



生命科学辅导丛书 **之**
考·研·精·解·系·列

- 重点难点解析
- 考研真题精解
- 全真模拟试题

崔庚寅 管振龙◎主编

动物生理学 考研精解



科学出版社
www.sciencep.com

生命科学考研精解系列

动物生理学考研精解

崔庚寅 管振龙 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书由长期从事动物生理学教学和考研辅导的教师整理多年资料编写而成。以综合类大学和师范类大学普遍使用的《人体及动物生理学》(第二版)教材为蓝本(兼顾医学、兽医、体育等相关专业),按照大纲规定的教学内容,简明扼要地归纳了各章的知识要点;结合各重点高校和科研院所历年动物生理学考研真题,设计了多种类型的试题,并给出了答案和试题解析。本书首次在试题中加入了生理学实验的考试内容。并在本书结尾汇编了国内多所重点高校生理学专业研究生入学考试试题。

本书适合生命科学、医学相关专业考生考研复习使用,对生理学教师加强本科教学以及在校学生学好生理学知识均具有较好的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

动物生理学考研精解/崔庚寅,管振龙主编. —北京:科学出版社, 2007

(生命科学考研精解系列)

ISBN 978-7-03-019250-9

I. 动… II. ①崔…②管… III. 动物学:生理学-研究生-入学考试-自学参考资料 IV. Q4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 093345 号

责任编辑:周 辉 王国栋/责任校对:张怡君

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市农林印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 7 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2007 年 7 月第一次印刷 印张:22

印数:1—4 000 字数:416 000

定价:33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈文林〉)

《动物生理学考研精解》编者名单

主 编 崔庚寅 管振龙

编 者 (按作者姓氏汉语拼音顺序排列)

艾洪滨 白文忠 崔庚寅 管振龙 侯天德

黄秀明 李卫国 彭晓辉 宋士军 吴群英

肖 鹏 杨秀萍 宇克莉 翟心慧 张 铭

郑连斌 周鄂生

审校整理 高 萱

序 言

随着科学技术的飞速发展, 社会对高学历研究型人才的需求不断增加, 研究生教育日益凸现其重要性。生命科学作为自然科学和工程技术研究的前沿和热门领域, 近些年获得了空前发展, 生命科学相关专业的研究生招生人数逐年扩大, 考取研究生已经成为众多院校毕业生的重要选择之一。然而, 各学科通行教材往往内容繁杂、考点不明确, 不适合考生在短期内复习使用。为提高考生专业课复习备考的效率, 亟需提供一套有针对性的考研辅导书。本系列套书就是在这样的背景下诞生的。

本套书的编者来自全国多所大学, 均是多年从事科研、教学和考研辅导, 实践经验丰富的第一线教师。编写时主要从 3 个方面考虑: ①精选重点院校、科研院所考研真题, 并从知识要点、解题思路、标准答案和解题捷径 4 个方面加以详细解析; ②结合典型考研真题编写大量各种类型的练习题, 并配有答案; ③10~20 套全真模拟试题, 以供考生实战演练使用。

本套书的编写过程中引用了相关院校和科研院所部分考研试题, 鉴于时间关系, 不能一一取得联系, 这里对这些单位表示感谢。

限于编写时间紧迫和编者个人水平, 在对某些试题的理解和解释上难免有所偏颇, 有待广大教育工作者和读者指正。我们一定会吸收正确意见, 并及时做出修订。

本套书在编写过程中, 得到了各参编单位领导和科学出版社的大力支持和悉心指导。在此致以衷心的感谢!

