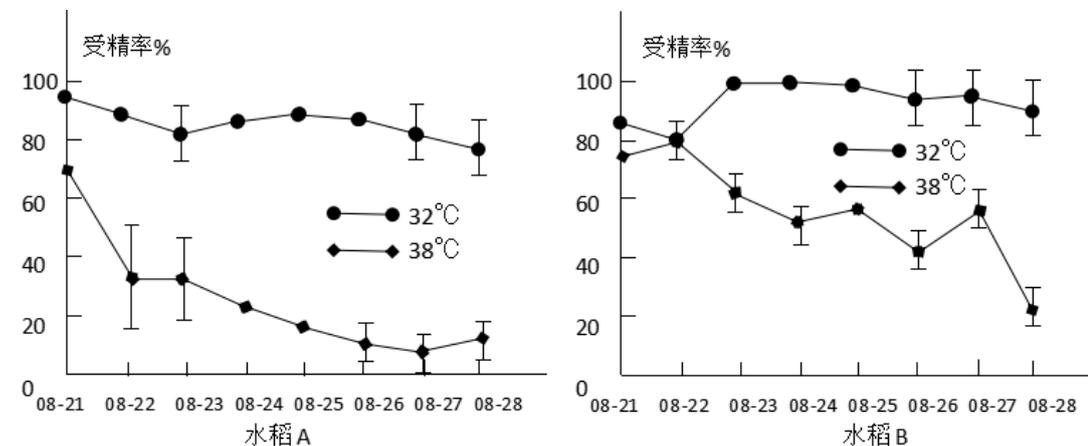
29. 袁隆平是杂交水稻研究领域的开创者和带头人，被称为世界杂交水稻之父。禾下乘凉梦是“杂交水稻之父”袁隆平对杂交水稻高产的一个理想追求。下表是水稻栽培实验的统计数据，若用 D、d 分别表示显性基因和隐性基因，请根据表中水稻亲本的杂交试验数据分析回答：

杂交组合	亲代	子一代植株表现	
		长穗	短穗
甲	短穗×短穗	226 株	667 株
乙	长穗×长穗	858 株	0 株
丙	短穗×长穗	423 株	429 株

(1) 水稻的长穗和短穗是一对\_\_\_\_\_，通过\_\_\_\_\_组杂交组合，可判断出水稻长穗与短穗的显隐关系，其中\_\_\_\_\_是显性性状。

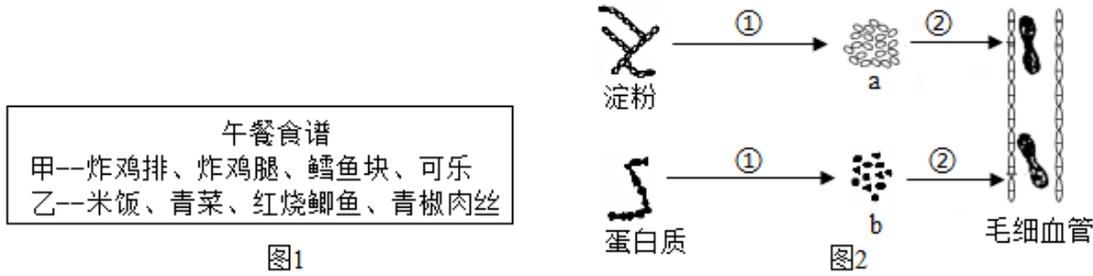
(2) 试写出丙组亲代水稻最可能的基因组成是\_\_\_\_\_。

(3) 有相关研究显示高温会使水稻减产，研究小组以两个不同品种的水稻 A 和水稻 B 来研究高温下对水稻开花受精率的影响，结果如下图。

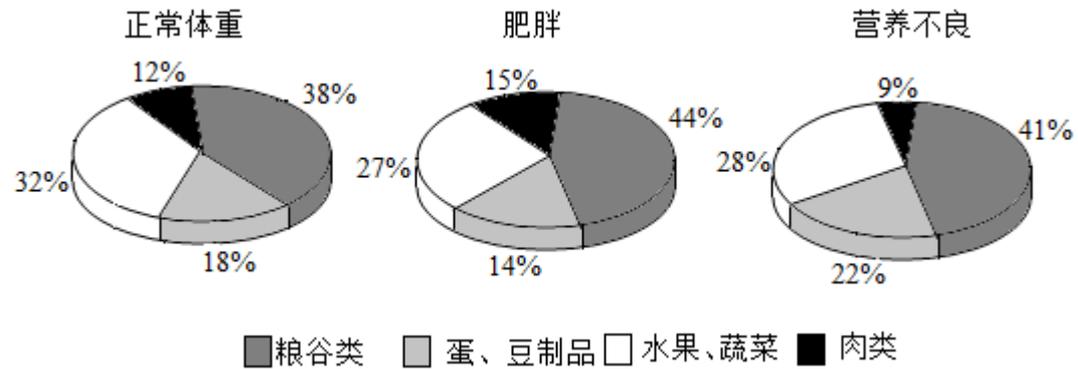


通过以上实验结果说明：随着高温处理时间的延长，水稻\_\_\_\_\_品种的受精率明显下降，高温的延长对水稻\_\_\_\_\_品种影响则相对较小。因此，为了提高产量，在试验中对于不同品种的水稻高温模式的设置至关重要。

30. 图 1 是甲、乙两位同学设计的午餐食谱，图 2 是淀粉、蛋白质在人体内消化吸收过程的示意图。据图回答：



- (1) 图 1 中甲、乙两位同学设计的食谱，较合理的是\_\_\_\_\_，其中富含淀粉的食物是\_\_\_\_\_。
- (2) 图 2 中过程①表示\_\_\_\_\_，其进行的主要场所是\_\_\_\_\_。
- (3) 图 2 中淀粉、蛋白质的消化终产物 a、b 分别是\_\_\_\_\_。
- (4) 有关数据表明，不同人每天摄入食物比例是不同的。如图所示，饮食中摄入量多更容易导致肥胖的是\_\_\_\_\_。



- A. 粮谷类和肉类
- B. 蛋、豆制品和肉类
- C. 水果、蔬菜和粮谷类
- D. 肉类和水果、蔬菜

31. 月季花（学名：RosachinensisJacq.）被称为花中皇后，亦称月季，我国是月季的原产地之一。其四时常开，花荣秀美，姿色多样，一般为红色或粉色，偶有白色和黄色，可作为观赏植物，也可作为药用植物，深受人们的喜爱。某生物学习小组为探究月季生长的最佳光照强度，设计了下面的实验：首先取若干生长状况相同的月季植株，平均分为 6 组分别放在密闭的玻璃容器中、实验开始时测定 CO<sub>2</sub> 的浓度，12 小时后再次测定 CO<sub>2</sub> 的浓度。实验结果如下表，请分析回答：

组别	温度 (°C)	光照强度：普通阳光 (%)	开始时的 CO <sub>2</sub> 浓度 (%)	12 小时后 CO <sub>2</sub> 浓度 (%)
1	25	0	0.035	0.0368
2	25	20	0.035	0.0306
3	25	40	0.035	0.0289

4	25	60	0.035	0.0282
5	25	80	0.035	0.0280
6	25	95	0.035	0.0279

(1) 月季姿色多样, 有红色、粉色、白色、黄色等多种, 出现这种颜色差异的现象, 在生物学中被称为\_\_\_\_\_。

(2) 生物学习小组所做的实验中, 单一变量是\_\_\_\_\_。

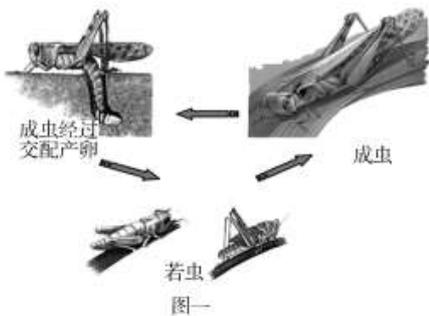
(3) 实验数据表明, 除第 1 组外, 12 小时后 CO<sub>2</sub> 浓度大多呈现\_\_\_\_\_ (上升/下降) 趋势。通过实验数据分析可以说明: \_\_\_\_\_; 第 1 组 CO<sub>2</sub> 浓度呈现此变化的原因\_\_\_\_\_。

(4) 据此结果, 尚不能确定月季生长的最佳光照强度, 请你提出进一步探究实验的设计方向\_\_\_\_\_。

32. 阅读科普短文, 回答以下问题:

2020 年新春伊始, 一场发源于东非的蝗灾席卷了多个国家, 对肯尼亚、埃塞俄比亚等热带气候国的粮食安全构成了前所未有的威胁。这次蝗灾的主角是沙漠蝗, 沙漠蝗的成虫飞行能力强、食量大, 繁殖能力超强, 温地区的蝗虫一般一年能繁殖两代, 但是亚热带和热带地区可以繁殖 3—4 代。蝗虫群像闪烁的乌云一样悬挂在平线上, 成百上千万只聚集在一起飞行, 疯狂地吞噬着庄稼, 对农作物的危害非常严重, 被认为是世界上最具破坏力的迁徙性害虫之一。

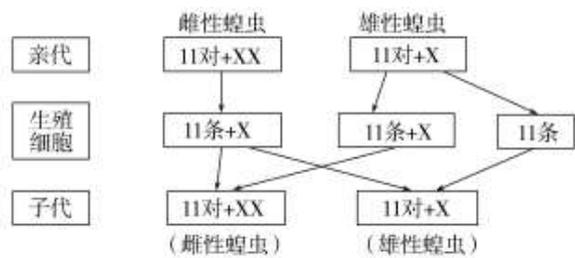
蝗虫的性别决定的遗传图解如下图二所示, 从图中可以看出, 雌性蝗虫的体细胞中有 24 条染色体, 其中性染色体有两条 (XX); 雄性蝗虫的体细胞中性染色体只有 1 条 (X)。由此可以看出, 蝗虫的子代的性别是由与卵细胞结合的精子类型决定的。



