

动物学 辅导与 习题解 答

经典

经典教材辅导用书 ■ 生物系列

学习要点

自测试题及解答

模拟试题及解答

■ 高教版《普通动物学》(第三版)(刘凌云主编)

王国秀 主编

华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

经典教材辅导用书·生物系列丛书

动物学

辅导与习题解答

主 编 王国秀 (华中师范大学)

副主编 陈文华 (湖北大学)

钟玉林 (黄冈师范学院)

刘绪生 (华中师范大学)

刘家武 (华中师范大学)

王茂先 (韩山师范学院)

编 者(按姓氏笔画排序)

王 松 (安徽科技学院)

艾 辉 (华中师范大学)

肖云丽 (黄冈师范学院)

吴法清 (华中师范大学)

周青春 (华中师范大学)

闫云君 (华中科技大学)

蔡三元 (黄冈师范学院)

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

动物学辅导与习题解答/王国秀 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2009 年 2 月

ISBN 978-7-5609-5010-5

I. 动… II. 王… III. 动物学-高等学校-教学参考资料 IV. Q95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 187090 号

动物学辅导与习题解答

王国秀 主编

策划编辑:胡章成 周芬娜

责任编辑:朱建丽

责任校对:祝 菲

封面设计:潘 群

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉佳年华科技有限公司

印 刷:武汉中远印务有限公司

开本:710mm×1000mm 1/16

印张:19.5

字数:500 000

版次:2009 年 2 月第 1 版

印次:2009 年 2 月第 1 次印刷

定价:29.50 元

ISBN 978-7-5609-5010-5/Q·35

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

前 言

本书是高等院校生命科学类系列课程辅导丛书之一,是以刘凌云等编写的《普通动物学》(第三版)的教材为主,参考当前国内、外动物学最新相关文献资料,结合编者多年的教学实践而编写与之配套的学习指导与题解。全书共分 24 章,以动物的演化和发展为主线,由低等动物到高等动物系统,简明地阐述了主要动物类群的形态学、分类学、生态学和动物的起源与演化及动物的地理分布。各章节前设有学习要点,每章后设有自测试题和参考答案以供学生掌握、复习和巩固之用。

本书内容丰富而简明扼要,题型多样并难易结合,分析清晰且科学性强,可作为生命科学专业(生物学、医学、农学、林学、水产学、海洋学等)在校本科生(特别是准备参加研究生入学考试的学生)及科研和教学人员的参考用书。

由于当前包括动物学在内的生命科学发展迅速,我们的学习和研究还不够深入,水平有限,加之时间仓促,不妥或错误之处在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

第一部分 无脊椎动物

绪论	(3)
学习要点	(3)
第一章 动物体的基本结构与机能	(5)
学习要点	(5)
自测试题	(8)
参考解答	(9)
第二章 原生动物门	(13)
学习要点	(13)
自测试题	(16)
参考解答	(19)
第三章 多细胞动物的起源	(25)
学习要点	(25)
自测试题	(28)
参考解答	(29)
第四章 多孔动物门(海绵动物门)	(32)
学习要点	(32)
自测试题	(33)
参考解答	(33)
第五章 腔肠动物门	(35)
学习要点	(35)
自测试题	(38)
参考解答	(41)
第六章 扁形动物门	(44)
学习要点	(44)
自测试题	(49)
参考解答	(52)
第七章 原腔动物	(55)
学习要点	(55)
自测试题	(57)
参考解答	(59)

第八章 环节动物门	(62)
学习要点	(62)
自测试题	(64)
参考解答	(68)
第九章 软体动物门	(75)
学习要点	(75)
自测试题	(78)
参考解答	(81)
第十章 节肢动物门	(86)
学习要点	(86)
自测试题	(91)
参考解答	(98)
第十一章 苔藓动物门、腕足动物门、幕虫动物门	(106)
学习要点	(106)
自测试题	(107)
参考解答	(108)
第十二章 棘皮动物门	(110)
学习要点	(110)
自测试题	(111)
参考解答	(113)
第十三章 半索动物门	(116)
学习要点	(116)
自测试题	(117)
参考解答	(117)

