

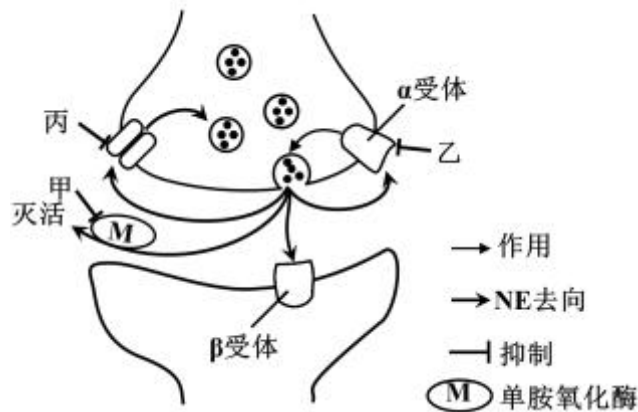
专题 09 动物生命活动的调节

一、单选题

1. (2022·广东·高考真题) 在 2022 年的北京冬奥会上, 我国运动健儿取得了骄人的成绩。在运动员的科学训练和比赛期间需要监测一些相关指标, 下列指标中不属于内环境组成成分的是 ()

- A. 血红蛋白 B. 血糖 C. 肾上腺素 D. 睾酮

2. (2022·山东·高考真题) 药物甲、乙、丙均可治疗某种疾病, 相关作用机制如图所示, 突触前膜释放的递质为去甲肾上腺素 (NE)。下列说法错误的是 ()



- A. 药物甲的作用导致突触间隙中的 NE 增多
B. 药物乙抑制 NE 释放过程中的正反馈
C. 药物丙抑制突触间隙中 NE 的回收
D. NE- β 受体复合物可改变突触后膜的离子通透性

3. (2022·山东·高考真题) 人体通过多种调节机制保持体温的相对稳定。下列说法正确的是 ()

- A. 寒冷环境下, 参与体温调节的传出神经中既有躯体运动神经, 也有内脏运动神经
B. 寒冷环境下, 肾上腺皮质分泌的肾上腺素增加, 使代谢活动增强, 产热增加
C. 炎热环境下, 皮肤血管收缩, 汗腺分泌增多, 从而增加散热
D. 炎热环境下, 若呼吸运动频率和幅度增加过高且持续过久, 可导致内环境 pH 上升

4. (2022·山东·高考真题) 缺血性脑卒中是因脑部血管阻塞而引起的脑部损伤, 可发生在脑的不同区域。若缺血性脑卒中患者无其他疾病或损伤, 下列说法错误的是 ()

- A. 损伤发生在大脑皮层 S 区时, 患者不能发出声音
B. 损伤发生在下丘脑时, 患者可能出现生物节律失调
C. 损伤导致上肢不能运动时, 患者的缩手反射仍可发生
D. 损伤发生在大脑时, 患者可能会出现排尿不完全

5. (2022年6月·浙江·高考真题)大雪纷飞的冬天,室外人员的体温仍能保持相对稳定其体温调节过程如图所示。下列叙述错误的是()



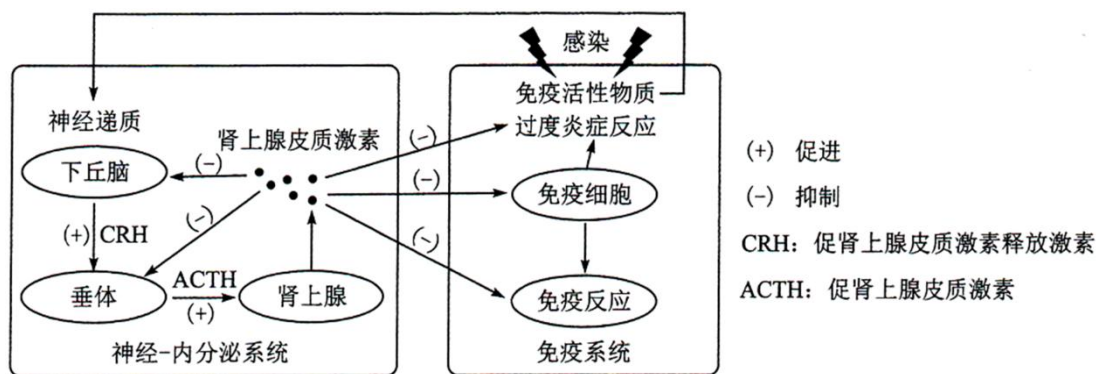
- A. 寒冷刺激下,骨骼肌不由自主地舒张以增加产热
- B. 寒冷刺激下,皮肤血管反射性地收缩以减少散热
- C. 寒冷环境中,甲状腺激素分泌增加以促进物质分解产热
- D. 寒冷环境中,体温受神经与体液的共同调节

6. (2022·广东·高考真题)研究多巴胺的合成和释放机制,可为帕金森病(老年人多发性神经系统疾病)的防治提供实验依据,最近研究发现在小鼠体内多巴胺的释放可受乙酰胆碱调控,该调控方式通过神经元之间的突触联系来实现(如图)。据图分析,下列叙述错误的是()



- A. 乙释放的多巴胺可使丙膜的电位发生改变
- B. 多巴胺可在甲与乙、乙与丙之间传递信息
- C. 从功能角度看,乙膜既是突触前膜也是突触后膜
- D. 乙膜上的乙酰胆碱受体异常可能影响多巴胺的释放

7. (2022·湖南·高考真题)病原体入侵引起机体免疫应答,释放免疫活性物质。过度免疫应答造成机体炎症损伤,机体可通过一系列反应来降低损伤,如图所示。下列叙述错误的是()

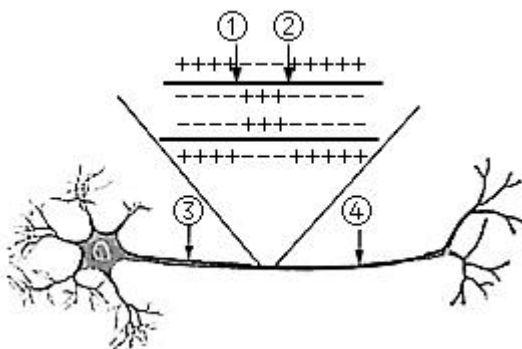


- A. 免疫活性物质可与相应受体结合，从而调节神经-内分泌系统功能
- B. 适度使用肾上腺皮质激素可缓解某些病原体引起的过度炎症反应
- C. 过度炎症反应引起的免疫抑制会增加机体肿瘤发生风险
- D. 图中神经递质与肾上腺皮质激素对下丘脑分泌 CRH 有协同促进作用

8. (2022·湖南·高考真题) 情绪活动受中枢神经系统释放神经递质调控，常伴随内分泌活动的变化。此外，学习和记忆也与某些神经递质的释放有关。下列叙述错误的是 ()

- A. 剧痛、恐惧时，人表现为警觉性下降，反应迟钝
- B. 边听课边做笔记依赖神经元的活动及神经元之间的联系
- C. 突触后膜上受体数量的减少常影响神经递质发挥作用
- D. 情绪激动、焦虑时，肾上腺素水平升高，心率加速

9. (2022 年 6 月·浙江·高考真题) 听到上课铃声，同学们立刻走进教室，这一行为与神经调节有关。该过程中，其中一个神经元的结构及其在某时刻的电位如图所示。下列关于该过程的叙述，错误的是 ()



- A. 此刻①处 Na^+ 内流，②处 K^+ 外流，且两者均不需要消耗能量
- B. ①处产生的动作电位沿神经纤维传播时，波幅一直稳定不变
- C. ②处产生的神经冲动，只能沿着神经纤维向右侧传播出去
- D. 若将电表的两电极分别置于③④处，指针会发生偏转

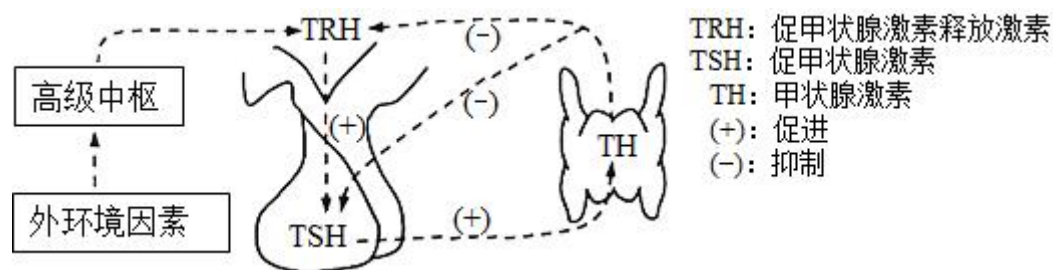
10. (2022 年 6 月·浙江·高考真题) 免疫接种是预防传染病的重要措施。某种传染病疫苗的接种需在一定时期内间隔注射多次。下列叙述正确的是 ()

- A. 促进机体积累更多数量的疫苗，属于被动免疫
- B. 促进机体产生更多种类的淋巴细胞，属于被动免疫
- C. 促进致敏 B 细胞克隆分化出更多数量的记忆细胞，属于主动免疫
- D. 促进浆细胞分泌出更多抗体以识别并结合抗原-MHC 复合体，属于主动免疫

11. (2022 年 1 月·浙江·高考真题)膝反射是一种简单反射，其反射弧为二元反射弧。下列叙述错误的是()

- A. 感受器将刺激转换成神经冲动并沿神经纤维单向传导
- B. 神经肌肉接点的神经冲动传递伴随信号形式的转换
- C. 突触后膜去极化形成的电位累加至阈值后引起动作电位
- D. 抑制突触间隙中递质分解的药物可抑制膝反射

12. (2022 年 1 月·浙江·高考真题)小鼠甲状腺的内分泌机能受机体内、外环境因素影响，部分调节机理如图所示。



下列叙述错误的是()

