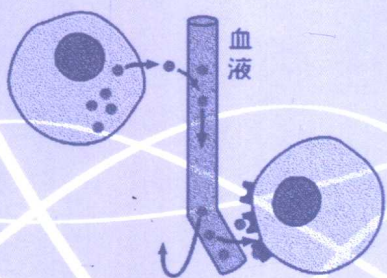


主编○北京大学 王海明

全国高等医学教材配套辅导

# 生理学 习题集

科学技术文献出版社



S H E N G L I X U E X I T I J I

全国高等医药教材配套辅导

## 生理学习题集

主 编	北京大学医学部	王海明	
编委会	肖时宾 吕 燕	张 宇	曾宪军
	杨召勇 赵继飞	胡东华	徐川云
	王晓东 吴越超	吴爱玲	唐 涛
	王子清 杨 阳	张子林	薛东升
	周 维 徐 睿	谢 玲	

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

·北京·

### 图书在版编目(CIP)数据

生理学习题集/王海明主编. -北京:科学技术文献出版社,2007.5

ISBN 978-7-5023-5548-7

I. 生… II. 王… III. 人体生理学-医学院校-习题 IV. R33-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 161292 号

出 版 者 科学技术文献出版社  
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038  
图书编务部电话 (010)51501739  
图书发行部电话 (010)51501720,(010)68514035(传真)  
邮 购 部 电 话 (010)51501729  
网 址 <http://www.stdph.com>  
E-mail: [stdph@istic.ac.cn](mailto:stdph@istic.ac.cn)  
策 划 编 辑 科 文  
责 任 编 辑 袁其兴  
责 任 出 版 王杰馨  
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销  
印 刷 者 富华印刷包装有限公司  
版 ( 印 ) 次 2007 年 5 月第 1 版第 1 次印刷  
开 本 787×1092 16 开  
字 数 254 千  
印 张 8  
印 数 1~6000 册  
定 价 12.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

# 前 言

本书以教学大纲为基础,以人民卫生出版社第六版教材为依据,同时参考了医学研究生入学考试对基础学科的有关要求,并结合已有的医学题库,重新整理分类,将知识要点归纳、习题练习模拟以及研究生入学考试真题汇编进行了最有效的结合,以期给广大的医学生在平时的课程学习以及研究生入学考试的准备过程中提供最大的帮助。

本书为全国高等医药院校必修课教材《生理学》配套辅导用书。本书的主要特点为:

一、考试要求和要点:以大括号或图表的形式总结本章的考试要求和要点。中间穿插了一些个别的记忆小贴士。主要是对一些记忆方法的灵活使用及便于识记的方法归类总结。

二、考试重点和难点:罗列了本章的考试重点和难点精要。

三、知识点增改处。对人卫六版教材和五版教材的对比。对新增知识点作了注释。

四、复习题。与本章配套的习题,该题目比较经典新颖,反应最新考试动态。

由于编者水平所限,不足之处欢迎广大读者批评指正。

# 目 录

第一章	绪论 .....	(1)
第二章	细胞的基本功能 .....	(8)
第三章	血液 .....	(22)
第四章	血液循环 .....	(29)
第五章	呼吸 .....	(49)
第六章	消化和吸收 .....	(60)
第七章	能量代谢和体温 .....	(69)
第八章	尿的生成和排出 .....	(73)
第九章	感觉器官 .....	(82)
第十章	神经系统 .....	(89)
第十一章	内分泌 .....	(108)
第十二章	生殖 .....	(119)

# 第一章 绪论

## 一、名词解释

1. 生理学 (physiology)
2. 兴奋性 (excitability)
3. 兴奋 (excitation)
4. 抑制 (inhibition)
5. 稳态 (homeostasis)
6. 反射 (reflex)
7. 正反馈 (positive feedback)
8. 负反馈 (negative feedback)
9. 前馈 (feed forward)
10. 内环境 (internal environment)
11. 体液调节 (humoral regulation)
12. 自身调节 (autoregulation)
13. 刺激 (stimulus)
14. 调定点 (set point)

## 二、填空

1. 人体生理学可从\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个水平研究生命过程。
2. 机体组织在接受 stimulus 而发生反应时,其表现形式有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。
3. 可兴奋组织受刺激后产生兴奋的标志是\_\_\_\_\_。
4. 在生理学中,通常将受到刺激后能迅速产生某种特殊生物电反应的组织,如\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_称为可兴奋组织 (excitable tissue)。
5. 刺激某组织引起兴奋时,如果阈值 (threshold) 较低,表明该组织的\_\_\_\_\_较高。
6. 机体的内环境相对恒定指的是\_\_\_\_\_的化学成分和理化性质的相对恒定。
7. 机体的内环境指的是位于细胞间的\_\_\_\_\_。
8. 人体生理活动的主要调节方式是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
9. 在维持内环境稳定中,机体进行的调节过程一般属于\_\_\_\_\_反馈过程。
10. 正反馈主要在需要逐步\_\_\_\_\_直至完成的生理活动调节中起作用。但在病理条件下,有些正反馈可引起\_\_\_\_\_ ,甚至最终导致机体死亡。

