

动物生命活动调节专题提纲

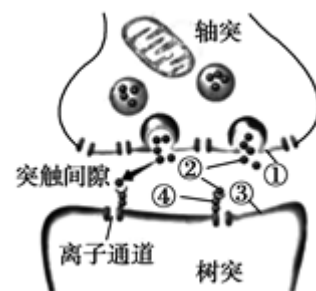
一、判断下列叙述的正误

- (1) 人体运动时，丙酮酸转化成乳酸的过程发生在组织液中(2019·全国卷III, T5D) ()
- (2) 血浆蛋白进入组织液会引起组织肿胀(2018·浙江高考, T11C) ()
- (3) 向实验狗的颈动脉内灌注高渗盐水后，会出现的现象是血浆渗透压迅速升高，尿量减少(2018·海南高考, T11B) ()
- (4) 人体血浆中含有浆细胞分泌的蛋白质 ()
- (5) 胰岛素可为靶细胞提供能量 ()
- (6) 若某患者的细胞膜缺乏与胰岛素结合的受体，则可能导致细胞对血糖的加速摄取 ()
- (7) 下丘脑分泌的抗利尿激素可引起尿量增加 ()
- (8) 在寒冷环境中，由于产热量大于散热量，所以体温不会降低 ()
- (9) 神经系统可直接、也可通过内分泌活动间接调节心脏活动(2019·全国卷 I, T4C) ()
- (10) 神经细胞处于静息状态时，细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均高于细胞内(2018·全国卷III, T3A) ()
- (11) 神经元受到刺激时，贮存于突触小泡内的神经递质就会释放出来 ()
- (12) K^+ 在细胞外的浓度高于细胞内的浓度，所以在静息电位形成过程中 K^+ 运输的方式是主动运输 ()
- (13) 神经递质发挥作用之后如果不能分解、运走或失活，则会引起突触后神经元持续兴奋 ()
- (14) 肾上腺素分泌增加会使动物警觉性提高，呼吸频率减慢，心率减慢(2019·全国卷 I, T4D) ()
- (15) 当人突然遇到寒冷环境时，肾上腺素分泌会减少，心率减慢(2018·海南高考, T8D) ()
- (16) 垂体分泌促甲状腺激素受下丘脑调控 ()
- (17) 激素的受体与细胞膜上运输物质的载体一样，也位于细胞膜上 ()
- (18) 效应 T 细胞都是在胸腺中由造血干细胞分裂分化产生(2018·江苏高考, T9A) ()
- (19) 病毒侵入机体后能被内环境中的 T 细胞和浆细胞特异性识别 ()
- (20) 人体内的吞噬细胞只参与非特异性免疫过程 ()
- (21) T 细胞受到抗原刺激后可直接转变为效应 T 细胞 ()
- (22) 浆细胞能增殖分化成具有分裂能力的记忆细胞 ()
- (23) 淋巴因子不仅可以促进 B 细胞的增殖和分化，还可以和抗体一样将抗原清除 ()
- (24) 已免疫的机体再次接触青霉素后会发生自身免疫反应 ()
- (25) 艾滋病患者的细胞免疫功能严重减退而体液免疫功能不受影响 ()

二、选择题

1. (2019·全国卷 I·T4) 动物受到惊吓刺激时，兴奋经过反射弧中的传出神经作用于肾上腺髓质，使其分泌肾上腺素；兴奋还通过传出神经作用于心脏。下列相关叙述错误的是
A. 兴奋是以电信号的形式在神经纤维上传导的
B. 惊吓刺激可以作用于视觉、听觉或触觉感受器
C. 神经系统可直接调节、也可通过内分泌活动间接调节心脏活动
D. 肾上腺素分泌增加会使动物警觉性提高、呼吸频率减慢、心率减慢
2. (2019·全国卷 II·T4) 当人体失水过多时，不会发生的生理变化是
A. 血浆渗透压升高
B. 产生渴感
C. 血液中的抗利尿激素含量升高
D. 肾小管对水的重吸收降低

3. (2019•全国卷 III•T3) 下列不利于人体散热的是
 A. 骨骼肌不自主战栗 B. 皮肤血管舒张 C. 汗腺分泌汗液增加 D. 用酒精擦拭皮肤
4. (2019•全国卷 III•T5) 下列关于人体组织液的叙述, 错误的是()
 A. 血浆中的葡萄糖可以通过组织液进入骨骼肌细胞 B. 肝细胞呼吸代谢产生的 CO_2 可以进入组织液中
 C. 组织液中的 O_2 可以通过自由扩散进入组织细胞中 D. 运动时, 丙酮酸转化成乳酸的过程发生在组织液中
5. (2019•江苏卷•T8) 如图为突触传递示意图, 下列叙述错误的是
 A. ①和③都是神经元细胞膜的一部分
 B. ②进入突触间隙需消耗能量
 C. ②发挥作用后被快速清除
 D. ②与④结合使③的膜电位呈外负内正
6. (2019•浙江 4 月选考•T21) 下列关于下丘脑与垂体的叙述, 正确的是
 A. 垂体可通过神经细胞支配其他内分泌腺
 B. 垂体分泌的激素通过管道运输到体液中
 C. 甲状腺激素能作用于下丘脑但不能作用于垂体
 D. 神经系统和内分泌系统的功能可通过下丘脑相联系
7. (2018•海南卷•T12) 给实验兔注射一定量甲状腺激素后, 可引起的生物学效应是()
 A. 糖的分解代谢降低 B. 碘的需要量增加 C. 饥饿感增强 D. TSH 分泌增加
8. (2018•全国 III 卷•T3) 神经细胞处于静息状态时, 细胞内外 K^+ 和 Na^+ 的分布特征是
 A. 细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均高于细胞内 B. 细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均低于细胞内
 C. 细胞外 K^+ 浓度高于细胞内, Na^+ 相反 D. 细胞外 K^+ 浓度低于细胞内, Na^+ 相反
9. (2018•全国 II 卷•T3) 下列有关人体内激素的叙述, 正确的是
 A. 运动时, 肾上腺素水平升高, 可使心率加快, 说明激素是高能化合物
 B. 饥饿时, 胰高血糖素水平升高, 促进糖原分解, 说明激素具有酶的催化活性
 C. 进食后, 胰岛素水平升高, 其既可加速糖原合成, 也可作为细胞的结构组分
 D. 青春期, 性激素水平升高, 随体液到达靶细胞, 与受体结合可促进机体发育
10. (2016•江苏卷•T15) 胰岛素依赖型糖尿病是一种自身免疫病, 主要特点是胰岛 B 细胞数量减少, 血中胰岛素低、血糖高等。下列相关叙述正确的是
 A. 胰岛素和胰高血糖素通过协同作用调节血糖平衡
 B. 胰腺导管堵塞会导致胰岛素无法排出, 血糖升高
 C. 血糖水平是调节胰岛素和胰高血糖素分泌的最重要因素
 D. 胰岛素受体是胰岛素依赖型糖尿病患者的自身抗原



●**概念建构**——血浆、组织液和淋巴等细胞外液共同构成高等动物细胞赖以生存的内环境；机体细胞生活在内环境中, 通过内环境与外界环境进行物质交换, 同时也参与内环境的形成和维持；机体通过呼吸、消化、循环和泌尿等系统参与内、外环境间的物质交换；内环境的变化会引发机体的自动调节, 以维持内环境的稳态, 保证机体的正常生命活动；机体不同器官、系统协调统一地共同完成各项生命活动, 是维持内环境稳态的基础。

