

## 辽宁省五校协作体 2014-2015 学年高二上学期期中生物试卷

### 一、单选题（每个选项只有一个答案是正确的，共 40 道题，每题 1.5 分，共 60 分）

1. (1.5 分) 生活在科罗拉多大峡谷的 Abert 松鼠被一条河流分成了 2 个种群，南北岸的松鼠经过大约一万年的演变，在形态和体色方面发生了明显的差异。下列说法不符合“以自然选择学说为核心的现代生物进化理论”的观点的是 ( )

- A. 两岸食物和栖息条件的不同，导致两个种群基因突变的方向不同
- B. 突变和基因重组，为松鼠形态和体色的进化提供原材料
- C. 两个种群形态和体色的差异，是种群基因频率定向改变的结果
- D. 河流的阻隔使南北岸松鼠的基因交流受阻，导致基因库差异加大

2. (1.5 分) 如图表示生物新物种形成的基本环节，对图示分析正确的是 ( )



- A. a 表示基因突变，可改变种群基因频率
- B. b 表示地理隔离，新物种形成一定需要地理隔离
- C. c 表示新物种形成，新物种与生活环境共同进化
- D. d 表示生殖隔离，生殖隔离是生物进化的标志

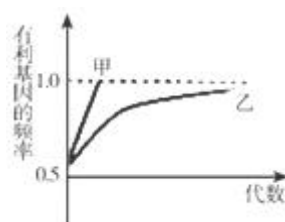
3. (1.5 分) 下列关于基因频率，基因型频率和生物进化的叙述正确的是 ( )

- A. 一个种群中，控制一对相对性状的各种基因型频率的改变说明物种在不断变化
- B. 因色盲患者中男性数量大于女性，所以男性群体中色盲的基因频率大于女性群体
- C. 基因频率改变则生物发生进化
- D. 基因型为 Aa 的个体自交后代所形成的种群中，A 的基因的频率大于 a 基因的频率

4. (1.5 分) 雌雄异株的高等植物剪秋罗有宽叶、窄叶两种类型，宽叶 (B) 对窄叶 (b) 为显性，等位基因位于 X 染色体上，其中 b 基因使花粉致死。现用等量的宽叶、窄叶雄株与杂合雌株杂交，所得子代个体中 b 基因的频率为 ( )

- A. 25%
- B. 33.3%
- C. 37.5%
- D. 40%

5. (1.5 分) 假设在某一个群体中，AA、Aa、aa 三种基因型的个体数量相等，A 和 a 的基因频率均为 50%。如图表示当环境发生改变时，自然选择对基因 A 或 a 有利时，其基因频率的变化曲线。下列有关叙述正确的是 ( )



- A. 甲表示当自然选择对隐性基因不利时 A 的基因频率变化曲线
- B. 乙表示当自然选择对杂合子不利时 A 的基因频率变化曲线
- C. 自然选择直接作用的是生物个体的表现型而不是决定表现型的基因
- D. 有利基因的基因频率变化如曲线甲所示时，该种群已进化成新物种

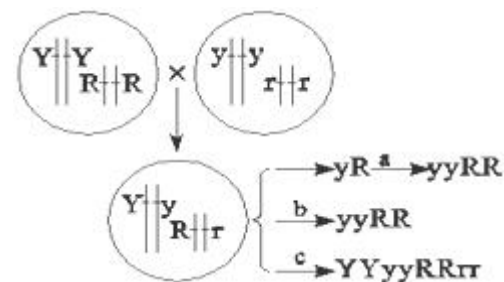
6. (1.5 分) 下列关于生物进化的叙述，正确的是 ( )

- A. 用皮康霜治疗皮肤病，使用一段时间后，药效下降。这是由于引起皮肤病的病原体接触药物后，产生了对皮康霜药物有效成分的抗药性变异
- B. 海南热带野生动植物的公狮和母虎交配，产下不育的“狮虎兽”，说明狮子和老虎存在生殖隔离
- C. 华南虎和东北虎的形成，是由于地理隔离导致生殖隔离的结果
- D. 19 世纪的英国工业革命，使灰色桦尺蛾变成新物种 - - 黑色桦尺蛾

7. (1.5 分) 生物多样性是共同进化的结果。下列事实不属于共同进化的是 ( )

- A. 随着工业的发展，导致大量温室气体排放，全球气温升高
- B. 随着光合生物的出现，大气中有了氧气，为好氧生物的出现创造了条件
- C. 生活在草原上的斑马和猎豹都能迅速奔跑，是长期相互选择的结果
- D. 4 亿年前形成了原始的陆生植物，随后出现了适应陆地生活的动物

8. (1.5 分) 农科所通过如图育种过程培育出了高品质的糯小麦，下列相关叙述中正确的是 ( )

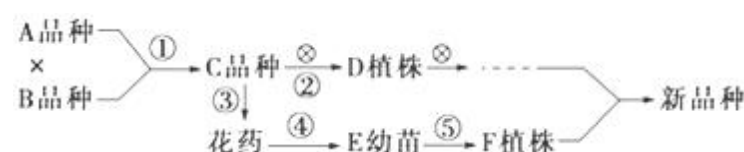


- A. 该育种过程中运用的遗传学原理是基因突变
- B. 要获得 yyRR，b 过程需要进行不断地自交来提高纯合率
- C. a、c 过程都需要使用秋水仙素，都作用于萌发的种子
- D. a 过程能提高突变率，明显缩短育种年限

9. (1.5 分) 对下列有关育种方式原理解释，正确的是 ( )

- A. 培育无籽西瓜是利用单倍体育种的原理
- B. 杂交育种是利用了染色体数目变异的原理
- C. 培养青霉素高产菌株过程中利用了基因突变的原理
- D. “多莉羊”的诞生是利用了诱变育种的原理

10. (1.5 分) 如图表示培育某种二倍体农作物不同的育种方法，据图判断正确的是 ( )

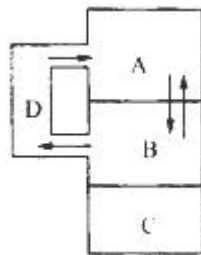


- A. 通过③④⑤途径培育成新品种的过程中，E、F 的染色体组成相同
- B. 若 A、B 两品种的基因型分别是 AABBDd、aabbdd（三对基因独立遗传），则 D 植株中不能稳定遗传的个体占总数的  $\frac{3}{4}$
- C. ⑤过程中也可用秋水仙素处理 E 萌发的种子获得 F 植株
- D. ④过程使用的花药在 A、B、C 三个品种的植株上都可以采集到

11.（1.5 分）下列哪项属于人体内环境的成分（）

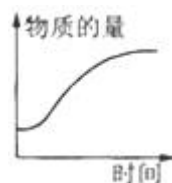
- A. 血红蛋白                      B. 递质小泡                      C. 尿素和尿酸                      D. 胃蛋白酶

12.（1.5 分）如图为人体体液的物质交换示意图，其中不正确的叙述是（）



- A. A、B 之间的物质交换通过毛细血管壁进行
- B. B 中大分子蛋白质可通过 D 进入 A
- C. 在神经组织中，神经递质可存在于 B
- D. A、B、C 中，B 中  $O_2$  浓度最高

13.（1.5 分）抗洪战士为了抢险抗洪长时间不吃饭不休息时，其体内激素含量变化情况与如图不符合的是（）



- A. 胰高血糖素                      B. 胰岛素                      C. 抗利尿激素                      D. 肾上腺素

14.（1.5 分）分别给三只大白鼠注射了 A、B、C 三种激素后，观察到的相应反应是：A 可引起低血糖，甚至昏迷；B 促进蛋白质的合成，并使软骨生长明显；C 使呼吸、心率加快，并使体内产热量增加、据此判断激素 A、B、C 的化学名称依次是（）

- A. 甲状腺激素、胰岛素、生长激素
- B. 胰高血糖素、生长激素、甲状腺激素
- C. 胰岛素、生长激素、甲状腺激素
- D. 生长激素、胰岛素、甲状腺激素

15.（1.5 分）媒体报告一大学生在 1000 米的体质检测后倒地猝死，再次引发人们对大学生乃至青少年体质的讨论。检测体质好坏的一个重要标准是内环境成分是否维持正常水平。在日常生活中，很多因素会引起内环境发生变化，下列相关叙述中错误的是（）

- A. 剧烈运动中，内环境的 pH 有下降趋势

- B. 食物中长期缺少蛋白质会导致血浆蛋白下降进而引起组织水肿  
C. 中暑是产热和散热不平衡造成体温急剧升高引起的，与神经调节与体液调节有关  
D. 长期不吃早餐，虽然通过胰岛素的调节作用使血糖保持平衡，但还是会对身体造成伤害

16. (1.5 分) 和内环境物质交换关系最密切的四大系统是 ( )

- A. 消化呼吸神经内分泌                      B. 消化呼吸循环泌尿  
C. 循环泌尿消化神经                      D. 呼吸内分泌循环运动

17. (1.5 分) 下列哪项不是由人体内环境成分发生明显变化而引起的病症 ( )

- A. 镰刀型贫血              B. 手足抽搐              C. 组织水肿              D. 尿毒症

18. (1.5 分) 下列因素中，可能引起组织液增多的是 ( )

- ①毛细血管壁破损 ②长期蛋白质营养不足 ③淋巴管阻塞 ④肾炎导致血浆蛋白丢失.  
A. 只有①②③              B. 只有②③              C. 只有①③④              D. ①②③④

19. (1.5 分) 人体通过调节，使各器官、系统相互协调，成为统一的整体。关于调节，正确的叙述是 ( )

- A. 稳态是通过神经 - 体液 - 免疫调节，维持细胞内的 PH、温度、渗透压等相对稳定的状态  
B. 激素既不组成细胞结构，又不供能，也不起催化作用，还不随体液运输  
C. 内环境中含血浆蛋白、尿素、激素、氨基酸、二氧化碳等成分  
D. 饭后血糖含量升高，主要是由于胰岛 A 细胞产生的激素进行调节的结果

20. (1.5 分) 下列关于神经调节的叙述中，正确的是 ( )

- A. 感受器可将光刺激转变为电信号  
B. 兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递方式相同  
C. 突触前膜释放的神经递质使下一个神经元兴奋  
D. 细胞外液渗透压升高时，下丘脑产生渴觉

21. (1.5 分) 下列关于反射弧的叙述，正确的是 ( )

- A. 狼追捕鹿时，兴奋在反射弧中的传导是双向的  
B. 反射弧中的感受器和效应器均分布于机体同一组织或器官  
C. 刺激某一反射弧的感受器或传出神经，可使效应器产生相同的反应  
D. 任何反射弧中的神经中枢都位于脊髓

22. (1.5 分) 止痛药（如“杜冷丁”）能阻断神经冲动传导，但并不损伤神经元的结构，同时检测到突触间隙中神经递质（乙酰胆碱）的量也不变。据此推测止痛药的作用机制是 ( )

- A. 与突触后膜的受体结合                      B. 与突触前膜释放的递质结合  
C. 抑制突触前膜递质的释放                      D. 抑制突触小体中递质的合成

23. (1.5 分) 肾上腺素和心得安都可以调节心率，从而调节机体产热量，对两种试剂进行实验研究得数据如下表。数据表明心得安和肾上腺素在调节心率过程中的相互作用是 ( )

注射药剂种类      耗氧量  
( $\times 10^3$  mL)

| 组别 | 心得安 | 肾上腺素 |     |
|----|-----|------|-----|
| 甲  |     | 2.0  |     |
| 乙  | +   | 1.7  |     |
| 丙  |     | +    | 2.5 |
| 丁  | +   | +    | 2.1 |

- A. 协同作用      B. 协调作用      C. 拮抗作用      D. 无一定关系

24. (1.5 分) 关于哺乳动物下丘脑的叙述, 错误的是 ( )

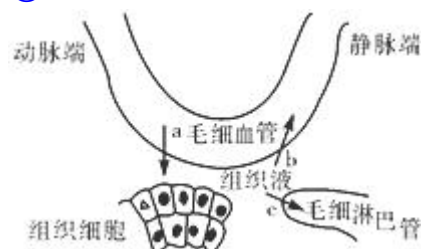
- A. 下丘脑具有内分泌功能  
B. 调节产热和散热, 维持体温的相对恒定  
C. 感受细胞外液渗透压变化, 调节动物体水盐平衡  
D. 分泌促甲状腺激素, 调节甲状腺激素的合成和分泌

25. (1.5 分) 下列关于人体生命活动调节过程的叙述, 正确的是 ( )

- A. 大量饮水→垂体释放的抗利尿激素增加→尿量增加→渗透压稳定  
B. 炎热环境→大脑皮层体温调节中枢兴奋→散热增加→体温稳定  
C. 饥饿→胰高血糖素分泌增加→肌糖原分解→血糖稳定  
D. 剧烈运动→乳酸增加→体液中的某些离子缓冲→pH 相对稳定

26. (1.5 分) 根据图判断, 正确的描述是 ( )

- ①对于组织细胞的正常生理活动, 过程 a 较过程 b 和 c 更为重要;  
②组织液中的 CO<sub>2</sub> 有害无益;  
③组织液中的物质是有变化的;  
④过程 b 或 c 受阻可导致组织水肿.



