

2023-2024 学年江苏省镇江市丹阳市高二（上）期初生物试卷

一、单项选择题：本部分包括 14 小题，每小题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

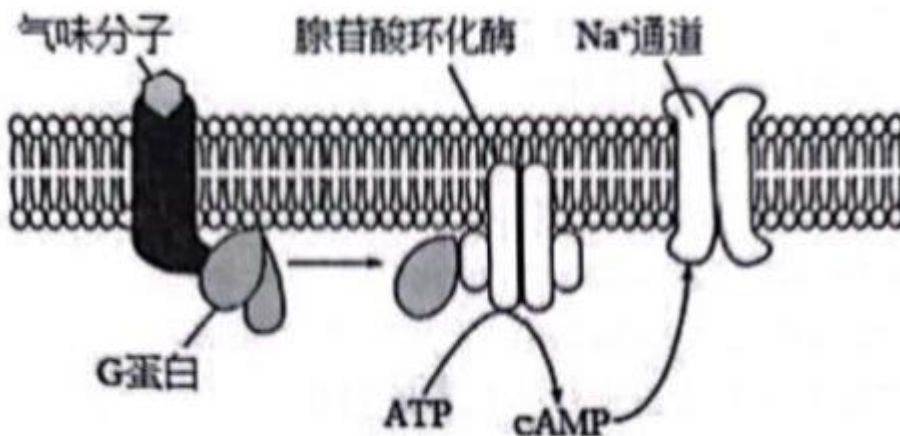
- 1.（2 分）下列关于人体内环境及其稳态的叙述正确的是（ ）
 - A. 小肠绒毛上皮细胞生活的内环境为组织液和肠液
 - B. 人体内环境中的 K^+ 浓度高于细胞内液中的 K^+ 浓度
 - C. 氨基酸、神经递质、葡萄糖、呼吸酶等属于内环境的成分
 - D. 体液由细胞内液和细胞外液构成，细胞内液多于细胞外液
- 2.（2 分）下列关于内环境的成分及理化性质的叙述，不正确的是（ ）
 - A. 血浆蛋白进入组织液会引起组织肿胀
 - B. 血浆渗透压的大小主要与无机盐和蛋白质的含量有关
 - C. 剧烈运动后，大量乳酸进入血液，但正常人体内血浆 pH 仍能维持在 7.35~7.45
 - D. 内环境是机体进行正常生命活动和细胞代谢的主要场所
- 3.（2 分）神经系统的功能与组成它的细胞特点是密切相关的，下列相关叙述正确的是（ ）
 - A. 脑神经和脊神经中有支配内脏器官的神经
 - B. 外周神经系统指传入（感觉）神经，不包括传出（运动）神经
 - C. 构成神经系统的细胞都能够接受信息并能传导信息
 - D. 神经元的轴突就是由许多神经纤维被结缔组织包围而成的神经
- 4.（2 分）下列有关自主神经系统的叙述错误的是（ ）
 - A. 自主神经系统由交感神经和副交感神经两部分组成
 - B. 交感神经使支气管平滑肌舒张，副交感神经使支气管平滑肌收缩
 - C. 人可以通过意识支配自主神经系统以适应不同环境
 - D. 自主神经系统对同一器官的作用可以使机体对外界刺激作出更精确的反应
- 5.（2 分）下列有关反射的叙述错误的是（ ）
 - A. 反射活动具有规律性
 - B. 一个完整的反射活动可以由一个神经元完成
 - C. 反射活动一定需要中枢神经系统的参与
 - D. 大脑皮层受损的人也能完成膝跳反射
- 6.（2 分）大脑皮层是高级神经中枢，下列相关叙述错误的是（ ）
 - A. 覆盖在大脑的表面，主要由神经元胞体及其树突构成

- B. 丰富的沟回结构，使得大脑具有更大的表面积
- C. 躯干相应部位面积越大，在大脑皮层第一运动区的代表区就越大
- D. 条件反射需要大脑皮层的参与，大脑皮层躯体运动中枢主要位于中央前回

7.（2分）人在剧烈运动过程中往往会大量出汗、脸红、乏累，之后还会出现肌肉酸胀，这些都是由剧烈运动时体内发生的多种生理变化所致。下列相关叙述正确的是（ ）

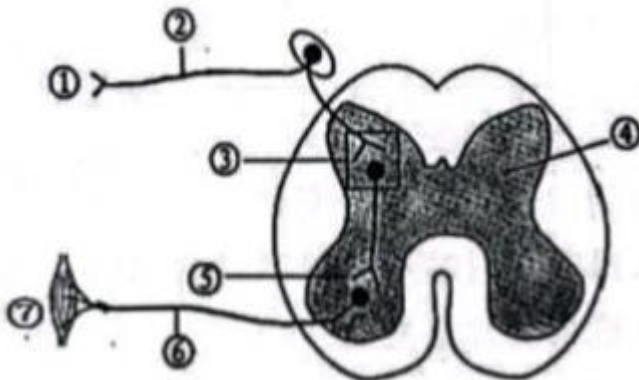
- A. 大量出汗导致肾上腺髓质分泌醛固酮增加，维持血钠含量的平衡
- B. 肌肉酸胀可能与骨骼肌细胞无氧呼吸产生的乳酸积累过多有关
- C. 脸红是由于脸部毛细血管舒张、血流量增多所致，属于条件反射
- D. 运动后快速饮用大量纯净水和拍打肌肉分别可以缓解口渴和肌肉酸痛感

8.（2分）如图为嗅觉感受器接受刺激产生兴奋的过程示意图，下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 神经冲动传导时，其电位变化会随传导距离的增加而衰减
- B. 图示过程体现了膜蛋白具有信息传递、催化和运输功能
- C. 气味分子引起 Na^+ 通道开放，膜内 Na^+ 浓度仍然低于膜外
- D. 神经冲动传导至大脑皮层才能产生嗅觉

9.（2分）如图表示反射弧结构，有关叙述错误的是（ ）



- A. 兴奋传导到③处发生电信号→化学信号→电信号的转换
- B. 在缩手反射过程中，兴奋沿反射弧的传导是单向的
- C. 图中能释放神经递质的结构③⑤⑦
- D. 图中①②属于神经元的轴突部分

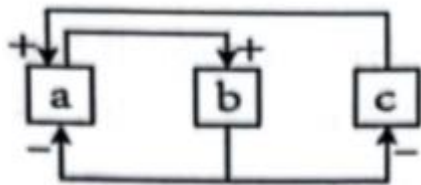
10.（2分）下列有关人体的体温调节的叙述错误的是（ ）

- A. 当人由温暖环境进入寒冷环境时，机体的散热量先增加，随后产热量也增加
- B. 当人由安静状态进入运动状态时，机体的产热量先增加，随后散热量也增加
- C. 机体在寒冷环境中散热量小于炎热环境中的散热量
- D. 体温调节是由神经调节和体液调节共同作用的

11.（2分）下列有关人体神经调节和体液调节的叙述，正确的是（ ）

- A. 激素作为信息分子，由血液定向运输到靶细胞起调节作用
- B. 体液调节有分级调节，神经调节也有分级调节
- C. 与神经调节相比，体液调节作用广泛的原因是激素没有特异性
- D. 肾上腺髓质分泌肾上腺素的过程受副交感神经支配

12.（2分）如图是下丘脑及其直接或间接支配的有关腺体之间的关系示意图（“+”表示促进，“-”表示抑制），下列有关叙述正确的是（ ）

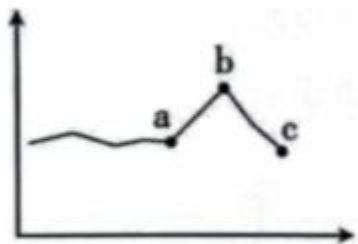


- A. a、b、c 中，b 是机体调节内分泌活动的枢纽
- B. b 不仅有分泌功能，而且有感受刺激和传导兴奋的功能
- C. a 与 b 两者的分泌物在某些生理效应上可表现为协同作用
- D. 图示 c→a→b 轴体现了激素的分级调节和反馈调节机制

13.（2分）正常的生命活动调节关乎人体健康，下列叙述错误的是（ ）

- A. 垂体功能受损的人可能会出现畏寒怕冷的现象
- B. 神经—肌肉接头处长时间维持高浓度的乙酰胆碱可能导致肌肉抽搐
- C. 酒精肝患者肝脏合成血浆蛋白过少，可能引发肝腹水（腹腔积液增多）
- D. 糖尿病患者体内细胞吸收利用血糖的速率加快，表现为“多食”

