

动物学

一、简答题（每题 10 分,共 40 分）

1. 简述环节动物门的主要特征及身体分节和次生体腔的出现在动物演化上的重要意义。
2. 说明乌贼对其快速游泳和主动掠食生活的适应性特征。
3. 哺乳动物有哪几种皮肤腺？各有何结构特点和功能？
4. 吸虫的生活史有哪些阶段？其适应寄生生活的特征有哪些？

二、论述题（每题 15 分，共 60 分）

1. 试比较陆生昆虫与鸟类呼吸系统的异同。
2. 试述节肢动物由环节动物演化而来的证据并试述节肢动物与人类的关系。
3. 说明动物细胞在形态结构和机能方面的共同特征。
4. 谈谈对水生濒危动物的保护有哪些建议和想法？

发育生物学

一、简答题（每题 10 分,共 50 分）

1. 试举例说明环境因子对动物发育的影响及其调控机制。
2. 简述卵母细胞成熟的标志。
3. 简述采用海胆、斑马鱼、小鼠等模式生物开展受精机制研究的优势和劣势。
4. 简述原肠形成的意义。
5. 简述生殖干细胞移植技术的定义及应用。

二、论述题（每题 25 分，共 50 分）

1. 试阐述脊椎动物性别决定和发育的共性规律，并举 2 个例子描述物种特异的性别决定和发育调控机制。
2. A 基因是一个母源因子，试设计一个研究方案以揭示该基因在早期胚胎发育中的功能及其调控机制。

环境化学

一、简答题（每题 8 分，共 40 分）

1. 简述沉积物疏浚对湖泊生态系统带来的影响。
2. 简述持久性有机污染的环境行为及其影响因素。
3. 简述土壤重金属污染修复技术及其原理。
4. 简述气溶胶的分类及来源。
5. 简述影响污染物生物富集的主要因素。

二、论述题（每题 15 分，共 60 分）

1. 环境中新型污染物主要有哪些及其与传统污染物之间存在哪些差异？
2. 论述目前我国水生态环境保护与修复工作中主要面临的问题及对策。
3. 论述湖泊碳循环过程并作图说明。
4. 论述人工湿地脱氮除磷机理及其影响因素。

环境生物学

一、简答题（每题 8 分，共 64 分）

1. 什么是生物转运？简述污染物透过细胞膜的方式。
2. 从生态系统各级生物学水平简述污染物对生物的影响。
3. 简述化学污染物对生物的联合作用类型，并写出对应的英文名称。
4. 简述国内外常见水生生物评价指标类别，并列举至少 5 种指数名称。
5. 源头水、集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、人体非直接接触的娱乐用水、一般工业用水区中粪大肠菌群每升水分别不能超过多少个？
6. 除微生物种类数量和酶活性评价活性污泥的工作状态外，简述 4 种活性污泥的工作参数。
7. 简述人工湿地运行维护过程主要存在的问题及建议措施。
8. 简述“十四五”我国治水十二字目标及其内涵。

二、论述题（每题 18 分，共 36 分）

1. 北京 2022 年冬奥会的申办、筹办、举办积极践行《奥林匹克 2020 议程》和“绿色办奥”理念，试从环境生物学角度论述北京冬奥会面临的主要生态环境问题和治理措施。
2. 如何理解“山水林田湖草是生命共同体”？举例论述流域山水林田湖草生态保护修复思路与实践。

生态学

一、简答题（每题 10 分，共 60 分）

1. 给出牧食食物链、碎屑食物链的定义，并各举一个水生生物实例。
2. 简述基本的生物种间关系。
3. 简述水体生物操纵的基本原理，并举例说明。
4. 什么是生物多样性？简述我国水生植物多样性主要威胁是什么？
5. 简述湖泊的氮循环。
6. 简述湖泊富营养化的成因及控制思路。

二、论述题（每题 20 分，共 40 分）

1. 习近平总书记指出“要从生态系统整体性和长江流域系统性着眼，统筹山水林田湖草等生态要素，实施好生态修复和环境保护工程”。请归纳长江流域水生态系统面临的主要问题，然后运用生态学知识解读习总书记讲话中的系统性和整体性原则，并谈谈你对如何实施长江流域水生态系统保护与修复的认识。
2. 生态学的研究对象是生态系统及其中的生物类群，结构十分复杂，时空尺度很大。但是，常用的中小宇宙实验系统的结构较简单，尺度较小；模型研究也有假设较多、关系和参数难以确定等缺点；故两类研究所得结论中有不少被证实偏离了自然的真实。如何才能发现真实的生态学规律？谈谈你的看法，并举例说明。

生物化学

一、简答题（每题 5 分，共 50 分）

1. 简述逆转录过程及其生物学意义。
2. 简述细胞中 DNA 损伤的修复机制。
3. 简述蛋白质翻译修饰的方式。

4. 简述乳糖操纵子(或称为乳糖操纵元)模型。
5. 简述哺乳动物先天免疫反应(Innate immunity)信号通路。
6. 简述条件性基因敲除(Conditional Knockout)的原理和步骤。
7. 简述细胞坏死(Necrosis)与细胞凋亡(Apoptosis)的差别。
8. 简述细胞三羧酸(TCA)循环途径及其生物学意义。
9. 简述细胞内蛋白质降解的主要方式。
10. 简述细胞自噬(Autophagy)过程。

二、论述题(每题 25 分,共 50 分)

1. 论述农业生物育种的主要技术及其应用。
2. 论述功能基因的鉴定、功能和机制解析及其在医学临床和农业生产上的应用。

水产养殖学

一、简答题(每题 10 分,共 60 分)

1. 以“四大家鱼”中的一种鱼为例,简述影响鱼类孵化的主要环境因子。
2. 在河蟹养殖池塘通常种植的沉水植物有哪几种?简述沉水植物在河蟹池塘中的主要作用。
3. 何谓多营养层次综合养殖(Integrated multi-trophic aquaculture)?试举一例概述这种养殖方式的优点。
4. 简述影响池塘养殖鱼类投饲量的主要因素;若全部投喂配合饲料,如何确定全年投饲量?
5. 我国淡水鱼类疾病主要分为哪些类型?疾病防治常用的给药方法有哪几种?
6. 在开放式运输中,采取哪些措施可以提高鱼种运输成活率?