- A. TRH 遍布全身血液，并定向作用于腺垂体
- B. 低于机体生理浓度时的 TH 对 TH 的分泌起促进作用
- C. 饮食缺碘会影响下丘脑和腺垂体的功能，引起甲状腺组织增生
- D. 给小鼠注射抗 TRH 血清后，机体对寒冷环境的适应能力减弱

13. (2022 年 1 月·浙江·高考真题)免疫应答的特殊性与记忆包括三个事件：①对“非己”的分子标志进行特异识别；②淋巴细胞反复分裂产生数量大的淋巴细胞群；③淋巴细胞分化成特化的效应细胞群和记忆细胞群。下列叙述正确的是()

- A. 针对胞外毒素，事件①中一个未活化的 B 细胞可能被任何一种胞外毒素致敏
- B. 针对异体移植细胞，事件①中辅助性 T 细胞和细胞毒性 T 细胞都需接受抗原 MHC 复合体的信息
- C. 事件②中，辅助性 T 细胞在胸腺中大量增殖，分泌白细胞介素-2 等多种蛋白因子
- D. 事件③中，效应细胞群和记忆细胞群协同杀灭和清除入侵病原体

(2021 年全国甲卷) 14. 人体下丘脑具有内分泌功能，也是一些调节中枢的所在部位。下列有关下丘脑的叙述，错误的是()

-
- A. 下丘脑能感受细胞外液渗透压的变化
- B. 下丘脑能分泌抗利尿激素和促甲状腺激素
- C. 下丘脑参与水盐平衡的调节：下丘脑有水平衡调节中枢
- D. 下丘脑能感受体温的变化；下丘脑有体温调节中枢

（2021 年全国乙卷）15. 在神经调节过程中，兴奋会在神经纤维上传导和神经元之间传递。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 兴奋从神经元的细胞体传导至突触前膜，会引起 Na^+ 外流
- B. 突触前神经元兴奋可引起突触前膜释放乙酰胆碱
- C. 乙酰胆碱是一种神经递质，在突触间隙中经扩散到达突触后膜
- D. 乙酰胆碱与突触后膜受体结合，引起突触后膜电位变化

（2021 年广东卷）16. 我国新冠疫情防控已取得了举世瞩目的成绩，但全球疫情形势仍然严峻。为更有效地保护人民身体健康，我国政府正在大力实施全民免费接种新冠疫苗计划，充分体现了党和国家对人民的关爱。目前接种的新冠疫苗主要是灭活疫苗，下列叙述正确的是（ ）

- ①通过理化方法灭活病原体制成的疫苗安全可靠
- ②接种后抗原会迅速在机体的内环境中大量增殖
- ③接种后可以促进 T 细胞增殖分化产生体液免疫
- ④二次接种可提高机体对相应病原的免疫防卫功能

- A. ①④ B. ①③ C. ②④ D. ②③

（2021 年河北卷）17. 血糖浓度升高时，机体启动三条调节途径：①血糖直接作用于胰岛 B 细胞；②血糖作用于下丘脑，通过兴奋迷走神经（参与内脏活动的调节）支配胰岛 B 细胞；③兴奋的迷走神经促进相关胃肠激素释放，这些激素作用于胰岛 B 细胞。下列叙述错误的是（ ）

- A. ①和②均增强了胰岛 B 细胞的分泌活动
- B. ②和③均体现了神经细胞与内分泌细胞间的信息交流
- C. ①和③调节胰岛素水平的方式均为体液调节
- D. 血糖平衡的调节存在负反馈调节机制

（2021 年河北卷）18. 关于神经细胞的叙述，错误的是（ ）

-
- A. 大脑皮层言语区的 H 区神经细胞受损伤，患者不能听懂话
- B. 主动运输维持着细胞内外离子浓度差，这是神经细胞形成静息电位的基础
- C. 内环境 K^+ 浓度升高，可引起神经细胞静息状态下膜电位差增大
- D. 谷氨酸和一氧化氮可作为神经递质参与神经细胞的信息传递

(2021 年山东卷) 19. 一个抗原往往有多个不同的抗原决定簇，一个抗原决定簇只能刺激机体产生一种抗体，由同一抗原刺激产生的不同抗体统称为多抗。将非洲猪瘟病毒衣壳蛋白 p72 注入小鼠体内，可利用该小鼠的免疫细胞制备抗 p72 的单抗，也可以从该小鼠的血清中直接分离出多抗。下列说法正确的是 ()

- A. 注入小鼠体内的抗原纯度对抗抗纯度的影响比对多抗纯度的影响大
- B. 单抗制备过程中通常将分离出的浆细胞与骨髓瘤细胞融合
- C. 利用该小鼠只能制备出一种抗 p72 的单抗
- D. p72 部分结构改变后会出现原单抗失效而多抗仍有效的情况

(2021 年山东卷) 20. 氨基酸脱氨基产生的氨经肝脏代谢转变为尿素，此过程发生障碍时，大量进入脑组织的氨与谷氨酸反应生成谷氨酰胺，谷氨酰胺含量增加可引起脑组织水肿、代谢障碍，患者会出现昏迷、膝跳反射明显增强等现象。下列说法错误的是 ()

- A. 兴奋经过膝跳反射神经中枢的时间比经过缩手反射神经中枢的时间短
- B. 患者膝跳反射增强的原因是高级神经中枢对低级神经中枢的控制减弱
- C. 静脉输入抗利尿激素类药物，可有效减轻脑组织水肿
- D. 患者能进食后，应减少蛋白类食品摄入

(2021 年山东卷) 21. 体外实验研究发现， γ -氨基丁酸持续作用于胰岛 A 细胞，可诱导其转化为胰岛 B 细胞。下列说法错误的是 ()

- A. 胰岛 A 细胞转化为胰岛 B 细胞是基因选择性表达的结果
- B. 胰岛 A 细胞合成胰高血糖素的能力随转化的进行而逐渐增强
- C. 胰岛 B 细胞也具有转化为胰岛 A 细胞的潜能
- D. 胰岛 B 细胞分泌的胰岛素经靶细胞接受并起作用后就被灭活

(2021 年天津卷) 阅读下列材料，完成下面小题。

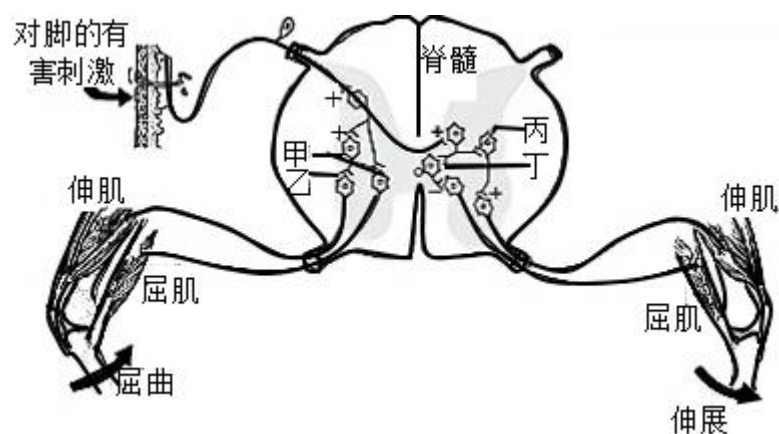
S 蛋白是新冠病毒识别并感染靶细胞的重要蛋白，作为抗原被宿主免疫系统识别并应答，因此 S 蛋白是新冠疫苗研发的重要靶点。下表是不同类型新冠疫苗研发策略比较。

- B. 胰高血糖素促进肝糖原分解
- C. 胰岛素和胰高血糖素在血糖水平调节上相互对抗
- D. 血糖水平正常时，胰岛不分泌胰岛素和胰高血糖素

(2021 年 1 月浙江卷) 26. 自 2020 年以来, 世界多地爆发了新冠肺炎疫情, 新冠肺炎的病原体是新型冠状病毒。下列叙述错误的是 ()

- A. 佩戴口罩和保持社交距离有助于阻断新型冠状病毒传播
- B. 给重症新冠肺炎患者注射新冠病毒灭活疫苗是一种有效的治疗手段
- C. 多次注射新冠病毒疫苗可增强人体对新型冠状病毒的特异性免疫反应
- D. 效应细胞毒性 T 细胞通过抗原 MHC 受体识别被病毒感染的细胞

（2021 年 1 月浙江卷）27. 当人的一只脚踩到钉子时，会引起同侧腿屈曲和对侧腿伸展，使人避开损伤性刺激，又不会跌倒。其中的反射弧示意图如下，“+”表示突触前膜的信号使突触后膜兴奋，“-”表示突触前膜的信号使突触后膜受抑制。甲~丁是其中的突触，在上述反射过程中，甲~丁突触前膜信号对突触后膜的作用依次为（ ）

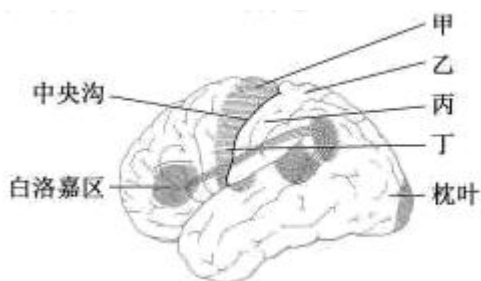


- A. +、-、+、+
- B. +、+、+、+
- C. -、+、-、+
- D. +、-、+、-

28. (2020 年山东省高考生物试卷 (新高考) • 7) 听毛细胞是内耳中的一种顶端具有纤毛的感觉神经细胞。声音传递到内耳中引起听毛细胞的纤毛发生偏转, 使位于纤毛膜上的 K^+ 通道打开, K^+ 内流而产生兴奋。兴奋通过听毛细胞底部传递到听觉神经细胞, 最终到达大脑皮层产生听觉。下列说法错误的是 ()