神经系统能够及时感知机体内、外环境的变化, 并作出反应调控各器官、系统的活动, 实现机体稳态。神经调节的基本方式是反射(可分为条件反射和非条件反射), 其结构基础是反射弧；神经细胞膜内外在静息状态具有电位差, 受到外界刺激后形成动作电位, 并沿神经纤维传导, 神经冲动在突触处的传递通常通过

化学传递方式完成；位于脊髓的低级神经中枢和脑中相应的高级神经中枢相互联系、相互协调，共同调控器官和系统的活动，维持机体的稳态。

内分泌系统产生的多种类型的激素，通过体液传送而发挥调节作用，实现机体稳态。人体内分泌系统主要由内分泌腺组成，包括垂体、甲状腺、胸腺、肾上腺、胰岛和性腺等多种腺体，它们分泌的各类激素参与生命活动的调节，激素调节是体液调节的主要内容；激素通过分级调节、反馈调节等机制维持机体的稳态，如甲状腺激素分泌的调节和血糖平衡的调节等；神经调节与体液调节相互协调共同维持机体的稳态，如体温调节和水盐平衡的调节等。

免疫系统能够抵御病原体的侵袭，识别并清除机体内衰老、死亡或异常的细胞，实现机体稳态。免疫细胞、免疫器官和免疫活性物质等是免疫调节的结构与物质基础；人体的免疫包括生来就有的非特异性免疫和后天获得的特异性免疫；特异性免疫是通过体液免疫和细胞免疫两种方式，针对特定病原体发生的免疫应答；免疫功能异常可能引发疾病，如过敏、自身免疫病、艾滋病和先天性免疫缺陷病等

1. 酶、激素、抗体与神经递质的区别

比较项目	酶	激素	抗体	神经递质
化学本质	多数是蛋白质，少数是 RNA	蛋白质、多肽、固醇、氨基酸衍生物等	球蛋白	乙酰胆碱、多巴胺、氨基酸类、NO 等
产生细胞	活细胞	内分泌腺细胞或下丘脑细胞	浆细胞	神经细胞
作用部位	细胞内外	靶细胞或靶器官	内环境	突触后膜
作用后变化	不发生改变	被灭活	被降解	被降解或移走

2. 关于反射与反射弧的五个误区

误区一：认为所有生物都有反射	
指正	只有具有中枢神经系统的多细胞动物才有反射。如植物和单细胞动物没有反射，只有应激性
误区二：认为所有反射都必须有大脑皮层参与	
指正	只有条件反射的中枢在大脑皮层，非条件反射的中枢是大脑皮层以下的中枢，如下丘脑、脊髓等
误区三：认为只要有刺激就可引起反射	
指正	反射的进行需要接受适宜强度的刺激，若刺激强度过弱，则不能引起反射活动
误区四：认为只要效应器有反应就是反射	
指正	反射弧的完整性是完成反射的前提条件。反射弧不完整，如传入神经受损，刺激神经中枢或传出神经，效应器能发生反应，但不是反射
误区五：认为传出神经末梢就是效应器	
指正	效应器是指传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等

3. 准确理解兴奋的传导与传递

(1) 兴奋在突触中传递的两个“不一定”

①突触后膜不一定是下一个神经元的胞体膜或树突膜，也可能是传出神经元支配的肌肉细胞膜或腺体细胞膜。

②神经递质作用于突触后膜不一定引起下一个神经元的兴奋，也可能是抑制。

(2) 离体和生物体内神经纤维上兴奋传导的差别

①离体神经纤维上兴奋的传导是双向的。

②在生物体内，神经纤维上的神经冲动只能来自感受器，并且反射弧中存在突触，因此在生物体内兴奋在神经纤维上是沿反射弧方向单向传导的。

(3) 兴奋在突触中传递的异常情况分析

①神经递质发生效应后，就被酶破坏而失活，或被移走而迅速停止作用。如果因药物或酶活性降低，递质不能失活或被移走，则会引起后一神经元持续兴奋或抑制。

②若某物质会阻碍递质的合成、释放，或使其失活，或占据受体位置使递质与受体不能结合，均会阻断兴奋的传递。

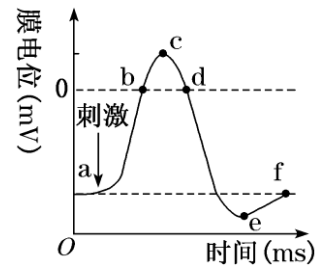
4. 膜电位变化曲线

(1) a 点之前——静息电位：神经细胞膜对 K^+ 的通透性大，对 Na^+ 的通透性小，主要表现为 K^+ 外流，使膜电位表现为外正内负。

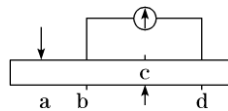
(2) ac 段——动作电位的形成：神经细胞受刺激时， Na^+ 通道打开， Na^+ 大量内流，导致膜电位迅速逆转，表现为外负内正。

(3) ce 段——静息电位的恢复： Na^+ 通道关闭， K^+ 通道打开， K^+ 大量外流，膜电位逐渐恢复为静息电位。

(4) ef 段——一次兴奋完成后，钠钾泵将流入的 Na^+ 泵出膜外，将流出的 K^+ 泵入膜内，以维持细胞外 Na^+ 浓度高和细胞内 K^+ 浓度高的状态，为下一次兴奋做好准备。

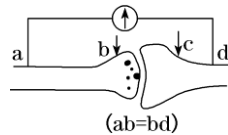


5. 电流表指针的偏转问题



(1) 在神经纤维上电流表指针偏转问题

- ①刺激 a 点，b 点先兴奋，d 点后兴奋，电流表指针发生两次方向相反的偏转。
- ②刺激 c 点 ($bc=cd$)，b 点和 d 点同时兴奋，电流表指针不发生偏转。



(2) 在神经元之间电流表指针偏转问题

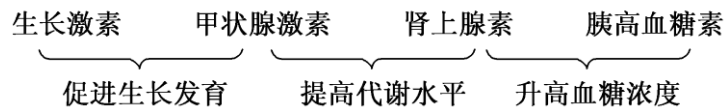
- ①刺激 b 点，由于兴奋在突触间的传递速度小于在神经纤维上的传导速度，a 点先兴奋，d 点后兴奋，电流表指针发生两次方向相反的偏转。
- ②刺激 c 点，兴奋不能传至 a 点，a 点不兴奋，d 点兴奋，电流表指针只发生一次偏转。

6. 明确几种激素的化学本质

- (1) 固醇类激素：性激素。
- (2) 氨基酸衍生物类激素：甲状腺激素、肾上腺素。
- (3) 多肽类和蛋白质类激素：下丘脑和垂体分泌的激素，胰岛素和胰高血糖素。

7. 正确区分激素间相互作用的两种类型

(1) 协同作用：不同激素对同一生理效应都发挥相同的作用，从而达到增强效应的结果，如：



(2) 拮抗作用：不同激素对同一生理效应发挥相反的作用，如胰岛素与胰高血糖素(肾上腺素)。

8. 激素作用的“五”和“三”

(1) 五个特点

特点一	特点二	特点三	特点四	特点五
微量和高效	通过体液运输	作用于靶器官、靶细胞	调节细胞的生理活动	起作用后即被灭活

(2) 三个“不”



