

普通动物学
练习题
答案

目录

第一章 原生动物答案.....	3
第二章 海绵动物答案	4
第三章 腔肠动物答案.....	5
第四章 扁形动物答案.....	6
第五章 原腔动物答案.....	8
第六章 环节动物答案.....	9
第七章 软体动物答案.....	11
第八章 节肢动物答案.....	12
第九章 棘皮动物答案.....	14
第十章 脊索动物答案.....	15
第十一章 圆口纲答案.....	16
第十二章 鱼纲答案.....	16
第十三章 两栖纲答案.....	18
第十四章 爬行纲答案.....	18
第十五章 鸟纲答案.....	20
第十六章 哺乳纲答案.....	22

第一章 原生动物答案

一、名词

包囊生殖：在环境条件改变时，某些生物能形成包囊，外包一层蛋白质的膜，以度过不良环境，待环境条件改变时，由包囊萌发形成新个体。

配合生殖：由生物体产生性细胞即配子，由两性配子结合形成合子，由合子发育成新个体的生殖方式。分为同配和异配。

接合生殖：是草履虫等纤毛虫所特有的一种有性生殖方式。接合生殖时，两草履虫口沟部分互相粘合，该部分表膜逐渐溶解，细胞质相互连通，两草履虫相互交换小核，此过程相当于受精作用。此后两虫体分开，经分裂，最后各形成四个新的草履虫。

裂体生殖：进入宿主细胞的孢子虫滋养体成熟后，首先是核分裂成多个，称为裂殖体；然后细胞质随着核而分裂，包在每个核的外边，形成很多个裂殖子，这种复分裂的方式称为裂体生殖。

孢子生殖：进入终末宿主的孢子虫发育至卵囊后，核和胞质进行多次分裂，先形成多个孢子母细胞，每个孢子母细胞形成许多孢子，一个孢子又可形成许多子孢子，最后可形成成千上万个子孢子。这就是孢子虫所特有的孢子生殖方式。

赤潮：有些种类的鞭毛虫，如夜光虫、沟腰鞭虫、裸甲腰鞭虫等繁殖过剩密集在一起时，可引起较大面积海水变色的现象，称为赤潮。赤潮造成水中严重缺氧而引起鱼虾和贝类大量死亡。

滋养体：一般指寄生原虫摄取营养的阶段，能活动、摄取养料、生长和繁殖，是其寄生致病的阶段。

中间宿主(寄主)：寄生虫无性生殖所在或幼虫所寄生的宿主。如人为疟原虫的中间寄主(宿主)。

终末宿主：寄生虫有性生殖阶段所在或成虫所寄生的宿主。如蚊为疟原虫的终末宿主。

二、填空

1. 动鞭亚纲 植鞭亚纲
2. 伪足
3. 排遗
4. 人 按蚊
5. 肝细胞 红细胞
6. 配子生殖 孢子生殖
7. 横二分裂 接合生殖
8. 杜氏利士曼原虫 疟原虫
9. 大滋养体 小滋养体 包囊
10. 大滋养体
11. 包囊

三、选择

B A C C B ADA

四、问答题

1、原生动物门的主要特征是什么？

答：①身体只有一个细胞组成；②由多种细胞器来完成各种生理活动；③有三大类营养方式，即植物型营养(自养、光合型营养)，动物型营养(异养，吞噬型营养)，渗透性营养(腐生型营养)；④呼吸与排泄主要靠细胞膜的渗透作用，伸缩泡主要作用是调节水分平衡，寄

生种类行厌氧呼吸；⑤消化方式是细胞内消化；⑥生殖方式多样，孢子纲的孢子生殖、裂体生殖和草履虫的接合生殖为原生动动物所特有；⑦具有应激性；⑧能形成包囊度过不良环境条件。

2、简述杜氏利什曼原虫的形态、生活史及防治原则。

答：又名黑热病原虫，得病后使人发热、肝脾肿大、贫血，致病性强，若不及时治疗，死亡率可高达90%，曾被列为全国五大寄生虫病之一。基本形态分为白蛉子体内的前鞭毛体(或鞭毛体)和人体内的利杜体(或无鞭毛体)；鞭毛体梭形，由基体伸出一根鞭毛；利杜体无鞭毛，呈椭圆形。寄生于白蛉子体内的前鞭毛体大量繁殖后侵入食道，口腔；当白蛉子叮咬人时，即进入人体肝细胞和脾、骨髓等网状细胞，鞭毛消失，只留下鞭毛根，虫体缩短，发育成利杜体。利杜体大量繁殖，使人得病。防治该病的原则是消灭白蛉子，治疗病人，杀灭病犬，注意个人防护。

3、简述痢疾内变形虫的形态、生活史及防治原则。

答：又叫溶组织阿米巴。寄生于人体肠道中，虫体有时可进入肝、脾或肺，引起脓肿。急性患者如不及时医治，十天左右就可致死。形态包括营养体和包囊两个阶段，前者又可分为大滋养体和小滋养体两个时期。大滋养体寄生于宿主的肠壁组织中，以红细胞为食，能分泌蛋白分解酶，溶解肠壁组织，为致病型。成熟的四核包囊为感染阶段，人误食包囊而受感染，发病与否决定于寄主的抵抗力强弱。防治措施是：①注意水源及饮食卫生，防治病从口入；②及时治疗病人，减少带虫者；③管理好粪便，消灭苍蝇，蟑螂等传播媒介。

4、简述间日疟原虫的生活史、危害及防治原则。

答：疟疾曾被列为我国五大寄生虫病之一，俗称“打摆子”。寄生于人体后大量破坏血细胞，导致贫血、肝脾肿大，直至死亡。一生中要经历人和蚊子两个宿主，其有世代交替现象，有裂体生殖、配子生殖和孢子生殖三种生殖方式。

防治原则：①防蚊灭蚊；②治疗病人(包括带虫者)；③预防性服药。

第二章 海绵动物答案

一、名词解释：

1.芽球：是海绵动物度过恶劣气候和不良环境条件的形式。环境不良时，海绵动物中胶层中的变形细胞聚集成堆、外面分泌一层角质膜，同时部分骨针细胞在角质膜上分泌出许多双盘头或短柱形骨针，便形成芽球。环境一旦适合，便会重新长成新个体。■

2.水沟系：是海绵动物所特有的结构，对其营固着生活意义重大。水沟系是水流的通道，海绵动物的摄食、呼吸、排泄及其他生理机能都要借水流的穿行来维持。■

3.假胃腔：指海绵动物体中央的空腔，又名中央腔或海绵腔，它只是水流的通道，不具消化功能，食物靠中央腔壁上的领细胞摄取后行细胞内消化，故中央腔又名假胃腔。■

4.两囊幼虫：海绵动物受精卵进行卵裂形成囊胚后，动物性极的小细胞向囊胚腔内生出鞭毛，另一端的大细胞中间形成一个开口，后来囊胚的小细胞由开口倒翻出来，里面小细胞具鞭毛的一侧翻到囊胚的表面，这样动物性极的一端为具鞭毛的小分裂球，植物性极的一端为不具鞭毛的大分裂球，此时从外形看形似有两个囊，故称之为两囊幼虫。■

5.胚层逆转：海绵动物的两囊幼虫从母体出水口随水流出，在水中游泳一段时间后，具鞭毛的小分裂球内陷，形成内层，而另一端大分裂球则留在外边形成外层，这与其他多细胞动物原肠胚的形成正好相反(其他多细胞动物的植物性极大细胞内陷成为内胚层，动物性极的小细胞形成外胚层)，海绵动物胚胎发育中的这种特殊现象特称为胚层逆转。□

二、判断与改错 ■

判断：1.- 2.+ 3.+ 4.- 5.- 6.+ 7.- 8.+ 9.- ■

改错：1.将“漂浮生活”改为“固着生活” 4.将“领细胞”改为“扁平细胞” 5.将“出水小孔”改为“入水小孔”

7.将“漂浮生活”改为“固着生活” 9.将“辐射管”改为“鞭毛室”。□

三、填空 ■

1.带进食物；带进氧气；排出废物 2.皮层(外层)；中胶层；胃层(内层) 3.骨针；海绵质纤维或海绵丝 4.单沟型；双沟型；复沟型；白枝海绵；毛壶；浴海绵或淡水海绵 5.出芽生殖；形成芽球 6.钙质海绵纲；六放海绵纲；寻常海绵纲□

四、问答题： ■

1.答：①海绵动物体形多样，多无一定对称形式，全营原始的固着生活；②无明显组织和器官系统的分化，无消化系而行细胞内消化，无神经系而反应迟钝，只有生殖细胞的形成而无生殖系统等；③有由中胶层内的骨针形成的骨骼，是海绵动物分纲的依据；④具特殊的水沟系，是对固着生活很好地适应；⑤生殖方式简单，形成芽球是海绵动物特殊的无性生殖方式，受精作用在中胶层内完成，亦为特殊之处；⑥再生能力强，说明其原始性。

■

2.答：因为海绵动物具有非常原始的形态结构和生理功能，再由于具有领细胞、骨针、水沟系等特殊结构，胚胎发育过程中有胚层逆转现象，动物学家公认它是很早就从动物演化树上分化出来的一个侧支，其它多细胞动物并不是海绵动物进化发展而来的，故将海绵动物称之为侧生动物。

