体液调节练习

一、单项选择题

1. 下丘脑是重要的生命活动调节中枢，下列属于下丘脑功能的一组是

①分泌抗利尿激素 ②调控促激素的分泌 ③血糖平衡的调节中枢

④温度感受器 ⑤渗透压感受器 ⑥调节机体活动最高级中枢

A. ①②③⑤　　B. ②③⑤　　C. ③④⑤　　D. ①④⑤

2. 向实验狗的颈动脉内灌注高渗盐水后，会出现的现象是（　　）

A. 血浆渗透压迅速升高，尿量增加　　B. 血浆渗透压迅速升高，尿量减少

C. 血浆渗透压迅速降低，尿量增加　　D. 血浆渗透压迅速降低，尿量减少

3. 尿崩症是指由于各种原因使抗利尿激素（九肽激素）的生产或作用异常，使肾脏对水的重吸收产生障碍。下列相关叙述正确的是（　）

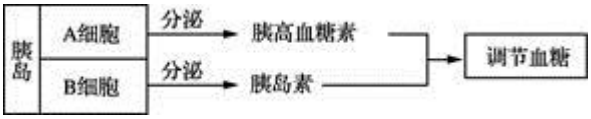
A. 该激素由垂体释放，作用于肾小管和集合管，使其对水的通透性减小

B. 尿崩症患者常表现出多尿和多饮的症状，是由于其尿液渗透压较大

C. 若尿崩症因肾小球对该激素的反应障碍导致，在血浆中该激素的含量可为正常值

D. 若尿崩症由该激素的合成和释放量的减少导致，则可以通过口服该激素来治疗

4. 胰岛在人体血糖调节中起着举足轻重的作用。下列叙述正确的是()



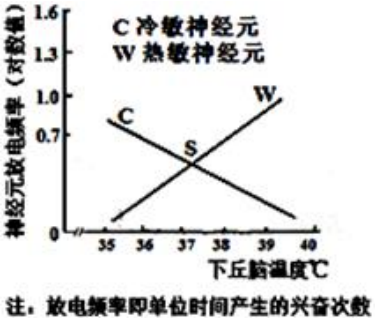
A. 低血糖可诱导胰岛 B 细胞分泌胰岛素，促进血糖升高

B. 胰高血糖素和胰岛素在调节血糖作用上属协同关系

C. 糖尿病患者可以通过口服胰岛素达到降血糖的效果

D. 胰岛素和胰高血糖素均在细胞的核糖体上合成

5. 下丘脑体温调节中枢有冷敏神经元和热敏神经元两种，这两种神经元放电频率与体温变化之间的关系如图，正常情况下 C、W 曲线交于点 S，此点对应的温度为正常温度．下列相关叙述不正确的是（　）



