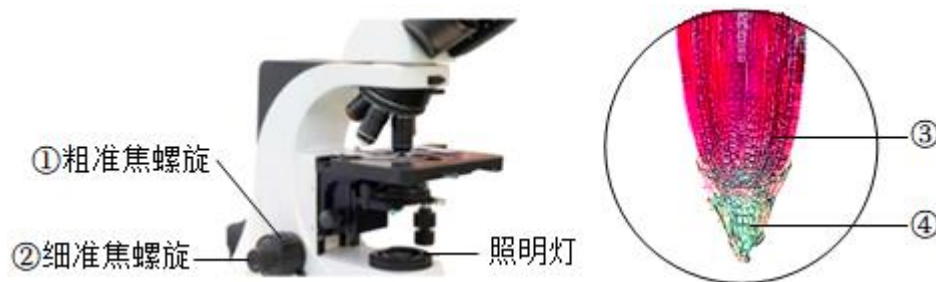


生 物

1. 2022 年 9 月，北京自然博物馆举办了“龙行戈壁”主题展。生活在中生代侏罗纪的恐龙，生命活动的基本单位是（ ）

- A. 系 统 B. 组 织 C. 器 官 D. 细胞

2. 随着科技发展，显微镜的功能更完善，操作更加便捷。图一是双目显微镜，在原反光镜的位置换装上照明灯；图二是某同学观察根尖永久玻片标本时看到的物像。下列叙述错误的是（ ）

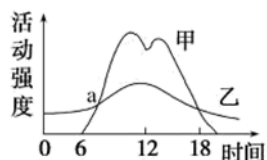


- A. 换装上照明灯有利于对光
B. 物像模糊不清时，应调节②
C. 要观察成熟区细胞应向上移动玻片标本
D. ④处细胞排列紧密，体积较小，细胞核较大

3. 近年来，极地频现“红色的雪”，其中存在一种叫做“雪衣藻”的单细胞生物。它的细胞外有细胞壁，细胞内有叶绿体，但当细胞在阳光照射下，会产生多种红色色素，吸收更多热量融化周围的雪，并对雪水加以利用。下列有关叙述错误的是（ ）

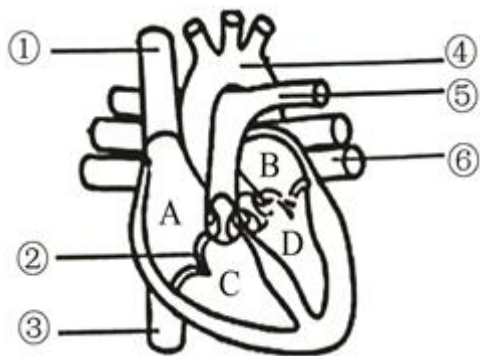
- A. 由描述可知雪衣藻是一种单细胞植物
B. 雪衣藻细胞有叶绿素可以进行光合作用
C. 雪衣藻融雪对极地环境的保护极为不利
D. 雪衣藻大量繁殖对南极的气候没有影响

4. 下图甲乙两条曲线分别表示某植物夏季一天中 两种生命活动强度。下列叙述错误的是（ ）



- A. 甲表示光合作用，乙表示呼吸作用
B. a 点光合作用与呼吸作用强度相同
C. 6-18 点间，光合作用强度不断增强
D. 0 时附近，植物仍进行呼吸作用

5. 适量运动可以促进人体的血液循环。图为人体的血液循环相关部分结构示意图，以下叙述错误的是（ ）



A. 由于②的存在，心脏内血液的流动方向为 $A \rightarrow C \rightarrow ⑤$

B. 血管④中血液流速明显比血管⑤中的快

C. 葡萄糖被小肠吸收后，随血液循环最先到达心脏的 A

D. 与心脏相连的血管中流动脉血的是④⑤

6. 在温室大棚中种植蔬菜，下列方式不利于提高产量的是

A. 向温室通入二氧化碳

B. 提高温室的氧气浓度

C. 增大温室的昼夜温差

D. 夜晚适当进行补光

7. 军训中，同学们都能依据教官的指令完成“稍息”、“立正”等动作。下列分析错误的是（ ）

A. 同学们能完成这些动作的结构基础是反射弧

B. 同学听到口令时的感受器是耳蜗

C. 同学能完成动作是因为该反射的神经中枢位于小脑

D. 同学们能依据口令完成动作，属于条件反射

8. 海参遇到危险时，会将内脏排出体外，迷惑捕食者趁机逃脱。这种行为属于（ ）

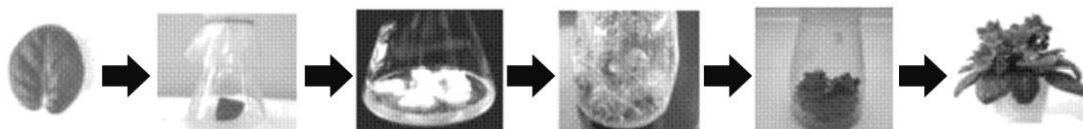
A. 攻击行为

B. 防御行为

C. 繁殖行为

D. 摄食行为

9. 下图为快速繁殖非洲紫罗兰的技术示意图，这项技术被称为（ ）



A. 嫁接

B. 扦插

C. 转基因技术

D. 植物组织培养

10. 种植芦荟时，一株植株常常会变成一丛，这时可以把它分成很多株，每一株均可长成新个体。下列叙述能体现这种繁殖方式特点的是（ ）

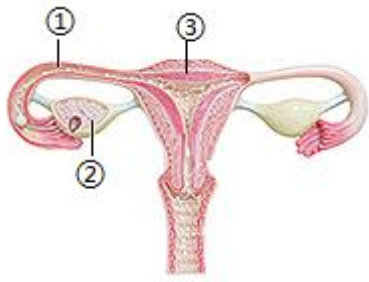
A. 适应环境能力强，变异性大

B. 需要两性生殖细胞结合

C. 后代只具有母体的遗传特性

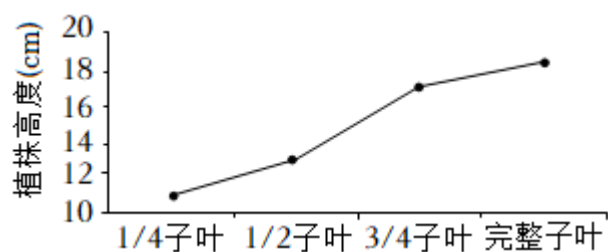
D. 不利于保持性状的稳定

11. 试管婴儿技术为众多不孕不育家庭带来了福音。下图为排卵、受精和怀孕的示意图，据图分析，错误的是（ ）



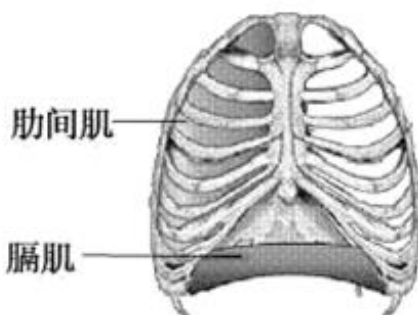
- A. 自然受孕时，精子在①处和卵细胞结合形成受精卵
- B. 实施试管婴儿技术时，医生从母体②中取出卵细胞
- C. 形成的早期胚胎移植到③中继续完成发育
- D. 若输卵管堵塞，会影响女性的第二性征

12. 为探究子叶的作用，科研人员将 40 粒大小一致的绿豆种子平均分成 4 组，浸泡 10 小时后，用 刀片切除部分子叶，分别使每组子叶保留 1/4, 1/2, 3/4 和完整子叶，在适宜条件下培养 10 天 后，测得植株平均高度如图所示，下列说法错误的是（ ）