第三章 腔肠动物答案

一、名词解释 ■

1. 辐射对称：通过身体内的中央轴(从口面到后口面)有许多切面可以把身体分为2个相等的部分，这是一种原始的低级的对称形式，如大多数腔肠动物。 ■

2. 两辐射对称：通过身体的中央轴，只有两个切面可以把身体分为相等的两部分，这是介于辐射对称和两侧对称的一种中间形式。 ■

3. 出芽生殖：母体成熟后，以出芽的方式产生芽体，形成新的个体，如水螅的无性生殖。

4. 消化循环腔：由腔肠动物内外胚层细胞所围成的体内的腔，这种消化腔既有消化的功能又有循环的功能。 ■

5. 皮肤细胞：腔肠动物的上皮与肌肉没有分开的原始结构，上皮肌肉细胞既属于上皮，也属于肌肉的范围。 ■

6. 中胶层：位于腔肠动物体壁中两胚层之间并有由内外两胚层细胞分泌的薄且透明的胶状物质，对身体起支持作用。 ■

7. 浮浪幼虫：腔肠动物生活史中，由受精卵发育形成的原肠胚，在其表面生有纤毛，能游动的幼虫称为浮浪幼虫。 ■

8. 再生：母体被切除部分后，通过细胞去分化和再分化，仍能生长出原有的结构，这种现象称为再生，如水螅。 ■

9. 刺细胞：是腔肠动物所特有的，每个刺细胞有一核位于细胞的一侧，并有囊状的刺丝囊，囊内贮有毒液及一盘旋的丝状管，对捕食和防御起作用，如水螅。 ■

10. 细胞外消化：由腺细胞分泌消化酶到消化腔内、将食物进行的消化，称为细胞外消化。

二、填空

1. 腔肠动物 2. 辐射对称 3. 神经网络 4. 水螅纲；钵水母纲；珊瑚纲；钵水母纲；海蜇 5. 腔肠动物 6. 水螅型；水母型；无性；出芽生殖；有性；精卵结合 7. 再生 8. 谷胱甘肽；消化循环腔 9. 保护；感觉；营养；内外胚层细胞；中胶层；身体起支持作用 10. 内移；内陷；浮浪 11. 隔膜 12. 珊瑚的骨骼

三、选择

1. B 2. D 3. C 4. C 5. D 6. A 7. D 8. D 9. C 10. B

四、问答

1. 海绵动物的中央腔是水沟系的组成部分，是水流流经的空腔，腔肠动物的消化腔具有消化的功能，可以行细胞外及细胞内消化，又兼有循环的功能，能将消化后的营养物质输送到身体各部分。它是由内外两胚层细胞所围成的腔，即胚胎发育中的原肠腔。■

3. 藪枝虫有世代交替现象，水螅型群体以无性出芽的方式产生单体的水母型，水母型个体成熟后，精卵结合产生受精卵，经过胚胎发育形成实心的原肠胚，在其表面长出绒毛形成浮浪幼虫，固着生活，以出芽的方式发育成水螅型的群体。■

4. 共同点：辐射对称或两辐射对称，具两胚层，有组织分化，消化循环腔及网状神经系统，有刺细胞为本门的特点。■

不同点：(1)水螅纲有水螅型和水母型即世代交替，水螅水母为小型水母，有缘膜，感觉器官为平衡囊，生殖腺来源于外胚层。

(2)钵水母纲水母型发达，水螅型退化，常以幼虫形式出现，一般为大型水母、无缘膜，感觉器官为触手囊，结构较复杂，在胃囊内有胃丝，生殖腺来源于内胚层。

(3)珊瑚纲只有水螅型，其结构较复杂，有口道、口道沟、隔膜和隔膜丝，生殖腺来自内胚层。■

5. 腔肠动物出现了一些海绵动物还没有发生，而为其他多细胞动物所共有的基本特征：(1)在动物的进化历程中，腔肠动物第一次出现了胚层的分化；(2)腔肠动物出现了组织的分化；(3)腔肠动物开始出现了消化腔，即消化循环腔；(4)腔肠动物身体都有了固定的对称体制，即辐射对称。因此，可以说腔肠动物是最原始的真后生动物，是其他高等多细胞动物的一个起点。

第四章 扁形动物答案

一、名词解释：■

1. 两侧对称：通过动物体的中央轴只有一个对称面将动物体分成左右相等的两部分，也称左右对称，它是动物由水生发展到陆生的重要适应。

2. 皮肤囊：中胚层的出现导致产生了复杂的肌肉构造—环肌、纵肌、斜肌，它与外胚层形成的表皮相互紧贴而组成的体壁称为皮肤囊，皮肤囊除有保护系统的功能外，还强化了运动机能。■

3. 原肾型排泄系统：由排泄管、毛细管和焰细胞组成，起源于外胚层，并沿途多次分枝，许多分枝相互连接成网状，每个分枝的末端有管细胞，管壁上覆盖有帽细胞，两者共同组成焰细胞，原肾型排泄系统主要功能是调节体内水分的渗透压，同时也排出一些代谢废物。■

4. 焰细胞：它是原肾型排泄系统的基本单位，由管细胞及帽细胞组成。是一中空细胞，内有一束纤毛，经常均匀不断地摆动，通过细胞膜的渗透而收集其中的水分、液体、废物，经收集管、排泄管、排泄孔送出体外。■

5. 雷蚴：指在吸虫生活史中的一种幼虫形态，由胞蚴体内经繁殖出来的小个体即为雷蚴，具口、咽及不分枝的肠。在螺体内可爬行，常迁移至肝区及生殖腺区，通过肠道或体表吸收寄主营养，是吸虫进行无性繁殖、扩大种群数量的阶段。 ■
6. 雌雄同体：同一个体体内具有雌性生殖器官及雄性生殖器官，成虫无雌雄之分，通常可进行自体受精，少数仍需要异体受精，如涡虫。 ■
7. 雌雄异体：成虫分雌性个体和雄性个体。即一个体内只有雌性生殖器官或只有雄性生殖器官，多需异体受精才能完成繁殖过程。 ■
8. 幼体生殖：是指动物个体在未成熟期或幼体阶段就进行繁殖，如华枝睾吸虫胞蚴中的许多胚细胞团各发育为一雷蚴，这种生殖方式使有机体只消耗少量的生活物质即可在较短时间内获得大量的后代，有利于种族的繁衍。 ■

二、填空题

1. 两侧；三；器官系统；体腔 2. 口；咽；肠 3. 排泄管；焰细胞；外胚层；管细胞；帽细胞；调节体内水分的渗透压 4. 涡虫纲；吸虫纲；绦虫纲 5. 椎实螺 6. 毛蚴；胞蚴；雷蚴；尾蚴；囊蚴；华枝睾吸虫 7. 尾蚴；皮肤；人的门静脉及肠系膜静脉；毛蚴；雷蚴；囊蚴；钉螺 8. 人和猪等脊椎动物体内；卵；六钩虫；囊尾蚴；成虫 9. 终末；囊尾蚴；头节上的小钩及吸盘；肠壁上
10. 利什曼原虫
鞭毛纲
- 锥虫
鞭毛纲
- 痢疾变形虫
肉足纲
- 疟原虫
孢子纲
- 华枝睾吸虫
吸虫纲
- 血吸虫
吸虫纲

三、选择填空 ■

1. C 2. B 3. D 4. D 5. D 6. D 7. A 8. A 9. B 10. D 11. D
12. A 13. D 14. C

五、问答题 ■

1. 两侧对称的出现，促使动物身体明显地分出前、后、左、右及背、腹。背面主司保护功能，而腹面承担爬行与摄食。向前的一端由于经常首先接触外界条件而使神经系统和感官向前端集中逐步出现了头部，使动物能作定向运动和主动地摄取食物，使其适应范围更加广泛。为动物由水生到陆生发展创造了条件；中胚层的出现对动物体结构与机能进一步发展有很大意义。一方面由于中胚层的形成减轻了内外胚层的负担，特别是运动机能的负担，并引起一系列组织器官的分化，为动物体的结构进一步复杂完备提供了条件，使扁形动物达到了器官系统水平，另一方面由于中胚层的形成促进了新陈代谢的加强。如：肌肉的复杂化增强了运动机能，取食范围更广，另外运动的加强还促进了神经系统的发展。中胚层的出现是动物由水生到陆生的基本条件之一。 ■
2. 从体制上来看，涡虫具有比水螅更进步的两侧对称体制，相对水螅的辐射对称而言，两侧对称对扩大动物生活范围有着进步意义；水螅具两胚层而涡虫则出现了水螅所不具有的中胚层，它对动物体结构与机能的进一步发展有着很大意义，使得结构进一步复杂化，机能更强大。例如，涡虫具发达的肌肉组织，运动定向等；另外涡虫具原肾型排泄系统，这是水螅所不具有的；相对于水螅的网状神经系统而言，涡虫具有较进步的梯形神经系统；另外，涡虫的生殖系统比水螅更发达。从以上各点均可看出扁形动物相较于腔肠动物无疑是较进化的类群。 ■
3. 生活史：主要是四个阶段。卵、六钩蚴、囊尾蚴、成虫。 ■
当孕卵节片或虫卵被中间寄主(猪)吞食后，在其小肠内受消化液的作用下溶解胚膜而孵出