## 三、选择题

### A 型题

1. 可兴奋细胞包括  
A. 肌细胞、腺细胞                      B. 腺细胞、肌细胞、骨细胞                      C. 神经细胞、肌细胞、腺细胞  
D. 神经细胞、骨细胞、腺细胞                      E. 神经细胞、骨细胞、肌细胞
2. 人体 physiology 的任务主要在于阐明人体各器官和细胞的  
A. 形态结构及其功能的关系                      B. 物质与能量代谢过程及规律                      C. 物理和化学变化过程及规律  
D. 生长、发育和衰老的整个过程                      E. 功能表现及其内在机制
3. 在目前的医学生理学中,对下列哪一项功能活动的描述属于细胞和分子水平?  
A. 条件反射                      B. 肌丝滑行                      C. 心脏射血                      D. 基础代谢                      E. 防御反应
4. 机体的内环境是指  
A. blood                      B. intracellular fluid                      C. extracellular fluid  
D. 血浆                      E. 组织液
5. 机体内环境的 homeostasis  
A. 细胞内液理化性质保持不变                      B. 细胞外液理化性质保持不变                      C. 细胞内液化学成分相对恒定

- D. 细胞外液理化性质相对恒定 E. 细胞外液理化性质保持不变
6. 可兴奋细胞兴奋时,共有的特征是产生  
A. 收缩反应 B. 分泌 C. 神经冲动 D. 动作电位 E. 反射
7. neuroregulation 的基本方式是  
A. 适应 B. 反射 C. 反应 D. 正反馈调节 E. 负反馈调节
8. 神经调节的特征是:  
A. 调节幅度小 B. 作用广泛而持久 C. 作用迅速、准确和短暂  
D. 调节的敏感性差 E. 反应速度慢
9. 在维持机体稳态的调节过程中起基础作用的是  
A. reflex B. nervous regulation C. humoral regulation  
D. positive feedback E. negative feedback
10. Feedback 信息通常是指自动控制系统中  
A. 控制装置发出的指令 B. 受控装置变化的强度 C. 调定点的水平  
D. 干扰因素的强度 E. 调节灵敏度较低
11. 下列生理过程中,属于负反馈调节的是  
A. 减压反射 B. 排便反射、排尿反射  
C. 神经细胞产生动作电位时,细胞膜钠通道的开放和钠离子的内流  
D. 血液凝固 E. 分娩
12. 下述情况中,属于自身调节的是  
A. 全身血压维持相对恒定 B. 平均动脉压在一定范围内升降时,肾血流量维持相对恒定  
C. 体温维持相对恒定 D. 血糖水平维持相对恒定 E. 人在过度通气后呼吸暂停
13. 机体处于寒冷环境时,引起甲状腺激素分泌增多的是  
A. neural regulation/neuro regulation B. humoral regulation C. autoregulation  
D. neuro-humoral regulation E. 局部体液调节
14. 轻触眼球角膜引起眨眼动作的调节属于  
A. 神经调节 B. 神经-体液调节 C. 自身调节  
D. 局部体液调节 E. 旁分泌调节(paracrine regulation)
15. 应激反应时血中肾上腺素浓度增高,引起心血管和呼吸等活动加强,这一调节属于  
A. 神经分泌调节 B. 旁分泌调节 C. 神经调节  
D. 自身调节 E. 神经-体液调节
16. 胰高血糖素和生长抑素在胰岛内对胰岛素分泌的调节属于  
A. 神经调节 B. 旁分泌调节 C. 神经-体液调节  
D. 激素远距调节 E. 自身调节
17. 组织代谢活动增强时,毛细血管床因代谢产物堆积而开放,这种调节属于  
A. 神经调节 B. 激素调节 C. 神经-体液调节  
D. 局部体液调节 E. 自身调节
18. 非自动控制见于  
A. 应激反应 B. 体温调节 C. 血液凝固 D. 排尿反应 E. 分娩过程
19. 下列哪一生理或病理过程属于正反馈  
A. 血压升高时,通过压力感受性反射使血压降低  
B. 激素水平降低时,相应受体的亲和力和在膜上表达的数量均增加  
C. 有关寒冷信息通过视、听等感觉传入中枢即引起产热增加  
D. 胰岛素使血糖水平维持相对恒定  
E. 大失血使血压降低,心脏血供不足,心输出量减少而进一步降低血压

20. 与(feedback)反馈相比,前馈控制的特征是:

- A. 产生慢      B. 不会失误      C. 快速生效      D. 无预见性      E. 适应性差

**B 型题**

- A. 传入神经      B. 传出神经      C. 中枢      D. 感受器      E. 效应器

21. 皮肤粘膜的游离神经末梢属于

22. 窦神经在减压反射中属于

23. 迷走神经内的副交感纤维属于

24. 躯体感觉神经属于

25. 骨骼肌、平滑肌和腺体属于

- A. 控制系统      B. 受控系统      C. 检测系统  
D. 反馈信息      E. 控制信息

26. 植物性神经系统对于心血管系统是

27. 心血管系统对于植物性神经系统是

28. 迷走神经传出纤维的冲动可看作是

29. 动脉壁上的压力感受器感受动脉血压变化使相应的传入神经产生的动作电位可看作是

- A. autoregulation      B. humoral regulation      C. neuro - humoral regulation  
D. nervous regulation      E. feedback control

