

写在最前面，复习资料比题目重要太多了。去年的资料很不全也没有电子版，今年自己动手打了一份。

同时伯苓班集体又整理了一份，大约一共六万字……大家参考，欢迎分享、收藏。

最后给大家留了一份只有题目没有答案的，方便大家背诵。

一、考试题型：

填空题（15 空、15 分）、选择题（35 题、35 分，四选一）、判断题（10 题、10 分）、名词解释（五题，每题两分，共十分）、简答题（六题，每题 5 分，共 30 分）、选做题（给老师写课程建议白得分，5 分），考试时间 100 分钟

1．前三项题目很杂，而且基本在复习资料都有，很分散，有些很细致，基本都有答案。

2．名词解释：

管足、腐生性营养、后肾管、卵胎生、后口动物。

3.简答题：

1)中胚层的出现对动物进化的意义。

2)无脊椎动物的排泄体统的结构功能及演化。

3)半索半索动物与哪一类动物的亲缘关系最近，其根据是什么？

4)请列举 4 种昆虫纲的代表昆虫和主要特征。

5)由吸虫、绦虫、蛔虫分析其寄生生活相适应的结构特点？

二、复习资料，为笔者偷拍老师最后一节课的题目列举并整理完成，命中率非常高。其实看完这些内容，很多涵盖了选择填空判断，不过自己横向整理效果会更好。

(前者由本人自己整理，参考了动物学课本和普通生物学课本已经网络，两份资料有重叠有不同，有的写的更详尽，有的较为言简意赅，建议大家对比参考。)

无脊椎动物部分各章重点内容(个人整理版)

1- 绪论

(1) 名词解释

1、 物种：形态结构相似、可通过自然交配产生正常能生育后代的个体群，在自然界占有一定的生境地位，在系谱上代表一定的分支，而且与其他这样的群体在生殖上是隔离的。

2、 亚种：同一种群在不同分布区或不同的生态条件下，由于生活条件等差异，产生可以区别于其他种群的相对稳定的变异，在生物学特性上它们也常不相同，这个种群就称为亚种(物种内部由于地理上充分隔离后所形成的形态上有一定差别的群体)。亚种间不存在生殖隔离。如东北虎和华南虎。

3、 近缘种：指形态相似而亲缘关系密切的种，同一地区生存但不互相交配。

4、 双名法：规定每一个动物都应有一个学名。学名由两个拉丁词或拉丁化的词组成，前一个词是该动物的属名，后一个词是它的种本名。属名用主格单数名词，第一个字母要大写，种本名第一个字母不须大写。学名之后还附加当初定名人的形式。属名和种本名印刷时用斜体，姓氏不用斜体。

5、 三名法：由属名+种本名+亚种本名三部分所组成，概念是以亚种为标准的。

6、 动物学：动物学(zoology)，是揭示动物生存和发展规律的生物学分支学科。它研究动物的种类组成、形态结构、生活习性、繁殖、发育与遗传、分类、分布移动和历史发展以及其他有关的生命活动的特征和规律。

7、 无脊椎动物：体内无脊椎，除脑外，中枢神经系统均位于消化管腹侧的一类低等动物。

(2) 简述题：

1、生物的分界：生物分界的根据是什么？为什么五界系统被广泛采用？

答：①生物分界的根据：林奈时代，对生物主要以肉眼所能观察到的特征来区分，以生物能否运动为标准明确提出动物界和植物界的两界系统。显微镜广泛使用后，在发现许多单细胞生物兼有动、植物的特性时，霍格、赫克尔将这种进化而来的中间类型的生物——原生生物另立为界，提出原生生物界、植物界、动物界三界系统。电子显微镜技术的发展，使生物学家揭示与其他生物有显著不同的细菌、蓝藻细胞的细微结构，将原核生物另立为一界，提出

了四界系统。1969 年，惠特克又根据细胞结构的复杂程度及营养方式提出了五界系统，将真菌从植物界中分出另立为界，即原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界和动物界。②意义：生物分界显示了生命历史所经历的发展过程，明确了生物划分的几个系统，揭示了生物从原核到真核、从简单到复杂、从低等到高等的进化方向。

③五界系统反映了生物进化的三个阶段和多细胞生物阶段的三个分支，所以被广泛采用。

2、何为重演论，举例说明？

德国的生物学家海克尔提出“生物发生律”或“重演论”。该定律指出“个体发育的历史是系统发育历史的简单而迅速的重演”，也就是说，生物的胚胎发育过程重演了该种生物的进化历程。例如，所有脊索动物，无论是水生还是陆生的，在胚胎发育期间，都有鳃裂。鳃裂在水生脊椎动物成为呼吸器官的一部分；对于陆生脊椎动物来说，鳃裂的出现似乎是无意义的，但若从进化的观点来看，它就显示出陆生脊椎动物，在它的进化历程中，曾经历过鱼的阶段。

2- 动物体基本结构与机能

名词解释：

- 1、 组织：是由一些形态相同或类似，机能相同的细胞群组成的，包括细胞和细胞间质，功能多样。
- 2、 器官：由几种不同的组织联合形成的，具有一定的形态特征和一定的生理机能的结构。
- 3、 系统：是一些在机能上有密切联系的器官联合起来完成一定的生理功能的结构。

3- 原生动物门

(1) 名词解释

- 1、 包囊：原生动物不摄取营养的阶段，周围有囊壁包围，有抵抗不良环境的能力，是原虫的感染阶段。
- 2、 滋养体：是原生动物摄取营养的阶段，能够活动、摄取营养、生长繁殖，是寄生原虫的寄生阶段。
- 3、 动物性营养：有些生物靠吞食固体的食物颗粒或微小生物来补充自身的机质，称为吞噬营养（动物性营养）。

4、 腐生性营养：有些生物通过体表渗透吸收周围呈溶解状态的有机物，以此补充自身有机质，称为渗透营养（腐生性营养）。

5、 伪足：在变形虫体表任何部位形成的临时的细胞质突起，是变形虫的运动器官，还具有摄食功能。

6、 变形运动：细胞中溶胶质和凝胶质的转换和流动造成了原生动物（常为肉足纲动物）的变形运动。（由肌动蛋白在肌球蛋白上的滑动造成）

7、 裂体生殖：细胞核先分裂后均匀分布于细胞中，以核为中心，细胞质也进行分割，最后形成一个个后代的生殖方式。是原生动物孢子纲动物特有的无性繁殖方式。

(2) 简述题

1、原生动物门的主要特征是什么？如何理解它是动物界最原始、最低等的一类动物？

答：①原生动物门的主要特征是：身体由单个细胞构成，因此称之为单细胞动物。②它们虽然在形态结构上有的比较复杂，但只是一个细胞本身的分化。它们之中虽然也有群体，但是群体中的每个个体细胞一般还是独立生活，彼此间的联系并不密切，因此，在发展上它们是处于低级的、原始阶段的动物。

2、疟疾、黑热病各是什么原生动物引起？

疟疾由疟原虫引起，黑热病由利士曼原虫引起。

3、间日疟原虫的生活史？

·在人体内：

红血细胞前期：疟原虫的子孢子随雌按蚊的唾液进入人体内，侵入肝细胞，以胞口摄取肝细胞质为营养（这时称为滋养体），成熟后通过复分裂进行裂体生殖。即核先分裂成很多个，称为裂殖体。裂殖体分裂形成很多裂殖子或潜隐体。疟原虫侵入红血细胞以前，在肝细胞里发育的时期称为红血细胞前期。裂殖子成熟后，涨破肝细胞，散发在体液和血液中，一部分裂殖子被吞噬，另一部分侵入红血细胞，开始红血细胞内期的发育。还有一部分又侵入其他肝细胞，进入红血细胞外期。

红血细胞内期：裂殖子侵入红细胞中，逐渐长大，成为环状体。几小时内环状体增大，变成大滋养体，由此再一步发育成裂殖体。裂殖体成熟后，形成很多裂殖子，红细胞破裂，裂殖子进入血浆中，又各自侵入其他红细胞，重复进行裂体生殖。

一部分裂殖子进入红细胞后不再发育成裂殖体，发育成大、小配子母细胞。

·在按蚊体内：

大、小配子母细胞被按蚊吸去后，在蚊的胃腔内进行有性生殖，形成大配子和小配子，小配子和大配子结合形成合子。合子发育成动合子，定居在胃壁上形成卵囊。成熟后，卵囊破裂，子孢子出来，转移到蚊的唾液腺里。当蚊再次叮人时这些子孢子就会进入人体内。

4- 多细胞动物的起源与发育

1、动物的早期胚胎发育经历哪几个阶段？简述这几个阶段的发育过程。

胚胎的发育依然拥有相似的过程，能够分成受精、卵裂、桑葚胚、囊胚、原肠胚与器官形成等阶段。

受精卵经过多次分裂，形成分裂球的过程。卵裂不同于普通的细胞分裂，卵裂是不等到细胞的长大即进行下一次分裂，结果分裂的细胞越来越小，称这些细胞为分裂球。经裂、二次经裂、纬裂。

随着卵裂分裂的结果，在分裂球之间形成一圆形的空腔，胚胎发育进入了囊胚期，中空腔称为囊胚腔，分裂球排列在外称为囊胚层。

囊胚进一步发育形成原肠胚，胚胎分化成内、外胚层和原肠腔，原肠腔也有不同的形成方式

形成原肠胚以后，继续发育，形成中胚层和体腔。

在各种因素如遗传、环境、激素等影响下，胚胎初期可塑性的细胞转变为复杂、异质性和稳定的细胞，这一过程称为分化。

2、动物的完全卵裂有哪两种主要形式？

两种：等分裂、不等分裂

具体说主要有：辐射型卵裂，如棘皮动物、文昌鱼；螺旋卵裂，如部分软体动物、多毛类环节动物；两侧对称型卵裂，如海鞘；不规则型卵裂，有些卵最初是螺旋型，以后又改为两侧对称型，如某些环节动物；有的卵裂程序不规则，初期的卵裂球的分裂即不同步，出现了三个细胞期，如大多数哺乳动物。哺乳动物卵裂至16~64细胞期，形成多细胞实心球体，为典型的桑椹胚。

3、简述两种卵裂的不同。

由于不同动物卵细胞内卵黄多少及其在卵内分布情况的不同，卵裂的方式也不同：

(1) 全卵裂：整个卵细胞都进行分裂，多见于少黄卵。卵黄少，分裂均匀，形成的分裂球大小相等的叫等裂，如海胆、文昌鱼；如果卵黄在卵内分布不均匀，形成的分裂球大小不等的叫不等裂，如蛙类。

(2) 不完全卵裂：多见于多黄卵。卵黄多，分裂受阻，受精卵只在不含卵黄的部分进行分裂，分裂区只限于胚盘处的称为盘裂，如乌贼，鸡卵；分裂区只限于卵表面的称为表面卵裂，如昆虫卵。

4、动物的中胚层是如何发生的？

胚胎发育时中胚层有两种发育方法。

肠体腔法一般认为比较原始，由内胚层向原腔方向凸起，然后凸起的部分与内胚层分离，形成新的体腔，并且排挤掉假体腔，成为中胚层。

裂体腔法一般认为比较先进，在原腔发生的时候，就保留部分细胞在原腔中，这些细胞独立分化发展为真体腔，也就是中胚层。

5、为什么说多细胞动物起源于单细胞动物？

(个人感觉另一个版本更好)

1) 赫克爾的原腸蟲學說，認為多細胞動物最早的祖先是類似團藻的球形群體，一面內陷形成多細胞動物的祖先。這樣的祖先，因為和原腸胚很相似，有兩胚層和原口，所以赫克爾稱之為原腸蟲。

2) 梅契尼柯夫的吞噬蟲學說（實球蟲或無腔胚蟲學說），他認為多細胞動物的祖先是有一層細胞構成的單細胞動物的群體，後來個別細胞攝取食物後進入群體之內形成內胚層，結果就形成二胚層的動物，起初為實心的，後來才逐漸地形成消化腔，所以梅契尼柯夫便把這種假想的多細胞動物的祖先，叫做吞噬蟲。

這兩種學說雖然在胚胎學上都有根據，但在最低等的多細胞動物中，多數是像梅契尼夫所說的由內移方法形成原腸胚，而赫克爾所說的內陷方法，很可能是以後才出現的。所以梅氏的學說容易被學者所接受。同時梅氏的說法看來更符合機能與結構統一的原則。不能想象先有一個現成的消化腔，而後才有進行消化的機能。可能是由於在發展過程中有了消化機能，同時逐漸發展出消化腔的。

5- 多孔動物門

(1) 名詞解釋：

1、側生動物：海綿動物發展的道路與其他多細胞動物不同，所以認為它是很早由原始的群體領鞭毛蟲發展來的一個側支，因而稱為側生動物。

2、逆轉：多孔動物（即海綿等）胚胎發育形成囊胚後，動物極的小分裂球向囊胚腔內生

出鞭毛，另一端的大分裂球中间形成一个开口，然后整个囊胚从开口处翻转出来，于是成为小分裂球鞭毛向外的两囊幼虫。(胚层逆转)

3、 两囊幼虫：海绵的受精卵发育成为囊胚，称为中实幼虫，继续发育，其动物极的一端为具鞭毛的小细胞，而植物极的一端为不具鞭毛的大细胞，这个发育期称为两囊幼虫。它离母体后，在海中营浮游生活，不久即营固着。

(2) 简述题：

1、为什么说多孔动物是动物演化史上的一个侧支（或称侧生动物）？

海绵动物（多孔动物）的结构与机能的原始性，很多与原生动物相似，其体内又具有与原生动物领鞭毛虫相同的领细胞，因此过去有人认为它是与领鞭毛虫有关的群体原生动物。但是海绵在个体发育中有胚层存在，而且海绵动物的细胞不能像原生动物那样无限制地生存下去，因此肯定海绵是属于多细胞动物。近年来生化研究证明，海绵动物体内具有与其他多细胞动物大致相同的核酸和氨基酸，更加证明了这一点。但海绵的胚胎发育又与其他多细胞动物不同，有逆转现象，又有水沟系、发达的领细胞、骨针等特殊结构，这说明海绵动物发展的道路与其他多细胞动物不同，所以认为它是很早由原始的群体领鞭毛虫发展来的一个侧支，因而称为侧生动物。

6- 腔肠动物门

(1) 名词解释

1、 两幅射对称：即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，是介于辐射对称和两侧对称的一种中间形式。

2、 刺细胞：刺细胞是腔肠动物特有的一种捕食、攻击及防卫性细胞。在水螅类分布于表皮层中，特别是在口区、触手等部位，在钵水母及珊瑚类除了分布于体表及触手外，消化腔的胃丝、隔膜丝上也有大量的分布以帮助捕食。刺细胞是一种特化了的上皮肌肉细胞，核位于基部，细胞顶端具一个刺针（cnidocil），伸出体表，其超微结构相似于鞭毛；刺的基部也有基粒。

3、 上皮肌肉细胞：在上皮细胞内包含有肌原纤维，具有肌肉和上皮的功能的细胞称为上皮肌肉细胞。

4、 消化循环腔：由内外胚层细胞所围成的体内的腔，即胚胎发育时期的原肠腔，具有消化的功能，可以行细胞外及细胞内消化，因此可以说从这类动物开始有了消化腔。这种消化腔又兼有循环的作用，它可将消化后的营养物质输送到身体各部分，所以又称为消化循环腔。

5、 浮浪幼虫：海洋中生活的腔肠动物的受精卵经过完全卵裂，形成中空的囊胚，再经过原肠胚阶段，发育成有内外两个胚层，体表长有纤毛，自由游泳的浮浪幼虫。

(2) 简述题

2、腔肠动物门的主要特征是什么？如何理解它在动物进化上的位置？

主要生物学特征：辐射对称或双辐射对称，体型有水螅型和水母型两种，体壁有俩个胚层发育而来的两层细胞。体壁有刺细胞，围成消化循环腔的细胞具有细胞内消化和细胞外消化的作用，网状神经。

进化地位是：多细胞中最为原始的一类

进化特征表现为：两个胚层，出现了组织分化和简单的器官。

3、何为世代交替？举例解释腔肠动物的世代交替？

是指某些生物的生活史（世世代代）中有不只一种形态（通常为两种，外形和内部构造有变化，尤其是两性状态），这两种状态会在外部因素的影响下不断转换。即该生物优良中存在形态。

动物的世代交替见于多种无脊椎动物中，在原生动物和后生动物中有所不同。有的交替过程表现为不同个体一代换一代；但也有的是一种个体在延绵若干代之后才被另种个体所代替，这种现象称异态交替。交替的世代中有一代为无性个体而另一代为有性个体，称无性世代与有性世代交替；一代为单性世代另一代为两性世代则称异性世代交替。

如腔肠动物的水螅体世代和水母体世代的交替。营固着生活的水螅体为无性世代，营自由生活的水母体为有性世代。

7- 扁形动物门

(1) 名词解释

1、 皮肤肌肉囊：由中胚层产生的复杂的肌肉结构，如环肌、纵肌、斜肌与外胚层形成的表皮相互紧贴而形成的体壁。具有保护功能和运动功能，称为皮肤肌肉囊。

2、 不完善消化系统：动物体外的口既是它的口又是它的肛门，或有些动物仅具有临时肛门，它的消化系统称为不完善消化系统。

3、 原肾管：很多两侧对称的无脊椎动物的主要排泄器官，成对出现。它是只有一端开口的盲管，通常有很多分支，遍布生物体内各处，收集废液。

4、 合胞体：含有由一层细胞膜包绕的多个核的一团细胞质，这通常是由于发生了细胞融合或一系列不完全细胞分裂周期所致，在后一种情况中，核发生了分裂，但细胞却没有分裂。

- 5、 终寄主：成体或有性世代所寄生的宿主。
- 6、 中间寄主：幼体或无性世代所寄生的宿主。
- 7、 幼体生殖：幼虫在没有经过幼体成熟和受精作用直接形成很多后代，而消耗很少能量的现象称做幼体生殖
- 8、 螺旋卵裂：完全卵裂中的不等裂，细胞纵裂成四个细胞后，在发生横裂形成八个细胞时，上面四个为小细胞，下面四个为大细胞，此时分裂形成的大细胞和小细胞不互相垂直，而是与纵轴方向形成角度，每个小细胞在两个大细胞中间上方，继续分裂，层层排列至螺旋形。
- 9、 焰细胞：扁形动物、担轮动物排泄器官的一个部分，是原肾管内端或其每一分支小管内端的一种中空而生有一条或一束鞭毛的细胞，也称“纤毛焰”。