编 者

2007 年 6 月

前 言

《动物生理学考研精解》主要针对当前我国各高等院校生命科学相关专业正在使用的王玢、左明雪主编的《人体及动物生理学》(第二版),陈守良编著的《动物生理学》,姚泰、吴博威主编的《生理学》(第六版)以及解景田、赵静主编的《生理学实验》(第二版)编写而成。

当前生命科学已经成为自然科学研究的前沿和热门领域,生命科学教育空前发展。近几年我国生命科学类研究生招生人数逐年扩大,社会对生命科学各专业人才规格要求越来越高、研究生教育正逐渐成为教育主流,考取研究生已经成为各院校毕业生主要流向。为适应这一形势,亟需为报考生理学专业研究生的考生提供一本比较有针对性的学习辅导参考书。

因此,我们确定的本书编写宗旨是:为提高我国高等院校生理学的教学水平,方便生理学教师的教学效果检查做一些初步尝试;为提高在校大学生生理学基础知识和应试水平做一些探索研究;为帮助广大考生报考生理学研究生提供一些有益的学习资料。

本书除了简明扼要地讲述了生理学各章的知识要点以外,结合各重点院校历年考研真题重点编写了大量各种类型的生理学练习试题,书中有试题答案,并对试题答案作了简要的解答分析。学生通过大量练习,有利于把生理学基础知识掌握得更加熟练、更加灵活。考虑到众多学生在分析试题和解答试题时常常在解题思路产生困惑,特别增加了“真题解析”这一板块,以一两个典型的试题做例子,为学生解题提供了范例和思路。

本书作者搜集并提供了近年来各高校和科研部门大量原汁原味的研究生入学试题,风格各异、题型丰富、内容广泛、各有侧重。不仅是国内生理学专业研究生入学考试的试卷集锦,同时也必将成为考研学生实用性、指导性、借鉴性的重要参考。

本书编者来自全国多所大学,均是多年从事《动物生理学》和《生理学》教学与考研辅导、经验丰富的教师。

由于编写时间紧迫和编者的个人水平所限,在对某些试题的理解和解释上,难免有所偏颇。这些都有待于广大生理学专业的教育工作者和使用者提出批评,加以指正。我们一定积极吸收正确的意见,并及时做出更正。为了以相对低的价格囊括更多的内容,本书大部分正文使用了较小的字号,不便之处,还请见谅。

参加本书编写的单位(以汉语拼音排序)有河北师范大学、河北医科大学、

河南师范大学、华南师范大学、华中师范大学、山东师范大学、首都师范大学、天津师范大学和西北师范大学等 9 所普通高等院校。在整个编写过程中，各参编单位的相关领导给予了大力支持；河北师范大学的高萱、邢燕鹏、刘海鹏、陈伟等做了大量的校对整理工作；特别是科学出版社编辑同志一直给予了热心的支持和指导，在此致以衷心的感谢！

崔庚寅

2007 年 3 月

目 录

序言
前言

第一部分 学习要点与试题荟萃

第一章 绪论.....	3
【学习要点】	3
【试题荟萃】	4
【真题解析】	8
第二章 神经肌肉组织的一般生理.....	9
【学习要点】	9
【试题荟萃】	14
【真题解析】	23
第三章 中枢神经系统	26
【学习要点】	26
【试题荟萃】	36
【真题解析】	45
第四章 感觉器官	48
【学习要点】	48
【试题荟萃】	54
【真题解析】	62
第五章 血液	63
【学习要点】	63
【试题荟萃】	67
【真题解析】	73
第六章 血液循环	75
【学习要点】	75
【试题荟萃】	83
【真题解析】	92
第七章 呼吸	94
【学习要点】	94
【试题荟萃】	101

【真题解析】	113
第八章 消化和吸收	115
【学习要点】	115
【试题荟萃】	121
【真题解析】	127
第九章 能量代谢和体温调节	129
【学习要点】	129
【试题荟萃】	133
【真题解析】	138
第十章 排泄	140
【学习要点】	140
【试题荟萃】	147
【真题解析】	152
第十一章 内分泌	155
【学习要点】	155
【试题荟萃】	163
【真题解析】	173
第十二章 生殖	175
【学习要点】	175
【试题荟萃】	181
【真题解析】	185
第十三章 人体生长和发育	187
【学习要点】	187
【试题荟萃】	188
【真题解析】	191

