

齐齐哈尔医学院

硕士研究生入学考试生物学专业

《生物综合》考试大纲

一、考试性质

生物综合考试是为高等医学院校招收生物专业硕士研究生而设置的具有选拔性质的考试科目，作为学校自命题和学生复习的依据。评价的标准是高等院校生物学及相关专业的优秀毕业生应具有的知识水平。注重测评考生的生物学综合能力和基本素质，以利于我院校择优选拔。

二、考试目标

生物综合考试范围为生理学、细胞生物学。要求考生系统掌握上述学科中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

三、考试形式和试卷结构

1. 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。

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3. 试卷内容结构

(1) 生理学 75 分；参考书目：《生理学》(第 9 版)，王庭槐主编，人民卫生出版社，2018 年。

(2) 细胞生物学 75 分；参考书目：《医学细胞生物学》(第 1 版)，潘克俭主编，人民卫生出版社，2020 年。

4. 试卷题型结构

A 型选择题、B 型选择题。

四、考试内容

生理学部分

(一) 绪论

1. 生命活动的基本特征：新陈代谢、兴奋性、适应性、生殖、衰老。
2. 机体的内环境和稳态：体液；机体的内环境和稳态。
3. 机体生理功能的调节：生理功能的神经调节、体液调节和自身调节；体内反馈和前馈控制系统。

(二) 细胞的基本功能

1. 细胞的电活动：静息电位和动作电位的产生机制；阈值、阈电位、兴奋和兴奋性的概念；动作电位的传播，细胞兴奋后兴奋性的变化；电紧张电位和局部电位。

2. 肌细胞的收缩：骨骼肌神经-肌接头处兴奋的传递；横纹肌细胞的收缩机制；横纹肌细胞的兴奋-收缩耦联；影响横纹肌收缩效能的因素；等长收缩、等张收缩、前负荷和后负荷概念。

（三）血液

1. 血液生理概述：血液的组成和理化特性。

2. 血细胞生理：红细胞的生成与破坏，红细胞、白细胞和血小板的数量、生理特性和功能。

3. 生理性止血：生理性止血的基本过程；血液凝固和纤维蛋白的溶解。

4. 血型和输血原则：血型与红细胞凝集；ABO 和 Rh 血型系统；血量和输血原则。

（四）血液循环

1. 心脏的泵血功能：心脏的泵血过程和机制；心输出量；影响心输出量的因素。

2. 心脏的电生理学及生理特性：心肌细胞（心室肌细胞和窦房结细胞）的跨膜电位及其形成机制；心肌的生理特性；体表心电图。

3. 血管生理：血压的概念，动脉血压的形成、正常值及影响因素；静脉血压和静脉回心血量；微循环；组织液；淋巴液的生成和回流。

4. 心血管活动的调节：心交感神经、心迷走神经和交感缩血管神经及其功能；颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射；肾素-血管紧张素系统，肾上腺素和去甲肾上腺素，血管升压素。

（五）呼吸

1. 肺通气：肺通气的动力和阻力；肺通气功能的评价。

2. 肺换气和组织换气：肺换气和组织换气的基本原理，影响肺换气的因素。

3. 气体在血液中的运输： O_2 和 CO_2 的运输形式，Hb 与 O_2 结合的特征，氧解离曲线及其影响因素； CO_2 的运输。

4. 呼吸运动的调节：呼吸中枢；化学感受性呼吸反射和肺牵张反射。

（六）消化和吸收

1. 消化生理概述：消化道平滑肌的特性；胃肠道的神经支配及其作用。

2. 口腔内消化和吞咽：唾液的分泌，咀嚼。

3. 胃内消化：胃液的性质、成分和作用、胃和十二指肠粘膜的细胞保护作用；消化期胃液的分泌、调节胃液分泌的神经和体液因素；胃运动的形式，胃排空及其调节，消化期胃的运动。

4. 小肠内消化：胰液和胆汁的性质、成分、作用以及分泌和排出的调节；小肠的运动形式。

5. 大肠的功能：大肠的运动形式；大肠内的细菌活动；排便反射。

6. 吸收：吸收的部位和途径；小肠内主要物质的吸收；大肠的吸收功能。

（七）能量代谢与体温

1. 能量代谢：机体的能量来源与利用，影响能量代谢的主要因素；基础代谢及其意义。
2. 体温及其调节：体温及其正常变动；机体的产热和散热；体温调节。

（八）尿的生成和排出

1. 肾的功能解剖和肾血流量：肾的功能解剖特点；肾血流量及其调节。
2. 肾小球的滤过功能：有效滤过压和影响肾小球滤过的因素。
3. 肾小管和集合管的物质转运功能：各段肾小管和集合管对 Na^+ 、 Cl^- 和水的重吸收， HCO_3^- 的重吸收和 H^+ 的分泌，葡萄糖和氨基酸的重吸收， $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ 的分泌与 H^+ 和 HCO_3^- 转运的关系， K^+ 的重吸收和分泌；影响肾小管和集合管重吸收与分泌的因素。
4. 尿液的浓缩和稀释：尿液的稀释和浓缩机制；影响尿液浓缩和稀释的因素。
5. 尿生成的调节：神经调节；血管升压素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统和心房钠尿肽对尿生成的调节。
6. 尿的排放：排尿反射。