- A. ①③      B. ①②      C. ②④      D. ③④

27. (1.5 分) 甲和乙是重 70kg, 且具有同等体液的个体. 二者各吃了一份相同的高盐快餐, 乙又喝了一瓶纯水. 以下各项中正确的是 ( )

- A. 甲循环系统中抗利尿激素的水平比乙低  
B. 乙循环系统中抗利尿激素的水平比甲低  
C. 两者抗利尿激素水平一样  
D. 乙将比甲产生的尿少

28. (1.5 分) 如图表示信号传导的一种方式. X 表示产生信息分子 Z 的细胞, Y 是 Z 的靶细胞. 下列对应关系合理的是 ( )

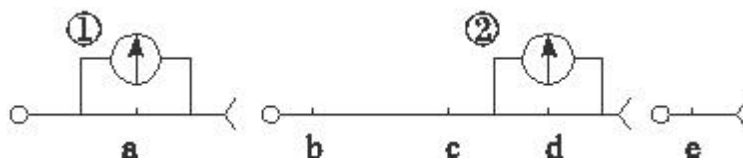


- A. X 是传入神经元, Y 是肌细胞, Z 使 Y 发生膜电位的变化  
 B. X 是下丘脑细胞, Y 是垂体细胞, Z 促进 Y 分泌促激素  
 C. X 是胰岛 A 细胞, Y 是肌细胞, Z 促进 Y 中储能物质水解  
 D. X 是甲状腺细胞, Y 是垂体细胞, Z 促进 Y 分泌作用 X 的激素

29. (1.5 分) 发生火灾时, 人们惊慌失措, 争相走避, 这时人体生理上可能出现的变化 ( )

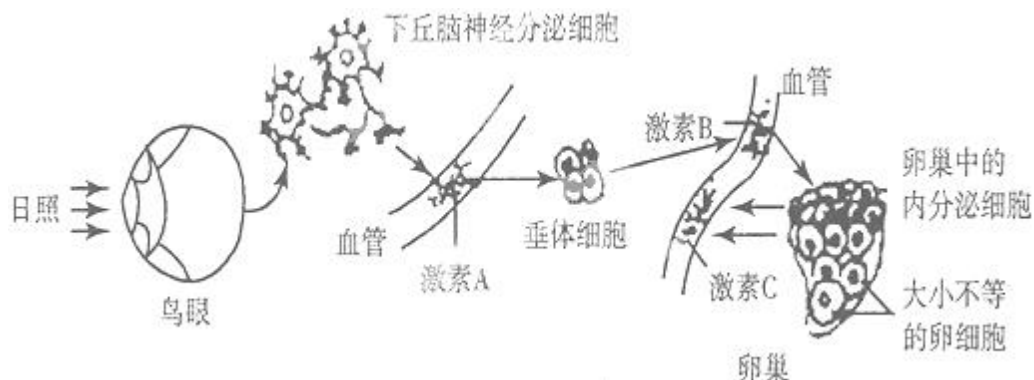
- ① 甲状腺激素分泌增加      ② 心跳、呼吸频率加强  
 ③ 高级神经中枢高度兴奋      ④ 机体耗氧量增加.  
 A. ①②③      B. ①②④      C. ②③④      D. ①②③④.

30. (1.5 分) 如图为反射弧曲部示意图, 刺激 C 点检测各位点的电位变化, 下列分析错误的是 ( )



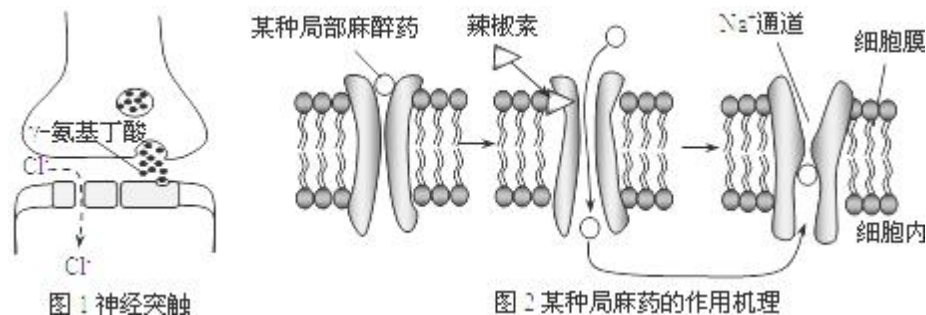
- A. 若检测到 b, d 点有电位变化, 说明兴奋在同一神经元上是双向传导的  
 B. 兴奋由 c 点传导到 e 点时, 发生电信号→化学信号→电信号的转换  
 C. a 点检测不到电位变化, 是由于突触前膜释放的是抑制性递质  
 D. 电表①不偏转, 电表②偏转两次

31. (1.5 分) 鸟类的繁殖大多在春天进行, 性周期为一年. 如图表示在一个性周期过程中, 某种鸟体内的激素调节过程. 下列相关叙述错误的是 ( )



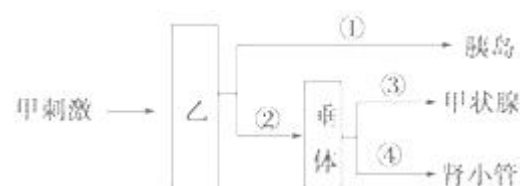
- A. 鸟类的这种激素调节过程属于神经 - 体液调节  
 B. 在繁殖季节, 激素 A 的分泌受适宜的日照时间的调节  
 C. 激素 B 是促性腺激素, 在非繁殖季节, 其分泌量明显减少  
 D. 激素 C 的化学本质是蛋白质, 既能调节鸟的繁殖行为又能抑制下丘脑和垂体的分泌

32. (1.5 分)  $\gamma$ -氨基丁酸和某种局部麻醉药在神经兴奋传递过程中的作用机理如图 1 所示。此种局麻药单独使用时不能通过细胞膜，如与辣椒素同时注射才会发生如图 2 所示效果。下列分析不正确的是 ( )



- A. 局麻药作用于突触后膜的  $\text{Na}^+$  通道，阻碍  $\text{Na}^+$  内流，抑制突触后膜产生兴奋
- B.  $\gamma$ -氨基丁酸与突触后膜的受体结合，促进  $\text{Cl}^-$  内流，抑制突触后膜产生兴奋
- C. 局麻药和  $\gamma$ -氨基丁酸的作用效果和作用机理一致，都属于抑制性神经递质
- D. 神经细胞兴奋时，膜外由正电位变为负电位，膜内由负电位变为正电位

33. (1.5 分) 如图①~④表示甲刺激引起的调节过程，乙是参与调节的重要器官，下列有关叙述错误的是 ( )

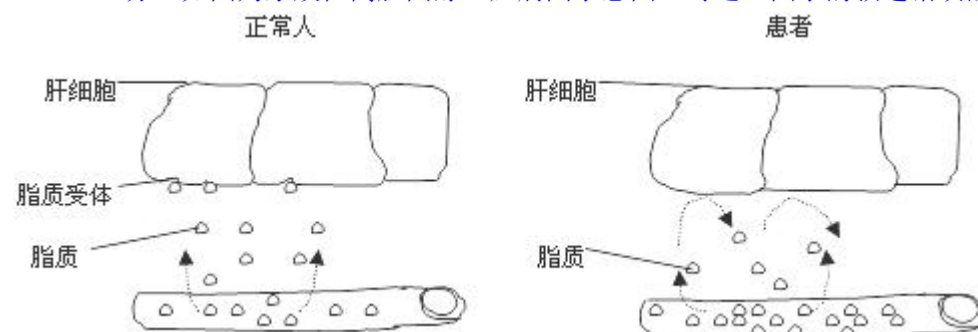


- A. 图中乙表示下丘脑，②③过程通过血液循环实现
- B. 若甲刺激为血糖浓度升高，则“甲刺激→乙→①→胰岛”过程属于神经调节
- C. 若甲刺激是寒冷，则“乙→②→垂体→③→甲状腺”过程中存在分级调节
- D. 若甲刺激是食物过咸，在乙处产生渴觉，且垂体释放抗利尿激素增多

34. (1.5 分) 下列有关糖尿病的叙述，正确的是 ( )

- A. 病人由于多饮、多尿，从而引起多食
- B. 将 1mL 斐林试剂和病人尿液混匀后，出现砖红色沉淀
- C. 病人因胰岛素分泌较少，使得葡萄糖进入细胞及在细胞内氧化利用发生障碍
- D. 合理运动、控制饮食及定期注射胰岛素可以根治糖尿病

35. (1.5 分) 如图为家族性高胆固醇血症病因示意图。对这一图示的叙述错误的是 ( )





36. (1.5 分) 有三只生存状况一致的小狗, 分别切除它们的下丘脑、甲状腺、垂体, 然后检测促甲状腺激素释放激素、促甲状腺激素和甲状腺激素的含量变化, 结果如下表所示:

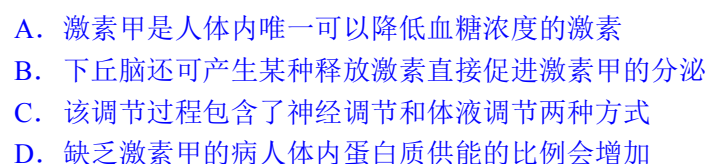
注：“+”代表增加，“-”代表减少

A. 垂体、下丘脑、甲状腺  
B. 垂体、甲状腺、下丘脑  
C. 甲状腺、垂体、下丘脑  
D. 下丘脑、垂体、甲状腺

- 

38. (1.5 分) 甲状腺激素浓度过高引起线粒体中的解偶联作用，即虽有电子传递但无 ATP 形成。根据这一事实，可以判断甲状腺活动过强的人 ( )

39. (1.5 分) 如图为人体内血糖平衡调节的部分过程示意图, 下列相关叙述不正确的是 ( )



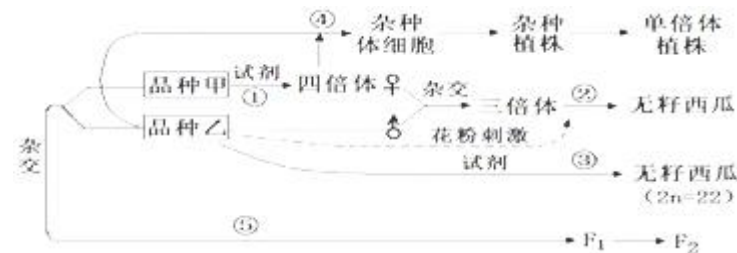


40. (1.5 分) 当人所处的环境温度从 25℃ 降至 5℃ 时, 耗氧量、尿量、抗利尿激素及体内酶活性的变化依次为 ( )

- A. 减少、减少、增加、不变  
B. 增加、增加、减少、不变  
C. 增加、减少、增加、不变  
D. 增加、增加、减少、降低

## 二、非选择题 (共 40 分)

41. (14 分) 现有味甘汁多、消暑解渴、稳定遗传的绿皮 (G) 红瓤 (R)、小籽 (e) 西瓜品种甲与白皮 (g) 黄瓤 (r)、大籽 (E) 西瓜品种乙, 三对基因自由组合。已知西瓜的染色体数目  $2n=22$ , 请根据下面提供的西瓜育种流程图回答有关问题:



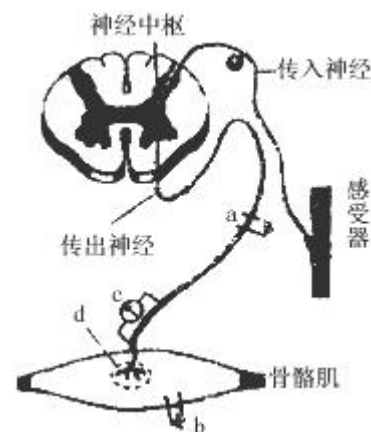
(1) 图中①过程所用的试剂为, 通过②途径培育无籽西瓜的方法叫做, 所结西瓜果实的表现型分别为。

(2) 通过②③培育无籽西瓜时, 所用的方法中, (填②或③) 产生的无子性状可以遗传给后代。

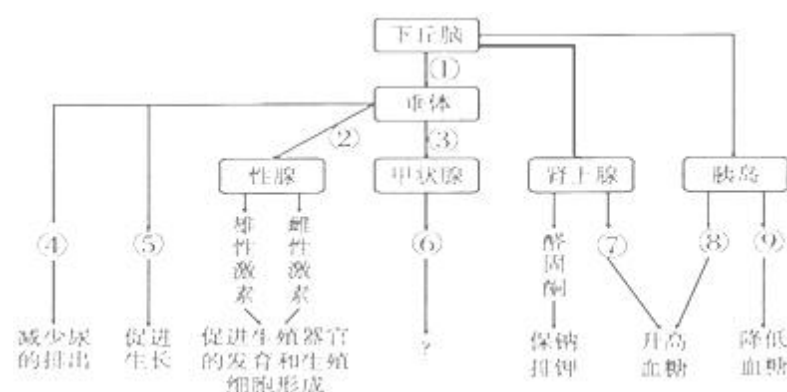
(3) 过程⑤育种方法的原理是, 图中 F<sub>1</sub> 可以产生种基因型的配子, F<sub>1</sub> 逐代自交产生 F<sub>n</sub> 的过程中, 若不经筛选淘汰, 则该种群是否发生进化? , 原因是。

42. (12 分) 如图是反射弧结构模式图, a、b 分别是放置在传出神经和骨骼肌上的电极, 用于刺激神经和骨骼肌; c 是放置在传出神经上的电位计, 用于记录神经兴奋电位; d 为神经与肌细胞接头部位, 是一种突触, 据图回答。

- (1) 此反射弧的感受器具体是由神经元的形成的。
- (2) 在 a 处给以刺激, 该处膜外电位变化是, 所产生的兴奋在神经纤维上是以形式传导的。
- (3) 兴奋传到神经中枢, 中枢内会有信号的转换过程, 即电信号导致突触前膜释放, 通过 (结构) 作用于下一个神经元上的受体。
- (4) 刺激 a 处后, c 处电位计指针的偏转情况是。
- (5) 若刺激 b 处, 电位计指针是否偏转? 。原因是。



