

动物学

一、名词解释(每题 2 分, 共 20 分)

1. 异律分节 (heteronomous metamerism):
2. 卵胎生 (ovoviviparity):
3. 平行进化 (parallel evolution):
4. 适应辐射 (adaptive radiation):
5. 骨鳞 (bony scale):
6. 晚成鸟 (altrices):
7. 刺丝泡 (trichocyst):
8. 愈合荐骨(synsacrum):
9. 口咽式呼吸 (oropharyngeal breathing):
10. 孤雌生殖 (parthenogenesis):

二、填空题(每空 0.5 分, 共 20 分)

1. 哺乳动物口腔内有 3 对唾液腺, 即 ()、() 和 ()。
2. 鱼鳔是位于肠管背面的囊状器官, 内壁为粘膜层, 中间为平滑肌层, 外壁为纤维膜层, 根据鳔与 () 之间是否存在相通的鳔管, 可将鱼类分为两大类: 一为有鳔管的 (), 如鲤形目, 鲱形目等, 一为鳔管退化消失的 ()。
3. 原肠胚形成在各类动物有所不同, 其方式有 ()、()、()、() 和外包。
4. 盲肠是从 () 动物开始出现的。
5. 两栖类的脊柱可分为 ()、()、()、()。其中 ()、() 的出现是陆生脊椎动物的特征。
6. 复胃是由 ()、()、() 和 () 组成, 其中 () 是真正的胃, 其余部分是食道的变形。
7. 涡虫的排泄系统为 ()、()、() 和排泄孔组成的原肾管型排泄系统。
8. 围心腔腺的作用是 ()。
9. 脑垂体位于间脑腹面, 由 () 和 () 两部分组成, 前者在胚胎发生时来源于间脑的下丘脑, 通称 (); 后者来于口腔背方所突出的囊, 通称

()。

10. 哺乳类的内分泌腺主要有()、()、()、()、()、()和胸腺等。

11. 昆虫的排泄系统为()，主要代谢产物为()。

12. 由侧线到背鳍起点基部的鳞列数称为()，由侧线到腹鳍起点基部的鳞列数称为()。

三、简答题(每题 6 分，共 30 分)

1. 哺乳动物的进步性特征表现在哪些方面?
2. 简述原肾管和后肾管的差别。
3. 简要说明鸟类肺与气囊的结构特点与机能?
4. 简述假体腔、真体腔、混合体腔的特征。
5. 什么是种群?种群有哪些基本特征?

四、论述题(每题 10 分，共 30 分)

1. 说明鱼类消化道的结构与它们食性的关系。
2. 昆虫种类多、分布广的原因?
3. 通过吸虫和绦虫，理解寄生虫与寄主之间的相互关系。

发育生物学

一、名词解释(每题 4 分，共 20 分)

1. embryonic induction 和 cell determination
2. imprinted gene 和 epigenetic information
3. blastula 和 gastrula
4. Sertoli cell 和 Leydig cell
5. epiboly 和 convergence movement

二、简答题(每题 10 分，共 40 分)

1. 海胆的精子遇到鱼类的卵，二者能否受精，为什么?
2. 简述早期卵裂细胞的特殊性及其调控机制。

3. 比较鸟类与哺乳类原肠作用的异同，并说明产生差异的原因。
4. 简述斑马鱼作为模式生物的特点及其应用。

三、论述题(每题 20 分, 共 40 分)

1. 试述鱼类细胞核移植和细胞干细胞研究进展, 以及在鱼类开展以上工作的理论意义?
2. 以模式生物为例, 设计出一个完整的试图揭示一个新基因在性别决定和分化中功能的研究方案。

分析化学

一、选择题(每题 1.5 分, 共 21 分)