A. 当体温低于正常值时，正常人体冷敏神经元的放电频率一定高于热敏神经元的放电频率

B. 当人体处于炎热环境时，通过神经--体液调节，增加散热、减少产热，使体温恢复至正常

C. 若人体感染流感病毒后体温持续偏高，点 S 将右移

D. 正常人体处于炎热环境中的散热量大于在寒冷环境中的散热量

6. 下图是人体甲状腺激素分泌调节示意图，下列叙述正确的是（）

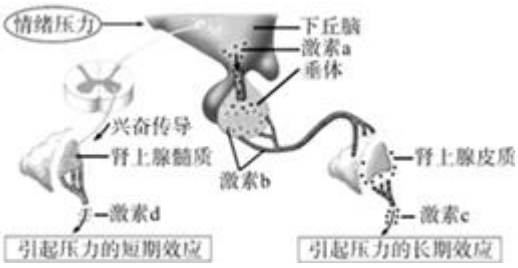
A. 激素 A 的名称为促甲状腺激素

B. 激素 B 随着体液特异性运输到甲状腺

C. 下丘脑和垂体都能作为甲状腺激素的靶器官

D. 图中①②处箭头表示抑制作用，③④处箭头表示促进作用

7. 如图为人体产生情绪压力时肾上腺皮质、肾上腺髓质受下丘脑调节的模式图，下列叙述错误的是（　）



A. 从反射弧的角度看，肾上腺髓质属于效应器，由此说明肾上腺髓质直接受中枢神经系统的调节

B. 激素 d 分泌量上升能使血糖升高，且肝细胞膜上存在激素 d 的特异性受体，由此推断激素 d 能促进肝糖原的合成

C. 健康人体内激素 c 浓度不会持续过高，其原因是激素 c 的分泌受负反馈调节

D. 若激素 c 能抑制 T 细胞对淋巴因子的合成和释放，则人长期情绪压力不能缓解免疫力会有所下降

8. 喷乳反射是指当母体乳头受到婴儿吮吸刺激时，神经冲动经传入神经传到下丘脑，引起下丘脑神经分泌细胞合成并由垂体释放催产素，催产素作用于乳腺导管平滑肌，引起乳腺导管的收缩并排出乳汁。下列叙述错误的是（　）

A. 该过程的调节方式为神经-体液调节

B. 喷乳反射的效应器是乳腺导管平滑肌

C. 兴奋在反射弧的神经纤维上单向传导

D. 催产素的分泌和释放方式与抗利尿激素相似

9. 甲、乙两人都表现为甲状腺激素水平低下，为找出病变的部位，现通过给两人注射适量的促甲状腺激素释放激素，分别测定两人注射前 30 min 和注射后 30 min 的促甲状腺激素的浓度，测定结果如表。下列推测合理的是（　）

	促甲状腺激素的浓度（mU/L）	
	注射前	注射后
健康人	9	30
甲	2	2
乙	2	29

A. 甲病变的部位是下丘脑，乙病变的部位是垂体

B. 甲病变的部位是垂体，乙病变的部位是下丘脑

C. 甲病变的部位是下丘脑，乙病变的部位是甲状腺

D. 甲病变的部位是垂体，乙病变的部位也是垂体

10. 某研究人员以小鼠为材料进行了与甲状腺相关的实验，下列叙述错误的是（）

A. 切除小鼠垂体，会导致甲状腺激素分泌不足，机体产热减少

B. 给切除垂体的幼年小鼠注射垂体提取液后，其耗氧量会增加

C. 给成年小鼠注射甲状腺激素后，其神经系统的兴奋性会增强

D. 给切除垂体的小鼠注射促甲状腺激素释放激素，其代谢可恢复正常

二、填空题

11. 为研究胰岛素的生理作用，某同学将禁食一段时间的实验小鼠随机分为 A、B、C、D 四组，A 组腹腔注射生理盐水，B、C、D 三组均腹腔注射等量胰岛素溶液，一段时间后，B、C、D 三组出现反应迟钝、嗜睡等症状，而 A 组未出现这些症状。回答下列问题：

（1）B、C、D 三组出现上述症状的原因是_____.

（2）B、C、D 三组出现上述症状后进行第二次注射，给 B 组腹腔注射生理盐水；为尽快缓解上述症状给 C 组注射某种激素、给 D 组注射某种营养物质。那么 C 组注射的激素是_____，D 组注射的营养物质是_____.

（3）第二次注射后，C、D 两组的症状得到缓解，缓解的机理分别是_____.

12. 据《山东商报》报道，7 月 9 日，淄博一产妇因“捂月子”中暑身亡。严重的中暑又称“热射病”，是指因高温引起的人体体温调节功能失调，从而引发神经器官受损，死亡率很高。请结合所学内环境稳态调节的相关知识，回答下列体温调节的相关问题。

（1）夏季，高温刺激皮肤和粘膜处的_____，通过神经传输，引起皮肤_____和汗腺分泌增强，导致散热加快，这一调节过程的中枢位于_____。同夏季相比，冬季人体散热更_____（填“多”或“少”）

（2）机体大量出汗导致失水较多，刺激渗透压感受器，引起垂体释放_____，继而促进_____，以维持体内的水盐平衡。

（3）夏季空调房温度过低会使人易患感冒，当人感冒发烧时，体温维持在 39℃高温，此时机体的产热_____（填“大于”、“等于”或“小于”）散热，在感冒发烧的过程中，即使身处温暖环境，仍可能觉得寒冷，这种感觉的产生部位是_____。