14.（2分）以下关于导致 ab 段和 bc 段变化的相应叙述正确的是（ ）



- A. 出汗增加和剧烈运动时体温的变化
- B. 大量饮水和口渴时抗利尿激素含量的变化
- C. 在寒冷的室外和进入温暖室内时甲状腺激素含量的变化
- D. 饭后和饥饿时胰高血糖素的含量变化

二、多项选择题：本部分包括 4 小题，每小题 3 分，共计 12 分。每题有不只一个选项符合题意。每题全选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

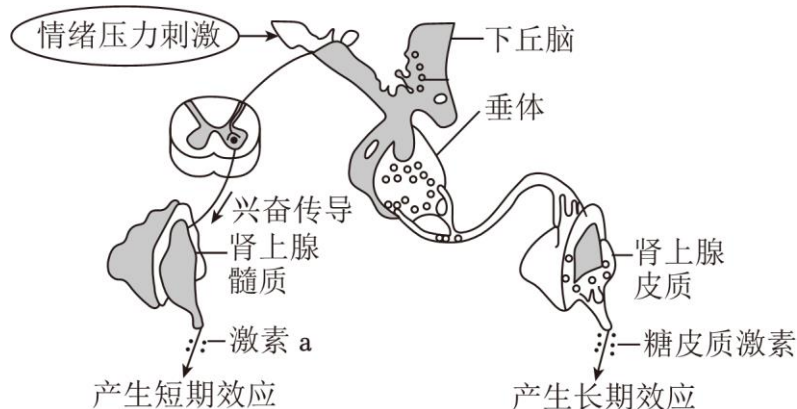
（多选）15.（3 分）血液生化指标能在一定程度上反映机体的健康状况。下列有关部分血液生化异常指标的叙述正确的有（ ）

- A. T₃（甲状腺激素）含量倍增，可能患有甲亢，导致代谢增强、身体消瘦
- B. 空腹血糖为 $10.8\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，可能患有糖尿病，细胞摄糖能力增强
- C. 甘油三酯含量明显偏高，可能患有高血脂，易导致动脉粥样硬化
- D. 谷丙转氨酶明显偏高，可能与长期熬夜导致肝损伤、急性肝炎等有关

（多选）16.（3 分）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。下列说法错误的有（ ）

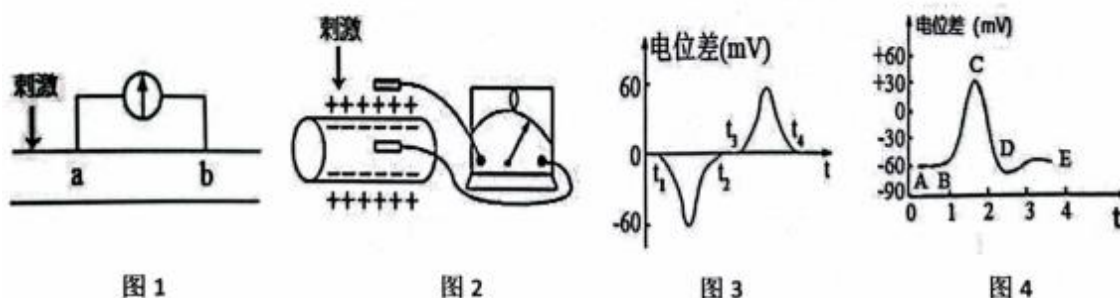
- A. 损伤发生在大脑皮层 H 区时，患者能听到别人说话
- B. 损伤发生在下丘脑时，会导致患者呼吸功能受损伤
- C. 损伤若导致上肢无感觉，则上肢也将不能自主运动
- D. 大脑的损伤可能会影响记忆，但一般不会影响人的情绪

（多选）17.（3 分）如图为人在情绪压力（如疼痛、恐惧等）下，肾上腺皮质和肾上腺髓质参与的应激反应模式图，其中糖皮质激素的作用之一是能够直接抑制免疫系统细胞与分子的功能，激素 a 能够升高血糖。下列说法正确的有（ ）



- A. 激素 a 是肾上腺素，该激素分泌的调控过程属于神经—体液调节
- B. 当人遇到危险时，交感神经直接控制肾上腺髓质分泌激素 a
- C. 神经调节和体液调节相互协调配合，大大提高机体应激反应能力
- D. 通过下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴分泌的糖皮质激素为类固醇激素

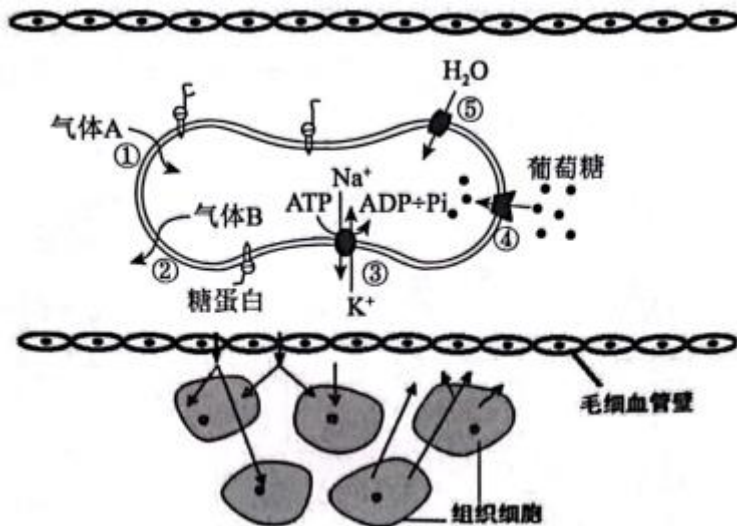
(多选) 18. (3 分) 图 1 表示电表的两电极 (a, b) 置于蛙的坐骨神经纤维上，左侧给予适宜强度的刺激，图 2 表示电表的两电极分别置于神经纤维膜的内外两侧，左侧给予适宜强度的刺激，观察电表的指针偏转情况，图 3, 4 表示电位变化波形图，下列叙述正确的有 ()



- A. 图 1 电表记录到的电位变化波形与图 4 基本相同
- B. 图 2 电表记录到的电位变化波形与图 3 基本相同
- C. 图 1 在受刺激后，电表指针偏转 2 次且偏转方向相反
- D. 图 2 在未受刺激时，电表测量的数据表示静息电位

三、非选择题：本部分包括 5 小题，共计 60 分。

19. (12 分) 人体血液中成熟的红细胞呈两面凹的圆饼状，细胞中没有细胞核，富含血红蛋白，能运输 O_2 和 CO_2 ，其部分结构和功能如图，①~⑤表示相关过程。请回答下列问题：



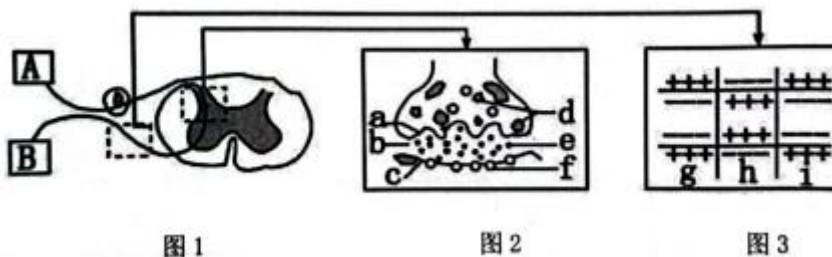
(1) 人体血液主要由 _____ 和血细胞组成，毛细血管壁细胞生活的内环境是 _____，当血液流经肌肉组织时，图中气体 A 和 B 分别是 _____，当血液流经肺泡组织时，图中气体 A 和 B 分别是 _____。

(2) 图中④过程表示红细胞吸收葡萄糖，再经 _____（填“有氧”或“无氧”）呼吸过程释放能量、合成 ATP 为③提供能量，图示①②跨膜运输方式是 _____，水分子除了图示⑤过程进入细胞，还可以通过 _____ 方式跨膜运输。

(3) 红细胞内富含血红蛋白，血红蛋白 _____（是/否）属于内环境的成分，当氧气进入肌肉细胞，最终在细胞的 _____（填场所）被利用，组织细胞产生的代谢废物尿素需经过 _____ 系统、_____ 系统运输到体外。