六钩蚴，后者利用其小钩钻入肠内壁经血液或淋巴带入全身各处，一般多在肌肉中，经一段时间(60—70天)发育为囊尾蚴。当带有囊尾蚴的猪肉被人吃了后，未被杀死的囊尾蚴在十二指肠中翻出其头节，借小钩及吸盘附着于肠壁上，经2—3月后发育成成虫。成虫在体内交配产卵，含有虫卵的粪便排出后，又开始新一轮的循环。此外，人误食猪绦虫虫卵或自体感染，也可在肌内等处发育成囊尾蚴，而使人成为其中间宿主。■

防治原则：在预防上加强宣传教育，改良饮食和生活习惯，不食未熟的或生的猪肉。注意防止猪囊尾蚴污染食物；加强屠宰场的管理，严格肉品检查制度；加强猪的饲养管理，避免粪便污染饲料，及时治疗病人，处理病猪，以杜绝传染源。■

4. 危害包括四个主要方面：

- ①夺取营养和正常生命活动所必需的物质；
- ②化学性作用，包括炎症反应、毒害作用；
- ③机械性作用，破坏组织，堵塞肠道；
- ④传播微生物，激发病变；■

防治原则：

- ①减少传染源：治疗病人和带虫者，处理或治疗保虫宿主；
- ②切断传播途径：杀虫和控制中间宿主，管理好粪便和水源等；
- ③防止被感染：注意个人卫生，饮食卫生和个人防护。

第五章 原腔动物答案

一、名词

- 1.假体腔：假体腔又称次生体腔或原体腔，位于线虫等动物体壁与消化管之间，无中胚层形成的体腔膜覆盖，仅有体壁中胚层而无肠壁中胚层，是由胚胎时期的囊胚腔发展形成。
- 2.完全消化道：发育为完善的消化管，即有口有肛门，如线虫消化道，新鲜食物由口进入，消化后的残渣由肛门排出。■
- 3.蜕皮：在生长发育过程中，有几次蜕去旧的角质，长出新的角质膜，称为蜕皮，如线虫。
- 4.隐生：当轮虫生活的水体干枯时，有些种类仍能生存，轮虫的身体失去大部分水分，高度卷缩，进入假死状态，耐干燥能力极强，抵抗干燥达环境达几个月到几年。再入水后，即能复活，这种维持生存的状态称为隐生。■
- 5.孤雌生殖：雌性个体产的卵不需受精，仍能发育为成熟的新个体，这种生殖方式称为孤雌生殖。如轮虫在环境条件适宜时的生殖。■
- 6.非混交雌体：卵成熟时不经减数分裂，此卵可直接发育成雌性个体，称非混交雌体。■
- 7.直接发育：动物生活史中无中间宿主者，称为直接发育型。如蛔虫的发育。□

二、填空

- 1.原体腔；假体腔(或初生体腔)；体液；囊胚腔
- 2.腺；管；腺；原肾细胞；管；原肾细胞；“H”
- 3.厌氧呼吸 4.圆柱；乳白；侧线；雄 5.消化酶抑制剂

- 6.生殖：管状；不典型的螺旋式
- 7.经口感染；皮肤接触；蚊吸血传播
- 8.小肠；感染性丝状蚴；人体皮肤；淋巴系统；蚊虫
- 9.植物小麦麦穗；虫瘿 10.孤雌；二；有性；休眠卵

三、选择

ADCBB CDA

四、问答题

- 1 假体腔动物在体壁和消化管之间有原体腔；有完善的消化管，即有口和肛门；排泄器官有腺型和管型，属原肾型，体表被角质膜，雌雄异体，神经系统是简单。■
- 2.受精卵产出后，在潮湿环境和适宜温度下开始发育，约经 2 周，卵内即发育成幼虫，再过 一周，幼虫脱皮 1 次，才成为感染性虫卵，被人误食在十二指肠内孵化，数小时后幼虫即破壳而出，幼虫穿肠壁进入血液或淋巴中，经门静脉或胸管入心脏，再到肺中，在肺泡内生长发育，脱皮 2 次，后沿气管经吞咽、再经食道、胃到达小肠再蜕皮一次，逐渐发育为成虫。感染率高的原因有：蛔虫卵在外界环境中无需中间宿主而直接发育为感染期卵，而且蛔虫产卵量大，虫卵对外界理、化等不良因素的抵抗力强，在土壤中可生活 4-5 年之久。另外还与人们的生产方式、卫生习惯等有关。

第六章 环节动物答案

一、名词解释 ■

- 1.同律分节：身体由许多形态相似的体节构成，称为分节现象，体节与体节间以体内的隔膜相分隔，体表相应地形成节间沟，许多内部器官如循环、排泄、神经等也按体节排列。环节动物除体前端两节及末一体节外，其余各体节形态上基本相同，称为同律分节。■
- 2.次生体腔：即真体腔。环节动物的体壁和消化管之间有一广阔空腔，即次生体腔，是由早期胚胎发育时期的中胚层细胞形成左右两团中胚层带，继而裂开成腔，逐渐发育扩大，其内侧中胚层附在内胚层外面，分化成肌层和脏体腔膜，与肠上皮构成肠壁；外侧中胚层附在外胚层的内面，分化为肌层和壁体腔膜，与体脯上皮构成体壁。次生体腔为中胚层所覆盖，并具有体腔上皮或称体腔膜。■
- 3.疣足：是体壁凸出的扁平状突起双层结构，体腔伸入其中，一般每体节一对。典型的疣足分为背肢和腹肢，背肢的背侧具一指状的背须，腹肢的腹侧有一腹须，有触觉功能。有些种类的背须特化为疣足鳃或鳞片等。背肢和腹肢内各有一起支撑作用的足刺。背肢有一束刚毛，腹肢有 2 束刚毛。疣足划动可游泳，有运动功能，能辅助捕食，疣足内密布微血管网，可进行气体交换。如环节动物门的沙蚕。■
- 4.闭管式循环：为较完善的循环系统，结构复杂，由纵行血管和环行血管及其分支血管组成。各血管以微血管网相连，血液始终在血管内流动，不流入组织间的空隙中，构成了闭管循环系统。此种循环系统，血液流动有一定方向，流速恒定，提高了运输营养物质及携氧机能。环毛蚓属此种循环系统。■
- 5.后肾管：典型的后肾管为一条迂回盘曲的管子，一端开口于前一体节的体腔，称肾口，具有带纤毛的漏斗；另端开口于本体节的体表，为肾孔。后肾管除排泄体腔中的代谢产物外，因肾管上密布微血管，故也可排除血液中的代谢产物和多余水份。如环节动物沙蚕。

二、填空 ■

- 1.身体分节；真体腔 2.次生体腔 3.刚毛；疣足 6.外胚层；肾口；肾孔 7.生殖带或环带 8.背孔 12.体壁 小肾管；隔膜小肾管；咽头小肾管
- 13.

项目门类	辐射对称	两侧对称	两胚层	三胚层	无体腔	原体腔	真体腔
腔肠动物	√		√		√		
扁形动物		√		√	√		
原腔动物		√		√		√	
环节动物		√		√			√

三、选择填空 ■

1.B 2.B 3.A 4.C 5.B、D 6.D 7.B 8.A 9.B 10.B 11.C
12.B 13.D 14.C

四、问答题 ■

1.答：环节动物门主要特征：(1)身体分节，同律分节占优势，(2)有真体腔，多具闭管式循环系统，有的体腔退化形成血窦(开放式)，排泄器官为后肾管，(3)多具刚毛，有的具疣足，(4)具链状神经系统，自由生活种类感觉器官发达，穴居种类则退化，(5)雌雄同体或异体，生殖腺来自中胚层的体腔上皮。海产种类多数有担轮幼虫期。■

环节动物由于有以上的一些主要特征，使环节动物在动物演化上发展到了一个较高阶段，是高等无脊椎动物的开始。特别是身体分节是动物发展的基础，而且有了刚毛和疣足，使运动敏捷，次生体腔出现，相应地促进循环系统和后肾管的发生，从而使各种器官系统趋向复杂，机能增强；神经组织进一步集中，脑和腹神经链形成，构成链状神经系统，感觉发达，接受刺激灵敏，反应快速。如此能更好地适应环境，向着更高的阶段发展。■

2.答：身体分节，体外分节，体内也相应分节，而且许多内部器官如循环、排泄、神经等也表现出按体节重复排列的现象，不仅增强了运动机能，而且对促进动物体的新陈代谢，增强对环境的适应能力，有着重要意义，同时也是生理分工的开始。因此分节现象是无脊椎动物在进化过程中一个极重要的标志。■

次生体腔的出现，是动物结构上一个重要发展。消化管壁有了肌肉，增强了蠕动，提高了消化机能。同时消化管与体壁为次生体腔隔开，这就促进了循环、排泄等器官的发生，使动物体的结构进一步复杂，各种机能更趋完善。环节动物次生体腔内充满体腔液，体腔液在体腔内流动，不仅能辅助物质的运输，而且也与体节的伸缩有密切关系。■

3.答：环毛蚓与土壤穴居生活相适应的结构特点：其中外部形态：①体呈圆柱状、细长，身体分节，具节间沟，②头部不明显，口前叶膨胀时，可伸缩蠕动，有掘土、摄食、触觉等功能，③具刚毛，便于运动，④于背中线上有背孔，可排出体腔液，湿润体表，有利于蚯蚓的呼吸作用进行和在土壤中穿行。■

