

# 神经生物学考试大纲

## I. 考试性质

神经生物学是为我校招收生物学硕士研究生而设置的、具有选拔性质的全国统一入学考试科目。目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读生物学硕士学位所需要的神经生物学基础理论和基本技能。评价的标准是相关专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于各高校择优选拔，确保生物学专业硕士研究生的招生质量。

## II. 考查目标

神经生物学考试范围；神经元和神经胶质细胞的基础知识；神经递质与神经调质的分类与基本功能；神经营养因子的分类及其受体通路；突触的结构与跨突触传递的基本过程；中枢神经系统分化发育的基本知识；周围神经系统损伤再生与中枢神经系统损伤再生的差异与共性；视觉、听觉的组成通路及其调控；运动的基本形式、特点及其神经调控；学习记忆的类型与神经机制；脑机接口的基本原理及其应用；脑老化与痴呆的异同、阿尔茨海默病、帕金森病与癫痫的病理特征以及神经机制；神经免疫内分泌学的概念以及神经-免疫-内分泌调控网络的组成与意义。

## III. 考试形式和试卷结构

### 一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、试卷内容结构:

神经生物学单科科目。

### 四、试卷题型结构

试卷题型可分为中英文名词解释、简答题和问答题等多种形式。

名词解释: 每小题 5 分, 6 小题共计 30 分;

简答题: 每小题 10 分, 6 小题共计 60 分;

问答题: 每小题 20 分, 3 小题共计 60 分。

## IV. 考查内容

### 第 1 章 神经元和神经胶质细胞

1. 神经元结构特征及其与功能之间的关系。
2. 突触的分类及其结构与功能。
3. 化学性突触的超微结构。
4. 各种神经胶质细胞的功能及其研究进展。

### 第 2 章 神经递质

1. 经典神经递质的概念、确定条件和失活方式。
2. 神经调质的概念和特点。
3. 神经肽的概念及代谢过程。
4. 经典神经递质、神经调质和神经肽的异同。
5. 主要神经递质乙酰胆碱、多巴胺和谷氨酸的合成和代谢方式。
6. 胆碱能、多巴胺能和谷氨酸能神经元的胞体定位及纤维投射。

### 第 3 章 神经营养因子

1. 神经营养因子的概念及分类。

2. 神经营养素家族的结构特点及生物学功能。
3. 神经营养素家族的受体分类与信号转导途径。
4. 神经营养因子的临床应用前景。

#### **第 4 章 离子通道和神经电信号的产生与传递**

1. 神经电信号产生的离子基础。
2. 电压门控通道等几种离子通道在神经电信号产生和传递中的作用。
3. 动作电位和局部电位的产生机制。
4. 兴奋性突触后电位和抑制性突触后电位的概念。
5. 膜片钳的原理和记录方式。

#### **第 5 章 神经元化学信号转导**

1. 神经元细胞膜上受体的类型与功能特性。
2. 第二信使的种类及其生理效应。
3. 跨突触的神经元信号转导过程。
4. 细胞核内受体的转录调节作用。

#### **第 6 章 神经干细胞**

1. 神经干细胞的概念、分布与生物学特性。

#### **第 7 章 中枢神经系统的发育与分化**

1. 神经管早期发生的过程。
2. 神经管的组织发生过程。
3. 脑的外形和内部结构的发育。
4. 中枢神经系统发育的主要特点。
5. 神经管畸形等神经发育异常的原因。

## **第 8 章 神经系统的损伤与再生**

1. 神经损伤后神经元胞体与轴突的反应。
2. 轴突损伤后影响神经元死亡或存活的因素。
3. 胶质细胞对中枢神经系统再生的影响。
4. 中枢神经系统损伤后再生困难的原因。

## **第 9 章 视觉信息处理的神经机制**

1. 视网膜的细胞组织结构。
2. 光感受器的光电换能机制。
3. 给光反应、撤光反应、给光中心细胞、撤光中心细胞、感受野的概念。
4. 朝向柱、眼优势和超柱的概念。
5. 外侧膝状体和初级视皮层的组织结构特点。
6. 简单细胞和复杂细胞感受野特性。
7. 大细胞通路和小细胞通路的组成与功能。
8. 视觉信息的综合处理学说。

## **第 10 章 听觉信息处理及其神经机制**

1. 内耳毛细胞的声-电转换过程与机制。
2. 中枢听觉传导的基本路径。
3. 关键听觉核团的功能。
4. 中枢听觉处理的基本方式。

## **第 11 章 痛觉及镇痛**

1. 疼痛、伤害性感受器、痛感觉阈及痛反应阈的概念。
2. 疼痛的分类及特征。

3. 生理性及病理性疼痛发生机制。

4. 痛觉的传递及调控。

5. 闸门控制学说及镇痛。

## **第 12 章 运动的中枢调控**

1. 运动单位、运动神经元池、牵张反射等基本概念。

2. 脊髓、脑干和皮层对运动的直接控制作用。

3. 小脑和基底神经节对运动的调控作用。

4. 脊髓中间神经元在运动调控中的作用。

## **第 13 章 脑的认知功能**

1. 学习和记忆的概念与分类。

2. 习惯化与敏感化的细胞机制。

3. 神经系统可塑性的概念。

4. 长时记忆的分子机制。

5. 海马早期长时程增强的概念及其突触机制。

## **第 16 章 神经信息处理与应用**

1. 神经信息学的基本概念、研究目的语常用技术。

2. 脑机接口的基本概念、主要范式与应用。

## **第 17 章 阿尔茨海默病**

1. 老年斑、神经原纤维缠结、 $\beta$ -淀粉样蛋白等基本概念。

2. 脑老化与老年痴呆的鉴别。

3. 阿尔茨海默氏病的病理特征及机制。

## **第 18 章 帕金森病**

1. Lewy 小体和  $\alpha$ -突触核蛋白的概念和特点。
2. 帕金森病的病理特征与分子病理机制。

## **第 20 章 神经免疫内分泌调节**

1. 神经免疫内分泌学的概念。
2. 神经、免疫、内分泌系统的共同特性。
3. 相互作用的结构基础。
4. 脑的性别差异与芳香化酶假说。
5. 神经系统与免疫系统之间可能的信息通路。
6. 神经-免疫-内分泌调节对维持机体稳态和功能中的作用与临床意义。