第二部分 脊椎动物

第十四章 脊索动物门	(121)
学习要点	(121)
自测试题	(123)
参考解答	(127)
第十五章 圆口纲	(134)
学习要点	(134)
自测试题	(134)
参考解答	(135)
第十六章 鱼纲	(138)
学习要点	(138)
自测试题	(143)

参考解答·····	(150)
第十七章 两栖纲·····	(162)
学习要点·····	(162)
自测试题·····	(164)
参考解答·····	(169)
第十八章 爬行纲·····	(175)
学习要点·····	(175)
自测试题·····	(185)
参考解答·····	(188)
第十九章 鸟纲·····	(191)
学习要点·····	(191)
自测试题·····	(204)
参考解答·····	(209)
第二十章 哺乳纲·····	(215)
学习要点·····	(215)
自测试题·····	(219)
参考解答·····	(229)
第二十一章 脊索动物的起源和进化·····	(240)
学习要点·····	(240)
自测试题·····	(242)
参考解答·····	(243)
第二十二章 动物进化基本原理·····	(247)
学习要点·····	(247)
自测试题·····	(249)
参考解答·····	(250)
第二十三章 动物地理分布·····	(256)
学习要点·····	(256)
自测试题·····	(261)
参考解答·····	(262)
第二十四章 动物生态·····	(264)
学习要点·····	(264)
自测试题·····	(271)
参考解答·····	(275)
模拟试题·····	(279)
模拟试题(一)·····	(279)
模拟试题(一)解答·····	(281)
模拟试题(二)·····	(283)

模拟试题(二)解答	(284)
模拟试题(三)	(286)
模拟试题(三)解答	(289)
模拟试题(四)	(290)
模拟试题(四)解答	(292)
模拟试题(五)	(293)
模拟试题(五)解答	(295)
模拟试题(六)	(296)
模拟试题(六)解答	(299)
参考文献	(301)

第一部分

无脊椎动物

绪 论

学习要点

一、动物学的基本概念

1. 动物学的定义

动物学:是研究动物的形态结构、分类、生命活动与环境的关系及发生、发展规律的科学。

2. 主要分科

按研究对象来分:原生动物学、昆虫学、鱼类学、鸟类学和兽类等。

按研究方法和内容来分:动物形态学、动物分类学、动物生理学、动物生态学和实验动物学等。

边缘学科(交叉学科):生物统计学、生物化学、生物物理学、分子生物学、仿生学等。

二、动物的命名与分类

1. 种的概念

种或物种:是自然地分布在一定的区域、具有共同基因(由此具有共同的祖先,相似的外形、内部结构、生理、行为、发育等生物学特性)及能够自然繁殖出有生殖力的后代的所有生物个体。

亚种:是指种内个体在地理和生态上充分隔离后,形成的具有一定特征的群体,但仍属于种的范围,不同亚种之间可以繁殖。种以下的分类阶元为亚种。

品种:人工定向培育的产物,它不是分类学上的阶元。在家禽、家畜中,人工定向培育出许多品种,它们虽然形态各异,但仍可自然交配并正常繁殖后代,故它们是同一物种的不同品种。

2. 动物的命名(学名)

双名法:属名 + 种名 + 定名人(属名:斜体,首字母大写;种名:斜体,小写;定名人:正体,首字母大写)

例如,武昌罗索线虫:*Romanormis wuchangensis* Bao

三名法:属名 + 种名 + 亚种名 + 定名人(属名:斜体,首字母大写;种名、亚种名:斜体,小写;定名人:正体,首字母大写)