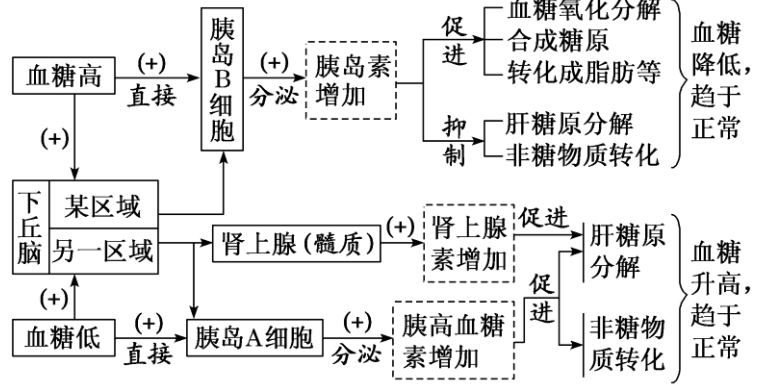
9. 掌握血糖平衡调节的过程

(1) 调节中枢：下丘脑。

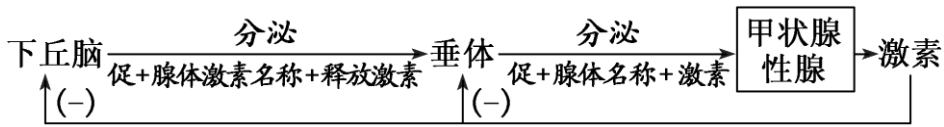
(2) 调节机制：神经—体液调节。

①神经调节：下丘脑通过有关神经可直接调控肾上腺、胰岛B细胞和胰岛A细胞。在此种调节方式中，内分泌腺本身就是反射弧效应器的一部分。

②体液调节：高浓度血糖可直接刺激胰岛B细胞分泌胰岛素，低浓度血糖可直接刺激胰岛A细胞分泌胰高血糖素。



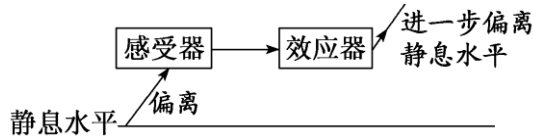
10. 正确区分激素分泌的分级调节与反馈调节



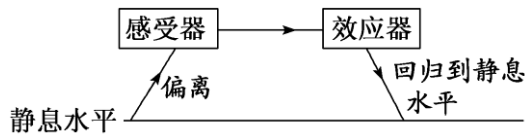
(1) 分级调节：是一种分层控制的方式，如下丘脑分泌激素控制垂体活动，再通过垂体分泌激素控制相关腺体活动。

(2) 反馈调节：在一个系统中，系统本身工作的效果，反过来又作为信息调节该系统的工作，这种调节方式叫做反馈调节，可分为正反馈调节和负反馈调节。

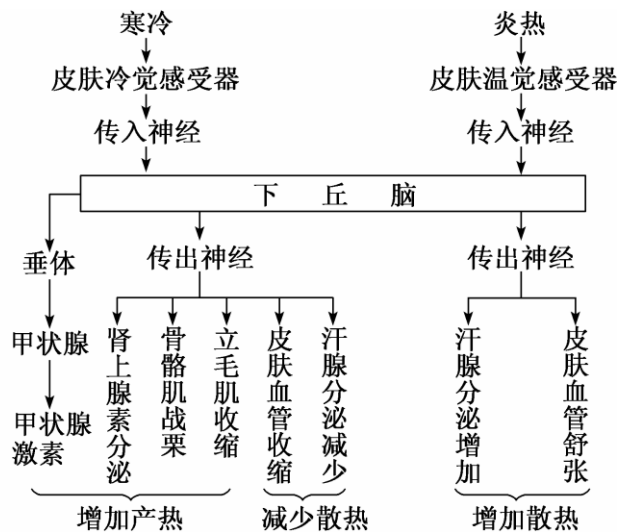
①正反馈：加强并偏离静息水平，如血液凝固、排尿排便、胎儿分娩等。如图：



②负反馈：偏离后纠正回归到静息水平，生物体中更常见，如体温调节、血糖调节等。如图：



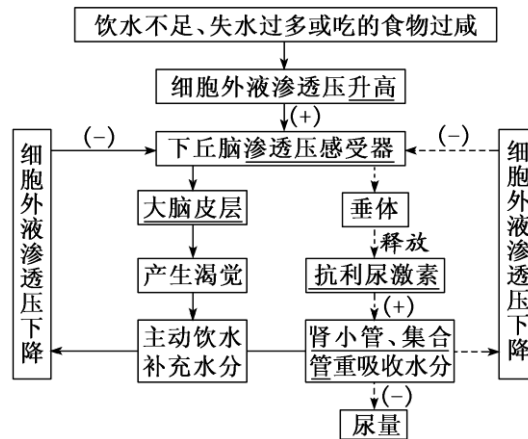
11. 人体体温调节



(1) 人体的体温调节中枢位于下丘脑，调节方式为神经—体液调节。

(2) 人体主要的产热器官是骨骼肌和肝脏，主要的散热途径是汗液的蒸发和皮肤内毛细血管的散热。

12. 人体水盐平衡的调节



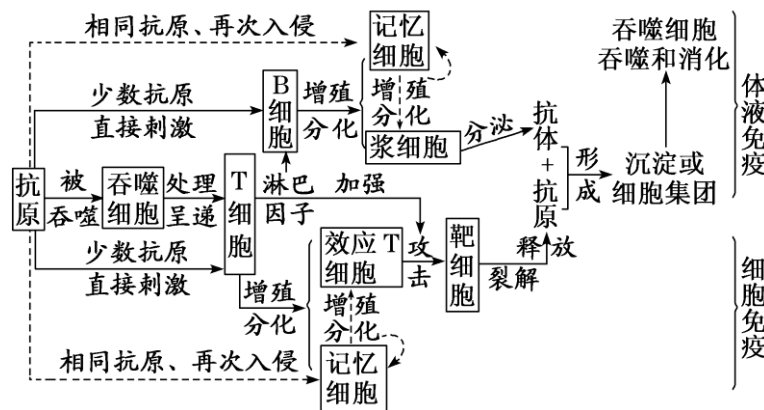
(1) 渗透压感受器和渗透压调节中枢在下丘脑，渴觉中枢在大脑皮层。水盐平衡的调节方式为神经—体液调节。

(2) 抗利尿激素的产生、分泌部位是下丘脑的神经分泌细胞，而释放部位是垂体后叶。

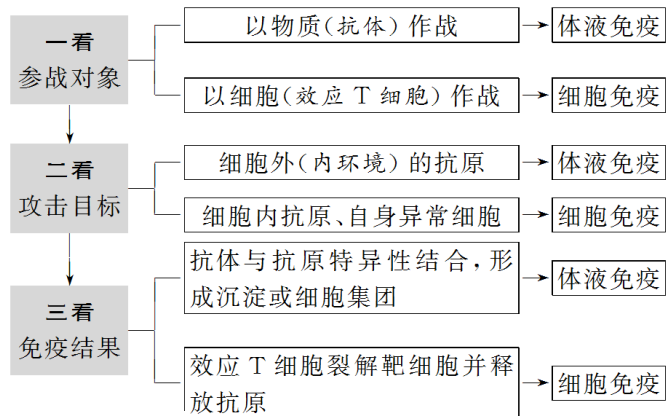
(3) 在水盐平衡调节中，下丘脑内既有感受器，又有效应器(分泌激素)。

(4) 水和无机盐的平衡是在神经调节和激素调节共同作用下，主要通过肾脏来完成的。

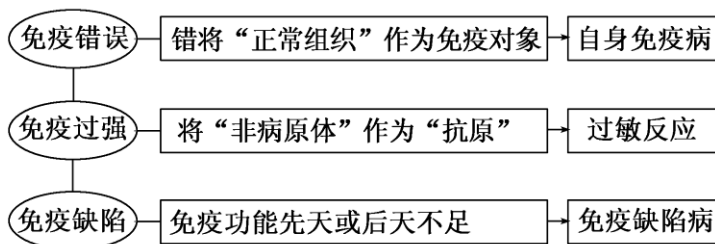
13. 明确体液免疫和细胞免疫的过程



(1) 判断体液免疫和细胞免疫



(2) 正确区分三类免疫失调病



(3) 辨析过敏反应与体液免疫的区别与联系

项目		类型	
		过敏反应	
区别	发生时间	再次接触抗原	
	抗体分布	在某些细胞表面	
联系		过敏反应是异常的体液免疫	

15. 归纳总结免疫预防与免疫治疗的区别

	时间	注射的物质	目的
免疫预防	病原体感染前的预防	疫苗(经处理的抗原)	激发机体自身免疫反应, 产生抗体和记忆细胞
免疫治疗	病原体感染后的治疗	抗体、淋巴因子、血清等	直接清除病原体或产生的毒素, 使患者恢复健康