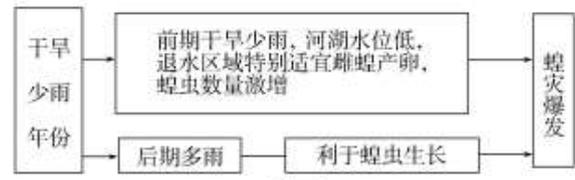
(1) 据图一可看出其发育类型属于变态发育中 \_\_\_\_\_ 发育。

(2) 蝗虫生活史如图一所示, 用你所学昆虫的生殖和发育的知识分析, 再结合本文提供的信息, 你认为沙漠蝗对农作物危害最大的发育阶段应在\_\_\_\_\_期。

(3) 蝗虫的生殖方式是\_\_\_\_\_生殖, 这种生殖方式使后代的遗传信息来自\_\_\_\_\_ (“相同” 或是 “不同”) 的亲本, 后代具有更强的生活力和变异性, 其意义是使生物更能适应\_\_\_\_\_的生活环境。



图二



图三

- (4) 据图二可知, 雄性蝗虫的体细胞中有\_\_\_\_\_条染色体。
- (5) 根据短文及图三提供的信息, 你认为此次东非蝗灾爆发的原因是\_\_\_\_\_。蝗灾的爆发对粮食安全造成什么样的影响? \_\_\_\_\_。

# 参考答案

考生须知

1. 本试卷共 10 页，共两部分，32 道小题。满分为 70 分。考试时长为 70 分钟。
2. 请在试卷和答题卡（纸）上准确填写学校、班级、姓名。
3. 试题答案一律书写在答题卡（纸）上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束后，请将答题卡交回。

## 第一部分 选择题（共 25 分）

本部分共 25 题，每小题 1 分，共 25 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 2019 年 1 月 24 日我国科学家利用体细胞克隆技术培育出 5 只生物节律紊乱的克隆猴，它们结构和功能的基本单位是（ ）

- A. 细胞                      B. 组织                      C. 器官                      D. 系统

【答案】A

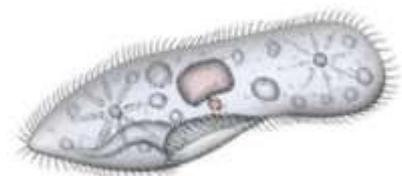
【解析】

【分析】动物结构层次由小到大依次是细胞→组织→器官→系统→人体；细胞是生物体结构和功能的基本单位。

【详解】除病毒以外，细胞是生物体结构和功能的基本单位，克隆猴是动物，它是由细胞构成的，故 A 符合题意。

【点睛】解答此题的关键是掌握动物的基本单位、结构层次。

2. 下列关于草履虫的观察实验，分析不正确的是（ ）



- A. 草履虫由一个细胞构成，能够完成各项生命活动，如运动、摄食等
- B. 加入盐粒，它会逃离，说明草履虫能对刺激作出反应，趋利避害
- C. 在制作装片时放少量棉花纤维，目的是限制草履虫运动，便于观察
- D. 为了看清其体表上的纤毛，往往选用显微镜的大光圈，使光线减弱

【答案】D

【解析】

【分析】细胞数目分为单细胞生物和多细胞生物；单细胞生物只由单个细胞组成，单细胞生物个体微小，全部生命活动在一个细胞内完成，一般生活在水中。

**【详解】**A. 草履虫虽然只由一个细胞构成，但是能独立生活，也能完成营养、呼吸、排泄、运动、生殖和调节等生命活动，A 不符合题意。

B. 盐粒对草履虫是有害刺激。草履虫是一种动物，能躲避有害刺激，趋向有利刺激，这种生物体对外界刺激作出的有规律的反应，叫生物的应激性，B 不符合题意。

C. 显微镜成放大的像。活的草履虫可以自由运动，在显微镜下草履虫的运动速度被放大，不容易观察。因此在临时装片的培养液中放少量的棉花纤维或滴少许蛋清稀释液，目的是限制草履虫运动，便于观察，C 不符合题意。

D. 观察草履虫的实验中，为避免染液对草履虫的伤害，对制成的标本不进行染色；因此要观察草履虫的纤毛应用暗视野。显微镜的小光圈通过的光线少，视野暗；大光圈通过的光线多，视野亮，D 符合题意。

故选 D。

3. 2021 年是开展全民义务植树运动 40 周年，参加义务植树已逐渐成为人们的自觉行动。40 年来，我国森林覆盖率由 12% 提高到 23.04%，既改善了空气质量，美化了环境，又增加了降水量。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】**生物与环境的关系，包涵三个方面：环境影响生物，生物能适应环境，生物也能影响环境。

**【详解】**生物适应环境：一般是生物具有与其环境相适应的形态特征或生活方式，如鸟有翅膀，鱼有鳍，青蛙冬眠等。环境影响生物：指由于环境改变是生物受到影响，如南方植物种到北方后，水果味道发生改变。生物

影响环境：指由于生物的生活使得环境发生变化，我国森林覆盖率由 12% 提高到 23.04%，既改善了空气质量，美化了环境，又增加了降水量。

故选 B。

**【点睛】**解答此类题型的关键是结合具有的实例分清是生物与环境之间的影响结果。

4. 北京延庆区在修建 2022 年冬奥会雪道等运动设施过程中，对区域内珍贵的树种资源进行迁地保护和移栽利用，这体现出北京冬奥会在生态环境保护上的举措和信心。下列叙述不正确的是（ ）

- A. 移栽时根部需保留部分土壤，可减少根毛受损  
B. 移栽时可去除部分叶片，目的是降低蒸腾作用  
C. 移栽后的植物需要及时浇水，水沿着筛管向上运输  
D. 对珍贵树木进行迁地保护，有利于保护生物多样性

**【答案】**C

**【解析】**

**【分析】**保护生物多样性的主要措施有：

①建立自然保护区是保护生物多样性最为有效的措施。②迁地保护：把某些濒危物种迁出原地，移入动物园、植物园、水族馆和濒危动物繁育中心，进行特殊的保护和管理。③建立濒危物种的种质库（植物的种子库、动物的精子库等），以保护珍贵的遗传资源。④加强法制和教育管理。

【详解】A. 移栽植物时，总是保留根部的土坨，目的是为了保护幼根和根毛，提高植物的吸水能力，从而提高移栽的成活率，A正确。

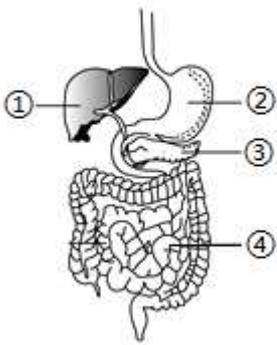
B. 植物体通过根从土壤中吸水的水分大部分通过蒸腾作用散失了，蒸腾作用的主要部位是叶片。刚刚移栽的植物，幼根和根毛会受到一定程度的损伤，根的吸水能力很弱，去掉部分枝叶，可以降低植物的蒸腾作用，减少水分的散失，有利于移栽植物的成活，B正确。

C. 移栽后的植物需要及时浇水，水沿着导管向上运输，C错误。

D. 结合分析可知：对珍贵树木进行迁地保护，有利于保护生物多样性，D正确。

故选 C。

5. 下图是人体消化系统部分结构示意图，下列叙述错误的是（ ）



- A. ①是肝脏，分泌的消化液中含有消化脂肪的酶
- B. ②是胃，在②中能将蛋白质进行初步的消化
- C. ③是胰腺，分泌的消化液中含有多种消化酶
- D. ④是小肠，内有胰液，肠液和胆汁三种消化液，利于消化

【答案】A

【解析】

【分析】人体的消化系统包括消化道和消化腺两部分；消化道包括口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门；消化腺主要有唾液腺、胃腺、肠腺、胰腺、肝脏等，肝脏是人体内最大的消化腺。图中结构：①肝脏，②胃，③胰腺，④小肠。

【详解】A. ①是肝脏，能够分泌胆汁，胆汁不含消化酶，对脂肪有乳化作用，A符合题意。

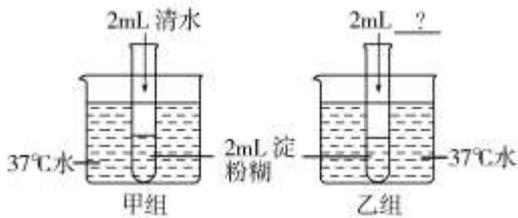
B. 蛋白质在②胃内被初步消化，然后进入小肠被最终消化为氨基酸，B不符合题意。

C. ③是胰腺，分泌的消化液含有多种消化酶，C不符合题意。

D. ④是小肠，内有胰液，肠液和胆汁三种消化液，是消化和吸收的主要场所，D不符合题意。

故选 A。

6. 在“探究唾液淀粉酶的消化作用”实验中，如下图所示，10 分钟后取出分别滴加碘液，你认为乙组的试管中滴加的液体及试管内颜色变化情况是（ ）



A. 清水 甲变蓝色

B. 唾液 甲变蓝色

C. 清水 乙变蓝色

D. 唾液 乙变蓝色

【答案】B

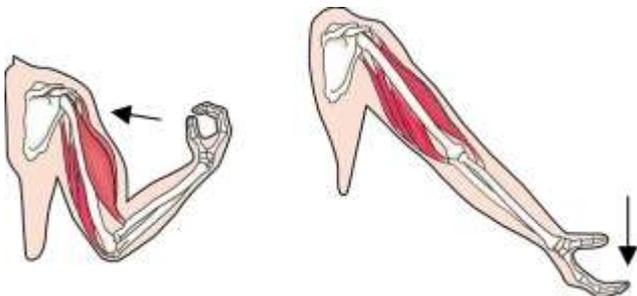
【解析】

【分析】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，其他条件都相同的实验，叫对照实验。淀粉遇碘变蓝。

【详解】由图可知，在甲组和乙组试管里分别加入 2 mL 淀粉糊，放在相同温度里，甲组加入清水，则乙组加入等量唾液，这样就形成了一组以唾液淀粉酶为变量的对照实验。唾液淀粉酶能初步消化淀粉为麦芽糖，因此乙不能变蓝，甲组变蓝。

故选 B。

7. 当你做任何一个动作时，比如说做屈肘或是伸肘动作，都会包括以下步骤：①骨绕着关节活动②相应的骨受到牵引③骨骼肌接受神经传来的兴奋④骨骼肌收缩。这些步骤的先后顺序是（ ）