(4) 红细胞内液渗透压的维持主要与 _____（填“ Na^+ ”或“ K^+ ”）以及血红蛋白等含量有关。

20. (12 分) 如图 1 表示缩手反射的反射弧，图 2、图 3 分别表示图 1 虚线框内局部结构放大示意图。请回答下列问题：

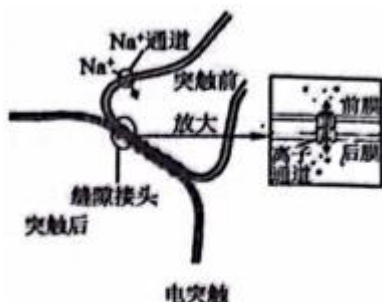


(1) 图 1 中表示效应器的是 _____（填字母），由 _____ 组成。

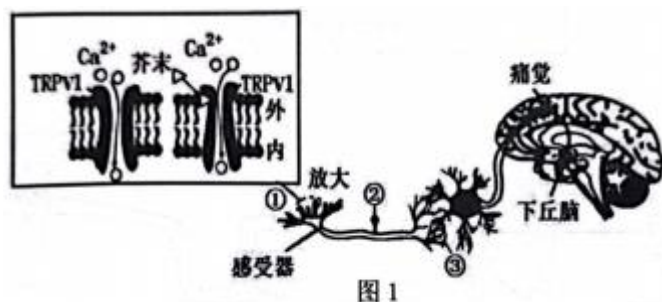
(2) 图 2 中，突触的结构包括 _____（填字母），d 结构的名称是 _____，内含神经递质，神经递质通过 _____ 方式释放到突触间隙，此过程涉及到的细胞器有 _____，神经递质引起突触后神经元兴奋，此时神经元膜外电位的变化是 _____。

（3）图 3 中，表示兴奋部位的是 _____（填字母），该兴奋状态的形成是 Na^+ 内流的结果，其跨膜运输的方式为 _____。

（4）突触一般是依赖神经递质传递信号的化学突触，但在甲壳类、鱼类以及哺乳类动物的某些部位还存在着电突触，电突触以电流为信息载体（如图所示，突触前膜和突触后膜紧密接触，以离子通道相通），与化学突触相比，电突触传递的两个主要特点是 _____和 _____。



- 21.（12 分）痛觉和痒觉是人体常见的两种保护性躯体感觉。不善吃辣的人在吃辣（如芥末）时，强大的辣感刺激也会使人产生类似疼痛的感觉。痛觉形成的机理如图 1 所示，TRPV1 是一种通道蛋白。人体内存在天然的镇痛系统，起重要作用的是可释放脑啡肽的神经元。请回答下列问题：



- （1）痛觉的产生 _____（填“属于”或“不属于”）反射，原因是 _____。
 Ca^{2+} 进入神经元的过程 _____（填“需要”或“不需要”）能量。
- （2）图 1 中③表示的结构是 _____，兴奋在该处只能单向传递的原因是 _____。
- （3）疼痛时，机体内的脑啡肽神经元会释放脑啡肽，与感觉神经元细胞膜上的 _____ 结合后，使得动作电位无法产生，从而抑制感觉神经元释放痛觉神经递质，实现镇痛。毒品海洛因一开始是作为强效镇痛药研发出来的，其具有极强的成瘾性，一旦停用，患者会承受巨大的痛苦。研究发现海洛因的结构与脑啡肽相似，海洛因代替脑啡肽长时间起作用后，自身脑啡肽释放量或脑啡肽受体数量（填“减少”或“增加”），对感觉神经元释放痛觉神经递质的 _____（填“抑制”或“促进”）作用减弱，若不吸食海洛因，疼痛的感觉就会 _____（填“增强”或“减弱”）。

（4）夏季蚊虫叮咬后会引发“抓挠行为”，其产生的疼痛在一定程度上可以缓解痒觉。研究发现痛觉和痒觉既存在各自特定的传导通路，也存在一些共同的信号通路，如图 3 所示是痛觉对痒觉产生影响的部

分神经调节机制，已知 GABA 是一种抑制性神经递质，且 GRPR 神经元兴奋后能传递痒觉信号，试据图分析“抓挠止痒”的原理可能是_____。



图 2

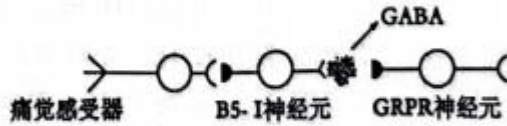


图 3

22. (12 分) 如图 1 为正常人体进食后血糖浓度变化图，图 2 为血糖浓度升高时，胰岛 B 细胞相关过程图，图 3 为胰岛素降血糖的机理图。请回答下列问题：

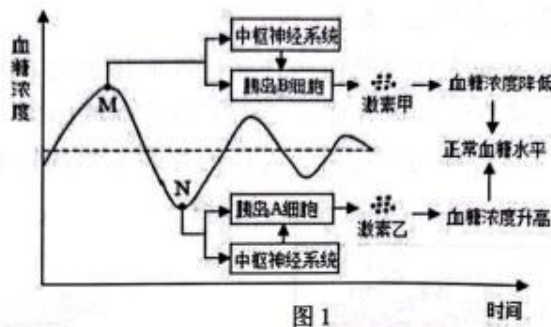


图 1

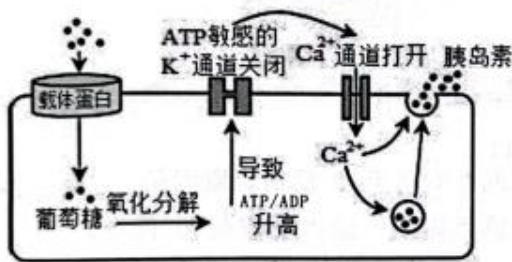


图 2

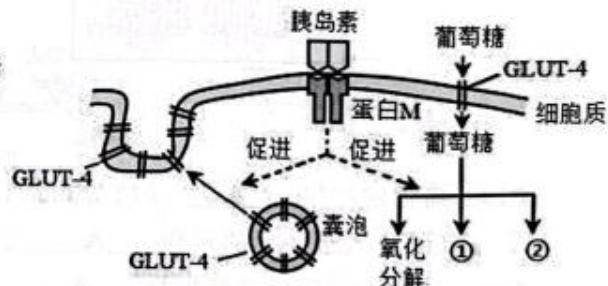


图 3

- (1) 图 1 中 M 点时激素甲、乙分泌量分别是 _____，血糖调节中枢位于 _____。
- (2) 据图 2 分析可知，葡萄糖进入胰岛 B 细胞，氧化分解后产生 ATP，ATP/ADP 比率上升，导致 ATP 敏感的 K^+ 通道关闭。随胞内 K^+ 浓度 _____，细胞膜电位发生变化，进而引起 Ca^{2+} 通道打开， Ca^{2+} 以 _____ 方式进入胰岛 B 细胞，使该细胞兴奋，促进胰岛素的释放。
- (3) 据图 3 分析，胰岛素经 _____ 运输后，与位于靶细胞的 _____（部位）的特异性受体结合，经过细胞内信号传递，一方面促进 _____，从而提高了细胞对葡萄糖的转运能力；另一方面促进葡萄糖的氧化分解、_____与转化为甘油三酯和某些氨基酸等物质，

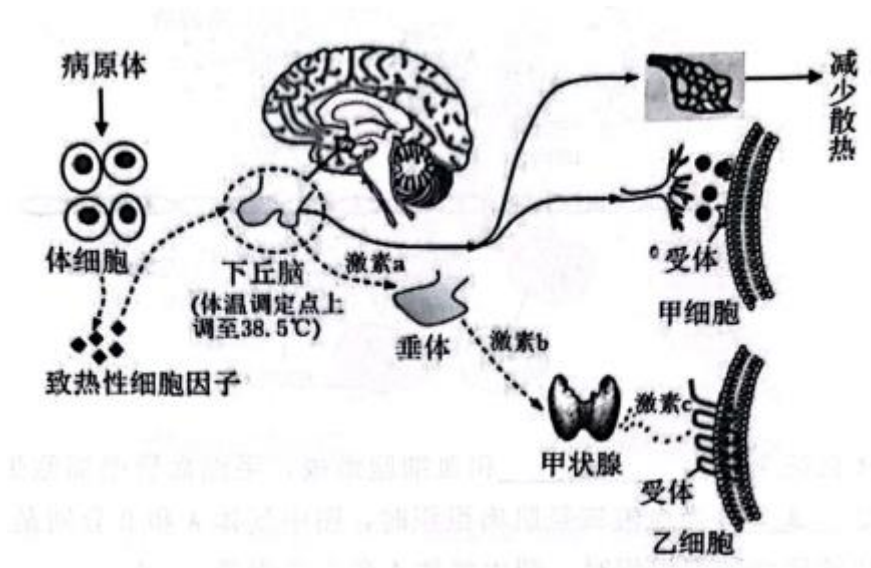
从而降低血糖浓度。胰岛素的作用效果反过来又会影响胰岛素的分泌，这种调节方式叫 _____ 调节。