43. (14 分) 如图为人体生命活动调节的示意图, 请据图分析回答:



(1) 激素④⑤⑥⑦⑧⑨中不能口服的是 (填数字)。

(2) 性激素的化学本质是, 其进入细胞的方式为。

(3) 激素④名称是, 作用是, 以减少尿量, 进而使细胞外液的渗透压。

(4) 机体受到寒冷刺激时, 皮肤中的受到刺激产生兴奋并将其通过传入神经传至 (神经中枢)。同时, 下丘脑还可以作为内分泌腺分泌①作用于, 使其分泌③作用于甲状腺, 进而通过增加分泌甲状腺激素来加速细胞代谢, 使机体产热量增加, 以抵御寒冷。当血液中的激素⑥含量增加到一定程度时, 又反过来抑制相关腺体分泌激素, 使激素⑥的分泌减少, 这种调节机制称为调节。

(5) 下列关于激素共同特征的理解, 正确的是 (填序号)。

- ①激素只选择性地作用于特定的靶细胞, 表现激素作用的特异性;
  - ②激素由内分泌细胞分泌后进入体液, 以体液为基本媒介进行传播;
  - ③激素是一种信息分子;
  - ④激素是体内高效能的生物催化物质;
  - ⑤激素发挥作用一定离不开与受体的相互作用。
- (6) 目前普遍认为, 内环境的稳态依赖于调节网络。

## 辽宁省五校协作体 2014-2015 学年高二上学期期中生物 试卷

参考答案与试题解析

一、单选题 (每个选项只有一个答案是正确的, 共 40 道题, 每题 1.5 分, 共 60 分)

1. (1.5 分) 生活在科罗拉多大峡谷的 Abert 松鼠被一条河流分成了 2 个种群, 南北岸的松鼠经过大约一万年的演变, 在形态和体色方面发生了明显的差异。下列说法不符合“以自然选择学说为核心的现代生物进化理论”的观点的是 ( )

- A. 两岸食物和栖息条件的不同, 导致两个种群基因突变的方向不同
- B. 突变和基因重组, 为松鼠形态和体色的进化提供原材料
- C. 两个种群形态和体色的差异, 是种群基因频率定向改变的结果
- D. 河流的阻隔使南北岸松鼠的基因交流受阻, 导致基因库差异加大

考点： 现代生物进化理论的主要内容。

分析： 现代生物进化理论认为；生物进化的单位是种群，突变和基因重组为生物进化提供了原材料，自然选择使种群的基因频率发生定向改变而使生物朝着一定的方向进化，隔离是物种形成的必要条件。

解答： 解：A、基因突变是不定向的，两岸食物和栖息条件的不同对不定向的基因突变起到了定向选择的作用，A 错误；

B、现代生物进化理论认为，突变和基因重组为生物的进化提供了原材料，B 正确；

C、种群基因频率的定向改变使生物向着一定的方向进化，进而使两个种群的松鼠的形态和体色出现差异，C 正确；

D、由于河流的存在，使南北两岸的松鼠由于地理隔离不能进行基因交流进而导致基因库的差异加大，D 正确。

故选：A。

点评： 本题的知识点是现代生物进化理论内容，对于现代生物进化理论内容的理解是解题的关键。

2. (1.5 分) 如图表示生物新物种形成的基本环节，对图示分析正确的是 ( )



A. a 表示基因突变，可改变种群基因频率

B. b 表示地理隔离，新物种形成一定需要地理隔离

C. c 表示新物种形成，新物种与生活环境共同进化

D. d 表示生殖隔离，生殖隔离是生物进化的标志

考点： 物种的概念与形成。

分析： 据图分析：a 表示突变和基因重组，b 表示生殖隔离；c 表示新物种形成，d 表示地理隔离。

现代生物进化理论的内容：种群是生物进化的基本单位；突变和基因重组为进化提供原材料，自然选择导致种群基因频率的定向改变；通过隔离形成新的物种。

解答： 解：A、a 表示突变和基因重组以及自然选择，其中突变和基因重组，为生物进化提供原材料，A 错误；

B、b 表示生殖隔离，物种形成的标志是生殖隔离，生物进化的标志是种群基因频率的改变，B 错误；

C、c 表示新物种形成，新物种与生活环境共同进化，C 正确；

D、d 表示地理隔离，新物种形成不一定需要地理隔离，D 错误。

故选：C。

点评： 本题综合考查现代生物进化理论的相关知识，突出理解、分析和推理能力的培养。在解题时要掌握知识的关键所在，比如要知道：生物进化的方向是由自然选择来决定的；生物进化的过程实质上是种群基因频率发生变化的过程。

3. (1.5 分) 下列关于基因频率，基因型频率和生物进化的叙述正确的是 ( )

- A. 一个种群中，控制一对相对性状的各种基因型频率的改变说明物种在不断变化  
 B. 因色盲患者中男性数量大于女性，所以男性群体中色盲的基因频率大于女性群体  
 C. 基因频率改变则生物发生进化  
 D. 基因型为 Aa 的个体自交后代所形成的种群中，A 的基因的频率大于 a 基因的频率

考点： 基因频率的变化；现代生物进化理论的主要内容。

分析： 物种进化的实质为种群基因频率的改变。由于男性中只有一条 X 染色体，色盲为伴 X 隐性遗传病，故男性患色盲的几率大于女性，但是色盲基因在男性群体和女性群体中基因频率是相同的。自交后代由于不存在选择，基因频率不发生改变。

解答： 解：A、生物进化的实质是种群基因频率的改变，而不是基因型频率的改变，A 错误；

B、色盲患者中男性数量大于女性，但所以男性群体中色盲的基因频率等于女性群体，B 错误；

C、基因频率改变则生物发生进化，C 正确；

D、基因型为 Aa 的个体自交后代所形成的种群中，A 的基因的频率等于 a 基因的频率，D 错误。

故选：C。

点评： 本题知识点是基因频率的变化与生物进化，要明确生物进化的实质与基因频率变化之间的关系：“基因频率改变则生物发生进化”、“生物发生进化则基因频率改变”，易错点是生物进化的实质是基因频率的改变，不是基因型频率的改变。对现代生物进化理论内容的理解和灵活应用是解题的关键。

4. (1.5 分) 雌雄异株的高等植物剪秋罗有宽叶、窄叶两种类型，宽叶 (B) 对窄叶 (b) 为显性，等位基因位于 X 染色体上，其中 b 基因使花粉致死。现用等量的宽叶、窄叶雄株与杂合雌株杂交，所得子代个体中 b 基因的频率为 ( )

- A. 25%                      B. 33.3%                      C. 37.5%                      D. 40%

考点： 伴性遗传。

分析： 根据题意分析可知：宽叶 (B) 对狭叶 (b) 是显性，等位基因位于 X 染色体上，属于伴性遗传。

等量的宽叶、窄叶雄株与杂合雌株杂交，其基因型为  $X^BY$ 、 $X^bY$  和  $X^BX^b$  杂交。

解答： 解：等量的宽叶、窄叶雄株即  $X^BY$ ： $X^bY=1:1$ ，由于 b 基因使花粉致死，所以  $X^B$ ：

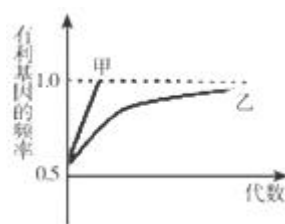
$Y$ ： $X^b$  (致死)  $=1:2$ ，即雄配子  $X^B=\frac{1}{3}$ ， $Y=\frac{2}{3}$ ；杂合雌株为  $X^BX^b$ ， $X^B=X^b=\frac{1}{2}$ ，所以子代

基因型为  $\frac{1}{6}X^BX^B$ ， $\frac{1}{3}X^BY$ ， $\frac{1}{6}X^BX^b$ ， $\frac{1}{3}X^bY$ ，故  $X^b$  的概率  $=\frac{X^b}{X^b+X^B}=\frac{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{3}}=\frac{3}{8}$ 。

故选：C。

点评： 本题以花粉致死为背景，考查伴性遗传的相关知识，意在考查学生的理解推断能力，属于中等难度题。考生在解答过程中，能够利用配子的概率进行计算；明确性染色体上的基因频率的计算与常染色体上的区别。

5. (1.5 分) 假设在某一个群体中, AA、Aa、aa 三种基因型的个体数量相等, A 和 a 的基因频率均为 50%。如图表示当环境发生改变时, 自然选择对基因 A 或 a 有利时, 其基因频率的变化曲线。下列有关叙述正确的是 ( )



- A. 甲表示当自然选择对隐性基因不利时 A 的基因频率变化曲线
- B. 乙表示当自然选择对杂合子不利时 A 的基因频率变化曲线
- C. 自然选择直接作用的是生物个体的表现型而不是决定表现型的基因
- D. 有利基因的基因频率变化如曲线甲所示时, 该种群已进化成新物种

考点: 基因频率的变化。

分析: 分析曲线可知, 经过相同的代数, 甲的基因频率变化的较大, 乙的基因频率变化的较小, 由于自然选择不直接作用于基因, 而作用于基因型, 所以甲曲线代表自然选择对 a 有利, 对 A 不利; 乙曲线代表自然选择对 A 有利, 对 a 不利。

解答: 解: A、分析曲线可知, 甲曲线基因频率随环境变化而变化的速度快, 表示当自然选择对显性基因不利时隐性基因频率变化曲线, A 错误;

B、乙曲线代表自然选择对隐性基因不利时 A 的基因频率变化曲线, B 错误;

C、自然选择直接作用的是生物个体的表现型而不是决定表现型的基因, C 正确;

D、基因频率改变, 生物发生进化, 但不一定形成新物种, D 错误。

故选: C。

点评: 本题的知识点是环境改变对基因频率的影响, 自然选择对生物个体的表现型的选择作用, 主要考查学生的识图能力和对自然选择改变基因频率的实质的理解与运用能力。

6. (1.5 分) 下列关于生物进化的叙述, 正确的是 ( )

- A. 用皮康霜治疗皮肤病, 使用一段时间后, 药效下降。这是由于引起皮肤病的病原体接触药物后, 产生了对皮康霜药物有效成分的抗药性变异
- B. 海南热带野生动植物的公狮和母虎交配, 产下不育的“狮虎兽”, 说明狮子和老虎存在生殖隔离
- C. 华南虎和东北虎的形成, 是由于地理隔离导致生殖隔离的结果
- D. 19 世纪的英国工业革命, 使灰色桦尺蛾变成新物种 - 黑色桦尺蛾

考点: 生物进化与生物多样性的形成; 物种的概念与形成。

分析: 种群是生物进化的基本单位。突变和基因重组提供进化的原材料, 自然选择导致种群基因频率的定向改变。通过隔离形成新的物种。

解答: 解: A、突变和基因重组提供进化的原材料, 自然选择导致不能适应环境的不利变异个体淘汰。用皮康霜治疗皮肤病, 使用一段时间后, 能生存的病原体是抗药的病原体。故 A 错误。

B、生殖隔离是指物种间不能交配或能交配但产生的后代是不可育的。故 B 正确。

C、华南虎和东北虎的形成, 是由于地理隔离导致的。但他们没有产生生殖隔离, 是同一物种。故 C 错误。

D、桦尺蛾有灰色和黑色，由于灰色桦尺蛾不适应环境，被环境淘汰了。故 D 错误。

故选：B。

点评： 本题考查了生物进化与生物多样性的形成的相关内容。意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力；

7. (1.5 分) 生物多样性是共同进化的结果。下列事实不属于共同进化的是 ( )

- A. 随着工业的发展，导致大量温室气体排放，全球气温升高
- B. 随着光合生物的出现，大气中有了氧气，为好氧生物的出现创造了条件
- C. 生活在草原上的斑马和猎豹都能迅速奔跑，是长期相互选择的结果
- D. 4 亿年前形成了原始的陆生植物，随后出现了适应陆地生活的动物

考点： 生物进化与生物多样性的形成；全球性生态环境问题。

分析： 共同进化是不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，如 B、C、D；工业的发展导致 CO<sub>2</sub> 等温室气体大量排放，全球气温升高属于生态环境问题。

解答： 解：共同进化是指生物与环境之间，生物与生物之间相互影响，从而共同发展进化。

A、随着工业的发展，导致大量温室气体排放，全球气温升高引起温室效应，属于环境问题，不属于生物进化，A 正确；

B、光合生物的出现使原始大气中有了氧气，为好氧生物的出现创造了条件，体现了生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，B 错误；

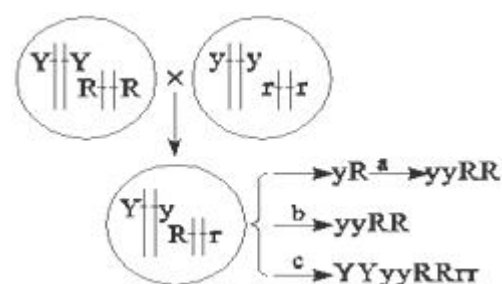
C、生活在草原上的斑马和猎豹都能迅速奔跑，体现了不同物种之间在相互影响中不断进化和发展，C 错误；

D、陆生植物的出现，改善了陆地的环境，为陆地生活的动物提供了条件，体现了生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，D 错误。

故选：A。

点评： 本题设计较为巧妙，考查学生分析共同进化问题的能力，基本概念必须扎实。

8. (1.5 分) 农科所通过如图育种过程培育出了高品质的糯小麦，下列相关叙述中正确的是 ( )