1. 衡量样本平均值的离散程度应采用 ()
A 变异系数; B 标准偏差;
C 全距; D 平均值的标准偏差
2. 下列说法中, 错误的是 ()
A 偶然误差可以减小乃至消除;
B 系统误差可以减小乃至消除;
C 系统误差具有单向性;
D 偶然误差的大小是时大时小, 时正时负。
3. 用 0.10 mol/L NaOH 溶液滴定 0.10 mol/L HA ($K_a = 5.0 \times 10^{-5}$), 若终点的 pH 为 9.0, 则终点误差为 ()
A +0.02% B +0.01%
C -0.02% D -0.01%
4. 用 0.10 mol/L NaOH 溶液滴定 0.10 mol/L HCOOH ($pK_a = 3.74$), 对此滴定适用的指示剂是 ()
A 酚酞 ($pK_a = 9.1$) B 中性红 ($pK_a = 7.4$)
C 甲基橙 ($pK_a = 3.4$) D 溴酚蓝 ($pK_a = 4.1$)
5. 有一混合碱试样, 可能是 NaOH、 Na_3PO_4 、 Na_2HPO_4 、 NaH_2PO_4 中的某一种或某两种的混合物。现以酚酞为指示剂, 用 HCl 标准溶液滴定, 耗用 HCl 标准溶液 12.48 mL; 若滴定至甲基橙变色, 则需 HCl 标准溶液 20.24 mL。此混合液的组成是 ()。
A Na_3PO_4 B $Na_3PO_4 - Na_2HPO_4$
C $Na_2HPO_4 - NaH_2PO_4$ D $Na_3PO_4 - NaOH$

- E Na_2HPO_4 F NaH_2PO_4
6. 对金属指示剂叙述错误的是 ()
- A 指示剂本身颜色与其生成的络合物颜色应显著不同
 - B 指示剂应在一适宜 pH 范围内使用
 - C MIn 稳定性要略小于 MY 的稳定性
 - D 指示剂与金属离子的显色反应有良好的可逆性
 - E MIn 的稳定性要大于 MY 的稳定性
7. 用 KMnO_4 标准溶液测定 H_2O_2 时, 滴定至粉红色为终点, 滴定完成后 5 分钟发现溶液粉红色消失, 其原因是 ()
- A H_2O_2 未反应完全
 - B 实验室还原性气体使之褪色
 - C KMnO_4 部分生成了 MnO_2
 - D KMnO_4 标准溶液浓度太稀
8. 为了获得纯净而易于过滤、洗涤的晶型沉淀, 要求 ()
- A 沉淀时聚集速度大, 定向速度小
 - B 沉淀时聚集速度小, 定向速度大
 - C 沉淀的过饱和度要大
 - D 溶液中沉淀的相对过饱和度要小
 - E 沉淀的溶解度要小
9. 为使滴定终点颜色变化明显, 用法扬司法测定卤化物时应避免的是 ()
- A 不使卤化银呈胶状
 - B 被测离子浓度大些
 - C 随指示剂 K_a 的不同而改变 pH 值
 - D 避光
10. 质量相同的 A、B 两种物质, 其摩尔质量 $M(A) > M(B)$, 经相同方式显色后, 测得的吸光度相同, 则 ()
- A $\epsilon_A > \epsilon_B$
 - B $\epsilon_A < \epsilon_B$
 - C $\epsilon_A = \epsilon_B$
 - D $\epsilon_A = 1/2 \epsilon_B$
11. 用普通分光光度计, 测得标液的透光率为 20%, 试液的透光率为 12%; 其以示差法测定, 以标液为参比, 则试液的透光率为 ()
- A 40%
 - B 50%
 - C 60%
 - D 70%

- E 80%
12. 在气相色谱分析中使用热导池进行检测时, 检测室的温度不能太低, 是为了 ()。
- A 提高检测灵敏度
B 防止水蒸气凝聚
C 缩短分析时间
D 改善分离效果
13. H_3PO_4 的 $\text{pK}_{\text{a}1} \sim \text{pK}_{\text{a}3}$ 分别是 2.12, 7.20, 12.4, 当 H_3PO_4 溶液的 $\text{pH} = 6.20$ 时, $[\text{HPO}_4^{2-}]$:
 $[\text{H}_2\text{PO}_4^-]$ 是 ()
- A 10:1 B 1:5
C 1:2 D 1:10 E 5:1
14. 用间接碘量法测定 BaCl_2 的纯度时, 先将 Ba^{2+} 沉淀为 $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$, 洗涤后溶解并酸化, 加入过量的 KI , 然后用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定, 此处 BaCl_2 与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的计量关系 $n\text{BaCl}_2 : n\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 是 ()
- A 1:2 B 1:3
C 1:6 D 1:9 E 1:12

二、填空题 (每空 0.5 分, 共 13 分)