例如,东亚飞蝗的学名为:*Locusta migratoria manilensis* Linne

3. 动物的分类

现已描述的生物有 200 多万种,其中动物近 150 万种。目前动物界约分 30 多个门,以下介绍的是比较重要的动物门类。

(1) 原生动物门(30 000~60 000 种):鞭毛纲、肉足纲、孢子虫纲、纤毛纲。

(2) 多孔动物门(约 10 000 种)。

(3) 腔肠动物门(10 000 多种):水螅纲、钵水母纲、珊瑚纲。

附 栉水母动物门(不到 100 种)。

(4) 扁形动物门(约 20 000 种):涡虫纲、吸虫纲、绦虫纲。

附 纽形动物门(500~600 种)。

(5) 假体腔动物:线虫动物门(15 000~80 000 种)、轮形动物门(2 000 种)、腹毛动物门(200 种)。

附 棘头动物门(500 种)。

附 线形动物门(100 种)。

(6) 环节动物门(约 17 000 种): 多毛纲、寡毛纲、蛭纲。

附 螭虫门(200 种)。

附 须腕动物门(140 种)。

(7) 软体动物门(约 130 000 种): 单板纲、无板纲、多板纲、腹足纲、掘足纲、瓣鳃纲、头足纲。

(8) 节肢动物门(1 100 000~1 200 000 种): 有爪纲、甲壳纲、肢口纲、蛛形纲、多足纲、昆虫纲。

(9) 苔藓动物门(约 4 000 种)。

附 腕足动物门(约 300 种)。

附 帚虫动物门(20 种)。

(10) 棘皮动物门(约 6 000 种): 海星纲、蛇尾纲、海胆纲、海参纲、海百合纲。

附 毛颚动物门(约 60 种)。

(11) 半索动物门(约 90 种)。

(12) 脊索动物门(45 000 多种)。

附 尾索动物亚门(约 1 370 种)。

附 头索动物亚门(约 30 种)。

附 脊椎动物亚门(约 40 000 多种): 圆口纲(70 多种)、鱼纲(2.2 万种)、两栖纲(4 200 种)、爬行纲(6 550 种)、鸟纲(9 000 多种)、哺乳纲(4 000 多种)。

第一章 动物体的基本结构与机能

学习要点

一、动物的细胞

细胞是生物体的基本结构和功能单位。

1. 细胞的形态

细胞的形态多种多样,与其机能相适应。肌细胞——纤维形或纺锤形;神经细胞——星形。

2. 细胞的大小

细胞的直径一般为 $0.5 \sim 40 \mu\text{m}$,以 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 居多。个别细胞较大,如鸟卵等。

3. 细胞的化学组成

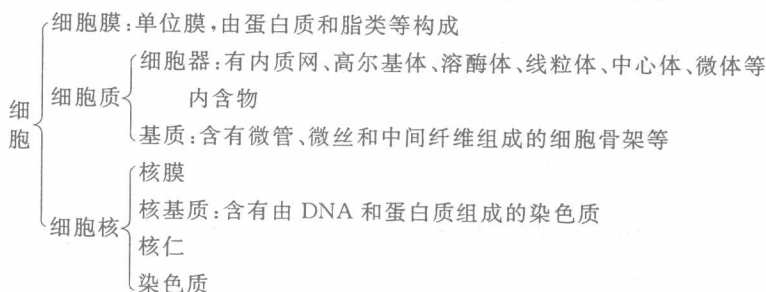
细胞的形态和机能多种多样,化学成分也各有差别,但其组成元素是基本一致的。

含量较大且对生命起着特别重要作用的有碳(C)、氢(H)、氧(O)、氮(N)、磷(P)、硫(S) 6种;在细胞中含量少,但也是必须得有钙(Ca)、钾(K)、钠(Na)、氯(Cl)、镁(Mg)、铁(Fe)等 6种。