- A. 该育种过程中运用的遗传学原理是基因突变
- B. 要获得  $yyRR$ ，b 过程需要进行不断地自交来提高纯合率
- C. a、c 过程都需要使用秋水仙素，都作用于萌发的种子
- D. a 过程能提高突变率，明显缩短育种年限

考点： 杂交育种；生物变异的应用。

分析： 根据题意和图示分析可知：a 为单倍体育种，b 为杂交育种，c 为多倍体育种。明确知识点，梳理相关的基础知识，分析题图，结合问题的具体提示综合作答。



解答： 解：A、从图中分析可知，该育种过程中运用的遗传学原理是基因重组和染色体变异，而不是基因突变，A 错误；

B、b 过程为杂交育种，需要不断地进行自交，淘汰性状分离的个体，来提高纯合率，B 正确；

C、a、c 过程都需要使用秋水仙素，都作用于幼苗，c 过程还可作用于萌发的种子，单倍体高度不育，没有种子，C 错误；

D、a 过程需要使用秋水仙素，作用于幼苗，使染色体数目加倍，形成纯合体，自交后代不发生性状分离，从而明显缩短了育种年限，D 错误。

故选：B。

点评： 本题考查育种的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力。

9.（1.5 分）对下列有关育种方式原理解释，正确的是（ ）

- A. 培育无籽西瓜是利用单倍体育种的原理
- B. 杂交育种是利用了染色体数目变异的原理
- C. 培养青霉素高产菌株过程中利用了基因突变的原理
- D. “多莉羊”的诞生是利用了诱变育种的原理

考点： 生物变异的应用。

分析： 1、培育无籽西瓜是利用多倍体育种的原理；杂交育种是利用了基因重组的原理；培养青霉素高产菌株过程中利用了基因突变的原理；“多莉羊”的诞生是利用了动物细胞核全能性的原理。

2、四种育种方法的比较如下表：

|    | 杂交育种     | 诱变育种             | 单倍体育种                     | 多倍体育种           |
|----|----------|------------------|---------------------------|-----------------|
| 方法 | 杂交→自交→选优 | 辐射诱变、激光诱变、化学药剂处理 | 花药离体培养、秋水仙素诱导加倍           | 秋水仙素处理萌发的种子或幼苗  |
| 原理 | 基因重组     | 基因突变             | 染色体变异（染色体组先成倍减少，再加倍，得到纯种） | 染色体变异（染色体组成倍增加） |

解答： 解：A、培育无籽西瓜是利用多倍体育种的原理，A 错误；

B、杂交育种是利用了基因重组的原理，B 错误；

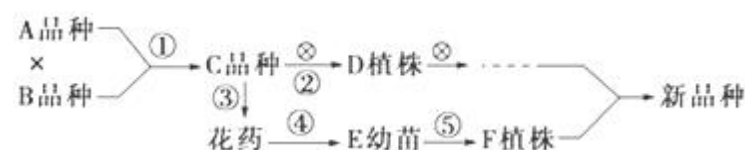
C、培养青霉素高产菌株过程中利用了基因突变的原理，C 正确；

D、“多莉羊”的诞生是利用了的动物细胞核全能性原理，D 错误。

故选：C。

点评： 本题考查了多种育种方法的原理和在实际中的应用，意在考察学生的理解识记能力和运用知识的能力，难度中等。

10.（1.5 分）如图表示培育某种二倍体农作物不同的育种方法，据图判断正确的是（ ）



- A. 通过③④⑤途径培育成新品种的过程中，E、F 的染色体组成相同



B. 若 A、B 两品种的基因型分别是 AABBDd、aabbdd（三对基因独立遗传），则 D 植株中不能稳定遗传的个体占总数的  $\frac{3}{4}$

C. ⑤过程中也可用秋水仙素处理 E 萌发的种子获得 F 植株

D. ④过程使用的花药在 A、B、C 三个品种的植株上都可以采集到

考点： 生物变异的应用；杂交育种；单倍体诱导与利用。

分析： 根据题意和图示分析可知：①为杂交，②为自交，③为减数分裂，④为花药离体培养，⑤为用秋水仙素处理获得纯合体植株。明确知识点，梳理相关的基础知识，分析题图，结合问题的具体提示综合作答。

解答： 解：A、通过③④⑤途径培育成新品种的过程中，E、F 的染色体组成不相同，F 植株的细胞中染色体加倍，A 错误；

B、若 A、B 两品种的基因型分别是 AABBDd、aabbdd（三对基因独立遗传），则 C 品种为 AaBbdd，含两对等位基因，所以自交后代中纯合体占  $\frac{1}{4}$ 。因此，D 植株中不能稳定遗传的个体占总数的  $\frac{3}{4}$ ，B 正确；

C、由于单倍体植株高度不孕，不结种子，所以⑤过程中不可用秋水仙素处理 E 萌发的种子，只能处理其幼苗获得 F 植株，C 错误；

D、④过程使用的花药在 A、B 两个品种的植株上不能采集到，只有在 C 品种的植株上采集到，D 错误。

故选：B。

点评： 本题考查育种的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

11.（1.5 分）下列哪项属于人体内环境的成分（ ）

A. 血红蛋白                      B. 递质小泡                      C. 尿素和尿酸                      D. 胃蛋白酶

考点： 内环境的组成。

分析： 内环境又叫细胞外液，由血浆、组织液和淋巴组成，凡是存在于血浆、组织液或者是淋巴中的物质都是内环境的组成成分，只存在于细胞内的物质不是内环境的成分。

解答： 解：A、血红蛋白位于红细胞内，不属于内环境的成分，A 错误；

B、递质小泡位于细胞内，不属于内环境的成分，B 错误；

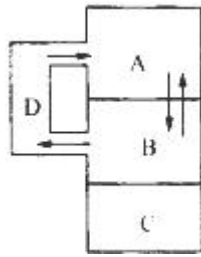
C、尿素和尿酸存在于细胞外液中，属于内环境的成分，C 正确；

D、胃蛋白酶位于消化道内，不属于内环境的成分，D 错误。

故选：C。

点评： 本题的知识点是内环境的组成，对于内环境概念和组成成分的理解是解题的关键，试题难度一般。

12.（1.5 分）如图为人体体液的物质交换示意图，其中不正确的叙述是（ ）



- A. A、B之间的物质交换通过毛细血管壁进行
- B. B中大分子蛋白质可通过D进入A
- C. 在神经组织中，神经递质可存在于B
- D. A、B、C中，B中O<sub>2</sub>浓度最高

考点： 内环境的组成。

分析： 分析题图可知，A是血浆，B是组织液，C是细胞内液，D是淋巴；A、B、D组成内环境，内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介；A、B、D、C表示体液。

解答： 解：A、A是血浆，B是组织液，血浆与组织液之间的物质交换通过毛细血管壁进行，A正确；

B、组织液中分子量较大的蛋白质可以穿过毛细淋巴管壁进入淋巴，由淋巴循环进入血浆，B正确；

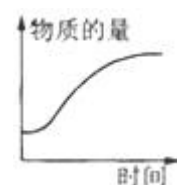
C、神经递质由突触前膜释放到突触间隙，突触间隙内的液体是组织液，C正确；

D、氧气通过自由扩散的方式由血浆进入组织液然后进入细胞内液，因此在血浆中氧气的浓度最高，D错误。

故选：D。

点评： 本题的知识点是内环境的组成，血浆、组织液、淋巴之间的关系，内环境的作用，分析题图获取信息是解题的突破口，对于内环境的组成血浆、组织液、淋巴之间的关系的理解和应用是解题的关键。

13. (1.5分) 抗洪战士为了抢险抗洪长时间不吃饭不休息时，其体内激素含量变化情况与如图不符合的是 ( )



- A. 胰高血糖素
- B. 胰岛素
- C. 抗利尿激素
- D. 肾上腺素

考点： 体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 据图分析：图示曲线表示随着时间的增加，人体内的某种物质的量会逐渐增加，并达到相对稳定。长时间不吃饭不休息时，血糖浓度会降低，机体会缺水。

解答： 解：A、长时间不吃饭不休息时，血糖浓度会降低，此时胰高血糖素的分泌会促进肝糖原的分解，通过血糖浓度，A正确；

B、长时间不吃饭不休息时，血糖浓度会降低，胰岛素的分泌会减少，B错误；

C、长时间不吃饭不休息时，机体会缺水，抗利尿激素分泌会增加，以促进肾小管和肾集合管对水分的重吸收，降低血浆渗透压，C正确；

D、长时间不吃饭不休息时，肾上腺素分泌增加，与胰高血糖素具有协同作用，固体促进肝糖原的分解，提高血糖浓度，D 正确。

故选：B。

点评： 本题结合图示主要考查学生的识图能力和对相关激素的作用的识记与理解。

14.（1.5 分）分别给三只大白鼠注射了 A、B、C 三种激素后，观察到的相应反应是：A 可引起低血糖，甚至昏迷；B 促进蛋白质的合成，并使软骨生长明显；C 使呼吸、心率加快，并使体内产热量增加、据此判断激素 A、B、C 的化学名称依次是（ ）

- A. 甲状腺激素、胰岛素、生长激素
- B. 胰高血糖素、生长激素、甲状腺激素
- C. 胰岛素、生长激素、甲状腺激素
- D. 生长激素、胰岛素、甲状腺激素

考点： 动物激素的调节。

分析： 甲状腺激素可以促进新陈代谢和生长发育，提高神经系统的兴奋性；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；生长激素促进生长特别是骨的生长和蛋白质的合成；据此分析解答。

解答： 解：由以上分析：

A、引起血糖降低，是胰岛素的作用；

B、促进蛋白质的合成，并使软骨生长明显，是生长激素的作用；

C、使呼吸、心率加快，并使体内产热量增加，是甲状腺激素的作用。

故选：C

点评： 此题主要考查动物的激素调节，意在考查学生对各种激素的作用的理解和应用，题目虽然比较基础，但是考查的比较全面，而且难度不大。

15.（1.5 分）媒体报道一大学生在 1000 米的体质检测后倒地猝死，再次引发人们对大学生乃至青少年体质的讨论。检测体质好坏的一个重要标准是内环境成分是否维持正常水平。在日常生活中，很多因素会引起内环境发生变化，下列相关叙述中错误的是（ ）

- A. 剧烈运动中，内环境的 pH 有下降趋势
- B. 食物中长期缺少蛋白质会导致血浆蛋白下降进而引起组织水肿
- C. 中暑是产热和散热不平衡造成体温急剧升高引起的，与神经调节与体液调节有关
- D. 长期不吃早餐，虽然通过胰岛素的调节作用使血糖保持平衡，但还是会对身体造成伤害

考点： 稳态的生理意义；神经、体液调节在维持稳态中的作用；体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 阅读题干可知，本题涉及的知识是内环境的成分及稳态，明确知识点，梳理相关的基础知识，结合问题的具体提示综合作答。

解答： 解：A、根据稳态的定义可知，机体的稳态是在神经和体液的共同调节下得以维持的。剧烈运动中会产生的乳酸，会使内环境的 pH 有略有下降的趋势，A 正确；

B、食物中长期缺少蛋白质，会导致血浆蛋白含量下降，进而使血浆内进入组织液的水分多于回流的水分，引起组织水肿，B 正确；

C、中暑是由于体温调节失衡和水盐代谢紊乱产生的以心血管和中枢神经系统功能障碍为主要表现的急性综合病征，而体温调节和水盐调节都与神经调节和体液调节有关，所以说中暑是由神经调节和体液调节紊乱造成的，C 正确；

D、长期不吃早餐，体内缺少能源物质糖类，导致血液中缺少葡萄糖，虽然通过胰高血糖素而不是胰岛素的调节作用使血糖保持平衡，但还是会对身体造成伤害，D 错误。

故选：D。

点评： 本题从内环境稳态相关知识，主要考查学生运用所学知识观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论。

16. (1.5 分) 和内环境物质交换关系最密切的四大系统是 ( )

A. 消化呼吸神经内分泌

B. 消化呼吸循环泌尿

C. 循环泌尿消化神经

D. 呼吸内分泌循环运动

考点： 稳态的生理意义。

分析： 内环境是细胞与外界环境之间进行物质交换的媒介，细胞与外界环境进行物质交换的过程是食物中的营养物质通过消化系统消化、吸收进入消化系统，氧气通过呼吸系统进入消化系统，氧气和养料由消化系统运输到全身各处，供给组织细胞利用，组织细胞产生的代谢废物由循环系统运输，由呼吸系统排出二氧化碳和一部分水，由泌尿系统排出大部分代谢废物，通过皮肤以汗的形式排出部分代谢废物。

解答： 解：和内环境物质交换关系最密切的四大系统是消化系统、消化系统、泌尿系统和呼吸系统。

故选：B。

点评： 对细胞与外界环境进行物质交换的过程的理解是本题考查的重点。

17. (1.5 分) 下列哪项不是由人体内环境成分发生明显变化而引起的病症 ( )

A. 镰刀型贫血

B. 手足抽搐

C. 组织水肿

D. 尿毒症

考点： 内环境的理化特性；基因突变的特征。

分析： 内环境稳态是在神经、体液和免疫调节的共同作用下，通过机体的各器官，系统的分工合作，协调统一而实现的，内环境稳态是机体进行生命活动的必要条件，是健康的保障。内环境主要由组织液、血浆和淋巴等细胞外液组成。内环境稳态的实质是体内渗透压、温度、pH、化学成分等理化特性呈现动态平衡的过程，若内环境中的化学成分发生改变，则会引起相应的疾病，如血钙含量过低会引起肌肉抽搐，而血钙含量过高会引起肌无力。