- A. 每组 10 粒种子，是为了排除偶然因素减小实验误差
- B. 完整子叶的一组为对照组，其余为实验组
- C. 实验结果是：子叶越完整植株越高
- D. 若用相同的操作处理玉米种子的子叶，结果大致相同

13. 图表示人体胸廓的组成，有关描述错误的是（ ）

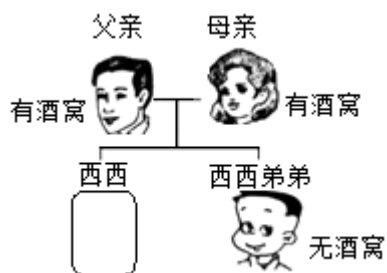


- A. 吸气时肋间肌收缩，使肋骨上提并外展，胸骨上移
- B. 呼气时膈肌舒张，膈顶下降，胸廓容积增大
- C. 肋间肌由肌腹和肌腱构成，肌腱附着在相邻的两块肋骨上
- D. 呼吸运动会受到神经系统和内分泌系统的调控

14. 下列人体常见的疾病中，由激素异常引起的疾病是（ ）

- A. 坏血病
- B. 血友病
- C. 糖尿病
- D. 近视眼

15. 西西父母和弟弟酒窝性状和性别情况如图。下列叙述错误的是（ ）

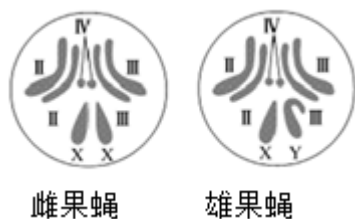


- A. 据图可知控制有酒窝的基因是显性基因
- B. 基因在亲子代之间传递的桥梁是生殖细胞
- C. 西西父母 基因组成中一定有显性基因
- D. 若西西为男孩，西西父母生育三孩为女孩的可能性为 100%

16. 下列有关遗传和变异描述正确的是（ ）

- A. 隐性性状只有在子二代中才表现出来
- B. 生物的基因组成相同，性状一定相同
- C. 子代变异都是由基因发生变化引起的
- D. 变异为生物进化提供了原始材料

17. 因果蝇体细胞染色体数少，性别决定方式与人类相似，常常作为遗传学研究的实验材料。下图是果蝇体细胞的染色体组成，下列叙述错误的是（ ）



- A. 雌性果蝇体细胞中染色体组成为 3 对常染色体+XX
- B. 果蝇卵细胞和受精卵中染色体数依次为 8 条、8 条
- C. 雌性果蝇只产生含 X 的一种卵细胞
- D. 雄性果蝇产生含 X 和含 Y 的两种精子

18. 已知一对夫妇的基因组成是 Aa、AA，则他们子女的基因组成可能有（ ）

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

19. 普通甜椒的种子经过太空漫游后播种，再经过选择，培育成产量高、果形大，营养丰富的太空椒，这种育种方法能够改变性状的根本原因是（ ）

- A. 种子的大小发生了改变
- B. 种子的内部结构发生了改变
- C. 种子的遗传物质发生了改变
- D. 种子的生活环境发生了改变

20. 人的体细胞中有 23 对染色体，正常男性体细胞及生殖细胞中染色体组成不可能是（ ）

- A. 22 对常染色体+XX
- B. 22 条常染色体+X
- C. 22 条常染色体+Y
- D. 22 对常染色体+XY

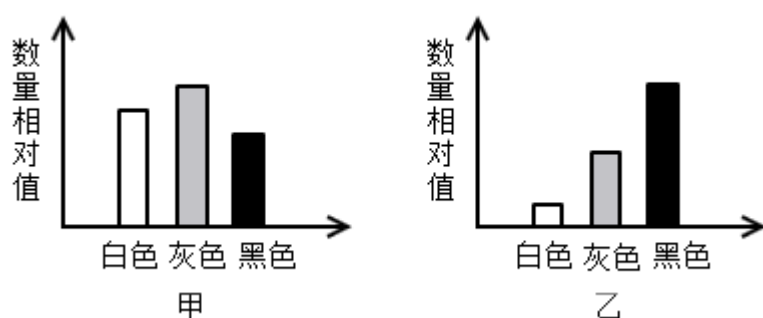
21. 长期使用抗生素会导致细菌的抗药性越来越强，甚至产生“超级细菌”。出现这些现象的原因是（ ）

- A. 抗生素对细菌定向选择的结果
B. 定向变异的结果
C. 细菌对抗生素定向选择的结果
D. 逐代遗传的结果

22. 根据遗传变异的知识，判断下列叙述错误的是（ ）

- A. 利用化肥培育的巨大萝卜不能遗传
B. 利用药物诱导菊花染色体变异产生的新品种，是可遗传的
C. 肤色正常的夫妇生下白化病的儿子，儿子的白化病基因来自于父母
D. 人工选育的水泡眼金鱼放归自然后，水泡眼等有观赏价值的性状仍能稳定遗传

23. 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

24. 下列有关生物进化错误的是（ ）

- A. 研究生物进化最直接的证据是化石
B. 在近晚期的地层里，只有高等生物的化石
C. 始祖鸟和孔子鸟的化石能充分证明鸟类是从爬行类进化来的
D. 生物进化的总体趋势是由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生

25. 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. 婚前检查可有效降低遗传病的发病率
C. 婴儿出生就有的先天性疾病不一定是遗传病
D. 亲代的遗传病一定会传递给子代

26. 2022年9月中国科学院联合教育部基础教育司共同举办“天地共播一粒种”活动，邀请青少年与航天员一起种植。本次活动缘起中国空间站问天实验舱中水稻种子的萌发。



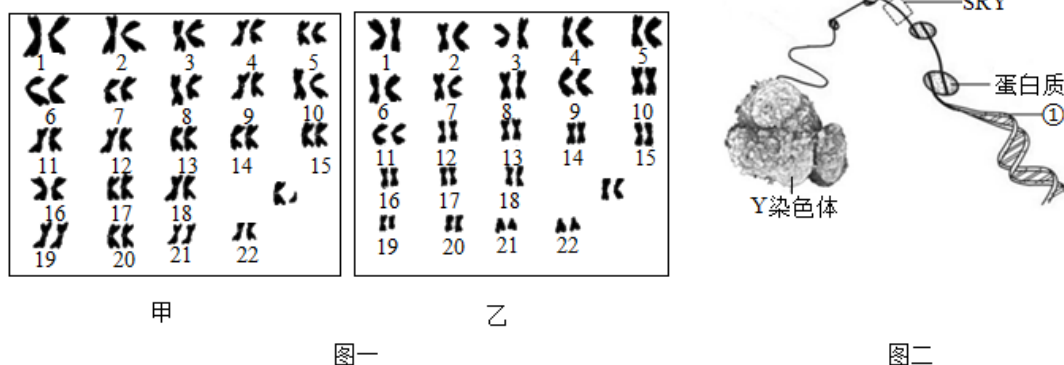
(1) 这是国际上首次对水稻在空间站中进行“从种子到种子”全生命周期的培养研究，这种生殖方式属于

(2) 问天实验舱为了保证种子的萌发设计了专属实验柜，实验柜需要为种子提供 _____、_____、_____、充足的空气等条件。

(3) 8月29日实验舱中的种子萌发了，首先突破种皮的是 _____，此结构将来会发育成 _____

(4) 11月3日，问天实验舱中水稻结穗，其中的水稻籽粒果皮和种皮愈合，一粒水稻籽粒就是个 _____ (填“果实”或“种子”)，图2的水稻籽粒是由图1水稻花中的 _____ 发育而来的。

27. 人类对性别的研究一直在深入，下图中图一为人类的染色体图谱，图二为染色体和DNA的关系示意图。请据图回答。



(1) 据图判断，图一中 _____ 图是女性体细胞中染色体排序图，判断依据是 _____

(2) 正常状况下，男性产生含 Y 染色体的精子在所有精子中所占比例为 _____。两种类型精子与卵细胞在 _____ 内结合的机会 _____，所以新生儿中男女比例接近 1:1。