A. ④③①②

B. ②③④①

C. ①②③④

D. ③④②①

【答案】D

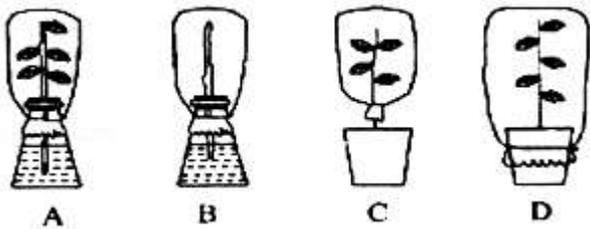
【解析】

【分析】人体的任何一个动作，都是在神经系统的支配下，由于骨骼肌收缩，并且牵引了所附着的骨，绕着关节活动而完成的。

【详解】骨骼肌有受刺激而收缩的特性，当骨骼肌受神经传来的刺激收缩时，就会牵动着它所附着的骨，绕着关节活动，于是躯体就产生了运动。在运动中，神经系统起调节作用，骨起杠杆的作用，骨骼肌起动力作用，关节起支点作用。因此，“做任何一个动作时”，这些步骤发生的正确顺序是：③骨骼肌接受神经传来的兴奋、④骨骼肌收缩、②相应的骨受到牵引、①骨绕关节转动。

故选 D。

8. 如图是研究植物水分散失的四个实验装置，下列有关实验的叙述，正确的是（ ）



- A. 在 A、B 两个装置中，A 塑料袋内水珠较多
- B. 比较 A、D 实验，可以说明叶片的蒸腾作用
- C. B 与 C 两个装置是一组对照实验
- D. 比较 C、D 实验，D 实验能更准确地测定植物体散失的水分

【答案】A

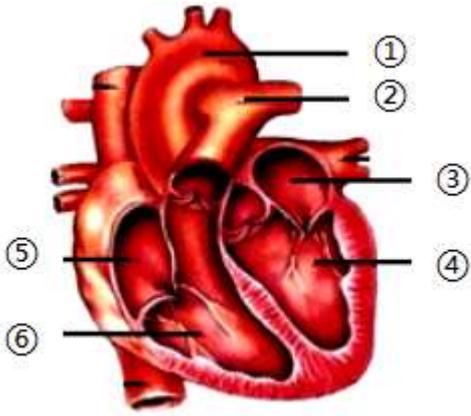
【解析】

【分析】蒸腾作用是指植物体内的水分通过叶片的气孔以水蒸气的形式散发到大气中去的一个过程，叶的表皮上的气孔是气体进出的门户，因此叶是蒸腾作用的主要器官。

【详解】A 和 B 比较，叶片的蒸腾作用主要是通过叶片的气孔进行的，A 中的叶片多，蒸腾作用旺盛，因而塑料袋上的水珠多，A 正确。D 中的塑料袋绑在了花盆上，塑料袋壁上的水珠不但有植物蒸腾的，还有花盆中土壤蒸发的，因此不能说明叶片的蒸腾作用，B 错误。B 与 C 两个装置中，B 没有叶片，C 中的塑料袋绑在了茎的基部，因此有两个变量，不是一组对照实验，C 错误。C、D 两个装置，C 中的塑料袋绑在了茎的基部，验证的是植物的蒸腾作用；而 D 中的塑料袋绑在了花盆上，塑料袋壁上的水珠不但有植物蒸腾的，还有花盆中土壤蒸发的，因此 C 实验能更准确地测定植物体散失的水分，D 错误。

【点睛】解答此类题目的关键是理解蒸腾作用的主要器官是叶。

9. 如图是哺乳动物心脏内部结构及其相连的血管示意图，下列有关叙述不正确的是（ ）



- A. ④是左心室
- B. ⑤中的血液流向⑥
- C. ①中流的是动脉血
- D. 心脏的四个腔中与静脉相通的是④⑥

【答案】D

【解析】

【分析】（1）图中①主动脉、②肺动脉、③左心房、④左心室、⑤右心房、⑥右心室。

（2）血液循环分为体循环和肺循环两部分。体循环是指血液由左心室进入主动脉，再流经全身的各级动脉、毛细血管网、各级静脉，最后汇集到上、下腔静脉，流回到右心房的循环；肺循环是指血液由右心室流入肺动脉，流经肺部的毛细血管网，再由肺静脉流回左心房的循环。

【详解】A. 在心脏的四个腔中，壁最厚收缩力最强的是④左心室，所以它是体循环的起点，输送血液路线最长，压力最大，A正确。

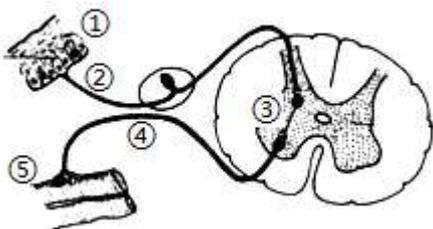
B. 血液由心房流向心室，所以⑤中的血液流向⑥，B正确。

C. ①为主动脉，与左心室相连，流动脉血，C正确。

D. 心室与动脉相连通，心房与静脉相连通，所以心脏的四个腔中与静脉相通的是③⑤，D错误。

故选D。

10. 神经调节的基本方式是反射。如图为反射弧结构示意图，下列有关叙述不正确的是（ ）



- A. 简单反射也需要神经中枢的参与

- B. 神经冲动传导的途径和方向是：①→②→③→④→⑤
- C. 该神经结构完成的反射属于条件反射
- D. 若④受损伤，刺激①后有感觉但不能运动

【答案】C

【解析】

【分析】反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五部分。图中①感受器、②传入神经、③神经中枢、④传出神经、⑤效应器。

【详解】A. 反射必须通过反射弧来完成，缺少任何一个环节反射活动都不能完成，A正确。

B. 在反射弧中，神经冲动的传导过程是：感受器接受刺激并产生神经冲动，然后神经冲动由传入神经传导神经中枢，神经中枢位于脊髓中央的灰质内（神经元细胞体集中的部位），能接受神经冲动，产生新的神经冲动（即做出指令），传出神经再将来自神经中枢的神经冲动传至效应器，最后由效应器接受神经冲动并作出相应的反应。可见，神经冲动的传导途径和方向为：①→②→③→④→⑤，B正确。

C. 该反射的神经中枢位于脊髓，属于低等的反射活动，所以，该反射弧完成的反射属于非条件反射，C错误。

D. 反射必须通过反射弧来完成，缺少任何一个环节反射活动都不能完成，如④传出神经被破坏，即使有适宜的刺激人体也不会作出反应，即不能运动。因为效应器接收不到神经传来的神经冲动。但是感受器产生的神经冲动能通过传入神经传到神经中枢，在经过脊髓的白质上行传到大脑皮层，形成感觉，D正确。

故选 C。

11. 下列哪种动物行为与其余三种行为不是同一种类型（ ）

- A. 幼黑猩猩取白蚁
- B. 蚯蚓走迷宫
- C. 家蚕吐丝结茧
- D. 大象吹口琴

【答案】C

【解析】

【详解】幼黑猩猩取白蚁、蚯蚓走迷宫、大象吹口琴都是通过生活经验和学习逐渐建立的学习行为；而家蚕吐丝结茧是生来就有的，由动物体内的遗传物质决定的先天性行为，可见 C 符合题意。

12. 人类新生命的孕育与诞生，是通过生殖系统来完成的。下列关于人类生殖的叙述，错误的是（ ）

- A. 卵巢是女性最主要的生殖器官
- B. 受精卵形成的场所是子宫
- C. 胎儿通过胎盘和脐带从母体获得营养物质

D. 睾丸能产生精子并能分泌雄性激素

【答案】B

【解析】

【分析】卵巢能产生卵细胞，分泌雌性激素。子宫是胚胎和胎儿发育的场所。输卵管能输送卵细胞，是受精的场所。阴道是精子进入和胎儿产出的通道。

【详解】卵巢是女性最主要的生殖器官，卵巢能产生卵细胞，分泌雌性激素，A 正确；子宫是胚胎和胎儿发育的场所。输卵管是受精的场所，B 错误；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，C 正确；睾丸是男性主要的性器官，能产生精子和分泌雄性激素，D 正确。

【点睛】解答此类题目的关键是熟记受精过程和胚胎发育过程。

13. 研究者给家兔注射链脲佐菌素(STZ)后，破坏了胰岛细胞，家兔的血糖浓度上升。这是因为家兔血液中哪种激素含量降低了（ ）。

A. 生长激素                      B. 肾上腺素                      C. 甲状腺激素                      D. 胰岛素

【答案】D

【解析】

【详解】A. 生长激素是由垂体分泌的，有调节人体生长发育的作用，如果幼年时生长激素分泌不足，则生长迟缓，身材矮小，这叫侏儒症，如果幼年时期生长激素分泌过多，则会过分生长，到了成年，有的身高可达 2.6m 以上，这叫巨人症，如果成年人的生长激素分泌过多，就会引起短骨的生长，造成手掌大、手指粗、鼻高、下颌前突等症状，这叫肢端肥大症，故不符合题意。

B. 肾上腺素是由肾上腺髓质分泌的激素，是一种应急激素，在应激状态、内脏神经刺激和低血糖等情况下，释放入血液循环，促进糖原分解来升高血糖，促进脂肪分解，引起心跳加快。当人经历某些刺激（例如兴奋，恐惧，紧张等）分泌出这种化学物质后，能让人呼吸加快（提供大量氧气），心跳与血液流动加速，瞳孔放大，为身体活动提供更多能量，使反应更加快速，故不符合题意。

C. 甲状腺激素是由甲状腺分泌的，它的主要作用是促进新陈代谢、促进生长发育、提高神经系统的兴奋性，甲状腺激素就分泌过多会患甲亢，幼年时甲状腺功能不足会患患呆小症，缺碘会患地方性甲状腺肿，故不符合题意。

D. 胰岛素是由胰岛分泌的，它的主要作用是调节糖的代谢，人体内胰岛素分泌不足时，血糖合成糖元和血糖分解的作用就会减弱，结果会导致血糖浓度升高而超过正常值，人会患糖尿病，链脲佐菌素对动物的胰岛  $\beta$

细胞有选择性破坏作用，对家兔注射链脲佐菌素（STZ）后，家兔体内的胰岛素合成减少，导致高血糖，符合题意。

故选 D。

14. 每个家庭都希望生育健康的孩子。以下关于遗传和优生的说法错误的是（ ）

- A. 人类遗传病是指由于遗传物质改变引起的疾病
- B. 婴儿出生就有的先天性疾病都属于遗传病
- C. 禁止近亲结婚可有效降低隐性遗传病的发病率
- D. 含有 XY 性染色体的受精卵将来发育为男性