30. 甲状旁腺细胞分泌、胰岛素调节血糖水平属于

31. 食物进入口腔后引起唾液腺、胃腺等分泌属于

32. 平均动脉压在一定范围内升降时,脑血管可相应地收缩或舒张以保持脑血流量相对恒定,属于

- A. 细胞水平的研究      B. 分子水平研究      C. 器官水平研究  
D. 系统水平研究      E. 整体水平研究

33. 对血液在心血管系统中流动的规律的研究属于

34. 研究低氧条件下循环与呼吸活动的改变及互相影响属于

35. 研究神经递质合成与受体蛋白的基因表达属于

- A. 快速、粗糙而广泛      B. 快速、精确而短暂      C. 缓慢、持久而弥散  
D. 缓慢、迟钝而局限      E. 相对局限和不灵敏

36. 神经调节一般特点是

37. 体液调节一般特点是

38. 自身调节一般特点是

- A. 5%      B. 15%      C. 20%  
D. 40%      E. 60%

39. 正常人体细胞外液占体重的

40. 正常人体细胞内液占体重的

41. 正常人体的体液占体重的

42. 正常人体组织液约占体重的

43. 正常人体血浆约占体重的

**X 型题**

44. 下列哪些现象中存在 positive feedback

- A. 正常分娩过程  
B. 排卵前成熟的卵泡分泌大量雌激素对腺垂体分泌黄体生成素的影响  
C. 心室肌细胞动作电位 0 期去极化时的  $\text{Na}^+$  内流  
D. 甲状旁腺激素调节血中钙离子浓度

45. 以下是有关 homeostasis 的描述,其中正确的是



- A. 维持内环境相对恒定的状态,叫 homeostasis  
 B. homeostasis 是体内各种动态平衡调节的基础  
 C. 负反馈调节是维持 homeostasis 的重要途径  
 D. 系统中的调定点具有某种波动性的特征
46. 下列哪些现象中存在 negative feedback?  
 A. 体循环动脉血压维持    B. 体温调节过程    C. 排便反射    D. 分娩过程
47. 下列哪些是 positive feedback 调节的特点:  
 A. 维持机体的 homeostasis    B. 所控制的过程是不可逆的  
 C. 分娩过程是正反馈控制    D. 使生理过程一旦发动起来就逐步加强,加速,直至完成
48. 在反馈控制中,下列有关前馈的正确描述是:  
 A. 前馈是干扰信号对控制部分的直接作用  
 B. 前馈可避免 negative feedback 调节中出现波动  
 C. 具有一定预见性  
 D. 见到食物出现唾液分泌是前馈调节的表现
49. 下列哪些器官活动与维持内环境稳态有关?  
 A. 肾的排泄    B. 肺的呼吸    C. 胃肠消化吸收    D. 血液循环
50. 下列哪些生理过程属于负反馈控制?  
 A.  $\text{PaCO}_2$  升高时,呼吸加深加快    B. 血钙升高引起甲状旁腺激素分泌  
 C. 醛固酮增多引起血  $\text{K}^+$  降低    D. 缺碘引起甲状腺肿大

#### 四、问答题

1. 内环境的 homeostasis 是如何维持的? 有何生理意义?
2. 简述人体生理学研究的几个水平?
3. 人体机能活动的主要 regulation 方式有哪些? 各有何特点?
4. 举例说明体内负反馈和正反馈的调节过程及其生理意义?
5. Humoral regulation 主要调节人体的哪些生理功能? 举例说明。humoral regulation 的过程和特点

### 参考答案

#### 一、名词解释

1. 生理学:研究生物机体的生命活动现象和机体各个组成部分功能活动规律的科学。
2. 兴奋性:活组织对刺激发生反应的能力(或活组织受刺激产生动作电位的能力)
3. 兴奋:动作电位或动作电位的产生过程。
4. 抑制:指机体或组织器官由活动较强变为活动较弱,或由活动状态变为相对静止状态。
5. 稳态:初指内环境中的各种理化因素保持相对稳定的状态,现已扩展到各组织细胞、器官系统及整个机体生理功能的相对稳定状态。
6. 反射:在中枢神经系统的参与下,机体对内外环境变化所做的规律性应答,是神经系统活动的基本过程。
7. 正反馈:在体内自动控制系统中,由受控部分发出反馈信息调整控制部分的活动,使后者的输出变量朝着与原来相同的方向变化。即通过反馈使某种生理活动不断加强(或减弱)并维持于高(或低)水平,直到该活动过程结束为止。
8. 负反馈:在体内自动控制系统中,由受控部分发出的反馈信息调整控制部分的活动,后者的输出变量朝着与原来相反的方向变化。即通过反馈使某种过强的生理活动减弱,或使某种过弱的活动变强,其意义在于维持生理功能的相对稳定。