细胞中的化合物可分为无机物(如水、无机盐)和有机物(如蛋白质、核酸、脂类、糖类)。

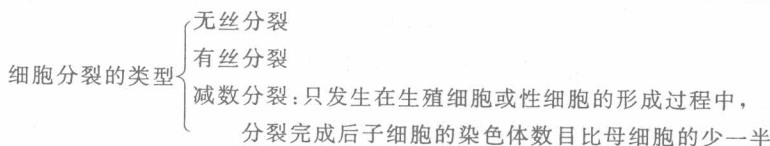
4. 细胞的结构

细胞是一团原生质,由它分化出细胞膜、细胞核、细胞质和各种细胞器等。



5. 细胞分裂

细胞周期:从一次细胞分裂结束到下一次分裂结束所经历的全过程称为一个细胞周期。



6. 细胞的寿命

有的细胞的寿命较短,如红细胞,约 120 d。有的较长,如神经细胞可活几十年,直到个体死亡。

7. 动、植物细胞的主要区别

(1) 无细胞壁:动物细胞仅有细胞膜,而植物细胞在细胞膜外有一层纤维素构成的细胞壁。

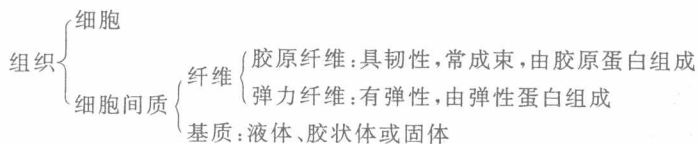
(2) 无质体:动物细胞内无质体,而植物细胞的胞质中有质体(主要是叶绿体)。

(3) 无中央大液泡:动物细胞的胞质中无液泡或仅有较小的液泡,而植物细胞中有较大的液泡,成熟的细胞中有很大的中央液泡。

(4) 有中心粒:动物细胞中有中心粒,而植物细胞中无中心粒。

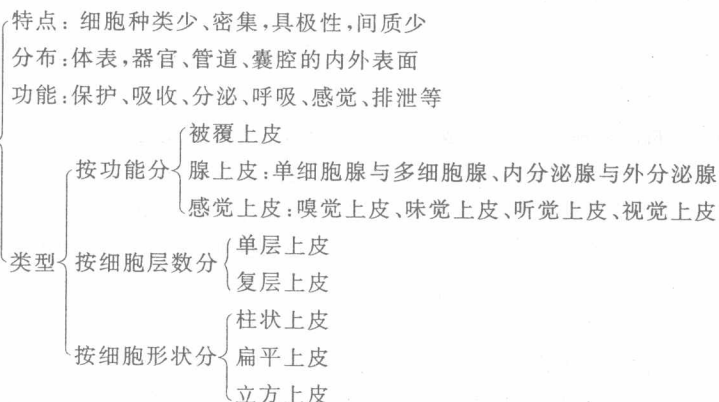
二、动物的组织

组织:由一些形态相同或类似的细胞,加上非细胞形态的间质彼此组合在一起,共同担负一定生理机能的结构(细胞群),称为组织。

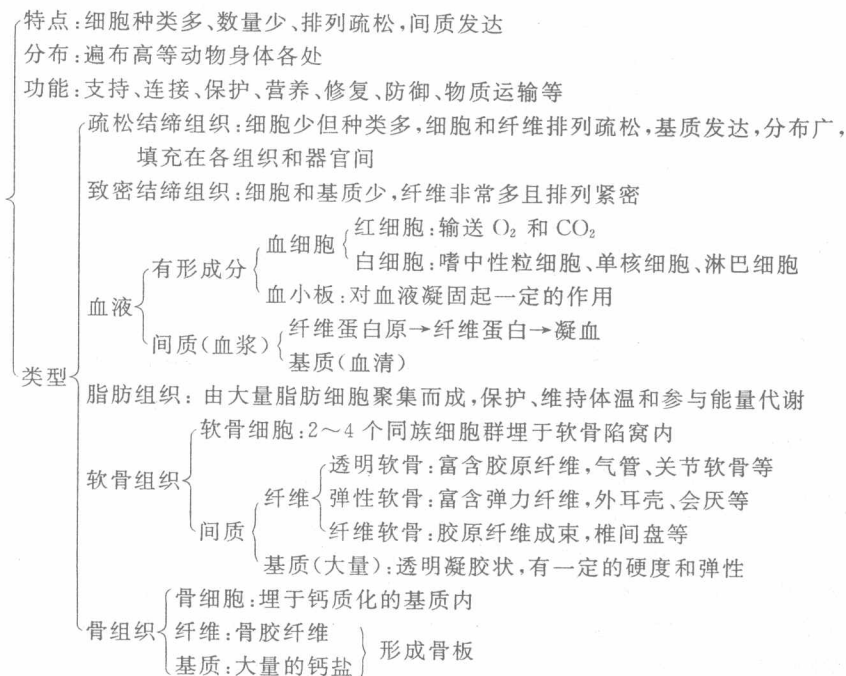


四大基本组织:上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织。

1. 上皮组织



2. 结缔组织



哈佛氏系统:硬骨组织中的密质骨由骨板紧密排列而成,位于骨表面的为外环骨板,围绕骨髓的为内环骨板;在内、外环骨板之间有很多呈同心圆排列的哈氏骨板,其中心管为哈氏管,由哈佛氏骨板加上管内血管、神经和少量结缔组织,共同组成哈佛氏系统。