(2) 简述题

1、两侧对称的出现对动物演化的意义？

从扁形动物开始出现了两侧对称的体型，从动物演化上看，这种体型主要是由于动物从水中漂浮生活进入到水底爬行生活的结果。已发展的这种体型对动物的进化具有重要的意义，因为凡是两侧对称的动物，其体可明显的分出前、后，左、右，背、腹，体背面发展了保护的功能；腹面发展了运动的功能，向前的一端总是首先接触新的外界条件，促进了神经系统和感觉器官越来越向前端集中，逐渐出现了头部，使得动物由不定向运动变为定向运动；使动物的感应更为准确、迅速而有效；使其适应的范围更广泛，两侧对称不仅适用于游泳，又适于爬行，从水中爬行，才有可能进化到陆地上爬行。因此，两侧对称是动物由水生发展到陆生的重要条件。

2、中胚层的形成对动物进化有何重要意义？

(1)中胚层的形成减轻了内外胚层的负担，引起了一系列组织、器官、系统的分化，为动物体结构的进一步复杂完备提供了必要的物质条件，使扁形动物达到了器官系统水平。

(2)由于中胚层的形成，促进了新陈代谢的加强。

① 中胚层形成复杂的肌肉层，增强了运动机能，再加上两侧对称的体型，使动物有可能在更大的范围内摄取更多的食物。

② 消化管壁上也有了肌肉，使消化管蠕动的能力也加强了。这些无疑促进了新陈代谢的加强。

③ 由于代谢机能的加强，所产生的代谢废物也增多了，因此促进了排泄系统的形成。扁形动物开始有了原始的排泄系统——原肾管系统。

(3)由于动物运动机能的提高，经常接触变化多端的外界环境，促进了神经系统和感觉器官的进一步发展。扁形动物的神经系统更加集中成梯形神经系统。

(4)由中胚层所形成的实质组织有储存养料和水分的功能。动物可以耐饥饿、抗干旱，为动物由水生进化到陆生提供了条件。

3、肝片吸虫、布氏姜片虫的结构、生活史特点与防治原则？

1、 肝片吸虫：

结构：虫体较大，体长为 20-40mm。宽 5-13mm。体表有细棘，前端突出，略似圆锥，叫头锥。口吸盘在虫体的前端，在头锥之后腹面具腹吸盘。生殖孔在腹吸盘的前面。口吸盘中央有口，口经咽通向食道和肠，在一肠干的外侧分出很多侧支，精巢两个，前后排列呈树枝状分支，卵巢一个，呈鹿角状分支，在前精巢的右上方；劳氏管细小，无受精囊。虫体椭圆形，淡黄褐色，卵的一端有小盖，卵内充满卵黄细胞。

生活史：受精卵（寄主粪便）-水-毛蚴-（椎实螺）-胞蚴-雷蚴-尾蚴-囊蚴-水草或水面-终末寄主肠管

防治原则：改良排水渠道，消灭中间寄主椎实螺，禁止饮用生水、生菜，可使人免受感染。

2、布氏姜片虫：

结构：成虫是人体寄生吸虫中最大的一种。虫体扁平，卵圆形，皮层有体棘，生活时肉红色，固定后为灰白色，体形像姜片，故名姜片虫。虫体平均长为 30mm，宽为 12mm 左右，其大小常因肌肉伸缩而有较大变化。口吸盘位于虫体前端，腹吸盘靠近口吸盘，比口吸盘大；口吸盘中央有口，其后为咽，肠管分两支，每支常有 4-6 个波浪形弯曲。在其精巢之前及前后两精囊之间弯曲较大。精巢两个，前后排列，高度分支，有长袋状的阴茎囊，在腹吸盘的后方、子宫的背面，囊内有卷曲的贮精囊、射精管、阴茎。卵巢呈鹿角状，分为三支，每支又分细枝，在精巢之前右侧，子宫盘曲于腹吸盘与梅氏腺之间，开口于生殖孔。虫体两侧卵黄腺发达，成卵腔周围被梅氏腺所包围。虫卵椭圆形，淡黄色至无色，卵壳很薄，一端有小盖，卵内有未分裂的卵细胞和 20-40 个卵黄细胞，是人体寄生虫卵中最大的一种。

生活史：受精卵（寄主粪便）-水-毛蚴-（扁卷螺）-胞蚴-雷蚴-二代雷蚴-尾蚴-茭白等-囊蚴-肠管

防治原则：避免吃入活的囊蚴，不吃生菱角、生荸荠等。加强粪便管理，杜绝传染源。

2、日本血吸虫生活史的特点及其危害和防治？

日本血吸虫的成虫雌雄异体，体为长圆柱型。雄成虫粗短，口吸盘、腹吸盘各一个，体部有抱雌沟，雌成虫停留其中，呈合抱状态。雌成虫细长。

生活史：日本血吸虫成虫寄生于人体或哺乳动物的肝门静脉及肠系膜静脉内，成熟交配后的雌成虫产卵，卵可穿透血管壁、肠壁而进入寄主的消化道中被排出体外。卵在合适的水中可孵化出毛蚴，当毛蚴在水中游泳时如遇到钉螺就可侵入其体内，在钉螺体内进行幼体生殖，毛蚴发育为母胞蚴，母胞蚴再发育为子胞蚴，子胞蚴再发育为尾蚴而离开钉螺在水中游泳，尾蚴一般密集在水面上，当接触人、畜的皮肤（或粘膜）时，借其头腺分泌物的溶解作用及其虫体的伸缩作用而侵入皮肤，然后在寄主的血液中随血液移动到肝门静脉及肠系膜静脉内，在此发育为成虫。

危害：肝脾肿大，肝腹水；成人丧失劳动力；妇女不孕；儿童侏儒症；重症病人死亡

防治：普查；治疗病人，消灭虫源；消灭钉螺；做好粪便；水源管理；加强防卫意识，防止感染。

3、猪带绦虫的形态结构特点及其生活史、危害和防治？

形态：成虫白色带状，全长为 2m—4m，有 700—1000 个节片。虫体分头节，颈部和节片 3 个部分。头节圆球形，直径约为 1mm，头节前端中央为顶突，顶突上有 25~50 个小钩，大小相间或内外两圈排列，顶突下有 4 个圆形的吸盘，这些都是适应寄生生活的附着器官。生活的绦虫以吸盘和小钩附着于肠粘膜上。头节之后为颈部，颈部纤细不分节片，与头节间无明显的界限，能继续不断地以横分裂方法产生节片，所以也是绦虫的生长区。节片愈靠近颈部的愈幼小，愈近后端的则愈宽大和老熟。依据节片内生殖器官的成熟情况可分为未成熟节片、成熟节片和孕卵节片或称妊娠节片 3 种。未成熟节片宽大于长，内部构造尚未发育。成熟节片近于方形，内有雌雄生殖器官。孕卵节片长方形，几乎全被子宫所充塞。

生活史 虫体后端的孕卵节片、随寄主粪便排出或自动从寄主肛门爬出的节片有明显的活动力。节片内之虫卵随着节片之破坏，散落于粪便中。虫卵在外界可活数周之久。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，胚膜溶解六钩蚴孵出，利用其小钩钻入肠壁，经血流或淋巴流带至全身各部，一般多在肌肉中约经 60~70 天发育为囊尾蚴。囊尾蚴为卵圆形、乳白色、半透明的囊泡，头节凹陷在泡内，可见有小钩及吸盘。此种具囊尾蚴的肉俗称为米粒肉或豆肉。这种猪肉被人吃了后，如果囊尾蚴未被杀死，在 12 指肠中其头节自囊内翻出，借小钩及吸盘附着于肠壁上，经 2~3 个月后发育成熟。成虫寿命较长，据称有的可活 25 年以上。

此外，人误食猪带绦虫虫卵，也可在肌肉、皮下、脑、眼等部位发育成囊尾蚴。其感染的方式有：经口误食被虫卵污染的食物、水及蔬菜等，或已有该虫寄生，经被污染的手传入口中，或由于肠之逆蠕动（恶心呕吐）将脱落的孕卵节片返入胃中，其情形与食入大量虫卵一样。由此可知：人不仅是猪带绦虫的终寄主也可为其中间寄主。

危害：猪带绦虫病可引起患者消化不良、腹痛、腹泻、失眠、乏力、头痛，儿童可影响发育。猪囊尾蚴如寄生在人脑的部位，可引起癫痫、阵发性昏迷、呕吐、循环与呼吸紊乱；寄生在

肌肉与皮下组织，可出现局部肌肉酸痛或麻木；寄生在眼的任何部位可引起视力障碍，甚至失明。

防治原则：从切断寄生虫生活史的总原则考虑，改善饮食习惯，不食未熟的或生的猪肉，注意防止猪囊尾蚴污染食物；加强猪的饲料管理和肉品检疫；及时治疗患者，处理病猪，以杜绝传染源。

8- 假体腔动物

(1) 名词解释：

假体腔：又称假体腔，指中胚层和内胚层之间形成的空腔，相当于胚胎时期的囊胚腔。中胚层只有体壁中胚层，无肠壁中胚层和肠系膜。原体腔内充满体腔液或含有胶质的物质和间质细胞。

(2) 简述题

1、寄生虫与寄生生活相适应的结构特点？

温暖，潮湿，活体寄生虫体表常有角质层，以抵御寄主消化液的作用，运动器官退化，体表无纤毛，神经，感觉器官趋于或完全退化，同时发育成吸附器，如小钩，吸盘，吸钩。生殖系统高度发达，生殖器官趋于复杂化。

2、寄生虫在其寄生生活史中更换寄主的意义？

(1) 更换寄主一方面是和寄主的进化有关，最早的寄主应该是在系统发展中出现较早的类群，如软体动物，后来这些寄生虫的生活史推广到较后出现的脊椎动物体内去，这样较早出现的较早的寄主便成为中间寄主。

(2) 更换寄主的另一种意义是寄生虫对寄生生活的一种适应，因为寄生虫对其寄主来说是有害的，若是寄生虫在寄主体内繁殖过多，就可能使寄主死亡，寄主的死亡对寄生虫也是不利的。如果更换寄主，使繁殖出来的后代分布到更多的寄主体内，这样可以减轻对每个寄主的危害程度，同时也使寄生虫本身有更多机会生存。

(3) 在寄生虫更换寄主的时候，会遭到大量的死亡，在长期发展过程中，繁殖率大的、能产生大量虫卵或进行大量的无性繁殖的种类就能生存下来。这种更换寄主及高繁殖率的现象对寄生虫的寄生生活来讲，是一种很重要的事，也是长期自然选择的结果。

3、人蛔虫的形态结构特征和机能以及生活史特点？

国内分布于南、北方各省区；国外分布在世界各地。中型个体，成虫体长一般为 150-280 毫米·宽为 5-6 毫米。体细长而圆，表面角质膜稍透明，隐约可见许多细横纹。口腔为不规则的三角形，前端具三片唇，排列如"品"字。其背唇上有两个乳突，腹唇上则具一个乳突。肛门近尾端腹面。体呈淡粉色。

生活史：

- (1) 雌雄蛔虫成熟后，在人的小肠内交配并产卵，卵随粪便排出体外。
- (2) 受精卵在适宜的外界条件下，在两星期内发育成仔虫期卵（胚胎期）。
- (3) 一星期后，卵内的仔虫经过一次蜕皮即有感染性，如果被人吞下，人就会感染。
- (4) 人感染后，几小时内十二指肠内孵化出幼虫。
- (5) 二小时后，多数幼虫钻出肠壁，钻入肠系膜静脉或肠系膜淋巴管，最后均到肝脏。
- (6) 四、五天后，大部分幼虫都从肝脏随血液经右心穿过微血管进入肺泡。
- (7) 幼虫在肺泡内蜕皮两次，经支气管、气管到达喉头的会厌部，随吞咽活动经食道、胃到达小肠。
- (8) 幼虫在小肠内蜕皮一次，发育成成虫。

4、秀丽线虫的结构和生殖发育有何特征？秀丽线虫为什么会成为模型动物？

5、蛲虫、钩虫、丝虫的结构特征以及生活史特点，如何预防？

（见另一份，不赘述）

9- 环节动物门：

(1) 名词解释

1、 真体腔：在胚胎发育过程中，在体壁与消化管之间形成广阔的体腔，这种体腔在体壁和消化管壁上都有中胚层形成的体腔膜，这种体腔无论在系统发育和个体发育上都比原体腔出现的迟，又称为次生体腔。

2、 同律分节：环节动物的身体由很多体节构成，除前端的二节和最末一节，其余各节形态基本相同，同时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，称为同律分节。

3、 疣足：环节动物的运动器之一，它和刚毛共同组成环节动物的运动器（寡毛纲仅刚毛

帮助运动)。

4、 闭管式循环系统：从环节动物开始出现的血液循环系统，基于由中胚层发育而来的真体腔（也称次生体腔）。由背血管，腹血管，心脏和遍布全身的毛细血管网组成一个封闭的系统。比开管式循环系统更能迅速有效地完成营养物质和代谢产物的运输。

5、 后肾管：从环节动物开始有来源于中胚层的后肾，环节动物的后肾管按体节排列每体节一对或很多，典型的后肾管具有迂回盘曲的管子，一端开口于前一体节的体腔，称肾口，另一端开口于本体节的体表，称肾孔，这样的肾管称大肾管。有些种类发生特化，成为小肾管。

6、 担轮幼虫：环节动物门海产种类的个体发生中，经螺旋卵裂、囊胚，以内陷法形成原肠胚，最后发育成一担轮幼虫。幼虫体中部具二圈纤毛环，消化管内具纤毛，只有肠来源于内胚层。

(2) 简述题

1、身体分节现象出现的意义？

比较原始的分节现象是同律分节，许多内部器官如循环、排泄、神经等按体节重复排列，这对促进动物体的新陈代谢，增强对环境的适应能力有着重大意义。

分节可以增强运动机能，而且是生理分工的开始，如体节再进一步分化，各体节的形态、结构发生明显差别，身体不同部分的体节完成不同功能，内脏各器官也集中于一定体节中，这就从同律分节发展成异律分节，致使动物体向更高级发展，逐渐分化出头、胸、腹各部分有了可能。因此分节现象是动物发展的基础，在系统演化中有着重要意义。

2、简述真体腔（次生体腔）出现的意义？

1、真体腔和体节的出现不仅增强了运动机能，提高了运动的灵活性和有效性，而且租金了动物结构和机能多方面的复杂化、完善和进一步发展；

2、消化管壁有了肌肉层，增强了蠕动，提高了消化能力，进而促进消化管进一步分化为明显的前肠、中肠、后肠；

3、消化功能增强促进了循环系统的出现和排泄系统的发展（原肾管型进化为后肾管型；

4、身体分节和真体腔结构减少了受损伤的影响。

3、蚯蚓有哪些适应土壤穴居生活的特征？

蚯蚓的体表可以分泌一种黏液，可使其在土壤深处呼吸，并且可以减少其在土壤中穿行时的阻力。

蚯蚓的腹面长有刚毛，可使其在土壤中支撑起它的身体，从而使其肌肉收缩和舒张，有利于它在土壤中蠕动。

蚯蚓的体表有一层角质层，可避免在土中蠕动时划伤身体，保护身体。

4、后肾型排泄系统的特点？

具有后肾管型排泄系统，后肾管两端均开口，一端开口于真体腔为肾口，一端开口体壁或消化管为肾孔，以肾孔排出废物。

5、环节动物在动物进化上占有的重要地位，其主要的进步性特征有哪些？

(1) 分节现象：在动物系统演化上有重要意义，是动物发展的基础。

(2) 次生体腔出现：动物结构上的重大发展，为动物体结构的复杂化、机能的进一步完善建立了基础。

6、环节动物与人类的利害关系？

利：

(1) 多毛类是鱼类饵料；

(2) 寡毛类可改良土壤，消耗垃圾，物质循环；

(3) 医用：地龙、蚓激酶（蛋白水解酶）、蛭素；

(4) 食用：精致蚯蚓饼干、面包；

(5) 饲料：人工养殖。

害：

(1) 一些蛭类吸血过程造成了病原体与寄生虫传播，或使感染细菌，引起化脓溃疡；

(2) 内侵袭类血蛭类可进入人体起营寄生生活，造成更大伤害。

10- 软体动物门

(1) 名词解释

1、 外套腔：软体动物的身体背侧皮肤褶向下伸展成外套膜，常包裹整个内脏团。外套膜与内脏团之间形成的腔称为外套腔。

2、 腮心：由外套膜内壁突起形成的叫做本腮，有体表皮向外突出形成的腮称为次生腮或二次性腮，典型的腮为栉状，由腮轴和两侧的腮片（腮丝）组成，软体动物不同类群的腮差别很大。

3、 齿舌：是软体动物特有的器官，位于口腔底部的舌突起表面，由横列的角质齿组成。似锉刀状，摄食时以齿舌做前后伸缩运动刮取食物。

4、 面盘幼虫：某些海生贝类的幼虫，由担轮幼虫（trochophore）发育而成。担轮幼虫的环状的口前纤毛轮此时变为游泳盘（面盘），有游泳和取食的功能，到成体时一般消失。此期开始形成足和壳。

(2) 简述题

1、分析比较腹足类、双壳类及头足类适应于不同生活方式，在形态结构上的差异？

① 双壳纲：体具两片套膜及两片贝壳，头部消失，足呈斧状，瓣状腮。贝壳一对，一般左右对称。多潜居泥沙中，也有营固着生活。

② 腹足类：头部发达，具眼、触角，足发达，叶状，位腹侧，足具有足腺，为单细胞黏液腺体外多被一个螺旋形贝壳，多营活动性生活。

③ 头足类：体左右对称，分头、足、躯干三部分。头部发达，两侧有发达的眼，原始种类具外壳，多数为内壳或无壳，足着生于头部。全部生活于海洋中，肉食性，游泳或次生性底栖生活。