【答案】B

【解析】

【分析】遗传病是指由遗传物质发生改变而引起的或者是由致病基因所控制的疾病。遗传病是指完全或部分由遗传因素决定的疾病，常为先天性的，也可后天发病。如先天愚型、多指（趾）、先天性聋哑、血友病等，这些遗传病完全由遗传因素决定发病，并且出生一定时间后才发病，有时要经过几年、十几年甚至几十年后才能出现明显症状。

【详解】A. 人类遗传病是指由于遗传物质改变引起的疾病，正确。

B. 遗传病是指由遗传物质发生改变而引起的或者是由致病基因所控制的疾病。婴儿出生就有的先天性疾病不一定属于遗传病，如药物引发的胎儿畸形，错误。

C. 禁止近亲结婚可有效降低隐性遗传病的发病率，正确。

D. 含有 XY 染色体的受精卵将来发育成男性，含有 XX 染色体的受精卵将来发育成女性，正确。

故选 B。

【点睛】遗传病是考查的重点，注意掌握遗传病的概念和常见的遗传病的例子。

15. 眼和耳是人体重要的感觉器官。有关叙述正确的是（ ）

- A. 人体视觉和听觉感受器分别位于视网膜和鼓膜
- B. 晶状体的凸度可改变，使人能看清远近不同的物体
- C. 飞机起飞或降落时将口张开主要目的是缓解紧张情绪
- D. 不良的用眼习惯会导致近视，近视可配戴凸透镜矫正

【答案】B

【解析】

【分析】（1）听觉的形成过程是：外界的声波经过外耳道传到鼓膜，引起鼓膜的振动；振动通过听小骨传到内耳，刺激耳蜗内的听觉感受器，产生神经冲动；神经冲动通过与听觉有关的神经传递到大脑皮层的听觉中枢，就形成了听觉。

(2) 视觉的形成过程是：外界物体反射来的光线，经过角膜、房水，由瞳孔进入眼球内部，再经过晶状体和玻璃体的折射作用，在视网膜上能形成清晰的物像，物像刺激了视网膜上的感光细胞，这些感光细胞产生的神经冲动，沿着视神经传到大脑皮层的视觉中枢，就形成视觉。

**【详解】**A.耳蜗内有听觉感受器，感受振动刺激，产生神经冲动。所以人 听觉感受器位于耳蜗。在视觉形成过程中，产生神经冲动的细胞是视网膜上的感光细胞，视觉感受器位于视网膜，错误。

B.在眼球的结构中，晶状体透明、有弹性，相当于照相机的镜头，睫状体内有平滑肌，通过平滑肌的收缩和舒张来调节晶状体的曲度，从而使眼睛能够看清远近不同的物体，正确。

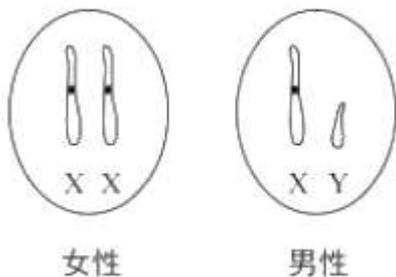
C. 在飞机起飞或降落时，在短时间内，飞机的高度发生巨大的变化。外界气压也发生巨大变化，而鼓膜内的气压不变，因此容易击穿鼓膜。在飞机起飞或降落时，将口张开可以使咽鼓管张开，因咽鼓管连通咽部和鼓室。这样口腔内的气压即鼓室内的气压与鼓膜外的气压保持平衡。保持鼓膜内外大气压的平衡，防止击穿鼓膜，错误。

D. 不良的用眼习惯会导致近视，近视可配戴凹透镜矫正，错误。

故选 B。

**【点睛】**掌握眼球的结构和视觉的形成过程、耳的结构和听觉的形成是本题解题关键。

16. 下图是人体细胞中性染色体组成示意图，下列叙述不正确的是



- A. 男性产生含 X 或 Y 染色体的精子
- B. 女性产生含 X 染色体的卵细胞
- C. 新生儿的性别仅由母亲决定
- D. 新生儿的性别比例接近 1: 1

**【答案】**C

**【解析】**

**【详解】**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，A 正确；女性则只产一种含 X 染色体的卵细胞，B 正确；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。因此，新生儿的性别主要取决于“父亲的精子”，C 错误；男性的两种精子与女性的卵细胞结合是随机的，结合机会相同，生男生女的机会均等，各是 50%。所以在自然状态下，人类社会中男女性别比例接近 1: 1，D 正确。

17. 2021 年 7 月 8 日上午，24 只野生鸳鸯“入住”通州区城市绿心森林公园，丰富了城市副中心园林生态系统的鸟类多样性，并用 GPS 卫星跟踪开展科学监测。下列说法不正确的是（ ）



- A. 鸳鸯的受精卵中发育为雏鸟的结构是胎盘
- B. 减少人类活动的干扰是保护野生鸳鸯的措施之一
- C. 雄鸟和雌鸟常在一起相互梳理羽毛，这是学习行为
- D. 该园是新建公园，鸟类天敌数量相对较少，对鸳鸯威胁较小

【答案】A

【解析】

【分析】鸳鸯属于鸟类，卵生，其胚胎发育在胚盘；动物生下来就有的，遗传物质决定的行为属于先天性行为，在遗传物质的基础上靠后天学习和生活经验获得的行为属于学习行为。

【详解】A. 胚盘内有细胞核，是胚胎发育的部分，A 错误。

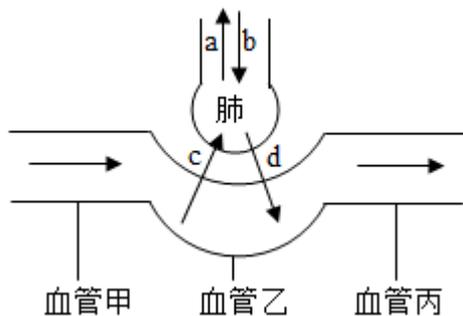
B. 建立自然保护区，减少人类活动的干扰是保护野生鸳鸯的措施之一，B 正确。

C. 雄鸟和雌鸟常在一起相互梳理羽毛，不是先天就会的，是后天获得的，属于学习行为，C 正确。

D. 新建公园，此生态系统中的生物数量较少，鸟的天敌也少，对鸳鸯的威胁较小，D 项正确。

故选 A。

18. 如图为发生在肺内的气体交换示意图，下列叙述不正确的是（ ）



- A. 过程 a、b 是通过人体的呼吸运动实现的
- B. 甲内血液氧气较少，丙内血液氧气较多
- C. 通过 c 过程血液中的二氧化碳进入肺泡
- D. 乙与丙相比，管壁较薄，管内血流速度快

【答案】D

【解析】

【分析】人体呼吸的全过程包括：肺泡与外界的气体交换（肺通气），肺泡内（与血液）的气体交换，气体在血液中的运输，（血液与）组织（细胞）间气体交换。

题图中 b 吸气，a 呼气，cd 肺泡与血液的气体交换。

**【详解】**A. 肺泡内的气体与外界气体进行交换的过程叫做肺的通气，呼吸肌的收缩和舒张而造成胸腔有规律的扩大与缩小叫呼吸运动，包括吸气和呼气两个过程：b 吸气时，肋间肌和膈肌收缩，引起胸腔前后、左右及上下径均增大，胸廓容积扩大，肺随之扩大，造成肺内气压低于外界大气压，外界气体入肺，形成吸气过程；a 呼气时，肋间外肌和膈肌舒张时，胸廓缩小，肺也随之回缩，造成肺内气压高于外界大气压，肺内气体排出，形成被呼气过程。可见呼吸运动的基本意义是实现了肺的通气，A 不符合题意。

B. 气体总是由浓度高的地方向浓度低的地方扩散直到平衡为止。肺泡与血液的气体交换，是通过气体扩散作用实现的。当血液流经肺部的毛细血管乙时，由于吸入肺泡内的空气中，氧的含量比血液中的多，而二氧化碳的含量比血液中的少，因此 d 肺泡内的氧气扩散到血液里，c 血液中的二氧化碳扩散到肺泡里，这样，血液也由血管甲中含氧少颜色暗红的静脉血变成了血管乙中含氧丰富颜色鲜红的动脉血，BC 不符合题意。

D. 肺泡处的血管根据血流方向可判断，血管甲是动脉血管，血管乙是毛细血管，血管丙是静脉血管。这三种血管的比较如下：

血管类型	功能	管壁特点	管腔特点	血流速度
动脉	把心脏中的血液输送到全身各处	较厚、弹性大	较小	快
毛细血管	进行物质交换	非常薄，只有一层上皮细胞构成	很小，只允许红细胞呈单行通过	最慢
静脉	把血液从全身各处送回心脏	较薄，弹性小	较大	慢

根据表格，D 符合题意。

故选 D。

19. 人的体细胞中有 23 对染色体，因此女性卵细胞的染色体组成可以表示为（ ）

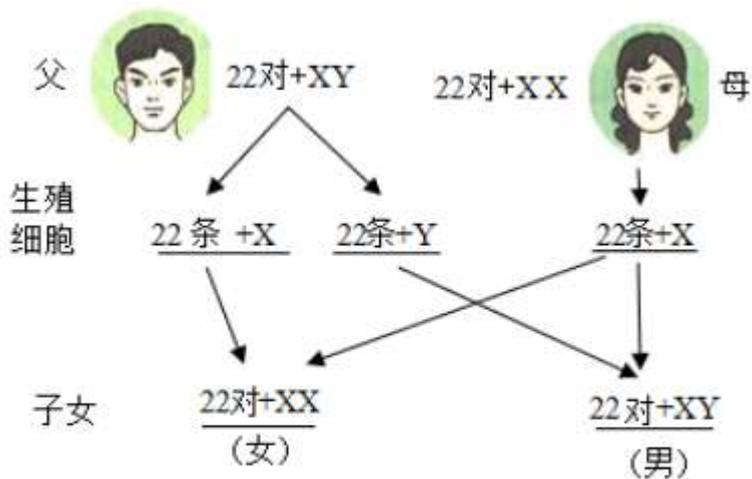
- A. 22 对+XY                      B. 22 对+XX                      C. 22 条+X                      D. 22 条+Y