3. 肌肉组织

- 特点:由收缩性强的肌细胞构成,肌细胞一般呈纤维状,又称为肌纤维,肌纤维由许多肌原纤维组成,肌原纤维由肌动蛋白和肌球蛋白组成
- 分布:机体全身(骨骼肌)、心脏(心肌)、消化道(平滑肌)
- 功能:将化学能转变成机械能,使肌纤维收缩,从而产生运动
- 类型:横纹肌、心肌、平滑肌和斜纹肌(无脊椎动物)

肌肉组织类型的比较如表 1-1 所示。

表 1-1 横纹肌、心肌、平滑肌的比较

	横 纹 肌	平 滑 肌	心 肌
分布	骨骼	内脏	心脏
细胞形状	长圆柱形	多为长梭形	短圆柱形、有分支
胞核	多,在外周	1 个,在中央	1~2 个,在中央
肌原纤维	有横纹	无	不明显
闰盘	无	无	有
神经控制	随意	不随意	不随意

闰盘:是心肌细胞之间的界线,该处相邻两细胞膜凹凸相嵌,细胞膜特殊分化,呈现具有强折光性的阶梯状横线,对胞间连接的牢固性和细胞间冲动的传递均有重要作用。

自动节律性:指心肌细胞在不受神经系统支配的情况下,每隔一段时间就自动发生一次兴奋,使肌肉张缩的性能。

4. 神经组织

- 特点:由神经细胞(神经元)和神经胶质细胞组成。神经细胞具多个突起,轴突很长,又称神经纤维
- 神经细胞 { 胞体 { 尼氏体(特有):嗜碱性小体,为成堆的粗糙型内质网
神经元纤维
胞突 { 轴突(神经纤维):可长达 1 m
树突
- 神经胶质细胞:对神经细胞起支持、保护、营养和修补等作用
- 分布:脑、脊髓及周围神经系统
- 功能:接受刺激,传导兴奋,协调机体的生命活动
- 类型:按功能分为感觉神经元、联络神经元和运动神经元

反射弧:神经冲动从感受器经过各类神经元直达效应器的全过程称为反射弧。

感受器→感觉神经元→联络神经元→运动神经元→效应器

三、动物的器官和系统

器官:动物体内由几种不同的组织有机地联合起来,形成具有一定形态,并担负一定生理机能的结构称为器官。如心脏是血液循环的动力器官。

系统:动物体内一些机能上密切相关的器官联合起来,共同完成一种或几种生理功能即为系统。

如高等动物(如人)的皮肤系统和骨骼、肌肉、消化、呼吸、循环、排泄、内分泌、神经、生殖等系统。

自 测 试 题

一、名词解释

1. 组织 2. 内分泌腺 3. 哈佛氏系统 4. 闰盘 5. 自动节律性
6. 反射弧 7. 突触 8. 细胞间质 9. 器官 10. 系统

二、填空题

1. 生物体结构与机能的基本单位是_____。
2. 细胞一般比较小,需要显微镜才能看见,通常以_____为单位计算其大小。
3. 细胞的形态结构与机能是多种多样的,游离的细胞多为_____;紧密连接的细胞有_____、_____和_____等;具有收缩机能的肌细胞多为_____或_____;具有传导机能的神经细胞则为_____。
4. 动物细胞中具有 24 种生命所必需的化学元素,其中对生命起着特别重要作用的有 6 种,分别是_____、_____、_____、_____、_____和_____;还有 6 种在细胞中虽然较少,但也是必需的,分别是_____、_____、_____、_____、_____和_____;另有 12 种微量元素也是生命不可缺少的。
5. 细胞中的化合物可分为无机物和_____两大类,前者主要是_____和_____;后者主要是_____、_____和_____等。
6. 动物的组织通常可分为_____、_____、_____和_____等四大类。
7. 上皮组织具有_____、_____、_____、_____和_____等生理机能。
8. 根据机能的不同,上皮组织可分为_____、_____和_____等。
9. 根据细胞层数和形状的不同,被覆上皮又可分为_____、_____、_____和_____等多种类型。
10. 根据结构和功能的差异,结缔组织又可分_____、_____、_____、_____、_____和_____等多种。
11. 根据肌细胞的形态结构可将肌肉组织分为_____、_____、_____和_____。
12. 神经组织由_____和_____组成。
13. _____和_____是神经细胞的主要功能。
14. 一个典型的神经细胞由_____和_____组成。
15. 按胞突的数目可将神经元分为_____、_____和_____。
16. 按其功能可将神经元分为_____、_____和_____。
17. 结缔组织是由_____和_____组成。
18. 在细胞中与蛋白质合成有关的细胞器是_____,贮存、加工、转运蛋白质的细胞器是_____,对细胞内和进入细胞内的物质起消化作用的细胞器是_____。
19. 动物细胞不同于植物细胞的特点是_____、_____、_____和_____。