- A. 静息状态时纤毛膜外的 K^+ 浓度低于膜内
- B. 纤毛膜上的 K^+ 内流过程不消耗 ATP
- C. 兴奋在听毛细胞上以电信号的形式传导
- D. 听觉的产生过程不属于反射

29. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 16) 人的一侧大脑皮层外侧面示意图如下, 图中甲、乙、丙和丁表示部位。某人的右腿突然不能运动, 经医生检查后, 发现他的右腿无力。推测该患者大脑皮层的受损部位可能位于图中的 ()

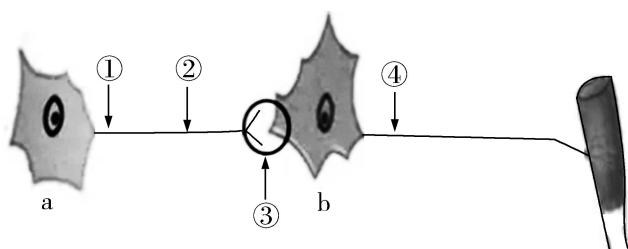


- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

30. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 20) 分布有乙酰胆碱受体的神经元称为胆碱能敏感神经元, 它普遍存在于神经系统中, 参与学习与记忆等调节活动。乙酰胆碱酯酶催化乙酰胆碱的分解, 药物阿托品能阻断乙酰胆碱与胆碱能敏感神经元的相应受体结合。下列说法错误的是 ()

- A. 乙酰胆碱分泌量和受体数量改变会影响胆碱能敏感神经元发挥作用
B. 使用乙酰胆碱酯酶抑制剂可抑制胆碱能敏感神经元受体发挥作用
C. 胆碱能敏感神经元的数量改变会影响学习与记忆等调节活动
D. 注射阿托品可影响胆碱能敏感神经元所引起的生理效应

31. (2020 年江苏省高考生物试卷 • 13) 下图为部分神经兴奋传导通路示意图, 相关叙述正确的是 ()



- A. ①、②或④处必须受到足够强度的刺激才能产生兴奋
B. ①处产生的兴奋可传导到②和④处, 且电位大小相等
C. 通过结构③, 兴奋可以从细胞 a 传递到细胞 b, 也能从细胞 b 传递到细胞 a
D. 细胞外液的变化可以影响①处兴奋的产生, 但不影响③处兴奋的传递

32. (2020 年江苏省高考生物试卷 • 14) 天冬氨酸是一种兴奋性递质, 下列叙述错误的是 ()

- A. 天冬氨酸分子由 C、H、O、N、S 五种元素组成
B. 天冬氨酸分子一定含有氨基和羧基
C. 作为递质的天冬氨酸可贮存在突触囊泡内, 并能批量释放至突触间隙

D. 作为递质的天冬氨酸作用于突触后膜，可增大细胞膜对 Na^+ 的通透性

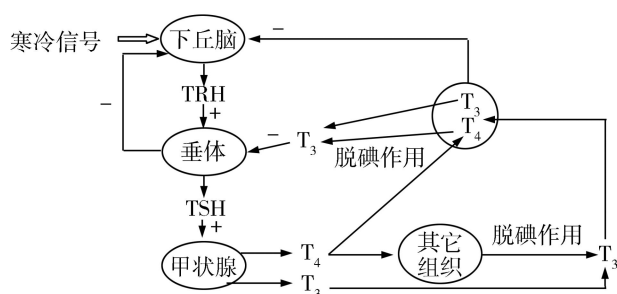
33. (2020 年全国统一高考生物试卷 (新课标 I) • 3) 某研究人员以小鼠为材料进行了与甲状腺相关的实验，下列叙述错误的是 ()

- 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

34. (2020 年山东省高考生物试卷 (新高考) • 8) 碘是甲状腺激素合成的重要原料。甲状腺滤泡上皮细胞膜上的钠-钾泵可维持细胞内外的 Na^+ 浓度梯度，钠-碘同向转运体借助 Na^+ 的浓度梯度将碘转运进甲状腺滤泡上皮细胞，碘被甲状腺过氧化物酶活化后，进入滤泡腔参与甲状腺激素的合成。下列说法正确的是 ()

- A. 长期缺碘可导致机体的促甲状腺激素分泌减少
- B. 用钠-钾泵抑制剂处理甲状腺滤泡上皮细胞，会使其摄碘能力减弱
- C. 抑制甲状腺过氧化物酶的活性，可使甲状腺激素合成增加
- D. 使用促甲状腺激素受体阻断剂可导致甲状腺激素分泌增加

35. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 9) 人体甲状腺分泌和调节示意图如下，其中 TRH 表示促甲状腺激素释放激素，TSH 表示促甲状腺激素，“+”表示促进作用，“-”表示抑制作用。据图分析，下列叙述正确的是 ()



- A. 寒冷信号能直接刺激垂体分泌更多的 TSH
- B. 下丘脑通过释放 TRH 直接调控甲状腺分泌 T_3 和 T_4
- C. 甲状腺分泌的 T_4 直接作用于垂体而抑制 TSH 的释放
- D. 长期缺碘会影响 T_3 、 T_4 、TSH 和 TRH 的分泌

36. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 20) 分布有乙酰胆碱受体的神经元称为胆碱能敏感神经元，它普遍存在于神经系统中，参与学习与记忆等调节活动。乙酰胆碱酯酶催化乙酰胆碱的分解，药物阿托品能阻断乙酰胆碱与胆碱能敏感神经元的相应受体结合。下列说法错误的是 ()

-
- A. 乙酰胆碱分泌量和受体数量改变会影响胆碱能敏感神经元发挥作用
 - B. 使用乙酰胆碱酯酶抑制剂可抑制胆碱能敏感神经元受体发挥作用
 - C. 胆碱能敏感神经元的数量改变会影响学习与记忆等调节活动
 - D. 注射阿托品可影响胆碱能敏感神经元所引起的生理效应

37. (2020 年江苏省高考生物试卷·12) 下列关于人体内胰岛素和胰高血糖素的叙述, 错误的是 ()

- A. 胰岛素在胰岛 B 细胞中合成, 胰高血糖素在胰岛 A 细胞中合成
- B. 胰岛素是唯一降低血糖的激素, 胰高血糖素不是唯一升高血糖的激素
- C. 胰岛素激活胰岛素受体后, 葡萄糖通过胰岛素受体进入细胞内
- D. 胰岛素分泌不足或胰高血糖素分泌过多均可能导致糖尿病的发生

38. (2020 年全国统一高考生物试卷(新课标Ⅲ)·4) 下列有关人体免疫调节的叙述, 合理的是 ()

- A. 若病原体不具有细胞结构, 就不会使人体产生抗体
- B. 病原体裂解后再注射到人体, 就不会使人体产生抗体
- C. 病原体表面若不存在蛋白质分子, 就不会使人体产生抗体
- D. 病原体经吞噬细胞处理后暴露出的抗原可使人体产生抗体

39. (2020 年天津高考生物试卷·6) 在天花病毒的第四代疫苗研究中, 可利用天花病毒蛋白的亚单位(在感染和致病过程中起重要作用的成分) 制作疫苗。注射该疫苗可诱导机体产生识别天花病毒的抗体。下列分析错误的是 ()

- A. 可通过基因工程途径生产这种疫苗
- B. 天花病毒蛋白的亚单位是该病毒的遗传物质
- C. 该方法制备的疫苗不会在机体内增殖
- D. 天花病毒蛋白的亚单位是疫苗中的抗原物质

40. (2020 年浙江省高考生物试卷(7 月选考)·5) 对人群免疫接种是预防传染性疾病的重要措施。下列叙述错误的是 ()

- A. 注射某种流感疫苗后不会感染各种流感病毒
- B. 接种脊髓灰质炎疫苗可产生针对脊髓灰质炎病毒的抗体
- C. 接种破伤风疫苗比注射抗破伤风血清可获得更长时间的免疫力
- D. 感染过新型冠状病毒且已完全恢复者的血清可用于治疗新冠肺炎患者

41. (2020 年浙江省高考生物试卷(7 月选考)·17) HIV 侵染辅助性 T 细胞后, 可复制出子代 HIV 继续侵染, 导致人体免疫功能削弱。下列叙述错误的是 ()

- A. HIV 通过识别并结合辅助性 T 细胞表面的相应受体, 进入细胞

-
- B. DNA 分子整合到辅助性 T 细胞的 DNA 过程会形成磷酸二酯键
- C. HIV 侵染辅助性 T 细胞后形成 DNA 分子过程需要逆转录酶参与
- D. 在辅助性 T 细胞内, 以 RNA 为模板分别直接指导合成 DNA、RNA 和蛋白质

42. (2019 浙江 4 月选考·23) 若 T 细胞表面的某些分子被激活后, 会使 T 细胞活性受到抑制。下列叙述错误的是

- A. 激活这些分子有利于移植器官的存活
- B. T 细胞起源于骨髓并在胸腺中发育成熟
- C. 阻断这些分子的作用可增强机体对肿瘤的免疫力
- D. T 细胞细胞膜上的受体直接识别相应的抗原并与之结合