**【答案】**C

**【解析】**

**【分析】**男女体细胞中都有 23 对染色体，有 22 对染色体 形态、大小，男女的基本相同，称为常染色体。第 23 对染色体在形态、大小上存在着明显差异，这对染色体与人的性别决定有关，称为性染色体。男性的性染色体是 XY，女性的性染色体是 XX。

**【详解】**人的性别遗传过程如图：



男女比例

1 : 1

从性别遗传图解看出，女性体细胞的染色体组成是 22 对+XX，卵细胞的染色体组成是 22 条+X。所以人类女性卵细胞中染色体组成分别是 22 条+X。故 C 符合题意。

**【点睛】** 解答此类题目的关键是会借助人体的性别遗传图解分析解答此类问题。

20. 某同学将一粒大花生的种子种下去，结果收获的花生种子中有大也有小。对此，同学们提出了如下一些观点，其中没有科学道理的是（ ）

- A. 可能是决定花生种子大小性状的基因受到了环境的影响
- B. 可能是该花生种子决定大小性状的基因中有隐性基因
- C. 花生种子的大小既受基因的控制，也可受环境的影响
- D. 花生大小是一种数量性状，没有规律性，是随机的

**【答案】** D

**【解析】**

**【分析】** (1) 按照变异对生物是否有利分为有利变异和不利变异。有利变异对生物生存是有利的，不利变异对生物生存是不利的；(2) 按照变异的原因可以分为可遗传的变异和不可遗传的变异，可遗传的变异是由遗传物质改变引起的，可以遗传给后代；仅由环境因素引起的，没有遗传物质的发生改变的变异，是不可遗传的变异，不能遗传给后代。

**【详解】** 一粒大花生的种子种下去，结果收获的花生种子中有大也有小，可能是决定花生种子大小性状的基因受到了环境的影响，A 正确；当控制生物性状的一对基因都是显性基因时，显示显性性状；当控制生物性状的基因一个是显性一个是隐性时，显示显性基因控制的显性性状，收获的花生种子中有大也有小，可能是该花生种子决定大小性状的基因中有隐性基因，B 正确；生物表现出的不同特征是由不同的基因控制的。但有些生物性状又会受到环境的影响，如水肥、阳光等外界环境条件的不同，收获的花生种子中有大也有小，这说明生物性状除了由遗传决定的，还与物质环境有关，C 正确；花生大小不仅是一种数量性状，而且与遗传因素和环境都有关系，D 错误。

**【点睛】** 解答此类题目的关键是理解掌握变异的原因和变异的生物学意义。

21. 下图的这个南瓜是经过太空育种培育成的，这种南瓜品质好，一般重量在 150~200 kg，是名副其实的“巨人”南瓜。下面关于太空育种的说法，正确的是



- A. 能诱发生物产生可遗传的变异
- B. 产生的变异都是对生物自身有利的
- C. 培育出地球上原本不存在的生物
- D. 产生的变异都是对人类有益的

**【答案】** A

**【解析】**

**【详解】** A. 太空培育南瓜是利用太空射线诱导普通南瓜种子发生了可遗传的变异，属于诱导基因改变的诱变育种，A 正确。

BD. 产生的变异不一定对生物自身是有利的，也不一定对人类都是有益的，BD 错误。

C. 太空育种只能产生生物的新品种，而不能培育出地球上原本不存在的生物，C 错误。

故选 A。

22. 白化病的致病基因用 a 表示。有一对肤色正常的夫妇，生育了一个患白化病的孩子，则该夫妇的基因组成分别为（ ）

- A. AA AA
- B. AA Aa
- C. Aa AA
- D. Aa Aa

**【答案】** D

**【解析】**

**【分析】** 白化病属于家族遗传性疾病，为常染色体隐性遗传，常发生于近亲结婚的人群中，生物的性状是由成对的基因控制的，成对的基因往往有显性和隐性之分。当细胞内控制某种性状的基因一个是显性、一个是隐性时，只有显性基因控制的性状才会表现出来，表现出显性性状时控制的基因有两种：两个显性或一个显性一个隐性，表现出隐性性状时控制的基因只有一种：两个都是隐性基因。

**【详解】** 一对肤色正常的夫妇生了一个白化病患儿，说明这对夫妇除含有一个控制正常肤色的基因外，都含有一个控制白化病的隐性基因，即夫妇双方的基因组成都是 Aa。白化病患者的基因组成是 aa，其中一条来自父方，一条来自母方，又由于此夫妇正常，因此必有显性基因 A，故此夫妇的基因组成都是 Aa。

故选 D。

23. 用达尔文的自然选择学说观点判断，下列叙述中正确的是（ ）

- A. 在有毒农药的长期作用下，农田害虫产生了抗药性
- B. 野兔的保护色和鹰锐利的目光是它们长期相互选择的结果
- C. 北极熊生活在冰天雪地的环境，它们的身体就产生了白色变异
- D. 长颈鹿经常努力伸长颈和前肢去吃树上的叶子，因此颈和前肢都变得很长

【答案】 B

【解析】

【分析】达尔文认为，在生存斗争中，具有有利变异的个体，容易在生存斗争中获胜而生存下去。反之，具有不利变异的个体，则容易在生存斗争中失败而死亡，这就是说，凡是生存下来的生物都是适应环境的，而被淘汰的生物都是对环境不适应的，这就是适者生存。

【详解】害虫的抗药性是原来就存在的，农药对害虫的选择作用，使不抗药的个体被淘汰，是自然选择的结果；故 A 错误；野兔的保护色是长期与鹰的生存斗争过程中形成的，鹰的锐利目光同样是与野兔的生存斗争过程中形成的，野兔不具有保护色便容易被鹰吃掉，鹰没有锐利的目光就不易发现野兔，在长期的生存斗争和相互选择中，野兔的保护色和鹰锐利的目光就形成了，故 B 正确；变异是不定向的，环境对变异起选择作用，北极熊的体色是与环境一致的白色，是长期自然选择的结果，故 C 错误；长颈鹿本身存在颈长、颈短的个体，前肢长或前肢短的个体，由于环境改变引起的，颈长、前肢长的个体在生存竞争获胜，能够生存下去，而其它的不适应环境的个体被淘汰，因此长颈鹿的颈和前肢都变得很长是自然选择的结果，故 D 错误。

【点睛】此题考查了达尔文的自然选择学说。

24. 生物化石之所以能证明生物的进化，其根本原因是（ ）

- A. 化石是保存在地层中的生物遗体或遗迹
- B. 地壳岩石形成有一定的规律
- C. 化石是生物的祖先
- D. 各类生物化石在地层中的出现有一定的顺序

【答案】 D

【解析】

【分析】化石是由生物体的坚硬部分形成的，如植物茎的化石，动物的牙齿、骨骼、贝壳等的化石，有些化石则是生物体的印痕所形成的，如树叶的印痕化石，因此所有的化石都是生物的遗体、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、化石是生物的遗体、遗物或生活痕迹，由于某种原因被埋藏在地层中，经过若干万年的复杂变化形成的，化石是研究生物进化的重要证据，但生物化石不能证明生物进化的根本原因，A 不符合题意。

B、化石在地层中出现的顺序，是人们研究生物进化的一个重要的方面，不同生物化石的出现和地层的形成，有着平行的关系，这说明地壳岩石形成有一定的顺序，但生物化石不能证明生物进化的根本原因，B 不符合题意。

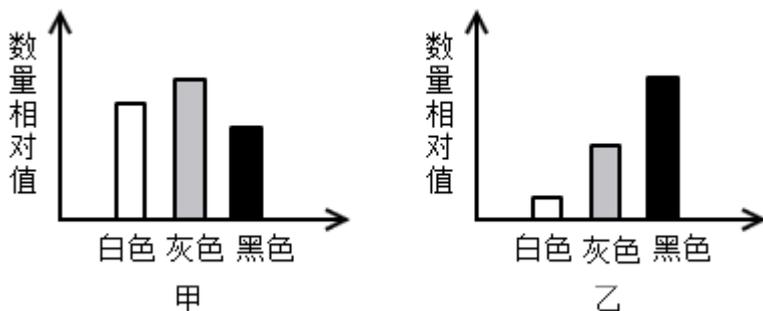
C、化石都是生物的遗体、遗物或生活痕迹，可反映出古生物的某些形态结构，但是不能证明化石是生物的祖先，C 不符合题意。

D、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；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。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，另外，科学家还发现在最古老的地层中是没有化石的，说明地球上最初是没有生命的。因此生物化石之所以能证明生物的进化，其根本原因是各类生物化石在地层中的出现有一定的顺序，D 符合题意。

故选：D。

**【点睛】**理解掌握化石是研究生物进化的重要证据是解题的关键。

25. 森林中，某种蛾有三种不同体色的个体。为了解环境对其体色的影响，研究人员进行了第一次调查，结果如图甲。多年后再次调查，结果如图乙。下列分析错误的是（ ）



- A. 自然选择导致两次调查结果出现差异  
B. 在此期间，白色蛾最不适于在此地生存  
C. 白色蛾可通过改变自身体色适应环境  
D. 这种蛾的不同体色属于相对性状

**【答案】**C

**【解析】**

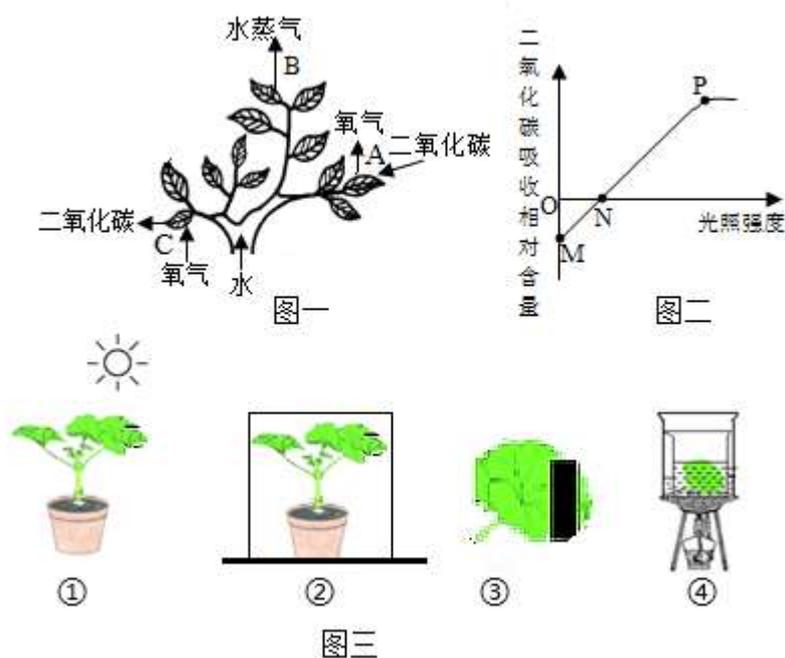
**【分析】**分析调查结果：第一次，森林中白色和灰色个体更多，即浅色个体多，深色个体少。第二次调查的结果则是，黑色多，白色、灰色少，即深色个体多，浅色个体少。据此结果分析解答。