9. 前馈:在神经系统的调节控制中,某种干扰信息可先于反馈信息到达控制部分而纠正可能出现的控制信息偏差,因而可更快地对某种生理活动进行控制。
10. 内环境:多细胞机体中细胞直接接触的环境,即细胞外液。
11. 体液调节:多细胞生物体通过体液中某些化学物质(如内分泌激素、生物活性物质或某些代谢产物等)而影响生理功能的一种调节方式,主要调节机体的生长、发育和代谢活动。它和神经调节相互补充,构成人体内两种主要的调节方式。
12. 自身调节:组织细胞不依赖于外来神经或体液因素,而是依靠自身对内外环境刺激发生的一种适应性反应。它对神经调节和体液调节起一定的辅助作用,是组织细胞本身的生理特征。
13. 刺激:能引起活组织或机体发生反应的内、外环境变化。
14. 调定点:在机体许多生理功能的负反馈控制中设置的一个工作点,即规定受控部分的活动度仅在此工作点上下作小范围波动,当活动度过大而偏离此工作点时,机体即通过负反馈机制进行纠偏,使之重新回到工作点附近,从而维持机体生理功能的稳定。

## 二、填空

1. 细胞分子、器官系统、整体
2. 兴奋、抑制
3. 动作电位
4. 神经、肌肉、腺体
5. 兴奋性
6. 细胞外液
7. 细胞外液
8. 神经调节、体液调节、自身调节
9. 负
10. 增强或加速,恶性循环

## 三、选择题

### A型题

1. C    2. E    3. B    4. C    5. D    6. D    7. B    8. C    9. E    10. B    11. A    12. B    13. D  
14. A    15. E    16. B    17. D    18. A    19. E    20. C

### B型题

21. D    22. A    23. B    24. A    25. E    26. A    27. B    28. E    29. D    30. B    31. D    32. A  
33. C    34. E    35. B    36. B    37. C    38. E    39. C    40. D    41. E    42. B    43. A

### X型题

44. ABC    45. ABCD    46. AB    47. BCD    48. ABCD    49. ABCD    50. ABD

## 重难题解析

### 7. 答案:[B]

考点:机体功能活动的调节

机体功能活动的调节方式大致分为三种:神经调节、体液调节、自身调节。

#### 1. 神经调节

(1) 调节特点:反应速度快、作用持续时间短、作用部位准确。

(2) 基本过程:反射。反射活动的结构基础是反射弧,由感受器、传入神经纤维、神经中枢、传出神经纤维和效应器五个部分组成。

(3) 反射与反应最根本的区别在于反射活动需中枢神经系统参与。

2. 体液调节 (1)发挥调节作用的物质主要是激素。(2)调节方式:①内分泌调节。如:胰岛素能调节细胞的糖代谢。②旁分泌调节。③下丘脑内有一些神经细胞也能合成激素,其随神经轴突的轴浆流至末梢,由末梢释放入血,这种方式称为神经分泌。④体内一些物质,包括某些代谢产物如  $\text{CO}_2$ ,对某些细胞、器官的功能也有调节作用。(3)调节特点:作用缓慢、持续时间长、作用部位广泛。

3. 自身调节 (1)是指内外环境变化时组织、细胞不依赖于外来神经或体液调节而产生的适应性反应,是组织细胞本身的生理特性。

(2)调节特点:涉及范围小(只限于该器官、组织和细胞)、幅度小,不十分灵敏。

(3)举例:①心肌的收缩力随前负荷变化而变化,因而调节每搏输出量的特点是自身调节。

②全身血压在一定范围(80mmHg ~ 180mmHg)内变化时,肾血流量维持不变的特点是自身调节。

③血管壁的平滑肌在受到牵拉刺激时,会发生收缩反应,是自身调节。

11. 答案:[A]

考点:体内的反馈控制

	正反馈	负反馈
定义	反馈调节是受控部分的活动加强原来方向的活动	经过反馈调节,受控部分的活动向和它原先相反的方向发生改变
作用	破坏机体原来的平衡状态 使整个系统处于再生状态	减弱控制部分的活动 维持稳态
比例	少数情况下的控制机制	大多数情况下的控制机制
举例	①血液凝固 ②正常分娩过程 ③排尿、排便反射 ④神经细胞产生动作电位过程中达到阈电位时 $\text{Na}^+$ 通道开放 ⑤胰蛋白酶原激活过程	体内多数生命过程如: ①呼吸运动的调节(肺牵张反射) ②减压反射 ③甲亢时 TSH 分泌↓

记忆方法:1. 正反馈类似恋爱:从喜欢到爱,越喜欢就越爱;越来越的过程,病理就是恶性循环。

2. 本章概括为“三三二”:生命有三个基本特征:新陈代谢、兴奋性和生殖;机体有三个调节机制:神经调节、体液调节和自身调节;维持稳态的两个反馈:正反馈和负反馈(主要)

四、问答题

1. 内环境稳态是指细胞外液理化性质保持相对恒定的状态,其维持有赖于神经、体液、自身调节。

内环境能够为机体提供适宜的理化条件,因而细胞的各种酶促反应和生理功能才能正常进行,内环境稳态的破坏将影响细胞生命活动的正常进行,如高热酸中毒、缺氧、离子浓度改变等都将导致细胞功能的严重紊乱,引起疾病甚至危及生命。