（4）热射病的病理生理机制十分复杂，涉及多脏器、多系统的相互作用。目前研究较多的机制之一是“直接热损伤”。发生热射病时，一方面过高的体温可以使细胞中_____，进而导致细胞代谢的紊乱；另一方面高温会损害细胞膜，使其通透性_____（填“增高”或“降低”），最终导致细胞凋亡或坏死。

13. 被孵化出的蝌蚪在 50 天内会保持其形态。某科研小组以蝌蚪为材料开展了验证甲状腺中的甲状腺激素对蝌蚪生长的影响实验。

实验材料和用具：生长发育状况一致的同种蝌蚪、广口瓶、尺子、饲料、池塘水、牛甲状腺磨碎物、甲状腺激素溶液 (用碘液配制)、碘液等。

（1）请简要写出实验思路。

①_____。

②_____。

③_____。

④每隔 3 天对蝌蚪进行一次测量，实验共进行 21 天，在得到测量结果后统计每组平均值。（2）请设计一个表格记录实验结果（结果中直接使用平均值）。

（3）分析与讨论：本实验中，牛甲状腺磨碎物可能是通过其中的甲状腺激素促进蝌蚪的_____，从而促进蝌蚪生长.

答案和解析

1.【答案】A

【解析】

【解答】

①下丘脑在水平衡调节中，可以合成分泌抗利尿激素，①正确；

②下丘脑合成促激素释放激素，进而调控垂体合成促激素的分泌，②正确；

③下丘脑是血糖平衡的调节中枢，③正确；

④下丘脑是体温平衡的调节中枢，④错误；

⑤下丘脑是渗透压平衡的调节中枢，另外含有渗透压感受器，⑤正确；

⑥大脑皮层是调节机体活动最高级中枢，⑥错误。综上所述，A 正确，BCD 错误。

故选 A。

2.【答案】B

【解析】

【解答】

向实验狗的颈动脉内灌注高渗盐水后，血浆渗透压迅速升高，抗利尿激素增加，促进肾小管和结合管对水分的重吸收，尿量减少。

故选 B。

3.【答案】C

【解析】

【分析】

本题的知识点是抗利尿激素的本质、作用和抗利尿激素与尿崩症的关系，主要考查学生阅读题干获取信息的能力和利用所学的水平衡调节的相关知识解释与尿崩症有关的问题的能力。

4.【答案】D

【解析】

【解答】

A.高血糖可诱导胰岛 B 细胞分泌胰岛素，促进血糖降低，A 错误；

B.胰高血糖素和胰岛素在调节血糖作用上属拮抗关系，B 错误；

C.糖尿病患者可以通过注射胰岛素达到降血糖的效果，胰岛素口服后会被消化水解，C 错误；

D.胰岛素和胰高血糖素均在细胞的核糖体上合成，D 正确。

故选 D。

5.【答案】D

【解答】

A、体温低于正常值时，冷敏神经元的放电频率高于热敏神经元的放电频率，A 正确；

B、由于下丘脑是体温调节中枢，当人体处于炎热环境时，冷敏神经元的放电频率频率增加，而热敏神经元的放电频率降低，通过神经-体液调节，使机体散热增加，产热减少，使体温恢复正常，B 正确；

C、若人体感染流感病毒后体温持续偏高，体温高于正常值使点 S 将右移，C 正确；

D、正常人体处于炎热环境或寒冷环境中，人的体温是恒定的，所以两者散热量都等于产热量，因为在寒冷时产热量增多，所以散热量也增多，故炎热环境中的散热量小于在寒冷环境中的散热量，D 错误。