1. 在分析化学中, 通常只涉及少量数据的处理, 这时有的数据应根据_____分布处理; 对于以样本平均值表示的置信区间的计算式为_____。
2. 下列溶液用 NaOH 溶液或 HCl 溶液滴定时, 在滴定曲线上会出现几个突跃: A____、B____、C____、D____、E____、F_____。
- A $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4$ B $\text{HCl} + \text{H}_3\text{BO}_3$
C $\text{HF} + \text{HAc}$ D $\text{NaOH} + \text{Na}_3\text{PO}_4$
E $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ F $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$
3. 判断下列叙述 A____、B____、C____、D_____。
- A NaOH 滴定 HCl , 用甲基橙作指示剂, 其终点误差是正值
B HCl 滴定 NaOH , 用酚酞作指示剂, 其终点误差是正值
C 蒸馏法测定 NH_4^+ 时, 用 HCl 吸收氨气, 以 NaOH 标准溶液返滴至 $\text{pH} = 7.0$, 终点误差是正值
D NaOH 滴定 H_3PO_4 至 $\text{pH} = 5$ 时, 对第一计量点来说, 终点误差是正值
4. 请为以下几种情况选择最简单的能消除干扰的测定方法, 请填 A、B、C、D。
- (1) 含 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 的试液中, 用 EDTA 滴定法测 Ca^{2+} 含量用_____
- (2) 含 Fe^{3+} 和 Bi^{3+} 的试液中, 用 EDTA 滴定法测 Bi^{3+} 含量用_____
- (3) 含 Zn^{2+} 和 Mg^{2+} 的试液中, 用 EDTA 滴定法测 Mg^{2+} 含量用_____

(4) 含 Cu^{2+} 和 Pb^{2+} 的试液中, 用 EDTA 滴定法测 Pb^{2+} 含量用_____

- (A) 控制酸度法 (B) 络合掩蔽法
(C) 沉淀掩蔽法 (D) 氧化还原掩蔽法

5. 在含有 Ca^{2+} 和 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的酸性溶液中加入尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 并加热, 会缓慢生成_____沉淀, 这种产生沉淀的方法叫_____。其主要目的是_____。在这一过程中尿素发生的反应方程式是_____
6. 沉淀按物理性质的不同可分为_____沉淀和_____沉淀; 沉淀形成的类型除了与沉淀的本质有关外, 还取决于沉淀时的_____和_____的相对大小。形成晶体沉淀时_____速度大于_____速度。

三、简答题(题 1、题 2 各 3 分, 题 3 为 4 分, 共 10 分)

1. 说明用下述方法进行测定时, 是否引入误差? 为什么? 若引入误差, 是负误差还是正误差?
- (1) $\text{pH} = 2$ 的溶液中用 Mohr 法测定 Cl^- ;
- (2) 铁铵矾指示剂法测定 Cl^- , 没有加硝基苯;
2. 试根据冯·韦曼经验公式: 分散度 = $K \times (Q-S)/S$ 说明 H_2SO_4 趁热加入, 逐滴加入, 不断搅拌的原因。
3. 从分离原理、仪器构造和应用范围上, 比较气相色谱和高效液相色谱的异同点?

四、计算题(每题 7 分, 共 56 分)