2、腹足类体制不对称的起源和演化？

(1) 头和足为两侧对称，内脏团和壳呈螺旋形（独特）；

(2) 现在特点：内脏团成螺旋形，肛门移到体前方，心耳、腮、肾等器官左右异位，且一侧的消失成为单个；侧脏神经连接成“8”字形，左右不对称，贝壳呈螺旋状；

(3) 过程：体制不对称，经过螺旋和扭转两个过程；

(4) 根据古生物学、胚胎学和比较解剖学研究，腹足类的祖先身体为左右对称，不断适应海底爬行生活，腹足变得发达，内脏团逐渐加大，向背方隆起，贝壳也随之增高，形成圆锥形，壳过高，难以维持平衡，运动受阻（水波动）；

(5) 贝壳（身体）向后倾倒，（新问题）压住外套腔出口，水流不畅，肛门、排泄孔、生殖孔、鳃压住直至影响一系列生理机能。演化中发生“扭转”，头足不动，内脏团逆时针转180°。结果内脏团器官左右变位，肛门、鳃由后到前方，水流畅通，呼吸、排泄等生命活动得以正常进行。此时虽发生扭转，但内脏器官还是对称的，只是易位。演化中，扭转同时贝壳也卷曲，形成螺旋形，解决了体后大而笨重贝壳运动不方便。贝壳卷曲使内脏器官逐渐退化，形成不对称体制。

(6) 历经上千万年完成；

(7) 意义：扭转使外套腔移到身体前端，对头、足的缩入提供了空间，起了很好的保护作用。鳃、嗅检器也随外套腔移到前端，这样不仅有利于气体的交换也使前端首先接触水流、感受水的性质。但肾及肛门移到前端易于造成对自身的污染，所以在平面盘旋的种，外套膜及壳的前缘背中线发生了裂缝或缺刻（图 8-15A），以利于废物的排出及减少污染。在螺旋卷曲的种类，外套缘在前端形成了出、入水管，以便于分清清洁的与污秽的水流，并可废物更远的送出体外。

3、河蚌适应于埋栖生活的特点？

(1)河蚌有两片坚硬的石灰质贝壳，还有肌肉发达的闭壳肌，可以坚硬的贝壳牢牢闭拢，保护它柔软的身躯不受敌害的伤害。

(2)河蚌有肉质的斧足，可以挖掘泥沙，将自己埋于沙内，从而减少了敌害的威胁。

(3)河蚌的外套膜围成一个外套腔，和鳃腔、鳃上腔、水管等结构组成成了一个完整的水流循环系统。外套膜和鳃上着生有许多纤毛，纤毛摆动为水的定向流动提供了动力。水流在这些腔隙里循环，带来了含有食物，氧气丰富的水；带走了食物残渣、排泄废物和二氧化碳。另外，当雄河蚌性成熟时，精子随水流排出体外，又进入雌河蚌的体内。这样就解决了由于埋栖生活而产生的摄食、呼吸、排泄、排遗和生殖等诸多问题。

(4)河蚌的外套膜后缘有几处愈合，形成一个入水口和一个出水口，而且出水口比入水口管径小，可以保证进入河蚌外套腔的水都是新鲜的。

(5)由于河蚌的缓慢运动，它的循环系统为开管式循环。

(6)由于埋栖生活不需要接触复杂的外界环境，河蚌的运动能力很差，感觉器官也不发达。

4、软体动物贝壳的来源及结构？

贝壳的成分为碳酸钙和贝壳素等，它由壳皮层（角质层）、棱柱层（壳层）和珍珠层组成。角质层薄而透明，有光泽，主要成分为壳质素，硬蛋白，似人指甲、头发，抗酸碱腐蚀；壳层由致密棱柱状石灰质组成；内层珍珠层，富光泽，由霏石构成。贝壳外层和中层由外套膜边缘分泌形成，内层由外套膜上皮细胞分泌，并在动物生长过程中不断增厚。

5、软体动物与人类的关系？

利：

- (1) 食用：如鲍、田螺、泥螺、环棱螺、玉螺、红螺等，都是人们喜食的螺类；
- (2) 饲用：很多螺类可以作为养鱼、养虾的饵料；
- (3) 观赏或做成各种饰品；
- (4) 药用：石决明可以治疗眼疾，海兔的卵群是消炎退热的良药；

害：

- (1) 贝类、藻类养殖的敌害。玉螺、红螺以幼贝为食，锈凹食、笠贝等则食海带、紫菜等的幼苗；
- (2) 一些淡水螺类是寄生虫的中间宿主，对人类和家禽传播疾病，如钉螺；
- (3) 有毒，如芋螺的口腔内含有毒腺，伤害人类。

11- 节肢动物门

(1) 名词解释

1、 外骨骼：节肢动物具有包被身体的角质膜，就是外骨骼，不仅可以防患受到伤残，还可以保持体内水分。外骨骼主要由几丁质和蛋白质形成。

2、 气管：气管是节肢动物门多种类的呼吸器官，它是体壁的内陷物，外端有气门与外界相通，内端在动物体内延伸并分支，一直深入组织间，直接与细胞接触。

3、 马氏管：马氏管是昆虫的排泄器官，是中、后肠交界处的细长盲管，游离在血腔中，从血液中吸收尿酸，送至肠腔内，可调节水、盐平衡。

4、 节肢：节肢动物的附肢是实心的，内有发达的肌肉，不但与身体相连处有活动关节，并且本身也分节，十分灵活，这种附肢称为节肢。

5、 书肺：蛛形纲的呼吸器官，在蜘蛛腹面一定位置由体表内陷而形成的囊状结构，内有很薄的书页状突起。片内有血液流通。

6、混合体腔：节肢动物胚胎发育过程中，体腔囊并不扩大，囊壁的中胚层细胞也不形成体腔膜，而分别发育成有关的组织和器官，囊内的真体腔和囊外的原体腔合并，形成混合体腔。混合体腔内充满血液，又称血体腔。

7、完全变态：卵孵化后，其幼虫和成虫形态完全不同，需经不吃不动的蛹期，蛹中的幼虫经巨大的改变，经蜕皮，羽化，才成为成虫。即：卵→幼虫→蛹期→成虫。

8、口器：节肢动物口两侧的器官，有摄取食物及感觉等作用。

9、卵胎生：卵胎生是指动物的卵在体内受精、体内发育的一种生殖形式。动物的受精卵在母体内发育成新的个体后才产出母体，它是介于卵生和胎生之间的情况。胚胎发育所需营养主要靠吸收卵自身的卵黄，母体对胚胎主要起保护和孵化作用，是动物对不良环境的长期适应形成的繁殖方式。

10、休眠：昆虫在不良环境下临时停止发育的状态，当不良环境消除后可恢复发育。如昆虫的越夏、越冬。

11、异律分节：高等无脊椎动物，身体体节进一步分化，各体节的形态结构发生明显差别，身体的不同部位的体节具有完全不同的功能，并形成体躯，内脏器官集中于一定的体节内，这种分节现象特征称为异律分节。

(2) 简述题

1、甲壳类动物附肢的结构特点及其功能分化？

甲壳动物的典型附肢为双枝型，以对虾为例。①头部附肢 5 对：a 第 1 触角，司触觉、嗅觉、平衡；b 第 2 触角，司触觉；c 大颚，为咀嚼器；d 第 1 小颚，具抱握食物功能；e 第 2 小颚，辅助呼吸。②胸部附肢 8 对：a 第 1~3 对为颚足，足基部有鳃；b 步足 5 对，具捕食和爬行功能。③腹肢 6 对：适于游泳，第 6 对为尾足，与尾节共组成尾扇。

2、举例说明昆虫口器的类型和结构，不同类型的口器和食性有何关系？

(1)咀嚼式口器：是用来取食固体食物的。它分上唇、下唇、上颚、下颚和舌，上颚的前端有锋利的齿，叫做切区，用来切断食物；它的后部有一粗糙面，叫做磨区，用来磨碎食物。如蝗虫。

(2)舐吸式口器：上、下颚退化而由头壳一部分及下唇等延长成基喙及喙，喙内的前壁具槽，槽内可藏上唇及舌，两者闭合为食物管，喙的末端有唇瓣，其上具很多伪气管，能吸取液体食物，或从舌中唾液管流出唾液，溶解固体食物、糖等，然后再吸食，如苍蝇。

(3)虹吸式口器：口器大部分结构退化，仅下颚节延长，并在左右合抱成管状，且可在用时伸出，不用时盘卷成发条状，如蝶，蛾。

(4)嚼吸式口器：上颚为嚼磨花粉的颚状齿，其余下颚、舌及下唇等都延长并合拢成一适于吮吸的食物管，如蚂蚁、蜜蜂。

(5)刺吸式口器：用于吸食动物血液和植物汁液。下唇延长成一个收藏或保护口针的喙，上颚和下颚的一部分演变成细长的口针。此外，刺吸式口器还必须有专门的抽吸构造--食道唧筒。

3、节肢动物中陆生种类与陆生生活相适应的特征？

陆地气候相对干燥，与此相适应，陆生动物一般都有防止水分散失的结构。

陆地上的动物不受水的浮力作用，一般都具有支持躯体和运动的器官，用于爬行、行走、跳跃、奔跑、攀援等多种运动方式，以便觅食和避敌。

除蚯蚓等动物外，陆地生活的动物一般都具有能在空气中呼吸的，位于身体内部的各种呼吸器官。

陆地动物还普遍具有发达的感觉器官和神经系统，能够对多变的环境及时做出反应。

4、举例说明昆虫发育的变态类型？

①不完全变态：a 渐变态—蝗虫：幼体与成体形态相似，食性与生活环境也相同，只是生殖器官和翅待发育进一步发育；b 半变态—蜻蜓、蜉蝣：幼体生活于水中，具临时性的呼吸器官。

②完全变态：蜂、蝶、甲虫：幼体和成体的形态完全不同，生活环境与食物也各异，要经过蛹期才能变成成虫。

5、为什么昆虫能广泛分布在自然界而成为动物界最大的一个类群？

(1)昆虫是无脊椎动物中唯一有翅的动物。飞行使昆虫在觅食、求偶、避敌和扩大分布范围等方面都比陆地动物要技高一筹。

(2)昆虫一般身体都比较小。

①体小只需要很少量的食物就能完成生长发育。

②体小便于隐蔽，体小还可使食物成为它的隐蔽场所，从而获得了保湿和避敌的好处。

③体型小对昆虫的迁移扩散十分有利。有翅昆虫可借助气流和风力向远处迁移。即使是无翅的种类，也可因其体小而借助鸟、兽和人类的往来，被带到别的地方去，这样就大大地扩大了它们的生活范围，并且增加了选择适合于生存环境的机会。

(3)食源广。昆虫口器类型的分化，特别是从吃固体食物变为吃液体食物，大大扩大了食物范围，并且改善了同寄主的关系——在一般情况下，寄主不会因失去部分汁液而死亡，反过来

再影响昆虫的生存。昆虫的食料来源很广。

(4)昆虫有惊人的繁殖能力。

①昆虫的生殖能力极强。一般昆虫一生能产数百粒卵

②生殖方式多样。昆虫的生殖方式有两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、胎生和幼体生殖。

③昆虫体小发育快，即在单位时间内可完成较多的世代。

这些条件联系起来，成为昆虫具有极高繁殖率的重要条件。因而在环境多变，天敌众多的自然情况下，即使自然死亡率达 90%以上，也能保持它一定数量的种群水平。

(5)多变的自卫能力与较强的适应能力。昆虫在长期适应环境的演变中，有着多种多样保护自己安全，不受天敌伤害的自卫本领。

(6)完全变态与发育阶段性。绝大多数昆虫属于完全变态类，即幼虫和成虫在形态、食性和行为等方面明显分化，这种分化借助一个静止的蛹期来实现。这样，既扩大了同种昆虫的食料来源，满足了昆虫的营养需求，也是对外界环境的高度适应。

6、昆虫的呼吸系统与循环系统有何特点？

1) 昆虫的呼吸系统是包括气门、气管和气囊的气管系统。气门是氧和二氧化碳出入昆虫身体的门户，腹部 2 对，胸部 8 对，各具启闭装置，以防止水分过多流失和外物入侵，气管有短气管、主气管干、纵气管和横行气管，气管壁具螺旋丝，可保持其扩张以利于气体通畅，微气管无螺旋丝，微气管和细胞之间的气体交换依赖液体，气囊的张、缩可增加气管内的通风作用。

2) 血液没有运送氧的功能。

3) 氧气以扩散的方式由气门进入气管，再到达微气管，最后透过其纤薄的管壁而直接供应给组织和细胞。微气管内的氧气被组织和细胞吸收以后，管内氧分压下降，氧气也就能从气门不断扩散进来。同样，二氧化碳的排放也由大气和微气管内二氧化碳的分压差所引起。

7、任意举出昆虫的五个目，说出其简要特征。每个目列出 3-5 种昆虫及其习性。

①等翅目：通称白蚁。触角念珠状。口器咀嚼式。通常无翅，有翅时前翅和后翅均膜质，其大小、形状与翅脉也前后相似。尾须很短。发育为不完全变态。如家白蚁、黑翅土白蚁。

②直翅目：中型到大型。触角丝状，口器咀嚼式。前翅为覆翅，后翅膜质透明。后足为跳跃足。尾须短，不分节。多为植食性，发育为不完全变态。如蟋蟀、金钟儿、纺织娘、大尖头、小尖头、东亚飞蝗。

③半翅目：触角丝状或刚毛状，常为 4~5 节，口器刺吸式，无尾须，发育为渐变态，一般

吸食植物液汁，多为林业害虫，有翅时前后翅均为膜翅，透明或不甚透明，静止时成屋脊状放置背面，喙似从两个前足基部之间伸出。如黑蚱、棉蚜、灰飞虱、绿盲蝽。

④鞘翅目：通称甲虫。体坚硬，有光泽。触角多样，一般 10~11 节。口器咀嚼式。前翅为鞘翅，后翅膜质，无尾须。发育为完全变态，少数种类水生。如龙虱、米象、七星瓢虫。

⑤双翅目：常称蚊、虻、蝇。触角丝状或短而具芒，口器刺吸式或舐吸式。雄性的两个复眼通常紧密并接，雌性的复眼相互离开，仅有一对膜质前翅，后翅特化成平衡棒。发育为完全变态。如库蚊、按蚊和伊蚊。

⑥鳞翅目：常称蝶、蛾，成虫口器虹吸式或退化而不取食，两对膜质翅，覆盖有鳞片和毛，通过鳞片的组合，使翅带有各种不同颜色和斑纹，身上和足上也有鳞片和毛。蝶类触角棍棒状，静息时翅竖立。蛾类触角丝状或双栉状，静息时翅呈屋脊状或平放于腹部背面。发育为完全变态。如金凤蝶、豆天蛾、小菜蛾。

⑦膜翅目：通称蜂或蚁。触角丝状、膝状、锤状。口器嚼吸式或咀嚼式。两对翅均膜质，前大后小，发育为完全变态。如蚂蚁、蜜蜂。

12- 触手冠动物

简述题：触手冠动物有何共同特征？

- 1) 消化管呈“U”型，肾管兼作生殖导管；
- 2) 具触手冠，且多数种类具外壳保护；
- 3) 具有真体腔；
- 4) 在发生上具类似担轮幼虫期；
- 5) 发育特殊，兼有原口和后口动物的特点；
- 6) 都为固着生活。

13- 棘皮动物门

(1) 名词解释

- 1、 原口动物：在胚胎发育的原肠胚期，其原口（胚孔）最终形成动物的口。以这种方式形成口的动物称为原口动物
- 2、 后口动物：在胚胎发育的原肠胚期，其原口（胚孔）形成动物的肛门，在与原口相对的一端，另形成一新口称为后口。以这种方式形成口的动物称为后口动物。
- 3、 管足：在棘皮动物水管系统中从辐管分出的管状运动器官，称为管足。
- 4、 棘皮：它们的表皮犹如荆棘一般。起名字的由来可能是因为大多数这类动物的外表皮都由棘状的内骨骼支撑，内骨骼由含钙的盘状物组成。

(2) 简述题

- 1、为什么说棘皮动物是无脊椎动物中的高等类群？

辐射对称，具独特的水管系统。体中有与消化道分离的真体腔，体壁有来源于中胚层的内骨骼，幼体两侧对称，发育经过复杂的变态。口从胚孔的相对端发生，属后口动物，在无脊椎动物中进化地位很高。

- 2、棘皮动物的经济意义？

有些棘皮动物是珍贵食品，如海参、海胆卵。在海洋生态系统内，棘皮动物在某些底栖动物群落中，常为优势种。在深渊海底的底栖动物生物量中，棘皮动物最高可占 90%。在研究海洋动物地理学上，棘皮动物常是很好的指标种。某些肉食性种类能够大量搬运腐败物质，能减少海底微生物的活动。某些钻石的种类对海岸线造成破坏。某些蛇尾类常是底栖鱼类的饵料。海星喜吃贝类，在贝类养殖上常是敌害。棘皮动物化石种类甚多，在地质学上占有一定地位。有的石灰石地层全部由分解了的海百合骨骼构成。在实验胚胎学等基础理论研究方面，海胆卵是很好的实验材料之一。某些棘皮动物具有毒腺或毒液，有可能通过研究发展成药物。从几种海参分离出的海参素和粘多糖具有抗癌活性。

14- 半索动物门：

简答题：

- 1、半索动物与哪一类动物的亲缘关系最近，其根据是什么？

半索动物和棘皮动物的亲缘关系最近，它们可能是由一类共同的原始祖先分支进化而成。理由是：

- ① 半索动物和棘皮动物都是后口动物。
- ② 两者的中胚层都是由原肠凸出形成。

③ 柱头虫的幼体（柱头幼虫）与棘皮动物的幼体（例如短腕幼虫）形态结构非常相似。

④ 脊索动物肌肉中的磷肌酸含有肌酸，无脊椎动物肌肉中的磷肌酸含有精氨酸，而棘皮动物的海胆和半索动物的柱头虫肌肉中都同时含有肌酸和精氨酸。这些证据都说明了这两类动物有较近的亲缘关系。