(3) 图二为 Y 染色体及其组成示意图，SRY 是① _____ 上的片段。科学家将 SRY 注射到小鼠受精卵细胞核中，发现含有 XX 染色体的小鼠却发育出了睾丸，由此证明 SRY 是控制睾丸形成的重要

(4) 能控制生物性状的片段，在①上 _____ (填“只有一个”或“有很多”)。

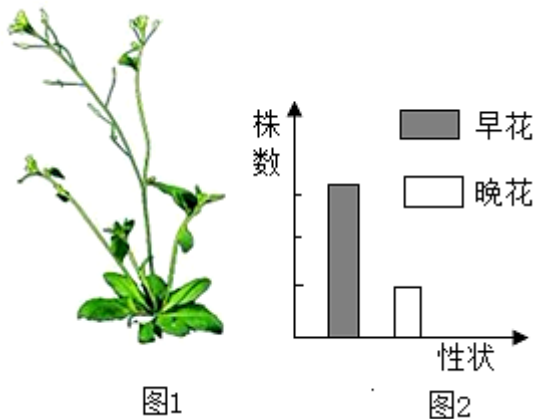
28. 近年来疫情的反复让人们进一步认识到运动的重要性。学校对同学们居家锻炼发布指导建议。

(1) 居家锻炼之前需要进行热身运动，热身运动是通过较轻的活动量先行活动肢体，促进血液循环，利于关节囊分泌 _____，减少运动伤害的发生。

(2) 运动过程中，吸入肺泡中的氧气能通过 _____ 作用，进入肺泡周围毛细血管，随血液循环到达组织细胞中，参与 _____ 作用，分解 _____，释放能量。

(3) 运动后建议进行拉伸。拉伸的益处之一是加速骨骼肌周围的血液流动，加快运走骨骼肌细胞产生的 _____，如二氧化碳、尿酸、尿素等，它们随血液循环经 _____ (答全)系统排出体外。

29. 拟南芥(图 1)是自花传粉植物，正常体细胞中有 5 对染色体，其基因组已于 2000 年完成测序，研究发现拟南芥 2 号染色体上的某个基因改变能使拟南芥植株提前开花(早花)。请分析回答。



- (1) 拟南芥提前开花的变异属于 ____ (填“可遗传变异”或“不可遗传变异”)。
- (2) 现将两株早花拟南芥作为亲本进行杂交，收集种子种植下去，观察子代拟南芥的花期并统计数据，将其结果绘成如图 2 所示柱状图。根据图分析，拟南芥的早花和晚花在遗传学上被称为一对____性状，其中晚花是 ____ 性状。如果用 F、f 表示显性基因和隐性基因，则子代早花的基因组成是 _____。
- (3) 为了确定图 1 中某早花拟南芥的基因组成，选取该植株与晚花拟南芥杂交，收集种子种植下去，观察子代拟南芥的花期：①若____，则该早花植株的基因组成为 FF；②若 ____，则该早花植株的基因组成为 Ff。

30. 北京市绝大部分的中小学校午餐都依据平衡膳食理念实行营养配餐。是某校某周四午餐及一周午餐平均能量与营养素分析。请回答以下问题。

日期	主食	菜品			汤/粥
(周四)	二米饭、葱油花卷	葱爆羊肉	三色牛肉丁	木须黄瓜	紫米粥
	大米 100 小米 30 面粉 20	羊肉 100 洋葱 50	牛肉 15 青椒 30 胡萝卜 30	鸡蛋 15 黄瓜 80 干木耳 2	紫米 10

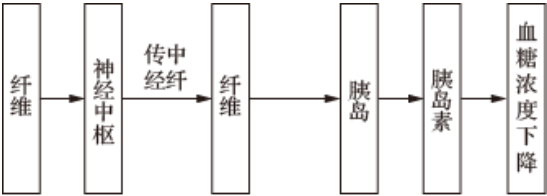
每人每餐植物油 15g，盐 2g

一周午餐平均能量与营养素分析

营养素	实际供给量	推荐量	营养素	实际供给量	推荐量
能量(kcal)	1062	800	锌(mg)	4.5	3.2
蛋白质(g)	50.8	20	维生素 A(μ gRE)	437	220
脂肪(g)	28.2	22.2	维生素 B ₁ (mg)	0.61	0.4
碳水化合物(g)	151.3	130	维生素 B ₂ (mg)	0.65	0.4

钙(mg)	300	340	维生素 C(mg)	76	30
铁(mg)	7.5	5.6			

*学生所需标准的参考值及评价标准参照卫生行业标准《学生餐营养指南》(WS/T 554-2017)。



(1) 青少年处于生长发育高峰期，饮食除提供充足的能量外，还应该提供大量的 _____ 因为它是构成细胞和生物体的重要组成物质。在表 1 显示的一周午餐中这种营养素的实际 供给量是推荐量的 2 倍还多，周四午餐中食材 _____ 主要提供这类营养。

(2) 一周午餐中钙的实际供给量少于推荐值，钙可以直接被吸收进入 _____，儿童及青少年 缺钙容易患佝偻病，建议该校学生早晚餐可以补充含钙牛奶，同时加服维生素_____

(3) 午饭后，血糖浓度会升高。从表 2 可以看出血糖浓度升高，刺激感受器产生神经冲动，作为效应器的 _____ 在大脑皮层以下的神经中枢(下丘脑)作用下分泌激素，使血糖浓度下降。由此可见，正常人血糖浓度保持相对稳定是 _____ 共同调节的结果，其中人体对血糖调节的反射类型属于 _____反射。

31. 葵花籽是老少皆宜的零食。向日葵因其常常“追随”太阳，又名朝阳花。根据所学的知识，回答下列问题。

(1) 为了探究低温对向日葵甲、乙两个品种 光合速率的影响，实验小组连续三天对这两个品 种的幼苗进行 4℃低温处理，原地恢复 4 天，测量两个品种光合速率的变化，得到的数据如图 1 所示。请分析回答：

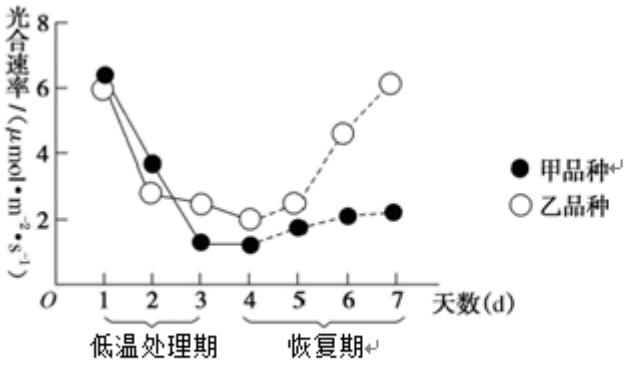


图 1

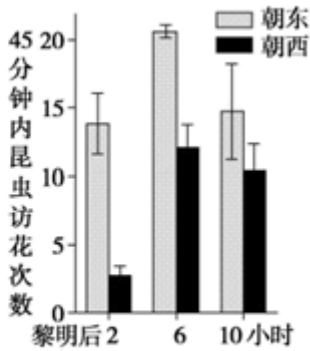


图 2

①据图 1 分析，低温处理对 _____ 品种的向日葵影响更大些。经低温处理后，幼苗的叶片变成黄色。可知低温能影响细胞中 _____的合成，从而影响了光合速率。

②恢复期过程中，甲品种难以恢复正常生长。为了探究低温处理是否改变甲品种的遗传物 质，可取其种子在 _____(填“正常”或“低温处理”)的环境中培养，如果培养得到的成熟植 株和在低温处理前的甲品种相比光合作用速率 _____(填“高”、“低”或“相同”)，说明低温处理只影响其性状，而没有改变其遗传物质。