第二部分 答案精解与考研试卷集锦

答案精解	195
第一章 绪论	195
第二章 神经肌肉组织的一般生理	198
第三章 中枢神经系统	209
第四章 感觉器官	223
第五章 血液	232
第六章 血液循环	238
第七章 呼吸	250
第八章 消化和吸收	261

第九章 能量代谢与体温调节	267
第十章 排泄	274
第十一章 内分泌	282
第十二章 生殖	290
第十三章 人体生长和发育	295
考研试卷集锦	298
试卷 1	298
试卷 2	298
试卷 3	299
试卷 4	300
试卷 5	302
试卷 6	303
试卷 7	304
试卷 8	306
试卷 9	308
试卷 10	310
试卷 11	311
试卷 12	313
试卷 13	314
试卷 14	314
试卷 15	316
试卷 16	316
试卷 17	318
试卷 18	320
试卷 19	324
试卷 20	328
试卷 21	329
试卷 22	330
试卷 23	330
试卷 24	332
试卷 25	334
试卷 26	335
试卷 27	336
试卷 28	337
试卷 29	337
试卷 30	338
试卷 31	338

第一部分

学习要点与试题荟萃

第一章 绪 论

【学习要点】

一、人体及动物生理学研究对象、任务和方法

1. 研究的对象和任务

生理学 (physiology) 是研究生命活动机能的科学。人体及动物生理学是专门研究人体和高等动物在生命活动过程中表现出的各种生命现象及其产生机制。

人体及动物生理学是在 3 个不同水平上 (细胞分子水平; 器官、系统水平; 整体水平) 开展研究的。3 个水平的研究分别说明了某一层次的生理功能问题。只有将 3 个水平的研究结果进行分析和综合才能完整地阐明生理功能及其调控机制。

2. 研究方法

1628 年英国医生威廉·哈维发表了《心血运动论》, 这标志着生理学真正成为一门实验性科学。生理学实验可分为急性实验和慢性实验两类。

(1) 急性实验 (acute experiment) 实验时间较短, 实验后动物一般死亡。一般可以对急性实验过程进行人工控制, 可对结果进行细致的分析。但由于实验结果是在麻醉或离体条件下获得的, 故不一定反映正常情况下机体的生理功能状况, 存在一定局限性。急性实验又可分为: ①离体组织器官实验法: 从动物活体上取出要研究的组织、器官, 置于一定的人工环境中进行研究; ②活体解剖实验法: 对麻醉或破坏中枢神经系统的动物进行活体解剖, 研究暴露出来的器官。

(2) 慢性实验 (chronic experiment) 对完整正常的动物进行无菌外科手术, 待手术创伤恢复后动物处于清醒时对某一器官或某一生理现象进行较长时间的实验。由于动物处于相对正常状态下, 故慢性实验的实验结果比较符合正常生理活动情况。但由于慢性实验所需条件较为严格且复杂, 故其应用范围受到限制。

二、生理学的门类及其与其他学科的关系 (略)

三、生理学的产生和发展 (略)

四、生命现象的基本生理特征及生理机能的调节

1. 生命现象的基本生理特征

新陈代谢、兴奋性、适应性、生长和生殖是生命现象的基本生理特征。

(1) 新陈代谢 (metabolism) 新陈代谢包括同化作用 (或称合成代谢) 与异化作用 (或称分解代谢)。在进行同化作用时要吸收和储存能量, 进行异化作用时要释放能量。因此, 新陈代谢过程必定伴随能量的转移, 包括物质代谢和能量代谢两个方面。

(2) 兴奋性 (excitability) 一切活组织或细胞当其环境条件变化时有发生反应的能力或特性, 称为应激性。能引起机体发生反应的环境变化称为刺激。活组织接受刺激后, 若由相