内部结构：①体壁角质膜薄，上有小孔，便于体表呼吸；②上皮细胞间杂以腺细胞，可分泌粘液，使体表湿润；③体壁具环肌、纵肌；④具体腔，而且内充满体腔液，体分节，体壁肌肉、刚毛、体腔及体腔液，使蚯蚓便于在土壤中运动；⑤消化道具砂囊，能把泥土中的食物磨成细粒；⑥体表呼吸；⑦体壁肾管经肾孔在体表排出含有大量水分的代谢产物，有利于保持体表的湿润；⑧感官退化，只有皮感觉器、口腔感觉器及光感受器，光感受器分可辨别的光的强弱，有避光强光趋弱光反应；⑨雌雄生殖孔位于体表，具环带，能形成蚓茧，受精卵在土壤中发育。为外闭管式循环，后肾管排泄，神经系统集中等对其在土壤中运动也有益处。

第七章 软体动物答案

一、名词解释

1. 贝壳：具有贝壳是软体动物的主要特征之一，因此软体动物又称贝类。贝壳由外套膜上皮细胞分泌而成，其主要成分是碳酸钙及少量的壳基质(或称贝壳素)，贝壳的结构一般可分3层，从外到内依次为角质层、棱柱层和珍珠层。大多数软体动物具1-2或8片贝壳，形态各异，主要起保护柔软身体的作用。
2. 外套膜：为身体背侧皮肤褶向下伸展而成，常包裹整个内脏团并形成外套腔。外套腔由内外两层上皮及中间的结缔组织构成，外层上皮的分泌物形成贝壳，内层上皮细胞纤毛的摆动并通过入水孔形成水流，借以完成呼吸、摄食、排泄和生殖等。此外，外套膜还具保护内脏、有助运动(如头足类)以及呼吸(如蜗牛)等功能。
3. 围心腔：即软体动物次生体腔的剩余部分，内有心脏，外有围心腔膜包围，一般位于内脏团背侧。
4. 鳃心：乌贼等头足类动物除心室能搏动外，还有两个鳃心亦可搏动。鳃心位于二鳃基部，为此处入鳃静脉血管膨大所形成，其壁为海绵质，能收缩，可加快静脉入鳃的速度，加速气体交换，增强循环、代谢效率。
5. 齿舌：齿舌是软体动物(除瓣鳃类外)特有的器官，位于口腔底部的舌状突起上，由横列的角质齿组成，似锉刀状。摄食时，由于肌肉伸缩，齿舌可前后活动，以锉刮食物。齿舌的数目，大小和形状为鉴定种类的重要特征之一。
6. 墨囊：乌贼等头足类动物在直肠的末端近肛门处有一导管，连一梨形小囊，即墨囊。囊内腺体可分泌墨汁，经导管由肛门排出，使周围海水成黑色，借以隐藏避敌，乌贼之名来源于此。

二、填空

- 1.头足；腕；漏斗；墨囊
- 2.头；足；内脏团；外套膜；贝壳
- 3.担轮幼虫；面盘幼虫；钩介幼虫
- 4.一心室；二心耳
- 5.保护内脏；分泌贝壳；呼吸
- 6.软体动物门；瓣鳃纲；钩介；开管式循环
- 7.软体动物门；头足纲；闭管式循环；中胚层
- 8.齿舌；颚
- 9.碳酸钙；贝壳素(壳基质)
- 10.一；一
- 11.钉螺；沼螺
- 12.专职呼吸器官；

三、选择填空

- 1.D 2.C 3.D 4.B 5.D 6.C 7.D 8.D 9.C 10.B 11.B 12.C

四、问答题：

1.答：软体动物门的主要特征简述如下：(1)身体柔软，多为两侧对称，体分头、足、内脏团三部分，绝大多数有由外套膜分泌的贝壳(1-2或8片；少数无贝壳或消失)，故本门又称贝类。(2)足为运动器官，头足类的足变为腕和漏斗。(3)消化系统呈U字形，有消化腺。除瓣鳃纲外，口内一般有颚片和齿舌。(4)水生种类以鳃呼吸，陆生种类有“肺”。(5)开管式循环系统(头足类十腕目例外，为闭管式循环)，心脏在围心腔内，通常有一心室二心耳(腹足纲仅一心室一心耳)。(6)后肾型排泄系统，通常具肾一对(腹足类因扭转仅具肾一个)。(7)神经系统一般有脑、侧、足、脏4对神经节，各纲有不同的愈合现象)和其间相连的神经索。(8)多数种类雌雄异体，少数雌雄同体，卵生或卵胎生。间接发育的海产种类有担轮幼虫和面盘幼虫，河蚌有钩介幼虫，头足纲为直接发育。

2. 答：河蚌是生活在湖泊、池塘水底泥沙中的常见种类。以微小生物及有机碎片为食，它行动迟缓，生活被动。与此种生活方式相适应，它在形态结构上也发生了相应的变化。(1)无明显头部及感官，神经系统不发达。(2)体被两片沉重的贝壳，保护柔软的身体。(3)足多呈斧状，适于掘铲泥沙，伸、缩足肌可使足缩入和伸出。前、后闭壳肌可使

河蚌遇敌害时关闭两贝壳。(4)两片外套膜构成外套腔及出、入水管，鳃、触唇及外套膜上的纤毛摆动，引起水流穿行，使食物及氧随水流从入水管进入外套腔中的消化系统和呼吸系统，而代谢废物、食物残渣及性产物皆由出水管排出。

3.答：乌贼为海产肉食性种类，适应快速游泳和捕食性的生活方式，其特征如下：1 游泳能力强：①体呈流线型，躯干两侧具肉质鳍，游泳时有平衡作用。②足特化为腕和漏斗，漏斗、闭锁器及外套膜肌肉强有力的收缩，喷水借助其反作用力使身体迅速前进或后退，速度之快有“海里火箭”之称。2 有强大的捕食器官：①腕及其上的吸盘，特别是其中一对特长的触腕，有强大的捕食和攻击能力。②口内有发达的颚与齿舌，适于掠食。③发达的消化腺(如唾液腺、肝脏、胰脏)有利于食物消化。3 变换体色：体表具色素细胞，其周围有许多放射状肌肉牵引，与神经系统协同作用，使色素细胞收缩与扩张并改变体色以适应深浅不同的海水颜色。4 放出烟幕：具墨囊，遇敌时喷出墨汁，有如烟幕，逃避敌害。5 神经及感官高度发达：即有软骨保护的脑和结构复杂的眼，能做出快速反应。6 闭管式循环系统并具有可搏动的鳃心，加速气体交换，增强循环、代谢效率。7 贝壳退化，减轻体重：贝壳埋于外套膜下，轻而质地疏松，有利于快速游泳。

第八章 节肢动物答案

一、名词解释

- 1 外骨骼：节肢动物体壁包括一层上皮细胞，整齐地排列在底膜之上，由上皮细胞向外分泌坚实的角质膜，覆盖着整个身体，起着保护、支持运动、感受刺激和防止体内水分大量蒸发的作用，这就是外骨骼。主要由几丁质和蛋白质形成。■
- 2 蜕皮：节肢动物的外骨骼分泌完成后，便不能继续扩大，限制了虫体的增长，这样身体长到一定限定后，便蜕去旧皮，重新形成新皮，在新皮还未骨化之际，大量吸水迅速扩大身体，这种蜕去旧皮的现象称为蜕皮。
- 3 气管：是陆栖节肢动物的呼吸器官，由外胚层发生，是体壁的内陷物，其外端以气孔与外界相通，内端在体内延伸分枝，伸入组织间，直接与细胞接触，可以运输氧气和排放碳酸气。
- 4 开管式循环：指节肢动物和部分软体动物的循环系统方式，循环系统由具备多对心孔的管状心脏和由心脏前端发出的一条短动脉构成，血液由后向前至头部，再由前而后进入血窦，又由血窦通过心孔复流入心脏。■
- 5 混合体腔：节肢动物的体腔，在胚胎发育早期出现体腔囊，但这些体腔囊并不扩大，囊壁中胚层细胞分别发育成组织和器官，而体壁与消化道之间的空腔由囊内的真体腔和囊外的原始体腔形成，因此称为混合体腔。■
- 6 异律分节：节肢动物身体自前而后分为许多体节，而且体节发生分化，其机能和结构互不相同，这种分节方式称为异律分节。■
- 7 马氏管：指节肢动物的排泄器官，即从中肠与后肠之间发出的多数的细管，直接浸浴在血体腔内的血液中，能吸收大量尿酸等蛋白质的分解产物，使之通过后肠，与食物残渣一起由肛门排出。■
- 8 书肺：为蛛形纲动物的呼吸器官，是腹部体表内陷的囊状构造，内有很薄的书页状突起，是气体交换的地方。■
- 9 变态：昆虫从卵到成熟阶段之前的生长发育过程中，不仅逐渐增大躯体，还经过形态、内部结构、生理功能以及行为习性上一系列的变化，才能发育为成虫，这种变化称为变态。变态类型有无变态、不完全变态和完全变态三种。■