(2) 开花之前的向日葵能“追随”太阳，有趣的是，向日葵开花后，花盘却一直朝向东方，不再 “追随”太

阳。研究者将开花期的向日葵分成两组， 一组花盘一直朝东，另一组花盘一直朝西。 观察不同朝向向日葵的花盘吸引昆虫访花的次数，结果如图 2。这 一 研究过程是基于“_____?”问题开展的。

(3) 研究者发现，朝东的花盘更容易吸引昆虫访花。于是研究人员推测，这可能与早晨朝东的花盘温度较高有关。为检验这一假设，研究者再次实验，如下表：

编号	第 1 组	第 2 组	第 3 组
处理	花盘朝东	花盘朝西	花盘朝西并升高温度
过程	统计并比较三组向日葵吸引昆虫访花的次数		
预期结果	一段时间后，若第 1 组访花次数较多，第 2 组访花次数较少，第 3 组 _ _ _ _ _，则上述推测成立。		

请补充完善表格中空白之处：_____

32. 阅读科普短文，回答问题。

现代大熊猫属于食肉目熊科，虽然属于熊科，但大熊猫的前掌很特殊，除了前掌五指外， 有一根增大的腕骨有拇指状结构，能与其他 5 个“手指”合作抓取竹子，被称为“伪拇指”。尽管大熊猫的伪拇指非常有名，但它只是一个相当简陋的小而扁的结构，曾让早期的解剖学家迷惑不解。



近日，一研究团队在中国云南省昭通市水田坝发现了 700 万~600 万年前的始熊猫伪拇 指化石(图 1)。伪拇指的实质是桡侧腕部演化出的籽骨，对竹子的抓握十分关键，该化石是熊猫取食竹子的最早证据。

现生大熊猫的桡侧籽骨在靠近末端处有一个急剧内弯的钩，其功能是靠单一骨骼形成的 抓钳。与人类具有两个指节的拇指形成对比的是，人类拇指的末端一节可以弯曲以便于抓握 (图 2)。始熊猫的桡侧籽骨缺乏末端的弯钩，表明进化过程分为两步：伪拇指最初简单伸长， 后来出现更精细的末端弯钩，同时伴随着末端的轻微缩短。无论是绝对长度还是相对长度， 始熊猫的伪拇指都超过其现生后代，只是缺乏大熊猫的末端弯钩。然而，自中新世晚期以来，熊猫的伪拇指没有进一步增大。

研究表明，肥胖的熊科动物都是跖行式，即走路时以前、后脚掌接触地面。强烈伸长的桡 侧籽骨更有利于抓握竹子，但不可避免地会与长距离行走产生冲突，任何桡侧籽骨的进一步增 大都会导致更显著地突出于掌面，从而对行走产生干扰，通俗地说，就是会“崂脚”。因此，现 生大熊猫通过伪拇指末端向内急剧弯曲成钩状和外侧变平来均衡功能间的相互冲突。在现 存的熊科动物中，只有大熊猫有一个大的肉质垫来缓冲桡侧籽骨，表明这种骨骼的承重功能很重要。

(1) 研究大熊猫伪拇指和进食方式相关这一 问题的直接证据是 _____

(2) 在 大 熊 猫 吃 竹 子 时 ， 伪 拇 指 能 够 配 合 五 指 进 行 对 握 ， 这 种 五 指 弯 曲 的 动 作 是 肌 肉 收 缩 牵 动 指 骨 绕

_____ 运动的结果。大熊猫的伪拇指是与其抓取竹子的取食方式相适应的。从进化 角度分析，这种适应是长期 _____ 的结果。

(3) 对于熊猫来说桡侧籽骨 _____ (填“有弯钩”或“无弯钩”)是有利变异。

(4) 文中推测熊猫伪拇指没有进一步增大的原因是： _____

参考答案

1. 【答案】D

【解析】

【分析】细胞是动物体结构和功能的基本单位，人体是由细胞分化形成组织，人体的主要组织有上皮组织、肌肉组织、结缔组织、神经组织等。组织进一步形成器官，由几种不同的组织按照一定的次序结合在一起，形成具有一定功能的器官，再由能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官，按照一定的次序组合在一起形成系统，人体有消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿系统、运动系统、生殖系统、内分泌系统和神经系统。最后由这八大系统构成完整的人体。因此人体的结构层次由微观到宏观依次是：细胞→组织→器官→系统→人体。

【详解】除病毒外细胞是生物体结构和功能的基本单位。生物体由细胞形成组织，由组织构成器官，由器官构成系统。生物体的细胞有细胞膜，可以保护细胞，同时控制物质的进出，使之从结构上成为一个独立的单位；细胞内有细胞核，内含遗传物质；细胞质里有能量转换器--线粒体，把有机物分解并释放出能量供细胞生命活动利用，使之从功能上成为一个独立的单位。因此，从细胞的结构及功能的角度来看，细胞是生物体进行生命活动的基本单位。

故选 D。

2. 【答案】D

【解析】

【分析】显微镜是生物科学研究中常用的观察工具，要学习规范的操作方法。使用的正确步骤是：取镜和安放、对光、安装装片、调焦、观察。

【详解】A. 反光镜主要用于显微镜的对光，将原反光镜位置换装成照明灯，这样方便完成对光步骤，A 正确。

B. ②细准焦螺旋的作用是较小幅度的升降镜筒，更重要的作用是能使焦距更准确，调出更加清晰的物像，B 正确。

C. 根尖是指从根的顶端到生有根毛的一段，它的结构从顶端依次是根冠、分生区、伸长区、成熟区。显微镜成倒像，又因为视野中物像的位置与玻片标本移动的方向相反，若要观察成熟区细胞，成熟区在根尖的上方，为使物像刚好在视野的中央，应将玻片往上方移动，C 正确。

D. ④根冠位于根的顶端，属于保护组织，细胞比较大，排列不够整齐，像一顶帽子似地套在外面具有保护作用，D 错误。

故选 D。

3. 【答案】D

【解析】

【分析】藻类植物大多数生活在水中，少数生活在潮湿的陆地，有单细胞的，也有多细胞的，但都没有根茎叶的分化。体内有叶绿体，能进行光合作用，营养方式属于自养。

【详解】A. 由题可知雪衣藻是一种单细胞藻类植物，没有根、茎和叶的分化，A 正确。

B. 雪衣藻细胞有叶绿体能在光照下合成叶绿素，说明能进行光合作用制造有机物，营养方式自养，B 正

确。

C. 当细胞在阳光照射下, 会产生多种红色色素, 吸收更多热量融化周围的雪, 并对雪水加以利用, 对于保护环境不利, C 正确。

D. 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, 原因是南极雪衣藻(单细胞藻类)解除休眠而大量繁殖造成的, 引起环境温度的变化, 所以雪衣藻大量繁殖对南极的气候有影响, D 错误。

故选 D。

4. 【答案】C

【解析】

【分析】(1) 植物体呼吸作用吸收氧气, 放出二氧化碳; 光合作用是吸收二氧化碳放出氧气; 蒸腾作用是水分以水蒸气的形式从植物体内散发到体外的过程; (2) 观图可知: 光合作用必须在光下才能进行, 图甲中曲线 I 只有在 6~18 点的白天进行, 因此甲曲线表示光合作用; 曲线乙在一天中变化不大, 因此乙 I 曲线表示呼吸作用。