解答： 解：A、镰刀型细胞贫血症是由于基因突变引起的血红蛋白发生改变，因而镰刀形细胞贫血症不是人体内环境成分发生变化引起的，A 正确；

B、小腿抽搐是由于血浆中钙离子含量过低导致，属于内环境成分发生明显变化而引起的病症，B 错误；

C、组织水肿是由于组织液增多引起的，属于内环境成分发生明显变化而引起的病症，C 错误；

D、尿毒症是肾功能异常导致尿素不能排出体外，肾功能衰竭导致，肾功能异常导致尿素不能排出体外，属于内环境成分发生明显变化而引起的病症，D 错误。

故选：A。

点评： 本题考查内环境的相关知识，要求考生识记内环境的组成，明确内环境就是细胞外液；掌握内环境的理化性质，能理论联系实际，准确判断各选项中疾病形成的原因；识记人类遗传病的概念及类型。

18. (1.5 分) 下列因素中，可能引起组织液增多的是 ( )

- ①毛细血管壁破损 ②长期蛋白质营养不足 ③淋巴管阻塞 ④肾炎导致血浆蛋白丢失。  
A. 只有①②③ B. 只有②③ C. 只有①③④ D. ①②③④

考点： 内环境的理化特性。

分析： 造成组织水肿的主要原因是：淋巴回流受阻、毛细血管壁通透性增加和血浆渗透压下降。

解答： 解：①毛细血管壁破损导致毛细血管壁通透性增加，会引起组织水肿，①正确；  
②长期蛋白质营养不足，血浆蛋白合成减少，渗透压降低，会引起组织水肿，②正确；  
③淋巴管阻塞，导致淋巴循环受阻，水分不能及时回流入血浆，组织液会增加，③正确；  
④肾炎导致血浆蛋白丢失，血浆渗透压下降，组织液渗透压较高，吸水能力增强，引起组织水肿，④正确。

所以，①②③④正确。

故选：D。

点评： 本题主要考查组织水肿的原因，意在强化学生对组织水肿的原因理解和运用。

19. (1.5 分) 人体通过调节，使各器官、系统相互协调，成为统一的整体。关于调节，正确的叙述是 ( )

- A. 稳态是通过神经 - 体液 - 免疫调节，维持细胞内的 PH、温度、渗透压等相对稳定的状态  
B. 激素既不组成细胞结构，又不供能，也不起催化作用，还不随体液运输  
C. 内环境中含血浆蛋白、尿素、激素、氨基酸、二氧化碳等成分  
D. 饭后血糖含量升高，主要是由于胰岛 A 细胞产生的激素进行调节的结果

考点： 内环境的组成；稳态的生理意义。

分析： 稳态指正常机体通过调节作用，使各个器官、系统协调活动，共同维持内环境的相对稳定状态。稳态的调节机制是神经 - 体液 - 免疫调节网络。

内环境的主要成分是：水约 90%，蛋白质，无机盐，激素以及血液运送的物质（如氧气、二氧化碳、葡萄糖）和非蛋白质类含氮化合物（如尿素、尿酸、肌酸、肌苷、氨基酸、多肽、胆红素和氨气等）。

解答： 解：A、稳态是通过神经 - 体液 - 免疫调节，维持内环境的 PH、温度、渗透压等相对稳定的状态而非细胞内，A 错误；

B、激素既不组成细胞结构，又不供能，也不起催化作用，运输方式是体液运输，B 错误；

C、内环境中含血浆蛋白、尿素、激素、氨基酸、二氧化碳等成分，C 正确；

D、饭后血糖含量升高，主要是由于对食物消化吸收引起的，D 错误。

故选：C。

点评： 本题考查内环境相关知识，解题的关键是正确识别内环境组成成分和激素的作用。

20. (1.5 分) 下列关于神经调节的叙述中，正确的是 ( )

- A. 感受器可将光刺激转变为电信号

- B. 兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递方式相同  
C. 突触前膜释放的神经递质使下一个神经元兴奋  
D. 细胞外液渗透压升高时，下丘脑产生渴觉

考点：神经冲动的产生和传导；突触的结构；体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析：兴奋在神经纤维上传导，需要消耗能量，在动作电位产生的过程中，钠离子的跨膜运输方式是协助扩散。协助扩散是在质膜上载体蛋白的协助下进行的，钾离子和钠离子的跨膜运输的蛋白载体就是离子通道蛋白。恢复为静息电位时，是主动运输方式泵出膜的，需要消耗能量；神经递质有兴奋性递质和抑制性递质两种；排尿的神经中枢在脊髓，渗透压感受器在下丘脑，渴觉中枢位于大脑皮层。据此分析解答此题。

解答：解：A、眼睛部位的感受器能将光刺激变成电信号，A 正确；

B、兴奋在神经纤维上的传导方式是局部电流，神经元之间的传递通过神经递质，B 错误；

C、神经递质有兴奋型和抑制型两种，故突触前膜释放的神经递质可能引起下一个神经元产生兴奋或抑制，C 错误；

D、细胞外液渗透压升高，可以使大脑皮层产生渴觉，因为渴觉中枢在大脑皮层，D 错误。

故选：A。

点评：本题考查动物神经调节的有关内容，意在考查考生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力，属于识记层次的考查。

21. (1.5 分) 下列关于反射弧的叙述，正确的是 ( )

- A. 狼追捕鹿时，兴奋在反射弧中的传导是双向的  
B. 反射弧中的感受器和效应器均分布于机体同一组织或器官  
C. 刺激某一反射弧的感受器或传出神经，可使效应器产生相同的反应  
D. 任何反射弧中的神经中枢都位于脊髓

考点：反射弧各部分组成及功能。

分析：神经调节的方式为反射，反射的结构基础是反射弧，反射弧包括：感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器，反射的发生必须具有完整的反射弧。兴奋在神经纤维上以电信号的形式传递，但在神经元之间以神经递质的形式传递。

解答：解：A、兴奋在反射弧中是单向传导，因为神经递质只存在于突触前膜的突触小泡中，只能由突触前膜释放作用于突触后膜，A 错误；

B、感受器是指感觉神经末梢和与之相连的特化的结构，效应器是指运动神经末梢和它支配的肌肉和腺体，B 错误；

C、反射是指在神经系统的参与下，人体对内外环境刺激所作出的有规律性的反应，因此，刺激感受器或传出神经，信息都能传到效应器而使效应器产生相同的效应，C 正确；

D、低级的反射中枢有的位于脊髓中，有的位于脑干中，而高级反射的活动都位于大脑皮层，D 错误。

故选：C。

点评：本题考查了神经调节的相关知识，要求考生识记反射弧的组成，掌握兴奋在反射弧上的传递，识记兴奋传递的特点，意在考查考生的识记能力和理解能力，难度不大，相关知识点识记即可。

22. (1.5 分) 止痛药（如“杜冷丁”）能阻断神经冲动传导，但并不损伤神经元的结构，同时检测到突触间隙中神经递质（乙酰胆碱）的量也不变。据此推测止痛药的作用机制是 ( )



- A. 与突触后膜的受体结合  
B. 与突触前膜释放的递质结合  
C. 抑制突触前膜递质的释放  
D. 抑制突触小体中递质的合成

考点：突触的结构；神经冲动的产生和传导。

分析：本题是对兴奋的产生和传导途径的考查，兴奋的产生和传导包括兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递。

解答：解：A、由题意可知，“杜冷丁”不损伤神经元的结构，兴奋在神经纤维上的传导不受影响，“杜冷丁”可能是阻断兴奋在突触间的传递，又由题意可知，突触间隙中神经递质的量也不变，说明是“杜冷丁”作用于突触后膜上的受体，可能是与突触后膜上的受体结合从而使神经递质失去与突触后膜上受体结合的机会，A 正确；

B、“杜冷丁”若与突触前膜释放的神经递质结合，突触间隙的神经递质的数量应该减少，与题干矛盾，B 错误；

C、“杜冷丁”若抑制突触前膜递质的释放，突触间隙的神经递质的数量应该减少，与题干矛盾，C 错误；

D、杜冷丁”若抑制突触小体中神经递质的合成，突触间隙的神经递质的数量应该减少，与题干矛盾，D 错误。

故选：A。

点评：本题的知识点是兴奋在反射弧上的传导过程，分析题干获取信息是解题的突破口，对兴奋在反射弧上的传导过程的掌握和应用是解题的关键。

23. (1.5 分) 肾上腺素和心得安都可以调节心率，从而调节机体产热量，对两种试剂进行实验研究得数据如下表。数据表明心得安和肾上腺素在调节心率过程中的相互作用是 ( )

| 注射药剂种类 |   | 耗氧量                 |
|--------|---|---------------------|
|        |   | ( $\times 10^3$ mL) |
| 组别心得安  |   | 肾上腺素                |
| 甲      |   | 2.0                 |
| 乙      | + | 1.7                 |
| 丙      | + | 2.5                 |
| 丁      | + | 2.1                 |

- A. 协同作用  
B. 协调作用  
C. 拮抗作用  
D. 无一定关系

考点：神经、体液调节在维持稳态中的作用。

分析：本题主要围绕肾上腺素和“心得安”药物都可以调节心率进行实验的探究。

激素是一种信息分子，通过与受体细胞表面特异性受体相结合，从而传递信息，实现细胞间的信息交流。根据实验中的数据，实验的自变量和因变量分析实验的目的。根据实验设计的对照原则和单一变量原则去分析和理解实验过程。

解答：解：由表格数据可知，心得安降低耗氧量，肾上腺素增加耗氧量，故两者是拮抗作用，ABD 错误；C 正确。

故选：C。

点评：本题属于信息题，要求学生能分析获取信息，并能结合所学知识解释问题。具有拮抗作用的激素还有胰岛素和胰高血糖素。具有协同作用的激素有：甲状腺激素和肾上腺激素，肾上腺激素和胰高血糖素，甲状腺激素和生长激素等。



24. (1.5 分) 关于哺乳动物下丘脑的叙述, 错误的是 ( )

- A. 下丘脑具有内分泌功能
- B. 调节产热和散热, 维持体温的相对恒定
- C. 感受细胞外液渗透压变化, 调节动物体水盐平衡
- D. 分泌促甲状腺激素, 调节甲状腺激素的合成和分泌

考点: 神经、体液调节在维持稳态中的作用.

分析: 下丘脑是机体调节内分泌活动的枢纽, 下丘脑神经分泌细胞能够分泌促甲状腺激素释放激素, 垂体细胞分泌促甲状腺激素, 甲状腺细胞分泌甲状腺激素.

解答: 解: A、下丘脑神经分泌细胞能够分泌促甲状腺激素释放激素, 作用于垂体, A 正确;

B、下丘脑内有维持体温相对恒定的体温调节中枢, 能够调节产热和散热, B 正确;

C、下丘脑内有渗透压感受器, 下丘脑控制排水是通过抗利尿激素的分泌来完成的, 从而调节体内水盐平衡, C 正确;

D、促甲状腺激素能调节甲状腺激素的合成和分泌, 但分泌促甲状腺激素的腺体是垂体, 而不是下丘脑, D 错误.

故选: D.

点评: 下丘脑是调节内脏活动和内分泌活动的较高级神经中枢, 它能把内脏活动和其它生理活动联系起来, 调节体温、营养摄取、水平衡、内分泌、情绪反应等重要生理过程.

25. (1.5 分) 下列关于人体生命活动调节过程的叙述, 正确的是 ( )

- A. 大量饮水→垂体释放的抗利尿激素增加→尿量增加→渗透压稳定
- B. 炎热环境→大脑皮层体温调节中枢兴奋→散热增加→体温稳定
- C. 饥饿→胰高血糖素分泌增加→肌糖原分解→血糖稳定
- D. 剧烈运动→乳酸增加→体液中的某些离子缓冲→pH 相对稳定

考点: 内环境的理化特性; 体温调节、水盐调节、血糖调节.

分析: 本题主要考查内环境稳态的知识.

1、内环境稳态的概念: 正常集体通过调节作用, 使各个器官、系统协调活动, 共同维持内环境的相对稳定的状态.

2、内环境稳态的调节机制: 神经 - 体液 - 免疫调节共同作用.

3、内环境稳态的意义: 内环境中血糖含量、温度、pH 等保持在适宜的范围内, 是细胞代谢正常机体进行正常生命活动的必要条件.

解答: 解: A、大量饮水→垂体释放的抗利尿激素减少→尿量增加→渗透压稳定, A 错误;

B、炎热环境→下丘脑体温调节中枢兴奋→散热增加→体温稳定, B 错误;

C、饥饿→胰高血糖素分泌增加→肝糖原分解→血糖稳定, C 错误;

D、剧烈运动→乳酸增加→体液中的某些离子缓冲→pH 相对稳定, D 正确.

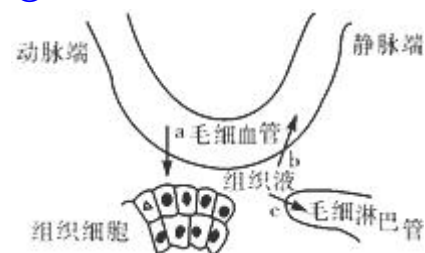
故选: D.