10 羽化：昆虫一生中的最末一次蜕皮特称为羽化。 ■

11 完全变态：昆虫自卵孵出后，经幼虫、蛹发育为成虫，幼虫与成虫形态不同，生活方式及生活环境多不一致，经过蛹期最后羽化为成虫的变态过程。如鳞翅目、鞘翅目、膜翅目昆虫均属完全变态。 ■

12 不完全变态：昆虫自卵孵化，经过幼虫期便直接发育为成虫，幼虫与成虫在形态上较相似，生活方式及生活环境一致，只是大小不同，性器官未成熟的变态过程。如：直翅目昆虫属不完全变态。 ■

二、填空

1 双枝型附肢；单枝型附肢 2 头部；躯干部；头胸部；腹部；愈合；头；胸；腹 3 触觉器；化感器；视觉器；4 直肠垫 5 马氏管；中肠；后肠 6 顎腺；触角腺 7 贲门胃；幽门胃；研磨食物；过滤食物；中肠 8 节肢动物；肢口；书鳃 9 螯肢；脚须；步足 10 基节腺；马氏管；书肺；气管 11 节肢动物；蛛形纲；甲壳纲；昆虫纲；双翅目 12 头；躯干；一；气管；马氏管；蜈蚣；马陆 13 咀嚼式；嚼吸式；刺吸式；吮吸式；舐吸式；咀嚼式；吮吸式；刺吸式；嚼吸式；舐吸式 14 气管；书肺；书鳃；鳃 15 咀嚼式；大顎；小顎；下唇；上唇；舌 16 感觉；摄食；运动；代谢；繁殖

三、选择填空： ■

1 C 2 D 3 B 4 D 5 D 6 A 7 B
8 A 9 C 10 C 11 B 12 C 13 B 14 B 15 C 16 B 17 A

四、问答题

1 答案要点：(1)具几丁质的外骨骼，发育过程中有蜕皮现象。(2)身体具体节，而且是明显的异律分节，一般可分头、胸、腹 3 部分。(3)具有分节的附肢，一般每节一对，司多种功能。(4)具有混合体腔和开管式循环系统，心脏在消化道背方。(5)具高效的呼吸器官—气管，并以气管、鳃、书鳃、书肺和体表进行呼吸。(6)肌肉全为横纹肌，成束状，收缩强劲有力。(7)消化管完全，由头部和附肢组成口器，消化系统发达。(8)排泄系统与体腔管同源的触角腺、顎腺或基节腺、或为与消化管相连接的马氏管。(9)具有灵敏的感觉器官(单眼、复眼、触角、触须、听器、平衡囊等)和发达的神经系统，神经节有愈合趋势。(10)雌雄异体，一般雌雄异形；多数体内受精，卵生或卵胎生；有直接发育和间接发育，也有孤雌生殖。 ■

2 答案要点：节肢动物是身体分节、附肢也分节的动物，是动物界中种类最多、数量最大、分布最广的一类，它们成功地登上陆地以后，就几乎占据了地球上所有的生境。这是因为它们一面产生适于陆栖生活的新结构，一面又发展原有的器官系统，以增强运动，顺应陆地上变化莫测的外界环境。具体表现在如下： ■

(1)身体分为前后连接的多数体节，借以增强运动的灵活性，而且是异律分节，体节间发生结构和功能上的分化，从而提高对环境的适应能力。 ■

(2)具几丁质的外骨骼，有保护身体，防止体内水分蒸发和接受刺激的功能。这也是节肢动物对广泛生活环境有适应能力的主要原因之一。与之相适应的是在发育过程中出现蜕皮现象。

(3)具分节的附肢，关节之间能作各种活动，使附肢的活动更多样化，能适应许多功能，如爬行、游泳和跳跃，还利用翅作远距离飞行。 ■

(4)产生了专职的呼吸器官，以促进气体交换。水栖种类以鳃、书鳃呼吸，多数陆栖种类用气管、书肺呼吸。可以获得足够的氧气，以适应活动量的增大，且可以保持体内的水分。

(5)具混合体腔和开管式循环系统。循环系统的复杂是与发达的呼吸系统相适应的。 ■

(6)肌肉由横纹肌组成，能作迅速的收缩，牵引外骨骼，从而产生敏捷的运动。 ■

(7)消化系统完全，分前、中、后肠三部分，并由头部和附肢组成口器，增强了取食的能力。

力，消化、吸收功能增强，可以满足能量消耗增大的要求。■

(8)马氏管、触角腺、颚腺、基节腺等排泄器官的出现，满足了代谢作用旺盛的需要。■

(9)具有十分发达的感觉器官，如单眼、复眼，触角、触须、听器、平衡囊；愈合的神经节提高了神经系统传导刺激，整合信息、指令运动等，以能及时感知陆上多样和多变的环境因子，并迅速作出反应，用利于适应各种生境的生活。■

(10)多数体内受精，卵生或卵胎生，繁殖能力强，后代种群数量大，发育过程中有直接发育和间接发育，并且部分种类有休眠和滞育现象以渡过不良环境因子的影响。■

3 答案要点：昆虫是高度适应于陆上生活的无脊椎动物，是与以下特征相关的：■

(1)昆虫具有几丁质骨骼，并具有蜡质层，包裹整个身体，可以防止体内水分的蒸发，使其能适应陆地生活。外骨骼也对昆虫提供了很好的保护，它防止外界的伤害及异物的侵入。外骨骼有许多内陷，形成所谓“内骨骼”，为肌肉的附着提供了支点。■

(2)昆虫的体节是高度的异律分节，身体分头、胸、腹三部分。头部是感觉和摄食的部分，有触角一对，头部及其附肢形成变化不同的口器，与它们各种食性分不开。胸部是运动中心，有3对强壮的步足和2对可飞翔的翅，增加了它生存及扩散的机会，通过飞翔可以在更大的范围内寻找食物及栖息场所，能更有效地逃避敌害。■

(3)很小的体型。小型的身体对极少量的食物即可满足其生长发育的需要，也有利于隐藏、躲避侵害，被携带并进行传播扩散。■

(4)具完整而高效的空气呼吸器官即气管。有直接供应氧气给身体各部分的组织和细胞。气管还可连接气囊，可以储藏较多的空气，以增加飞翔时的浮力。■

(5)消化系统发达，消化管分为前、中、后肠三部分，消化能力强，其中后肠能将食物残渣的水分及盐分进行重吸收，这对于生活在干燥条件下的昆虫尤为重要。■

(6)排泄器为马氏管，与昆虫的排泄及体内渗透压的调节密切相关，以尿酸为排泄物以减少水分的丢失。■

(7)有强大的横纹肌的肌肉系统。使昆虫具有强大的运动能力和飞翔能力。■

(8)具有发达的神经系统和感觉器官。神经系统包括中枢神经系统、交感神经系统和周围神经系统。发达的感受器包括机械感受器(如触觉、听觉)、化学感受器(味觉、嗅觉)及光学感受器(视觉)。使之具有良好的接受刺激和神经传导及判断的能力。■

(9)强大的繁殖能力与较短的生活周期并产具有羊膜的卵。昆虫具有多种生殖方式，包括有性生殖、孤雌生殖、多胚生殖及幼体生殖等，且繁殖力较高，生活周期短，条件有利时每年繁殖数代，环境不利时可以休眠或滞育，这些特性都有利于它的繁盛。■

(10)发育中经过变态。绝大多数昆虫在生活史中经历了卵、幼虫、蛹及成虫。变态使各虫态之间有效地利用和协调有利与不利的外界环境而保证了自身的发展。■

以上昆虫在结构和生理方面的多样性使它们能在各种环境条件下适应与生存，造成了昆虫陆栖生活的繁盛。■

第九章 棘皮动物答案

一、名词解释：

1.五辐对称：是指通过虫体的口面及反口面的中轴，可以把身体作五次不同的切割，所切出的两个部分基本上互相对称，或是说沿着身体的体轴，整个身体由五个相似的部分构成。■

2.次生性辐射对称：棘皮动物的幼虫时期是两侧对称的，长成成体后才变成五辐对称，我们把这种辐射对称叫次生性辐射对称。■

- 3.水管系统：是棘皮动物所特有的结构，由体腔的一部分演变而成，包括筛板、石管、环小管、辐水管、侧水管、管足及囊状等组成。主要功能是运动。■
- 4.围血系统：海盘车的血系统很不发达，全由微小的管道或血窦组成，其外往往由一相应的管状体腔包围着(常称为围血窦)，这套管腔就是围血系统。□

二、填空 ■

- 1.内；中 2.棘皮动物，软体动物的头足类(有由中胚层形成的，保护脑的软骨) 3.内陷；体腔囊法；肛门；后口动物 4.后口；海盘车；海星 5.生殖窦；环窦；次生体腔 6.亚里斯多德提灯 7.贝类；

四、选择填空 ■

- 1.B 2.C 3.B 4.A 5.C 6.B

五、问答题 ■

- 1.①棘皮动物区别于无脊椎动物其它类群是为后口动物。■
- ②次生性辐射对称，而以五辐对称为主，幼虫是两侧对称。■
- ③具中胚层来源的内骨骼，常向外突出形成棘刺，故为棘皮动物。■
- ④真体腔发达，具特殊的水管系统和围血系统，管足有运动、呼吸、排泄、捕食等多种功能。