【详解】A. 据分析可见: 图甲中甲、乙曲线分别表示植物的光合作用和呼吸作用强度, A 正确。

B. 图中 a 是光合作用和呼吸作用的交点, 表示光合作用与呼吸作用强度相同, B 正确。

C. 6 点到 12 点合作用强度不断增强, 12 点到 18 点左右间光合作用强度呈减弱趋势, 所以 6-18 点间, 光合作用强度先增强后减弱, 再增强到减弱, C 错误。

D. 由图可知, 0 时附近, 植物仍进行呼吸作用, D 正确。

故选 C。

5. 【答案】D

【解析】

【分析】(1) 观图可知: ①是上腔静脉, ②是房室瓣, ③是下腔静脉, ④是主动脉, ⑤是肺动脉, ⑥是肺静脉, A 是右心房, B 是左心房, C 是右心室, D 是左心室。

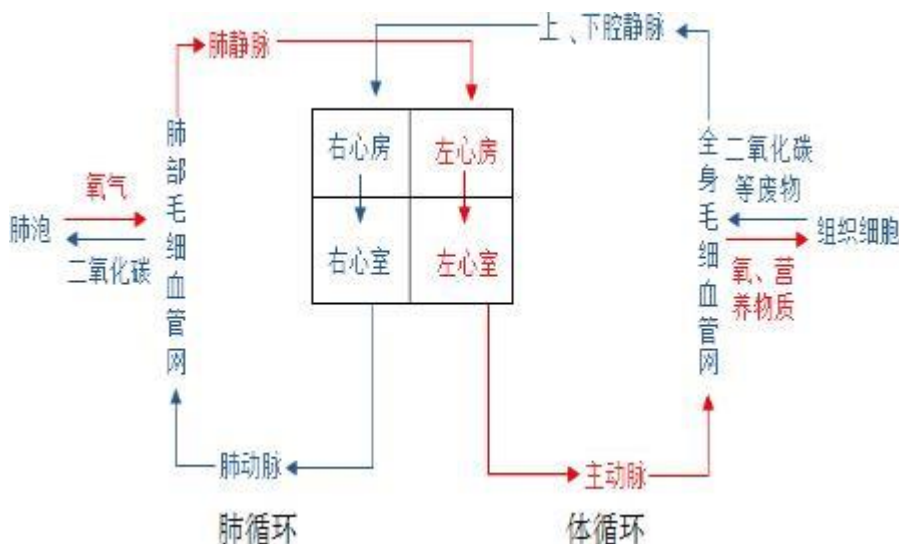
(2) 体循环的路线是: 左心室→主动脉→各级动脉→身体各部分的毛细血管网→各级静脉→上、下腔静脉→右心房, 血液由含氧丰富的动脉血变成含氧少的静脉血。肺循环的路线是: 右心室→肺动脉→肺部毛细血管→肺静脉→左心房, 血液由含氧少的静脉血变成含氧丰富的动脉血。可见心脏左侧以及与左侧联通的血管中流动脉血, 心脏右侧以及与右侧联通的血管中流静脉血。

【详解】A. ②房室瓣是位于心房和心室之间的瓣膜, 只能向心室开, 保证血液只能朝一个方向流动: A 右心房→C 右心室→⑤肺动脉, A 正确。

B. 左心室壁比右心室壁厚, 收缩力更强, 左心室收缩将血液射入主动脉, 经各级动脉流向全身各处的组织细胞, 路径较长; 右心室收缩将血液射入肺动脉, 流经肺, 路径较短; 因此, 血管④主动脉中血液流速明显比血管⑤肺动脉中的快, B 正确。

C. 人体内的葡萄糖被小肠吸收进血液后, 由肠静脉汇入下腔静脉→右心房→右心室→肺动脉→肺部的毛细血管网→肺静脉→左心房→左心室→主动脉→....., 可知, 葡萄糖被小肠吸收后, 随血液循环最先到达心脏的 A 右心房, C 正确。

D. 血液循环途径如图：



可见与心脏相连的血管中流动脉血的是④主动脉和⑥肺静脉，D 错误。

故选 D。

6. 【答案】B

【解析】

【分析】植物的光合作用原理是在叶绿体里利用光能把二氧化碳和水合成有机物并放出氧气，同时把光能转变成化学能储存在制造的有机物里；呼吸作用的原理是在线粒体里在氧气的作用下把有机物分解成二氧化碳和水，同时释放能量；可见要想提高作物的产量就要想办法促进光合作用，并抑制呼吸作用；由其原理可知促进光合作用的措施有：增加光照、增加原料二氧化碳和水，同时我们知道适当提高温度可以促进生物的生命活动，因此适当增加白天的温度可以促进光合作用的进行，而夜晚适当降温则可以抑制其呼吸作用。

【详解】A. 二氧化碳是光合作用的原料，原料越多合成的有机物就越多，所以适度增加大棚中的二氧化碳气体的含量能增产，A 不符合题意。

B. 氧气是呼吸作用的原料，增加氧气促进了呼吸作用，促进了有机物的分解，作物就减产，B 符合题意。

C. 适当提高温度可以促进生物的生命活动，因此适当增加白天的温度可以促进光合作用的进行，让植物合成更多的有机物；而夜晚适当降温则可以抑制其呼吸作用，使其少分解有机物，这样白天合成的多，夜晚分解的少，剩余的有机物就多，自然就产量高，C 不符合题意。

D. 光照时间越长，植物光合作用的时间越长合成的有机物就越多，能增产，D 不符合题意。

故选 B。

7. 【答案】C

【解析】

【分析】反射一般可以分为两大类：简单反射和复杂反射，简单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；复杂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，在大脑皮层参与下完成的，是高级神

经活动的基本方式。

【详解】A. 同学们能完成“稍息”、“立正”等动作的结构基础是反射弧，A 正确。

B. 同学听到口令时的感受器是耳蜗内的听觉感受器，B 正确。

C. 同学能完成动作是因为该反射的神经中枢位于大脑皮层，C 错误。

D. 同学们能依据口令完成动作，出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射，属于条件反射，D 正确。

故选 C。

8. 【答案】B

【解析】

【分析】动物的行为多种多样，从现象可把动物的行为分为觅食、攻击、防御、繁殖、迁徙等，从获得途径上课将动物各种行为分为先天性行为和学习行为。

【详解】防御行为是为了保护自己，防御敌害的各种行为都是防御行为。如逃跑、装死、释放臭气、保护色、警戒色、机体防御等。海参遇到危险时，会将内脏排出体外，迷惑捕食者趁机逃脱属于防御行为，因此 ACD 错误，B 正确。

故选 B。

9. 【答案】D

【解析】

【分析】植物的组织培养广义又叫离体培养，指从植物体分离出符合需要的组织、器官或细胞，原生质体等，通过无菌操作，在人工控制条件下进行培养以获得再生的完整植株或生产具有经济价值的其他产品的技术。植物组织培养狭义是指组培指用植物各部分组织，如形成层、薄壁组织、叶肉组织、胚乳等进行培养获得再生植株，也指在培养过程中从各器官上产生愈伤组织的培养，愈伤组织再经过再分化形成再生植物。

【详解】植物的组织培养是指在无菌的条件下，将植物的茎尖、茎段或叶片等切成小块，培养在特制的培养基上，通过细胞的增殖和分化，使它逐渐发育成完整的植物体。如利用紫罗兰叶的组织或细胞繁殖后代的方法就属于这种技术，可以在短时间内大批量的培育成所需要的植物新个体；还可以防止植物病毒的危害，极大的提高了农业生产效率。因此 ABC 错误，D 正确。

故选 D。

10. 【答案】C

【解析】

【分析】有性生殖是通过两性生殖细胞（精子和卵细胞）的结合形成的受精卵发育成新个体的生殖方式，如利用种子繁殖后代。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生殖方式，如植物的扦插、嫁接、组织培养等。

【详解】结合分析可知，芦荟的繁殖方式没有两性生殖细胞的结合，属于无性生殖，无性生殖的优点是繁殖速度快，有利于亲本性状的保持，后代可以保持与亲本一致的优良性状。无性生殖的缺点是因为子代和母代遗传特性几乎无变化，变异性降低，适应环境变化的能力降低，因此 C 选项的观点正确。