2、半索动物在动物界中处于什么地位？

70 年代以来半索动物已独立成门，半索动物是非脊索动物和脊索动物之间的一种过渡类型，志留纪笔石（半索动物）的涌现和繁盛，预示着高等生物的先驱已经出现了。

15- 总结部分

1、动物的体制有哪些形式，分别举例说明。

1) 辐射对称型：与身体主轴（对人就是身高，对海参就是长度）成直角且互为等角的几个辐射轴长度均相等，如果通过这些辐射轴和主轴构成的平面（对称面）把身体切开时，则各个身体部分呈现镜像关系。这类动物的外形为球形或桶形。比如腔肠动物和海绵动物。海星有五个对称辐射轴，有些低等动物有无数个辐射轴能够让分割的两部分对称，比如球藻、水母、蕈枝螅、海葵、鹿角珊瑚、石芝等。

2) 两辐射对称型的动物，其只有彼此互成直角的两个切面满足对称条件，较辐射对称型高等，可以看作是辐射对称型和两侧对称之间的过渡类型。如珊瑚纲的一些物种。

3) 两侧对称，又叫左右对称，即只有一个切面（正中矢面）满足对称条件，将身体分为互相呈现镜像关系的两个部分。像海星、海胆、海参和脊椎动物等。

2、举例说明无脊椎动物有哪些典型的幼虫？

多孔动物门：两囊幼虫，海绵囊胚动物极的一端为具鞭毛的小细胞，植物极的一端为不具鞭毛的大细胞。

腔肠动物门：浮浪幼虫，受精卵发育，以内移的方式形成实心的原肠胚，在其表面有纤毛，能游动。比如水螅，水母类。

扁形动物：牟勒氏幼虫。

环节动物：担轮幼虫，形似陀螺，体可分为：口前纤毛区、口后纤毛区、生长带区。特点，无体节，有原肠腔、原肾管，神经与上皮相连，幼虫以纤毛环为运动器。

3、举例说明无脊椎动物的呼吸器官有几种类型？

水生无脊椎动物的低等类群无专门的呼吸器官，常以体表通过渗透进行气体交换，如水母；

高等水生种类用鳃（如虾）和书鳃（如鲎）呼吸；

陆生有些种类如蚯蚓用体表呼吸，多数种类用气管或书肺呼吸，如多足纲和昆虫纲用气管，蜘蛛类用书肺和气管。

4、简述无脊椎动物循环系统的类型及机能特点？

单细胞动物直接从外界摄取生命所需的氧气、营养物质、并直接向外界排出代谢废物。

原生动物和简单多细胞动物中的细胞仍然直接与周围环境进行物质交换。随着较大型复杂动物的产生和进化，进行物质交换的细胞与外界距离增大，需要一个运载系统的帮助。循环系统就是动物运载系统，它将呼吸器官得到的氧气、消化器官获取的营养物质、内分泌腺分泌的激素等运送到身体各组织细胞，又将身体各组织细胞代谢产物运送到具有排泄功能的器官排出体外。此外，循环系统还维持机体内环境的稳定、免疫和体温的恒定。

海绵动物、腔肠动物和扁形动物没有专门的循环系统，通过消化循环腔起着循环的作用。

最早出现“循环系统”的是三胚层无体腔的纽形动物。纽形动物没有体腔，体壁内充满了实质。虽然出现了“循环系统”，但是血管实际上是实质中围有一层薄膜的空隙，没有心脏。血管中液体的流动方向不确定。可以看出纽形动物的与具有发达真实体腔动物的循环系统是完全不同的。纽虫的循环系统是“闭管式”的，通常包括背血管和两侧血管，这三条血管前后都是相连的，它们又分枝构成“微血管”网。血液只在血管内流动，除少数种类有血红蛋白外，一般纽虫的血液是无色的，借体表与周围的水交换气体。血液流动的动力依赖于身体的运动。

软体动物循环系统是开管式循环，但头足类为闭管式循环。开管式循环系统血流阻力大，循环效率低。闭管式循环系统效率高可以满足快速运动的需要。

真体腔的出现产生了血管，环节动物开始有了真正的循环系统。

进化意义：闭管式循环系统与开管式循环系统相比可以更有效，迅速的完成营养物质和代谢产物的输送。环节动物血液里有呼吸色素可以更有效地输送氧

由于节肢动物是一种混合体腔，他们的循环系统全部是“开放式”的。节肢动物的循环系统无论简单还是比较复杂，他们的血液与淋巴合在一起称为血淋巴，并且都有相当部分是再混合中流动。即内脏浸浴在血淋巴之中。大多数昆虫的循环系统不需要运输氧气，如果用开管式则血压太大，附肢折断时易大出血。棘皮动物的循环系统比较特殊，具有各自独立的血系统和包在血系统之外的围血系统。

血系统包括一套与血管系统相应的管道。管道中有液体，背囊有搏动能力。围血系统是体腔的一部分，形成围绕在血系统之外的一套空隙。

总体路线是：低等无脊椎动物无循环系统→初级循环系统开始出现→随着次生体腔的形成，

出现了真正的循环器官。

开管式循环器官：具有“心脏”和不完整的血管系统。血流阻力大，循环效率低，血压很低

闭管式循环器官：具有心脏和完整的血管系统。血流速度快，循环效率高。

5、论述无脊椎动物神经系统的演化。

神经系统是由应激性高度发展的神经细胞（即神经原）和一些特殊的结缔组织细胞（神经细胞胶质）等所组成。动物必须寻找食物和躲避敌害以维持生命活动，其中绝大部分还必须为了繁衍后代而寻找配偶和进行生殖活动。在这些活动中神经系统起着对信息进行接受、传导、处理、综合的作用。

1) 神经系统的雏形

原生动物门纤毛纲中的草履虫，每一根纤毛是由位于表膜下的一个基体发出来得，每个基体发出一细纤维，向后伸展一段距离与同排的纤毛小根联系起来，成为一束纵行纤维，各种小纤维连接成网状，它们有传导冲动和协调纤毛的活动的功能。

2) 原始神经系统（海绵动物）

神经元之间没有真正的突触性联系，也没有接受感觉和支配运动的技能（不是真正意义的神经系统）。具有两种类型的神经元，这与海绵动物营固着生活有密切关系。所以触摸或挤压海绵体的体表都会导致其身体的局部收缩，不像腔肠动物那样受到强烈刺激就全身收缩。

3) 网状神经系统（腔肠动物）

这是是动物界中最简单最原始的神经系统。神经细胞之间一般以突触相连接，也有非突触的连接。神经细胞与内、外胚层的感觉细胞、皮肤细胞相连接。感觉细胞与皮肤细胞形成神经肌肉体系。腔肠动物没有神经中枢，其神经系统为扩散神经系统。最简单的网状神经系统中，神经细胞体位于皮层和外层的基部，神经细胞伸出纤维相互连接（突触），形成神经网络，无中枢和周围之分，即神经细胞分散，口锥部神经细胞略多，但未集中，无中枢作用。

腔肠动物的突触大多是电突触，但也有化学突触，因而神经冲动在神经网络上的传导大多是多方向的，单向传导是很少的。只要身体某部受到的刺激够强，就能“牵一发而动全身”，往往引起全身的反应。冲动在这种神经网络中的传导速度为 0.1—1.0 米每秒。腔肠动物的突触对神经冲动的传导有调节作用，这在海葵表现得最为清楚。

4) 梯式神经系统

扁形虫头侧面有外耳。这种外耳有用来觅食的化学感应器。扁形虫有单眼，单眼与脑神经节

相连，可以感光。通常扁形虫是避光的。

5) 链状神经系统

这种神经系统中神经细胞集中成神经节，神经纤维聚集成束而成神经，一系列的神经节通过神经纤维联系在一起形成神经索。每一段神经节只能从身体的一个局部区域获得感觉信息，也只能控制这个局部区域的肌肉。每个神经节既管本体节的反射机能，也与邻近几节的反射活动有关。环节动物和节肢动物都有腹神经索。

链状神经系统已可分为中枢和外围 2 个部分，脑和腹神经索属中枢系统，从脑和各神经节伸到身体各部的神经属外围系统。脑对于腹神经索已处于优势的控制地位，腹神经索是受制于脑的。具有巨大神经，这是由具有快速传导功能的神经纤维构成的神经，能形成记忆。

6) 索状神经系统

索状神经系统比链状神经系统更集中：两条纵行神经索合二为一；前 3 对神经节合而为脑；食管下神经节也由头部后 3 对神经节愈合而成，各环的神经节分段归并，神经节向前部集中，提高了“头化”程度。脑发达，分为：前脑，中脑，后脑

•无脊椎动物的神经系统总结

在演化阶段上地位越高的动物，其神经系统的发达和复杂程度越高。感觉器官和神经组织向头部集中。两侧对称的身体导致对称的神经、肌肉、感觉器官的形成和神经节的形成。大量的神经节向身体前部集中，形成脑。

6、两侧对称、三胚层、真体腔、分节现象的出现在无脊椎动物进化史上堪称“重大事件”，你对此是如何理解的？

(1) 两侧对称的出现使动物体有了前后、背腹、左右之分，并在功能上有了分化。动物体有了方向性，运动由不定向趋于定向（向前），神经与感官向前集中，从而对外界刺激的反应更加迅速与准确。从进化的角度来看，两侧对称为动物从水生进入陆生创造了条件。

(2) 中胚层的出现为器官系统的分化提供了基础，促进了身体结构的发展和机能的完备，从而促进了消化、排泄、呼吸、循环等器官系统的形成和发展，使动物达到了器官系统的分化水平。

同时中胚层的出现使动物体具有了储藏水分和营养的功能，因而使动物体在一定程度上能够耐干旱、耐饥饿，还能输送营养物质与代谢废物，并有再生新器官的能力。故中胚层的形成也为动物进入陆地生活提供了物质基础。

(3) 真体腔的出现使动物体有了宽阔的体腔，且消化管壁有了肌肉，肠可以蠕动，消化机能加强。同时肠的分化也有了基础。同时也对循环、排泄、生殖等系统的形成与功能产生很大影响。

(4) 体节的出现促进了动物体形态构造和生理功能向高级水平分化和发育，由同律分节发展到异律分节，为进一步分化头、胸、腹提供了可能。

动物学范围（伯苓班集体整理版）

名词解释：

绪论：

1.物种：形态结构相似，可通过自然交配产生正常能育后代的个体群，在自然界占有一定的生态地位，在系谱上代表一定的分支，而且与其他这样的群体在生殖上是隔离的。

2.亚种：同一种的种群在不同分布地区或不同的生态条件下，由于生活条件等差异，产生可以区别于其他种群的相对稳定的变异，在生物学特性上它们也常不同，这个种群就称为亚种（物中内部由于地理上充分隔离后所形成的形态上有一定差别的群体），亚种间不存在生殖隔离。

3.近缘种：指形态相似而亲缘关系密切的种，同一地区生存但不互相交配。

4.双名法：规定每一个动物都应有一个学名，学名由两个拉丁词或拉丁化的词组成，前一个词是该动物的属名，后一个词是它的种本名，属名用主格单数名词，第一个字母要大写，种本名第一个字母不须大写，学名之后还附加当初命名人的姓氏。属名和种本名印刷时用斜体，姓氏不用斜体。

5.三名法：由属名+种本名+亚种本名三部分组成，概念是以亚种为标准的。

6.动物学：研究动物形态结构、分类、生命活动与环境的关系以及发生发展规律的一门基础学科。

7.无脊椎动物：体内无脊椎，除脑外，中枢神经系统均位于消化管腹侧的一类低等动物。

原生动物门：

1.包囊：原生动物不摄取营养的阶段，周围有囊壁包围，有抵抗不良环境的能力，是原虫的感染阶段。

2.滋养体：原生动物摄取营养的阶段，能够活动，摄取营养，生长繁殖，是寄生原虫的寄生阶段。

3.动物性营养：有些生物靠吞食固体的食物颗粒或微小生物来补充自身的有机质，称为吞噬营养（动物性营养）。

4.腐生性营养：有些动物通过体表渗透吸收周围呈溶解状态的有机物，以此补充自身有机质，称为渗透营养（腐生性营养）。

5.伪足：在变形虫体表任何部位形成的临时性的细胞质突起，是变形虫的运动器官，还具有摄食功能。

6.变形运动：细胞中溶胶质和凝胶质的转换和流动造成了原生动物（常为肉足纲）的变形运动。

7.裂体生殖：细胞核先分裂后均匀分布于细胞中，以核为中心，细胞质也进行分裂，最后形成一个后代的生殖方式，是原生动物孢子纲动物特有的无性生殖方式。

多孔动物门：

1.侧生动物：多空动物（海绵动物）与其它动物关系不密切，系统发展上为一原始盲支，称之为侧生动物。

2.逆转：幼虫从母体出水孔随水流逸出，然后具鞭毛的小细胞内陷，形成内层，而另一端大细胞留在外边形成外层细胞。这与其他多细胞动物原肠胚形成正相反（其他多细胞动物的植物极大细胞内陷成为内胚层，动物极小细胞形成外胚层），因此称为逆转。

3.两囊幼虫：形成囊胚后，动物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，然后囊胚的小细胞由开口倒翻出来，里面小细胞具鞭毛的一侧则翻到囊胚的表面。这样，动物极的一端为具鞭毛的小细胞，植物极的一端为不具鞭毛的大细胞，此时称为两囊幼虫。（胚胎发育顺序：受精卵→囊胚→两囊幼虫→发生逆转）

腔肠动物门：

1.两辐射对称 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个部分的对称方式。介于辐射对称和两侧对称的一种中间形式。

2.刺细胞 腔肠类动物所特有，遍布于体表，触手上特别多。每个刺细胞有一个核位于细胞之一侧，并有囊状的刺丝囊，囊内贮有毒液及一盘绕的丝状管。

3.上皮肌肉组织 在上皮细胞内含有肌原纤维。这种细胞具有上皮和肌肉的功能。

4.消化循环腔 由内外胚层细胞所围成的体内腔（原体腔），具有消化功能，可进行细胞外与细胞内消化；同时，这种消化腔又兼有循环的作用，它可将消化后的营养物质输出到身体各部分。故称为消化循环腔。

5.浮浪幼虫 受精卵发育，一内移的方式形成实心的原肠胚在其表面生有纤毛，能游动，称为浮浪幼虫。其游动一段时间后，固着下来，以出芽方式发育成水螅型的群体。

扁形动物门：

1 皮肤肌肉囊

由中胚层形成的肌肉（如环肌、纵肌、斜肌）与外胚层形成的表皮，相互紧贴而组成的体壁，包裹全身，如囊状，称为“皮肤肌肉囊”，具有保护和运动的功能。

2 不完善消化系统

消化系统通到体外的开孔，既是口又是肛门，故称该类型消化系统为“不完全消化系统”或“不完善消化系统”。

3 原肾管

由身体两侧外胚层陷入形成，具许多分支的排泄管，有排泄孔通体外（体内封闭，体外开口）。每一小分支末端由焰细胞（帽细胞和管细胞）组成盲端。

功能：调节体内水分的渗透压，同时也排出一些代谢废物，但真正的排泄物如含氮废物是通过体表排出的。

4 合胞体

多核的细胞。由许多大细胞的细胞质延伸，融合形成的一层。

5 终寄主，中间寄主

终宿主：寄生虫成虫期或有性生殖期所寄生的宿主。例如，华枝睾吸虫在人体肝内次级胆管发育为成虫并寄生，则人是该虫的终宿主。

中间宿主：寄生虫的幼虫期或无性生殖期所寄生的宿主。有些寄生虫有一个以上的中间宿主，则依其寄生的顺序分别称为第一、第二中间宿主。例如，卫氏并殖吸虫的幼虫需先后寄生于川卷螺和螃蟹体内发育或繁殖，则川卷螺和螃蟹分别是卫氏并殖吸虫的第一中间宿主和第二中间宿主。

6.幼体生殖

卵巢内的卵提前发育为幼虫，取食母体组织，以后破母体而出，行自由生活。

7.螺旋卵裂

受精卵纵裂为 4 个细胞后，再横裂为 4 个大胚胞和 4 个小分裂球，斜向。每个小胚胞位于 2 个大胚胞之间的上方，如此继续分裂，层层排列，作螺旋形。

8.焰细胞

焰细胞是由帽细胞和管细胞组成的。帽细胞位于小分支的顶端，盖在管细胞上，帽细胞生有两或多条鞭毛，悬垂在管细胞中央，鞭毛打动，犹如火焰，故名“焰细胞”。

假体腔动物

1.假体腔（初生体腔、原体腔）：

①定义：假体腔动物的体壁与消化道之间都具有一个空腔，称为假体腔。

②来源：假体腔是胚胎发育过程中的囊胚腔持续到成体而形成的体腔，是体壁中胚层和肠壁内胚层之间的腔（中胚层体腔囊在发展过程中全部靠向体壁，形成肌肉层，使原来的囊胚腔加了一层内衬，而未形成新的空间，因此这种腔只有体壁中胚层，没有体腔膜，也没有肠壁中胚层和肠系膜）。

③结构：只有体壁中胚层，没有体腔膜，也没有肠壁中胚层和肠系膜；

没有孔道与外界相通，是一个完全封闭的空腔；

腔中充满体腔液（起运输和流体静力骨骼的作用）；

④意义：为体内各器官系统的发展和活动提供了空间；

能促进肠道在体内独立运动，使液体和物质出现简单的流动循环，从而更有效地输送营养物质和代谢产物；

体壁与体腔液（流体静力骨骼）共同维持虫体形态，增强运动；

使中胚层发育而来的生殖细胞有一个较为恒定的环境。

环节动物门：

1、 真体腔：在胚胎发育形成一对中胚层细胞团后，继续分裂生殖，逐渐内充液体并分节裂开，形成每节一对体腔。体腔继续扩展，外侧的中胚层附在外胚层内面，分化成肌肉层和体腔膜，与体表上皮形成体壁。内侧中胚层附在内胚层外面，分化成肌肉层和体腔膜，与肠上皮形成肠壁。由体壁中胚层和肠壁中胚层围成的腔即真体腔。