三、简答题

1. 有人到青藏高原后会出现头痛、乏力、心跳加快甚至血压升高等症状, 为什么?这说明外界环境与内环境稳态之间有什么关系?

2. 肾上腺的髓质分泌肾上腺素, 它的分泌活动受内脏神经的直接支配。在恐惧、严重焦虑、剧痛、失血等紧急情况下, 肾上腺素的分泌增多, 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。请分析这个例子中, 神经调节和体液调节之间的联系。

3. (2019•全国卷 I •T30) 人的排尿是一种反射活动。回答下列问题。

(1) 膀胱中的感受器受到刺激后会产生兴奋。兴奋从一个神经元到另一个神经元的传递是单向的, 其原因是_____。

(2) 排尿过程的调节属于神经调节, 神经调节的基本方式是反射, 排尿反射的初级中枢位于_____, 成年人可以有意识地控制排尿, 说明排尿反射也受高级中枢控制, 该高级中枢位于_____。

(3) 排尿过程中, 尿液还会刺激尿道上的_____, 从而加强排尿中枢的活动, 促进排尿。

4. (2019•全国卷 II •T30) 环境中的内分泌干扰物是与某种性激素分子结构类似的物质, 对小鼠的内分泌功能会产生不良影响。回答下列问题。

(1) 通常, 机体内性激素在血液中的浓度_____, 与靶细胞受体结合并起作用后会_____。

(2) 与初级精母细胞相比, 精细胞的染色体数目减半, 原因是在减数分裂过程中_____。

(3) 小鼠睾丸分泌的激素通过体液发挥调节作用。与神经调节相比, 体液调节的特点有_____ (答出 4 点即可)。

5. (2019•全国卷 III •T30) (11分) 动物初次接受某种抗原刺激能引发初次免疫应答, 再次接受同种抗原刺激能引发再次免疫应答。某研究小组取若干只实验小鼠分成四组进行实验, 实验分组及处理见下表。

小鼠分组	A组	B组	C组	D组
初次注射抗原	抗原甲		抗原乙	
间隔一段合适的时间				
再次注射抗原	抗原甲	抗原乙	抗原甲	抗原乙

回答下列问题。

(1) 为确定A、B、C、D四组小鼠是否有免疫应答发生, 应检测的免疫活性物质是_____ (填“抗体”或“抗原”)。

(2) 再次注射抗原后, 上述四组小鼠中能出现再次免疫应答的组是_____。初次注射抗原后机体能产生记忆细胞, 再次注射同种抗原后这些记忆细胞能够_____。

(3) A组小鼠再次注射抗原甲, 一段时间后取血清, 血清中加入抗原甲后会出现沉淀, 产生这种现象的原因是_____。

(4) 若小鼠发生过敏反应, 过敏反应的特点一般有_____ (答出2点即可)。

6. (2019•浙江 4 月选考•T33) 欲验证胰岛素的生理作用, 根据以下提供的实验材料与用具, 提出实验思路, 预测实验结果并进行分析。

材料与用具: 小鼠若干只, 胰岛素溶液, 葡萄糖溶液, 生理盐水, 注射器等。

(要求与说明: 血糖浓度的具体测定方法及过程不作要求, 实验条件适宜)

(1) 实验思路:

①

(2) 预测实验结果 (设计一个坐标, 用柱形图表示至少 3 次的检测结果) _____:

(3) 分析与讨论

①正常人尿液中检测不到葡萄糖, 其原因是_____。

②当机体血糖水平升高时, 胰岛中的内分泌细胞及其分泌的激素变化是_____。此时, 机体细胞一方面增加对葡萄糖的摄取、贮存和利用, 另一方面_____。

7. (2018•全国卷 I •T31) (8 分) 为研究垂体对机体生长发育的作用, 某同学用垂体切除法进行实验。在实验过程中, 用幼龄大鼠为材料, 以体重变化作为生长发育的检测指标。回答下列问题:

(1) 请完善下面的实验步骤

①将若干只大鼠随机分为 A、B 两组后进行处理, A 组 (对照组) 的处理是_____, B 组的处理是_____。

②将上述两组大鼠置于相同的适宜条件下饲养。

③_____。

④对所得数据进行统计处理与分析

(2) 实验结果与分析

B 组大鼠生长发育的状况不如 A 组, 出现这种差异的原因是由于 B 组的处理使大鼠缺失了来源于垂体的_____激素和_____激素。

方法总结:

一、设计实验思路

规范表达: ①控制自变量②检测因变量

二、实施实验步骤

规范表达: 三步曲

①取材分组编号: 将若干生长状况、大小等相同的材料 (用具) 均分为若干组, 并用 A、B、C……进行编号。

②控制自变量和无关变量: 对实验组和对照组分别进行。。。处理; 控制无关变量: 其他条件相同且适宜。

③观察记录: 反应 (生化反应类) 或培养 (生理实验类) 相同时间后, 观察指标 (特异颜色变化、沉淀反应; 形态结构、生理特征变化等) 或测定指标 (生长发育速度、生化反应速度等)、记录数据。

8. (2017·全国 II 卷·T30) 将室温 (25 °C) 饲养的某种体温为 37 °C 的哺乳动物 (动物甲) 随机分为两组, 一组放入 41 °C 环境中 1 h (实验组) 另一组仍置于室温环境中 (对照组)。期间连续观察并记录这两组动物的相关行为, 如果: 实验初期, 实验组动物的静卧行为明显减少, 焦虑不安行为明显增加, 回答下列问题:

- (1) 实验中, 实验组动物皮肤的毛细血管会_____, 汗液分泌会_____, 从而起到调节体温的作用。
- (2) 实验组动物出现焦虑不安行为时, 其肾上腺髓质分泌的激素会_____。
- (3) 本实验中设置对照组的目的是_____。
- (4) 若将室温饲养的动物甲置于 0 °C 的环境中, 该动物会冷得发抖, 耗氧量会_____, 分解代谢会_____。

四. 巩固提升

1. 科研人员为研究脾脏中某种淋巴细胞 (简称 M 细胞) 在免疫应答中的作用, 进行了如下实验:

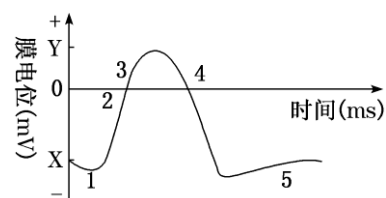
组 别	处 理 方 式	检 测 结 果
实验组	用肺癌细胞抗原处理 M 细胞后, 分离出 M 细胞与胸腺淋巴细胞混合培养, 再分离出胸腺淋巴细胞与肺癌细胞混合培养	部分淋巴细胞能杀伤肺癌细胞
对照组	未经处理的胸腺淋巴细胞与肺癌细胞混合培养	淋巴细胞均不能杀伤肺癌细胞