故选 C。

11. 【答案】D

【解析】

【分析】试管婴儿是指用人工方法取出精子和卵细胞，在体外创造合适的条件，使卵细胞受精，然后再植入母体子宫内膜，使其发育成胎儿。这种技术中受精方式是体外受精，其他过程和正常胎儿的发育是一致的。图中①输卵管，②卵巢，③子宫。

【详解】A. 含精子的精液进入阴道，精子依靠它本身的运动，可以经过子宫腔而到达输卵管，这时如果精子和卵细胞相遇，就可能受精，A 正确。

B. ②卵巢的主要功能是产生卵细胞和分泌雌性激素，所以实施试管婴儿技术时，医生用腹腔镜从母体②卵巢中取出卵细胞，B 正确。

C. 卵细胞受精以后即开始分裂、分化，形成胚泡。先形成的细胞团为桑葚胚，然后形成囊胚，并植入子宫内膜中，吸收母体的营养，继续发育，C 正确。

D. 第二性征受雌性激素调节，雌性激素是卵巢分泌的，所以若输卵管堵塞，不会影响女性的第二性征表现，D 错误。

故选 D。

12. 【答案】D

【解析】

【分析】（1）种子萌发必须同时满足外界条件和自身条件，外界条件为一定的水分、适宜的温度和充足的空气；自身条件是胚是完整的、胚是活的、种子不在休眠期以及胚发育所需的营养物质。（2）种子萌发首先是吸水膨胀，种子的体积变大，重量增加；其次随着种子吸水膨胀，直至露白，呼吸作用逐步加强，需要吸收大量的氧气。随后，子叶或胚乳中的营养物质转运给胚根、胚芽、胚轴。首先胚根突破种皮向地生长，发育成植物的根。胚轴伸长，胚芽突破种皮背地生长，发育成茎和叶。

【详解】A. 每组 10 粒种子，是为了排除偶然因素减小实验误差，A 正确。

B. 根据子叶处理情况，可知实验变量是“子叶完整程度”，完整子叶的一组为对照组，其余为实验组，B 正确。

C. 由图可知，实验结果是：子叶越完整植株越高，C 正确。

D. 若用同样的操作处理玉米种子的子叶，因为玉米的营养物质储存在胚乳中，实验结果不相同，D 错误。

故选 D。

13. 【答案】B

【解析】

【分析】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；呼吸运动的基本意义是实现了肺的通气，即肺内气体与外界气体进行交换。

【详解】A. 吸气时肋间肌收缩，使肋骨上提并外展，胸骨上移，胸廓容积增大，A 正确。

B. 呼气时膈肌舒张，膈顶上升，胸廓容积减小，B 错误。

C. 肋间肌由肌腹和肌腱构成，肌腱附着在相邻的两块肋骨上，C 正确。

D. 呼吸运动会受到神经系统和内分泌系统的调控，D 正确。

故选 B。

14. 【答案】C

【解析】

【分析】激素是由内分泌腺分泌的对身体有特殊作用的化学物质。激素在人体内的含量极少，但对人体的新陈代谢、生长发育和生殖等生命活动都具有重要的作用。

【详解】A. 坏血症是由于缺乏维生素 C 引起的，不是激素分泌异常而引起的，A 错误。

B. 血友病是由遗传物质发生改变引起的疾病，是遗传病，B 错误。

C. 糖尿病属于胰岛素分泌不足造成的，C 正确。

D. 眼球的前后径过长或晶状体的曲度过大，所形成的物像落在视网膜的前方，因而看不清远处的物体，造成近视，D 错误。

故选 C。

15. 【答案】D

【解析】

【分析】基因有显性和隐性之分，其中控制生物显性性状的基因称为显性基因（用大写英文字母如 A 表示）。

在一对相对性状的遗传过程中，子代个体出现了亲代没有的性状，则新出现的性状一定是隐性性状，由一对隐性基因控制。亲代个体表现的性状是显性性状，亲代的基因组成中既有显性基因，也有隐性基因，是杂合体。

【详解】A. 根据亲代有酒窝，后代个体中出现了亲代没有的性状，说明新出现的性状是隐性性状，父母的性状是显性性状。因此有酒窝为显性性状，控制有酒窝的基因是显性基因，A 正确。

B. 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”，B 正确。

C. D、d 表示显性和隐性基因，西西弟弟无酒窝基因型为 dd，则西西父母有酒窝的基因组成都是 Dd，C 正确。

D. 生男生女的机会均等，因此西西父母生育三孩是女孩的可能性是 50%，D 错误。

故选 D。

16. 【答案】D

【解析】

【分析】遗传和变异：遗传和变异是生物界中普遍存在的现象。生物个体既能保持亲本的遗传性状，又会出现变异。出现有利变异的个体容易在生存斗争中获胜，并将这些变异遗传下去；出现不利变异的个体则容易被淘汰。遗传变异是自然选择的内因和基础，是进化的基础。

【详解】A. 子一代也可以是隐性性状，A 错误。

B. 环境也会影响基因的表达，因此生物的基因组成相同，性状不一定相同，B 错误。

C. 生物的变异是由于遗传物质发生改变（遗传物质的改变有基因重组、基因突变、染色体变异等）引起的，这种变异能遗传给下一代，称为可遗传的变异，C 错误。

D. 变异为生物进化提供了原始材料，D 正确。

故选 D。

17. 【答案】B

【解析】

【分析】果蝇的“果蝇的性别决定方式与人类一致”，是由 X、Y 染色体决定，因此雄性果蝇的性染色体是 XY，雌性果蝇的性染色体是 XX。

【详解】A. 该果蝇是雌果蝇，体细胞内的染色体组成是 3 对+XX，这些染色体是成对存在的，A 正确。

B. 在亲代的生殖细胞形成过程中，经过减数分裂，染色体彼此彻底分离，分别进入不同的生殖细胞，因此在体细胞中染色体成对，在生殖细胞中染色体成单存在。果蝇卵细胞和受精卵中染色体数依次为 4 条、8 条，B 错误。

C. 雌果蝇体细胞内的染色体是 3 对+XX，果蝇生殖细胞中染色体组成为 3+X，C 正确。

D. 果蝇的性别决定与人的性别相同，雄果蝇生殖细胞中染色体组成为 3+X 或 3+Y，D 正确。

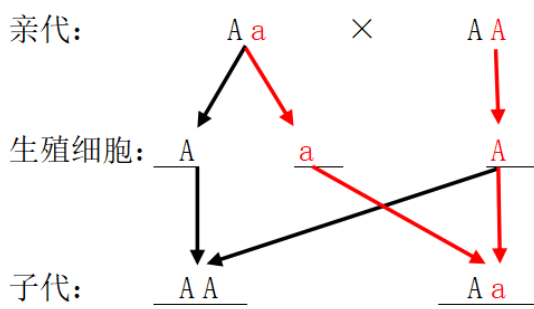
故选 B。

18. 【答案】C

【解析】

【分析】此题考查的知识点是基因的显性与隐性以及基因的传递。解答时可以从显性基因和隐性基因以及它们控制的性状和基因在亲子代间的传递方面来切入。

【详解】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，显性基因控制显性性状，隐性基因控制隐性性状，当控制某个性状的基因一个是显性，一个是隐性时，只表现出显性基因控制的性状。一对夫妇的基因型是 AA 和 Aa，基因在亲子代间的传递，如图：



因此，则他们子女的基因组成可能有 AA、Aa。

故选 C。

19. 【答案】C

【解析】

【分析】变异包括可遗传的变异和不可遗传的变异，由遗传物质决定的变异是可遗传的变异；由环境因素引起的变异，由于遗传物质没有发生改变，这种变异不能传给下一代，是不可遗传的变异。