43. (2019 浙江 4 月选考·4) 下列关于艾滋病的叙述, 正确的是

- A. HIV 只含有一种蛋白质
- B. 患者的血液和精液中均含有 HIV
- C. HIV 不会感染脑细胞和巨噬细胞

D. 艾滋病是一种先天性免疫缺陷病 44. (2019 全国卷 III·5) 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

45. (2019 浙江 4 月选考·16) 下列关于动物细胞物质交换的叙述, 错误的是

- A. 单细胞动物都直接与外界环境进行物质交换
- B. 骨骼肌细胞通过细胞膜与组织液进行物质交换
- C. 保持内环境稳态是人体进行正常物质交换的必要条件

D. 多细胞动物都必须通过内环境与外界环境进行物质交换 46. (2019 浙江 4 月选考·23) 若 T 细胞表面的某些分子被激活后, 会使 T 细胞活性受到抑制。下列叙述错误的是

- A. 激活这些分子有利于移植器官的存活
- B. T 细胞起源于骨髓并在胸腺中发育成熟
- C. 阻断这些分子的作用可增强机体对肿瘤的免疫力

D. T 细胞细胞膜上的受体直接识别相应的抗原并与之结合 47. (2019 全国卷 I·4) 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

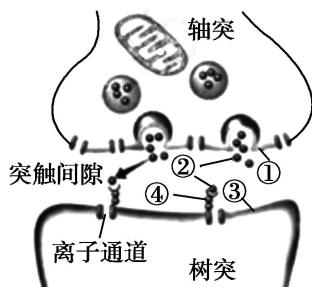
48. (2019 全国卷 II·4) 当人体失水过多时, 不会发生的生理变化是

- 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

49. (2019 全国卷 III·3) 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

50. (2019 江苏卷·8) 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

51. (2019 浙江 4 月选考·19) 下列关于人体反射活动的叙述, 错误的是

- A. 反射活动具有规律性
- B. 膝反射的效应器是伸肌中的肌梭
- C. 神经元受到适宜刺激后会产生神经冲动

D. 反射活动一定需要中枢神经系统的参与 52. (2019 浙江 4 月选考·21) 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

53. (2018 海南卷, 9) 下列属于内环境的是 ()

- A. 淋巴管内的液体
- B. 输尿管内的液体
- C. 汗腺导管内的液体
- D. 消化管内的液体

54. (2018 江苏卷, 9) 下列关于特异性免疫及其相关应用的叙述, 正确的是 ()

- A. 效应 T 细胞都是在胸腺中由造血干细胞分裂分化产生
- B. 细胞免疫和体液免疫的二次免疫应答都与记忆细胞有关
- C. 健康人的 T 细胞直接移植给肿瘤患者可提高患者的免疫力
- D. 大量制备一种单克隆抗体时需要大量的 B 细胞和骨髓瘤细胞

55. (2018 浙江卷, 11) 下列关于人体内环境的叙述, 错误的是 ()

- A. 心肌细胞内的 CO_2 浓度低于其生活的内环境
- B. 血管中的药物需经组织液进入肌细胞
- C. 血浆蛋白进入组织液会引起组织肿胀
- D. 内环境的成分中有葡萄糖和无机盐等

56. (2018 海南卷, 11) 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

57. (2018 海南, 8) 当人突然遇到寒冷环境时, 不会发生的是 ()

- A. 体温仍然能够保持相对恒定
- B. 蜷缩身体, 减少体表与外界接触面积
- C. 下丘脑感受到温度下降

D. 肾上腺素分泌减少，心率减慢

58. (2018 江苏卷, 20) 下列关于人体神经调节和体液调节的叙述, 正确的是 ()

A. 成年后生长激素不再分泌, 身高不再增加

B. 体内多种激素具有直接降低血糖的作用

C. 与神经调节相比, 体液调节通常作用缓慢、持续时间长

D. 神经中枢只能通过发出神经冲动的方式调节相关器官的生理活动

59. (2018 海南卷, 12) 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

60. (2018 全国III卷, 3) 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

61. (2018 全国II卷, 3) 下列有关人体内激素的叙述, 正确的是 ()

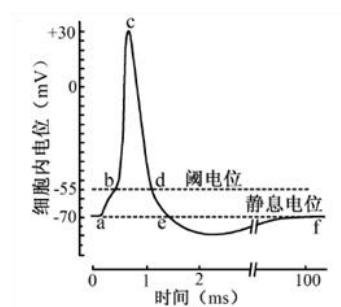
A. 运动时, 肾上腺素水平升高, 可使心率加快, 说明激素是高能化合物

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

62. (2018 江苏卷, 11) 如图是某神经纤维动作电位的模式图, 下列叙述正确的是 ()



A. K^+ 的大量内流是神经纤维形成静息电位的主要原因

B. bc 段 Na^+ 大量内流, 需要载体蛋白的协助, 并消耗能量

C. cd 段 Na^+ 通道多处于关闭状态, K^+ 通道多处于开放状态

D. 动作电位大小随有效刺激的增强而不断加大

63. (2018 天津卷, 1) 下列关于人体神经调节的叙述, 正确的是 ()

A. 结构基础是反射弧

B. 不受激素影响

C. 不存在信息传递

D. 能直接消灭入侵病原体

64. (2018 浙江卷, 6) 下列关于人体内性激素的叙述, 错误的是 ()

A. 睾酮促进卵细胞的发生

B. 雌激素促进女性皮下脂肪的积聚

C. 雌激素增强输卵管和子宫的活动

D. 雄激素促进男性附属生殖器官的生长

二、多选题

(2021 年山东卷) (多选) 1. 吞噬细胞内相应核酸受体能识别病毒的核酸组分, 引起吞噬细胞产生干扰素。

干扰素几乎能抵抗所有病毒引起的感染。下列说法错误的是 ()

A. 吞噬细胞产生干扰素的过程属于特异性免疫

B. 吞噬细胞的溶酶体分解病毒与效应 T 细胞抵抗病毒的机制相同

C. 再次接触相同抗原时, 吞噬细胞参与免疫反应的速度明显加快

D. 上述过程中吞噬细胞产生的干扰素属于免疫活性物质

(2021 年河北卷) 2. 高盐饮食后一段时间内, 虽然通过调节饮水和泌尿可以使细胞外液渗透压回归 Na^+ 摄入前的水平, 但机体依旧处于正钠平衡 (总 Na^+ 摄入多于排泄) 状态。下列叙述正确的是 ()

A. 细胞外液渗透压主要来源于 Na^+ 和 Cl^-

B. 细胞外液渗透压回归与主动饮水、抗利尿激素分泌增加有关

C. 细胞内液不参与细胞外液渗透压的调节

D. 细胞外液渗透压回归但机体处于正钠平衡时, 细胞外液总量和体液总量均增多

【答案】ABD

【解析】

3. (2020 年山东省高考生物试卷 (新高考)) 某人进入高原缺氧地区后呼吸困难、发热、排尿量减少, 检查发现其肺部出现感染, 肺组织间隙和肺泡渗出液中有蛋白质、红细胞等成分, 被确诊为高原性肺水肿。下列说法正确的是 ()

A. 该患者呼吸困难导致其体内 CO_2 含量偏高

B. 体温维持在 38°C 时, 该患者的产热量大于散热量

C. 患者肺部组织液的渗透压升高, 肺部组织液增加

D. 若使用药物抑制肾小管和集合管对水的重吸收, 可使患者尿量增加

三、非选择题

1. (2022·全国乙卷·高考真题) 甲状腺激素在促进机体新陈代谢和生长发育过程中发挥重要作用。为了研究动物体内甲状腺激素的合成和调节机制, 某研究小组进行了下列相关实验。

实验一: 将一定量的放射性碘溶液经腹腔注射到家兔体内, 一定时间后测定家兔甲状腺的放射性强度。

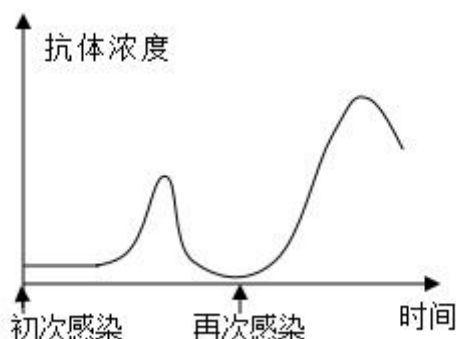
实验二: 给甲、乙、丙三组家兔分别经静脉注射一定量的生理盐水、甲状腺激素溶液、促甲状腺激素溶液。一定时间后分别测定三组家兔血中甲状腺激素的含量, 发现注射的甲状腺激素和促甲状腺激素都起到了相应的调节作用。

回答下列问题。

(1) 实验一中, 家兔甲状腺中检测到碘的放射性, 出现这一现象的原因是_____。

(2) 根据实验二推测, 丙组甲状腺激素的合成量_____ (填“大于”或“小于”) 甲组。乙组和丙组甲状腺激素的合成量_____ (填“相同”或“不相同”), 原因是_____。

2. (2022·全国甲卷·高考真题) 人体免疫系统对维持机体健康具有重要作用。机体初次和再次感染同一种病毒后, 体内特异性抗体浓度变化如图所示。回答下列问题。



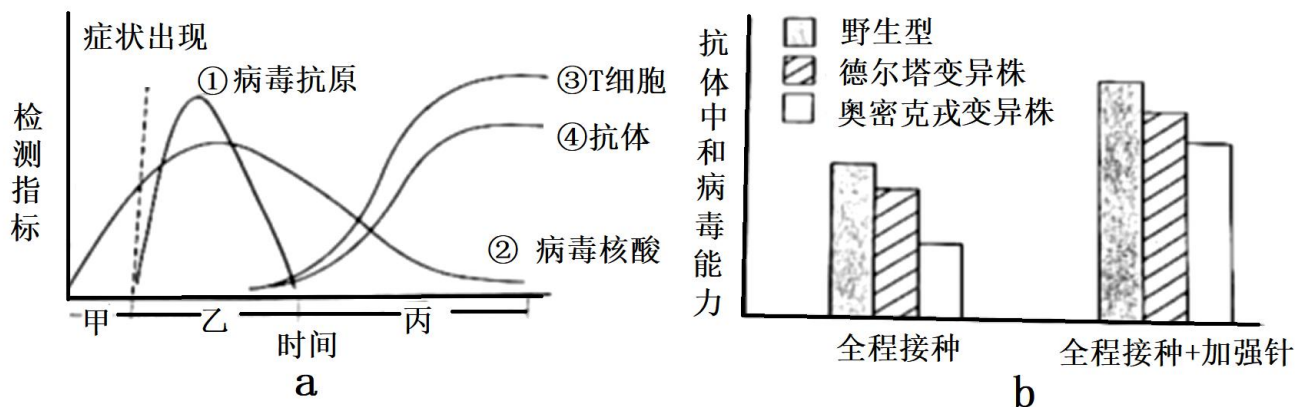
(1) 免疫细胞是免疫系统的重要组成成分, 人体 T 细胞成熟的场所是_____; 体液免疫过程中, 能产生大量特异性抗体的细胞是_____。