下列对该实验的相关分析, 不正确的是

- A. 实验证明 M 细胞能够将肺癌细胞抗原呈递给胸腺淋巴细胞
- B. 经 M 细胞刺激后部分胸腺淋巴细胞增殖分化形成效应细胞
- C. 实验组培养液中含有能增强效应 T 细胞杀伤力的淋巴因子
- D. 实验组培养液中含有能特异性识别肺癌抗原的免疫球蛋白

2. 给某一神经纤维适宜刺激, 用记录仪记录电位差, 结果如图, 图中 1、2、3、4、5 是五个不同阶段, 其中 1 是静息状态, 2 是产生动作电位的过程, 4 是恢复过程。下列说法错误的是 ()

- A. 1 状态下神经元的细胞膜外为正电位
- B. 2 主要是由膜外 Na^+ 在短期内大量流入膜内造成的, 该过程不需要消耗能量
- C. 若组织液中的 Na^+ 浓度增大, 会导致记录到的电位变化中 Y 点上移
- D. 若组织液中的 K^+ 浓度增大, 会导致记录到的电位变化中 X 点下移



3. 免疫与人体的健康密切相关, 下列有关叙述正确的是

- A. 胸腺是 B 淋巴细胞生成、发育和分布的场所
- B. 人体免疫系统可直接识别血糖浓度的变化
- C. 感染流感病毒后引起的发热、发炎属于免疫反应
- D. 接种疫苗所获得的免疫力可遗传给后代

4. 研究发现, 将胃泌素释放肽注射到小鼠脊髓后, 小鼠立刻会有抓痒行为; 若在小鼠的脊髓里杀死表达胃泌素释放肽受体的神经元, 不论向这些小鼠身上注射何种致痒物, 小鼠都不抓痒。下列叙述正确的是

- A. 胃泌素释放肽在突触间隙中通过协助扩散到达后膜完成信息传递
- B. 胃泌素释放肽与受体结合后, 突触后膜上的 Na^+ 通道打开, Na^+ 内流
- C. 将胃泌素释放肽注射到脊髓后, 小鼠出现抓痒行为, 属于非条件反射
- D. 促进胃泌素释放肽受体基因的表达, 可缓解或治疗瘙痒

5. 非洲猪瘟是由非洲猪瘟病毒 (双链 DNA 病毒) 引起的一种猪的传染病, 发病率和死亡率几乎达 100%。下列叙述正确的是

- A. 非洲猪瘟病毒侵入猪体后, 刺激 T 细胞分泌淋巴因子与该病毒结合
- B. 侵入猪细胞内的猪瘟病毒通过逆转录等过程进行自我复制
- C. 参与疫情现场处置的人员必须穿戴防护服以防止感染人
- D. 一旦发现患非洲猪瘟病的病猪必须扑杀并进行无害化处理

6. 餐后或一次性摄入较多的糖，血糖浓度的暂时升高会直接刺激胰岛 B 细胞，使其分泌胰岛素；也会引起下丘脑的兴奋，通过传出神经作用于多种内分泌腺，最终使血糖浓度保持相对稳定。下列相关叙述错误的是
- A. 参与血糖浓度的调节方式有体液调节和神经调节
 - B. 兴奋在传出神经元和内分泌腺间通过突触传递信息
 - C. 胰岛素分泌增加会降低组织细胞转运葡萄糖的速率
 - D. 胰岛 B 细胞接受的信号分子有高血糖浓度、神经递质等

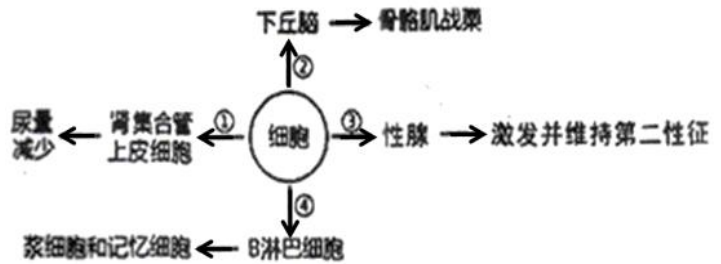
7. 下列有关信息传递的过程，不正确的是

- A. 小肠黏膜 $\xrightarrow{\text{产生}}$ 促胰液素 $\xrightarrow{\text{作用于}}$ 胰岛 B. 胚芽鞘尖端 $\xrightarrow{\text{产生}}$ 生长素 $\xrightarrow{\text{作用于}}$ 胚芽鞘尖端下部
- C. 雌蛾 $\xrightarrow{\text{释放}}$ 性外激素 $\xrightarrow{\text{作用于}}$ 同种雄蛾 D. 传出神经末梢突触小体 $\xrightarrow{\text{释放}}$ 神经递质 $\xrightarrow{\text{作用于}}$ 肌肉或腺体

8. 内环境保持稳态是维持机体正常生命活动的必要条件，下列叙述正确的是

- A. 生理学家贝尔纳推测，内环境的恒定主要依赖于神经系统的调节
- B. 人体清除衰老细胞体现的是免疫系统的防卫功能
- C. 当内环境稳态失调时，细胞的代谢活动都会减弱
- D. 细胞外液渗透压的 90% 以上来源于 K^+ 和 Cl^-

9. 图为某些信息传递过程的模式图，①、②、③、④表示各种细胞产生的不同种类的信息分子，下列叙述正确的是

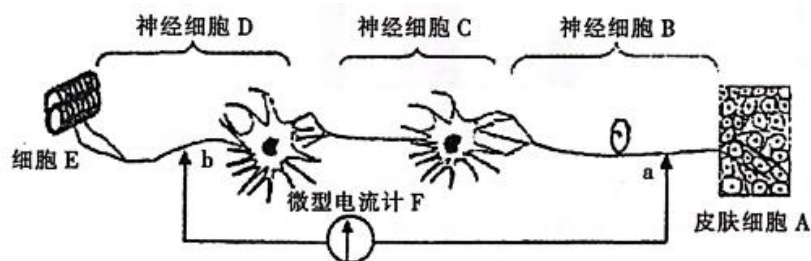


- A. ③的分泌量直接受促性腺激素释放激素和促性腺激素的调节
- B. 当饮水过多或血液中水分增加时，①的分泌量会增多
- C. ②可能是作用于下丘脑体温调节中枢的神经递质
- D. 在大多数情况下，产生④的细胞是被抗原激活的 B 细胞

10. 冬天从温暖的室内走到摄氏 10℃ 的室外环境时，人体内的变化正确的是

- A. 促甲状腺激素和甲状腺激素分泌均增多 B. 抗利尿激素增多，肾小管和集合管重吸收水分减少
- C. 体内酶活性下降，代谢缓慢 D. 皮肤毛细血管舒张，血流速度加快

11. 下图为人体某一反射弧的示意图，a、b 为微型电流计 F 的电极（两电极均与神经纤维的外侧接触），下列叙述错误的是



- A. 图中的反射活动完成依次经过 ABCDE
- B. 人体的反射活动都需 B、C、D 三类神经元共同参与
- C. 若从 a 处切断神经纤维，刺激 b 处，细胞 E 仍有反应
- D. 直接刺激细胞 E，电流计的指针不会偏转