（4）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。胰岛 A 细胞转化为胰岛 B 细胞是 _____ 的结果。

（5）II 糖尿病患者的靶细胞对胰岛素作用不敏感，原因可能有 _____。

- A. 体内产生能与蛋白 M 结合的物质
- B. 体内产生能与胰岛素结合的物质
- C. 胰岛 B 细胞损伤
- D. 胰岛素受体表达下降

23.（12 分）正常人感染病原体会引起发热，发热过程分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。如图为体温上升期机体体温调节过程示意图，其中体温调定点是为调节体温于恒定状态，下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值，正常生理状态下为 37°C 。请回答下列问题：



（1）图中激素 a 为 _____（填名称），作用于垂体，垂体释放激素 b 作用于甲状腺，这种调节方式为 _____，其意义是可以 _____，形成多级反馈调节，有利于精细调控，从而维持机体的稳态。图中的甲细胞接受的信息分子为 _____。

（2）机体热量的主要来源是 _____，高温持续期人体有时会出现脱水现象，垂体释放抗利尿激素增加。该激素的作用是 _____，从而减少尿量。人体中多种激素需要不断地合成和分泌，原因是 _____。

（3）体温下降期，体温调定点下降到正常，机体增加散热的途径有汗液分泌增多和 _____。

（4）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 是否也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	①_____	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	②_____	发热

由甲、乙、丙、丁四组实验结果，得出的结论为_____。

2023-2024 学年江苏省镇江市丹阳市高二（上）期初生物试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题：本部分包括 14 小题，每小题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1.（2 分）下列关于人体内环境及其稳态的叙述正确的是（ ）

- A. 小肠绒毛上皮细胞生活的内环境为组织液和肠液
- B. 人体内环境中的 K^+ 浓度高于细胞内液中的 K^+ 浓度
- C. 氨基酸、神经递质、葡萄糖、呼吸酶等属于内环境的成分
- D. 体液由细胞内液和细胞外液构成，细胞内液多于细胞外液

【答案】D

【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；内环境中血糖含量、温度、pH 等保持在适宜的范围内，是机体进行正常生命活动的必要条件。

【点评】本题考查内环境稳态的相关知识，意在考查考生的识记能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力；能运用所学知识，对生物学问题作出准确的判断。

2.（2 分）下列关于内环境的成分及理化性质的叙述，不正确的是（ ）

- A. 血浆蛋白进入组织液会引起组织肿胀
- B. 血浆渗透压的大小主要与无机盐和蛋白质的含量有关
- C. 剧烈运动后，大量乳酸进入血液，但正常人体内血浆 pH 仍能维持在 7.35~7.45
- D. 内环境是机体进行正常生命活动和细胞代谢的主要场所

【答案】D

【分析】1、过敏反应中组织胺的释放引起毛细血管壁的通透性增加，血浆蛋白进入组织液使其浓度升高，吸水造成水肿。

2、溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中溶质微粒的数目，血浆渗透压的大小主要与无机盐和蛋白质的含量有关；在组成细胞外液的各种无机盐离子中，含量上占有明显优势的是 Na^+ 和 Cl^- ，细胞外液渗透压的 90% 来源于 Na^+ 和 Cl^- 。

3、酸碱度：正常人的血浆接近中性，pH 为 7.35 - 7.45。血浆的 pH 之所以能保持相对稳定，与它含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等缓冲物质有关。

【点评】本题考查了内环境的概念、成分以及稳态的调节机制，正确区分内环境的成分是解答本题的关

键。

3.（2分）神经系统的功能与组成它的细胞特点是密切相关的，下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 脑神经和脊神经中有支配内脏器官的神经
- B. 外周神经系统指传入（感觉）神经，不包括传出（运动）神经
- C. 构成神经系统的细胞都能够接受信息并能传导信息
- D. 神经元的轴突就是由许多神经纤维被结缔组织包围而成的神经

【答案】A

【分析】神经元：是一种高度特化的细胞，是神经系统的基本结构和功能单位之一，它具有感受刺激和传导兴奋的功能。神经细胞呈三角形或多角形，可以分为树突、轴突和细胞体这三个区域。

【点评】神经系统结构和功能的基本单位是神经元，牢记掌握人体神经系统的组成和功能是解题关键，可结合与神经元有关的结构图来理解记忆。

4.（2分）下列有关自主神经系统的叙述错误的是（ ）

- A. 自主神经系统由交感神经和副交感神经两部分组成
- B. 交感神经使支气管平滑肌舒张，副交感神经使支气管平滑肌收缩
- C. 人可以通过意识支配自主神经系统以适应不同环境
- D. 自主神经系统对同一器官的作用可以使机体对外界刺激作出更精确的反应

【答案】C

【分析】神经系统包括中枢神经系统 and 外周神经系统，中枢神经系统由脑和脊髓组成，脑分为大脑小脑和脑干；外周神经系统包括脊神经、脑神经、自主神经，自主神经系统包括交感神经和副交感神经。交感神经和副交感神经是调节人体内脏功能的神经装置，所以也叫内脏神经系统，因为其功能不完全受人类的意识支配，所以又叫自主神经系统。

【点评】本题考查神经调节的过程，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。

5.（2分）下列有关反射的叙述错误的是（ ）

- A. 反射活动具有规律性
- B. 一个完整的反射活动可以由一个神经元完成
- C. 反射活动一定需要中枢神经系统的参与
- D. 大脑皮层受损的人也能完成膝跳反射

【答案】B

【分析】神经调节的基本方式是反射，反射的结构基础是反射弧，反射弧由感受器、传入神经、神经中

枢、传出神经和效应器构成。反射弧的作用是感受刺激，传导兴奋，并对刺激做出反应。

【点评】本题考查神经系统的组成及相关结构，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，形成知识网络结构的能力。

6.（2分）大脑皮层是高级神经中枢，下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 覆盖在大脑的表面，主要由神经元胞体及其树突构成
- B. 丰富的沟回结构，使得大脑具有更大的表面积
- C. 躯干相应部位面积越大，在大脑皮层第一运动区的代表区就越大
- D. 条件反射需要大脑皮层的参与，大脑皮层躯体运动中枢主要位于中央前回

【答案】C

【分析】大脑皮层除了对外部世界感知（感觉中枢在大脑皮层）还具有语言、学习、记忆和情绪等方面的高级功能。语言文字是人类进行思维的主要工具，是人类特有的高级功能（在言语区）。

【点评】本题考查大脑皮层的功能，意在考查学生的识记能力和判断能力，属于简单题，识记相关知识即可分析作答。

7.（2分）人在剧烈运动过程中往往会大量出汗、脸红、乏累，之后还会出现肌肉酸胀，这些都是由剧烈运动时体内发生的多种生理变化所致。下列相关叙述正确的是（ ）

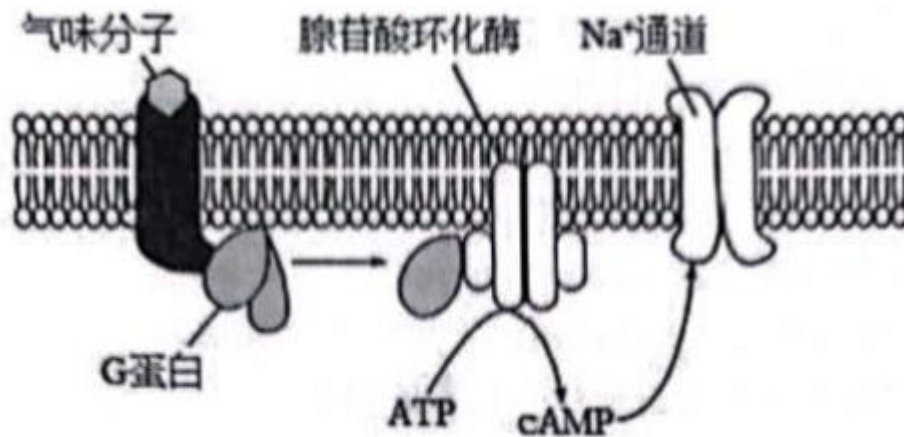
- A. 大量出汗导致肾上腺髓质分泌醛固酮增加，维持血钠含量的平衡
- B. 肌肉酸胀可能与骨骼肌细胞无氧呼吸产生的乳酸积累过多有关
- C. 脸红是由于脸部毛细血管舒张、血流量增多所致，属于条件反射
- D. 运动后快速饮用大量纯净水和拍打肌肉分别可以缓解口渴和肌肉酸痛感