三、判断与改错题(对的填“T”,错的填“F”并改正)

1. 上皮组织仅覆盖在动物体表。 ()
2. 上皮组织一面向着外界或腔隙,一面借基膜与结缔组织相连,故上皮细胞具有极性。 ()
3. 分布于动物身体外表的腺细胞称为外分泌腺。 ()
4. 结缔组织的特点是细胞种类多、数量少、细胞间质发达。 ()
5. 结缔组织具有支持、保护、营养、修复等多种功能。 ()
6. 透明软骨的特点是基质内含有大量成束的胶原纤维。 ()
7. 基质内含有大量的弹力纤维是弹性软骨的特点。 ()

8. 硬骨组织之所以坚硬是因为基质中含有大量的骨蛋白。()
9. 血清相当于结缔组织的间质。()
10. 肌细胞一般细长呈纤维状,故称为肌纤维。()
11. 斜纹肌广泛存在于高等脊椎动物体内。()
12. 平滑肌细胞中肌原纤维一般不见横纹,其超微结构与横纹肌也不相同。()
13. 神经细胞的功能是由轴突接受刺激传导冲动至胞体;树突则传导冲动离开胞体。()

四、选择题(单选或多选)

1. 动物细胞中化合物含量从多到少的排列顺序是()。
A. 水→脂类→蛋白质→糖类→无机盐 B. 水→蛋白质→脂类→糖类→无机盐
C. 水→无机盐→蛋白质→脂类→糖类 D. 无机盐→糖类→脂类→蛋白质→水
2. 上皮组织的结构特点是()。
A. 细胞数量少,排列紧密 B. 细胞排列紧密,细胞间质少
C. 细胞数量少,排列疏松 D. 细胞数量多,细胞间质发达
3. 血清相当于结缔组织中的()。
A. 细胞 B. 间质 C. 纤维 D. 基质
4. 与纤毛结构相同的是()。
A. 鞭毛 B. 中心粒 C. 毛基粒 D. 微绒毛
5. 基质和细胞较少,主要由大量胶原纤维或弹力纤维组成的结缔组织是()。
A. 疏松结缔组织 B. 软骨组织 C. 致密结缔组织 D. 血液组织
6. 具有支持、保护、维持体温等作用,并参与能量代谢的结缔组织是()。
A. 脂肪组织 B. 硬骨组织 C. 疏松结缔组织 D. 软骨组织
7. 对血液组织结构特点正确的解释是()。
A. 由各种血细胞和大量的血清组成 B. 由各种血细胞、血小板和大量的血浆组成
C. 由大量的血细胞和少量的血浆组成 D. 由大量的血细胞和少量的血清组成
8. 血液属于四大基本组织中的()。
A. 上皮组织 B. 结缔组织 C. 肌肉组织 D. 神经组织
9. 不受意志支配,被称为不随意肌的是()。
A. 心肌 B. 平滑肌 C. 斜纹肌或螺旋纹肌 D. 横纹肌或骨骼肌
10. 下列结构中属细胞的一部分的结构是()。
A. 胶原纤维 B. 弹性纤维 C. 肌原纤维 D. 肌纤维

五、问答题

1. 动物细胞在形态结构和机能上有哪些共同特征?
2. 细胞膜有哪些重要作用?对动物有机体的生命活动有何重要意义?
3. 细胞质各重要成分的结构特点及其主要机能是什么?
4. 细胞核的结构及其主要生理机能是什么?与细胞质有何联系?
5. 动物四种基本组织的主要特征及其主要机能是什么?

参 考 解 答

一、名词解释

1. 组织:由一些形态相同或类似的细胞,加上非细胞形态的间质,彼此组合在一起,共同担负