(2) 体液免疫过程中, 抗体和病毒结合后病毒最终被清除的方式是_____。

(3) 病毒再次感染使机体内抗体浓度激增且保持较长时间 (如图所示), 此时抗体浓度激增的原因是_____。

(4) 依据图中所示的抗体浓度变化规律, 为了获得更好的免疫效果, 宜采取的疫苗接种措施是_____。

3. (2022·广东·高考真题) 迄今新型冠状病毒仍在肆虐全球, 我国始终坚持“人民至上, 生命至上”的抗疫理念和动态清零的防疫总方针。图中 a 示免疫力正常的人感染新冠病毒后, 体内病毒及免疫指标的变化趋势。



回答下列问题：

(1)人体感染新冠病毒初期，_____免疫尚未被激活，病毒在其体内快速增殖（曲线①、②上升部分）。曲线③、④上升趋势一致，表明抗体的产生与 T 细胞数量的增加有一定的相关性，其机理是_____。此外，T 细胞在抗病毒感染过程中还参与_____过程。

(2)准确、快速判断个体是否被病毒感染是实现动态清零的前提。目前除了核酸检测还可以使用抗原检测法，因其方便快捷可作为补充检测手段，但抗原检测的敏感性相对较低，据图 a 分析，抗原检测在_____时间段内进行才可能得到阳性结果，判断的依据是此阶段_____。

(3)接种新冠病毒疫苗能大幅降低重症和死亡风险。图 b 显示一些志愿受试者完成接种后，体内产生的抗体对各种新冠病毒毒株中和作用的情况。据图分析，当前能为个体提供更有效保护作用的疫苗接种措施是_____。

4.（2022·湖南·高考真题）当内外环境变化使体温波动时，皮肤及机体内部的温度感受器将信息传入体温调节中枢，通过产热和散热反应，维持体温相对稳定。回答下列问题：

(1)炎热环境下，机体通过体温调节增加散热。写出皮肤增加散热的两种方式_____。

(2)机体产热和散热达到平衡时的温度即体温调定点，生理状态下人体调定点为 37°C 。病原体感染后，机体体温升高并稳定在 38.5°C 时，与正常状态相比，调定点_____（填“上移”“下移”或“不变”），机体产热_____。

(3)若下丘脑体温调节中枢损毁，机体体温不能维持稳定。已知药物 A 作用于下丘脑体温调节中枢调控体温。现获得 A 的结构类似物 M，为探究 M 是否具有解热作用并通过影响下丘脑体温调节中枢调控体温，将 A、M 分别用生理盐水溶解后，用发热家兔模型进行了以下实验，请完善实验方案并写出实验结论。

分组	处理方式	结果
甲	发热家兔模型+生理盐水	发热

乙	发热家兔模型+A 溶液	退热
丙	发热家兔模型+M 溶液	退热
丁	①_____	发热

②由甲、乙、丙三组实验结果，得出结论_____。

③由甲、乙、丙、丁四组实验结果，得出结论_____。

5.（2022·浙江·高考真题）坐骨神经由多种神经纤维组成，不同神经纤维的兴奋性和传导速率均有差异，多根神经纤维同步兴奋时，其动作电位幅值（即大小变化幅度）可以叠加；单根神经纤维的动作电位存在“全或无”现象。

欲研究神经的电生理特性，请完善实验思路，分析和预测结果（说明：生物信号采集仪能显示记录电极处的电位变化，仪器使用方法不要求；实验中标本需用任氏液浸润）。

(1)实验思路：

①连接坐骨神经与生物信号采集仪等（简图如下，a、b 为坐骨神经上相距较远的两个点）。



②刺激电极依次施加由弱到强的电刺激，显示屏 1 上出现第一个动作电位时的刺激强度即阈刺激，记为 S_{min} 。

③_____，当动作电位幅值不再随刺激增强而增大时，刺激强度即为最大刺激，记为 S_{max} 。

(2)结果预测和分析：

①当刺激强度范围为_____时，坐骨神经中仅有部分神经纤维发生兴奋。

②实验中，每次施加电刺激的几乎同时，在显示屏上都会出现一次快速的电位变化，称为伪迹，其幅值与电刺激强度成正比，不影响动作电位（见图）。伪迹的幅值可以作为_____的量化指标；伪迹与动作电位起点的时间差，可估测施加刺激到记录点神经纤维膜上_____所需的时间。伪迹是电刺激通过_____传导到记录电极上而引发的。

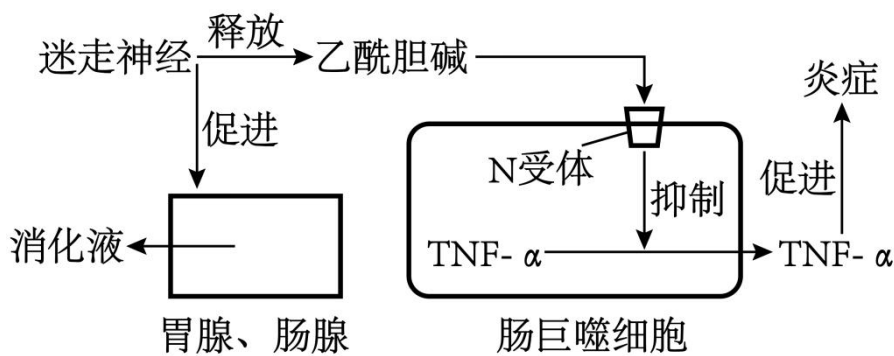
③在单根神经纤维上，动作电位不会因传导距离的增加而减小，即具有_____性。而上述实验中 a、b 处的动作电位有明显差异（如图），原因是不同神经纤维上动作电位的_____不同导致 b 处电位叠加量减小。



④以坐骨神经和单根神经纤维为材料，分别测得两者的 $S_{\min}$ 和 $S_{\max}$ 。将坐标系补充完整，并用柱形图表示两者的 $S_{\min}$ 和 $S_{\max}$ 相对值。



6. (2022·山东·高考真题) 迷走神经是与脑干相连的脑神经，对胃肠的蠕动和消化腺的分泌活动起促进作用，还可通过一系列过程产生抗炎效应，如图所示。



分组	处理	TNF- α 浓度
甲	腹腔注射生理盐水	+
乙	腹腔注射 LPS	++++
丙	腹腔注射 LPS+A 处理	++

注：“+”越多表示浓度越高

(1)迷走神经中促进胃肠蠕动的神经属于_____（填“交感神经”或“副交感神经”）。交感神经和副交感神经对同一器官的作用通常是相反的，其意义是_____。

(2)消化液中的盐酸在促进消化方面的作用有_____、_____、_____。（答出 3 种作用即可）

(3)研究人员对图中抗炎过程进行了相关实验，实验分组及结果见表。通过腹腔注射脂多糖（LPS）可使大鼠出现炎症，检测 TNF- α 浓度可评估炎症程度。据图分析，若丙组的 A 处理仅在肠巨噬细胞内起作用，推测 A 处理的 3 种可能的作用机制：_____；_____；_____。

7.（2022 年 6 月·浙江·高考真题）为研究物质 X 对高血糖症状的缓解作用，根据提供的实验材料，完善实验思路，预测实验结果，并进行分析与讨论。

实验材料：适龄、血糖正常的健康雄性小鼠若干只，药物 S（用生理盐水配制），物质 X（用生理盐水配制），生理盐水等。（要求与说明：实验中涉及的剂量不作具体要求。小鼠血糖值>11.1mmol/L，定为高血糖模型小鼠。饲养条件适宜）

回答下列问题：

(1)完善实验思路：

①适应性饲养：选取小鼠若干只，随机均分成甲、乙、丙 3 组。正常饲养数天，每天测量小鼠的血糖，计算平均值。

②药物 S 处理：

甲组：每天每只小鼠腹腔注射一定量生理盐水

乙组：每天每只小鼠腹腔注射一定量药物 S

丙组：_____

连续处理数天，每天测量小鼠的血糖，计算平均值，直至建成高血糖模型小鼠。

③物质 X 处理：

甲组：_____

乙组：每天每只小鼠灌胃一定量生理盐水

丙组：_____

连续处理若干天，每天测量小鼠的血糖，计算平均值。

(2)预测实验结果：

设计一张表格，并将实验各阶段的预期实验结果填入表中。

(3)分析与讨论：

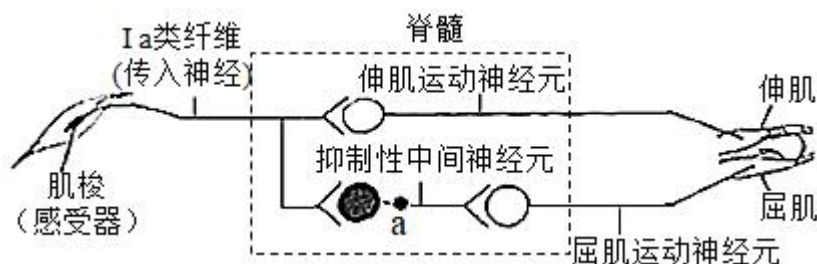
已知药物 S 的给药途径有腹腔注射和灌胃等，药物 S 的浓度和给药途径都会影响高血糖模型小鼠的建模。