【答案】B

【分析】人体的水平衡调节过程：当人体失水过多、饮水不足或吃的食物过咸时，细胞外液渗透压升高，下丘脑渗透压感受器受到刺激，垂体释放抗利尿激素增多，肾小管、集合管对水分的重吸收增加，尿量减少；同时大脑皮层产生渴觉（主动饮水）。

【点评】本题考查人体内的水盐平衡调节和稳态的相关知识，意在考查学生对基础知识的理解掌握，难度适中。

8.（2分）如图为嗅觉感受器接受刺激产生兴奋的过程示意图，下列相关叙述错误的是（ ）



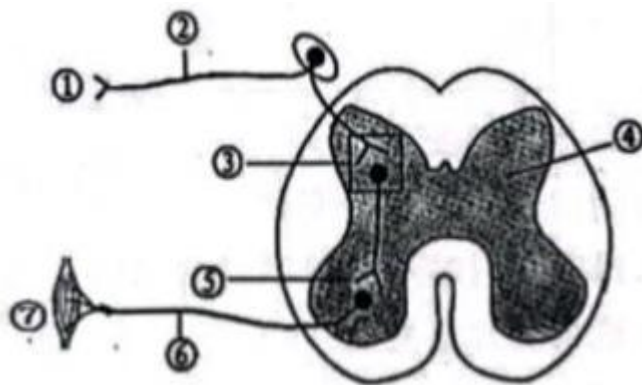
- A. 神经冲动传导时，其电位变化会随传导距离的增加而衰减
- B. 图示过程体现了膜蛋白具有信息传递、催化和运输功能
- C. 气味分子引起 Na^+ 通道开放，膜内 Na^+ 浓度仍然低于膜外
- D. 神经冲动传导至大脑皮层才能产生嗅觉

【答案】A

【分析】静息电位与动作电位：（1）静息状态时，细胞膜两侧的电位表现为外正内负，产生原因： K^+ 外流，使膜外阳离子浓度高于膜内。（2）受到刺激后，细胞两侧的电位表现为外负内正，产生原因： Na^+ 内流，使兴奋部位膜内侧阳离子浓度高于膜外侧。

【点评】本题考查神经冲动的产生和传导的相关知识，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。

- 9.（2分）如图表示反射弧结构，有关叙述错误的是（ ）



- A. 兴奋传导到③处发生电信号→化学信号→电信号的转换
- B. 在缩手反射过程中，兴奋沿反射弧的传导是单向的
- C. 图中能释放神经递质的结构③⑤⑦
- D. 图中①②属于神经元的轴突部分

【答案】D

【分析】分析题图可知，①是感受器，②是传入神经，④是神经中枢，⑥是传出神经，⑦是效应器，③⑤表示突触。

【点评】本题考查了反射弧的组成及突触的相关内容，要求能识图并据相应基础知识进行分析判断。

10.（2分）下列有关人体的体温调节的叙述错误的是（ ）

- A. 当人由温暖环境进入寒冷环境时，机体的散热量先增加，随后产热量也增加
- B. 当人由安静状态进入运动状态时，机体的产热量先增加，随后散热量也增加
- C. 机体在寒冷环境中散热量小于炎热环境中的散热量
- D. 体温调节是由神经调节和体液调节共同作用的

【答案】C

【分析】人体体温调节：

1、寒冷环境→皮肤冷觉感受器→下丘脑体温调节中枢→增加产热（骨骼肌战栗、立毛肌收缩、甲状腺激素分泌增加），减少散热（毛细血管收缩、汗腺分泌减少）→体温维持相对恒定。

2、炎热环境→皮肤温觉感受器→下丘脑体温调节中枢→增加散热（毛细血管舒张、汗腺分泌增加）→体温维持相对恒定。

3、体温的平衡：人体的产热量与散热量的动态平衡。

4、热量来源：有机物氧化分解放能。

5、体温调节的中枢：下丘脑；感受器为温度感受器，分冷觉和温觉感受器。

6、体温调节的方式：神经调节和体液调节。

【点评】本题主要考查体温调节的相关知识，要求考生能够结合所学知识准确判断各选项，属于识记和理解层次的考查。

11.（2分）下列有关人体神经调节和体液调节的叙述，正确的是（ ）

- A. 激素作为信息分子，由血液定向运输到靶细胞起调节作用
- B. 体液调节有分级调节，神经调节也有分级调节
- C. 与神经调节相比，体液调节作用广泛的原因是激素没有特异性
- D. 肾上腺髓质分泌肾上腺素的过程受副交感神经支配

【答案】B

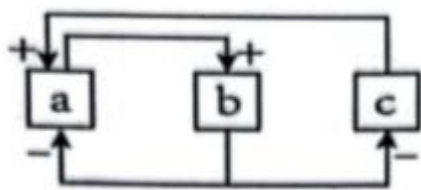
【分析】神经调节和体液调节的比较：

比较项目	神经调节	体液调节
------	------	------

作用途径	反射弧	体液运输
反应速度	迅速	较缓慢
作用范围	准确、比较局限	较广泛
作用时间	短暂	比较长

【点评】本题考查了神经调节、体液调节和的有关知识，要求学生识记神经调节和体液调节的过程，掌握两者之间的区别，并结合所学知识准确判断各项。

- 12.（2分）如图是下丘脑及其直接或间接支配的有关腺体之间的关系示意图（“+”表示促进，“-”表示抑制），下列有关叙述正确的是（ ）



- A. a、b、c 中，b 是机体调节内分泌活动的枢纽
 B. b 不仅有分泌功能，而且有感受刺激和传导兴奋的功能
 C. a 与 b 两者的分泌物在某些生理效应上可表现为协同作用
 D. 图示 c→a→b 轴体现了激素的分级调节和反馈调节机制

【答案】C

【分析】根据分级调节和反馈调节的特点分析，b 为甲状腺或性腺等最下一级腺体（分泌激素对上一级腺体有反馈调节作用）、c 是下丘脑（对较下一级有调节作用）、a 为垂体，然后分析：a 产生促性腺激素来影响动物的性行为；b 与 c 两者的分泌物甲状腺激素与促甲状腺激素释放激素，在促进促甲状腺分泌这一生理效应上可表现为协同作用；c 为下丘脑，感受刺激和传导兴奋的功能，而且有分泌功能。c 下丘脑对内环境稳态的维持影响是最大。

【点评】本题结合图示，考查动物激素的调节，要求考生识记相关激素的具体功能，掌握甲状腺激素的分级调节和反馈调节过程，能结合所学的知识准确判断各选项，属于考纲识记和理解层次的考查。

- 13.（2分）正常的生命活动调节关乎人体健康，下列叙述错误的是（ ）

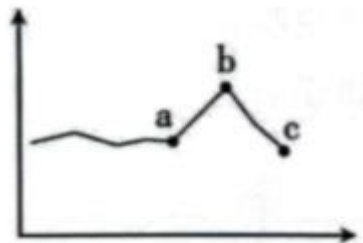
- A. 垂体功能受损的人可能会出现畏寒怕冷的现象
 B. 神经—肌肉接头处长时间维持高浓度的乙酰胆碱可能导致肌肉抽搐
 C. 酒精肝患者肝脏合成血浆蛋白过少，可能引发肝腹水（腹腔积液增多）
 D. 糖尿病患者体内细胞吸收利用血糖的速率加快，表现为“多食”

【答案】D

【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。

【点评】本题综合考查内环境的理化性质、神经调节、体温调节等知识，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力，能够运用所学知识，对生物学问题作出准确的判断，难度适中。

14. (2分) 以下关于导致 ab 段和 bc 段变化的相应叙述正确的是 ()



- A. 出汗增加和剧烈运动时体温的变化
- B. 大量饮水和口渴时抗利尿激素含量的变化
- C. 在寒冷的室外和进入温暖室内时甲状腺激素含量的变化
- D. 饭后和饥饿时胰高血糖素的含量变化

【答案】C

【分析】血糖调节、体温调节和渗透压调节的中枢都是下丘脑，而且三者都是神经和体液共同调节的结果，血糖调节的主要激素有胰岛素和胰高血糖素，体温调节的主要激素是甲状腺激素和肾上腺素，渗透压调节的主要激素是抗利尿激素。

【点评】本题考查体温调节、血糖调节和水平衡调节的相关知识，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。

二、多项选择题：本部分包括 4 小题，每小题 3 分，共计 12 分。每题有不只一个选项符合题意。每题全选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