第十章 脊索动物答案

一、名词解释

- 1.脊索动物：在个体发育的全部过程或某一时期，具有脊索、脊神经管和鳃裂的动物。■
- 2.羊膜动物：爬行纲、鸟纲和哺乳纲在胚胎发育过程中出现羊膜，因而合称为羊膜动物。■
- 3.逆行变态：动物经过变态失去了一些重要的构造，形体变得更为简单，这种变态称为逆行变态。■
- 4.变温动物：由于代谢水平低，不能产生足够多的热量和体温调节机制不完善，体温随外界环境温度的变化而变化的动物，也称外温动物。■
- 5.恒温动物：由于代谢水平高，能产生足够的热量和体温调节机制完善，体温不随外界环境温度的变化而变化的动物，也称内温动物。
- 6.咽鳃裂：低等脊索动物在消化道前端的咽部两侧有一系列左右成对排列、数目不等的裂孔，直接开口于体表或以一个共同的开口间接地与外界相通，这些裂孔就是咽鳃裂。■

三、填空题 ■

- 1.脊索；背神经管；咽鳃裂；闭管；腹面；肛门；肛后尾；三；次生；两侧对称
- 2.神经管；原肠背壁；

- 三、选择填空 1.B 2.A 3.C 4.C 5.B 6.A □

四、完成下列表格

纲名	颌的有无	附肢特点	羊膜有无	体温是否恒定
圆口纲	无	无	无	不恒定
鱼纲	有	具偶鳍	无	不恒定
两栖纲	有	有成对五指(趾)附肢	无	不恒定
爬行纲	有	有成对五指(趾)附肢	有	不恒定
鸟纲有	有	成对五指(趾)附肢	有	恒定

哺乳纲有 有 成对五指(趾)附肢 有 恒定

五、问答题

1.答：脊索的出现是动物演化史中的重大事件，使动物的支持、保护和运动的功能获得质的飞跃。这一先驱结构在脊椎动物达到更为完善的发展，从而成为在动物界中占统治地位的一个类群。■

脊索(以及脊柱)构成支撑躯体的主梁，是体重的受力者，使内脏器官得到有力的支持和保护，运动肌肉获得坚强的支点，在运动时不致由于肌肉的收缩而使躯体缩短或变形。因而有可能向“大型化”发展。脊索的中轴支撑作用也使动物体更有效地完成定向运动，对于主动捕食及逃避敌害都更为准确、迅捷。脊椎动物头骨的形成，颌的出现以及椎管对中枢神经的保护，都是在此基础上进一步完善和发展。■

第十一章 圆口纲答案

一、名词解释 ■

- 1.圆口动物：又称无颌类，是无成对偶肢和上下颌的低等脊椎动物 ■
 - 2.囊鳃类：圆口纲动物呼吸系统由于具有独特的鳃囊结构，故又称囊鳃类。□
1. 填空题
- 1.鳗；头；躯体；尾；寄生或半寄生 ■
 - 2.粘膜褶；螺旋瓣 ■
 - 3.静脉窦；一心房；一心室 ■
 - 4.七鳃鳗；盲鳗 ■
 - 5.溯河而上或由海入江；死亡；变态 ■
 - 6.无颌类；囊鳃类；单鼻孔类□

三、问答题 ■

- 1.答：七鳃鳗呼吸系统比较特殊，消化道从口腔的后部向腹面分出一支盲管，称为呼吸管，管的左右两侧，各有内鳃孔七个。每个鳃孔通入一个鳃囊，囊中有许多由内胚层演变而来的鳃丝，构成呼吸器官的主体。鳃囊通过外鳃孔与外界相通，这样七鳃鳗呼吸时，水流进出都是通过外鳃孔，与一般鱼类由口腔进水经鳃孔出水的方式不同。这与七鳃鳗的寄生生活是相适应的，因为七鳃鳗要用口漏斗吸附在寄主体表，无法从口中进水进行呼吸。■
- 2.答：①口为吸附型，没有上、下颌。 ②脊索终生存留，没有脊椎，只有神经弧的雏形。 ③只有奇鳍，没有偶鳍。 ④只有一个鼻孔，位于头部的中线上。⑤独特的鳃呼吸器官——鳃囊。⑥内耳中只有一个或两个半规管。 ■

第十二章 鱼纲答案

一、名词解释 ■

- 1.鳞式：硬骨鱼类鳞片的数目和排列方式，可用作分类鉴定特征，写法如下： ■
侧线鳞数目 侧线上鳞数目 侧线下鳞数目 。 ■
- 2.鳍脚：雄性软骨鱼类的交配器，是腹鳍内侧一块基鳍软骨特化形成的变形器官。
- 3.洄游：是指有些鱼类在一定时期，依一定的路线，成群结队地向一定的繁殖场，越冬场或肥育场作周期性的迁游，如大、小黄鱼等。 ■

- 4.越冬洄游：从产卵场或肥育场向越冬场的迁游。 ■
- 5.索饵洄游：鱼类追踪捕食对象或寻觅饵料所进行的洄游。 ■
- 6.生殖洄游：以实现生殖目的而游向产卵场所进行的迁游。 ■
- 7.银膜：鱼类眼球脉络膜层中所特有的一层银色薄膜，含有鸟粪素，可将射入眼球的微弱光线反射到视网膜上。

二、填空题

- 1.纺锤型；侧扁型 2.骨鳞；盾鳞；盾鳞 3.虹膜；脉络膜 4.原尾；歪尾；正尾
- 5.间插骨；三角骨；内耳；声波 6.肝脏；胰脏；肝胰脏 7.1；1 8 缺氧；泛塘
- 9.雌；雄；性逆转现象 10.管鳔类；闭鳔类 11.圆鳞；栉鳞；圆鳞；栉鳞
- 12.覆瓦状；对角线；成行 13.游离卵巢；封闭卵巢；游 离卵巢；封闭卵巢

三、选择填空

- 1.A 2.C 3.C 4.B 5.E、C、F、A 6.C 7.D、B 8.C 9.A 10, B
- 11.B、D、A 12.C 13.A、B 14.D 15.D 16.B 17.A 18.D 19.C



五、简答题： ■

1.侧线是鱼类特有的皮肤感觉器官，侧线管以一系列孔穿过头骨及鳞片连接成与外界相通的侧线，侧线管内充满粘液，内有感觉细胞和支持细胞组成的感觉器。侧线能感受低频率的振动，可以判定水波动态，水流的方向，周围生物的活动情况以及游泳途中的固定障碍物等，因而在鱼类生活中具有重要的生物学意义。

2.淡水鱼的体液的盐分浓度一般高于外界环境，为了维持其渗透压的平衡，它通过肾脏借助众多肾小球的泌尿作用和肾小管的重吸收作用，及时排出浓度极低的大量尿液，保持体内水分恒定。另外，有些鱼类还能通过食物或依靠鳃上特化的吸盐细胞从外界吸收盐分，维持渗透压的平衡。 ■

海水硬骨鱼体内的盐分浓度比海水略低，为了维持体内的水分平衡，鱼类一是从食物内获取水分；二是吞饮海水，海水先由肠壁连盐带水一并渗入血液中，再由鳃上的排盐细胞将多余的盐分排出，从而维持正常的渗透压。

3.软骨鱼类：是内骨骼全为软骨的海生鱼类，体被盾鳞，鼻孔腹位，鳃孔5-7孔。

鳍的末端附生皮质鳍条。歪形尾，无鳔和“肺”，肠内具螺旋瓣，输卵管与卵巢不直接相连，雄鱼有鳍脚，营体内受精。 ■

硬骨鱼类：骨骼大多由硬骨组成，体被骨鳞或硬鳞，一部分鱼类的鳞片有次生退化现象；鼻孔位于吻的背面；鳃间隔退化，鳃腔外有骨质鳃盖骨，头的后缘每侧有一外鳃孔。鳍膜内有鳍条支持，大多为正型尾。通常有鳔，肠内大多无螺旋瓣；生殖腺外膜延伸成生殖导管，二者直接相连。无泄殖腔和鳍脚，营体外受精。



4.鱼纲高于圆口纲而更接近于其他脊椎动物的进步特征主要有： □

①鱼类开始具备上、下颌，进入颌口类的行列。颌的出现，加强了动物个体主动捕食的能力，扩大了食物的范围，有利于脊椎动物自由生活的发展和种族的繁衍，是脊椎动物进化过程中一项重要形态变革。

②鱼类开始具备成对的附肢，即一对胸鳍和一对腹鳍。偶鳍的出现，大大加强了动物体运动能力，并为陆生脊椎动物的四肢打下基础。

③鱼类开始具有一对鼻孔和内耳中的三个半规管，加强了嗅觉和平衡觉。 ■

5.鱼类适应水栖生活的特征主要表现在：身体大多呈纺锤形，分为头，躯干和尾三部分，无颈部；体表被有鳞片，皮肤富有粘液腺；用鳃呼吸；用鳍游泳；大多具侧线系统，可感知水波及水流等；心脏具有一心室、一心房，血液循环为单循环等。

6.答：研究鱼类的洄游，进而掌握鱼类在什么时候，沿什么路线，在什么地方大量集中确定渔汛、渔场，以便进行捕捞及加强对资源的保护，在渔业生产上有着重要意义。另外，研究鱼类的洄游，可以为鱼类的适应性问题和阶段发育问题等提供资料，因此也具有重要的理论意义。