若要研究使用药物 S 快速建成高血糖模型小鼠，则可通过_____，以确定快速建模所需药物 S 的适宜浓度和给药途径的组合。

（2021 年全国乙卷）8. 哺乳动物细胞之间的信息交流是其生命活动所必需的。请参照表中内容，围绕细胞间的信息交流完成下表，以体现激素和靶器官（或靶细胞）响应之间的对应关系。

内分泌腺或 内分泌细胞	激素	激素运输	靶器官或靶细胞	靶器官或靶细胞的响应
肾上腺	肾上腺素	(3) 通过____运输	(4) _____	心率加快
胰岛 B 细胞	(1) _____		肝细胞	促进肝糖原的合成
垂体	(2) _____		甲状腺	(5) _____

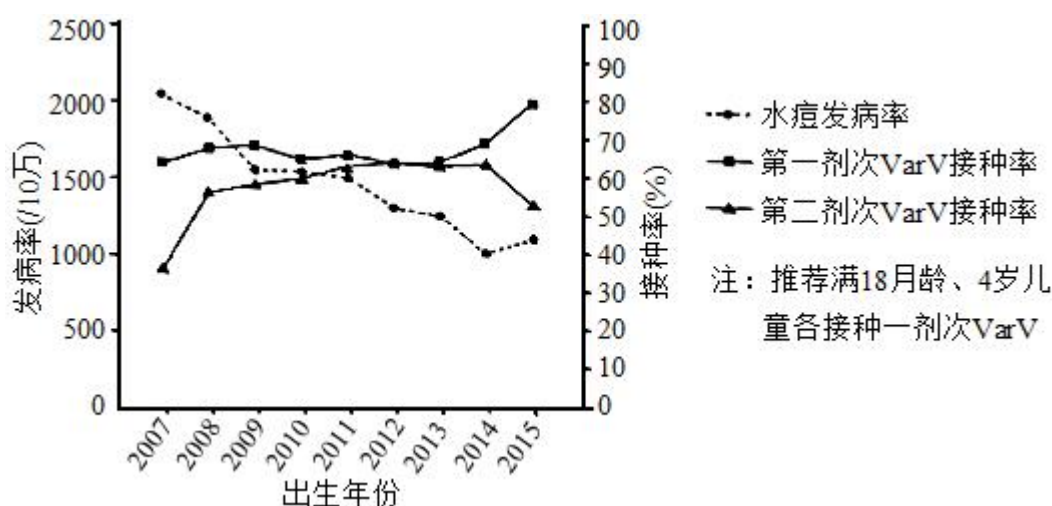
（2021 年广东卷）9. 太极拳是我国的传统运动项目，其刚柔并济、行云流水般的动作是通过神经系统对肢体和躯干各肌群的精巧调控及各肌群间相互协调而完成。如“白鹤亮翅”招式中的伸肘动作，伸肌收缩的同时屈肌舒张。图为伸肘动作在脊髓水平反射弧基本结构的示意图。



回答下列问题：

- (1) 图中反射弧的效应器是_____及其相应的运动神经末梢。若肌梭受到适宜刺激，兴奋传至 a 处时，a 处膜内外电位应表现为_____。
- (2) 伸肘时，图中抑制性中间神经元的作用是_____，使屈肌舒张。
- (3) 适量运动有益健康。一些研究认为太极拳等运动可提高肌细胞对胰岛素的敏感性，在胰岛素水平相同的情况下，该激素能更好地促进肌细胞_____，降低血糖浓度。
- (4) 有研究报道，常年坚持太极拳运动的老年人，其血清中 TSH、甲状腺激素等的浓度升高，因而认为运动能改善老年人的内分泌功能，其中 TSH 水平可以作为评估_____（填分泌该激素的腺体名称）功能的指标之一。

（2021 年河北卷）10. 水痘是由水痘-带状疱疹病毒（VZV）引起的急性呼吸道传染病，多见于儿童，临床特征为全身出现丘疹、水疱。接种 VZV 减毒活疫苗（VarV）是预防水痘流行的有效方法。2019 年，研究者对某地 2007~2015 年出生儿童的 VarV 接种率及水痘发病率进行了调查，结果如图。



回答下列问题：

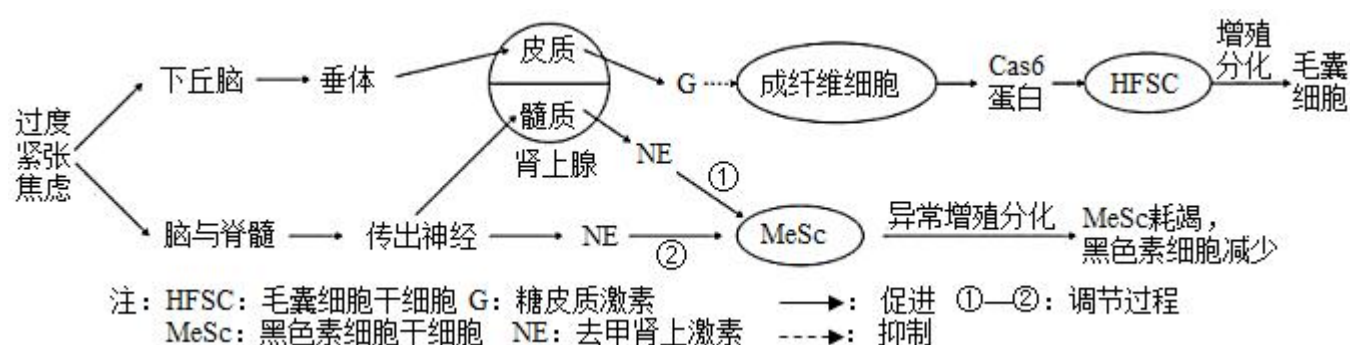
- (1) 感染初期患者皮肤表面形成透明的水疱，其中的液体主要来自内环境中的_____。
- (2) 呼吸道黏膜受损者更易被 VZV 感染，原因是_____。VZV 感染引发机体的_____（填“特异性”或“非特异性”）免疫，被感染的细胞统称为_____。

(3) 水痘临床诊断时，须注意与荨麻疹相区分。与水痘的发病机理不同，某些花粉引起的荨麻疹属于机体的_____反应，是免疫系统的_____功能过强的表现。

(4) 图中统计结果显示，随 VarV 接种率的提高，水痘发病率呈下降趋势。接种 VarV 后，B 淋巴细胞的作用是_____。

(5) 2014 年、2015 年出生儿童的接种率与发病率数据提示，应及时接种第二剂 VarV，原因是第一剂疫苗接种一段时间后_____。

(2021 年山东卷) 11. 过度紧张、焦虑等刺激不仅会导致毛囊细胞数量减少引起脱发，也会导致黑色素细胞减少引起头发变白。利用黑色小鼠进行研究得出的相关调节机制如图所示。



(1) 下丘脑通过垂体调节肾上腺分泌 G 的体液调节方式为_____。

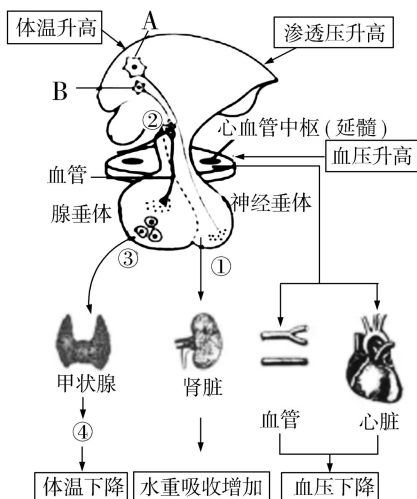
(2) 研究发现，NE 主要通过过程②影响 MeSc，过程①作用很小。两过程中，NE 作用于 MeSc 效果不同的原因可能是_____、_____、_____。(答出 3 种原因即可)

(3) 已知长期束缚会引起小鼠过度紧张、焦虑。请设计实验验证上述调节机制中长期束缚及肾上腺对黑毛小鼠体毛的影响。

实验思路：_____。

实验现象：_____。

12. (2020 年江苏省高考生物试卷) 图是人体稳态调节机制的示意图，①~④表示相关的激素。请据图回答下列问题：



- (1) 某同学长跑时心跳加速，血压升高，压力感受器激活心血管中枢，传出神经释放神经递质，递质作用于心脏及血管细胞膜上的_____，从而降低血压，该调节方式属于_____调节。
- (2) 该同学因运动大量出汗，血浆渗透压升高，激活位于_____的神经元 A，促使其合成和分泌_____（填①的名称），进而促进肾脏对水的重吸收，该调节方式属于_____调节。
- (3) 该同学因运动体温升高，体温调节中枢通过调节皮肤血管和汗腺，增加散热；运动后，神经元 B 合成和分泌②减少，导致③、④合成和分泌_____，减少产热，维持体温相对稳定。激素②的名称是_____，其生理作用是_____。

13. (2020 年山东省高考生物试卷(新高考) • 22) 科研人员在转入光敏蛋白基因的小鼠下丘脑中埋置光纤，通过特定的光刺激下丘脑 CRH 神经元，在脾神经纤维上记录到相应的电信号，从而发现下丘脑 CRH 神经元与脾脏之间存在神经联系，即脑-脾神经通路。该脑-脾神经通路可调节体液免疫，调节过程如图 1 所示，图 2 为该小鼠 CRH 神经元细胞膜相关结构示意图。