点评: 本题主要考查学生对知识的理解和分析能力. 引起组织水肿的原因: 组织水肿是在不同条件下, 组织液浓度升高或血浆、细胞内液浓度下降, 引起水分移动, 使血浆、细胞内液中水渗透到组织液引起水肿现象. 如 (1) 毛细淋巴管受阻, 组织液中高分子蛋白质不能回流至毛细淋巴管而致组织液浓度升高. (2) 组织细胞代谢旺盛, 代谢产物增加时, 引起组织液浓度升高. (3) 营养不良时, 血浆蛋白或细胞内蛋白质减少, 使血浆浓度下降或细胞内

液浓度下降，水分进入组织液。(4) 过敏反应中组织胺释放引起毛细血管通透性增加，血浆蛋白进入组织液使其浓度升高，吸水造成水肿。

26. (1.5 分) 根据图判断，正确的描述是 ( )

- ①对于组织细胞的正常生理活动，过程 a 较过程 b 和 c 更为重要；
- ②组织液中的  $\text{CO}_2$  有害无益；
- ③组织液中的物质是有变化的；
- ④过程 b 或 c 受阻可导致组织水肿。



- A. ①③      B. ①②      C. ②④      D. ③④

考点： 内环境的组成；稳态的生理意义。

分析： 图中 a、b、c 分别表示血浆、组织液、淋巴之间的物质交换过程，它们都是内环境的重要组成部分，三者对维持内环境稳态都具有重要作用。组织液中的二氧化碳对维持内环境稳态具有重要作用，可以调节内环境的 pH，刺激呼吸中枢引起呼吸反射，排出内环境中过多的二氧化碳。组织液的组成成分和理化性质处于相对稳定状态。组织液的回流有两条途径：一是进入毛细血管；二是进入毛细淋巴管。过程 b 或 c 受阻均可导致组织液渗透压升高，组织液增多而出现组织水肿。

解答： 解：A、对组织细胞的正常生理活动过程，过程 a 提供物质和能量，过程 b 排出代谢废物，过程 c 回流组织液中的大分子物质，三者都比较重要；①错误；

B、组织液中的  $\text{CO}_2$  可调节呼吸运动，可作为缓冲物质；并非有害无益，②错误；

C、组织液处在动态平衡中，组成物质是变化的，③正确，；

D、过程 b 或 c 受阻可导致组织液渗透压升高，组织液增多而出现组织水肿，④正确。

故选：D。

点评： 本题考查了组成内环境的血浆、组织液、淋巴之间的物质交换过程，解答本题的关键是熟练掌握物质交换的特点和组织水肿的原因。

27. (1.5 分) 甲和乙是重 70kg，且具有同等体液的个体。二者各吃了一份相同的高盐快餐，乙又喝了一瓶纯水。以下各项中正确的是 ( )

- A. 甲循环系统中抗利尿激素的水平比乙低
- B. 乙循环系统中抗利尿激素的水平比甲低
- C. 两者抗利尿激素水平一样
- D. 乙将比甲产生的尿少

考点： 体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 体内水少或吃的食物过咸时→细胞外液渗透压升高→下丘脑感受器受到刺激→垂体释放抗利尿激素多→肾小管、集合管重吸收增加→尿量减少。

解答： 解：A、甲和乙吃了一份相同的高盐快餐，乙又喝了一瓶纯水，说明甲的细胞外液渗透压高，则抗利尿激素的分泌量高，A 错误；

B、乙又喝了一瓶纯水，说明细胞外液的渗透压降低，则抗利尿激素的分泌量减少，B 正确；  
C、两者细胞外液的渗透压不同，则下丘脑合成的抗利尿激素水平不同，C 错误；  
D、乙细胞外液的渗透压降低，抗利尿激素的分泌量减少，肾小管和集合管对水平重吸收减少，尿量增加，D 错误。

故选：B。

点评： 本题考查水平衡调节的相关知识，意在考查学生分析问题和解决问题的能力，属于中档题。

28. (1.5 分) 如图表示信号传导的一种方式。X 表示产生信息分子 Z 的细胞，Y 是 Z 的靶细胞。下列对应关系合理的是 ( )



- A. X 是传入神经元，Y 是肌细胞，Z 使 Y 发生膜电位的变化
- B. X 是下丘脑细胞，Y 是垂体细胞，Z 促进 Y 分泌促激素
- C. X 是胰岛 A 细胞，Y 是肌细胞，Z 促进 Y 中储能物质水解
- D. X 是甲状腺细胞，Y 是垂体细胞，Z 促进 Y 分泌作用 X 的激素

考点： 神经、体液调节在维持稳态中的作用。

分析： 图示过程物质运输通过毛细细胞血管，即体液运输，所以该过程是体液调节。

解答： 解：A、神经元分泌的神经递质释放在组织液中，不通过血液运输，A 错误；

B、下丘脑可分泌促甲状腺激素释放激素通过体液运输作用于垂体细胞，B 正确；

C、胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素，肌糖原不能分解成葡萄糖，胰高血糖素不能作用于肌细胞，C 错误；

D、甲状腺细胞分泌的甲状腺激素通过体液运输作用于垂体，抑制 Y 分泌，D 错误。

故选：B。

点评： 本题考查体液调节，综合考查反射弧结构、血糖调节、反馈调节相关内容，构建知识网络能力。

29. (1.5 分) 发生火灾时，人们惊慌失措，争相走避，这时人体生理上可能出现的变化 ( )

- ①甲状腺激素分泌增加      ②心跳、呼吸频率加强
  - ③高级神经中枢高度兴奋      ④机体耗氧量增加。
- A. ①②③      B. ①②④      C. ②③④      D. ①②③④。

考点： 神经、体液调节在维持稳态中的作用。

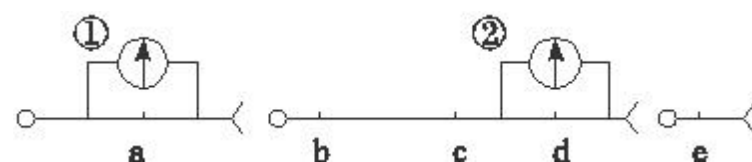
分析： 在恐惧、严重焦虑、剧痛、失血等紧急情况下，甲状腺激素和肾上腺素分泌增多，人表现为警觉性提高，反应灵敏、呼吸频率加快、心率加速等特征。

解答： 解：发生火灾时，人们惊惶失措，争相走避，此时高级神经中枢高度兴奋，甲状腺激素和肾上腺素分泌增多，呼吸、心跳加快，代谢增强，机体耗氧量增加。

故选：D。

点评： 本题考查神经调节和体液调节在生命活动调节过程中的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

30. (1.5 分) 如图为反射弧曲部示意图，刺激 C 点检测各位点的电位变化，下列分析错误的是 ( )



- A. 若检测到 b, d 点有电位变化，说明兴奋在同一神经元上是双向传导的
- B. 兴奋由 c 点传导到 e 点时，发生电信号→化学信号→电信号的转换
- C. a 点检测不到电位变化，是由于突触前膜释放的是抑制性递质
- D. 电表①不偏转，电表②偏转两次

考点： 细胞膜内外在各种状态下的电位情况；反射弧各部分组成及功能；神经冲动的产生和传导。

分析： 兴奋在神经纤维上的传导是双向的，在神经元之间的传递是单向的。由于神经递质只存在于突触小体的突触小泡中，只能由突触前膜释放作用于突触后膜，使下一个神经元产生兴奋或抑制，因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的。

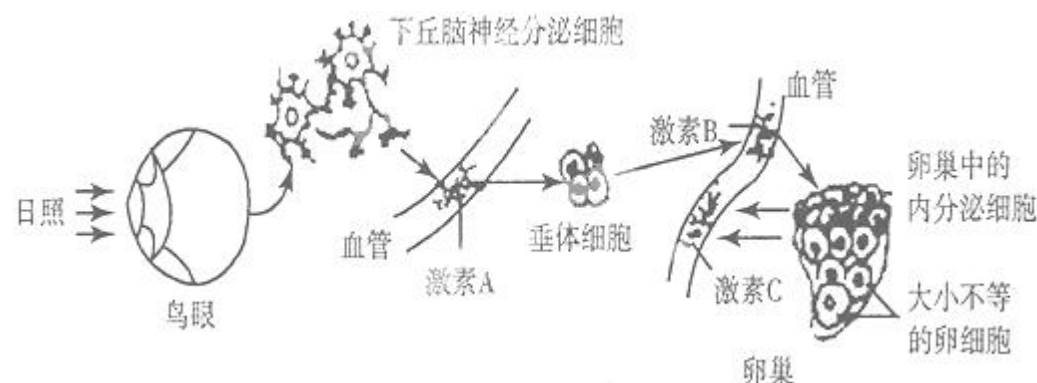
解答： 解：A、图中 b、c、d 点在同一个神经元上，而 a、e 点分别在另外两个神经元上，刺激 c 点，若 b、d 处测得电位变化就能说明兴奋在同一神经元上是双向传递的，A 正确；  
B、兴奋由 c 点传到 e 点，需要跨越一个突触，从而发生的信号变化是电信号→化学信号→电信号的变化，正确；

C、由于突触的单向传导，刺激 c 处，a 处测不到电位变化，C 错误；

D、因为兴奋不能传递到上一个神经元，则电表①两侧没有电位差，不偏转；兴奋先传递到电表②的左接头，偏转一次，再传递到右接头，再次产生电位变化，共偏转两次，D 正确。  
故选：C。

点评： 本题考查兴奋在神经纤维上传导和在神经元之间传递的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

31. (1.5 分) 鸟类的繁殖大多在春天进行，性周期为一年。如图表示在一个性周期过程中，某种鸟体内的激素调节过程。下列相关叙述错误的是 ( )



- A. 鸟类的这种激素调节过程属于神经 - 体液调节
- B. 在繁殖季节，激素 A 的分泌受适宜的日照时间的调节

- C. 激素 B 是促性腺激素，在非繁殖季节，其分泌量明显减少  
D. 激素 C 的化学本质是蛋白质，既能调节鸟的繁殖行为又能抑制下丘脑和垂体的分泌

考点： 动物激素的调节；反射的过程。

分析： 分析示意图，鸟眼感受到光照刺激以后，产生兴奋传递到下丘脑，下丘脑分泌激素 A 通过血液运输运输到垂体细胞，刺激垂体细胞分泌激素 B，作用于卵巢内的内分泌细胞，促使其分泌激素 C，促进卵细胞的产生，由此可知，激素 A 是促性腺激素释放激素，激素 B 是促性腺激素，激素 C 是性激素。鸟类的繁殖行为属于神经体液调节过程，据此分析解答。

解答： 解：A、分析图片可知，鸟类的这种调节属于神经体液调节过程，A 正确；

B、鸟眼感受到光照刺激以后，产生兴奋传递到下丘脑，下丘脑分泌激素 A，B 正确；

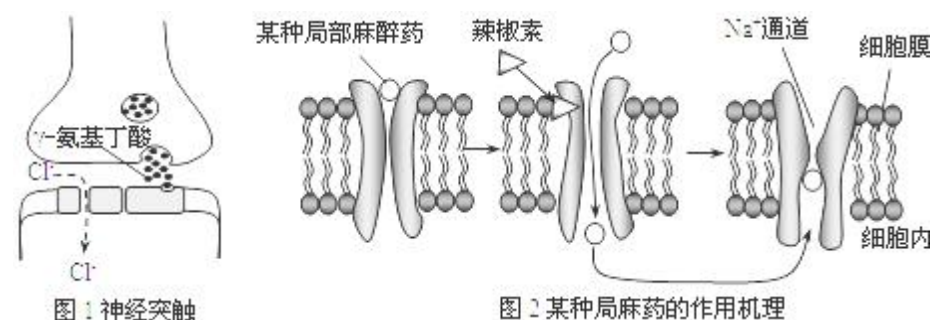
C、激素 B 是促性腺激素，促进性腺的生长和发育，调节性激素的合成和分泌促进性腺的生长和发育，调节性激素的合成和分泌，在非繁殖季节，分泌量减少，C 正确；

D、激素 C 是性激素，化学本质是脂质中的固醇类，D 错误。

故选：D

点评： 此题主要考查动物的激素调节，意在考查学生对基础知识的理解运用，形成系统的知识网络结构的能力。难度适中。

32. (1.5 分)  $\gamma$ -氨基丁酸和某种局部麻醉药在神经兴奋传递过程中的作用机理如图 1 所示。此种局麻药单独使用时不能通过细胞膜，如与辣椒素同时注射才会发生如图 2 所示效果。下列分析不正确的是 ( )



- A. 局麻药作用于突触后膜的  $\text{Na}^+$ 通道，阻碍  $\text{Na}^+$ 内流，抑制突触后膜产生兴奋  
B.  $\gamma$ -氨基丁酸与突触后膜的受体结合，促进  $\text{Cl}^-$ 内流，抑制突触后膜产生兴奋  
C. 局麻药和 $\gamma$ -氨基丁酸的作用效果和作用机理一致，都属于抑制性神经递质  
D. 神经细胞兴奋时，膜外由正电位变为负电位，膜内由负电位变为正电位

考点： 神经冲动的产生和传导；突触的结构。

分析： 神经纤维未受到刺激时， $\text{K}^+$ 外流，细胞膜内外的电荷分布情况是外正内负，当某一部位受刺激时， $\text{Na}^+$ 内流，其膜电位变为外负内正。神经递质存在于突触前膜的突触小泡中，只能由突触前膜释放，然后作用于突触后膜，因此兴奋只能从一个神经元的轴突传递给另一个神经元的细胞体或树突。

解答： 解：A、据图 2 知，局部麻醉药单独使用时，突触后膜的  $\text{Na}^+$ 通道未打开，阻碍  $\text{Na}^+$ 内流，抑制突触后膜产生兴奋，A 正确；

B、由图 1 知， $\gamma$ -氨基丁酸与突触后膜的受体结合， $\text{Cl}^-$ 通道打开，促进  $\text{Cl}^-$ 内流，抑制突触后膜产生兴奋，B 正确；