12. 尿量生成受机体调节的影响，请回答下列有关尿量生成的问题：

(1) 某实验小组以家兔为实验材料，分别设置注射适量生理盐水的对照组和注射等量乙醇溶液的实验组，结果发现实验组家兔的尿量明显增多，其主要原因可能是乙醇能_____（填“促进”或“抑制”）抗利尿激素的分泌。

(2) 该实验小组刺激家兔的迷走神经，发现家兔的尿量也明显增加，说明参与尿量调节的信息分子除了抗利尿激素外还有_____。若给家兔注射高浓度的葡萄糖溶液，推测尿量将增加，其原因是_____。

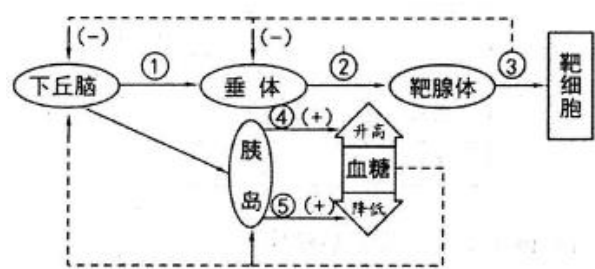
(3) 婴儿排尿反射的神经中枢位于_____，成年人若脊髓从胸部折断会导致尿失禁，其原因是_____。

13. 下图是某哺乳动物部分生命活动的调节过程示意图，图中①~⑤表示激素。请分析回答：

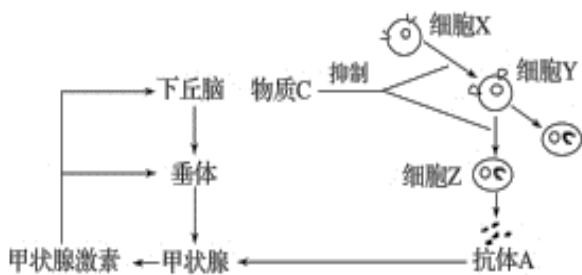
(1) 图中的下丘脑细胞除具有神经细胞的功能外，还具有_____功能。

(2) 若③能促进全身组织细胞(靶细胞)的新陈代谢，请写出①代表的激素名称_____。此外，胰岛 A 细胞分泌_____促进血糖上升。这些激素需要不断产生的原因是_____。

(3) 据图判断，若靶腺体为性腺，要验证②的生理作用，_____（填“能”或“不能”）用去除性腺的动物为实验材料，其原因为_____。



14. 人体细胞进行正常生命活动需要机体的调节机制维持内环境的相对稳定。下图是下丘脑、垂体、甲状腺之间的关系及弥漫性毒性甲状腺肿的发病机理。请回答相关问题。



(1) 寒冷刺激时，冷觉感受器产生兴奋，皮肤毛细血管_____，减少散热。若兴奋产生前某离子在神经元膜内和膜外的浓度分别是 15 mmol/L、145 mmol/L，则该离子最可能是_____。

(2) 下丘脑和垂体病变会导致甲状腺功能减退，说明甲状腺激素的分泌存在_____调节。

(3) 弥漫性毒性甲状腺肿是由于机体产生某种抗体 A，导致患者体内甲状腺激素含量比正常人多。其原因主要是该抗体与相应受体结合，发挥与_____激素相同的生理作用，使甲状腺机能增强，但甲状腺激素增多不会通过_____调节影响抗体 A 的分泌。

(4) 弥漫性毒性甲状腺肿临床上可以用物质 C 进行治疗，该物质可以通过抑制细胞 X 分泌_____及细胞 Y 的_____过程，减少抗体 A 的产生。

15. 阿卡波糖具有抗高血糖的功能。为了探究阿卡波糖的降糖机制，某科研小组将糖尿病模型大鼠分为 I 组(口服阿卡波糖)、II 组(口服生理盐水)和 III 组(口服降糖药物，该药物能刺激胰岛 B 细胞合成并分泌胰岛素)，并检测相关指标。请回答下列问题：

(1) 胰岛素能使靶细胞的细胞膜上葡萄糖转运载体的数量增加，这种变化的意义是_____。在血糖调节过程中，胰岛素的作用结果会影响胰岛素的分泌，该调节机制称为_____。

(2) 研究发现：I 组血糖含量下降值高于 III 组，显著高于 II 组，但 I 组和 II 组胰岛素含量并没有明显差别，I 组胰岛素含量明显低于 III 组。在该实验中，III 组为阳性对照组，其作用是排除_____。

(3) 小肠上皮细胞的 α -葡萄糖苷酶可催化食物中的糖类分解成葡萄糖，促进葡萄糖吸收入血，从而引起血糖升高。该科研小组进一步研究发现：I 组小肠上皮细胞的 α -葡萄糖苷酶的活性比 II 组和 III 组都低。根据这一结果科研小组推测，阿卡波糖的降糖机制可能是_____。

16. 垂体和下丘脑发生病变都可引起甲状腺功能低下。为了判断甲、乙两人甲状腺功能低下的原因，分别给他们及健康人注射适量的 TRH(促甲状腺激素释放激素)，在注射前 30min 和注射后 30min 测得血液中的 TSH(促甲状腺激素)的浓度如下表。回答下列问题；

检测对象	TSH 浓度(mU/L)	
	注射前	注射后
健康人	9	30
甲	2	29
乙	1	2

- (1) TRH 注射后通过_____运输到全身各处，但仅能作用于垂体，原因是_____。
- (2) 根据上表的实验结果推测，甲发生病变的部位是_____ (填“下丘脑”或“垂体”)，依据是_____。
- (3) 为了进一步判断乙患者下丘脑是否发生病变，还应该补充的检测指标是_____，若该指标的测定值比健康人的正常值低很多，结合表中数据则可说明乙患者发生病变的部位是_____。

17. 禽流感病毒(AIV)，通过感染禽类的呼吸道导致其死亡，也可通过传播感染人类，感染者发病初期表现为流感样症状，包括发热、咳嗽等，严重时可导致人死亡。据此回答下列相关问题：

- (1) 某养殖户因感染禽流感病毒表现出发热症状，这是因为在_____调控下使_____和肾上腺素增加导致，这有利于增强人体的免疫力。
- (2) 为防止家禽感染，养殖户需定期给家禽接种禽流感疫苗，疫苗作为抗原可诱导 B 淋巴细胞增殖分化为_____。
- (3) 为检测注射禽流感疫苗的家鸡对 AIV 是否具有免疫能力，某实验小组做了如下实验：
- ① 选取身体健康、体重、大小、鸡龄等相同的家鸡若干，平均分为甲、乙两组。
 - ② 甲组每只注射_____，乙组每只注射 2 mL 疫苗制剂。
 - ③ 十天后，给两组家鸡注射_____，通过检测两组家鸡体内_____，可以了解家鸡对 AIV 的免疫情况。
 - ④ 预期的结果是：_____。

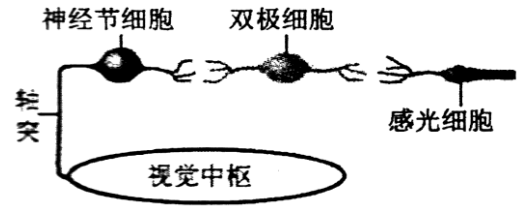
18. 下图表示神经内分泌系统和免疫系统之间的相互关系，其中细胞因子是细胞对刺激产生应答时分泌的物质（如淋巴因子），CRH 是促肾上腺皮质激素释放激素，ACTH 是促肾上腺皮质激素。请据图回答下列问题：