2. 人体生理学的研究主要可在 3 个水平:

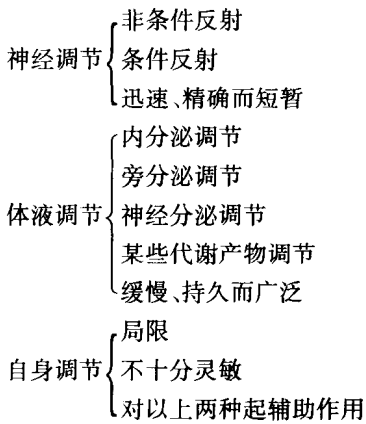
(1)细胞和分子水平:研究对象是细胞和构成细胞的分子。从这个水平上的研究和获取知识的学科即为细胞生理学或普通生理学。

(2)器官和系统水平:以器官和系统作为研究对象、研究其活动的内在机制。

(3)整体水平:以完整的机体为研究对象,观察和分析在各种环境条件和生理情况下不同的器官,系统之间相互协调,以及完整机体对环境变化发生各种反应的规律。

这三个水平互相联系、互相补充。

3. 人体机能活动的主要调节方式有三种:



4. 负反馈控制的生理意义在于维持生理功能的相对稳定。例如:当动脉(受控部分)血压升高时,可通过动脉压力感受性反射抑制心血管中枢(控制部分)的活动,使血压下降;相反,当动脉血压降低时,也可通过动脉压力感受性反射增强心血管中枢的活动,使血压升高,从而维持血压的相对稳定。正反馈的生理意义在于促使某一生理活动过程很快达到高潮发挥最大效应,如在排尿反射过程中,当排尿中枢(控制部分)发动排尿后,由于尿液刺激了后尿道(受控部分)的感受器,受控部分不断发出反馈信息进一步加强排尿中枢的活动,使排尿反射一再加强,直至尿液排完为止。
5. 体液调节主要调节与代谢、生长、发育和生殖有关的功能活动。例如寒冷时,甲状腺激素由甲状腺分泌入血,通过血液循环运送到全身的细胞使它们的代谢增强,产热增多,这种调节潜伏期长,反应缓慢,作用持续时间长,并且作用广泛。

## 第二章 细胞的基本功能

### 一、名词解释

1. 单纯扩散 (simple diffusion)
2. 易化扩散 (facilitated diffusion)
3. 主动转运 (active transport)
4. 原发性主动转运 (primary active transport)
5. 继发性主动转运 (secondary active transport)
6. 钠-钾泵 (sodium-potassium pump)
7. 出胞 (exocytosis)
8. 入胞 (endocytosis)
9. 阈强度 (threshold intensity)
10. 静息电位 (resting potential)
11. 动作电位 (action potential)
12. 极化 (polarization)
13. 去极化 (depolarization)
14. 复极化 (repolarization)
15. 超极化 (hyperpolarization)
16. 平衡电位 (equilibrium potential)
17. 终极电位 (endplate potential)
18. 阈电位 (threshold potential)
19. 电紧张性扩布
20. 兴奋-收缩耦联 (excitation-contraction coupling)
21. 完全强直收缩 (complete tetanus)
22. 不完全强直收缩 (incomplete tetanus)
23. 前负荷 (preload)
24. 后负荷 (afterload)
25. 最适初长
26. 等张收缩 (isotonic contraction)
27. 等长收缩 (isometric contraction)

### 二、填空题

1. 细胞膜主要由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_组成,其中以\_\_\_\_\_的重量百分率最高,以\_\_\_\_\_的分子数目最多。
2.  $\text{CO}_2$  或  $\text{O}_2$  进出细胞膜属于\_\_\_\_\_,进出的量主要受该气体在膜两侧的\_\_\_\_\_的影响。
3. 物质通过细胞膜的转运方式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 钾离子由细胞内转运到细胞外是通过易化扩散方式,转运 Ach 是通过\_\_\_\_\_方式,从神经末梢释放到突触间隙。葡萄糖是通过\_\_\_\_\_进入小肠粘膜上皮细胞。
5. 骨骼肌细胞横管系统的功能是\_\_\_\_\_,纵管系统的功能是\_\_\_\_\_。
6. 实验证明;当细胞外  $\text{K}^+$  的浓度降低时,膜电位\_\_\_\_\_极化;动作电位的去极化是\_\_\_\_\_流,可被河豚毒阻断。
7. 细胞膜的  $\text{Na}^+$  泵逆\_\_\_\_\_梯度和\_\_\_\_\_梯度转运  $\text{Na}^+$ , 而只逆\_\_\_\_\_梯度转运  $\text{K}^+$ 。
8. 和有髓神经轴突相比较,无髓神经轴突在传导动作电位的过程中传导速度较\_\_\_\_\_,离子交换和能量消耗较\_\_\_\_\_。
9. 终板膜上 Ach 受体通道开放时,可允许\_\_\_\_\_通过,使终板膜 depolarization 形成\_\_\_\_\_。
10. 骨骼肌收缩和舒张过程中,胞浆内  $\text{Ca}^{2+}$  浓度升高主要是由  $\text{Ca}^{2+}$  由\_\_\_\_\_中释放,而  $\text{Ca}^{2+}$  浓度的降低,主要是由肌浆网膜结构中\_\_\_\_\_活动的结果。
11. 由张力-速度曲线中可以看出,在\_\_\_\_\_时,肌肉缩短速度是零;而在\_\_\_\_\_时,肌肉缩短速度最大。
12. 一次动作电位在运动神经末梢引起的  $\text{Ca}^{2+}$  内流可导致\_\_\_\_\_个乙酰胆碱囊泡释放到\_\_\_\_\_。