对静止状态变为显著活动状态,或由活动弱变为活动强,称为兴奋。若由显著活动状态变为相对静止状态,或由活动强变为活动弱,称为抑制。经研究发现可兴奋组织兴奋时均产生动作电位。所以从本质上讲,兴奋是指组织受到刺激后产生动作电位的过程。兴奋性就是可兴奋细胞组织受到刺激后,能够产生动作电位的能力或特性。神经、肌肉和腺体被称为可兴奋组织。抑制并非为无反应状态,而是出现更难引起兴奋的过程,是兴奋程度的减弱。

(3) 适应性(adaptation) 当环境改变时,机体的结构和功能也发生相应改变,以与环境保持动态平衡,这种现象叫适应。

(4) 生长与生殖 生长是指生物体在全身或局部大小或数量方面的变化。生殖是指生物体生长发育到一定阶段后,产生另一个新个体的过程。

2. 生理机能的调节

机体通过调节机构使各器官、系统的活动相互协调配合,并使其机能活动与环境变化相适应。机体的这种调节作用是通过神经调节、体液调节和自身调节来实现的。

(1) 神经调节(nervous regulation) 反射是指在中枢神经系统参与下,机体对内、外环境变化所发生的规律性反应。反射的完成需要的结构基础叫反射弧。反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器5个部分。神经调节主要是通过反射来实现的。神经调节的特点是迅速、准确、局限、短暂。对于人和多数高等动物,神经调节是机体最主要的调节方式。

(2) 体液调节(humoral regulation) 机体某些细胞能够产生并分泌某些化学物质(如内分泌腺分泌的激素),通过体液运输作用于全身组织细胞或某些特定的组织细胞,来调节新陈代谢、生长发育、生理等机能活动。大多数内分泌腺也受神经支配,所以有时内分泌腺成为反射弧传出通路的延长部分,通过引起激素的分泌再影响机能活动,这常被称为神经-体液调节。体液调节的特点是效应出现缓慢,作用部位较广泛,持续时间较长。从系统发生看,体液调节出现较早。

(3) 自身调节(autoregulation) 许多组织细胞在没有外来神经和体液因素作用时,自身也能对环境变化发生适应性反应。

人们借助于工程控制论中的控制部分和受控部分来说明生理功能的调节原理。控制部分发出的信息改变受控部分的活动状况,受控部分的状态作为反馈信号反过来又影响控制部分。控制部分根据反馈信号调整对受控部分的指令,因而对受控部分的活动进行调节,这就是反馈控制系统。这个系统中,控制部分和受控部分之间形成闭环联系。如果通过反馈调节,受控部分的活动向原先活动相反的方向发生改变,这种调节方式称为负反馈调节。如果反馈调节使受控部分继续加强原来方向的活动,则称为正反馈调节。负反馈使人体功能活动水平处于相对平衡状态,正反馈则使生理功能活动水平趋于极端状态。

3. 内环境与稳态

细胞外液是细胞在体内直接所处的液体环境,称为内环境。内环境的多种物理、化学性质保持相对稳定,称为内环境的稳态。

【试题荟萃】

一、名词解释

1. 生理学

2. 新陈代谢

3. 应激性

- | | | |
|---------|------------|-----------|
| 4. 刺激 | 5. 兴奋 | 6. 抑制 |
| 7. 兴奋性 | 8. 反射 | 9. 体液调节 |
| 10. 内环境 | 11. 内环境的稳态 | 12. 负反馈调节 |