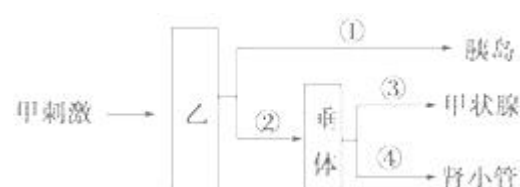
C、以上分析可知局麻药和 $\gamma$ -氨基丁酸的作用效果相同，但作用机理不同，C 错误；

D、神经细胞兴奋时，膜电位由内负外正变为内正外负，即膜外由正电位变为负电位，膜内由负电位变为正电位，D 正确。

故选：C。

点评： 本题考查神经兴奋在突触间传递过程的相关知识，意在考查学生获取信息的能力和运用这些信息，结合所学知识解决相关生物学问题的能力。

33.（1.5 分）如图①～④表示甲刺激引起的调节过程，乙是参与调节的重要器官，下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 图中乙表示下丘脑，②③过程通过血液循环实现
- B. 若甲刺激为血糖浓度升高，则“甲刺激→乙→①→胰岛”过程属于神经调节
- C. 若甲刺激是寒冷，则“乙→②→垂体→③→甲状腺”过程中存在分级调节
- D. 若甲刺激是食物过咸，在乙处产生渴觉，且垂体释放抗利尿激素增多

考点： 体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 分析图示可知，乙表示下丘脑，①表示下丘脑的某些神经，②表示促甲状腺激素释放激素，③表示促甲状腺激素，④表示抗利尿激素。

解答： 解：A、图中乙表示下丘脑，②促甲状腺激素释放激素和③促甲状腺激素的作用发挥需要通过血液循环实现，A 正确；

B、若甲刺激为血糖浓度升高，则“甲刺激→乙下丘脑→①下丘脑的某些神经→胰岛”过程属于神经调节，B 正确；

C、若甲刺激是寒冷，则“乙下丘脑→②促甲状腺激素释放激素→垂体→③促甲状腺激素→甲状腺”过程中存在分级调节，C 正确；

D、若甲刺激是食物过咸，在大脑皮层处产生渴觉，且垂体释放抗利尿激素增多，D 错误。

故选：D。

点评： 本题的知识点是血糖平衡调节、体温调节、水平衡调节和甲状腺激素的分级调节的过程，对相关生理过程的掌握是解题的关键，解析时要把几个调节过程以下丘脑的作用为纽带进行归纳整合形成知识网络，便于掌握和应用。

34.（1.5 分）下列有关糖尿病的叙述，正确的是（ ）

- A. 病人由于多饮、多尿，从而引起多食
- B. 将 1mL 斐林试剂和病人尿液混匀后，出现砖红色沉淀
- C. 病人因胰岛素分泌较少，使得葡萄糖进入细胞及在细胞内氧化利用发生障碍
- D. 合理运动、控制饮食及定期注射胰岛素可以根治糖尿病

考点： 体温调节、水盐调节、血糖调节；尿糖的检测。

分析： 1、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，一部分血糖就会随尿排出体外，形成糖尿。

2、患糖尿病的人常表现出多尿、多饮、多食、消瘦等症状。



多尿是因为尿液中有葡萄糖；多饮是因为尿量增加，细胞外液的渗透压升高，导致口渴而大量饮水；多食是因为体内葡萄糖的氧化供能发生障碍，总是感觉饥饿；另外蛋白质和脂肪等非糖类物质分解加强，导致体重减轻。

解答：解：A、糖尿病患者由于胰岛素分泌不足，所以组织细胞摄取葡萄糖的速率降低，细胞内能量供应不足，患者总感觉饥饿引起多食，A 错误；

B、斐林试剂和还原性糖需要水浴加热才能有砖红色沉淀出现，B 错误；

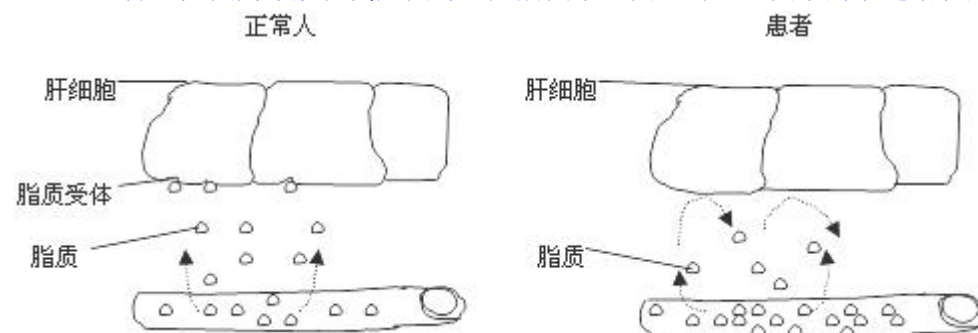
C、胰岛素能促进组织细胞摄取、利用和存储葡萄糖，糖尿病患者胰岛素分布不足，则体内糖的氧化供能发生障碍，C 正确；

D、糖尿病患者主要病因是胰岛 B 细胞受损，不能通过合理运动、控制饮食及定期注射胰岛素根治糖尿病，D 错误。

故选：C。

点评： 本题考查了学生的理解分析能力，难度适中，解题的关键是知道糖尿病患者主要病因是胰岛 B 细胞受损。

35. (1.5 分) 如图为家族性高胆固醇血症病因示意图。对这一图示的叙述错误的是 ( )



- A. 患者肝细胞中胆固醇水平很高
- B. 该病的直接病因是患者肝细胞膜上的脂质受体有缺失
- C. 该病可能会引发血管硬化等心血管疾病
- D. 该病的根本原因是基因突变导致遗传信息发生了改变

考点： 脂质的种类和作用的综合；基因突变的特征。

分析： 比较正常人和家族性高胆固醇血症患者的肝细胞可知，患者的肝细胞没有脂质受体，导致血管中的脂质不能进入肝细胞中分解，因此血管中的胆固醇含量增多，影响血液运输从而引发血管硬化等心血管疾病。

解答：解：A、分析图解可知，患者的肝细胞没有脂质受体，导致血管中的脂质不能进入肝细胞中分解，因此血管中的胆固醇含量增多，肝细胞中含量少，A 错误；

B、图中看出，该病的直接病因是患者肝细胞膜上的脂质受体有缺失，B 正确；

C、由于患者血管中的胆固醇含量增多，影响血液运输，从而引发血管硬化等心血管疾病，C 正确；

D、肝细胞膜上缺少相应受体的根本原因是基因突变导致遗传信息发生了改变，D 正确。

故选：A。

点评： 本题属于信息题，考查了脂质的代谢以及基因突变的相关知识，意在考查考生的识图能力和理解能力，难度适中。

36. (1.5 分) 有三只生存状况一致的小狗，分别切除它们的下丘脑、甲状腺、垂体，然后检测促甲状腺激素释放激素、促甲状腺激素和甲状腺激素的含量变化，结果如下表所示：



|   | 促甲状腺激素释放激素 | 促甲状腺激素 | 甲状腺激素 |
|---|------------|--------|-------|
| 甲 | -          | -      | -     |
| 乙 | +          | -      | -     |
| 丙 | +          | +      | -     |

注：“+”代表增加，“-”代表减少

则甲、乙、丙三只小狗被切除的器官分别是（ ）

- A. 垂体、下丘脑、甲状腺                      B. 垂体、甲状腺、下丘脑  
C. 甲状腺、垂体、下丘脑                      D. 下丘脑、垂体、甲状腺

考点： 动物激素的调节.

分析： 甲状腺激素的分级调节过程：下丘脑→促甲状腺激素释放激素→垂体→促甲状腺激素→甲状腺→甲状腺激素，同时甲状腺激素还能对下丘脑和垂体进行负反馈调节. 据此答题.

解答： 解：甲状腺激素的分泌受下丘脑和垂体的调控，而甲状腺激素又可以反馈调节促甲状腺激素释放激素、促甲状腺激素的分泌.

（1）甲切除后，促甲状腺激素释放激素、促甲状腺激素和甲状腺激素均降低，故说明甲为下丘脑；

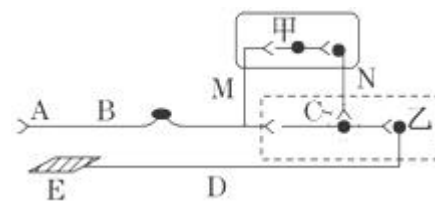
（2）乙切除后，促甲状腺激素释放激素增加，而促甲状腺激素和甲状腺激素均降低，故说明乙为垂体；

（3）丙切除后，甲状腺激素分泌减少，而通过反馈调节分泌增多，故说明丙为甲状腺.

故选：D.

点评： 本题考查体液调节的相关知识，要求考生识记甲状腺激素的分级调节过程，能根据实验结果推断甲、乙病变的部位，属于考纲识记和理解层次的考查.

37.（1.5 分）如图是人体排尿反射的反射弧结构示意图，方框甲、乙代表神经中枢. 婴儿可以无意识排尿，成人在适宜的环境下才排尿. 下列分析正确的是（ ）



- A. 婴儿排尿反射的反射弧为：E→D→乙→B→A  
B. 尿意不可能在图中的乙方框处产生  
C. 兴奋在 C 处的传递（导）速度快于 D 处  
D. 由甲发出的传出神经纤维末端释放的神经递质一定能引起乙的兴奋

考点： 神经冲动的产生和传导；脑的高级功能.

分析： 1、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. 突触是指神经元与神经元之间相互接触并传递信息的部位. 由于神经递质只存在于突触小体的突触小泡中，只能由突触前膜释放作用于突触后膜，使下一个神经元产生兴奋或抑制，因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的.

2、分析题图可知，A 是感受器，B 是传入神经，乙是脊髓内的低级中枢，甲是高级中枢，D 是传出神经，E 是效应器.

解答： 解：A、婴儿排尿反射神经中枢位于脊髓，属于低级中枢，位于方框乙内，其反射弧为：A→B→乙→D→E，A 错误；

B、产生尿意的神经中枢位于方框甲内，属于大脑高级中枢，B 正确；

C、由于兴奋在神经纤维上的传导形式是电信号，速度快；兴奋在神经元之间的传递是化学信号，存在时间上的延搁，速度较慢。因此兴奋在 C 处的传递（导）速度慢于 D 处，C 错误；

D、由甲高级中枢发出的神经纤维末端释放的神经递质可能引起乙的兴奋，也可以引起乙的抑制，D 错误。

故选：B。

点评： 本题考查人体的神经调节的结构基础及基本方式，兴奋的产生以及传导，脑的高级功能等知识点，内容比较综合，需要对基础知识综合掌握运用，难度适中。分析题图获取信息是解题的突破口，对于反射弧的结构和功能、神经系统的分级调节的综合理解把握知识点间的内在联系是本题考查的重点。

38.（1.5 分）甲状腺激素浓度过高引起线粒体中的解偶联作用，即虽有电子传递但无 ATP 形成。根据这一事实，可以判断甲状腺活动过强的人（ ）

- A. 虽然消耗的食物少而且体表比健康人的凉，但肥胖
- B. 虽然消耗大量食物而且体表比健康人的凉，但消瘦
- C. 虽然消耗的食量少而且体表比健康人的暖，但肥胖
- D. 虽然消耗大量食物而且体表比健康人的暖，但消瘦

考点： 神经、体液调节在维持稳态中的作用。

分析： 1、细胞有氧呼吸的总反应式为： $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{能量}$ ，呼吸作用产生的能量中，约有 40% 的能量储存在 ATP 中，大部分以热能的形式散失。

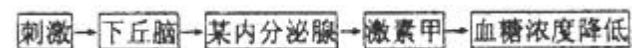
2、甲状腺激素的功能：促进新陈代谢、生长发育，提高神经系统兴奋性，加速体内物质氧化分解。

解答： 解：甲状腺机能亢进患者甲状腺激素分泌增多，代谢加快，有机物氧化分解加快，因此食量大，但却消瘦；由于氧化分解过程中无 ATP 形成，释放的能量全部变为热能散失，因此皮肤温度比常人高。

故选：D。

点评： 本题考查细胞呼吸、体液调节等知识，要求学生掌握细胞呼吸过程产生的能量的去向；识记甲状腺激素的生理功能，能根据题干信息“有电子传递但无 ATP 形成”作出准确的判断。

39.（1.5 分）如图为人体内血糖平衡调节的部分过程示意图，下列相关叙述不正确的是（ ）



- A. 激素甲是人体内唯一可以降低血糖浓度的激素
- B. 下丘脑还可产生某种释放激素直接促进激素甲的分泌
- C. 该调节过程包含了神经调节和体液调节两种方式
- D. 缺乏激素甲的病人体内蛋白质供能的比例会增加

考点： 体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 1、据图分析，激素甲可以降低血糖浓度，故激素甲为胰岛素，是体内唯一能降血糖的激素。