第十三章 两栖纲答案

一、名词解释： ■

1 吞咽式呼吸：两栖动物的呼吸动作主要依靠口腔底部的颤动升降造成空气吸入和呼出肺的动力来完成呼吸这种方式称为吞咽或呼吸。 ■

2 幼体生殖：处于幼态时期的动物就能进行生殖的现象。 ■

3 原脑皮：低等脊椎动物大脑表层仅有零星的神经细胞分布，并不形成细胞层。

二、填空题：

1 头；躯干；四肢

2 躯干椎；荐椎；尾椎；1、2

3 体；肺；血管；淋巴

4 抱对

5 蟾酥；林；蛤士蟆；蛤士蟆油

三、选择填空 ■

1 C 2 D 3 D 4 D 5 D 6 A 7 D 8 C

9 A 10 D 11 D 12 B 13 C 14 A 15 C □

四、简答题 ■

1 两栖类适应陆生的特征：①出现了五趾型附肢，肩带借肌肉间接地与头骨和脊柱联结使前肢获得了较大的活动范围，有利于在陆上捕食和协助吞食；腰带直接与脊柱联结，构成对躯体重力的主要支撑和推进，初步解决了在陆上运动的矛盾。②成体用肺呼吸，初步解决了从空气中获得氧的矛盾。③随着呼吸系统的改变，循环系统也由单循环改变为不完全的双循环。④大脑半球分化较鱼类明显，大脑顶壁出现了神经细胞。⑤出现了中耳，能将通过空气传导的声波扩大并传导到内耳；出现了眼睑和泪腺，能防止干燥，保护眼球。 ■

2 两栖纲的主要特征：①皮肤富有粘液腺，体表湿润，有呼吸作用。②幼体生活于水中，用鳃呼吸，成体可上陆生活，用肺呼吸。③心脏有两心房、一心室，血液循环为不完全的双循环。④具有五趾型附肢。⑤发育中有变态。 ■

3 两栖类不能摆脱水环境束缚的原因：①皮肤的角质化程度不高，不能有效防止体内水分蒸发。②四肢还不够强健。③肺呼吸还不完善，还要依靠皮肤辅助呼吸。④胚胎无羊膜，繁殖要在水中进行。 ■

第十四章 爬行纲答案

一、名词解释：

1 次生腭：指口腔顶壁的数块骨形成的水平分隔，爬行动物中以鳄类的次生腭最完整，作用是使内鼻孔后移，将鼻腔和口腔分开。 ■

- 2 胸腹式呼吸：借助于胸廓的扩张与缩小及腹壁肌肉运动完成呼吸的呼吸方式称胸腹式呼吸。■
- 3 新脑皮：大脑表层的锥体细胞聚集成神经细胞层。■
- 4 犁鼻器：位于鼻腔前下方，开口于口腔顶壁的1对盲囊状结构，内壁有嗅粘膜，是一种化学感受器。蛇类和蜥蜴类有发达的犁鼻器。■
- 5 封闭式骨盆：髌骨和荐椎连接，左、右耻骨和坐骨联合，共同构成封闭式骨盆。
- 6 卵胎生：某些鱼类和爬行类，受精卵留在母体的输卵管内发育，直至胚胎完成发育成为幼体时才产生，胚胎发育的营养来自卵黄。■
- 7 爬行动物：是指体被角质鳞或硬甲，在陆地繁殖的变温羊膜动物。■
- 8 羊膜卵：在胚胎发育过程中出现了羊膜的卵。■
- 9 尿囊：胚胎发育过程中，自消化道后部发生的一个充当呼吸和排泄的器官。■
- 10 蜕皮：爬行动物的鳞被定期更换的现象。■
- 11 巩膜骨：爬行动物眼球的巩膜中有一圈呈覆瓦状排列的环形小骨片称巩膜骨。在鸟类中也有，具有保护眼球的作用。□

二、填空题 ■

- 1 蜥蜴；蛇；龟鳖 2 颈椎；胸；腰；荐；尾；寰椎；躯椎；1；2 3 中生代
- 4 头；颈；躯干；尾部 5 绒毛膜；羊膜；尿囊； 胚胎；卵黄囊 6 无颞孔类；上颞孔类；合颞孔类；双颞孔类

三、选择填空 ■

- 1 D 2 D 3 D 4 B 5 D 6 A 7 B 8 A 9 A
- 10 A 11 A 12 C 13 D 14 D 15 B 16 C □

五、简答题

- 1 ①爬行动物胚胎发育过程中出现羊膜，具有了陆上繁殖的能力。
- ②皮肤角质化程度加深，外被角质鳞片，皮肤干燥缺乏腺体，有效地防止了体内水份的蒸发。
- ③肺的结构比两栖类复杂，胸廓的出现，使肺呼吸机能加强。
- ④四肢较两栖类强健，指(趾)端具爪，适于陆上爬行，后肢通过腰带与2枚荐椎相连，构成牢固支架，有利于承受体重。■
- 2 羊膜卵外包有石灰或纤维质的硬壳，能维持卵的形状，减少卵内水分蒸发、避免机械损伤和防止病原体侵入；卵壳具有通透性，能保证胚胎发育时进行气体代谢，卵内贮存有丰富的卵黄，保证胚胎在发育中能得到足够的营养。■
- 在胚胎发育早期，胚胎周围的胚膜向上发生环状皱褶，不断向背方生长，包围胚胎，在胚胎外构成两个腔——羊膜腔和胚外体腔，羊膜腔内充满羊水，使胚胎能在液体环境中发育，能防止干燥以及机械损伤。另外，还形成一尿囊，可以收集胚胎发育代谢中产生的废物，另外尿囊与绒毛膜紧贴，其上富有血管，胚胎可通过多孔的卵壳或卵膜，与外界进行气体交换。羊膜卵的出现，是脊椎动物从水生到陆生进化过程中产生的一个重大适应，它解决了在陆上进行繁殖的问题，使羊膜动物彻底摆脱了水环境的束缚。■
- 3 防治措施：平时提高警惕，切忌用手去捉弄它们。万一被蛇咬伤，首先应判断是否被毒蛇所咬，最好将蛇打死，后识别，若办不到，可根据牙痕判断。当确认被毒蛇咬伤，应采取以下急救措施：①保持镇定，不要乱跑，以免循环加快而加速毒的吸收和扩散，②结扎。在伤口的上方用带子结扎，每隔15-20分钟放松1-2分钟，以防组织坏死；③冲洗。用双氧水或高锰酸钾冲洗伤口，无条件时，用盐水或清水冲洗，④扩创排毒。割破伤处，挤出带毒液的血液，⑤就近就医。■

毒蛇

无毒蛇

蝰科蝮亚科毒蛇头大，呈三角形	头一般不呈三角形
蝮亚科毒蛇有颊窝	无颊窝
尖吻蝮吻尖向上翘	吻端圆钝或尖而翘
蝮亚科毒蛇尾短尖细	尾往后逐渐变细
有的脊鳞扩大呈六角形	脊鳞不扩大呈六角形
各种毒蛇具有不同的斑纹	斑纹与毒蛇明显不同
眼镜蛇科和部分游蛇科	蛇身不能竖立，颈部不扩大变扁，
毒蛇前半身能竖起，颈可膨胀	很少主动攻击人
变扁，常主动攻击人畜	

第十五章 鸟纲答案

一、名词解释 ■

- 1 瞬膜：瞬膜是一种近于透明的膜，能在飞翔时遮覆眼球，以避免干燥气流和灰尘对眼球的伤害。■
- 2 尾脂腺：是鸟类唯一的皮肤腺，能分泌油脂以保护羽毛不致变形，并可防水，故雁鸭等水禽的尾脂腺特别发达。■
- 3 换羽：鸟类的羽毛是定期更换的，称为换羽。通常每年有2次换羽，繁殖结束后所换的新羽称冬羽，早春所换的新羽称夏羽或婚羽。■
- 4 综荐骨：是鸟类特有的结构，由后几枚胸椎、腰椎、荐椎和前几枚尾椎愈合而成，且与宽大的骨盆相愈合，使鸟类在地面步行时获得支持体重的坚实支架。■
- 5 尾综骨：鸟类尾骨退化，最后几枚尾骨愈合成一块尾综骨，以支撑扇形的尾羽。
- 6 开放式骨盆(盆)：鸟类耻骨退化，左右坐骨、耻骨不像其它陆生脊椎动物那样在腹中线处相汇合联结，而是一起向侧后方伸展，与产大型硬壳卵有关。■
- 7 双重呼吸：鸟类由于有发达的气囊系统与肺相连以及肺由互相连通的三级支气管网组成，呼吸一次，进行了两次气体交换，与飞翔时耗氧量高相适应。■
- 8 完全双循环：自鸟类开始，心房与心室完全分隔，心脏分为左右心室和左右心房，在肺循环和体循环途径中动脉血和静脉血完全分开。提高了携带氧的能力■
- 9 巩膜骨：是巩膜前壁内着生的一圈覆瓦状排列的环形骨片，构成眼球壁的坚强支架，使鸟在飞行时不致因强大气流压力而使眼球变形。■
- 10 栞膜：是后眼房内的视神经背方伸入一个具有色素的、多褶的和富有血管的结构，主要有营养视网膜的功能。■
- 11 双重调节(视觉)：鸟类所特有，眼球的前巩膜角膜肌能改变角膜的屈度，后巩膜角膜肌能改变晶体的屈度。■
- 12 腔上囊：鸟类泄殖腔背方的特殊腺体，幼鸟发达，成体失去囊腔成为一个有淋巴上皮的腺体结构，腔上囊还被用做鉴定鸟类年龄的一种指标。■
- 13 气囊：鸟类的呼吸系统十分特化，有发达的气囊系统与肺气管相通连，使鸟类具有双重呼吸，还可避免内脏摩擦及起到冷却作用。鸟类的气囊一共有9个。■
- 14 孵卵斑：鸟类腹部的裸区，与孵卵有密切关系，雌鸟在孵卵期间，腹部羽毛大量脱落，称孵卵斑。■
- 15 占区：鸟类在繁殖期常各自占有一定的领域，不许其它鸟类(尤其是同种鸟类)侵入，称为占区现象。所占的一块领地叫领域。■
- 16 窝卵数：每种鸟类在巢内所产的满窝卵数目。■