2、 同律分节：动物体由形态和机能相似的体节构成（外形分节，内部器官如神经系统、排泄系统、循环系统等也按节排列）。(除头、尾外)

3、 疣足：体壁向外突出的扁平叶状结构，一般每体节一对。分成背叶和腹叶，背腹叶内的足刺有支撑作用。海产种类有，属于原始的附肢。

4、 闭管式循环系统：由纵行血管和环行血管及其分支血管以及与各血管相连的微血管网组成。血液始终在血管内流动，不流入组织间的空隙中，血液从一条血管到另一条血管之间由毛细血管网连接。毛细血管分布到组织之间，氧气和物质可渗透出入薄的管壁，行物质交换。

5、 后肾管：一般按体节排列，每节一对或多个。大肾管形态为一条迂回盘曲的管子（常包括一像膀胱的储存区域），一端开口于前一体节体腔，成为肾口，具有带纤毛的漏斗；另一端开口于本体节腹侧体表，称为肾孔。有的小肾管无肾口，肾孔开口于体壁或消化道。

6、 担轮幼虫：形似陀螺，体可分为口前纤毛区，口后纤毛区和生长带区。有许多原始特点：无体节，原体腔、原肾管，神经与上皮相连，幼虫以纤毛环为运动器。浮游生活，后下沉变态转入底栖生活，产生体节。变态时，口前纤毛区发育为成体的口前叶及触手等感觉器，口区常与躯干的第一体节愈合形成围口节；后口纤毛区发育为尾节，包括肛门；生长带区的细胞不断分裂增殖、分化形成躯干的所有体节和其体腔。

节肢动物门：

1.外骨骼：

①结构：节肢动物的体壁由角质膜、上皮细胞层和底膜三部分组成，其中最外层的角质膜也

称为外骨骼。角质膜分为三层：上表皮（上角质膜）、外表皮（外角质膜）和内表皮（内角质膜）（内、外表皮合称原表皮）。

②组成：角质膜的主要成分为几丁质和蛋白质。几丁质是复杂的含氮多糖类物质；鞣化作用使柔软而可溶的蛋白质转化为坚硬、不可溶的骨蛋白（同时颜色变深），从而使体壁变硬。另外，甲壳动物外壳原表皮中沉积了大量钙盐。

③功能：即是皮肤，又是骨骼，能防止水分蒸发和有毒物质吸收。

具有一定硬度，可以支撑和保护身体，故称为外骨骼。

限制动物的生长发育，需周期性蜕皮才能增大，故无巨大个体。每蜕皮一次就增加一龄。

2.气管：由体壁内陷形成，有许多分支，伸入到各组织间直接与细胞接触，可直接与细胞进行气体交换（因而气管上无毛细血管分布），因此气管是动物界最高效的呼吸

3.马氏管 由中后肠交界处的肠壁向外突起形成细长的盲管状结构。直接浸浴在血淋巴中，含氮废物以可溶性盐的形式进入马氏管腔，在以尿酸结晶析出，送入后肠，随粪便排除。

4.蛋白质鞣化作用 节肢动物新体壁形成过程中，血液中的酪氨酸进入表皮，在多酚氧化酶的作用下氧化成醌。表皮中的蛋白质分子侧链通过醌的苯环而交互链接在一起，使柔软而具可溶性的蛋白转化为坚硬、不可溶的骨蛋白，同时颜色变深。

5.节肢：分节的附肢，基部与身体侧面相连。

6 书肺：由体壁向内凹陷折叠成书页状。陆生的蜘蛛，蝎的呼吸器官。

7.混合体腔：节肢动物的体腔在发育早期也形成中胚层的体腔，但在发育过程中，囊壁的中胚层细胞不形成体腔膜，体腔囊不扩展为次生体腔，而是退化为生殖腺和排泄管腔以及围心腔。继续发育，围心腔壁消失，囊外的初生体腔与囊内的次生体腔相连通形成混合体腔。

8.完全变态: 变态,六足动物的胚后发育要经历体躯的增长及其形态习性的变化,这种变化叫作变态;昆虫在个体发育中，经过卵、幼虫、蛹和成虫等 4 个时期地叫完全变态。

9.口器: 节肢动物口两侧的器官，有摄取食物及感觉等作用。昆虫口器由头部后面的 3 对附肢和一部分头部结构联合组成，主要有摄食、感觉等功能。

蜘蛛的口器包括两对附肢（蜘蛛不是昆虫，为蛛形纲），昆虫的口器包括上唇一个，大颚一对，小颚一对，舌、下唇各一个。上唇是口前页，1 块（其内有突起，叫上舌）。舌是上唇之后、下唇之前的一狭长突起，唾液腺一般开口于其后壁的基部。大颚、小颚、下唇属于头部后的 3 对附肢。

10 卵胎生：卵胎生是指动物的卵在体内受精、体内发育的一种生殖形式。动物的受精卵在

母体内发育成新的个体后才产出母体，它是介于卵生和胎生之间的情况。胚胎发育所需营养主要靠吸收卵自身的卵黄，母体对胚胎主要起保护和孵化作用，是动物对不良环境的长期适应形成的繁殖方式。

11.休眠：昆虫在生长发育过程中，由于环境条件的直接刺激或诱导而出现的暂时停止发育的生理现象，也称越冬或越夏。是由不良环境条件直接引起的，当不良环境条件消除时，便可恢复生长发育。

12.异律分节：在同律分节的基础上，体节间发生不同程度的愈合，躯体不同部位体节形态功能出现分工，各不相同。如节肢动物的头、胸、腹部。

软体动物门：

1.外套腔：外套膜与内脏团间的腔成为外套腔。

2.鳃心：肌肉质，功能相当于高等脊椎动物的右心室，可增加血液进入鳃的压力。

3.齿舌：软体动物特有器官，位于口腔底部舌突起表面，由横裂角质齿组成，似锉刀，前后伸缩刮取食物。

4.面盘幼虫：发育早期背侧有外套原基，且分泌外壳，腹侧有足原基，口前纤毛环发育成缘膜，称面盘。

棘皮动物门：

1.原口动物:指在胚胎发育时期由原肠胚的胚孔发育成口的动物

2.后口动物:指胚孔(即原口),发育成动物的肛门,且在于原口相对的一端形成口的动物.

3.管足: 在棘皮动物水管系统中从辐管分出的管状运动器官，称为管足。沿步带紧密排列，各管足末端具...当水倒流回基部的坛囊时，管足就缩入体内。

4.棘皮: 棘皮动物的外表皮都由棘状的内骨骼（endoskeleton）支撑，内骨骼由含钙的盘状物组成,称其外表皮为棘皮。

简答题

绪论：

①生物分界的依据是什么？为什么五界系统被广泛采用？

生物分界的根据：林奈时代，对生物主要以肉眼所能观察到的特征来区分，以生物能否运动为标准明确提出动物界和植物界的两界系统。显微镜广泛使用后，在发现许多单细胞生物兼有动、植物的特性时，霍格、赫克尔将这种进化而来的中间类型的生物——原生生物另立为界，提出原生生物界、植物界、动物界三界系统。电子显微镜技术的发展，使生物学家揭示与其他生物有显著不同的细菌、蓝藻细胞的细微结构，将原核生物另立为一界，提出了四界系统。1969年，惠特克又根据细胞结构的复杂程度及营养方式提出了五界系统，将真菌从植物界中分出另立为界，即原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界和动物界。从纵向上看，它显示了生命历史的三大阶段：即原核单细胞阶段、真核单细胞阶段和真核多细胞阶段（具有三个分支）。在横向上看，它显示了生物演化的三大方向：营光合自养的植物，为自然界的生产者；分解和吸收有机物的真菌，为自然界的分解者；以摄食有机物的方式进行营养的动物，为自然界的消费者（同时又是分解者）。

②何为重演论，举例说明？

重演论亦称为生物发生律。生物发展可分为两个相互密切联系的部分，即个体发育和系统发育，也就是个体的发育历史和由同一起源所产生的生物群的发展历史。个体发育史是系统发展史的简单而迅速的重演。如青蛙的个体发育，由受精卵开始，经过囊胚、原肠胚、三胚层的胚、无腿蝌蚪和有腿蝌蚪，到成体青蛙。这反映了它在系统发展过程中经历了像单细胞动物、单细胞球状群体、腔肠动物、原始三胚层动物和鱼类动物，发展到两栖到无尾两栖动物的基本过程。说明了蛙的个体发育重演了其祖先的进化过程，也就是个体发育简短重演了它的系统发展，即其家族发展史。

原生动物门

①原生动物门的主要特征是什么？如何解释它是动物界最原始、最低等的一类动物？

特征：

- 1、单细胞动物、体较小、细胞分化出具有不同生理功能的胞器，如伸缩泡、胞口、胞咽、鞭毛、眼点、胞肛等，以完成各种生活机能。
- 2、运动：鞭毛、纤毛或伪足
- 3、营养：光合、吞噬、渗透
- 4、呼吸、排泄主要通过体表进行
- 5、生殖：无性（等二分裂、纵二分裂、横二分裂、裂体生殖、孢子、出芽），有性（配子、接合（草履虫））

6、包囊是大多数原生动物在环境条件不良的情况下，形成的一种休眠体，以此度过不良环境，还有传播和转移地点的作用

7、也有单细胞动物组成的群体。

8、最基本最重要的类群为鞭毛纲（最原始）、肉足纲（结构简单）、纤毛纲（结构复杂）、孢子纲（全是寄生的）

解释：它们虽然在形态结构上有的比较复杂，但只是一个细胞本身的分化。它们之中虽然也有群体，但是群体中的每个个体细胞一般还是独立生活，彼此间的联系并不密切，因此，在发展上它们是处于低级的、原始阶段的动物。

②疟疾、黑热病各是什么原生动动物引起的？

黑热病：利什曼原虫——白蛉子（鞭毛体，长梭型；消化道）；人（狗）（利杜体，球状；巨噬细胞）

疟疾：疟原虫

③间日疟原虫的生活史？

1) 人体内：

。。红血细胞前期：疟原虫的子孢子随此案问，雌按蚊的唾液进入人体内，侵入肝细胞，以胞口摄取肝细胞质为营养（这时称为滋养体），成熟后通过复分裂进行裂体生殖。即核先分成多个，称为裂殖体，裂殖体分裂形成很多裂殖子或潜隐体，疟原虫侵入红细胞之前，在肝细胞里发育的时期称为红血细胞前期。

裂殖子成熟后，胀破肝细胞，散发在体液和血液中，一部分裂殖子被吞噬，另一部分侵入红血细胞，开始红血细胞内期的发育。还有一部分侵入其他肝细胞，进入红血细胞外期。

。。红血细胞内期：裂殖子侵入红细胞中，逐渐长大，成为环状体。几小时内环状体增大变成大滋养体，由此再进一步发育成裂殖体。裂殖体成熟后，形成很多裂殖子，红血细胞破裂。裂殖子进入血浆中，又各自侵入其他红血细胞，重复进行裂体生殖。

一部分裂殖子进入红细胞后不再发育成裂殖体，发育成大、小配子母细胞。

2) 按蚊体内：

。。大、小配子母细胞被按蚊吸去后，在按蚊胃腔内进行有性生殖，形成大配子和小配子，小配子和大配子结合形成合子。合子发育成动合子，定居在胃壁上形成卵囊。成熟后，卵囊

破裂，子孢子出来，转移到按蚊的唾液腺里，当按蚊再次叮咬人时这些子孢子就会进入人体内。

多细胞动物的起源与发育：

1.动物的早期胚胎发育经历哪几个阶段？简述这几个阶段的发育过程？

经历了受精卵、卵裂、囊胚的形成、原肠胚的形成、中胚层及体腔的形成、胚层的分化、

受精卵：精子与卵结合为一个细胞称为受精卵，这个过程为受精。受精卵是新个体发育的起点，由受精卵发育成新个体。

卵裂：它与一般细胞分裂的不同点在于每次分裂后，新的细胞未长大，又继续分裂，因此分裂成的细胞越来越小。卵裂的方式分为完全卵裂和不完全卵裂。

囊胚：卵裂的结果，分裂球形成中空的球状胚，称为囊胚。囊胚中间的腔称为囊胚腔，囊胚壁的细胞层称为囊胚层。

原肠胚的形成：囊胚进一步发育进入原肠胚形成阶段，此时胚胎分化出内外两胚层和原肠腔。原肠胚的形成方式有五种。内陷、内移、分层、内转、外包。

中胚层及体腔的形成：绝大多数多细胞动物除了内外胚层之外，还进一步发育，在内外胚层之间形成中胚层。在中胚层之间的腔称为真体腔。主要有两种方式：端细胞法和体腔囊法。

胚层的分化：胚胎时期的细胞，开始出现时，相对的说是较简单、均质和具有可塑性。进一步发育，由于遗传性、环境、营养、激素以及细胞群之间的相互诱导等因素的影响，而转变为较复杂、异质性和稳定性的细胞，这种变化现象称为分化。动物体的组织、器官都是从内、中、外三胚层发育而来的。

.

2.动物的完全卵裂有哪两种主要形式？

等裂：卵黄少、分布均匀、形成的分裂球大小相等的称为等裂，如海胆、文昌鱼。如果卵黄在卵内分布不均匀，形成的分裂球大小不等的则称为不等裂，如海绵动物、蛙类。

3.简述两种卵裂的不同？

完全卵裂整个卵细胞都进行分裂，多见于少黄卵。

不完全卵裂多见于多黄卵。卵黄多，分裂受阻，受精卵只在不含卵黄的部位进行分裂。

4.动物的中胚层是如何发生的？

两种方式（1）端细胞法 在胚孔两侧，内外胚层交界处各有一个细胞分裂成很多细胞，形成索状，伸入内外胚层之间，为中胚层细胞。在中胚层之间形成的空腔即为真体腔。这种方式又叫裂体腔法。

（2）体腔囊法 在原肠背部两侧，内胚层向外突出成对的囊状突起称体腔囊。体腔囊和内胚层脱离后，在内外胚层之间逐步扩展成中胚层。由中胚层包围的空腔为真体腔。这种方式又称肠体腔法。

5.为什么说多细胞动物起源与单细胞动物？

古生物学方面：在最古老的地层中，化石种类也最简单。而在晚近的地层中动物的化石种类也较复杂，而且能看出动物由低等向高等发展的顺序。说明最初出现单细胞动物，后来才发展出多细胞动物。从辩证唯物主义的观点来看，事物的发展由简单到复杂、由低等到高等，生物的发展也不例外。

形态学方面：从现有动物来看，有单细胞动物、多细胞动物，并形成了由简单到复杂、由低等到高等的序列。

胚胎学方面：在胚胎发育中，多细胞动物是有受精卵开始，经过卵裂、囊胚、原肠胚等一系列过程，逐渐发育成成体。多细胞动物的早期胚胎发育基本上是相似的。根据生物发生律，个体发育简短地重演了系统发展的过程，可以说明多细胞动物起源于单细胞动物，并且说明多细胞动物发展的早期所经历的过程是相似的。

多孔动物门：

为什么说多孔动物是动物演化史上的一个侧支（或称侧生动物）？

海绵动物（多孔动物）的结构与机能的原始性，很多与原生动物相似，其体内又具有与原生动物领鞭毛虫相同的领细胞，因此过去有人认为它是与领鞭毛虫有关的群体原生动物。但是海绵在个体发育中有胚层存在，而且海绵动物的细胞不能像原生动物那样无限制地生存下去，因此肯定海绵是属于多细胞动物。近年来生化研究证明，海绵动物体内具有与其他多细胞动物大致相同的核酸和氨基酸，更加证明了这一点。但海绵的胚胎发育又与其他多细胞动物不同，有逆转现象，又有水沟系、发达的领细胞、骨针等特殊结构，这说明海绵动物发展的道路与其他多细胞动物不同，所以认为它是很早由原始的群体领鞭毛虫发展来的一个侧支，因而称为侧生动物。

腔肠动物：

1.腔肠动物门的主要特征是什么？如何理解它在动物进化上的位置？

主要生物学特征：辐射对称或双辐射对称，体型有水螅型和水母型两种，体壁有俩个胚层发育而来的两层细胞。体壁有刺细胞，围成消化循环腔的细胞具有细胞内消化和细胞外消化的作用，网状神经。

进化地位是：多细胞中最为原始的一类

进化特征表现为：两个胚层，出现了组织分化和简单的器官。

2.何为世代交替？举例解释腔肠动物的世代交替？

是指某些生物的生活史（世世代代）中有不只一种形态（通常为两种，外形和内部构造有变化，尤其是两性状态），这两种状态会在外部因素的影响下不断转换。即该生物优良中存在形态。

动物的世代交替见于多种无脊椎动物中，在原生动物和后生动物中有所不同。有的交替过程表现为不同个体一代换一代；但也有的是一种个体在延绵若干代之后才被另种个体所代替，这种现象称异态交替。交替的世代中有一代为无性个体而另一代为有性个体，称无性世代与有性世代交替；一代为单性世代另一代为两性世代则称异性世代交替。

如腔肠动物的水螅体世代和水母体世代的交替。营固着生活的水螅体为无性世代，营自由生活的水母体为有性世代。

假体腔动物：

1.寄生虫与寄生生活相适应的形态结构特点？

寄生生活环境相对稳定且营养丰富，寄生虫相对于自由生活的种类有以下特点：

1 寄生于肠道的种类有抵抗寄主消化液的能力，可抵御寄主多种酶的作用，并有对抗寄主免疫功能的机制。

2 繁殖能力加强，繁殖能力较强的种类在营养充足的稳定环境下更有优势。

3 有雌雄同体现象，有的种类可自体受精。

4 感觉器官、消化器官、运动器官渐行消失（体内寄生）或有附着器官（体表寄生）。

5 为适应传播过程，多产生孢子或虫卵，且孢子或虫卵对不良环境抵抗能力强。

6 根据寄生部位不同，肠道寄生的种类厌氧呼吸能力提高。

2. 寄生虫在其寄生生活史中更换寄主的意义？

(1) 更换寄主一方面是和寄主的进化有关，最早的寄主应该是在系统发展中出现较早的类群，如软体动物，后来这些寄生虫的生活史推广到较后出现的脊椎动物体内去，这样较早出现的较早的寄主便成为中间寄主。