### 三、选择题

#### A 型题

#### 1. 刺激是

- A. 生物体可感受的环境变化      B. 外环境的变化      C. internal environment

- D. 引起机体抑制的环境变化                      E. 引起机体兴奋的环境变化
2. 人体内  $O_2$ 、 $CO_2$  和  $NH_3$  进出细胞膜是通过  
 A. 易化扩散                                              B. 主动转运                                              C. 单纯扩散  
 D. 水通道                                                E. 被动转运
3. 葡萄糖进入红细胞膜是属于  
 A. 易化扩散                                              B. 主动转运                                              C. 单纯扩散  
 D. 入胞                                                    E. 吞饮
4. 细胞膜内、外  $Na^+$  和  $K^+$  不均匀分布的原因是  
 A. 膜在兴奋时对  $K^+$  通透性较大                      B. 膜在安静时对  $Na^+$  通透性较大  
 C.  $Na^+$  和  $K^+$  跨膜易化扩散的结果                      D. 膜上钠 - 钾泵的活动                                      E.  $Na^+ - Ca^{2+}$  跨膜交换的结果
5. 产生生物电的跨膜离子移动属于  
 A. 通道中介的易化扩散                                      B. 出胞                                                      C. 载体中介的易化扩散  
 D. 单纯扩散                                                E. 入胞
6. 关于  $Na^+$  跨细胞膜转运的方式, 下列哪项描述正确?  
 A. 有 facilitated diffusion 和 active transport 两种方式  
 B. 以 simple diffusion 为主要方式  
 C. 以 facilitated diffusion 为次要方式  
 D. 有 simple diffusion 和 facilitated diffusion 两种方式  
 E. 以 active transport 为惟一
7.  $Ca^{2+}$  通过细胞膜转运的方式, 下列哪项描述正确?  
 A. 有易化扩散和主动转运两种方式                      B. 以单纯扩散为主要方式                                      C. 以易化扩散为次要方式  
 D. 有单纯扩散和继发性主动转运两种方式                      E. 有单纯扩散和易化扩散两种方式
8. 正常细胞膜内  $K^+$  浓度约为膜外  $K^+$  浓度的  
 A. 30 倍                                                      B. 60 倍                                                      C. 12 倍  
 D. 100 倍                                                      E. 6 倍
9. 正常细胞膜外  $Na^+$  的浓度约为膜内  $Na^+$  浓度的  
 A. 15 倍                                                      B. 12 倍                                                      C. 6 倍  
 D. 2 倍                                                        E. 30 倍
10. 在跨膜物质转运中, 载体转运和转运体的主要区别是:  
 A. 转运体转运没有饱和现象                                      B. 转运体可同时转运多种物质                                      C. 转运速率有明显差异  
 D. 转运体转运需直接耗能                                      E. 被转运物完全不同
11. 下列哪种跨膜物质转运的方式无饱和现象?  
 A. 易化扩散 (facilitated diffusion)                                      B. 单纯扩散 (simple diffusion)                                      C. 原发性主动转运  
 D.  $Na^+ - Ca^{2+}$  交换                                      E. 受体介导入胞
12. 在一般生理情况下, 每分解一分子 ATP, 钠泵运转可使  
 A. 2 个  $K^+$  移入膜内  
 B. 3 个  $Na^+$  移出膜外  
 C. 2 个  $Na^+$  移出膜外, 同时有 3 个  $K^+$  移入膜内  
 D. 3 个  $Na^+$  移出膜外, 同时有 2 个  $K^+$  移入膜内  
 E. 3 个  $Na^+$  移出膜外, 同时有 2 个  $K^+$  移入膜内
13. simple diffusion、facilitated diffusion 和 active transport 的共同特点是:  
 A. 有饱和现象                                              B. 要消耗能量                                              C. 顺浓度梯度  
 D. 需膜蛋白帮助                                              E. 被转运物都是小分子
14. 判断组织兴奋性高低常用的简便指标是