二、单项选择题

- 人体及动物生理学的任务主要在于阐明人体及高等动物机体的()。
 - 物理和化学变化过程及规律
 - 形态结构及其与功能的关系
 - 物质代谢与能量代谢的规律
 - 生命活动的现象及产生机制
- 下列关于生理学的叙述, 错误的是()。
 - 需从整体和细胞分子两个水平上进行研究
 - 是生物科学的重要分支
 - 整合生理学将是未来生理学的重要内容
 - 是一门实验性科学
- 活体解剖实验()。
 - 属于慢性实验中的一种
 - 从动物活体上摘取器官组织, 置于人工环境中进行研究
 - 实验后动物一般死亡
 - 实验时常先进行无菌外科手术
- 下列实验属于慢性实验的是()。
 - 剥离蟾蜍坐骨神经干来记录其动作电位
 - 记录正常狗的唾液分泌, 研究其条件反射活动
 - 暴露蟾蜍心脏, 观察并记录其心搏过程
 - 记录家兔动脉血压, 并研究影响其血压的神经、体液因素
- 提出“三元气”学说的是()。
 - 古希腊医生盖伦
 - 英国医生威廉·哈维
 - 法国哲学家笛卡儿
 - 俄国学者罗蒙诺索夫
 - 比利时学者维萨利
- 开始对生物电现象及其本质研究的是()。
 - 英国学者谢灵顿
 - 俄罗斯学者谢切诺夫
 - 法国学者贝尔纳
 - 意大利科学家伽尔佛尼
 - 俄罗斯学者巴甫洛夫
- 我国现代生理学的奠基人林可胜教授()。
 - 在研究胃液分泌机制中发现肠抑胃素
 - 进行过神经肌肉接头终板电位及化学传递方面的研究
 - 在诱发电位等研究中取得过优异成就
 - 研究了糖、脂肪在代谢中相互转换问题
 - 开展了乙酰胆碱代谢方面的研究
- 人体及动物生理学教材大部分内容属于下列哪个水平的知识?()
 - 整体水平
 - 细胞分子水平
 - 组织和细胞水平
 - 器官与系统水平
 - 分子与量子水平的研究
- 下列哪项研究工作属于整体水平的研究?()
 - 活体家兔呼吸运动的描记
 - 腓肠肌强直收缩实验
 - 离体蛙心灌流实验
 - 描记家兔小肠平滑肌的收缩曲线
 - 高温条件下, 人体体温调节机制
- 下列关于生理学实验的论述中正确的是()。
 - 动物实验的结果不一定能阐明正常生理功能机制
 - 慢性实验可对实验条件进行严格控制, 易于对实验结果进行分析
 - 急性实验时常预先进行无菌外科手术

- D. 急性实验结果比慢性实验结果更符合正常条件下动物的生理功能状况
- E. 本科生生理学课堂实验多为慢性实验
11. 机体的内环境是指()。
- A. 体液 B. 细胞外液 C. 组织液 D. 血液 E. 细胞内液
12. 内环境的稳态是指()。
- A. 细胞内液中多种理化因素保持相对稳定状态
- B. 细胞外液中多种理化因素保持不变状态
- C. 细胞内液与细胞外液的多种理化性质保持一致
- D. 细胞外液多种理化因素不受外部环境的影响
- E. 细胞外液多种理化因素保持相对稳定状态
13. 轻触眼球角膜引起眨眼动作属于()。
- A. 自身调节 B. 神经调节 C. 体液调节 D. 局部体液调节
14. 家兔实验中, 刺激迷走神经外周端引起心率减慢, 这属于()。
- A. 反射 B. 自身调节 C. 体液调节 D. 以上都不是
15. 应急反应时, 血液中肾上腺素浓度上升, 引起心血管活动增强。这属于()。
- A. 自身调节 B. 神经调节 C. 神经-体液调节
- D. 局部体液调节 E. 以上都不对
16. 手术切除动物肾上腺皮质后, 血液中 ACTH 浓度升高。这说明糖皮质激素对腺垂体 ACTH 分泌具有()。
- A. 正反馈调节 B. 自身调节 C. 神经调节 D. 负反馈调节 E. 以上都不对