(2) 更换寄主的另一种意义是寄生虫对寄生生活的一种适应，因为寄生虫对其寄主来说是有害的，若是寄生虫在寄主体内繁殖过多，就可能使寄主死亡，寄主的死亡对寄生虫也是不利的。如果更换寄主，使繁殖出来的后代分布到更多的寄主体内，这样可以减轻对每个寄主的危害程度，同时也使寄生虫本身有更多机会生存。

(3) 在寄生虫更换寄主的时候，会遭到大量的死亡，在长期发展过程中，繁殖率大的、能产生大量虫卵或进行大量的无性繁殖的种类就能生存下来。这种更换寄主及高繁殖率的现象对寄生虫的寄生生活来讲，是一种很重要的事，也是长期自然选择的结果。

3. 人蛔虫的形态结构和机能以及生活史特点？

(一) ①外形：成虫为细长圆柱形，两端渐细，体表光滑。雄虫较短且细，后端向腹侧弯曲，有侧线和背腹线，体前端口周围有 3 个唇片（一背唇片二腹唇片），生殖孔与肛门合并称泄殖孔，自孔中伸出一对交合刺辅助交配。雌虫肛门位体后端腹侧的中线上，殖孔在体前部约 $\frac{1}{3}$ 处腹侧的中线上。

②构造：a 体壁及原体腔：体壁是由角质膜、上皮和肌层构成的皮肤囊。b 消化系统：消化管简单，为一直管纵贯全身分为前肠、中肠和后肠。没有循环系统，假体腔的体腔液起循环的作用。c 呼吸与排泄：没有呼吸器官，进行厌氧呼吸。排泄系统是一种特殊的原肾管，没有焰细胞和纤毛，呈 H 形。d 神经系统：梯形神经系统，感觉器官不发达。e 生殖与发育：生殖系统发达，生殖力强。

(二) 生活史：蛔虫为直接发育。受精卵产出后，在适宜温度、湿度和富氧条件下开始发育，卵裂属不典型螺旋式，约经两周卵内即发育成幼虫，幼虫脱皮一次才成为感染性虫卵，感染性虫卵被人误食，在小肠内卵壳被消化，数小时后幼虫即破壳外出，穿过肠壁，顺着血流(或淋巴管)，经过肝、心脏到肺泡里生长发育，脱皮两次，后沿气管至咽，再经食道、胃到达小肠，再脱皮一次，逐渐发育为成虫。

4. 秀丽线虫的结构和生殖发育有何特征？秀丽线虫为什么会成为模式动物？

秀丽线虫生活史短，可在琼脂糖培养基上以大肠杆菌喂养而大量繁殖；角质膜透明，容易进行显微镜检查；体细胞数目少且恒定可数；基因组相对较小，相对简单。

有雌雄同体和雄性体两类生物型。两性体既能自体繁殖产生纯系后代，又能与雄虫交配繁殖后代。

为什么：体小、透明、体细胞数目恒定，生活周期短，易培养，能冻存复苏。

5. 蛲虫，钩虫，丝虫的结构特征及生活史特点，如何预防？

蛲虫：

成虫虫体外型有如粉红色线头，前端有三片唇，且角皮层衍生成肥厚的头翼，有明显的葫芦状食道与球状膨起的食道球。雌虫体长 $8\sim 13\times 0.3\sim 0.5$ 毫米，尾端呈明显针尖状，在显微镜下可见其阴门开口位于体表前三分之一的腹面处。雄虫体长较雌虫小， $2\sim 5\times 0.1\sim 0.2$ 毫米，尾部卷曲。在显微镜下可见一部明显之交尾刺。虫卵为米粒状不对称形，大小为 $50\sim 60\times 20\sim 30$ 微米，透明且具有卵盖。

生活史：其虫卵在被产下后约 6 小时便具有感染力，主要借由人类摄食或鼻腔吸入进入消化系统内，在经过胃酸刺激后虫卵内的杆状幼虫便在十二指肠处钻出卵壳。接着，杆状幼虫便沿着宿主的消化道向小肠的方向移行，在这一过程中幼虫会蜕皮两次变成成虫，整个过程约需 3~4 周。

虫体成熟后，便移往回肠和盲肠的交接处准备进行交配。在交配后雌虫便移向直肠，并在此等待宿主进入睡眠状态时，肛门括约肌松弛，雌虫便爬出肛门外将虫卵产于肛门四周。每一只雌虫可产下约 10,000~15,000 虫卵，虫卵在空气中可自然存活 2~3 周。

预防：

注意个人卫生，常剪指甲，养成便后饭前清洗手部的习惯。

棉被床单等寝具可经常至于阳光下曝晒以杀死虫卵。

使用吸尘器清理家中地板，可将虫卵清除。

若家中有人感染可全家一起投药以降低重复感染的机率。

钩虫：

虫体前端较细，顶端有一发达的口囊，由坚韧的角质构成。因虫体前端向背面仰曲，口囊的上缘为腹面、下缘为背面。十二指肠钩虫的口囊呈扁卵圆形，其腹侧缘有钩齿 2 对，外齿一般较内齿略大，背侧中央有一半圆形深凹，两侧微呈突起。美洲钩虫口囊呈椭圆形。其腹侧缘有板齿 1 对，背侧缘则有 1 个呈圆锥状的尖齿。钩虫的咽管长度约为体长的 1/6，其后端略膨大，咽管壁肌肉发达。肠管壁薄，由单层上皮细胞构成，内壁有微细绒毛，利于氧及营养物质的吸收和扩散。钩虫体内有三种单细胞腺体：①头腺 1 对，位于虫体两侧，前端与头感器相连，开口于口囊两侧的头感器孔，后端可达虫体中横线前后。头腺主要分泌抗凝素及乙酰胆碱酯酶，抗凝素是一种耐热的非酶性多肽，具有抗凝血酶原作用，阻止宿主肠壁伤口的血液凝固，有利于钩虫的吸血，头腺的分泌活动受神经控制；②咽腺 3 个，位于咽管壁内，其主要分泌物为乙酰胆碱酯酶、蛋白酶及胶原酶。乙酰胆碱酯酶可破坏乙酰胆碱，而影响神经介质的传递作用，降低宿主肠壁的蠕动，有利于虫体的附着。经细胞酶化学定量分析，美洲钩虫乙酰胆碱酯酶含量比十二指肠钩虫高；③排泄腺 1 对，呈囊状，游离于原体腔的亚腹侧，长可达虫体后 1/3 处，腺体与排泄横管相连，分泌物主要为蛋白酶。钩虫雄性生殖系统为单管型，雄虫末端膨大，即为角皮延伸形成的膜质交合伞。交合伞由 2 个侧叶和 1 个背叶组成，其内有肌性指状辐肋，依其部位分别称为背辐肋、侧辐肋和腹辐肋。背辐肋的分支特点是鉴定虫种的重要依据之一。雄虫有一对交合刺。雌虫末端呈圆锥型，有的虫种具有尾刺，生殖系统为双管型，阴门位于虫体腹面中部或其前、后。

生活史：成虫寄生于人体小肠上段，虫卵随粪便排出体外后，在温暖（25～30℃）、潮湿（相对湿度为 60%～80%）、荫蔽、含氧充足的疏松土壤中，卵内细胞不断分裂，24 小时内第一期杆状蚴即可破壳孵出。此期幼虫以细菌及有机物为食，生长很快，在 48 小时内进行第一次蜕皮，发育为第二期杆状蚴。此后，虫体继续增长，并可将摄取的食物贮存于肠细胞内。经 5～6 天后，虫体口腔封闭，停止摄食，咽管变长，进行第二次蜕皮后发育为丝状蚴，即感染期蚴。绝大多数的感染期蚴生存于 1～2cm 深的表层土壤内，并常呈聚集性活动，在污染较重的一小块土中，有时常可检获数千条幼虫。此期幼虫还可借助覆盖体表水膜的表面张力，沿植物茎或草枝向上爬行，最高可达 20cm 左右。

感染期蚴具有明显的向温性，当其与人体皮肤接触并受到体温的刺激后，虫体活动力显著增强，经毛囊、汗腺口或皮肤破损处主动钻入人体，时间约需 30 分钟至 1 小时，感染期蚴侵入皮肤，除主要依靠虫体活跃的穿刺能力外，可能也与咽管腺分泌的胶原酶活性有关。钩蚴钻入皮肤后，在皮下组织移行并进入小静脉或淋巴管，随血流经右心至肺，穿出毛细血管进入肺泡。此后，幼虫沿肺泡并借助小支气管、支气管上皮细胞纤毛摆动向上移行至咽，随吞咽活动经食管、胃到达小肠。幼虫在小肠内迅速发育，并在感染后的第 3～4 天进行第三次蜕皮，形成口囊、吸附肠壁，摄取营养，再经 10 天左右，进行第四次蜕皮后逐渐发育为成虫。自感染期蚴钻入皮肤至成虫交配产卵，一般约需时 5～7 周（图 16-13）。成虫借虫囊内钩齿（或板齿）咬附在肠粘膜上，以血液、组织液、肠粘膜为食。

预防：

控制传染源：治疗患者控制传染源是预防钩虫病传播的重要环节，在流行区应定期开展普查普治工作，一般宜选在冬、春季进行。常用驱虫药物有：甲苯咪唑、丙硫咪唑、噻苯咪唑等药，除对成虫有杀灭驱虫作用外，对虫卵及幼虫亦有抑制发育或杀灭作用。用噻苯咪唑配制

15%软膏局部涂敷，可治疗钩蚘性皮炎，若同时辅以透热疗法，效果更佳。将受染部位浸入53℃热水中，持续20~30分钟，有可能杀死皮下组织内移行的幼虫。

加强粪便管理及无害化处理，是切断钩虫传播途径的重要措施。采用粪尿混合贮存，经密封式沼气池、五格三池式沉淀等杀灭虫卵后，再用于旱地作物施肥。急需用肥时可用畜粪或化肥代替。

加强个人防护和防止感染，耕作时提倡穿鞋下地，手、足皮肤涂沫1.5%左旋咪唑硼酸酒精液或15%噻苯咪唑软膏，对预防感染有一定作用。应尽量争取使用机械劳动代替手工操作，以减少感染机会。

丝虫：因其幼虫即微丝蚴出现于血液中，故也称“血丝虫”。线虫纲，丝虫科。在我国寄生人体的有班氏丝虫和马来丝虫两种。形态相似：体细长呈丝状，前端较圆而稍膨大。雄虫长约40毫米，尾端尖，向腹面弯曲。雌虫长达100毫米，尾端钝圆，也向腹面弯曲。成虫寄生于淋巴系统，周期性的产出微丝蚴进入外周血液，引起丝虫病，产生淋巴管炎、乳糜尿和象皮肿等症状。象皮肿发生部位，班氏丝虫多在外生殖器部和下肢，马来丝虫多在上、下肢。微丝蚴多在夜晚出现于外周血循环中，当蚊虫吸血而进入蚊体，经发育为感染性幼虫，再由蚊虫吸血而传染给人。

预防：

1. 普查普治 及早发现患者和带虫者，及时治愈，既保证人民健康，又减少和杜绝传染源。普查应以1周岁以上的全体居民为对象，要求95%以上居民接受采血。

2. 防蚊灭蚊

3. 加强对已达基本消灭丝虫病指标地区的流行病学监测。在监测工作中应注意：

①对原阳性病人复查复治；对以往未检者进行补查补治；同时加强流动人口管理，发现病人，及时治疗直至转阴。

②加强对血检阳性户的蚊媒监测，发现感染蚊，即以感染蚊户为中心，向周围人群扩大查血和灭蚊，以清除疫点，防止继续传播。

扁形动物门：

1. 两侧对称出现对动物演化的意义？

两侧对称：通过动物体中轴，只有一个切面将动物体分成左右相等的两部分。在动物演化史上具有极其重要的意义。

1) 从漂浮到水底爬行的结果，从水中爬行进化到陆地上爬行成为可能，即从水生到陆生的

重要条件。

2) 使动物分出前后、左右和背腹，各部分功能有分化。头部-神经和感觉器官向前端的头部集中；背面-保护；腹面-运动、摄食。

3) 由不定向运动演变成定向运动，神经系统和感觉器官集中在头部，运动器官集中在腹部，被动摄食演变为主动摄食，适应范围更广。

2.中胚层的形成对动物进化有何重要意义？

1) 减轻了内外胚层的负担，引起了一系列组织、器官、系统的分化，为动物体结构的发展和生理的复杂化、完备化提供了必要的物质基础。

2) 促进了新陈代谢的加强（如肌肉层复杂化，增强了运动机能，定向运动又扩大了摄食范围；消化管壁有肌肉，增强了消化能力；代谢机能的增强也促进了排泄系统的机能和结构的完善-原肾管系统-只一端开口，对应于后肾管）

3) 梯形神经系统，神经系统进一步集中

4) 实质组织：储存水分、养料，增强了耐饥寒和抗干旱能力，保护内部器官；再分化。

5) 是动物由水生进化到陆生的基本条件之一。

3.肝片吸虫，布氏姜片吸虫的结构，生活史特点，防治原则？

肝片吸虫：

结构：虫体较大，体长为 20-40mm。宽 5-13mm。体表有细棘，前端突出，略似圆锥，叫头锥。口吸盘在虫体的前端，在头锥之后腹面具腹吸盘。生殖孔在腹吸盘的前面。口吸盘中央有口，口经咽通向食道和肠，在一肠干的外侧分出很多侧支，精巢两个，前后排列呈树枝状分支，卵巢一个，呈鹿角状分支，在前精巢的右上方；劳氏管细小，无受精囊。虫体椭圆形，淡黄褐色，卵的一端有小盖，卵内充满卵黄细胞。

生活史：受精卵（寄主粪便）-水-毛蚴-（椎实螺）-胞蚴-雷蚴-尾蚴-囊蚴-水草或水面-终末寄主肠管

防治原则：改良排水渠道，消灭中间寄主椎实螺，禁止饮用生水、生菜，可使人免受感染。

布氏姜片虫：

结构：成虫是人体寄生吸虫中最大的一种。虫体扁平，卵圆形，皮层有体棘，生活时肉红色，固定后为灰白色，体形像姜片，故名姜片虫。虫体平均长为 30mm，宽为 12mm 左右，其大小常因肌肉伸缩而有较大变化。口吸盘位于虫体前端，腹吸盘靠近口吸盘，比口吸盘大；口吸盘中央有口，其后为咽，肠管分两支，每支常有 4-6 个波浪形弯曲。在其精巢之前及

前后两精囊之间弯曲较大。精巢两个，前后排列，高度分支，有长袋状的阴茎囊，在腹吸盘的后方、子宫的背面，囊内有卷曲的贮精囊、射精管、阴茎。卵巢呈鹿角状，分为三支，每支又分细枝，在精巢之前右侧，子宫盘曲于腹吸盘与梅氏腺之间，开口于生殖孔。虫体两侧卵黄腺发达，成卵腔周围被梅氏腺所包围。虫卵椭圆形，淡黄色至无色，卵壳很薄，一端有小盖，卵内有未分裂的卵细胞和 20-40 个卵黄细胞，是人体寄生虫卵中最大的一种。

生活史：受精卵（寄主粪便）-水-毛蚴-（扁卷螺）-胞蚴-雷蚴-二代雷蚴-尾蚴-茭白等-囊蚴-肠管

防治原则：避免吃入活的囊蚴，不吃生菱角、生荸荠等。加强粪便管理，杜绝传染源。

4.日本血吸虫生活史的特点及其危害，防治？

生活史：血吸虫卵随粪便入水，适宜条件下，卵内孵出毛蚴，遇钉螺后钻入，在钉螺体内无性繁殖，经过母胞蚴及子胞蚴阶段后，大量尾蚴发育成熟。条件适宜时，尾蚴从螺体逸出密集于水面，接触人、畜皮肤时，尾蚴借其头腺分泌的溶组织酶作用及其机械伸缩运动，钻入皮肤并脱去尾部变为童虫。童虫经小静脉或淋巴管进入血液循环，再经右心到达肺。以后由肺的毛细血管经肺静脉而入大循环向全身散布。只有进入肠系膜静脉的童虫才能继续发育为成虫，其余多在途中夭折。通常在感染尾蚴后 4 周左右即可发育为成虫，雌雄虫在肠系膜静脉的小静脉内交配产卵，卵随血流至肝或其他脏器，或逆血流入肠壁，卵经 11 天左右逐渐发育为成熟虫卵，内含毛蚴。肠壁内的虫卵可破坏肠粘膜而进入肠腔，并随粪便排出体外。成虫在人体内的寿命估计 10-20 年。

危害：1) 肝脾肿大，肝腹水

2) 成人丧失劳动力

3) 妇女不孕

4) 儿童侏儒症

5) 重症病人死亡

防治：1) 普查

2) 治疗病人，消灭虫源

3) 消灭钉螺

4) 做好粪便

5) 水源管理

6) 加强防卫意识，防止感染

5.猪带绦虫的形态结构特点及其生活史，危害和防治？

形态：成虫白色带状，全长为 2m — 4m，有 700—1000 个节片。虫体分头节，颈部和节片 3 个部分。头节圆球形，直径约为 1mm，头节前端中央为顶突，顶突上有 25 ~ 50 个小钩，大小相间或内外两圈排列，顶突下有 4 个圆形的吸盘，这些都是适应寄生生活的附着器官。生活的绦虫以吸盘和小钩附着于肠粘膜上。头节之后为颈部，颈部纤细不分节片，与头节间无明显的界限，能继续不断地以横分裂方法产生节片，所以也是绦虫的生长区。节片愈靠近颈部的愈幼小，愈近后端的则愈宽大和老熟。依据节片内生殖器官的成熟情况可分为未成熟节片、成熟节片和孕卵节片或称妊娠节片 3 种。未成熟节片宽大于长，内部构造尚未发育。成熟节片近于方形，内有雌雄生殖器官。孕卵节片长方形，几乎全被子宫所充塞。