(多选) 15. (3分) 血液生化指标能在一定程度上反映机体的健康状况。下列有关部分血液生化异常指标的叙述正确的有 ()

- A. T₃ (甲状腺激素) 含量倍增，可能患有甲亢，导致代谢增强、身体消瘦
- B. 空腹血糖为 $10.8\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，可能患有糖尿病，细胞摄糖能力增强
- C. 甘油三酯含量明显偏高，可能患有高血脂，易导致动脉粥样硬化
- D. 谷丙转氨酶明显偏高，可能与长期熬夜导致肝损伤、急性肝炎等有关

【答案】ACD

【分析】血液的生化指标指的是血液中各种化学成分的含量，其中包括机体多种代谢产物的含量。健康机体的生化指标一般都处于正常范围内，当机体某项生理功能出现障碍时，势必影响其代谢产物的含量。

因此血液的生化指标可以反映机体的健康状况，并可以作为诊断疾病的依据。

【点评】 本题考查内环境的理化性质和稳态的意义等知识，要求考生识记稳态的意义；掌握内环境的理化性质，能根据表中数据作出准确的判断，再结合所学的知识答题。

（多选）16.（3分）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。下列说法错误的有（ ）

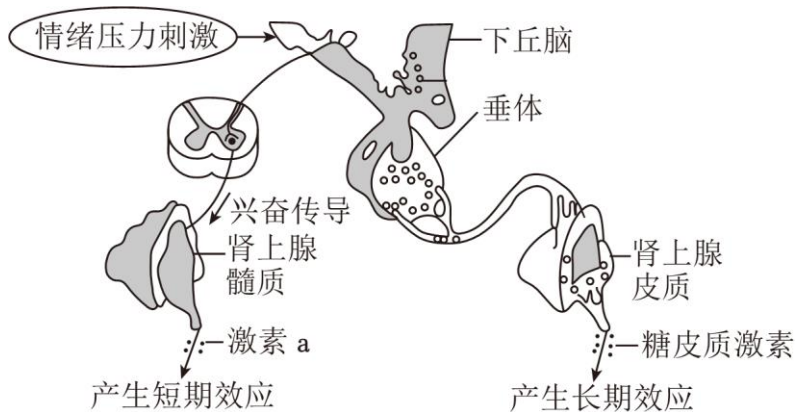
- A. 损伤发生在大脑皮层 H 区时，患者能听到别人说话
- B. 损伤发生在下丘脑时，会导致患者呼吸功能受损伤
- C. 损伤若导致上肢无感觉，则上肢也将不能自主运动
- D. 大脑的损伤可能会影响记忆，但一般不会影响人的情绪

【答案】 BCD

【分析】 语言功能是人脑特有的高级功能：**W 区**（书写性语言中枢）：此区受损，不能写字（失写症）；**S 区**（运动性语言中枢）：此区受损，不能讲话（运动性失语症）。**H 区**（听觉性语言中枢）：此区受损，不能听懂话（听觉性失语症）。**V 区**（视觉性语言中枢）：此区受损，不能看懂文字（失读症）。

【点评】 本题考查脑的结构和功能，要求考生识记各级中枢的分布与功能，掌握脑的高级功能，能结合所学的知识准确答题。

（多选）17.（3分）如图为人在情绪压力（如疼痛、恐惧等）下，肾上腺皮质和肾上腺髓质参与的应激反应模式图，其中糖皮质激素的作用之一是能够直接抑制免疫系统细胞与分子的功能，激素 a 能够升高血糖。下列说法正确的有（ ）



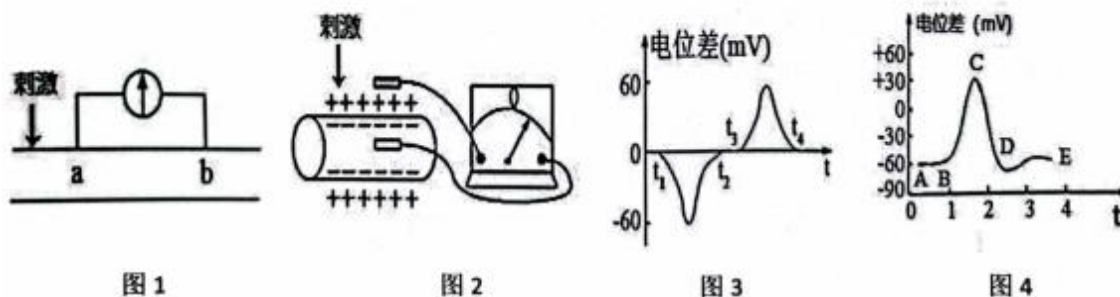
- A. 激素 a 是肾上腺素，该激素分泌的调控过程属于神经—体液调节
- B. 当人遇到危险时，交感神经直接控制肾上腺髓质分泌激素 a
- C. 神经调节和体液调节相互协调配合，大大提高机体应激反应能力
- D. 通过下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴分泌的糖皮质激素为类固醇激素

【答案】 BCD

【分析】分析题意，情绪压力可以刺激下丘脑，在神经调节方面，下丘脑通过可以控制肾上腺髓质分泌激素 a 肾上腺素，引起压力的短期效应；在体液调节方面，下丘脑会分泌出激素促肾上腺皮质激素释放激素作用于垂体，垂体分泌出激素促肾上腺皮质激素，作用于肾上腺皮质产生肾上腺皮质激素，引起压力的长期效应。

【点评】本题主要考查神经调节和体液调节的关系、内分泌系统的组成以及功能的相关知识，意在考查学生对基础知识的理解掌握，难度适中。

（多选）18.（3 分）图 1 表示电表的两个电极（a，b）置于蛙的坐骨神经纤维上，左侧给予适宜强度的刺激，图 2 表示电表的两电极分别置于神经纤维膜的内外两侧，左侧给予适宜强度的刺激，观察电表的指针偏转情况，图 3，4 表示电位变化波形图，下列叙述正确的有（ ）



- A. 图 1 电表记录到的电位变化波形与图 4 基本相同
- B. 图 2 电表记录到的电位变化波形与图 3 基本相同
- C. 图 1 在受刺激后，电表指针偏转 2 次且偏转方向相反
- D. 图 2 在未受刺激时，电表测量的数据表示静息电位

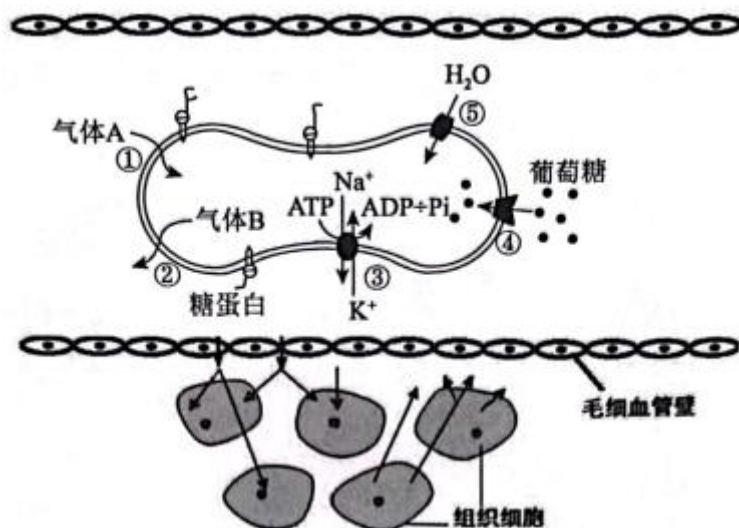
【答案】CD

【分析】神经冲动的产生：静息时，神经细胞膜对钾离子的通透性大，钾离子大量外流，形成内负外正的静息电位；受到刺激后，神经细胞膜的通透性发生改变，对钠离子的通透性增大，钠离子内流，形成内正外负的动作电位。兴奋部位和非兴奋部位形成电位差，产生局部电流，兴奋传导的方向与膜内电流方向一致。

【点评】本题考查神经细胞膜电位变化和兴奋传导的相关知识，意在考查考生的识图能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力，属于考纲识记和理解层次的考查。

三、非选择题：本部分包括 5 小题，共计 60 分。

19.（12 分）人体血液中成熟的红细胞呈两面凹的圆饼状，细胞中没有细胞核，富含血红蛋白，能运输 O_2 和 CO_2 ，其部分结构和功能如图，①～⑤表示相关过程。请回答下列问题：



(1) 人体血液主要由 血浆 和血细胞组成，毛细血管壁细胞生活的内环境是 血浆和组织液，当血液流经肌肉组织时，图中气体 A 和 B 分别是 二氧化碳、氧气，当血液流经肺泡组织时，图中气体 A 和 B 分别是 氧气、二氧化碳。