故选：D。

6.【答案】C

【解答】

A.激素 A 为下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素， A 错误；

B.垂体分泌的激素 B 为促甲状腺激素，随着体液运输到全身各处，但只作用于甲状腺上，B 错误；

C.甲状腺激素含量增加到一定程度时，又反过来抑制下丘脑和垂体分泌相关激素，下丘脑和垂体都能作为甲状腺激素的靶器官，C 正确；

D.图中①②处箭头表示促进作用，③④处箭头表示抑制作用，D 错误。

故选 C。

7.【答案】B

【解答】

A.人体的内分泌腺可以看做神经调节过程中反射弧的效应器（的一部分），从图中可以看出肾上腺髓质部分直接受中枢神经系统的调节，A 正确；

B.由于激素 d 能促进血糖升高，且肝细胞膜上有激素 d 的特异性受体，故激素 d 能促进肝糖原的分解，从而使血糖升高，B 错误；

C.据图分析，下丘脑对激素 c 的调节属于分级调节，因此当激素 a 分泌增多时，会引起激素 c 的分泌增多，当激素 c 含量过多时，又会抑制下丘脑和垂体的分泌活动，这属于（负）反馈调节，C 正确；

D.B 淋巴细胞的增殖和分化受淋巴因子的影响，而淋巴因子是由 T 淋巴细胞分泌的，因此长期处于情绪压力状态下，

免疫能力会降低，D 正确。

故选 B。

8.【答案】B

【解答】

A、该过程的调节方式为神经-体液调节，A 正确；

B、喷乳反射的效应器是传出神经末梢及其支配的乳腺导管平滑肌，B 错误；

C、兴奋在反射弧的神经纤维上单向传导，C 正确；

D、催产素的分泌和释放方式与抗利尿激素相似，都是下丘脑神经分泌细胞合成并由垂体释放，D 正确。

故选：B。

9.【答案】B

【解答】

甲状腺激素的分泌受下丘脑和垂体的调控。

（1）甲注射促甲状腺激素释放激素后，促甲状腺激素的浓度保持不变，说明甲个体发生病变的部位不是下丘脑，而是垂体；

（2）乙注射促甲状腺激素释放激素后，促甲状腺激素的浓度显著升高，说明乙个体发生病变的部位是分泌促甲状腺激素释放激素的下丘脑。

故选：B。

10.【答案】D

【解答】

A．切除垂体，促甲状腺激素分泌减少，导致甲状腺激素分泌不足，机体产热减少，A 正确；

B．垂体提取液中含有促甲状腺激素可以促进甲状腺激素的分泌，甲状腺激素可以促进新陈代谢，故小鼠耗氧量增加，B 正确；

C．甲状腺激素具有促进神经系统发育的作用，故甲状腺激素含量增多，兴奋性增强，C 正确；

D．垂体释放的是促甲状腺激素，因此给切除垂体的小鼠注射促甲状腺激素释放激素不会使小鼠代谢恢复正常，故 D 错误。

故选 D。

11.【答案】血糖低于正常水平　胰高血糖素　葡萄糖　C 组：胰高血糖素能促进糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖，使血糖水平升高；

D 组，葡萄糖直接使血糖水平升高。

【解析】解：（1）由于胰岛素是降血糖激素，能使血糖浓度降低，所以 B、C、D 三组小鼠在腹腔注射等量胰岛素溶液一段时间后，血体内糖浓度明显降低，从而出现反应迟钝、嗜睡等症状。

（2）由于胰高血糖素能促进非糖物质转化为糖类、促进肝糖原的分解，使血糖浓度升高，所以 C 组注射的激素是胰高血糖素，D 组注射的营养物质是葡萄糖，直接补充血糖，使体内血糖浓度升高。

（3）第二次注射后，C、D 两组的症状得到缓解，缓解的机理分别是 C 组：胰高血糖素促进非糖物质转化为糖类、促进肝糖原的分解；D 组：注射葡萄糖，使体内血糖升高。

故答案为：

（1）血糖低于正常水平

（2）胰高血糖素　葡萄糖

（3）C 组：胰高血糖素能促进糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖，使血糖水平升高；

D 组，葡萄糖直接使血糖水平升高。

胰岛素是胰岛 B 细胞分泌的激素，能降低血糖浓度。它的生理作用一方面是促进血糖氧化分解、合成糖元、转化成非糖物质，另一方面是抑制肝糖元的分解和非糖物质转化成葡萄糖。