1. 某学生标定一 NaOH 溶液, 测得其浓度为 0.1026 mol/L 。但误将其暴露于空气中, 致使其吸收了 CO_2 。为测定 CO_2 的吸收量, 取该碱液 25.00 mL 用 0.1143 mol/L 的 HCl 溶液滴定至酚酞终点, 计耗去 HCl 溶液 22.31 mL 。计算: (1) 每升该碱液吸收了多少克 CO_2 ? (2) 用该碱液去滴定弱酸溶液, 若浓度仍以 0.1026 mol/L 计算, 会引起多大的误差?
2. 用某法分析烟道气中 SO_2 的含量, 得到下列结果: 4.88% , 4.92% , 4.90% , 4.88% , 4.86% , 4.85% , 4.71% , 4.86% , 4.87% , 4.99% 。(1) 用 $4d$ 法判断有无异常值需舍弃? (2) 用 Q 检验法判断有无异常值需舍弃? (置信度为 99% 时, $Q_{0.99} = 0.6$)
3. 向 $\text{pH} = 5.00$ 的 $\text{NaA}-\text{HA}$ ($\text{pK}_a = 5.30$) 缓冲溶液 100 mL 中, 加入 10 mmol HCl 后, 可使溶液的 pH 改变 0.20 个单位。问原缓冲溶液中的 HA 和 NaA 浓度为多少?
4. 在 $\text{pH} = 10.0$ 的 $\text{NH}_3-\text{NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液中, 以铬黑 T (EBT) 为指示剂, 分别计算用 0.020 mol/L EDTA 滴定(1) $0.020 \text{ mol/L Ca}^{2+}$ 和(2) $0.020 \text{ mol/L Mg}^{2+}$ 的终点误差。(已知: $\lg K_{\text{CaY}} = 10.70$, $\lg K_{\text{MgY}} = 8.69$, $\lg K_{\text{Ca-BET}} = 5.4$, $\lg K_{\text{Mg-BET}} = 7.0$; BET 的 $\text{pK}_{a1} = 6.3$, $\text{pK}_{a2} = 11.6$; $\text{pH} = 10.0$ 时, $\lg a_{\text{Y}(\text{H})} = 0.45$)

环境化学

一、名词解释(每题 4 分, 共 32 分)

1. Eutrophication
2. Bioaccumulation
3. 化学耗氧量 (Chemical oxygen demand)
4. PM2.5
5. 厌氧氨氧化(Anammox)
6. 阳离子交换量(Cation exchange capacity)
7. 量子产率(Quantum yield)
8. 絮凝作用(Flocculation)

二、填空题 (每空 1 分, 共 24 分)

1. 影响环境中氮(N)循环的关键过程包括 _____、_____、_____、_____等。
2. 空气中 PM2.5 的主要来源包括 _____、_____、_____、_____等。
3. 当有机污染物进入水体后, 可以通过微生物的作用而逐步转化为无机物。有氧分解产物为 CO_2 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 等, 通常不会造成水质恶化; 缺氧分解产物为 _____、_____、_____等, 将会使水质进一步恶化。
4. 湖泊或水库富营养化状态综合评价需要考虑的指标包括 _____、_____、_____、_____等。
5. 水生植物恢复在富营养化水体生态修复中的作用包括 _____、_____、_____等。
6. 影响四环素类抗生素在水/沉积物界面分配的环境因素有 _____、_____、_____等。

三、简答题(每题 10 分, 共 30 分)

1. 城市河道黑臭治理中常用的技术有哪些?
2. 对于环境样品中未知有机污染物分析的一般步骤是什么?
3. 简述土壤中磷的主要赋存形态及其生物有效性?

四、论述题(每题 14 分, 共 14 分)

1. 近些年来我国多地出现了严重的雾霾天气, 给人们的生活和健康带来了极大的影响。请分析讨论雾霾形成的原因、造成影响及治理对策。

环境生物学

一、名词解释(每题 2 分, 共 20 分)

1. priority pollutant
2. conservation biology
3. behavioral toxicity
4. endocytosis
5. microcosm
6. accumulative toxicity test
7. bioremediation
8. pinocytosis
9. bioconcentration
10. facilitated diffusion

二、填空题(每空 1 分, 共 20 分)

1. 水体化学污染物按其性质可分为____ 1 ____、____ 2 ____、____ 3 ____、
4 ____。其在自然界中的降解可通过____ 5 ____、____ 6 ____、____ 7 ____等途径进行。
污染物进入生物体, 在酶系统的作用下转变成____ 8 ____、____ 9 ____，这过程称为
10 ____。
2. 污染物对有机体的直接毒性效应, 可大致分为____ 11 ____、____ 12 ____、____ 13 ____、
14 ____、____ 15 ____和____ 16 ____。其在生态系统中的归宿参数包括____ 17 ____、
18 ____、____ 19 ____和____ 20 ____。

三、问答题(每题 8 分, 共 40 分)