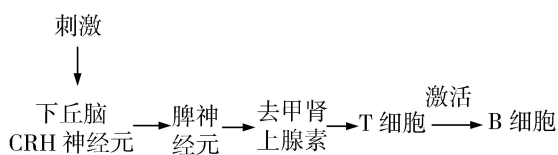


图 1

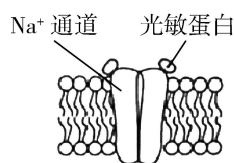


图 2

- (1) 图 1 中，兴奋由下丘脑 CRH 神经元传递到脾神经元的过程中，兴奋在相邻神经元间传递需要通过的结构是_____，去甲肾上腺素能作用于 T 细胞的原因是 T 细胞膜上有_____。
- (2) 在体液免疫中，T 细胞可分泌_____作用于 B 细胞。B 细胞可增殖分化为_____。
- (3) 据图 2 写出光刺激使 CRH 神经元产生兴奋的过程：_____。
- (4) 已知切断脾神经可以破坏脑-脾神经通路，请利用以下实验材料及用具，设计实验验证破坏脑-脾神经

通路可降低小鼠的体液免疫能力。简要写出实验设计思路并预期实验结果。

实验材料及用具：生理状态相同的小鼠若干只，N 抗原，注射器，抗体定量检测仪器等。

实验设计思路：_____。

预期实验结果：_____。

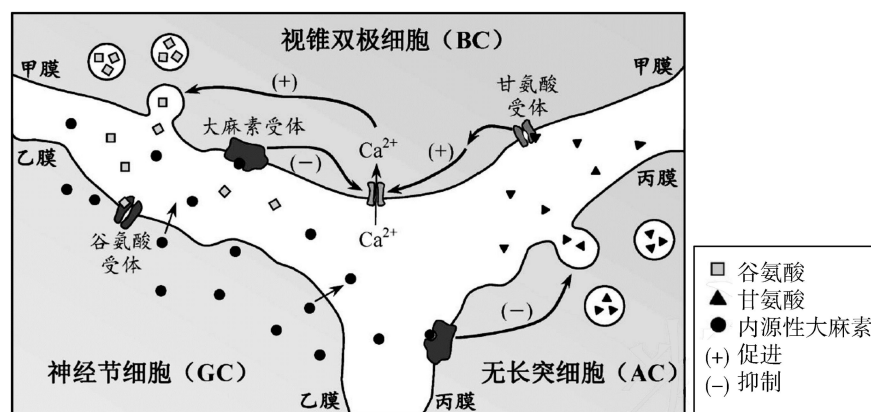
14. (2020 年全国统一高考生物试卷 (新课标Ⅲ) • 31) 给奶牛挤奶时其乳头上的感受器会受到刺激，产生的兴奋沿着传入神经传到脊髓能反射性地引起乳腺排乳；同时该兴奋还能上传到下丘脑促使其合成催产素，进而促进乳腺排乳。回答下列问题：

(1) 在完成一个反射的过程中，一个神经元和另一个神经元之间的信息传递是通过_____这一结构来完成的。

(2) 上述排乳调节过程中，存在神经调节和体液调节。通常在哺乳动物体内，这两种调节方式之间的关系是_____。

(3) 牛奶的主要成分有乳糖和蛋白质等，组成乳糖的 2 种单糖是_____。牛奶中含有人体所需的必需氨基酸，必需氨基酸是指_____。

15. (2020 年天津高考生物试卷 • 14) 神经细胞间的突触联系往往非常复杂。下图为大鼠视网膜局部神经细胞间的突触示意图。



据图回答：

(1) 当 BC 末梢有神经冲动传来时，甲膜内的_____释放谷氨酸，与乙膜上的谷氨酸受体结合，使 GC 兴奋，诱导其释放内源性大麻素，内源性大麻素和甲膜上的大麻素受体结合，抑制 Ca^{2+} 通道开放，使 BC 释放的谷氨酸_____（增加/减少）最终导致 GC 兴奋性降低。

(2) GC 释放的内源性大麻素还能与丙膜上的大麻素受体结合，抑制 AC 中甘氨酸的释放，使甲膜上的甘氨酸受体活化程度_____（升高/降低），进而导致 Ca^{2+} 通道失去部分活性。AC 与 BC 间突触的突触前膜

为_____膜。

(3) 上述_____调节机制保证了神经调节的精准性。该调节过程与细胞膜的_____两种功能密切相关。

(4) 正常情况下，不会成为内环境成分的是_____。

A. 谷氨酸 B. 内源性大麻素 C. 甘氨酸受体 D. Ca^{2+} 通道

16. (2020 年山东省高考生物试卷(新高考)·22) 科研人员在转入光敏蛋白基因的小鼠下丘脑中埋置光纤，通过特定的光刺激下丘脑 CRH 神经元，在脾神经纤维上记录到相应的电信号，从而发现下丘脑 CRH 神经元与脾脏之间存在神经联系，即脑-脾神经通路。该脑-脾神经通路可调节体液免疫，调节过程如图 1 所示，图 2 为该小鼠 CRH 神经元细胞膜相关结构示意图。

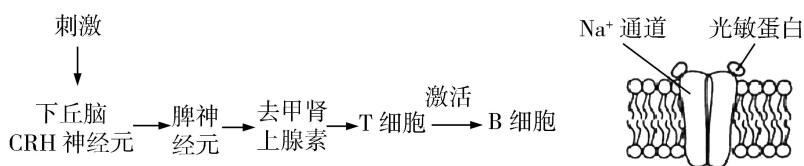


图 1

图 2

(1) 图 1 中，兴奋由下丘脑 CRH 神经元传递到脾神经元的过程中，兴奋在相邻神经元间传递需要通过的结构是_____，去甲肾上腺素能作用于 T 细胞的原因是 T 细胞膜上有_____。

(2) 在体液免疫中，T 细胞可分泌_____作用于 B 细胞。B 细胞可增殖分化为_____。

(3) 据图 2 写出光刺激使 CRH 神经元产生兴奋的过程：_____。

(4) 已知切断脾神经可以破坏脑-脾神经通路，请利用以下实验材料及用具，设计实验验证破坏脑-脾神经通路可降低小鼠的体液免疫能力。简要写出实验设计思路并预期实验结果。

实验材料及用具：生理状态相同的小鼠若干只，N 抗原，注射器，抗体定量检测仪器等。

实验设计思路：_____。

预期实验结果：_____。

17. (2019 全国卷 I·30) 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_____。

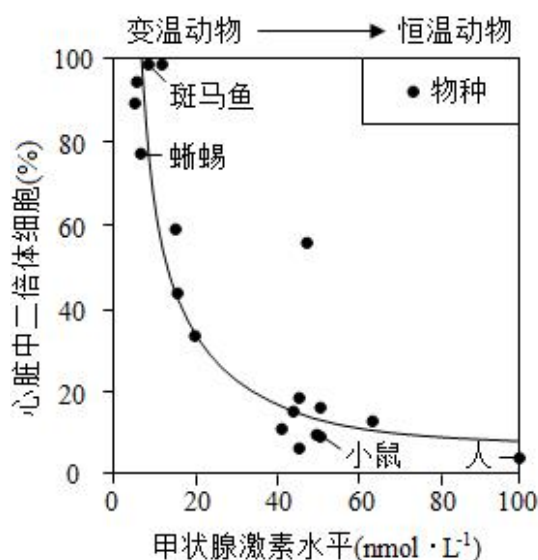
(3) 排尿过程中，尿液还会刺激尿道上的_____，从而加强排尿中枢的活动，促进排尿。

18. (2019全国卷II·30) 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)。

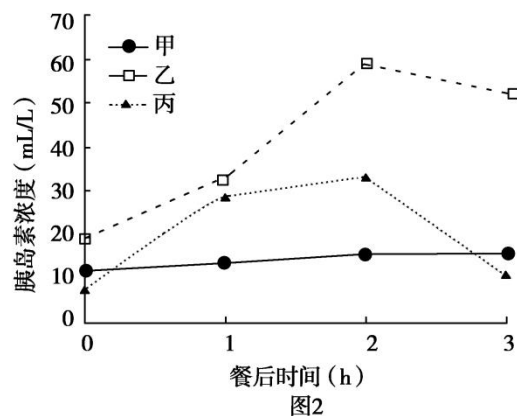
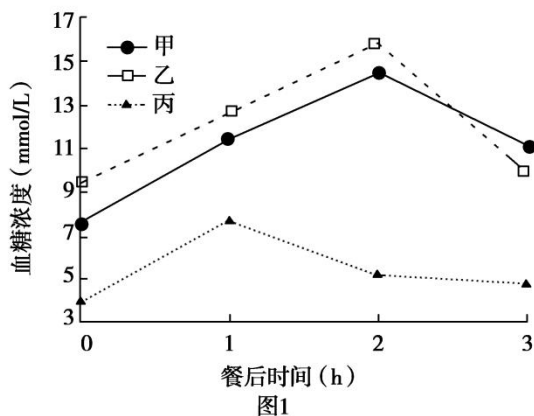
19. (2019 天津卷·8) 人类心脏组织受损后难以再生。该现象可追溯到哺乳动物祖先, 随着它们恒温状态的建立, 心脏组织再生能力减弱。

- (1) 哺乳动物受到寒冷刺激后, 通过_____ (神经/体液/神经—体液) 调节促进甲状腺激素分泌, 使机体产生更多热量以维持体温。
- (2) 活跃分裂的动物细胞多是二倍体细胞, 多倍体细胞通常不能分裂。
- ①对比不同动物心脏中二倍体细胞所占比例及其甲状腺激素水平, 结果如图。恒温动物的心脏组织因二倍体细胞比例_____, 再生能力较差; 同时体内甲状腺激素水平_____. 由此表明甲状腺激素水平与心脏组织再生能力呈负相关。



- ②制备基因工程小鼠, 使其心脏细胞缺乏甲状腺激素受体, 导致心脏细胞不受_____调节。与正常小鼠相比, 基因工程小鼠体内的甲状腺激素_____正常小鼠心脏组织再生能力。
- ③以斑马鱼为材料进一步研究。将成年斑马鱼分成 A、B 两组, 分别饲养在不同水箱中, A 组作为对照, B 组加入甲状腺激素。若_____组斑马鱼心脏组织受损后的再生能力比另一组弱, 则证明甲状腺激素对变温动物斑马鱼心脏组织再生能力的影响与对恒温动物小鼠的影响一致。