本题考查血糖调节及相关的探究实验，要求考生识记血糖调节的具体过程，掌握胰岛素作和胰高血糖素的具体作用；明确实验的目的，掌握探究实验的原则，能结合所学的知识完善实验步骤并预测实验结果。

12.【答案】（1）温度感受器（或温觉感受器）；毛细血管舒张；下丘脑；多

（2）抗利尿激素（或 ADH）；肾小管、集合管重吸收水分

（3）等于；大脑皮层

（4）酶的活性降低或丧失；增高

【解析】

【解答】

（1）夏季，高温刺激皮肤和粘膜处的温度感受器（或温觉感受器），通过神经调节，引起皮肤毛细血管舒张和汗腺分泌增强。体温调节中枢位于下丘脑。同夏季相比，冬季人体散热更多。

（2）机体大量出汗导致失水较多时，垂体释放抗利尿激素（或 ADH）增多，继而促进肾小管、集合管重吸收水分，以维持体内的水盐平衡。

（3）当人体温维持在 39℃高温时，机体的产热等于散热。感觉的产生部位是大脑皮层。

（4）过高的体温可以使细胞中酶的活性降低或丧失，进而导致细胞代谢的紊乱；高温还会损害细胞膜，使其控制物质进出细胞的能力减弱，通透性增大，最终导致细胞凋亡或坏死。

故答案为：

（1）温度感受器（或温觉感受器）；毛细血管舒张；下丘脑；多

（2）抗利尿激素（或 ADH）；肾小管、集合管重吸收水分

（3）等于；大脑皮层

（4）酶的活性降低或丧失；增高

13.【答案】（1）①取 4 个广口瓶，标号为甲、乙、丙、丁

②甲广口瓶内加入一定量的池塘水和饲料；乙广口瓶内加入等量池塘水、含牛甲状腺磨碎物的饲料；丙广口瓶内加入等量池塘水+甲状腺激素溶液和饲料；丁广口瓶内加入等量池塘水+碘液和饲料

③将生长发育状况一致的同种蝌蚪随机均分为 4 组，用尺子测量蝌蚪长度后，分别放入 4 个广口瓶中，将各广口瓶放置在相同且适宜的条件下培养

（2）

验证甲状腺中的甲状腺激素对蝌蚪生长的影响实验结果记录表

组别 时间 长度（cm）	第 0 天	第 3 天	第 6 天	第 9 天	第 12 天	第 15 天	第 18 天	第 21 天
甲								
乙								
丙								
丁								

（3）物质代谢和能量转换

【解答】

（1）由提供的实验材料池塘水、牛甲状腺磨碎物、甲状腺激素溶液(用碘液配制)、碘液可知要设置四组，所以实验思路如下：

①取 4 个广口瓶，标号为甲、乙、丙、丁（分组）；

②甲广口瓶内加入一定量的池塘水和饲料；乙广口瓶内加入等量池塘水、含牛甲状腺磨碎物的饲料；丙广口瓶内加入等量池塘水+甲状腺激素溶液和饲料；丁广口瓶内加入等量池塘水+碘液和饲料（分组处理）；

③将生长发育状况一致的同种蝌蚪随机均分为 4 组，用尺子测量蝌蚪长度后，分别放入 4 个广口瓶中，将各广口瓶放置在相同且适宜的条件下培养（进行培养）

（2）验证甲状腺中的甲状腺激素对蝌蚪生长的影响实验结果记录表如下：

验证甲状腺中的甲状腺激素对蝌蚪生长的影响实验结果记录表

组别 时间 长度（cm）	第 0 天	第 3 天	第 6 天	第 9 天	第 12 天	第 15 天	第 18 天	第 21 天
甲								
乙								
丙								
丁								

（3）本实验为验证实验，故结果应该是乙和丙的长度差距不大，都较长，甲组和丁组差距不大，都较乙和丙的长度短。

故得出结论：本实验中，牛甲状腺磨碎物可能是通过其中的甲状腺激素促进蝌蚪的物质代谢和能量转换，从而促进蝌蚪生长。