1. 环境质量基准和环境质量标准两者之间有何差异, 并说明它们相互关系。
2. 试述有机污染物的生物可降解性评价方法。
3. 试述下列参数的概念。

(1) ET_{50}

(2) ED_{50}

(3) EC_{50}

(4) IC_{50}

(5) LT_{50}

4. 什么是抗氧化防御系统，其作用是什么？

5. 试述废水生物处理 A-A/O 组合工艺系统的原理和主要特点。

四、论述题（20 分）

试述人工湿地的主要类型、生态功能、存在问题及其发展前景，可举例说明。

生态学

一、将下列名词翻译成英文，并予以解释（每题翻译 1 分、解释 2 分，共 30 分）

1. 生物区系
2. 同龄组
3. 集合种群
4. 寄生
5. 牧食食物链
6. 共位群
7. 尺度
8. 入侵种
9. 浅水湖泊
10. 稳态转换

二、简答题(每题 6 分，共 48 分)

1. 简述基于逻辑斯谛模型的最大持续产量(MSY, Maximum Sustained Yield)理论，并图示说明。

2. 画出一个食物网实例的基本结构，并标明营养级。

3. 在生物地球化学循环中，何谓气体型循环？何谓沉积型循环？各举一例说明。
4. 简述浮游动物（或浮游植物，或底栖动物，或大型植物，或鱼类，或寄生虫，任选一类）主要类群的鉴别特征及生态习性（栖息地、食性等），至少包括四个科级以上的分类阶元。
5. 林区溪流及其沿岸有哪些主要生态类群？各类群的主要生态功能是什么？
6. 写出鱼类个体的能量收支方程式，并说明每项的含义。
7. 在环境质量评价中，生物指标法与理化指标法各有什么优缺点？理化指标的评判标准最初是如何确定的？
8. 简述河流或湖泊中某生态类群（或浮游植物，或浮游动物，或着生生物，或底栖动物，或水生植物，或鱼类，或寄生虫，任选一类）的定性和定量采集方法（包括室内初步处理，如浓缩、挑拣），并设计数据记录表格。

三、论述题(共 22 分)

1. 我国内陆水体（或湖泊，或河流，任选一类）面临的主要威胁是什么？各种威胁对生态系统有何影响？在流域和水体层面上，应采取哪些对策保护与修复水体生态系统？（10分）
2. 假说-演绎法是现代科学的主流研究方法，即 $P \cdots H \propto O_c \rightarrow H_c$ ，其意义是：某项研究从解决一个问题（P）出发，通过非逻辑的或者直觉的猜测——所谓智力突变（……），导出一个假说（H），由此推演出（ \propto ）可检验的陈述（ O_c ）；若这些陈述被事实证明，则归纳出（ \rightarrow ）被确证的结论（ H_c ）。请根据假说-演绎法设计一项生态学研究（可对你的硕士论文或其他研究进行重新组织），要求包括研究题目、现实问题、科学问题、科学假说、验证假说的技术路线、研究目标与研究内容等。（12分）

生物化学

一、简答题(每题 10 分，共 40 分)

1. 简述 CRISPR/cas9 技术敲除基因的原理和方法。
2. 简述细胞基因组 DNA 去甲基化过程。
3. 简述表观遗传调控的主要方式。

4. 简述经典 Wnt/beta-catenin 信号传导途径。

二、论述题(每题 20 分, 共 60 分)

1. 比较细胞程序性坏死 (Necroptosis) 与细胞凋亡 (Apoptosis) 的区别, 并叙述细胞程序性坏死 (Necroptosis) 的研究进展。

2. 试设计一个完整的实验方案, 分析一个基因的体外 (*In vitro*) 和在体 (*In vivo*) 生物学功能, 并详述揭示该基因行使其生物学功能分子机制的方法。

3. 详述低氧信号传导途径、该途径的调控机制及其研究的意义。

微生物学

一. 名词解释(每题 2 分, 共 20 分)

1. 蓝细菌 (Cyanobacteria)
2. 真菌 (Fungi)
3. 病毒圈或病毒界 (Virosphere)
4. 侵袭力 (Invasiveness)
5. 菌株 (Strain)
6. 放线菌 (Actinomycete)
7. 裂殖生殖 (Schizoteny)
8. 水华 (Algal Bloom)
9. 酵母 (Yeast)
10. 噬菌斑 (Phage)

二. 简答题(每题 5 分, 共 30 分)

1. 解释并比较分批培养与连续培养的异同。
2. 简要分析菌产生耐药性的原因?
3. 如何控制微生物生长繁殖?
4. 对转化、转座和转导这三者的异同进行比较。
5. 举例说明水体中微生物的主要类群。