(2) 图中④过程表示红细胞吸收葡萄糖，再经 无氧（填“有氧”或“无氧”）呼吸过程释放能量、合成 ATP 为③提供能量，图示①②跨膜运输方式是 自由扩散，水分子除了图示⑤过程进入细胞，还可以通过 自由扩散 方式跨膜运输。

(3) 红细胞内富含血红蛋白，血红蛋白 否（是/否）属于内环境的成分，当氧气进入肌肉细胞，最终在细胞的 线粒体（填场所）被利用，组织细胞产生的代谢废物尿素需经过 循环 系统、泌尿 系统运输到体外。

(4) 红细胞内液渗透压的维持主要与 K⁺（填“Na⁺”或“K⁺”）以及血红蛋白等含量有关。

【答案】 (1) 血浆 血浆和组织液 二氧化碳、氧气 氧气、二氧化碳

(2) 无氧 自由扩散 自由扩散

(3) 否 线粒体 循环 泌尿

(4) K⁺

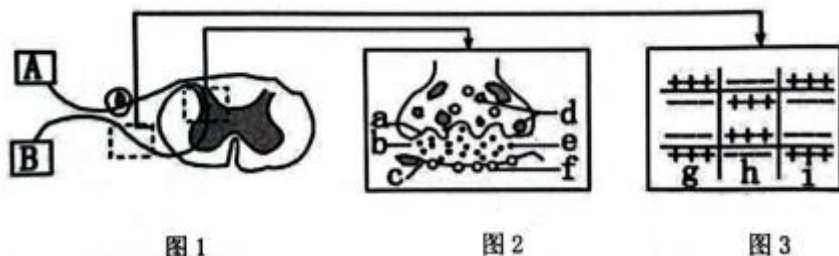
【分析】 1、分析题图：①和②表示气体进出红细胞，一般气体等小分子进出细胞的方式为自由扩散，③为红细胞通过消耗能量主动吸收 K⁺ 排出 Na⁺，④是载体蛋白运输葡萄糖顺浓度梯度进入红细胞，⑤是 H₂O 通过水通道蛋白进入红细胞。

2、人体成熟的红细胞在发育成熟过程中，将细胞核和细胞器等结构分解或排出细胞，为血红蛋白腾出空间，运输更多的氧气。

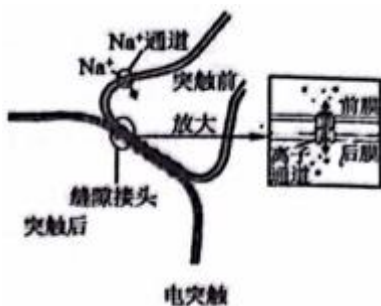
【点评】 本题考查内环境及其稳态、物质的跨膜运输等内容，要求学生掌握相关的基础知识，准确分析

题图信息，再结合所学知识分析作答。

- 20.（12 分）如图 1 表示缩手反射的反射弧，图 2、图 3 分别表示图 1 虚线框内局部结构放大示意图。请回答下列问题：



- (1) 图 1 中表示效应器的是 B（填字母），由 传出神经末梢和它所支配的肌肉 组成。
- (2) 图 2 中，突触的结构包括 a、b、c（填字母），d 结构的名称是 突触小泡，内含神经递质，神经递质通过 胞吐 方式释放到突触间隙，此过程涉及到的细胞器有 高尔基体、线粒体，神经递质引起突触后神经元兴奋，此时神经元膜外电位的变化是 由正变负。
- (3) 图 3 中，表示兴奋部位的是 h（填字母），该兴奋状态的形成是 Na^+ 内流的结果，其跨膜运输的方式为 协助扩散。
- (4) 突触一般是依赖神经递质传递信号的化学突触，但在甲壳类、鱼类以及哺乳类动物的某些部位还存在着电突触，电突触以电流为信息载体（如图所示，突触前膜和突触后膜紧密接触，以离子通道相通），与化学突触相比，电突触传递的两个主要特点是 传递速度快 和 双向传递。



【答案】(1) B 传出神经末梢和它所支配的肌肉

(2) a、b、c 突触小泡 胞吐 高尔基体、线粒体 由正变负

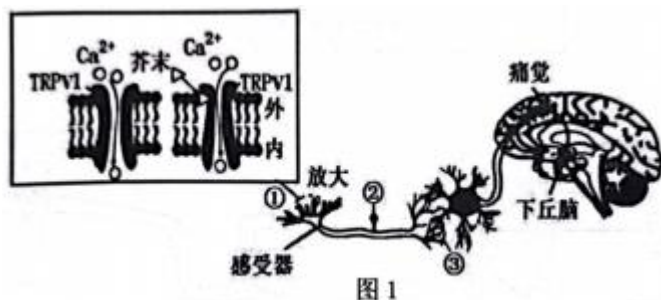
(3) h 协助扩散

(4) 传递速度快 双向传递

【分析】反射弧通常是由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器（传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等）组成的。神经纤维兴奋时膜电位由内负外正变为内正外负。突触的组成包括突触前膜、突触间隙、突触后膜，传导过程中有“电信号→化学信号→电信号”的变化。

【点评】本题考查了反射弧、突触等内容，要搞清楚神经纤维和突触传导兴奋的不同机制，要能识图，在掌握化学突触基础知识后还要能迁移理解电突触这个新内容。

- 21.（12 分）痛觉和痒觉是人体常见的两种保护性躯体感觉。不善吃辣的人在吃辣（如芥末）时，强大的辣感刺激也会使人产生类似疼痛的感觉。痛觉形成的机理如图 1 所示，TRPV1 是一种通道蛋白。人体内存在天然的镇痛系统，起重要作用的是可释放脑啡肽的神经元。请回答下列问题：



（1）痛觉的产生 不属于（填“属于”或“不属于”）反射，原因是 痛觉的形成没有经过完整的反射弧。Ca²⁺进入神经元的过程 不需要（填“需要”或“不需要”）能量。

（2）图 1 中③表示的结构是 突触，兴奋在该处只能单向传递的原因是 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。

（3）疼痛时，机体内的脑啡肽神经元会释放脑啡肽，与感觉神经元细胞膜上的 特异性受体 结合后，使得动作电位无法产生，从而抑制感觉神经元释放痛觉神经递质，实现镇痛。毒品海洛因一开始是作为强效镇痛药研发出来的，其具有极强的成瘾性，一旦停用，患者会承受巨大的痛苦。研究发现海洛因的结构与脑啡肽相似，海洛因代替脑啡肽长时间起作用后，自身脑啡肽释放量或脑啡肽受体数量 减少（填“减少”或“增加”），对感觉神经元释放痛觉神经递质的 抑制（填“抑制”或“促进”）作用减弱，若不吸食海洛因，疼痛的感觉就会 增强（填“增强”或“减弱”）。

（4）夏季蚊虫叮咬后会引发“抓挠行为”，其产生的疼痛在一定程度上可以缓解痒觉。研究发现痛觉和痒觉既存在各自特定的传导通路，也存在一些共同的信号通路，如图 3 所示是痛觉对痒觉产生影响的部分神经调节机制，已知 GABA 是一种抑制性神经递质，且 GRPR 神经元兴奋后能传递痒觉信号，试据图分析“抓挠止痒”的原理可能是 抓挠使痛觉感受器兴奋，B5-I 神经元释放 GABA，使 GRPR 神经元被抑制，不能传递痒觉信号。

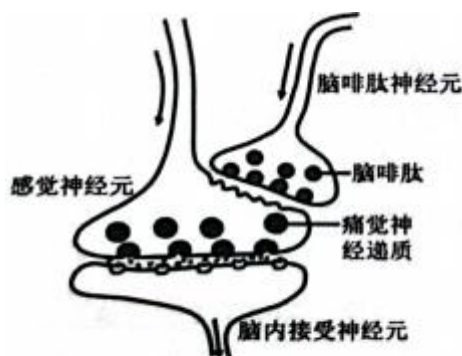


图 2

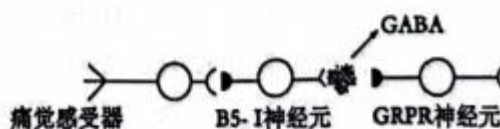


图 3

【答案】（1）不属于 痛觉的形成没有经过完整的反射弧 不需要

（2）突触 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

（3）特异性受体 减少 抑制 增强

（4）抓挠使痛觉感受器兴奋，B5 - I 神经元释放 GABA，使 GRPR 神经元被抑制，不能传递痒觉信号

【分析】神经调节是指在神经系统的直接参与下所实现的生理功能调节过程，是人体最重要的调节方式。人体通过神经系统对各种刺激作出规律性应答的过程叫做反射，反射是神经调节的基本方式。