结构：

体壁与营养

绦虫的体壁与吸虫的基本相同，不同点是在皮层的表面具有很多微毛，能增加表面积。绦虫没有消化系统，没有口及肠，而是通过皮层直接吸收食物，它比吸虫的更为突出，微毛的存在增加了吸收的表面积。在皮层内具有大量的线粒体，这表明吸收可能需要能量，可能有主动运输的过程。皮层也可通过寄主的酶促进食物的消化作用。绦虫吸收的营养物主要以糖原的形式储存于实质中。通过厌氧呼吸以获得能量。

排泄系统

排泄器官也属原肾管型，由焰细胞和许多小分枝汇入身体两侧的两对侧纵排泄管(一对在背面，一对在腹面)组成。在每个节片的后端 2 条腹排泄管间又有一横排泄管相连，在成熟节片中背排泄管消失，在头节 2 对排泄管间形成一排泄管丛，在最末一个节片的后方左右二腹排泄管会合，并由一总排泄孔通出体外，若该节片断离身体，则两条纵排泄管末端与外界相通的孔即为排泄孔，不再形成总排泄孔。

神经系统

头节上的神经节不发达，由此发出的神经索贯串整个节片，最大的一对神经索是在两纵行排泄管的外侧，节片边缘之内侧。没有特殊的感觉器官。

生殖系统

十分发达。雌雄同体。在每个成熟节片内,都有成套的雌雄生殖器官。雄性生殖器官：在成熟节片的背侧有 150 ~ 200 个泡状的精巢散布在实质中,每个精巢都连有输出管(输精小管),输出管汇合成输精管,输精管稍膨大盘旋曲折,成为储精囊(有人仍称为输精管),其后为阴茎,被包在阴茎囊内,开口于生殖腔。由生殖腔孔与体外相通。雌性生殖器官：卵巢分为左右两大叶,在靠近生殖腔的一侧有一小副叶(此为该种特征之一),由卵巢发出的输卵管通入成卵腔,成卵腔之周围有梅氏腺。由成卵腔向上伸出一直囊状的子宫,向下通过卵黄管与卵黄腺相连、并由成卵腔伸出一管称为阴道(或称膻),通至生殖腔,可以接受精子。

受精可以是同一节片，或不同节片，或 2 个个体互相受精。精子从阴道到成卵腔，一般在成卵腔或阴道内受精，并在成卵腔内由卵黄细胞分泌成外壳。梅氏腺的分泌物对卵起润滑作用。受精卵由成卵腔到子宫，子它逐渐长大，节片中的其他部分逐渐消失，最后子宫分成许多支，其中储存很多卵，此时的节片称为孕卵节片。孕卵节片的子宫分支，猪带绦虫一般每侧分成约 9 支（7-13 支）。虫体后端的孕卵节片，常数节连在一起，逐渐地和虫体脱离，随寄生粪便排出体外。被排出体外的节片，其子宫内的卵已发育成六钩蚴具 3 对小钩，卵为圆形。直径约 31um ~ 43um，其外壳在卵排出时已消失。但在卵外包有较厚的具放射状纹的胚膜。

生活史

虫体后端的孕卵节片、随寄主粪便排出或自动从寄主肛门爬出的节片有明显的活动力。节片内之虫卵随着节片之破坏，散落于粪便中。虫卵在外界可活数周之久。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，胚膜溶解六钩蚴孵出，利用其小钩钻入肠壁，经血流或淋巴流带至全身各部，一般多在肌肉中约经 60 ~ 70 天发育为囊尾蚴。囊尾蚴为卵圆形、乳白色、半透明的囊泡，头节凹陷在泡内，可见有小钩及吸盘。此种具囊尾蚴的肉俗称为米粒肉或豆肉。这种猪肉被人吃了后，如果囊尾蚴未被杀死，在 12 指肠中其头节自囊内翻出，借小钩及吸盘附着于肠壁上，经 2 ~ 3 个月后发育成熟。成虫寿命较长，据称有的可活 25 年以上。

此外，人误食猪带绦虫虫卵，也可在肌肉、皮下、脑、眼等部位发育成囊尾蚴。其感染的方式有：经口误食被虫卵污染的食物、水及蔬菜等，或已有该虫寄生，经被污染的手传入口中，或由于肠之逆蠕动（恶心呕吐）将脱落的孕卵节片返入胃中，其情形与食入大量虫卵一样。由此可知：人不仅是猪带绦虫的终寄主也可为其中间寄主。

危害：猪带绦虫病可引起患者消化不良、腹痛、腹泻、失眠、乏力、头痛，儿童可影响发育。猪囊尾蚴如寄生在人脑的部位，可引起癫痫、阵发性昏迷、呕吐、循环与呼吸紊乱；寄生在肌肉与皮下组织，可出现局部肌肉酸痛或麻木；寄生在眼的任何部位可引起视力障碍，甚至失明。

防治原则：从切断寄生虫生活史的总原则考虑，改善饮食习惯，不食未熟的或生的猪肉，注意防止猪囊尾蚴污染食物；加强猪的饲料管理和肉品检疫；及时治疗患者，处理病猪，以杜绝传染源。

环节动物：

1. 身体分节现象出现的意义？

比较原始的分节现象是同律分节，许多内部器官如循环、排泄、神经等按体节重复排列，这对促进动物体的新陈代谢，增强对环境的适应能力有着重大意义。

分节可以增强运动机能，而且是生理分工的开始，如体节再进一步分化，各体节的形态、结构发生明显差别，身体不同部分的体节完成不同功能，内脏各器官也集中于一定体节中，这就从同律分节发展成异律分节，致使动物体向更高级发展，逐渐分化出头、胸、腹各部分有

了可能。因此分节现象是动物发展的基础，在系统演化中有着重要意义。

2.简述真体腔（次生体腔）出现的意义？

1、真体腔和体节的出现不仅增强了运动机能，提高了运动的灵活性和有效性，而且租金了动物结构和机能多方面的复杂化、完善和进一步发展；

2、消化管壁有了肌肉层，增强了蠕动，提高了消化能力，进而促进消化管进一步分化为明显的前肠、中肠、后肠；

3、消化功能增强促进了循环系统的出现和排泄系统的发展（原肾管型进化为后肾管型；

4、身体分节和真体腔结构减少了受损伤的影响。

3.蚯蚓有哪些适应土壤穴居生活的特征？

蚯蚓的体表可以分泌一种黏液，可使其在土壤深处呼吸，并且可以减少其在土壤中穿行时的阻力。

蚯蚓的腹面长有刚毛，可使其在土壤中支撑起它的身体，从而使其肌肉收缩和舒张，有利于它在土壤中蠕动。

蚯蚓的体表有一层角质层，可避免在土中蠕动时划伤身体，保护身体。

4.后肾型排泄系统的特点？

具有后肾管型排泄系统，后肾管两端均开口，一端开口于真体腔为肾口，一端开口体壁或消化管为肾孔，以肾孔排出废物。

5.环节动物在动物进化上占有的重要地位，其主要的进步性特征有哪些？

（1）分节现象：在动物系统演化上有重要意义，是动物发展的基础。

（2）次生体腔出现：动物结构上的重大发展，为动物体结构的复杂化、机能的进一步完善建立了基础。

6.环节动物与人类的利害关系？

利：

多毛类是鱼类饵料；

寡毛类可改良土壤，消耗垃圾，物质循环；

医用：地龙、蚓激酶（蛋白水解酶）、蛭素；

食用：精致蚯蚓饼干、面包；

饲料：人工养殖。

害：

(1) 一些蛭类吸血过程造成了病原体与寄生虫传播，或使感染细菌，引起化脓溃疡；

(2) 内侵袭类血蛭类可进入人体起营寄生生活，造成更大伤害。

软体动物门：

1、分析比较腹足类、双壳类及头足类适应于不同生活方式在形态结构上的差异

双壳纲：体具两片套膜及两片贝壳，头部消失，足呈斧状，瓣状鳃。贝壳一对，一般左右对称。多潜居泥沙中，也有营固着生活

腹足类：头部发达，具眼、触角，足发达，叶状，位腹侧，足具有足腺，为单细胞粘液腺，体外多被一个螺旋形贝壳，多营活动性生活

头足类：体左右对称，分头、足、躯干三部分。头部发达，两侧有发达的眼，原始种类具外壳，多数为内壳或无壳，足着生于头部。全部生活于海洋中，肉食性，游泳或次生性底栖生活。

2、腹足类体制不对称的起源和演化

体制不对称，经过螺旋和扭转两个过程。根据古生物学、胚胎学和比较解剖学研究，腹足类的祖先身体为左右对称，不断适应海底爬行生活，腹足变得发达，内脏团逐渐加大，像背方隆起，贝壳也随之增高，形成圆锥形，壳过高，难以维持平衡，运动受阻。贝壳向后倾倒，压住外套腔出口，水流不畅，肛门、排泄孔、生殖孔、鳃被压住，影响了一系列生理机能。演化中发生扭转，头足不动，内脏团逆时针转 180 度。结果内脏团器官左右变位，肛门、鳃由后到前，水流通畅，呼吸、排泄等生命活动得以正常进行。此时虽发生扭转，但内脏器官还是对称的，只是异位。演化中，扭转的同时贝壳也卷曲，形成螺旋形，解决了体后大而笨重贝壳运动不方便的问题。贝壳卷曲使内脏器官逐渐退化，形成不对称体制。

3、河蚌适应于埋栖生活的特点

仅体后端的出、入水管外露，水由此进出外套膜，以完成摄食、呼吸等生命活动，并排出粪便和代谢产物；以有机质颗粒和微小动植物为食，由水流带入套膜腔的食物颗粒，经鳃表面纤毛滤食作用，将食物颗粒送至唇片，由唇片上纤毛摆动使食物颗粒进入口；鳃丝、丝间隔与瓣间隔内均有血管分布，水经过鳃时，即可完成气体交换。

4、软体动物贝壳的来源及结构

贝壳的成分为碳酸钙和贝壳素等，它由壳皮层（角质层）、棱柱层（壳层）和珍珠层组成。角质层薄而透明，有光泽，主要成分为壳质素，硬蛋白，似人指甲、头发，抗酸碱腐蚀；壳层由致密棱柱状石灰质组成；内层珍珠层，富光泽，由霏石构成。贝壳外层和中层由外套膜边缘分泌形成，内层由外套膜上皮细胞分泌，并在动物生长过程中不断增厚。

5、软体动物与人类的关系

有利方面：可食用，如鲍、田螺、泥螺、玉螺、红螺等；可饲用，很多螺类可作为养鱼、养虾的饵料；可观赏或做成各种饰品；可药用，如石决明可治疗眼疾，海兔的卵群是消炎退热的良药。

有害方面：是贝类、藻类养殖的敌害，玉螺、红螺以幼贝为食，锈凹螺、笠贝等则食海带、紫菜等幼苗；一些淡水螺类是寄生虫的中间寄主，对人类和家禽传播疾病，如钉螺；有毒，如芋螺的口腔内含有毒腺，伤害人类。

节肢动物门：

1 甲壳类动物附肢的结构特点及其功能分化？

Ⅰ 节肢动物的附肢是实心的，内有发达的肌肉，不但与身体相连处有活动关节，并且本身也分节，十分灵活。这种附肢称为节肢，各节称为肢节。

Ⅰ 原本每个体节上都有一对附肢，进化过程中附肢的形态和功能发生变化，形成口器、足、辅助呼吸器官和生殖器官等：体节共 20（头 5 胸 8 腹 7），每节一对

Ⅰ ①前 2 对为触角【第一、二（小、大）】；

Ⅰ ②触角后三对附肢成为口器（咀嚼食物）（大颚，第 1、2 小颚）

Ⅰ ③全部为双肢型（分叉式）。虾、蟹共 19 对附肢，不同功能形态上变化大（爬行、游泳、摄食、感觉）

2 举例说明昆虫口器的类型和结构，不同类别的口器与食性有何关系？

①咀嚼式（如蝗虫、天牛）

Ⅰ 最原始的口器类型，上颚坚硬发达，适合取食固体食物。

Ⅰ 上唇：1 片，头壳的延伸物，组成口腔前壁。

- | 上颚：1对，具坚利的切齿和臼齿，咬碎食物。
- | 下颚：1对，分节为下颚须用来把握食物，并有感觉功能。
- | 下唇：1片，组成口腔下壁；下唇须有感觉功能。
- | 舌：为口腔底壁的膜状突起，有搅拌和味觉功能。

②嚼吸式（蜜蜂）

上唇、上颚保持咀嚼式口器特征，用以咀嚼花粉和筑巢等。下颚、下唇和舌延伸，合并形成食物管。

即能咀嚼花粉，又能吮吸花蜜。

③刺吸式（雌蚊、椿象、蚜虫）

高度特化，各部分都延长。上、下颚延长成口针，左右下颚互相嵌接，合成食物道和唾液管道。上颚包在下颚外侧、下唇也边长，背面有凹槽容纳上下颚。口针末端常有倒刺，刺入组织后有固定左右。雌蚊的舌和上唇也成针状，上唇形成食物道，舌内为唾液道。

④虹吸式（鳞翅目如蛾类和蝶类）

大部分结构退化，小颚的外叶延长左右合抱成喙管，盘卷在头部前下方，可以伸长吸食花蜜等汁液，既能卷曲又能伸展，但不能刺入组织。

⑤舐吸式（蝇类）

上下颚退化，下唇延长成喙，末端扩大成唇瓣，唇瓣上有许多环沟。上唇和舌组成食物道，可由食物道吸入唇瓣借毛细管作用收集的液汁。

3 节肢动物中陆生种类与陆生生活相适应的特征？

陆栖节肢动物的气管系统由表皮内陷而成，可减少因呼吸所致的水分流失，切克将氧气直接送达各组织和细胞，十分高效。

蛛形纲：

- | 营养：后肠常将水分再次吸收，以适应干旱环境生活。
- | 气体交换：在体内进行，可以减少水分的丧失。书肺，有血管网，增大呼吸面积，有孔通外界，直接利用空气。

I 排泄：陆栖生活的蛛形纲含氮代谢物为鸟嘌呤及尿酸，它们不溶于水，毒性也低，能以半固体状态排出体外。同时，后肠上皮细胞将代谢产物中的钾离子和水分重新回收入血中加以利用，以此减少水分丧失。

多足亚门：气管在体壁的开口为气门，气门向内为气室，室壁上常有粗短的刚毛阻止尘土和异物的进入。

六足亚门：

结构：具有口器，咀嚼型和吸食型，取食固体和液体食物。具各种类型的翅和足，适应各种陆地环境。

消化与营养：食道延长，生出盲囊存储食物；中肠前段伸出 2-6 个盲囊，扩大食物消化吸收面积，吸收水分；后肠吸收水分（干燥环境，吸收全部水分）。

循环和气体交换：开管式，血压较低，附肢折断时不易丧失大量血，组织缺水时由血液补充；内陷的气管系统减少呼吸时水分的流失，气门常处于关闭状态，必要时打开可减少水分流失。

排泄与渗透调节：马氏管排出不溶于水的尿酸。

感觉器：具多种感觉器敏感的感受外界刺激。鼓膜器是特化的机械感受器，司听觉。

生殖和发育：多样的生殖方式有利于物种在恶劣环境下的繁衍和扩大分布范围。变态可适应由水中到陆上的变化。

昆虫的行为：本能行为（寻食、筑巢、求偶、避害）和学习行为（社群行为、信息交流等）可适应陆上多变的环境。

4 举例说明昆虫发育的变态类型。

无变态发育：衣鱼。幼体与成体很相似，仅个体大小和生殖腺发育程度不同，成虫有蜕皮现象。

不完全变态：生活史 卵→若虫或稚虫→成虫 幼虫和成体形态相似，食性和生活环境相同，仅生殖器官和翅待进一步发育。

①渐变态：幼体为若虫 蝗虫

②半变态：幼体为稚虫（幼体生活在水中，具临时性的呼吸器官） 蜻蜓 蜉蝣

完全变态：生活史 卵→幼虫→蛹→成虫 家蚕、甲虫、蜂、蝶 幼体和成体的体态完全不同，

生活环境与食物各异，经蛹期才能变为成虫

5 为什么昆虫能广泛分布在自然界而成为动物界最大的一个类群？

- ①体小，少量食物能满足需要
- ②有翅。有利于觅食、避敌、求偶、扩散
- ③繁殖率高。即使大部分个体死亡，也能繁衍后代
- ④口器类型分化。扩大了食物范围
- ⑤对环境的适应力强。 $-20^{\circ}\text{C} \sim -80^{\circ}\text{C}$
- ⑥生活过程中有变态现象。扩大了生存和取食范围

6 昆虫的呼吸系统与循环系统有何特点？

呼吸系统：气管是体壁内陷形成的连续管道系统，以气口开于体外，按机能包括：气门（有调节开闭结构，控制气体出入） 气管（内膜中的螺旋丝增强器官的弹性和强度，使气管保持扩张状态，有利于气体交换） 微气管（伸入组织内或细胞间）。最大特点是由气管系统可把空气（氧气）直接送到组织中去，也是与其他动物最大区别，不需要靠血液传递氧，代替血液输氧功能。供养能加强，呼吸效率高。

循环系统：开管式。仅一条背血管位于围心室内，分心脏和大动脉两部分。心脏本无搏动能力，靠两侧心翼肌控制心脏收缩和舒张。心孔边缘有心门瓣（防止血液倒流。心脏收缩时，掩盖心门，血液不能倒流），心室交替舒张，促使血液在背血管由后向前流动。血淋巴无色，无携氧能力。血细胞呈变形虫状，有吞噬功能。