6. 微生物生态学的定义和研究内容。

三. 论述题 (选做其中 2 题, 每题 25 分, 共 50 分)

1. 介绍微生物研究的一个热点领域(或课题), 及其主要研究内容和思路。
2. 分别列出微生物基因组研究的几个主要目标、及其技术要点。
3. “宏基因组(Metagenome)” 的定义、技术原理及运用举例。

遗传学

一、名词解释(每题 2 分, 共 20 分)

1. 基因工程 (Genetic engineering)
2. F 因子 (Fertility factor)
3. 核型与核型分析 (Karyotype and karyotype analysis)
4. 平衡致死品系 (Balanced lethal system)
5. 杂种优势 (Heterosis)
6. 隔裂基因 (Split gene)
7. 复等位基因 (Multiple allelism)。
8. 假显性 (Pseudo-dominant)
9. 连锁群 (Linkage group)
10. 后基因组学 (Post-genomics)

二、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 正常果蝇的每条 X 染色体上, 都有一个 16 区 A 段, 若每条都增加了一个该区段, 果蝇表现棒眼, 若其中一条增加了这样的两个区段, 另一条为正常时, 表现为加倍棒眼, 这是由于_____效应。
2. 人的色盲是性连锁隐性基因(b)引起的, 而蓝眼是常染色体隐性基因(d)引起的。两个褐色眼视觉正常的人结婚, 生了一个蓝眼并色盲的儿子, 双亲的基因型是: 父亲_____, 母亲_____。

3. 染色体要经过 4 级螺旋才可以在光学显微镜下看到，染色体 4 级结构分别是：一级结构为_____；二级结构为_____；三级结构为_____；四级结构为染色体。
4. 遗传学中通常把染色体的结构变异分为_____、_____、_____和_____四大类。

三、简答题(每题 10 分，共 40 分)

1. 群体遗传平衡定律的内容是什么?其要点如何?影响群体平衡的因素又有那些?
2. 在与遗传学有关的许多研究工作中都需要使用分子杂交技术，请回答分子杂交技术(至少三个)的基本类型及含义。
3. 在一群体中，外貌正常的双亲产生一头矮生的雄犊。这种矮生是由于突变的直接后果，还是由于隐性矮生基因的“携带者”的偶尔交配后发生的分离，或是由于非遗传(环境)的影响?你怎样确定?
4. 理解 Genomics, Transcriptomics, Proteomics 和 Phenomics 四个名词，并阐明它们在基因组表达过程中是如何联系在一起的?

四、论述题(共 30 分)

1. 试论述研究一个未知基因的功能有哪些手段和方法?可以结合你的研究经验进行论述。(15 分)
2. 核酸是生物遗传信息的载体，蛋白质是生物功能的表现形式。那么在生命出现的前夕，是先有核酸还是先有蛋白质呢?请综合运用你的专业知识谈谈你的生命起源的看法。(15 分)

鱼类生态学

一、名词解释(每题 2 分，共 20 分)

1. 稚鱼
2. Life history traits of fishes
3. Anadromous fish
4. 特定生长率 (Specific growth rate)
5. 摄食节律 (Feeding rhythm)
6. 鱼巢

7. 稳定性假设 (Stability hypothesis)
8. 氮收支 (Nitrogen budget)
9. 幼轮
10. 小型化

二、填空题 (每空 0.5 分, 共 10 分)

1. 表示鱼类年龄的方法主要有_____和_____两种方式; 鱼类年龄组的划分方法主要有_____和_____两种。
2. 鱼类生长的基本特性表现为_____、_____、_____和_____。
3. 现生鱼类的食性按食物种类可划分为_____、_____和_____三大类型。
4. 鱼类性比分为_____性比和_____性比, 是决定种群繁殖力的主要因素之一。
5. 鱼类繁殖方式复杂多样, 但依据受精卵、亲体和环境 (繁殖场所) 三者的联系可概括为_____和_____两大类型。
6. 鱼类早期大量死亡常常与饥饿有关, 因此_____可以用来测定仔鱼的饥饿耐力。
7. 根据鱼类集群的目的, 一般可将集群分为_____、_____、_____和_____四种类型。