【点评】本题综合考查了学生识图分析能力和对知识的综合运用能力，要求学生能够熟练掌握神经调节的知识点，并能结合题图分析作答，属于理解与表达能力的考查。

22.（12 分）如图 1 为正常人体进食后血糖浓度变化图，图 2 为血糖浓度升高时，胰岛 B 细胞相关过程图，图 3 为胰岛素降血糖的机理图。请回答下列问题：

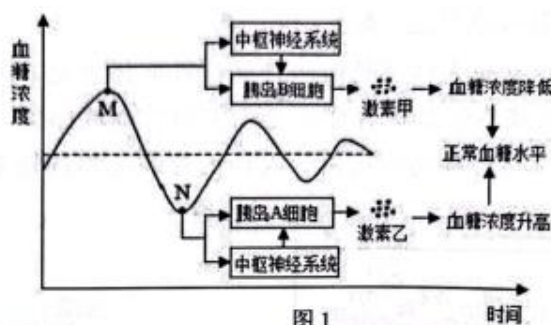


图 1

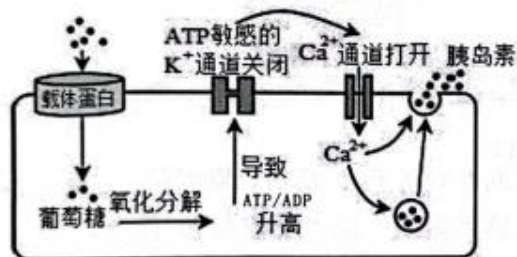


图 2

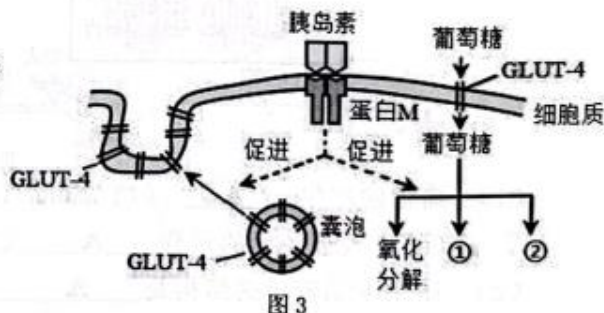


图 3

(1) 图 1 中 M 点时激素甲、乙分泌量分别是 增加、减少，血糖调节中枢位于 下丘脑。

(2) 据图 2 分析可知，葡萄糖进入胰岛 B 细胞，氧化分解后产生 ATP，ATP/ADP 比率上升，导致 ATP 敏感的 K^+ 通道关闭。随胞内 K^+ 浓度 升高，细胞膜电位发生变化，进而引起 Ca^{2+} 通道打开， Ca^{2+} 以 协助扩散 方式进入胰岛 B 细胞，使该细胞兴奋，促进胰岛素的释放。

(3) 据图 3 分析，胰岛素经 体液 运输后，与位于靶细胞的 细胞膜上含 GLUT - 4（部位）的特异性受体结合，经过细胞内信号传递，一方面促进 囊泡与细胞膜的融合，增加了细胞膜上 GLUT - 4 的数量，从而提高了细胞对葡萄糖的转运能力；另一方面促进葡萄糖的氧化分解、合成糖原 与转化为甘油三酯和某些氨基酸等物质，从而降低血糖浓度。胰岛素的作用效果反过来又会影响胰岛素的分泌，这种调节方式叫 负反馈 调节。

(4) 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。胰岛 A 细胞转化为胰岛 B 细胞是 基因选择性表达 的结果。

(5) II 糖尿病患者的靶细胞对胰岛素作用不敏感，原因可能有 AD。

A. 体内产生能与蛋白 M 结合的物质

B. 体内产生能与胰岛素结合的物质

C. 胰岛 B 细胞损伤

D. 胰岛素受体表达下降

【答案】(1) 增加、减少 下丘脑

(2) 升高 协助扩散

(3) 体液 细胞膜上含 GLUT - 4 囊泡与细胞膜的融合，增加了细胞膜上 GLUT - 4 的数量
合成糖原 负反馈

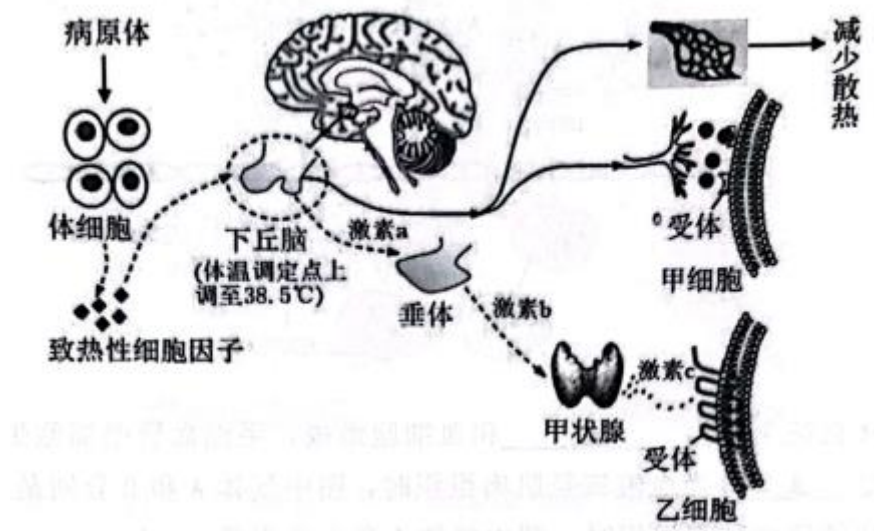
(4) 基因选择性表达

(5) AD

【分析】据图分析：图 1 中，激素甲表示胰岛 B 细胞分泌的胰岛素，激素乙由胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素。

【点评】本题主要考查血糖调节、物质的跨膜运输的相关知识，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力，能够运用所学知识，对生物学问题作出准确的判断，难度适中。

23. (12 分) 正常人感染病原体会引起发热，发热过程分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。如图为体温上升期机体体温调节过程示意图，其中体温调定点是为调节体温于恒定状态，下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值，正常生理状态下为 37°C 。请回答下列问题：



(1) 图中激素 a 为 促甲状腺激素释放激素（填名称），作用于垂体，垂体释放激素 b 作用于甲状腺，这种调节方式为 分级调节，其意义是可以 放大激素的调节效应，形成多级反馈调节，有利于精细调控，从而维持机体的稳态。图中的甲细胞接受的信息分子为 神经递质。

(2) 机体热量的主要来源是 有机物氧化分解释放热能，高温持续期人体有时会出现脱水现象，垂体释放抗利尿激素增加。该激素的作用是 促进肾小管和集合管的重吸收，从而减少尿量。人体中多种激素需要不断地合成和分泌，原因是 发挥作用后被灭活。

(3) 体温下降期，体温调定点下降到正常，机体增加散热的途径有汗液分泌增多和 皮肤毛细血管舒张。

(4) 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 是否也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	① <u>发热家兔模型+生理盐水</u>	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	② <u>损毁下丘脑的发热家兔模型</u> <u>+M 溶液</u>	发热

由甲、乙、丙、丁四组实验结果，得出的结论为 M 也具有解热作用并通过影响下丘脑体温调节中枢调控体温。

【答案】(1) 促甲状腺激素释放激素 分级调节 放大激素的调节效应 神经递质

(2) 有机物氧化分解释放热能 促进肾小管和集合管的重吸收激素 发挥作用后被灭活

(3) 皮肤毛细血管舒张

(4) 发热家兔模型+生理盐水 损毁下丘脑的发热家兔模型+M 溶液 M 也具有解热作用并通过影响下丘脑体温调节中枢调控体温

【分析】甲状腺激素的分级调节：如果外界条件寒冷，下丘脑会分泌促甲状腺激素释放激素，这种激素作用于垂体后，使垂体分泌促甲状腺激素，促甲状腺激素作用于甲状腺，使甲状腺分泌甲状腺激素分泌增多。

甲状腺激素的调节属于反馈调节：当甲状腺激素增多后，反过来又会抑制下丘脑和垂体的激素分泌，使得机体得到甲状腺激素的调节，同时又保证甲状腺激素分泌不致过多。

【点评】本题主要考查激素调节的相关知识，意在考查考生理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力，能够运用所学知识，对生物学问题作出准确的判断，难度适中。