

东北大学 2027 年硕士研究生招生考试 考试大纲

科目代码：865； 科目名称：细胞生物学

一、考查要点参考

（一）绪论

本部分要点：细胞学说是细胞生物学形成的基础，多学科渗透促进了细胞生物学的形成与发展，当代细胞生物学的发展前沿；细胞是生命活动的基本单位；细胞的基本类型，依据结构差异分为原核细胞和真核细胞，真核细胞的基本结构体系与组装具有重要的生物学意义，而且真核细胞区别于原核细胞；非细胞生命形态——病毒即区别于细胞又与细胞有密切关系。

1、细胞的基本特征，细胞是生命活动的基本单位。

2、细胞的基本类型，真核细胞是细胞的主要类型，区别于原核细胞。

3、病毒的基本知识，与细胞的关系。

（二）细胞生物学研究方法

本部分要点：细胞生物学研究领域所使用的实验技术的基本原理和应用；细胞组分的分析方法；细胞培养类型和方法、检测细胞及生物大分子动态变化的方法、细胞工程及常用模式生物。

1、细胞形态结构的观察方法：光学显微镜技术分辨率可达 $0.2\ \mu\text{m}$ ，借此发现了细胞；电子显微镜技术分辨率可达 $0.2\ \text{nm}$ ，可呈现细胞的超微结构。

2、细胞及其组分的分析方法：形态学观察与细胞组分分析相结合是当代细胞生物学研究中常采用的研究方法。涉及细胞和细胞组分的分离、蛋白质的分离与分析技术、核酸的分离纯化与分析技术等。

3、动物细胞培养，细胞工程技术及应用。

4、荧光漂白恢复技术、酵母双杂交技术、荧光共振能量转移技术和放射自显影技术的应用。

5、多种模式生物的功能基因组学、蛋白质组学以及生物信息学的研究，推动细胞生物学等的学科发展。

（三）细胞质膜

本部分要点：生物膜的结构模型、组成与功能等基本知识。

1、细胞质膜的脂筏结构模型与膜脂、膜蛋白等基本成分。

2、细胞质膜的流动性、不对称性等基本特征，红细胞的生物学特性，细胞质膜的基本功能。

（四）物质的跨膜运输

本部分要点：物质的跨膜运输的方式、特点、作用机理及生物学意义。

1、膜转运蛋白的类型与功能，小分子及离子的跨膜运输。

2、主动运输中最常见的 4 种 ATP 驱动泵。

3、大分子和颗粒物质的穿膜运输，胞吞与胞吐作用。

（五）细胞质基质与内膜系统

本部分要点：细胞质基质的涵义、功能；内质网的基本类型、功能及与基因表达的调控的关系；高尔基复合体的形态结构和高

尔基体的极性特征、膜泡运输的分子机制，高尔基体的功能及其与内质网在功能上关系，高尔基体与细胞内的膜泡运输及内膜系统在结构、功能上的相互关系；溶酶体与过氧化物酶体的差异及其各自功能。