- A. 刺激强度对时间的变化率      B. threshold intensity      C. 刺激的频率  
D. 时值      E. threshold potential
15. 判断组织兴奋性最常用的指标是  
A. 刺激频率      B. threshold intensity 和 threshold stimulus  
C. 阈电位      D. 刺激强度      E. 强度—时间变化率
16. 刺激阈值指的是  
A. 保持一定的刺激强度不变,能引起组织 excitation 的最适作用时间  
B. 刺激时间不限,能引起组织 excitation 的最适刺激强度  
C. 用最小刺激强度,刚刚引起组织兴奋的最短作用时间  
D. 刺激时间不限,能引起组织最大 excitation 的最小刺激强度  
E. 保持一定的刺激时间和强度—时间变化率,引起组织发生 excitation 的最小刺激强度
17. 将一对刺激电极置于神经轴突外表面,当通以直流电刺激时,兴奋  
A. 发生于刺激电极正极处      B. 在两个刺激电极处均不发生      C. 同时发生于两个刺激电极处  
D. 发生于刺激电极负极处      E. 先发生于正极处,后发生于负极处
18. 神经细胞在接受一次阈上刺激后,兴奋性周期变化是  
A. 相对不应期—绝对不应期—低常期—超常期  
B. 绝对不应期—低常期—相对不应期—超常期  
C. 绝对不应期—相对不应期—超常期—低常期  
D. 相对不应期—超常期—低常期—绝对不应期  
E. 相对不应期—绝对不应期—超常期—低常期
19. 下述哪一项为膜的去极化  
A. 静息电位存在时膜两侧所保持的内负外正状态  
B. resting potential 的数值向膜内负值加大的方向变化  
C. 经历 B 项变化后,再向正常安静时膜内所处的负值恢复  
D. 经历 E 项变化后,再向正常安静时膜内所处的负值恢复  
E. resting potential 的数值向膜内负值减少的方向变化
20. 在神经轴突膜内外两侧实际测得的静息电位  
A. 接近于  $K^+$  的平衡电位      B. 略大于  $Na^+$  的平衡电位      C. 等于  $K^+$  的平衡电位  
D. 略小于  $K^+$  的平衡电位      E. 等于  $Na^+$  的平衡电位
21. 增加细胞外液的  $K^+$  浓度后,resting potential  
A. 先减小后增大      B. 先增大后减小      C. 不变  
D. 增大      E. 减小
22. 增加离体神经纤维浸浴液中的  $Na^+$  浓度,则单根神经纤维动作电位的超射值将  
A. 减小      B. 不变      C. 增大  
D. 先减小后增大      E. 先增大后减小
23. 神经细胞在产生动作电位时,去极相的变化方向,朝下列哪种电位的变化方向?  
A. 有机负离子  $A^-$  的平衡电位      B.  $K^+$  的平衡电位      C.  $K^+$  与  $Cl^-$  的平衡电位  
D.  $Na^+$  与  $Cl^-$  的平衡电位      E.  $Na^+$  的平衡电位
24. 下列关于动作电位的描述中,哪一项是正确的?  
A. 动作电位一经产生,便可沿细胞膜作电紧张性扩布  
B. 动作电位的大小随着传导距离增加而变大  
C. 刺激强度小于阈值时,出现低幅度的动作电位  
D. 刺激强度达到阈值后,再减小刺激强度能使动作电位幅度变小  
E. 各种可兴奋细胞动作电位的幅度和持续时间可以各不相同

25. 阈电位是指
- 造成膜的  $\text{Na}^+$  通道大量开放的临界膜电位
  - 造成膜的  $\text{Na}^+$  通道突然关闭的临界膜电位
  - 超极化到刚能引起动作电位的膜电位
  - 造成膜的  $\text{K}^+$  通道突然开放的临界膜电位
  - 造成膜的  $\text{K}^+$  通道突然关闭的临界膜电位
26. 生理学所说的 excitable tissue
- 仅指肌肉和腺体
  - 仅指腺体
  - 仅指神经
  - 包括神经、肌肉和腺体
  - 包括神经和腺体
27. 假定神经细胞的 resting potential 为  $-70\text{mV}$ ,  $\text{Na}^+$  平衡电位为  $+60\text{mV}$ , 则  $\text{Na}^+$  的电化学驱动力为
- $+10\text{mV}$
  - $-10\text{mV}$
  - $+80\text{mV}$
  - $+130\text{mV}$
  - $-130\text{mV}$
28. 将神经细胞由静息电位水平突然上升并固定到  $0\text{mV}$  水平时
- 仅出现内向电流
  - 仅出现外向电流
  - 先出现内向电流, 而后逐渐变为外向电流
  - 先出现外向电流, 而后逐渐变为内向电流
  - 因膜两侧没有电位差而不出现跨膜电流
29. 下列有关同一细胞兴奋传导的叙述, 哪项是错误的?
- 在有髓纤维是跳跃式传导
  - 动作电位的速度随传导距离增加而减小
  - 传导方式是通过产生局部电流刺激未兴奋部位, 使之也出现
  - 增加轴突直径可以提高传导速度
  - 可沿细胞膜传导到整个细胞
30. 动作电位的“全或无”特性是指同一细胞的电位幅度
- 不受细胞外  $\text{Na}^+$  浓度影响
  - 不受细胞外  $\text{K}^+$  浓度影响
  - 与 resting potential 无关
  - 与  $\text{Na}^+$  通道复活的量无关
  - 与刺激强度和传导距离无关
31. 关于电压门控  $\text{Na}^+$  通道与  $\text{K}^+$  通道的共同点中, 不正确的是
- 都有关闭状态
  - 都有开放状态
  - 都有失活状态
  - 都有激活状态
  - 都有静息状态
32. 下列关于有髓神经纤维 saltatory conduction 的叙述, 哪项是错误的?
- 双向传导
  - 不衰减扩布
  - 离子跨膜移动总数多, 耗能多
  - 传导速度比无髓纤维快得多
  - 以相邻朗飞结间形成局部电流进行传导
33. 在可兴奋细胞, 能以不衰减的形式在细胞膜上传导的电活动是
- action potential
  - resting potential
  - 突触后电位
  - 终板电位
  - 感受器电位
34. 细胞需要直接消耗能量的电活动过程是
- action potential 去极相的  $\text{K}^+$  外流
  - resting potential 时极少量的  $\text{Na}^+$  内流
  - action potential 去极相的  $\text{Na}^+$  内流
  - 静息电位时的  $\text{Na}^+$  内流
  - 复极后的  $\text{Na}^+$  外流和  $\text{K}^+$  内流
35. 用做衡量组织 excitability 高低的指标通常是
- action potential 幅度
  - 组织反应强度
  - 阈刺激或阈强度
  - 刺激持续时间
  - action potential 频率
36. 产生微终板电位的原因是
- 自发释放少量递质引起的多个离子通道打开