7 任意举出昆虫的五个目，说出其简要特性。每个目列出 3-5 种昆虫及其习性。

①直翅目：体中型或大型，口器咀嚼式，触角丝状，前翅革质狭长、后翅膜质宽大，后足跳跃足、前足开掘足。前胸背板大

蝗虫 螽斯 (zhong si) 蝼蛄 东亚飞蝗 中华蚱蜢 蟋蟀

习性：渐变态。多为植食性。陆栖性，一般生活在地面上。多数白天活动，尤其是蝗科，日出以后即活动于杂草之间。生活于地下的种类（如蝼蛄）在夜间到地面上活动。多为害虫

②鞘翅目：统称甲虫，小型至大型。触角多型。口器咀嚼式。前翅鞘翅、坚硬无翅脉，后翅

膜质，少数无翅。步行足。

龙虱 金龟子 天牛 瓢虫 金星步甲 棉尖象甲

习性：完全变态。捕食性、植食性、粪食性

③双翅目：常称蚊、蝇、虻，触角丝状或短而具芒，口器刺吸式、舔吸式，前翅膜质、后翅退化为平衡棒，无尾须。

按蚊 伊蚊 库蚊 家蝇 果蝇 雌白蛉子

习性：完全变态。习性复杂，适应力极强，陆生或水生，一般系昼间活动，少数种类黄昏或夜间活动。捕食性、吸血性、寄生性

④鳞翅目：统称蝶或蛾。触角棒状、丝状或双栉状。虹吸式口器或口器退化。两对膜质翅，身体和翅面覆盖鳞片。无尾须。

菜粉蝶 凤蝶 棉铃虫 粘虫 玉米螟 二化螟

习性：完全变态。蛾类多在夜间活动，蝶类多在白天活动。多为农业害虫。多植食性。

⑤膜翅目：通称蜂或蚁。触角丝状或膝状，口器咀嚼式或嚼吸式。两对膜质翅，前打后小，或无翅。许多种类有“细腰”。无尾须。

姬蜂 赤眼蜂 蜜蜂 胡蜂 蚂蚁

习性：完全变态。食性复杂，植食性、捕食性、寄生性。少数害虫、多为益虫。胡蜂、蚁、蜜蜂等高等膜翅目昆虫具有不同程度的社会生活习性，有的已形成习性、生理及形态上的分级现象。

⑥蚤目：体两侧扁平，体小。触角很短，刺吸式口器，无翅，后足为跳跃足，无尾须

禽角头蚤 禽角叶蚤 人蚤 穿皮潜蚤 盲潜蚤

习性：大多寄生在哺乳动物体表，少数寄生于鸟类。完全变态。为许多寄生蠕虫的中间寄主。

⑦蜻蜓目：体细长，触角刚毛状。咀嚼式口器。两对相似的膜质翅。

蜻蜓 豆娘

习性：半变态。成虫和稚虫均为捕食性。成虫捕食蚊类、叶蝉等，稚虫水生、捕食蚊类幼虫等昆虫。

⑧半翅目：触角丝状或刚毛状。刺吸式口器。前翅半鞘翅，后翅膜质透明或，或两对翅均为

膜翅（或近于革翅）。无尾须

臭虫 蚜虫 粉虱 介壳虫 紫胶虫 白蜡虫

习性：渐变态。吸食植物汁液，多为农林害虫。

触手冠动物：

触手冠动物有何共同特征？

- 1.固着生活，头部不明显，神经不发达；
- 2.具外壳（外骨骼发达），有保护作用；
- 3.体柔软不分节；
- 4.具真体腔和后肾管，肾管兼具生殖导管作用（原口特征）；
- 5.具触手冠—总担；
- 6.消化管 U 形，肛门在体前方；
- 7.18SrDNA 核苷酸序列显示，与环节动物、软体动物相近，属于原口动物。

半索动物门：

一．半索动物与哪一类动物的亲缘关系最近，其根据是什么？

棘皮动物。

- 根据：
- 1.半索动物和棘皮动物都是后口动物；
 - 2.两者的中胚层都是由原肠胚以肠腔法形成；
 - 3.柱头虫的幼体（柱头幼虫）与棘皮动物的幼体（短腕幼虫）的形态结构极为相似；
 - 4.脊索动物肌肉中含有肌酸化合物，非脊索动物肌肉中含有精氨酸化合物。海胆和柱头虫的肌肉中都同时含有肌酸和精氨酸，说明这两

类动物有较近的亲缘关系。

二．半索动物在动物界中处在什么地位？

脊索动物和无脊椎动物之间的过渡类型。

棘皮动物门：

一．为什么说棘皮动物是无脊椎动物中的高等类群？

辐射对称，具独特的水管系统。体中有与消化道分离的真体腔，体壁有来源于中胚层的内骨骼，幼体两侧对称，发育经过复杂的变态。口从胚孔的相对端发生，属后口动物，在无脊椎动物中进化地位很高。棘皮动物还具有一些高等动物的特征，如以体腔囊法形成中胚层和体腔，成体口和肛门的形成。也有特殊的结构如水管系、围血系统等。

二．棘皮动物的经济意义？

益处：1.食用，刺参、梅花参等为常见的食用参；

2.药用，海胆壳入药，可软坚散结、化痰消肿；

3.实验材料，海星卵为研究受精及早期胚胎发育的好材料；

4.鱼类的天然饵料，蛇尾为一些冷水性底层鱼（鳕鱼）的天然饵料。

危害：海胆喜食海藻，故为藻类养殖之害，有些种类的棘有毒，可造成对人类的危害。

总结部分：

①动物的体制有哪些形式，分别举例说明。

1、无对称：缺乏固定的结构形式。大多数原生动物、腔肠动物中的珊瑚虫纲、苔藓动物。

2、球形辐射对称：适应于水中悬浮生活。体呈圆球形，通过中心轴可以分为无限或有限个相同的两半。如放射虫、太阳虫。

3、辐射对称：适应于固着或漂浮生活。环境只有上下之分，四周无差别。多孔动物、腔肠动物。

4、两辐射对称：经过体轴有两切面。如栉水母动物。

5、两侧对称：前后背腹之分，适应于爬行生活。多数较高等动物。两侧对称是动物由水生进化到陆生的重要条件之一。

②举例说明无脊椎动物有哪些典型的幼虫？

1、多孔动物：两囊幼虫；2、腔肠动物：浮浪幼虫；3、扁形动物：海产涡虫有牟勒式幼虫；4、纽形动物：帽状幼虫；5、环节动物：海产多毛类有担轮幼虫；6、软体动物：担轮幼虫、面盘幼虫、淡水河蚌的钩介幼虫；7、节肢动物：无节幼体、三叶幼虫；8、棘皮动物：对称幼虫、腕足幼虫、羽腕幼虫、短腕幼虫、纤毛幼体。

③举例说明无脊椎动物的呼吸器官有几种类型？

1、 体表：原生动物、海绵动物、腔肠动物、扁形动物、线形动物无呼吸系统，呼吸作用通过体表完成，寄生种类为厌氧呼吸；

2、 体表和疣足：环节动物；

3、 软体动物有专门的呼吸器官，有栉鳃、丝鳃、瓣鳃、外套膜。陆生种类的外套膜有呼吸作用；

4、 节肢动物有鳃、书鳃、书肺、气管。小型的如剑水蚤等无呼吸器官，体壁呼吸。

5、 棘皮动物的呼吸通过管足和皮鳃完成。

④简述无脊椎动物循环系统的类型及机能特点？

1、原生动物的细胞质流动起循环作用；

2、海绵动物、腔肠动物和扁形动物通过消化循环腔起循环作用；

3、线形动物的原体腔也有输送养料的功能；

4、环节动物开始有了真正的循环系统，包括心管、心脏和血液；(蛭类则形成了血窦，即形成的血液就是体腔液)

5、软体动物是开管式循环系统，但头足类是闭管式的；

6、节肢动物为开管式循环系统，但它们的呼吸作用如局限在身体的某一部分时，或由某一种器官进行时，则循环系统较为复杂。

7、棘皮动物的循环系统不发达，在围血窦内；

注：1、闭管式循环系统：血液始终在血管内流动，不流入组织间的空隙中，血液从一条血管到另一条血管之间由毛细血管网连接。毛细血管分布到组织间，氧气和物质可渗透出入薄的管壁，行物质交换。

2、开管式循环系统包括心脏（心室，心耳），血窦，动脉和静脉。血液循环的途径为：心耳—心室—动脉—血窦—静脉—心耳。

5. 论述无脊椎动物神经系统的演化？

腔肠动物：网状神经系统，动物界里最简单最原始的神经系统。无神经中枢，传导无定向且速度较慢。这些细胞具有形态上相似的突起，相互连接形成一个疏松的网，因此称神经网。由于所有其他后生动物都是经过这个阶段发展起来的，所以这类动物在进化过程中占有重要位置。

扁形动物：梯形神经系统。扁形动物的神经系统比腔肠动物有显著的进步。表现在神经细胞逐渐向前集中，形成“脑”及从“脑”向后分出若干纵神经索，在纵神经索之间有横神经相连。

涡虫纲：感觉器官和神经系统一般比较发达

吸虫纲：神经、感觉器官趋于退化

绦虫纲：感觉器官完全退化，与营寄生生活有关

假体腔动物：梯形神经系统

环节动物：神经组织进一步集中，脑和腹神经索形成，构成索式神经系统；咽上神经节（脑）围咽神经+咽下神经+腹索神经，每节一对神经节。感官发达，接受刺激灵敏，反应快速。

软体动物：原始种类的神经系统无神经节分化，仅有围咽神经环及向体后伸出的一对足神经索和一对侧神经索。较高等的种类，主要有4对神经节：脑、侧、足、脏神经节（头足动物神经系统集中，感官发达）

节肢动物：腹部神经索，与环节动物类似。

（其他动物门：

苔藓动物门：神经系统不发达，皮下神经网状，神经节在背侧，位口和肛门之间，发出神经至触手等处

腕足动物门：神经系统不发达，食管周围有一神经环，由此发出神经至体各部

棘皮动物门：棘皮动物一般运动迟缓，故神经系统和感官不发达

)

演化趋势：从低等到高等，从简单到复杂。神经系统趋于集中，从散漫的出一发而动全身到慢慢向头部进化。

意义：神经系统的进化让动物更好的适应环境，能够对外界刺激做出更好的反应，为动物进一步向脊椎动物进化以及进化出头部大脑、脊索、脊髓做了一定的铺垫。

6.两侧对称，三胚层，真体腔，分节现象的出现在无脊椎动物进化史上堪称重大事件，如何理解？

两侧对称：即通过动物体的中央轴，只有一个对称面(或说切面)将动物体分成左右相等的两部分，因此两侧对称也称为左右对称。

从动物演化上看，这种体型主要是由于动物从水中漂浮生活进入到水底爬行生活的结果。已发展的这种体型对动物的进化具有重要意义。因为凡是两侧对称的动物，其体可明显的分出前后、左右、背腹。体背面发展了保护的功能，腹面发展了运动的功能，向前的一端总是首先接触新的外界条件，促进了神经系统和感觉器官越来越向体前端集中，逐渐出现了头部，使得动物由不定向运动变为定向运动，使动物的感应更为准确、迅速而有效，使其适应的范围更广泛。两侧对称不仅适于游泳，又适于爬行。从水中爬行才有可能进化到陆地上爬行。因此两侧对称是动物由水生发展到陆生的重要条件。

三胚层：从扁形动物开始，在外胚层和内层胚之间出现了中胚层。中胚层的出现，对动物体结构与机能的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，

引起了一系列组织、器官、系统的分化，为动物体结构的进一步复杂完备提供了必要的物质条件，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。比如由中胚层形成复杂的肌肉层，增强了运动机能，再加上两侧对称的体型，使动物有可能在更大的范围内摄取更多的食物。同时由于消化管壁上也有了肌肉，使消化管蠕动的能力也加强了。这些无疑促进了新陈代谢机能的加强，由于代谢机能的加强，所产生的代谢废物也增多了，因此促进了排泄系统的形成。扁形动物开始有了原始的排泄系统——原肾管系。又由于动物运动机能的提高，经常接触变化多端的外界环境，促进了神经系统和感觉器官的进一步发展。扁形动物的神经系统比腔肠动物有了显著地进步，已开始集中为梯型的神经系统。此外，由中胚层所形成的实质组织有储存养料和水分的功能，动物可以耐饥饿以及在某种程度上抗干旱，因此，中胚层的形成也是动物由水生进化到陆生的基本条件之一。

真体腔：又称次生体腔。次生体腔的出现，是动物结构上一个重要发展。消化管壁有了肌肉层，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。环节动物的次生体腔由体腔上皮依各体节间形成双层的隔膜，分体腔为许多小室，各室彼此有孔相通。次生体腔内充满体腔液在体腔内流动，不仅能辅助物质的运输，也与体节的伸缩有密切关系。

分节：分节现象：环节动物身体由许多形态相似的体节构成，称为分节现象。这是无脊椎动物在进化过程中的一个重要标志。

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，为体节的分界。同时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，这对促进动物体的新陈代谢，增强对环境的适应能力，有着重大意义。分节不仅增强运动机能，也是生理分工的开始。如体节再进一步分化，各体节的形态结构发生明显差别，身体不同部分的体节完成不同功能，内脏各器官也集中于一定体节中，这就从同律分节发展成异律分节，致使动物体向更高级发展，逐渐分化出头、胸、腹各部分有了可能。因此分节现象是动物发展的基础，在系统演化中有着重要意义。

无脊椎动物部分各章重点内容目录

1- 绪论

1、 物种：

2、 亚种：

3、 近缘种：

4、 双名法：

5、 三名法：

6、 动物学：

7、 无脊椎动物：

1、 生物的分界：生物分界的根据是什么？为什么五界系统被广泛采用？

2、 何为重演论，举例说明？

2- 动物体基本结构与机能

1、 组织：

2、 器官：

3、 系统：

3- 原生动物门

1、 包囊：

2、 滋养体：

3、 动物性营养：

4、 腐生性营养：

5、 伪足：

6、 变形运动：

7、 裂体生殖：

1、 原生动物门的主要特征是什么？如何理解它是动物界最原始、最低等的一类动物？

2、 疟疾、黑热病各是什么原生动物引起？

3、 间日疟原虫的生活史？

4- 多细胞动物的起源与发育

1、 动物的早期胚胎发育经历哪几个阶段？简述这几个阶段的发育过程。

2、 动物的完全卵裂有哪两种主要形式？

3、 简述两种卵裂的不同。

4、 动物的中胚层是如何发生的？

5、 为什么说多细胞动物起源于单细胞动物？

5- 多孔动物门

1、 侧生动物：

2、 逆转：

3、 两囊幼虫：

1、 为什么说多孔动物是动物演化史上的一个侧支（或称侧生动物）？

6- 腔肠动物门

1、 两幅射对称：

2、 刺细胞：

3、 上皮肌肉细胞：

4、 消化循环腔：

5、 浮浪幼虫：

1、 腔肠动物门的主要特征是什么？如何理解它在动物进化上的位置？

2、 何为世代交替？举例解释腔肠动物的世代交替？

7- 扁形动物门

1、 皮肤肌肉囊：

2、 不完善消化系统：

3、 原肾管：

4、 合胞体：

5、 终寄主：

6、 中间寄主：

7、 幼体生殖：

8、 螺旋卵裂：

9、 焰细胞：

1、 两侧对称的出现对动物演化的意义？

2、 中胚层的形成对动物进化有何重要意义？

3、 胚片吸虫、布氏姜片虫的结构、生活史特点与防治原则？

4、 日本血吸虫生活史的特点及其危害和防治？

5、 猪带绦虫的形态结构特点及其生活史、危害和防治？

8- 假体腔动物

假体腔：

- 1、 寄生虫与寄生生活相适应的结构特点？
- 2、 寄生虫在其寄生生活史中更换寄主的意义？
- 3、 人蛔虫的形态结构特征和机能以及生活史特点？
- 4、 秀丽线虫的结构和生殖发育有何特征？秀丽线虫为什么会成为模型动物？
- 5、 蛲虫、钩虫、丝虫的结构特征以及生活史特点，如何预防？

9- 环节动物门：

1、 真体腔：

2、 同律分节：

3、 疣足：

4、 闭管式循环系统：

5、 后肾管：

6、 担轮幼虫：

1、 身体分节现象出现的意义？

2、 简述真体腔（次生体腔）出现的意义？

3、 蚯蚓有哪些适应土壤穴居生活的特征？

4、 后肾型排泄系统的特点？

5、 环节动物在动物进化上占有的重要地位，其主要的进步性特征有哪些？

6、 环节动物与人类的利害关系？

10- 软体动物门

1、 外套腔：

2、 腮心：

3、 齿舌：

4、 面盘幼虫：

1、 分析比较腹足类、双壳类及头足类适应于不同生活方式，在形态结构上的差异？

2、 腹足类体制不对称的起源和演化？

3、 河蚌适应于埋栖生活的特点？

4、 软体动物贝壳的来源及结构？

5、 软体动物与人类的关系？

11- 节肢动物门

1、 外骨骼：

2、 气管：

3、 马氏管：

4、 节肢：

5、 书肺：

6、 混合体腔：

7、 完全变态：

8、 口器：

9、 卵胎生：

10、 休眠：

11、 异律分节：

- 1、 甲壳类动物附肢的结构特点及其功能分化？
- 2、 举例说明昆虫口器的类型和结构，不同类型的口器和食性有何关系？
- 3、 节肢动物中陆生种类与陆生生活相适应的特征？
- 4、 举例说明昆虫发育的变态类型？
- 5、 为什么昆虫能广泛分布在自然界而成为动物界最大的一个类群？
- 6、 昆虫的呼吸系统与循环系统有何特点？
- 7、 任意举出昆虫的五个目，说出其简要特征。每个目列出 3-5 种昆虫及其习性。

12- 触手冠动物

简述题：触手冠动物有何共同特征？

13- 棘皮动物门

1、 原口动物：

2、 后口动物：

3、 管足：

4、 棘皮：

1、 为什么说棘皮动物是无脊椎动物中的高等类群？

2、 棘皮动物的经济意义？

14- 半索动物门：

1、 半索动物与哪一类动物的亲缘关系最近，其根据是什么？

2、 半索动物在动物界中处于什么地位？

15- 总结部分

- 1、 动物的体制有哪些形式， 分别举例说明。
- 2、 举例说明无脊椎动物有哪些典型的幼虫？
- 3、 举例说明无脊椎动物的呼吸器官有几种类型？
- 4、 简述无脊椎动物循环系统的类型及机能特点？
- 5、 论述无脊椎动物神经系统的演化。
- 6、 两侧对称、三胚层、真体腔、分节现象的出现在无脊椎动物进化史上堪称“重大事件”，你对此是如何理解的？