2、该过程中既有反射弧的存在，也有激素对于血糖平衡的调节，因此调节方式是神经 - 体液调节。

3、胰岛素具有促进葡萄糖进入组织细胞，加速葡萄糖氧化分解的功能，由于胰岛素缺乏使得糖代谢紊乱，因此需要通过脂肪和蛋白质来提供能量。

解答：解：A、由题可知，在人体血糖平衡调节中，某内分泌腺应该是胰岛 B 细胞，产生的激素甲是胰岛素，而在人体内是唯一可以降低血糖的激素，A 正确；

B、下丘脑是通过交感神经来控制胰岛 B 细胞分泌的，不是通过激素调节完成的，B 错误；

C、图中下丘脑的调节属于神经调节，而分泌激素调节血糖属于体液调节，C 正确；

D、当缺乏胰岛素时，血糖进入细胞和在细胞内发生氧化分解供能障碍，故蛋白质和脂肪会加快分解为生命活动供能，D 正确。

故选：B。

点评： 本题考查了血糖调节的相关知识，意在考查考生识图和理解能力，属于中档题。

40.（1.5 分）当人所处的环境温度从 25℃ 降至 5℃ 时，耗氧量、尿量、抗利尿激素及体内酶活性的变化依次为（ ）

A. 减少、减少、增加、不变

B. 增加、增加、减少、不变

C. 增加、减少、增加、不变

D. 增加、增加、减少、降低

考点： 体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 低温时，通过体温调节使体温维持恒定，产热量等于散热量，但由于低温时散热量大，故产热量也多，低温时出汗少，尿量多。

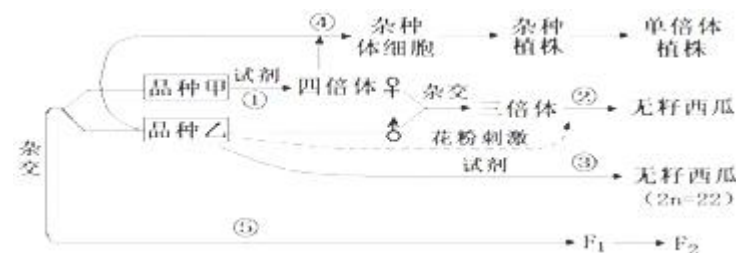
解答：解：人所处的环境温度从 25℃ 降至 5℃ 时，散热量增多，通过调节增加产热，故耗氧量增加；同时汗液蒸发减少，使尿量增加，因此抗利尿激素减少；由于体温保持不变，故酶活性不变。

本题选：B

点评： 本题考查体温调节，解题关键是产热量等于散热量，机体维持稳态。

## 二、非选择题（共 40 分）

41.（14 分）现有味甘汁多、消暑解渴、稳定遗传的绿皮（G）红瓢（R）、小籽（e）西瓜品种甲与白皮（g）黄瓢（r）、大籽（E）西瓜品种乙，三对基因自由组合。已知西瓜的染色体数目  $2n=22$ ，请根据下面提供的西瓜育种流程图回答有关问题：



（1）图中①过程所用的试剂为秋水仙素，通过②途径培育无籽西瓜的方法叫做多倍体育种，所结西瓜果实的表现型分别为绿皮、红瓢、无子。

（2）通过②③培育无籽西瓜时，所用的方法中，②（填②或③）产生的无子性状可以遗传给后代。

（3）过程⑤育种方法的原理是基因重组，图中 F<sub>1</sub> 可以产生 8 种基因型的配子。F<sub>1</sub> 逐代自交产生 F<sub>n</sub> 的过程中，若不经筛选淘汰，则该种群是否发生进化？否，原因是种群基因频率没有发生改变。

考点： 生物变异的应用；基因频率的变化。

分析： 根据题意和图示分析可知：试剂①是秋水仙素，可以使二倍体变异为四倍体。多倍体育种的原理：用秋水仙素处理幼苗或萌发的种子——适当浓度的秋水仙素能在不影响细胞活力的条件下抑制纺锤体生成或破坏纺锤体，导致染色体复制且着丝点分裂后不能分配到两个细胞中，从而使细胞内的染色体数目加倍。②由于三倍体产生生殖细胞时，联会发生紊乱，不能产生正常的生殖细胞，因此用二倍体的花粉刺激三倍体的子房壁，从而发育成无籽西瓜。③过程将一定浓度生长素喷洒在未授粉的花蕾上，刺激了子房壁发育成无籽西瓜。④将品种乙和四倍体经过植物体细胞杂交技术获得杂种体细胞。⑤是杂交育种。据此答题。

解答： 解：（1）西瓜是二倍体，用二倍体西瓜获得四倍体西瓜常用的方法是用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗使染色体加倍；四倍体西瓜与二倍体西瓜杂交获得三倍体进而培育无籽西瓜的方法是多倍体育种；三倍体上结的西瓜的果实与母本的基因组成相同为 C C c R R r E e e，表现为绿皮红瓤无籽。

（2）通过③途径培育无籽西瓜时所用的试剂为生长素（或生长素类似物），生长素作用的结果遗传物质不变，不能遗传，而方法②多倍体育种改变了基因型，能遗传。

（3）过程⑤为杂交育种，原理是基因重组。甲为 G G R R e e，乙为 g g r r E E，杂交得到 F<sub>1</sub> 为 G g R r E e，能产生 2×2×2=8 种基因型的配子。F<sub>1</sub> 逐代自交产生 F<sub>n</sub> 的过程中，若不经筛选淘汰，则该种群基因频率不变，不发生进化。

故答案为：

（1）秋水仙素 多倍体育种 绿皮、红瓤、无子

（2）②

（3）基因重组 8 否 种群基因频率没有发生改变

点评： 本题以无籽西瓜的培育为背景，考查多倍体育种、杂交育种等相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

42.（12 分）如图是反射弧结构模式图，a、b 分别是放置在传出神经和骨骼肌上的电极，用于刺激神经和骨骼肌；c 是放置在传出神经上的电位计，用于记录神经兴奋电位；d 为神经与肌细胞接头部位，是一种突触，据图回答。

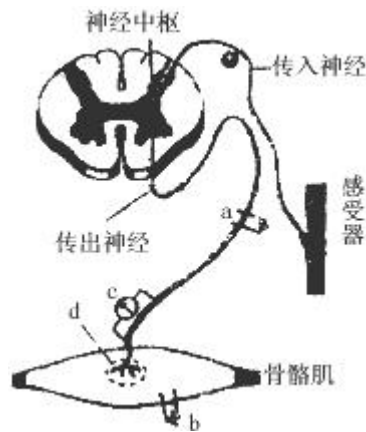
（1）此反射弧的感受器具体是由传入（感觉）神经元的树突末梢形成的。

（2）在 a 处给以刺激，该处膜外电位变化是由正变负，所产生的兴奋在神经纤维上是以神经冲动（局部电流、电信号）形式传导的。

（3）兴奋传到神经中枢，中枢内会有信号的转换过程，即电信号导致突触前膜释放神经递质，通过突触间隙（结构）作用于下一个神经元突触后膜（细胞膜）上的受体。

（4）刺激 a 处后，c 处电位计指针的偏转情况是两次方向相反的摆动。

（5）若刺激 b 处，电位计指针是否偏转？不偏转。原因是由肌细胞产生的兴奋在神经肌肉接头处不能逆向传递。



考点： 反射弧各部分组成及功能；突触的结构；神经冲动的产生和传导。

分析： 反射指人体通过神经系统，对外界或内部的各种刺激所发生的有规律的反应。神经的基本调节方式是反射，结构基础是反射弧，包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五部分。静息时， $K^+$ 外流，造成膜两侧的电位表现为内负外正；受刺激后， $Na^+$ 内流，造成膜两侧的电位表现为内正外负。兴奋在神经纤维上的传导是双向的，兴奋在神经元之间的传递是单向的。根据题意和图示分析可知：图中 d 是神经与骨骼肌结合的部位，表示为神经肌肉接点或突触。

解答： 解：（1）此反射弧的感受器具体是由传入（感觉）神经元的树突末梢形成的。

（2）在 a 处给以刺激，该处膜外电位变化是由正变负，所产生的兴奋在神经纤维上是以神经冲动（局部电流、电信号）形式传导的。

（3）兴奋传到神经中枢，中枢内会有信号的转换过程，即电信号导致突触前膜释放神经递质，通过突触间隙作用于下一个神经元突触后膜（细胞膜）上的受体。

（4）如用 a 刺激神经，刺激到达电流表两个接线柱的时间不同，所以电位计 c 指针会发生两次方向相反的摆动。

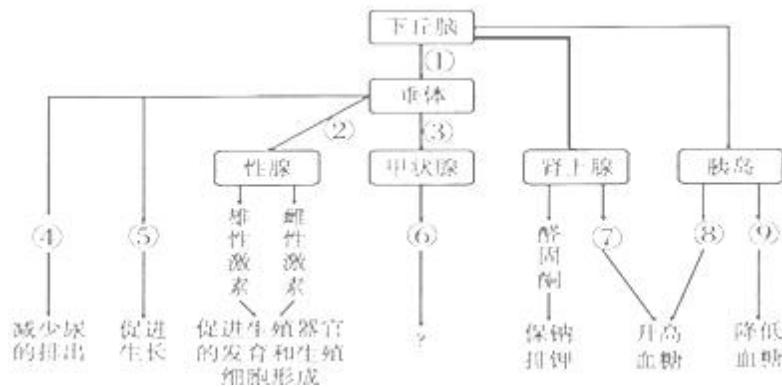
（5）神经与肌细胞接头部位，是一种突触。兴奋在突触处只能单向传递，即从传出神经到突触，不能颠倒，所以 b 处刺激骨骼肌，不能在 c 处记录到电位。

故答案为：

- （1）传入（感觉） 树突末梢
- （2）由正变负 神经冲动（局部电流、电信号）
- （3）神经递质 突触间隙 突触后膜（细胞膜）
- （4）两次方向相反的摆动
- （5）不偏转 由肌细胞产生的兴奋在神经肌肉接点处不能逆向传递

点评： 本题考查反射弧结构和神经兴奋电位变化的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力。

43.（14 分）如图为人体生命活动调节的示意图，请据图分析回答：



(1) 激素④⑤⑥⑦⑧⑨中不能口服的是④⑤⑧⑨ (填数字)。

(2) 性激素的化学本质是固醇 (脂质)，其进入细胞的方式为自由扩散。

(3) 激素④名称是抗利尿激素，作用是促进肾小管和集合管对水分的重吸收，以减少尿量，进而使细胞外液的渗透压降低。

(4) 机体受到寒冷刺激时，皮肤中的冷觉感受器受到刺激产生兴奋并将其通过传入神经传至下丘脑 (体温调节中枢) (神经中枢)。同时，下丘脑还可以作为内分泌腺分泌①促甲状腺激素释放激素作用于垂体，使其分泌③促甲状腺激素作用于甲状腺，进而通过增加分泌甲状腺激素来加速细胞代谢，使机体产热量增加，以抵御寒冷。当血液中的激素⑥含量增加到一定程度时，又反过来抑制相关腺体分泌激素，使激素⑥的分泌减少，这种调节机制称为反馈调节。

(5) 下列关于激素共同特征的理解，正确的是①②③⑤ (填序号)。

①激素只选择性地作用于特定的靶细胞，表现激素作用的特异性；

②激素由内分泌细胞分泌后进入体液，以体液为基本媒介进行传播；

③激素是一种信息分子；

④激素是体内高效能的生物催化物质；

⑤激素发挥作用一定离不开与受体的相互作用。

(6) 目前普遍认为，内环境的稳态依赖于神经 - 体液 - 免疫调节网络。

考点： 神经、体液调节在维持稳态中的作用；物质跨膜运输的方式及其异同；动物激素的调节；体温调节、水盐调节、血糖调节。

分析： 分析图示，①表示促激素释放激素，②表示促性腺激素，③表示促甲状腺激素，④表示抗利尿激素，⑤表示生长激素，⑥表示甲状腺激素，⑦表示肾上腺素，⑧表示胰高血糖素，⑨表示胰岛素。

解答： 解：(1) 垂体和胰岛分泌的激素为蛋白质类或多肽类的激素，口服会被分解，激素④⑤⑥⑦⑧⑨中不能口服的是④⑤⑧⑨。

(2) 性激素的化学本质是固醇 (脂质)，其进入细胞的方式为自由扩散。

(3) 激素④名称是抗利尿激素，作用是促进肾小管和集合管对水分的重吸收，以减少尿量，进而使细胞外液的渗透压降低。

(4) 机体受到寒冷刺激时，皮肤中的冷觉感受器受到刺激产生兴奋并将其通过传入神经传至下丘脑 (体温调节中枢)。同时，下丘脑还可以作为内分泌腺分泌①促甲状腺激素释放激素作用于垂体，使其分泌③促甲状腺激素作用于甲状腺，进而通过增加分泌甲状腺激素来加速细胞代谢，使机体产热量增加，以抵御寒冷。当血液中的激素⑥含量增加到一定程度时，又反过来抑制相关腺体分泌激素，使激素⑥的分泌减少，这种调节机制称为反馈调节。

---

(5) 激素的共同特征有①激素只选择性地作用于特定的靶细胞，表现激素作用的特异性；②激素由内分泌细胞分泌后进入体液，以体液为基本媒介进行传播；③激素是一种信息分子；⑤激素发挥作用一定离不开与受体的相互作用。而④体内高效能的生物催化物质是酶。

(6) 目前普遍认为，内环境的稳态依赖于神经 - 体液 - 免疫调节网络。

故答案为：

(1) ④⑤⑧⑨

(2) 固醇（脂质）      自由扩散

(3) 抗利尿激素      促进肾小管和集合管对水分的重吸收      降低

(4) 冷觉感受器      下丘脑（体温调节中枢）      促甲状腺激素释放激素      垂体

促甲状腺激素      反馈

(5) ①②③⑤

(6) 神经 - 体液 - 免疫

点评： 本题以图形为载体，考查了激素调节和神经调节的相关知识，要求学生识记激素的化学本质，识记物质跨膜运输的方式，掌握水平衡的调节，理解体温调节过程和甲状腺激素的反馈调节，考查学生对知识的理解和掌握情况，分析和解决问题的能力。