【详解】普通甜椒的种子经过太空漫游后播种，再经过选择，培育成太空椒。这种变异是由遗传物质决定的

变异是可遗传的变异。

故选 C。

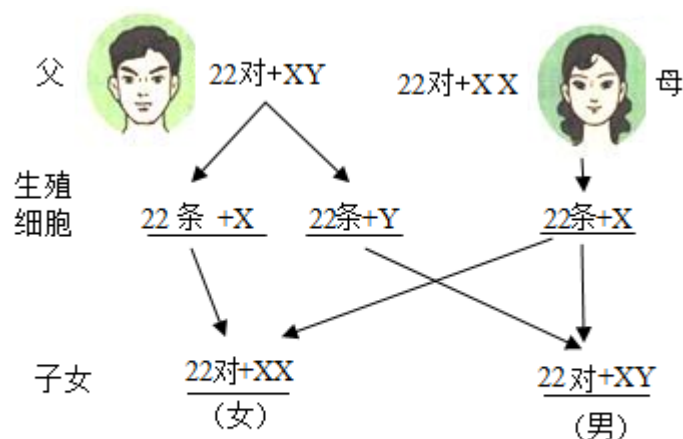
【点睛】解答此题的关键是明确遗传变异和不遗传变异的概念。

20. 【答案】A

【解析】

【分析】男女体细胞中都有 23 对染色体，有 22 对染色体的形态、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】人体细胞中决定性别的染色体叫性染色体，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：正常的男性生殖细胞中的染色体组成是：22 条常染色体+Y 染色体或 22 条常染色体+X 染色体。因此正常的男性生殖细胞染色体组成不可能是 22 对常染色体+XX，因此 BCD 正确，A 错误。

故选 A。

21. 【答案】A

【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自然选择。

【详解】遗传变异是生物进化的基础，首先细菌的抗药性存在着变异。有的抗药性强，有的抗药性弱。使用抗生素时，把抗药性弱的细菌杀死，这叫不适者被淘汰；抗药性强的细菌活下来，这叫适者生存。活下来的抗药性强的细菌，繁殖的后代有的抗药性强，有的抗药性弱，在使用抗生素时，又把抗药性弱的细菌杀死，抗药性强的细菌活下来。这样经过抗生素的长期选择，使得有的细菌已不再受抗生素的影响了，于是就出现了一种具有抗药性的细菌，导致用抗生素治疗由细菌引起的疾病效果越来越差菌。所以滥用抗生素会使细菌对抗生素的抗药性越来越强，甚至产生“超级细菌”，原因抗生素对细菌定向选择的结果。

故选 A。

22. 【答案】D

【解析】

【分析】遗传是指亲子间的相似性，变异是指子代与亲代之间的差异，子代个体之间的差异的现象。按照变异的原因可以分为可遗传的变异和不遗传的变异。可遗传的变异是由遗传物质改变引起的，可以遗传给后代；由环境改变引起的变异，是不遗传的变异，不能遗传给后代。

【详解】A. 利用化肥培育的巨大萝卜是由环境改变引起的变异，遗传物质没有发生改变，故是不可遗传的变异，A 正确。

B. 利用药物诱导菊花染色体变异产生的新品种，遗传物质发生改变，是可遗传的，B 正确。

C. 肤色正常的夫妇生下白化病的儿子，儿子的白化病基因来自于父母，C 正确。

D. 人工选育的水泡眼金鱼放归自然后，水泡眼等有观赏价值的性状可能不再稳定遗传，D 错误。

故选 D。

23. 【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。

24. 【答案】B

【解析】

【分析】生物进化的总体趋势是由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生。

【详解】A. 化石是由古代生物的遗体、遗物或生活痕迹等，由于某种原因被埋藏在地层中，经过漫长的年代和复杂的变化而形成的。化石是研究生物进化最重要的、比较全面的证据，A 正确。

B. 越晚近的地层中，形成化石的生物越复杂、高等、陆生生物较多，而低等的生物化石相对较少，B 错误。

C. 始祖鸟保留了爬行类的许多特征，例如嘴里有牙齿，而不是形成现代鸟类那样的角质喙；指端有爪等；但是另一方面，始祖鸟又具有鸟类的一些特征，如已经具有羽毛，在一些骨骼形态上也表现出一些鸟类特征或过渡特征，如它的第三掌骨已经与腕骨愈合。因此始祖鸟可以证明鸟类与爬行类之间存在一定的亲缘关系，鸟类由爬行类进化而来，C 正确。

D. 生物进化的总体趋势是从简单到复杂，从低等到高等，从水生到陆生，D 正确。

故选 B。

25. 【答案】D

【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，A 正确。

B. 婚前检查可有效降低遗传病的发病率，利于优生优育，B 正确。

C. 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，C 正确。

D. 亲代的遗传病可以遗传给后代，但不是一定会传给子代个体，D 错误。

故选 D。

26. **【答案】**(1) 有性 (2) ①. 适宜的温度##一定的水分 ②. 一定的水分##适宜的温度

(3) ①. 胚根 ②. 根

(4) ①. 果实 ②. 子房

【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的生殖方式属于有性生殖。有性生殖的后代，具有双亲的遗传特性。如植物用种子繁殖后代。

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

【小问 1 详解】

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的生殖方式属于有性生殖。有性生殖的后代，具有双亲的遗传特性。如植物用种子繁殖后代。

【小问 2 详解】

种子萌发的环境条件为一定的水分、适宜的温度和充足的空气；自身条件是胚是完整的、胚是活的、种子不在休眠期以及胚发育所需的营养物质。

【小问 3 详解】

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

【小问 4 详解】

水稻籽粒果皮和种皮愈合，一粒水稻籽粒就是个果实。果实是由显花植物的子房在开花授粉后发育而来的，主要的功能为保护种子及协助种子的传播。一般果实包含了果皮及种子两个部分，果皮又可分为外果皮、中果皮和内果皮三层，由子房壁发育而成；种子则由胚珠发育形成，其中珠被发育成种皮，极核和卵核则分别发育成胚乳和胚。

27. 【答案】(1) ①. 乙 ②. 两条性染色体相同

(2) ①. 1:1 ②. 输卵管 ③. 相等

(3) ①. DNA ②. 基因

(4) 有很多

【解析】

【分析】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。在整个人群中男女性别之比大致 1:1。即生男孩的概率是 50%，生女孩的概率也是 50%。

【小问 1 详解】

男性和女性的性别差异是由最后一对染色体决定的，图中甲最后一对染色体是形态差异较大 XY，乙是两条相同的染色体 XX，由此判断，图甲是男性，图乙是女性。

【小问 2 详解】

男性的 XY 是一对染色体，因此正常状况下，男性产生含 Y 和含 X 染色体的精子在所有精子中所占比例各为 50%，两种类型精子与含 X 染色体的卵细胞在输卵管内结合的机会均等，所以新生儿中男女比例相近。

【小问 3 详解】

染色体是由蛋白质和 DNA 分子组成的，SRY 是①DNA 分子上的片段，科学家将 SRY 注射到小鼠受精卵细胞核中，发现含有 XX 染色体的小鼠却发育出了睾丸，由此证明 SRY 是决定睾丸形成的重要基因。

【小问 4 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，这些片段就是基因。因此能控制生物性状的片段，在①上有很多。