1、细胞质基质的涵义不断更新于完善，其功能还与蛋白质的翻译后修饰和选择性降解等方面有关。

2、内质网及其形态结构，内质网的功能及其参与分泌蛋白、膜蛋白等的合成与转运机制，内质网应激及其信号调控。

3、高尔基体的形态结构与功能。

4、溶酶体的形态结构与类型、生物学功能、形成过程。

5、过氧化物酶体的形态结构、生理功能，与溶酶体的区别。

（六）蛋白质分选与膜泡运输

本部分要点：蛋白质在细胞内的分选和定位，以及复杂的膜泡运输，是真核细胞维持其结构有序与功能稳态的充分必要条件。

1、细胞内蛋白质的分选，涉及信号假说与蛋白质分选信号、蛋白质分选转运的基本途径与类型、以及蛋白质从细胞质基质到线粒体的转运。

2、细胞内膜泡运输，涉及 COP II 包被膜泡、COP I 包被膜泡、网格蛋白/接头蛋白包被膜泡等三种不同类型膜泡的装配与运输。

3、转运膜泡与靶膜的锚定和融合

（七）线粒体和叶绿体

本部分要点：真核细胞内重要的产能细胞器—线粒体的基本

结构特征与功能机制。

1、线粒体与氧化磷酸化，涉及线粒体的基本形态及动态特征、线粒体的超微结构、氧化磷酸化，以及线粒体与疾病等知识。

（八）细胞骨架

本部分要点：微丝、微管和中间丝等各种细胞骨架的动态结构和功能特征。

1、微丝的组成及其组装，涉及微丝的组成与组装、微丝网络结构的调节与细胞运动。

2、肌细胞的收缩运动

3、微管及其功能，涉及微管的结构组分与极性、微管的组装与解聚、微管组织中心、微管结合蛋白、微管对细胞结构的组织作用、微管组成的特殊结构。

4、中间丝的主要类型和组成成分

（九）细胞核与染色质

本部分要点：细胞核的结构组成及其生理功能；核孔复合体、染色质、染色体、染色体 DNA 的三种功能元件；核仁的功能与周期；染色复制与表达。

1、核被膜，涉及核膜、核孔复合体和核纤层的结构组成及其生理功能。

2、染色质与染色体，涉及染色质的组成成分、染色质的种类、染色质经组装形成染色体、染色体的形态结构、核型与带型。

3、染色复制与表达，涉及染色质的复制与修复、激活与失活，以及染色质与基因表达调控等。

4、核仁与核体，涉及核仁的主要成分、结构、功能和周期。

（十）核糖体

本部分要点：核糖体的结构特征和功能；蛋白质的生物合成和多聚核糖体。

1、核糖体的类型与结构，涉及核糖体的基本类型与化学组成、核糖体的结构、核糖体蛋白质与 rRNA 的功能。

2、多聚核糖体与蛋白质的合成，涉及多核糖体、蛋白质的生物合成过程。

（十一）细胞信号转导

本部分要点：信号转导的相关基础知识（配体、受体、分子开关、衔接体蛋白和第二信使），细胞通讯的方式及功能。不同的信号转导方式。

1、细胞通讯与信号转导，涉及细胞通讯概述、细胞的信号分子与受体、信号转导系统及其特性。

2、G 蛋白耦联受体介导的信号转导，涉及 G 蛋白耦联受体的结构与作用机制和 G 蛋白耦联受体所介导的信号通路。

3、酶联受体介导的信号转导通路

4、细胞信号转导的整合与控制

（十二）细胞周期与细胞分裂

本部分要点：细胞周期及其进程、周期时相事件、细胞周期同步化的方法原理。

1、细胞周期概述，涉及细胞周期的概念、进程等。

2、细胞周期中各不同时相及其主要事件，涉及起始点、限

制点和检查点，以及细胞周期的调控等。

3、细胞周期同步化

（十三）细胞增殖调控与癌细胞

本部分要点：细胞周期蛋白和 CDK 的基本概念；细胞周期调控的分子机制；癌细胞的基本特征、癌基因和抑癌基因，肿瘤的发生、肿瘤干细胞和肿瘤的治疗

1、细胞增殖调控，涉及 MPF 的发现及其作用、周期蛋白、CDK 和 CDK 抑制因子，以及细胞周期运转调控。

2、癌细胞，涉及癌细胞的基本特征、癌基因与抑癌基因、肿瘤的发生、肿瘤干细胞与肿瘤的治疗等。

（十四）细胞分化与干细胞

本部分要点：细胞分化的基本概念，细胞的全能性与多能干细胞。

1、细胞分化，涉及细胞分化的基本概念、影响因素。

2、干细胞，涉及干细胞概念及其分类、细胞命运重编程与诱导性多潜能干细胞、谱系重编程，以及干细胞和类器官的应用。

（十五）细胞衰老与细胞程序性死亡

本部分要点：细胞衰老的特征；细胞衰老的分子机制：氧化损伤和端粒学说；细胞程序性死亡的概念；细胞凋亡的过程，生物学特征和分子机制；细胞程序性坏死的分子机制。

1、细胞衰老，涉及细胞衰老的概念，体内条件下细胞衰老及其增殖能力与分化程度有关；细胞复制衰老的特征，细胞衰老最终反映在细胞形态结构和代谢功能的改变；细胞衰老机制涉及