（九）感觉器官的功能

1. 感觉概述：感受器和感觉器官；感受器的一般生理特性；感觉通路中的信息编码和处理；感觉系统的神经通路。
2. 躯体和内脏感觉：躯体感觉和内脏感觉。
3. 视觉：眼的折光系统及其调节；眼的感光换能功能；视觉信息的处理及机制；与视觉有关的几种生理现象。

（十）神经系统的功能

1. 神经系统功能活动的基本原理：神经元的一般结构和功能，神经纤维的功能，传导兴奋的特征，神经的营养性作用；经典的突触传递过程，影响化学性突触传递的因素；兴奋性和抑制性突触后电位；ACh、肾上腺素和去甲肾上腺素及其受体；中枢兴奋传播的特征；突触后抑制；突触前抑制。
2. 神经系统的感觉分析功能：丘脑的核团、特异和非特异投射系统及其在感觉形成中的作用；大脑皮层的感觉(躯体感觉和特殊感觉)代表区；体表痛、内脏痛和牵涉痛。
3. 神经系统对躯体运动的调控：运动传出通路的最后公路和运动单位；脊髓对姿势反射的调节；脊髓休克；牵张反射(腱反射和肌紧张)及其机制；去大脑僵直；大脑皮层运动区；基底神经节和小脑的运动调节功能。
4. 神经系统对内脏活动、本能行为和情绪的调节：自主神经系统的结构特征；交感和副交感神经系统的主要功能及特征。
5. 脑电活动及睡眠与觉醒：自发脑电活动和脑电图；皮层诱发电位；觉醒和睡眠。

6. 脑的高级功能：学习和记忆的形式，条件反射的基本规律，学习和记忆的机制；大脑皮层功能的一侧优势和优势半球，大脑皮层的语言中枢。

（十一）内分泌

1. 内分泌与激素：激素及其作用方式，激素的化学本质与分类，激素作用的一般特性，激素的作用机制和激素分泌的调节。

2. 下丘脑-垂体及松果体内分泌：下丘脑与腺垂体的功能联系，下丘脑调节肽和腺垂体激素，生长激素的生理作用和分泌调节；下丘脑与神经垂体的功能联系和神经垂体激素，血管升压素，缩宫素的生理作用与分泌调节。

3. 甲状腺内分泌：甲状腺激素的合成与代谢；甲状腺激素的作用和甲状腺功能的调节。

4. 甲状旁腺、维生素 D₃与甲状腺 C 细胞内分泌：甲状旁腺激素、降钙素和 1,25-二羟维生素 D₃的生理作用及分泌/生成调节。

5. 胰岛内分泌：胰岛素、胰高血糖素的生物学作用和分泌的调节。

6. 肾上腺内分泌：糖皮质激素的生物学作用和分泌的调节；盐皮质激素和肾上腺髓质激素。

（十二）生殖

1. 男性生殖功能与调节：睾酮的生理作用、睾丸功能的调节。

2. 女性生殖功能与调节：卵巢周期和子宫周期(或月经周期)，雌、孕激素的生理作用；卵巢功能的调节。

细胞生物学部分

（一）细胞的分子基础和基本特征

1. 细胞的结构特征：细胞的大小、数目与基本形态。

2. 原核细胞与真核细胞。

（二）细胞膜与物质运输

1. 细胞的化学组成。

2. 细胞膜的流动镶嵌模型。

3. 细胞膜的理化特性：膜的流动性，膜的不对称性。

4. 细胞连接方式。

5. 小分子物质的运输：简单扩散，通道扩散，易化扩散，ATP 驱动泵，协同运输。

6. 大分子物质的运输：胞吞作用（吞噬作用，胞饮作用，受体介导的胞吞作用），胞吐作用。

（三）内膜系统

1. 内质网的结构与功能，内质网的标志酶。

2. 高尔基复合体的结构与功能，高尔基复合体的标志酶。

3. 溶酶体的结构与功能，溶酶体的标志酶。
4. 过氧化物酶体的结构与功能，过氧化物酶体的标志酶。
5. 蛋白质运输途径。
6. 膜泡的类型。
7. 溶酶体与矽肺。

（四）线粒体

1. 线粒体的超微结构，化学组成。
2. 线粒体的半自主性：线粒体 DNA, 线粒体的蛋白质合成。

（五）细胞骨架

1. 微管：微管的形态结构和化学组成；微管的组装和去组装；微管结合蛋白；微管的功能。
2. 微丝：微丝的形态结构和化学组成；微丝结合蛋白；微丝的组装和去组装；微丝的功能。
3. 中间纤维：中间纤维蛋白的分子结构。

（六）核糖体

1. 核糖体的类型。
2. 核糖体的化学组成。

（七）细胞核

1. 细胞核的基本结构；核膜的超微结构；核孔复合体与物质运输；核膜的功能。
2. 核纤层与核骨架：核纤层的组成成分、结构和功能；核骨架的结构和功能。
3. 染色质：染色质的主要化学组成；染色质的结构和组装。
4. 核仁：核仁的化学组成与结构；核仁的组装与功能。

（八）细胞分裂与细胞周期

1. 细胞分裂：减数分裂的过程；减数分裂的生物学意义。
2. 细胞周期：机体中细胞的状态。
3. 细胞周期的调控：细胞周期的检查点。

（九）细胞分化

1. 细胞分化的概念和特性。
2. 分化潜能。
3. 分化的分子基础。

（十）细胞衰老和死亡

1. 细胞凋亡的形态学特征。
2. 细胞凋亡的生化改变。