- (1) 应激状态下，下丘脑释放的 CRH 增加，最终导致糖皮质激素增加，参与此过程的是_____调节。下丘脑属于反射弧组成部分中的_____。
- (2) 血液中糖皮质激素含量增多对下丘脑垂体的分泌活动有_____作用，从而使血液中的糖皮质激素含量保持相对稳定。此过程的调节方式是_____。对下丘脑分泌 CRH 具有调节作用的物质有_____。

- (3) 人体体液中与肾上腺素作用相似的激素有_____。
- (4) 结合图中信息可知，体弱的人在应激条件下，其免疫系统的防卫、监控和清除功能_____，原因是_____。

19. 眼压升高会通过机械压迫和引起视神经缺血两种机制导致视神经损害，进而使人患青光眼。临床上多采用降低眼压的手段治疗青光眼，但眼压恢复正常时，视网膜神经节细胞受损数目增多，使损伤加剧，最终视力锐减。请回答下列相关问题：



(1) 神经节细胞与其他神经细胞关系如图所示。当感光细胞受到刺激时，其膜内电位变化是_____，同时释放_____到达双极细胞，引起双极细胞产生兴奋进而大脑皮层形成视觉。人体内能够传递信息的物质还有_____ (至少答出两类)。

(2) 从反射弧的组成来看，视觉的形成过程是_____，该过程_____ (填“是”或“不是”)条件反射。
 (3) T 细胞通常被一层叫做血视网膜屏障的紧密细胞阻止进入视网膜，以抑制眼睛的炎症。研究人员发现眼压升高时，T 细胞能够通过这个屏障进入视网膜。热休克蛋白是细胞受到不同刺激时产生的一组具有保护细胞作用的高度表达蛋白。通常，T 细胞_____ (填“会”或“不会”)靶向人体自身细胞产生的蛋白。青光眼患者体内往往共生着能产生热休克蛋白的菌群。结合以上事实，请说明青光眼视网膜神经节细胞受损的最可能原因是_____。这进一步表明，T 细胞是青光眼视网膜神经节细胞受损的原因，青光眼实际上是一种_____疾病。

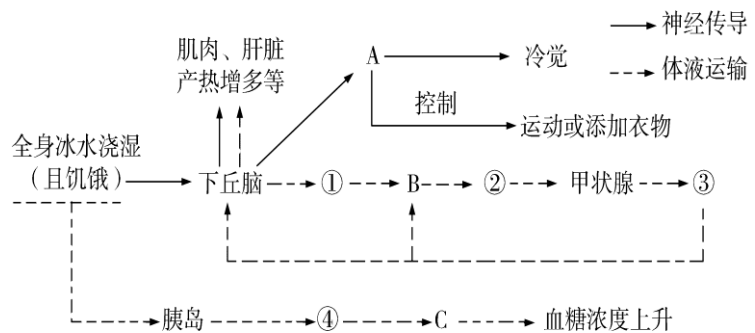
20. (1) 为了研究小鼠在接受大肠杆菌碱性磷酸酶(AKP)刺激后其体内抗体水平的变化，提取大肠杆菌 AKP，注射到小白鼠腹腔内，一段时间后，检测到抗体水平达到峰值。在免疫过程中，大肠杆菌 AKP 属于_____。注射 AKP 后会引发 B 淋巴细胞增殖、分化，这一过程必须有 T 淋巴细胞参与，其原因是_____。

(2) 重症肌无力是自身免疫病，其病因是患者免疫系统把乙酰胆碱(Ach)受体当作抗原，使 B 淋巴细胞被激活而增殖、分化，产生 Ach 受体抗体。Ach 受体抗体与 Ach 受体特异性结合，造成 Ach 不能与 Ach 受体正常结合，导致_____信号向电信号转换过程受阻。

(3) 临床上治疗重症肌无力的重度患者，可采用胸腺切除术，目的是抑制_____分化成 T 细胞，从而抑制_____免疫的应答。

21. 下图为某人在饥饿状态下参加冰桶挑战时体内的一些生理变化过程示意图 (图中①~④为激素，A、B、C 表示器官、组织或细胞)。请据图回答下列问题：

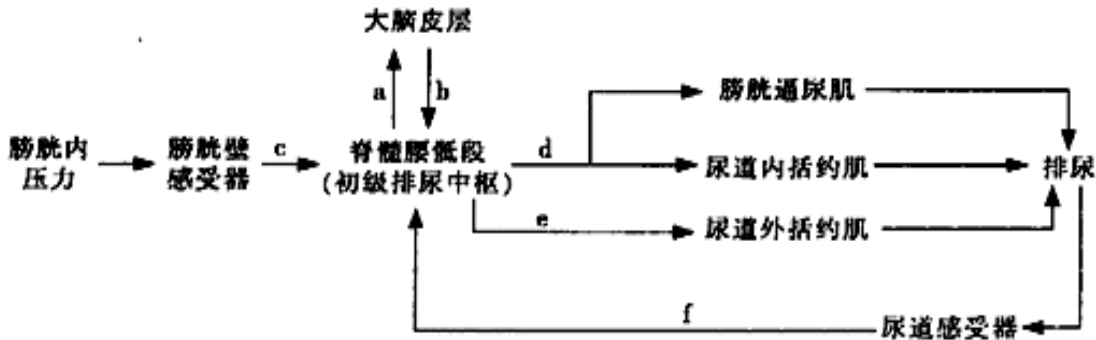
(1) 参加冰桶挑战的人在被冰水浇湿后，感受器兴奋，神经元的细胞膜外发生的电位变化是_____，兴奋沿传入神经传导，传至位于_____的体温调节中枢，调节体温恒定。产生冷觉的 A 表示_____。



(2) 全身被冰水浇湿后，下丘脑会分泌①，①促使 B 分泌②，②促使甲状腺分泌③，该过程中①表示_____，B 表示_____，该过程体现了激素调节中的_____调节；当③增加到一定程度后可以抑制下丘脑和 B 分泌①和②，该过程体现了激素调节中的_____调节。

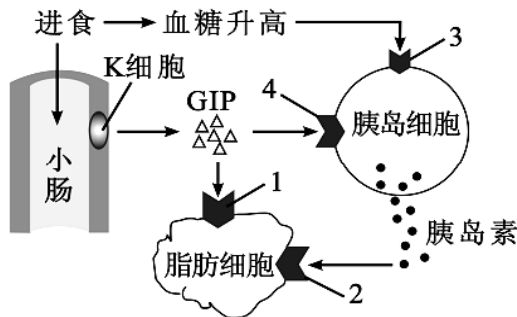
(3) 饥寒交迫时，_____细胞分泌的④_____ (填激素名称) 含量增加，④的主要生理功能是_____，以维持血糖含量的相对稳定。与此同时，肾上腺髓质对肾上腺素的分泌量也增加，说明二者在调节血糖平衡的过程中表现为_____作用。

22. 下图表示人体神经系统对排尿控制，其中尿道内、外括约肌都是一种环形肌肉，逼尿肌分布于膀胱壁。请据图回答：



- (1) 当膀胱充盈后，人会产生尿意，请用箭头和图中必要文字、字母表示产生尿意的神经传导途径
 _____。在神经冲动传导过程中，c 神经纤维膜内形成向_____方向的局部电流。
- (2) 当尿液进入尿道后，尿道感受器兴奋，兴奋传入初级排尿中枢，进一步加强排尿中枢活动，这是一种_____（“正反馈”或“负反馈”）调节。
- (3) 产生渴觉的部位在_____，某人在车祸中下丘脑受到暂时性损伤，出现多尿症状，请分析原因
 _____。