- 【详解】**A. 环境的改变，使森林中该种蛾类不同体色的个体数量发生改变，这是自然选择的结果，A 正确。  
B. 从甲乙两次结果对比发现，白色个体减少的最多，由此，得出在此期间，白色蛾最不适于在此地生存，B 正确。  
C. 生物的变异是不定向的，由基因的改变引起的，白色蛾不能改变身体色适应环境，C 错误。  
D. 这种蛾类的不同体色，是同种生物同一性状的不同表现，属于相对性状，D 正确。

【点睛】本题文结合柱形图，考查生物进化及生物多样性的形成，意在考查学生的识图能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力。

## 第二部分 非选择题（共 45 分）

26. 生物圈中到处都有绿色植物，它们自身的某些生理活动在生物圈中具有重要作用。图一中的 A、B、C 表示发生在绿色植物体内的某些生理作用。图二表示一段时间内小麦叶片吸收二氧化碳相对含量与光照强度的关系。图三表示“绿叶在光下制造有机物”探究实验的部分过程。请据图回答：【注：1、2 小题的中括号中填写相关字母】



- (1) 植物吸收的水分，通过根、茎、叶中的\_\_\_\_\_运送到叶肉细胞，绝大部分通过图一中的[ ]\_\_\_\_\_散失到环境中，参与了生物圈中的水循环。
- (2) 农业生产中的合理密植、间作套种提高了图一中[ ]\_\_\_\_\_的效率。
- (3) 当图二中光照强度在\_\_\_\_\_（填字母）点之后，小麦体内的有机物开始积累，这是因为\_\_\_\_\_。
- (4) 请将图三中的实验步骤正确排序\_\_\_\_\_（用序号和箭头）。步骤③滴加碘液后，见光部分变成蓝色，说明\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) ①. 导管 ②. B 蒸腾作用

(2) A 光合作用 (3) ①. N ②. 光合作用（强度）大于呼吸作用（强度）

(4) ①. ②→①→④→③ ②. 淀粉是光合作用的产物，光是光合作用的条件（颠倒也可以）

【解析】

【分析】图一 A 表示光合作用，绿色植物通过叶绿体，利用光能，把二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并释放氧气的过程。光合作用主要在叶绿体中进行，主要器官是叶。其实质是有机物合成，储存能量。

图一 C 表示呼吸作用，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的过程。呼吸作用主要是在线粒体内进行的，其实质就是有机物分解，释放能量。图一 B 表示蒸腾作用是指植物体内的水分通过叶片的气孔以水蒸气的形式散发到大气中去的一个过程，叶片是蒸腾作用的主要部位。

### 【小问 1 详解】

水在植物体内是有低处到高处流，其动力是蒸腾作用。根部生有大量的根毛增大了根部的吸收面积，故土壤中的水和无机盐是由根毛吸收进入根内；植物体内输导组织有导管和筛管，水和无机盐是通过导管运输，光合作用产生的有机物是通过筛管运输的，故水分是通过根、茎、叶的导管运输的；水分进入植物体内少部分用于植物体进行各种正常的生命活动，绝大部分的水通过图一 B 蒸腾作用以气体的形式散失到大气中，参与生物圈中的水循环。

### 【小问 2 详解】

光合作用指植物通过叶绿体，利用光能把二氧化碳和水合成有机物的过程，间作套种、合理的密植能使植物充分接受阳光进行光合作用，合成更多的有机物。因此间作套种、合理密植是为了提高图一 A 光合作用的效率。

### 【小问 3 详解】

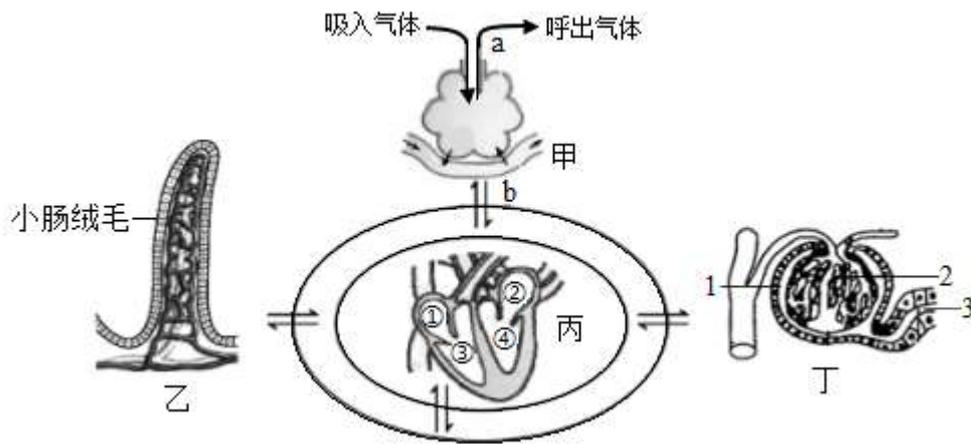
分析图二，光照强度达到 N 点时，二氧化碳吸收的相对量为零，也就是此时植物的呼吸作用放出的二氧化碳量和光合作用吸收的二氧化碳量相等。N 点以后，二氧化碳吸收的相对含量大于零，说明光合作用吸收的二氧化碳量大于呼吸作用放出的二氧化碳量，即光合作用强度大于呼吸作用强度，绿色植物制造的有机物多于呼吸作用消耗的有机物，有机物开始积累。

### 【小问 4 详解】

《绿叶在光下制造有机物》的实验步骤：暗处理→部分遮光→光照→取叶→酒精脱色→漂洗加碘→观察颜色。故图三中的实验步骤顺序应该是：②暗处理，将天竺葵放到黑暗处一昼夜，让叶片内的淀粉运走耗尽。→①光照，将经过遮光处理的天竺葵移至阳光下，照射几小时。→④酒精脱色，将该叶片放入盛有酒精的烧杯中，隔水加热（使叶片含有的叶绿素溶解到酒精中）至叶片变成黄白色（叶绿素为绿色，脱色后便于观察，如不脱色，不易观察到淀粉遇碘变蓝的现象；脱色时，酒精要隔水加热是因为酒精的燃点低，防止酒精燃烧发生危险）。→③漂洗加碘液，用清水漂洗叶片，再把叶片放到培养皿里，向叶片滴加碘液。稍停片刻，用清水冲掉碘液，观察叶片颜色发生了什么变化。

碘遇淀粉变蓝色。步骤③滴加碘液后，见光部分变成蓝色，说明淀粉是光合作用的产物，光是光合作用的条件。

27. 近年来暴走成为中、青年人锻炼身体的一种时尚，这种积极的户外健身方式，体现了一种乐观向上的人生态度。如图中甲、乙、丙、丁是保证人体各项生命活动顺利进行的一些重要结构，①②③④代表丙中的四个腔。请据图回答问题：



(1) 暴走运动需要氧气。外界吸入的氧气经过 a, b 过程进入血液, 氧气进入血液后, 随血液运输首先到达丙中的\_\_\_\_\_, 再由与丙相连的\_\_\_\_\_ (填血管名称) 输出, 输送到骨骼肌处的组织细胞。

(2) 暴走运动需要能量。从外界获得的有机物, 经乙所属的器官中进入循环系统, 随血液运输到骨骼肌处的组织细胞, 在这个过程中经过丙图四个腔的先后顺序是\_\_\_\_\_ (用序号和箭头表示)。营养物质到达组织细胞的\_\_\_\_\_内, 被氧化分解为二氧化碳和水, 并释放能量, 为运动提供动力。

(3) 当血液流经丁时, 血液中的尿素分子排出体外需要经过的结构依次是: 入球小动脉→肾小球→[ ]\_\_\_\_\_→[ ]\_\_\_\_\_ (填肾单位的结构) →输尿管→膀胱→尿道→体外。【注: 中括号中填写相关序号 1、2 或 3】

(4) 图乙为小肠绒毛结构示意图, 它和图甲、图丁所示结构的壁都很薄, 仅由一层\_\_\_\_\_构成, 这体现了结构与功能相适应的生命观念。

【答案】 (1) ①. ② ②. 主动脉

(2) ①. ①→③→②→④ ②. 线粒体

(3) ①. 1 肾小囊 ②. 3 肾小管

(4) 上皮细胞

【解析】

【分析】 如图所示, 甲是肺部的毛细血管, 乙是小肠绒毛, 丙是心脏, 丁是肾单位; 丙图中①是右心房、②是左心房、③是右心室、④是左心室; 丁图中 1 是肾小囊、2 是肾小球、3 是肾小管。

【小问 1 详解】

空气中的氧气需要经过 a 肺与外界的气体交换及 b 肺泡和血液的气体交换过程进入血液。氧气扩散到血液中, 与血红蛋白结合, 经过肺静脉最先到达丙中的②左心房, 再由与心脏相连的主动脉输出, 输送到骨骼肌处的组织细胞。

【小问 2 详解】

从外界获得的有机物, 经小肠绒毛进入循环系统, 随血液运输到骨骼肌处的组织细胞, 营养物质到达组织细胞的线粒体内, 被氧化分解为二氧化碳和水, 并释放能量, 为运动提供动力。这一过程为: 下腔静脉→①右心房

→③右心室→肺动脉→肺部毛细血管→肺静脉→②左心房→④左心室→主动脉→各级动脉→骨骼肌处的组织细胞。

### 【小问3详解】

当血液流经肾小球时，除了血细胞和大分子蛋白质外，血浆中一部分水、无机盐、尿素、葡萄糖等物质会滤过到肾小囊腔形成原尿；当原尿流经肾小管时，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形成尿液。因此当血液流经时，血液中的尿素分子排出体外需要经过的结构依次是：入球小动脉→2 肾小球→1 肾小囊→3 肾小管→输尿管→膀胱→尿道→体外。