17 早成雏：孵出时已充分发育，被有密的绒羽，眼已张开，腿脚有力，待羽干后，即可随亲鸟觅食，如多数陆禽。

18 晚成雏：出壳时尚未充分发育，体表光裸或微具稀疏绒羽，眼不能睁开，需由亲鸟喂养。如雀形目及猛禽等。■

19 迁徙：迁徙是对改变着的环境条件的一种积极的适应本能，是每年在繁殖区和越冬区之间的周期性迁居，有定期、定向、集群等特点。■

20 留鸟：终年留居在出生地、不发生迁徙的鸟类，如麻雀。■

21 候鸟：在春秋两季，沿着固定的路线，往来于繁殖区和越冬区域之间，分为夏候鸟，冬候鸟。如家燕。■

二、填空 ■

1 尾脂腺 2 薄；松；缺乏腺体 3 羽迹；羽区；裸区 4 角质鳞片；正羽；绒羽；纤羽 5 迁徙；越冬；繁殖；甲状腺 6 颈椎；胸椎；腰椎；荐椎；尾椎 7 髌骨；坐骨；耻骨 8 肩胛骨；鸟喙骨；锁骨 9 胸小肌；胸大肌；胸骨 10 栖肌；贯趾屈肌；腓骨中肌 11 雀形目 12 腺(前)胃；肌胃(砂囊) 13 锁间气囊 14 盐腺；眼眶上部；鼻间隔 15 纹状体 16 视觉；听觉；嗅觉 17 辜丸；输精管 18 非洲鸵鸟；澳洲鸵鸟(鸸鹋)；美洲鸵鸟；几维鸟 19 企鹅 20 企鹅

三、选择填空 ■

1 C 2 B 3 B 4 D 5 A 6 A 7 B 8 A 9 D 10 B 11 B 12 D 13 C

四、问答题 ■

1 答案要点：①具有高而恒定的体温(约为 $37.0\sim 44.6^{\circ}\text{C}$)，减少了对环境的依赖性。②具有迅速飞翔的能力，能借主动迁徙来适应多变的环境条件。③具有发达的神经系统和感官，以及与此相联系的各种复杂行为能更好地协调体内外环境的统一。

④具有较完善的繁殖方式和行为(如筑巢、孵卵和育雏)，保证了后代有较高的成活率。

2 答案要点：①恒温是与无脊椎动物和低等脊椎动物(鱼类、两栖类、爬行类的本质区别) ②高而恒定的体温，促进了体内各种酶的活动，大大提高了新陈代谢水平。③恒温是产热与散热过程的动态平衡。④恒温的出现，是动物有机体在漫长的发展过程中与环境条件对立统一的结果。■

3 答案要点：①身体外形呈流线型，减少飞行阻力。②前肢特化为翼。③皮肤柔软，有羽区和裸区之分。④骨骼轻而坚固，骨骼内具有充气的腔隙，头骨、脊柱、骨盘和肢骨的骨块有愈合现象，肢骨与带骨有较大变形⑤使翼扬起和下才扇的胸小肌和胸大肌十分发达，背部肌肉退化，后肢具有适宜于栖树握枝的肌肉。⑥直肠短、不贮存粪便，有利减轻体重。⑦双重呼吸，保证了飞行时氧的供应。⑧完全双循环，提高了运输氧的能力。⑨排泄物为尿酸，不具膀胱，有利于减轻体重。⑩小脑发达，有利于飞行中的平衡。

B11 视觉发达，具双重调节，眼球内有特殊的巩膜骨。 B12 非生殖季节，生殖系统呈萎缩状态，雌性仅保留左侧卵巢和输卵管，有利于减轻体重。■

4 答案要点：(1)保证营巢鸟类能在距巢址最近的范围内，获得充分的食物供应。(2)调节营巢地区内鸟类种群的密度和分布，以能有效地利用自然资源。(3)减少其它鸟类对配对、筑巢、交配及孵卵，育雏等活动的干扰。(4)对附近参加繁殖的同种鸟类心理活动产生影响起着社会性的兴奋作用。■

5 答案要点：(1)在理论上能够揭示迁徙本能的形成及发展过程，为生物进化论以及有机体环境之间的复杂关系提供更为深入的资料。(2)在实践上除了为有效地利用和控制经济鸟

类，为改造自然区系提供理论基础外，还为仿生学提供了广阔的研究方向。

第十六章 哺乳纲答案

一、名词解释

- 1 哺乳动物：哺乳动物是全身被毛、运动快速、恒温、胎生和哺乳的脊椎动物。它是脊椎动物中躯体结构、功能和行为最复杂的一个高等动物类群。■
- 2 胎生：哺乳动物的胎儿，通过胎盘和母体联系，并从母体获得营养，在母体内完成胚胎发育过程，称为胎生。■
- 3 妊娠：哺乳动物的胎儿在母体子宫内完成胚胎发育过程，成为幼儿时产出，这一过程称为妊娠。■
- 4 无蜕膜胎盘：部分哺乳动物的胚胎的尿囊和绒毛膜与母体子宫内膜结合不紧密，胎儿产出时不使子宫壁大出血，为无蜕膜胎盘。■
- 5 蜕膜胎盘：部分哺乳动物的胚胎的尿囊和绒毛膜与母体子宫内膜结为一体，因而胎儿产出时需将子宫壁内膜一起撕下，造成大量流血，为蜕膜胎盘。■
- 6 洞角：某些哺乳动物(如牛)的角不分叉，终生不更换，由头骨的骨角外面套以由表皮角质化形成的角质鞘构成。■
- 7 实角：某些哺乳动物(如鹿)的角为分叉的骨质角，通常多为雄兽发达，且每年脱换一次。■
- 8 胸廓：由胸椎，肋骨及胸骨构成，它保护内脏、完成呼吸动作和间接地支持前肢运动的重要器官。■
- 9 耳咽管：是连通咽部和中耳腔的通道，可调整中耳腔内的气压而保护鼓膜。
- 10 会厌软骨：哺乳动物适应于吞咽食物碎屑，防止食物进入气管，在喉门外形成一个软骨的“喉门盖”即会厌软骨。■
- 11 食管沟：反刍动物幼兽从胃的贲门部开始，经网胃至瓣胃孔处，有一肌肉质的沟褶，称食管沟，借收缩可构成为暂时的管，使乳汁直接流入皱胃内，成体的食管沟退化。
- 12 乳糜管：哺乳类小肠高度分化，小肠粘膜富有绒毛，血管和淋巴管，加强了对营养物质的吸收作用，乳糜管为输送脂肪的一种淋巴管，外观呈现白色。■
- 13 胼胝体：左右大脑半球通过许多神经纤维互相联络，神经纤维构成的通路称胼胝体，是哺乳类特有的结构。■

二、填空 ■

- 1 翼手目；夜明砂 2 啮齿 3 须鲸 4 长鼻目；植物 5 散布状；鲸；叶状；反刍动物；环状；食肉；盘状；灵长目 6 体外被毛 7 肘；后；膝
- 8 皮脂；竖毛 9 调节体温的冷却 10 针；绒；触 11 表；多 12 毛□

三、选择填空 ■

- 1 A 2 D 3 C 4 B 5 B 6 A 7 C 8 A 9 B 10 A 11 D
- 12 B 13 B 14 D 15 B 16 C 17 A 18 B 19 C

四、问答题 ■

- 1 答：①具有高度发达的神经系统和感官，能协调复杂的机能活动和适应多变的环境条件。
- ②出现口腔咀嚼和消化，大大提高了对能量的摄取。
- ③具有高而恒定的体温(约为25℃-37℃)，减少了对环境的依赖性。
- ④具有陆上快速运动的能力。

⑤胎生、哺乳，保证了后代有较高的成活率。■

2 答：胎生为发育的胚胎提供了保护，营养以及稳定的恒温发育条件，是保证酶活动和代谢活动正常进行的有利因素，使外界环境条件对胚胎发育的不利影响减低到最小程度；以乳汁哺育幼兽，它是使后代在优越的营养条件和安全保护下迅速成长的生物学适应，胎生、哺乳为哺乳动物生存和发展提供了广阔的前景。■