23. 进食可刺激小肠 K 细胞分泌多肽 GIP，GIP 可作用于胰岛细胞和脂肪细胞，其作用机制如右图所示（1~4 代表细胞膜上的结构）。



- (1) 图中结构 1~4 是细胞膜上的_____。进食后，GIP 和胰岛素通过结构 1、2 作用于脂肪细胞，促进_____，从而降低血糖水平。
- (2) 给大鼠口服或静脉注射适量葡萄糖，让二者血糖浓度变化相当。与注射相比，口服后血浆胰岛素水平更_____，其原因是_____。
- (3) 现有甲、乙两个糖尿病患者，甲体内检测出能作用于结构 2 的抗体（此抗体还可作用于肝细胞和肌细胞），乙体内检测出能作用于结构 3 的抗体。这两种糖尿病都属于_____病，两个患者中，通过注射胰岛素能有效控制血糖浓度的是_____。

一、判断下列叙述的正误

正确的是：2. 3. 4. 9. 16

二、选择题

DDADD DCDDC

三、简答题

1. 因为高原空气稀薄，大气压和氧分压低，易造成体内缺氧。这说明外界环境的变化势必影响内环境的稳态。若外界环境变化不甚剧烈，并且机体代偿机制良好，内环境的波动较小，仍能维持稳态；若外界环境变化剧烈，机体代偿机制不好，内环境稳态将受到破坏，就会影响身体健康。

2. 在紧急情况下，紧急信号通过交感神经作用于肾上腺髓质，一方面促进肾上腺素的合成，另一方面促进它的释放。肾上腺素作用于中枢神经系统，可以提高其兴奋性，使机体警觉性提高，反应变灵敏；同时作用于其他组织，使肺通气量增加，心脏收缩力加强，心率加快，血液重新分配到骨骼肌和肝脏，促进糖原和脂肪分解以提供能量等。在这一过程中，交感神经和肾上腺素的作用（即神经调节和体液调节）很难区分，它们相互配合，有利于机体应付紧急的情况。

3. (1) 神经递质由突触前膜释放，作用于突触后膜 (2) 脊髓大脑皮层 (3) 感受器

4. (1) 很低灭活 (2) 染色体复制一次，而细胞连续分裂两次

(3) 激素等是通过体液运输的、作用时间比较长、反应速度较缓慢、作用范围较广泛

5. (1) 抗体 (2) A、D 迅速增殖分化，快速产生大量抗体

(3) 抗原与抗体特异性结合 (4) 发作迅速、消退较快

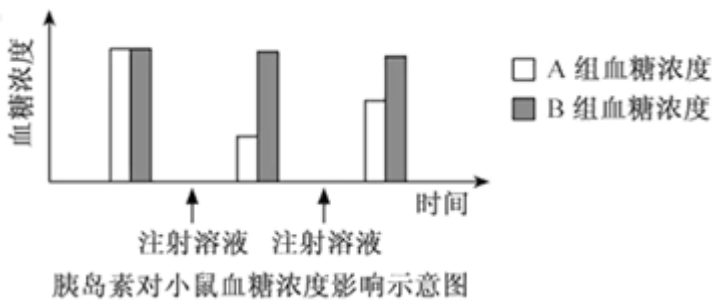
6. (1) ①分别测定每只小鼠的血糖浓度，并记录

②将小鼠分为 A、B 两组，A 组注射胰岛素，B 组注射生理盐水。每隔一段时间，分别测定两组小鼠的血糖浓度，并记录

③当出现低血糖症状后，A 组注射葡萄糖溶液，B 组注射生理盐水。每隔一段时间，分别测定两组小鼠的血糖浓度，并记录

④对每组所得数据进行统计分析

(2)



(3) ①胰岛素促进肾小管对过滤液中葡萄糖的吸收

②胰岛 β 细胞分泌胰岛素增加，胰岛 α 细胞分泌胰高血糖素减少抑制氨基酸等物质转化为葡萄糖

7. (8分) (1) ①手术但不切除垂体 切除垂体 ③每隔一定时间，测定并记录两组大鼠的体重

(2) 生长 促甲状腺

8. (1) 舒张 增加 (2) 增加

(3) 排除 41 °C 以外因素对实验结果的影响，以保证本实验的结果是由 41 °C 引起的 (4) 增加 增强

四、巩固提升

1-11 DDCBD CAACA B

12. (1) 抑制 (2) 神经递质 给家兔注射高浓度的葡萄糖溶液, 原尿中的葡萄糖浓度升高, 使原尿渗透压升高, 导致肾小管和集合管对水的重吸收减少, 尿量增加

(3) 脊髓 脊髓从胸部折断, 会使大脑皮层无法控制脊髓的活动, 从而无法有意识地控制排尿

13. (1) 内分泌(分泌激素)

(2) 促甲状腺激素释放激素(TRH) 胰高血糖素 激素与靶细胞上受体结合后即被灭活

(3) 不能 动物去除了性腺, 失去了促性腺激素作用的靶器官, 无法验证该激素的生理作用

14. (1) 收缩 Na^+ (2) 分级

(3) 促甲状腺 负反馈 (4) 淋巴因子 增殖、分化

15. (1) 促进靶细胞对葡萄糖的摄取, 从而降低血糖浓度 (负)反馈调节

(2) 排除阿卡波糖通过刺激机体合成、分泌胰岛素降低血糖的干扰

(3) 阿卡波糖可通过抑制小肠上皮细胞的 α -葡萄糖苷酶的活性, 延缓肠道内糖类的分解,

使葡萄糖吸收入血减慢, 从而降低血糖。16. (1) 血液循环(或体液)(1分) 只有垂体细胞有 TRH 的特异性受体(2分)

(2) 下丘脑(1分) 注射 TRH 后 TSH 浓度恢复正常. 说明垂体功能正常(2分)

(3) 注射前血液中的 TRH 浓度(2分) 下丘脑和垂体(2分)

17. (1) 下丘脑体温调节中枢(1分) 甲状腺激素(1分) (2) 浆细胞和记忆细胞(缺一不可)

(3) ②2ml 的生理盐水 ③等量的 AIV 相应的抗体 ④乙组家鸡体内的抗体水平高于甲组

18. 神经-体液 效应器 抑制 (负)反馈调节 神经递质、糖皮质激素和细胞因子 甲状

腺激素、胰高血糖素 降低 应激条件下, 糖皮质激素分泌增多, 抑制了免疫系统的功能

19. 由负(电位)变为正(电位) 神经递质 激素、淋巴因子 感受器→传入神经→大脑视觉中枢(神经中枢) 不是 不会 T 细胞在进入视网膜前接触过体内共生菌产生的热休克蛋白, 眼压升高时, T 细胞通过血视网膜屏障进入视网膜, 特异性的与神经节细胞上的热休克蛋白结合, 导致神经节细胞损伤 自身免疫病

20. (1) 抗原 需要 T 淋巴细胞分泌淋巴因子促进 B 淋巴细胞的增殖、分化

(2) 化学 (3) 造血干细胞 体液

21. (1) 由正电位变为负电位 下丘脑 大脑皮层

(2) 促甲状腺激素释放激素 垂体 分级 (负)反馈 (3) 胰岛 A 胰高血糖素 促进肝糖原的分解, 促进脂肪等非糖物质转化为葡萄糖, 进而升高血糖(2分) 协同

22. (1) 膀胱壁感受器→c→排尿中枢→a→大脑皮层 (2) 正反馈

(3) 大脑皮层 (4) 下丘脑受损导致抗利尿激素分泌不足

23. (1) 受体 葡萄糖进入细胞并转化为脂肪

(2) 高(1分) 口服葡萄糖刺激小肠 K 细胞分泌的 GIP 还能促进胰岛素分泌

(3) 自身免疫(1分) 乙