### 【小问4详解】

小肠绒毛壁很薄，仅由一层上皮细胞构成，利于营养物质的吸收，小肠是吸收营养物质的主要场所；肺泡壁与其外包绕的毛细血管壁都只有一层上皮细胞构成，有利于二者之间进行气体交换，肺泡是气体交换的主要场所；肾小球壁、肾小囊内壁以及肾小管壁都只有一层上皮细胞构成，有利于肾小球与肾小囊内壁的过滤作用形成原尿、有利于肾小管壁的重吸收作用形成终尿，这些体现了结构与功能相适应的生物学观点。

28. 同学们在学科实践活动中观察了萝卜的生长发育过程，了解了萝卜在生产、生活中的应用。



图1

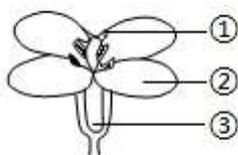


图2

(1) 萝卜是十字花科植物。图1为其花的结构，经过传粉和\_\_\_\_\_作用后，\_\_\_\_\_（填图中序号）会发育成为果实，内有种子。

(2) 萝卜的种子又称为莱菔子，古代医学典籍《日华子本草》中记载了它的药用价值。莱菔子中药用成分黄酮具有抗氧化等作用。同学们对三个品种的萝卜种子进行了黄酮含量的比较，得到如下结果：

萝卜种子	青萝卜	白萝卜	红萝卜
种子中黄酮含量(%)	0.375	0.334	0.456

据表可知，为获得较高的黄酮含量，应选\_\_\_\_\_的种子作为主要的入药品种。

(3) 萝卜的食用部分主要是变态根（见图2），在结构层次上属于\_\_\_\_\_，其中含有丰富的糖分和膳食纤维。从有机物的合成和运输角度分析，变态根中有机物是\_\_\_\_\_而来的。

【答案】(1) ①. 受精 ②. ③

(2) 红萝卜 (3) ①. 器官 ②. 萝卜（叶片）植株进行光合作用制造的有机物（或合成有机物），通过筛管向下运输到萝卜的变态根中

【解析】

【分析】花经过传粉和受精后，由于细胞不断分裂、生长和分化，子房逐渐膨大，子房的胚珠发育成种子，胚珠里面的受精卵发育成胚，最终雌蕊的子房发育成果实。由图可知：①柱头、②花柱、③子房。植物体的结构层次：细胞、组织、器官、植物体。

【小问 1 详解】

植物开花后，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。受精是指精子和卵细胞结合形成受精卵的过程。当一株绿色开花植物完成开花、传粉、受精后，只有雌蕊的③子房继续发育，胚珠将来发育成种子，子房壁发育成果皮，子房将来发育成果实。

【小问 2 详解】

表中对三个品种的萝卜种子进行了黄酮含量的比较可知，红萝卜种子中黄酮含量最多，因此为获得较高的黄酮含量，应选红萝卜的种子作为主要的入药品种。

【小问 3 详解】

绿色开花植物有六大器官：根、茎、叶、花、果实、种子，萝卜的变态根属于器官。绿色植物通过叶绿体利用光能把二氧化碳和水合成贮存能量的有机物，释放出氧气的过程叫光合作用。萝卜的食用部分主要是变态根，其中含有丰富的糖分和膳食纤维，这些物质来自于光合作用，由筛管运输并储存在变态根中。

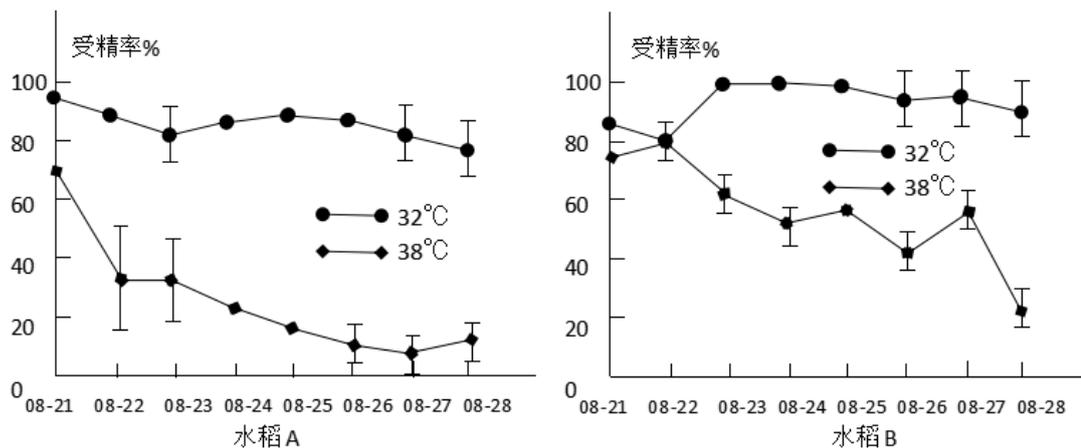
29. 袁隆平是杂交水稻研究领域的开创者和带头人，被称为世界杂交水稻之父。禾下乘凉梦是“杂交水稻之父”袁隆平对杂交水稻高产的一个理想追求。下表是水稻栽培实验的统计数据，若用 D、d 分别表示显性基因和隐性基因，请根据表中水稻亲本的杂交试验数据分析回答：

杂交组合	亲代	子一代植株表现	
		长穗	短穗
甲	短穗×短穗	226 株	667 株
乙	长穗×长穗	858 株	0 株
丙	短穗×长穗	423 株	429 株

(1) 水稻的长穗和短穗是一对\_\_\_\_\_，通过\_\_\_\_\_组杂交组合，可判断出水稻长穗与短穗的显隐关系，其中\_\_\_\_\_是显性性状。

(2) 试写出丙组亲代水稻最可能的基因组成是\_\_\_\_\_。

(3) 有相关研究显示高温会使水稻减产，研究小组以两个不同品种 水稻 A 和水稻 B 来研究高温下对水稻开花受精率的影响，结果如下图。



通过以上实验结果说明：随着高温处理时间的延长，水稻\_\_\_\_\_品种的受精率明显下降，高温的延长对水稻\_\_\_\_\_品种影响则相对较小。因此，为了提高产量，在试验中对于不同品种的水稻高温模式的设置至关重要。

【答案】 (1) ①. 相对性状 ②. 甲 ③. 短穗

(2) Dd、dd (3) ①. A ②. B

【解析】

【分析】相对性状：是同种生物的各个体间同一性状的不同表现类型。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。

【小问 1 详解】

水稻的长穗和短穗是一对相对性状。表格中，甲亲本都是短穗×短穗，子代出现了长穗，表明短穗是显性性状，长穗是隐性性状。因此通过甲杂交组合，可判断出短穗是显性性状。

【小问 2 详解】

若用 D、d 分别表示显性基因和隐性基因，则短穗的基因型是 DD 或 Dd，长穗的基因型是 dd。丙组子代中，亲本遗传给子代长穗 (dd) 的基因一定是 d。又因为短穗和长穗之比基本是 1:1，所以亲本短穗的基因组成是 Dd。因此丙组亲本的基因型 Dd、dd。

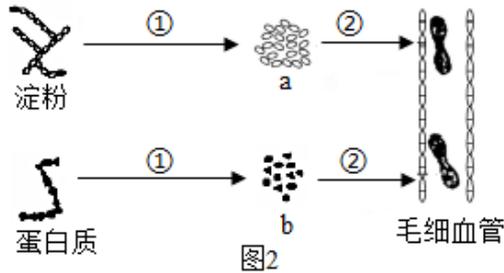
【小问 3 详解】

由图可知随着高温处理时间的延长，水稻 A 品种的受精率明显下降，高温的延长对水稻 B 品种影响则相对较小。

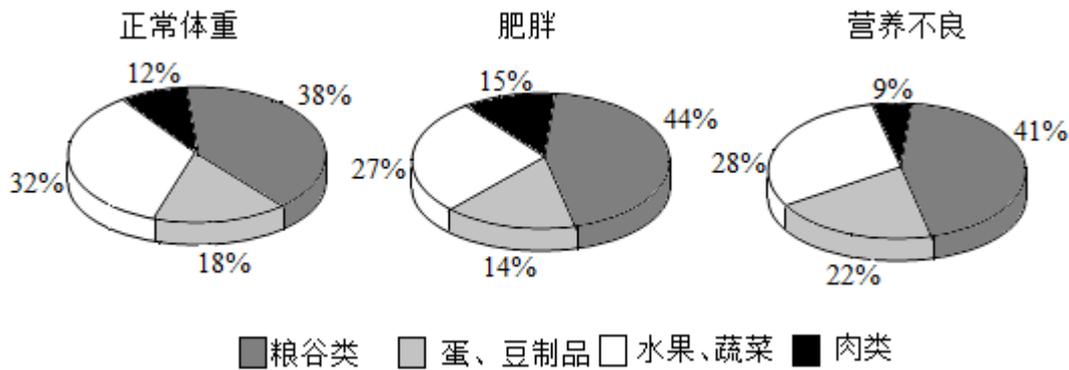
30. 图 1 是甲、乙两位同学设计的午餐食谱，图 2 是淀粉、蛋白质在人体内消化吸收过程的示意图。据图回答：

**午餐食谱**  
甲——炸鸡排、炸鸡腿、鳕鱼块、可乐  
乙——米饭、青菜、红烧鲫鱼、青椒肉丝

图1



- (1) 图 1 中甲、乙两位同学设计的食谱，较合理的是\_\_\_\_\_，其中富含淀粉的食物是\_\_\_\_\_。
- (2) 图 2 中过程①表示\_\_\_\_\_，其进行的主要场所是\_\_\_\_\_。
- (3) 图 2 中淀粉、蛋白质的消化终产物 a、b 分别是\_\_\_\_\_。
- (4) 有关数据表明，不同人每天摄入食物比例是不同的。如图所示，饮食中摄入量多更容易导致肥胖的是\_\_\_\_\_。