20. (2019江苏卷·27) 甲、乙、丙三人在一次社区健康日活动中检测出尿糖超标, 为进一步弄清是否患糖尿病, 依据规范又进行了血液检测。图1、图2所示为空腹及餐后测定的血糖及胰岛素浓度。糖尿病血糖浓度标准为: 空腹 ≥ 7.0 mmol/L, 餐后2 h ≥ 11.1 mmol/L, 请回答下列问题:



(1) 正常人进食后血糖浓度上升, 胰岛素分泌增多。胰岛素可促进血糖进入细胞内_____、合成糖原或转变为非糖物质, 并抑制_____及非糖物质转化为葡萄糖; 同时胰岛A细胞分泌_____受抑制, 使血糖浓度下降。

(2) 据图初步判断_____是糖尿病患者, 需复查血糖。患者常因血糖浓度升高致细胞外液渗透压升高, _____产生渴感, 表现为多饮。

(3) 除糖尿病外, 尿糖超标的原因还可能有_____ (填序号)。

- ①一次性摄糖过多
- ②低血糖患者
- ③抗利尿激素分泌不足
- ④肾小管重吸收功能障碍

(4) 结合图1、图2分析, 乙出现上述检测结果的原因可能有_____ (填序号)。

- ①自身抗体与胰岛素结合
- ②自身效应T细胞持续杀伤胰岛B细胞
- ③自身抗体竞争性结合靶细胞膜上的胰岛素受体
- ④胰岛B细胞膜上载体对葡萄糖的转运能力下降

21. (2019浙江4月选考·33) 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_____。(1)

22. (2019全国卷III·30) 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)。

23. (2019 北京卷·29) 流行性感冒 (流感) 由流感病毒引起, 传播速度快、波及范围广, 严重时可致人死亡。

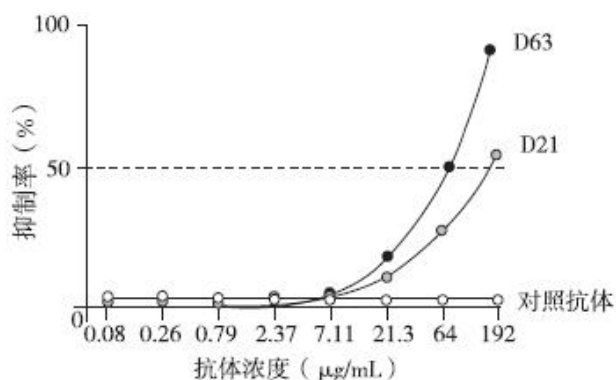
(1) 流感病毒必须在_____内增殖, 当侵染人呼吸道上皮细胞时, 会经过_____、穿入、脱壳、生物合成和成熟释放等几个阶段。

(2) 流感病毒的抗原刺激人体免疫系统, 使B细胞增殖分化为_____细胞, 后者能产生特异性抗体。

(3) HA和NA是流感病毒表面的两种糖蛋白, 甲型流感病毒的HA、NA氨基酸序列的变异频率非常高, 导致每年流行的病毒毒株可能不同。每年要根据流行预测进行预防接种的免疫学原理是_____。

(4) 研究者通过实验观察NA抗体对病毒侵染细胞的抑制作用。主要实验材料包括: 感染流感病毒后63天、21天的两位康复者的NA抗体 (分别为D63、D21)、对照抗体、流感病毒和易感细胞。

①实验的主要步骤依次是：培养易感细胞、_____（选择并排序）等。



- 将抗体分别与流感病毒混合
- 将各混合物加入同一细胞培养瓶
- 将各混合物分别加入不同细胞培养瓶
- 检测NA抗体与易感细胞的结合率
- 检测培养物中病毒的增殖量
- 检测细胞对病毒的损伤程度

②图中实验结果表明，这两位康复者均产生了抗NA的抗体，其中对流感病毒抑制效果较好的抗体是_____。选用的对照抗体应不能与_____特异性结合。

③依据本实验结果提出疫苗研制的思路。

（5）若你已被确诊为流感患者，请例举具体的应对措施。

24. （2019 全国卷 I • 30）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。

25. （2019全国卷II • 30）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_____。

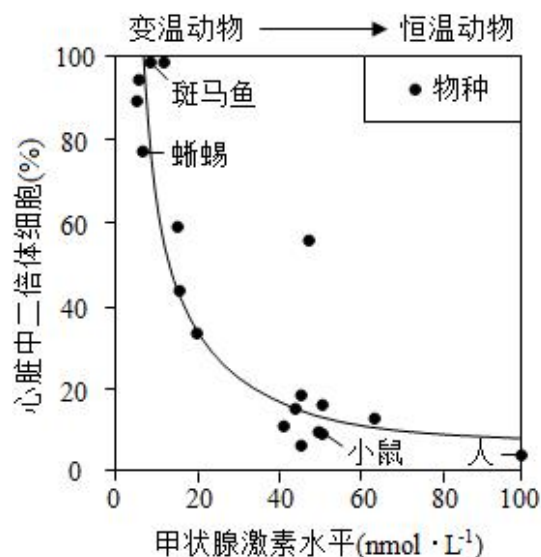
- (2) 与初级精母细胞相比，精细胞的染色体数目减半，原因是在减数分裂过程中_____。
- (3) 小鼠睾丸分泌的激素通过体液发挥调节作用。与神经调节相比，体液调节的特点有_____
- _____ (答出4点即可)。

26. (2019 天津卷·8) 人类心脏组织受损后难以再生。该现象可追溯到哺乳动物祖先，随着它们恒温状态的建立，心脏组织再生能力减弱。

(1) 哺乳动物受到寒冷刺激后，通过_____ (神经/体液/神经—体液) 调节促进甲状腺激素分泌，使机体产生更多热量以维持体温。

(2) 活跃分裂的动物细胞多是二倍体细胞，多倍体细胞通常不能分裂。

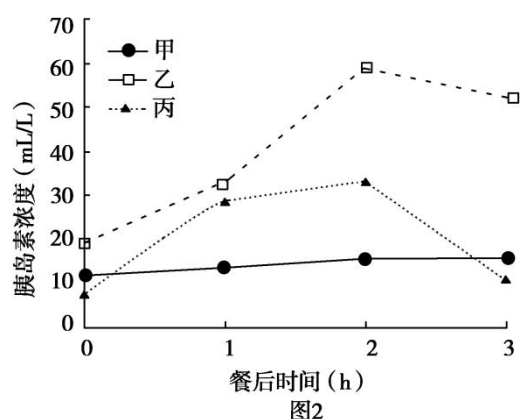
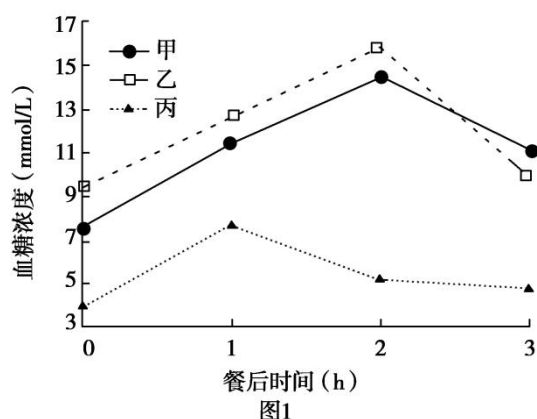
①对比不同动物心脏中二倍体细胞所占比例及其甲状腺激素水平，结果如图。恒温动物的心脏组织因二倍体细胞比例_____，再生能力较差；同时体内甲状腺激素水平_____。由此表明甲状腺激素水平与心脏组织再生能力呈负相关。



②制备基因工程小鼠，使其心脏细胞缺乏甲状腺激素受体，导致心脏细胞不受_____调节。与正常小鼠相比，基因工程小鼠体内的甲状腺激素_____正常小鼠心脏组织再生能力。

③以斑马鱼为材料进一步研究。将成年斑马鱼分成 A、B 两组，分别饲养在不同水箱中，A 组作为对照，B 组加入甲状腺激素。若_____组斑马鱼心脏组织受损后的再生能力比另一组弱，则证明甲状腺激素对变温动物斑马鱼心脏组织再生能力的影响与对恒温动物小鼠的影响一致。

27. (2019江苏卷·27) 甲、乙、丙三人在一次社区健康日活动中检测出尿糖超标，为进一步弄清是否患糖尿病，依据规范又进行了血液检测。图1、图2所示为空腹及餐后测定的血糖及胰岛素浓度。糖尿病血糖浓度标准为：空腹 ≥ 7.0 mmol/L，餐后 2 h ≥ 11.1 mmol/L，请回答下列问题：



(1) 正常人进食后血糖浓度上升，胰岛素分泌增多。胰岛素可促进血糖进入细胞内_____、合成糖原或转变为非糖物质，并抑制_____及非糖物质转化为葡萄糖；同时胰岛A细胞分泌_____受抑制，使血糖浓度下降。

(2) 据图初步判断_____是糖尿病患者，需复查血糖。患者常因血糖浓度升高致细胞外液渗透压升高，_____产生渴感，表现为多饮。

(3) 除糖尿病外，尿糖超标的原因还可能有_____（填序号）。

- ①一次性摄糖过多
- ②低血糖患者
- ③抗利尿激素分泌不足
- ④肾小管重吸收功能障碍

(4) 结合图1、图2分析，乙出现上述检测结果的原因可能有_____（填序号）。

- ①自身抗体与胰岛素结合
- ②自身效应T细胞持续杀伤胰岛B细胞
- ③自身抗体竞争性结合靶细胞膜上的胰岛素受体
- ④胰岛B细胞膜上载体对葡萄糖的转运能力下降

28. (2019 浙江 4 月选考 • 33) 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_____。(1)