二、论述题(每题 20 分,共 40 分)

1. 试述神经系统和内分泌腺对鱼类性腺发育调控的基本原理。
2. 在宜渔的长江中下游湖泊,渔业开发利用中存在哪些主要问题?若发展完全依赖天然饵料生物资源的生态渔业,怎样做到合理放养和科学捕捞?

微生物学

一、简答题(每题 10 分,共 60 分)

1. 简述微生物的特点及其在环境污染治理中的应用。(10分)
2. 举例简述二次生长(Diauxic growth)现象?(10分)
3. 请简述补体系统及其功能。(10分)
4. 请简述二组分系统(Two component system)系统的作用机制和功能。(10分)
5. 什么叫微生物的呼吸作用?比较发酵与呼吸的异同。(10分)
6. 请简述完全氨氧化菌(Comammox)和厌氧氨氧化菌(Anammox)。(10分)

二、论述题(每题 20 分,共 40 分)

1. 请阐述微生物的生物多样性及其研究分析手段和微生物驱动的地球生物化学循环,特别是在碳达峰、碳中和“双碳”目标实现中如何充分发挥微生物的作用?(20分)
2. 从生物进化角度阐述新型冠状病毒(Covid-19)奥密克戎(Omicron)变种的特点和相应的防控措施?(20分)

遗传学

一、简答题（每题 10 分，共 40 分）

1. 试比较原核生物和真核生物基因转录的差异。
2. 什么是基因打靶？简述基因打靶的基本操作流程。
3. 什么是生殖隔离机制？生殖隔离机制在物种形成过程中的作用是什么？
4. 简述非孟德尔式遗传（non-Mendelian inheritance）和表观遗传变异（epigenetic variation）。

二、论述题（每题 20 分，共 60 分）

1. 列举遗传学研究中常见的两种模式生物以及其对遗传学的发展的主要贡献。请利用你的专业知识谈谈可以利用这种模式生物开展什么研究工作（简要说明研究内容、研究目标，以及拟解决的关键科学问题）？
2. 近十年来，分子遗传学研究发展极为迅速，取得了一系列重要成果和突破，对生命科学领域产生了巨大的影响，请写出一个你认为近十年来最重要的分子遗传学成果或技术并简要说明理由。
3. 写出你在硕士期间所从事过的一个遗传学相关实验的详细流程以及你的心得和经验总结。

鱼类生态学

一、简答题（共 6 题，共 50 分）

1. 辨析优势种和关键种的含义。（8 分）
2. 举例说明鱼类洄游类型及意义。（8 分）
3. 简述鱼类补偿生长特点及影响因素。（8 分）
4. 简述鱼类生态位分离的主要方式。（8 分）
5. 简述鱼类生物入侵的主要途径及防控对策。（8 分）
6. 简述捕捞选择性的影响因素及在渔业资源管理中应用。（10 分）

二、论述题（共 2 题，共 50 分）

1. 论述湖泊富营养化治理中鱼类群落结构调整的必要性、理论基础和主要途径。（25 分）
2. 谈谈你对淡水养殖在碳循环中作用的理解和绿色低碳养殖的主要目标。（25 分）

鱼类学

一、论述题（每题 25 分，共 100 分）

1. 真骨鱼类的主要呼吸器官是什么？有哪些特点体现了这一呼吸器官对鱼类水生生活的适应？举例说明真骨鱼类还有哪些辅助呼吸器官和特殊的呼吸方式？
2. 鱼类发现食物一般依赖哪些感觉器官？这些感觉器官是如何感知食物的？
3. 鱼类资源的衰退是当前重要的生态环境问题之一，试论述应该如何进行鱼类资源保护？可以采取哪些具体的措施？
4. 四大家鱼是我国重要的淡水养殖品种，请从鱼类生物学特征的角度论述为什么四大家鱼被驯化成主要的养殖对象，而不是其他的众多物种？

植物生理学

一、简答题（选做 5 题，每题 12 分，共 60 分）

1. 请简述植物根向重性生长的机制及生物学意义？
2. 何为植物生长的必需元素？请简述确定必需元素的标准。
3. 植物激素有哪些种类？请举例简要说明其功能。
4. 影响光合作用效率的因素有哪些？
5. 在农作物育种方面，目前出现了“从头驯化”的概念，请简述其原理？
6. 水涝对植物有哪些伤害？植物通过哪些方式来适应水涝？

二、论述题（选做 2 题，每题 20 分，共 40 分）

1. 请论述植物呼吸作用的主要过程，并分析其影响因素及在生产上的应用。
2. 何为基因编辑？该技术有哪些优势？请结合自己的研究设计一个利用该技术进行植物生理学研究的方案。
3. 组学技术包括哪些方面？请结合自己的研究，设计一个利用组学技术进行植物生理学研究的实验方案。