28. 【答案】(1) 滑液 (2) ①. 气体的扩散 ②. 呼吸 ③. 有机物

(3) ①. 代谢废物 ②. 呼吸和泌尿

【解析】

【分析】(1) 骨骼肌收缩，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。

(2) 关节是骨连结的主要形式，一般由关节面、关节囊和关节腔三个部分组成。

【小问 1 详解】

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

【小问 2 详解】

运动过程中，吸入肺泡中的氧气能通过气体的扩散作用，进入肺泡周围毛细血管，随血液循环到达组织细胞中，参与呼吸作用，分解有机物，释放能量。

【小问 3 详解】

运动后建议进行拉伸。拉伸的益处之一是加速骨骼肌周围的血液流动，加快运走骨骼肌细胞产生的代谢废物，如二氧化碳、尿酸、尿素等，它们随血液循环经呼吸和泌尿系统排出体外。

29. 【答案】(1) 可遗传变异

(2) ①. 相对 ②. 隐性 ③. FF 或 Ff

(3) ①. 子代全是早花 ②. 既有早花，也有晚花

【解析】

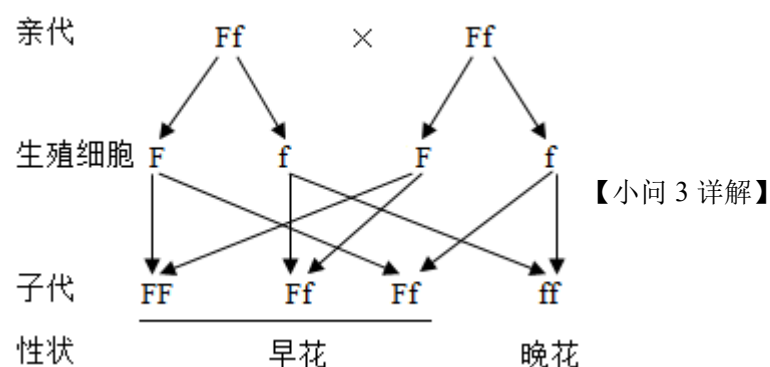
【分析】生物性状由基因控制，基因有显性和隐性之分；当细胞内控制某种性状的一对基因都是显性基因或一个是显性、一个是隐性基因时，生物体表现出显性基因控制的性状；当控制某种性状的基因都是隐性时，隐性基因控制的性状才会表现出来。

【小问 1 详解】

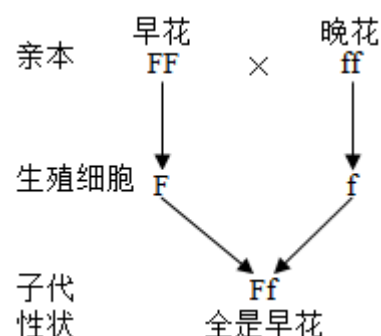
拟南芥提前开花是由基因改变引起的，因此这样的变异属于可遗传变异。

【小问 2 详解】

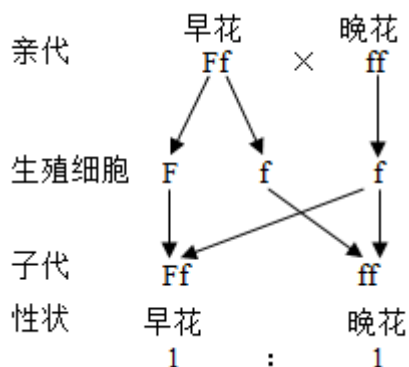
拟南芥的早花和晚花在遗传学上被称为一对相对性状，现将两株早花拟南芥作为亲本进行杂交，子代出现了晚花，晚花是隐性性状。如果控制早花、晚花的基因用 F 和 f 表示，则子代早花的基因组成是 FF 或 Ff；如图所示：



为了确定图二中某早花植株的基因型，选取该植株与晚花拟南芥杂交，收集种子种植下去，观察子代拟南芥的花期：①若子代全是早花，则该早花植株的基因型为 FF；如图



②若子代既有早花，也有晚花，则该早花植株的基因型为 Ff，如图



30. 【答案】(1) ①. 蛋白质 ②. 牛肉、鸡蛋等

(2) ①. 血液循环 ②. D

(3) ①. 胰岛 ②. 神经和激素 ③. 非条件

【解析】

【分析】食物中含有六大类营养物质：蛋白质、糖类、脂肪、维生素、水和无机盐，每一类营养物质都是人体所必需的，为了满足人体每天对能量和营养物质的需要，人们的营养必须合理。

【小问 1 详解】

蛋白质是构成人体细胞的基本物质；人体的生长发育、组织的更新等都离不开蛋白质；青少年正处于生长发育的关键时期，对蛋白质的需求量较大，因此，青少年要保证营养全面合理，尤其要注意蛋白质的摄入量。周四午餐中食材 牛肉、鸡蛋等主要提供这类营养。

【小问 2 详解】

一周午餐中钙的实际供给量少于推荐值，钙可以直接被吸收进入 血液循环，儿童及青少年 缺钙容易患佝偻病，建议该校学生早晚餐可以补充含钙牛奶，同时加服维生素 D，维生素 D 促进钙的吸收。

【小问 3 详解】

午饭后，血糖浓度会升高。从图 2 可以看出血糖浓度升高，刺激感受器产生神经冲动，作为效应器的胰岛在大脑皮层以下的神经中枢(下丘脑)作用下分泌激素，使血糖浓度下降。由此可见，正常人血糖浓度保持相对稳定是神经和激素共同调节的结果，其中人体对血糖调节的反射类型属于生来就有的非条件反射。

31. 【答案】(1) ①. 甲 ②. 叶绿素 ③. 正常 ④. 相同

(2) 不同朝向对向日葵花盘吸引昆虫访花次数有影响吗

(3) 访花次数较多，且与第 1 组接近

【解析】

【分析】探究过程探究的一般过程包括：发现问题、提出问题→作出假设→制订计划→实施计划→得出结论→表达和交流。

【小问 1 详解】

①据图分析，低温处理对甲品种的向日葵影响更大些。幼苗的叶片变成黄色是由于低温能影响细胞中叶绿素的合成，从而影响了光合速率。

②根据题意可知，该实验的目的是：探究低温处理是否改变甲作物的遗传物质，因此可取甲作物的种子在正常温度下培养，如果培养得到的成熟植株和在低温处理前的原植株的光合速率几乎相同，说明低温处理

只影响其性状，而没有改变其遗传物质。

【小问 2 详解】

据实验可知，这一研究过程是基于“不同朝向对向日葵花盘吸引昆虫访花次数有影响吗”问题开展的。

【小问 3 详解】

实验探究的是温度有可能是影响朝东的花盘更容易吸引昆虫访花的原因，设计的实验，所以分析图格可以得出：一段时间后，若第 1 组访花次数较多，第 2 组访花次数较少，第 3 组访花次数较多，且与第 1 组接近，则上述推测成立。

32. **【答案】**(1) 化石 (2) ①. 关节 ②. 自然选择

(3) 有弯钩 (4) 会导致更显著地突出于掌面，从而对行走产生干扰，通俗地说，就是会“崴脚”

【解析】

【分析】化石是保存在岩层中的古生物遗物和生活遗迹，直接说明了古生物的结构或生活习性。因此生物进化的直接证据是化石证据。

小问 1 详解】

由资料可知，研究大熊猫伪拇指和进食方式相关这一问题的直接证据是化石。

小问 2 详解】

脊椎动物的运动系统由骨骼和肌肉组成，骨骼肌有受刺激收缩的特性，骨骼肌收缩，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。大熊猫的伪拇指是与其抓取竹子的取食方式相适应的。从进化角度分析，这种适应是长期自然选择的结果。

【小问 3 详解】

据资料可知，现生大熊猫通过伪拇指末端向内急剧弯曲成钩状和外侧变平来平衡功能间的相互冲突，因此对于熊猫来说桡侧籽骨有弯钩是有利变异。

【小问 4 详解】

文中推测熊猫伪拇指没有进一步增大的原因是进一步增大会导致更显著地突出于掌面，从而对行走产生干扰，通俗地说，就是会“崴脚”。