内在和外在的多种因素；细胞衰老与机体衰老是有一定联系的两个概念，细胞衰老会引起器官老化和老年性疾病。

2、细胞程序性死亡，涉及凋亡、程序性坏死等多种形式的细胞死亡及其生物学意义、细胞凋亡的过程及分子机制、细胞程序性坏死的分子机制等。

（十六）细胞的社会联系

本部分要点：细胞连接的概念及类型；细胞黏着及其分子基础；细胞外基质的类型及功能。

1、细胞连接，涉及封闭连接、锚定连接和通讯连接的结构和功能等。

2、细胞粘着及其分子基础，涉及钙黏着蛋白家族、选择素、免疫球蛋白超家族和整联蛋白家族等。

3、细胞外基质，涉及细胞外基质的主要组分（胶原、弹性蛋白、糖胺聚糖与蛋白聚糖、纤连蛋白和层粘连蛋白等）；基膜的组成成分与生物学功能等。

二、试卷结构参考

一、简答题（9 小题，共 90 分）

二、分析题（2 小题，共 20 分）

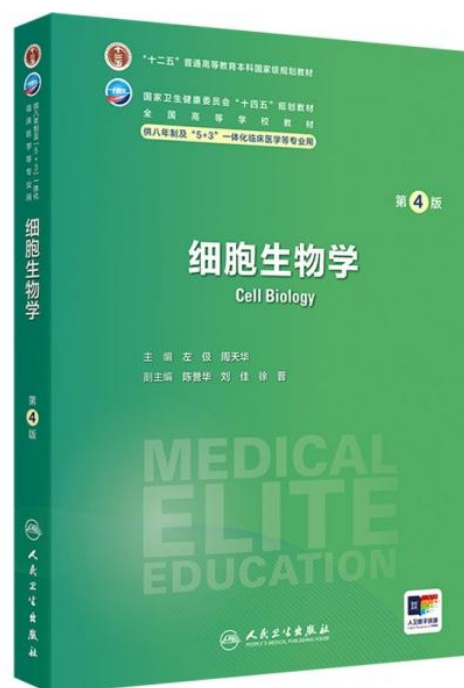
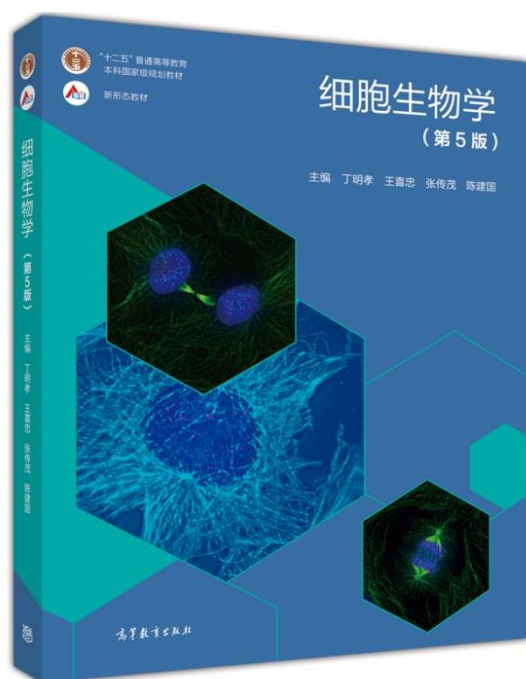
三、论述题（2 小题，共 40 分）

注：试题导语信息最终以试题命制为准

三、参考书目信息

1. 丁明孝，王喜忠，张传茂，陈建国主编.《细胞生物学》（第 5 版）. 高等教育出版社，2020 年.

2. 左伋，周天华主编.《细胞生物学》(第4版).人民卫生出版社,2024年10月.



以上信息仅供参考