- A. 粮谷类和肉类
- B. 蛋、豆制品和肉类
- C. 水果、蔬菜和粮谷类
- D. 肉类和水果、蔬菜

【答案】 (1) ①. 乙 ②. 米饭

(2) ①. 食物的消化 ②. 小肠

(3) 葡萄糖、氨基酸 (4) A

【解析】

【分析】 (1) 合理膳食利于人体的健康成长，否则偏食等不合理的膳食习惯会导致营养不良或营养过剩。

(2) 食品安全指食品无毒、无害，符合应当有的营养要求，对人体健康不造成任何急性、亚急性或者慢性危害。

【小问 1 详解】

图 1 中甲同学设计的食谱，缺少维生素，乙同学设计的食谱，大米饭中富含淀粉红烧鱼和肉丝富含蛋白质，青菜和青椒富含维生素，所以较合理的是乙；其中富含淀粉的食物是米饭。

【小问 2 详解】

图中 2 过程①表示由大分子物质转变成小分子物质，即食物的消化过程；小肠内含有多种消化液，是消化食物的主要场所。

【小问 3 详解】

图 2 中淀粉、蛋白质的消化终产物 a、b 分别是葡萄糖和氨基酸。

【小问 4 详解】

比较图形可知，肥胖患者的饮食中粮谷类和肉类的摄入量较正常人偏多。各占 44%和 15%，粮谷类含较多的淀粉，在体内转化成糖，肉类含较多的脂肪，多吃易导致肥胖。

故选 A。

31. 月季花（学名：RosachinensisJacq.）被称为花中皇后，亦称月季，我国是月季的原产地之一。其四时常开，花荣秀美，姿色多样，一般为红色或粉色，偶有白色和黄色，可作为观赏植物，也可作为药用植物，深受人们的喜爱。某生物学习小组为探究月季生长的最佳光照强度，设计了下面的实验：首先取若干生长状况相同的月季植株，平均分为 6 组分别放在密闭的玻璃容器中、实验开始时测定 CO<sub>2</sub> 的浓度，12 小时后再次测定 CO<sub>2</sub> 的浓度。实验结果如下表，请分析回答：

组别	温度（℃）	光照强度：普通阳光（%）	开始时的 CO <sub>2</sub> 浓度（%）	12 小时后 CO <sub>2</sub> 浓度（%）
1	25	0	0.035	0.0368
2	25	20	0.035	0.0306
3	25	40	0.035	0.0289
4	25	60	0.035	0.0282
5	25	80	0.035	0.0280
6	25	95	0.035	0.0279

(1) 月季姿色多样，有红色、粉色、白色、黄色等多种，出现这种颜色差异的现象，在生物学中被称为\_\_\_\_\_。

(2) 生物学习小组所做的实验中，单一变量是\_\_\_\_\_。

(3) 实验数据表明，除第 1 组外，12 小时后 CO<sub>2</sub> 浓度大多呈现\_\_\_\_\_（上升/下降）趋势。通过实验数据分析可以说明：\_\_\_\_\_；第 1 组 CO<sub>2</sub> 浓度呈现此变化的原因\_\_\_\_\_。

(4) 据此结果，尚不能确定月季生长的最佳光照强度，请你提出进一步探究实验的设计方向\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 变异 (2) 光照强度

- (3) ①. 下降 ②. 植物光合作用受光照强度的影响，在一定光照强度范围内，光照越强光合作用越强  
③. 第一组实验原因是植物没有光，无法进行光合作用，植物进行呼吸作用释放二氧化碳，导致浓度升高  
(4) 增加若干实验组，减小光照强度变化差值，依次增加（或减小）光照强度，直到测定出 12 小时后  $\text{CO}_2$  浓度减少不再随光照强度的变化而发生变化（意思表达对即可得分）

**【解析】**

**【分析】**生物学上把生物的子代与亲代之间以及子代的不同个体之间在某些性状上表现出的差异称为变异；植物呼吸作用消耗氧气和有机物释放二氧化碳和能量，光合作用利用光能和二氧化碳合成有机物和氧气。

**【小问 1 详解】**

子代的不同个体之间在某些性状上表现出的差异称为变异，月季有红色、粉色、白色、黄色等多种，出现这种颜色差异的现象称为变异。

**【小问 2 详解】**

生物学习小组为探究月季生长的最佳光照强度，设计了实验，因此本实验的变量为光照强度。

**【小问 3 详解】**

由表分析可知除第 1 组外，12 小时后  $\text{CO}_2$  浓度大多呈下降趋势。通过实验数据分析可以说明：植物光合作用受光照强度的影响，在一定光照强度范围内，光照越强光合作用越强；第 1 组实验原因是植物没有光，无法进行光合作用，植物进行呼吸作用释放二氧化碳，导致浓度升高。

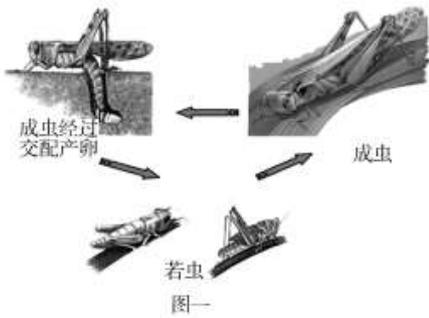
**【小问 4 详解】**

由表分析可知除第 1 组外，12 小时后  $\text{CO}_2$  浓度大多呈下降趋势，说明 一定光照强度范围内，光照越强光合作用越强，所以实验设计探究最佳光照强度，需要增加若干实验组，减小光照强度变化差值，依次增大（或减小）光照强度，直到测定 12 小时后  $\text{CO}_2$  浓度减小不再随光照强度发生变化。

32. 阅读科普短文，回答以下问题：

2020 年新春伊始，一场发源于东非的蝗灾席卷了多个国家，对肯尼亚、埃塞俄比亚等热带气候国的粮食安全构成了前所未有的威胁。这次蝗灾的主角是沙漠蝗，沙漠蝗的成虫飞行能力强、食量大，繁殖能力超强，温地区的蝗虫一般一年能繁殖两代，但是亚热带和热带地区可以繁殖 3—4 代。蝗虫群像闪烁的乌云一样悬挂在平线上，成百上千万只聚集在一起飞行，疯狂地吞噬着庄稼，对农作物的危害非常严重，被认为是世界上最具破坏力的迁徙性害虫之一。

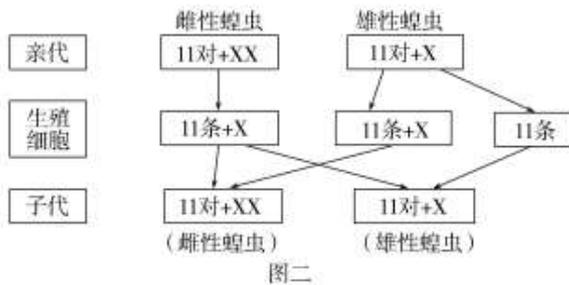
蝗虫的性别决定的遗传图解如下图二所示，从图中可以看出，雌性蝗虫的体细胞中有 24 条染色体，其中性染色体有两条（XX）；雄性蝗虫的体细胞中性染色体只有 1 条（X）。由此可以看出，蝗虫的子代的性别是由与卵细胞结合的精子类型决定的。



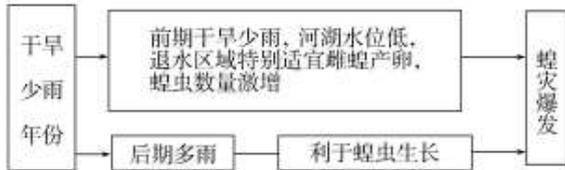
(1) 据图一可看出其发育类型属于变态发育中的\_\_\_\_\_发育。

(2) 蝗虫生活史如图一所示，用你所学昆虫的生殖和发育的知识分析，再结合本文提供的信息，你认为沙漠蝗对农作物危害最大的发育阶段应在\_\_\_\_\_期。

(3) 蝗虫的生殖方式是\_\_\_\_\_生殖，这种生殖方式使后代的遗传信息来自\_\_\_\_\_（“相同”或是“不同”）的亲本，后代具有更强的生活力和变异性，其意义是使生物更能适应\_\_\_\_\_的生活环境。



图二



图三

(4) 据图二可知，雄性蝗虫的体细胞中有\_\_\_\_\_条染色体。

(5) 根据短文及图三提供的信息，你认为此次东非蝗灾爆发的原因是\_\_\_\_\_。蝗灾的爆发对粮食安全造成什么样的影响？\_\_\_\_\_。

**【答案】** (1) 不完全变态

(2) 成虫期 (3) ①. 有性 ②. 不同 ③. 复杂（多变）

(4) 23 (5) ①. 这些国家地区的蝗虫繁殖能力超强，一年能够繁殖多代；前期干旱少雨，河湖水位低，退水区域特别适宜雌蝗产卵，再加上后期多雨，利于蝗虫生长，使得蝗虫数量激增 ②. 粮食安全构成了前所未有的威胁，疯狂地吞噬着庄稼，对农作物的危害非常严重，被认为是世界上最具破坏力的迁徙性害虫之一等等（意思表达对即可）

**【解析】**

**【分析】**有性生殖：由两性生殖细胞结合形成受精卵，再由受精卵发育成新个体 生殖方式，其后代具有双亲的遗传特性。

变态发育：在由受精卵发育成新个体的过程中，幼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，变态发育的类型有：完全变态发育和不完全变态发育，完全变态发育经过卵、幼虫、蛹、成虫四个时期的变态发育过程；不完全变态经过卵、若虫、成虫三个时期的变态发育过程。

**【小问 1 详解】**

蝗虫的发育经过卵、幼虫、成虫三个时期，而且幼虫和成虫的形态结构非常相似，属于不完全变态发育。

**【小问 2 详解】**

蝗虫属于不完全变态发育的农业害虫，若虫和成虫都会对农作物造成危害，但蝗虫在成虫期以农作物的茎叶为食，对农作物的危害最大。

**【小问 3 详解】**

蝗虫的生殖经过两性生殖细胞的结合，属于有性生殖，这种生殖方式使后代的遗传信息来自不同的亲本，后代具有更强的生活力和变异性，其意义是使生物更能适应复杂多变的生活环境。

**【小问 4 详解】**

如图是蝗虫的性别决定的遗传图解，雌蝗虫的体细胞中有 24 条染色体，其中性染色体有两条 (XX)；雄蝗虫的体细胞中有 23 条染色体，其中性染色体只有 1 条 (X)。

**【小问 5 详解】**

根据短文及图三提供的信息，造成蝗灾的主要原因是当地的气候条件适合蝗虫的繁殖，前期干旱少雨，河湖水位低水区域特别适合虫产卵等；蝗灾爆发大量噬庄稼，导致粮食减产，甚至绝收。