- B. 运动神经末梢释放一个递质分子引起的终板膜电活动  
 C. 肌膜上一个受体离子通道打开  
 D. 神经末梢单个动作电位引起的终板膜多个离子通道打开  
 E. 神经末梢不释放递质时肌膜离子通道的自发性开放
37. 兴奋通过神经 - 肌肉接头时, ACh 与受体结合使终板膜  
 A. 对  $\text{Na}^+$  通透性增加, 发生超极化      B. 对  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  的通透性增加, 发生去极化  
 C. 对  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  通透性增加, 发生超极化      D. 对  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  通透性增加, 发生 depolarization  
 E. 对 ACh 通透性增加, 发生 hyperpolarization
38. 神经 - 肌肉接头传递, 消除 ACh 的酶是  
 A. ATP 酶      B. 胆碱酯酶      C. 胆碱乙酰化酶  
 D. 腺苷酸环化酶      E. 磷酸二酯酶
39. 神经 - 肌肉接头传递的阻断剂是  
 A. 六烃季铵      B. 美洲箭毒      C. 四乙基铵  
 D. 胆碱酯酶      E. 阿托品
40. 神经纤维上前两个紧张的锋电位, 其中后一锋电位最早见于前一锋电位兴奋性周期的  
 A. 超常期之前      B. 低常期      C. 绝对不应期  
 D. 相对不应期      E. 低常期之后
41. 如果某细胞兴奋性周期的绝对不应期为 2ms, 理论上每秒内所能产生和传导的动作是位数最多不超过  
 A. 500 次      B. 400 次      C. 200 次      D. 50 次      E. 5 次
42. 局部反应的时间总和是指  
 A. 同一部位连续的阈上刺激引起的去极化反应的叠加  
 B. 同一部位连续的阈下刺激引起的去极化反应的叠加  
 C. 同一时间不同的部位的阈上刺激引起的去极化反应的叠加  
 D. 同一时间不同的部位的阈下刺激引起的去极化反应的叠加  
 E. 同一部位一个足够大的刺激引导起的去极化反应
43. 局部反应的空间总和是  
 A. 不同时间同一部位连续的阈上刺激引起的去极化反应的叠加  
 B. 不同时间同一部位连续的阈下刺激引起的去极化反应的叠加  
 C. 同一时间不同的部位的阈上刺激引起的去极化反应的叠加  
 D. 同一时间不同的部位的阈下刺激引起的去极化反应的叠加  
 E. 同一部位一个足够大的刺激引导起的去极化反应
44. 骨骼肌收缩和舒张的基本功能单位是  
 A. 粗肌丝      B. 细肌丝      C. 肌原纤维  
 D. 肌节      E. 肌钙蛋白
45. 肌细胞中的三联管结构指的是  
 A. 每个横管及其两侧的终末池      B. 每个横管及其两侧的肌小节      C. 每个纵管及其两侧的肌小节  
 D. 横管、纵管和肌质网      E. 每个纵管及其两侧的横管
46. 在肌细胞兴奋 - 收缩耦联过程中起媒介作用的离子是  
 A.  $\text{K}^+$       B.  $\text{Na}^+$       C.  $\text{Ca}^{2+}$   
 D.  $\text{Cl}^-$       E.  $\text{Mg}^{2+}$
47. 安静时在体骨骼肌肌小节的长度约为  
 A.  $3.5 \sim 4.0 \mu\text{m}$       B.  $2.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$       C.  $2.0 \sim 2.2 \mu\text{m}$   
 D.  $1.5 \sim 1.6 \mu\text{m}$       E. 以上都不是
48. 有机磷农药中毒时, 可使