三、简答题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 简述湖泊生态系统中食物网结构。
2. 简述用稳定性同位素分析鱼类食性的原理。
3. 简要图示鱼类的性腺发育成熟机制。
4. 简述鱼类消化道发育与其饵料类型的关系。
5. 简述影响鱼类生长的主要环境因子。

四、论述题 (每题 20 分, 共 40 分)

1. 鱼类的鳞片及其它硬组织的年轮特征可以用来鉴定鱼类的年龄, 试述不同组织的采集、处理和鉴别方法。
2. 论述我国湖泊鱼类多样性下降的主要原因及恢复对策。

鱼类学

一、名词解释(每题 2 分, 共 30 分)

1. 吻长 (snout length)
2. 硬鳞 (ganoid scale)
3. 原型尾 (protocercal tail)
4. 肩带 (shoulder girdle)
5. 咽齿 (pharyngeal teeth)
6. 侧线 (lateral line)
7. 躯椎和尾椎 (precaudal centrum & caudal centrum)
8. 鳃小片 (branchial lamellae)
9. 幽门盲囊 (pyloric caeca)
10. 肾门静脉 (vena portalis renalis)
11. 静脉窦 (sinus venosus)
12. 腺垂体 (adenohypophysis)
13. 繁殖力 (fecundity)
14. 同物异名与异物同名(synonym & homonym)
15. 优先律 (principle of priority)

二、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

1. 硬骨鱼类中的软鳍鱼类腹鳍的位置一般位于_____, 棘鳍鱼类腹鳍的位置一般位于_____。
2. 真骨鱼类的表皮可以分为生发层和_____两部分。
3. 鱼类的外骨骼指_____和_____。
4. 鱼类的主要泌尿器官为_____和_____。
5. 硬骨鱼类内耳中有 3 块耳石, 分别为_____、_____和_____。

三、简答题(每题 5 分, 共 30 分)

1. 简述鱼类的主要运动器官和运动方式。
2. 简述硬骨鱼类鳔的主要功能作用。
3. 简述肺鱼在哪些结构上表现出与四足动物近似的特征。
4. 简述海水和淡水鱼类是如何调节渗透压的。
5. 简述鱼类中第二性征的主要表现形式及其作用。

6. 简述鱼类鳃耙发达程度差异及其与不同食性的适应。

四、论述题(每题 10 分, 共 30 分)

1. 硬骨鱼类有 10 对脑神经, 试述这 10 对脑神经的名称及主要功能。
2. 我国淡水鱼类主要包含哪些目? 各有哪些代表性物种?
3. 试论述淡水生态系统中保护鱼类生物多样性的重要性。

植物生理学

一、名词解释(每题 3 分, 共 30 分)

1. 光补偿点 (light compensation point)
2. 光合作用原初反应 (photosynthetic primary reaction)
3. 量子效率与量子需要量 (quantum efficiency and requirement)
4. 蒸腾效率 (transpiration efficiency)
5. 生理钟 (biological clock)
6. CAM 途径 (CAM pathway)
7. 钙调素 (calmodulin)
8. 细胞程序性死亡 (programmed cell death)
9. 脱分化 (dedifferentiation)
10. RUBISCO

二、填空题(每空 1 分, 共 15 分)

1. 生物膜主要是由 () 和 () 组成。生物膜中的磷脂其特点是以 () 为极性端, 而以 () 为非极性端。
2. 根据雄性不育植物花器的表现, 大体可将其分为 ()、()、() 等三个类型。
3. 种子休眠的原因有下列四个方面 ()、()、()、()。
4. 产生丙酮酸的糖酵解过程是 () 与 () 的共同途径。
5. 光合作用中淀粉的形成是在 () 进行的, 蔗糖的合成则是在 () 中进行的。

三、简答题(第1题7分,其余6分,共25分)

1. 何谓光合作用?用什么简单方法证明光合作用的存在。
2. 有机物质运输在植物生活中有何意义?
3. 简述氮、磷在植物体内的生理作用。
4. 简述细胞程序性死亡的特征。

四、论述题(每题15分,共30分)

1. 部分微藻因其重要的生理生长特性成为生物能源研究的热点之一。请根据你学到的植物生理学知识,论述藻类作为未来生物能源开发的优点,并分析其局限性。
2. 请分别论述植物对洪涝、干旱和冷害逆境的适应方式及其机理。