三、多项选择题

1. 下列研究属于细胞分子水平的是()。
- A. 对头期胃液分泌的研究 B. 骨骼肌收缩过程中兴奋-收缩耦联过程的研究
- C. 细胞膜离子通道的研究 D. 神经递质合成与受体蛋白的基因表达
- E. 心脏射血过程中, 室内压与主动脉压变化的研究
2. 神经调节与体液调节相比, 其特点为: ()。
- A. 迅速而精确 B. 粗糙而持久 C. 短暂而局限
- D. 缓慢而广泛 E. 迅速而持久
3. 下列生理机能活动过程中存在正反馈调节的为: ()。
- A. 神经膜受到刺激后出现 Na^+ 再生性内流
- B. 血液凝固
- C. 排尿反射
- D. 妇女排卵前, 雌激素对腺垂体 LH 的分泌作用
- E. 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射对动脉血压的调节
4. 下列生理调节过程中存在体液调节的有: ()。
- A. 光照视网膜引起瞳孔缩小 B. 刺激蛙足趾引起屈肌收缩
- C. 进食时引起唾液分泌 D. 胃期胃液分泌
- E. 寒冷环境中甲状腺激素分泌增多
5. 下列哪些器官的活动与维持内环境稳态有关: ()。
- A. 肾脏的排泄 B. 血液循环 C. 胃肠消化吸收
- D. 肺的呼吸 E. 声音刺激引起听觉

四、是非判断题

1. 细胞分子水平的研究结果可以直接用于说明正常人体机能调节过程。()
2. 用动物实验获取的知识来解释人体功能时, 必须考虑人体的特点。()
3. 记录蟾蜍坐骨神经干动作电位属于离体实验法。()
4. 慢性实验优点在于可以对研究结果分析得很细致, 故又称分析法。()
5. 生理过程是以物理过程、化学过程为基础的。()
6. 盖伦的“三元气”学说得到了充分的实验支持, 较准确地解释了人体生理现象。()
7. 威廉·哈维用实验的方法观察到了动脉与静脉之间存在毛细血管结构。()
8. 机体从外界摄取营养物质合成自身的过程中伴随着能量的转移。()
9. 兴奋和抑制过程中都存在生物电活动的改变。()
10. 血液中 CO_2 浓度适度升高会引起呼吸加快, 这属于纯粹的体液调节过程。()
11. 从动物系统发生来看, 体液调节比神经调节出现较晚。()
12. 负反馈调节在维持内环境稳态的过程中起着主要的作用。()

五、填空题

1. 人体及动物生理学主要研究机体对环境的反应和适应, 以及整体活动中各机能系统的调节机制, 属于_____水平的研究。
2. 生理学研究称为普通生理学或细胞生理学的研究内容指在_____水平的研究。
3. 生理学实验方法多种多样, 归纳起来可分为_____实验和_____实验。
4. 急性实验中, 将要研究的某一组织器官从活体或刚死去的动物体上分离出来, 置于一定的人工环境中进行研究属于_____实验。
5. 1628年, 英国_____出版了_____一书, 从而奠定了现代实验生理学的基础。
6. 我国生理学工作者在_____年成立了中国生理学会, 并于次年创刊了《_____》; 我国现代生理学的奠基人是_____教授。
7. 生命活动的基本特征包括_____、_____、_____、_____。
8. 机体从外界摄入营养物质合成自身的物质, 这一过程称为_____作用, 此时要_____能量。
9. 机体将自身物质或储存于体内的物质分解, 并把分解后的终产物排出体外, 称为_____作用, 此时伴随着能量的_____。
10. 通常所说的可兴奋组织是指受到刺激后具有产生_____电位的能力或特性。可兴奋组织是指_____、_____和_____。
11. 抑制并非为无反应状态, 其过程也伴随着_____。
12. 反射是指在_____参与下, 机体对内、外环境变化发生的_____。反射弧包括_____、_____、_____、_____和_____5个部分。
13. 组织细胞的一些代谢产物在组织中含量增加时, 能引起局部的血管_____, 使局部血流_____, 从而使积蓄的代谢产物能较迅速地运走, 称为_____。
14. 与体液调节相比, 神经调节从系统发生上看, 出现较_____, 其有_____的特点。
15. 如果通过反馈调节, 受控部分的活动向_____的方向发生改变, 称为负反馈调节。

六、简答分析题

1. 人体及动物生理学包括哪几个水平的研究? 各水平研究有何特点?