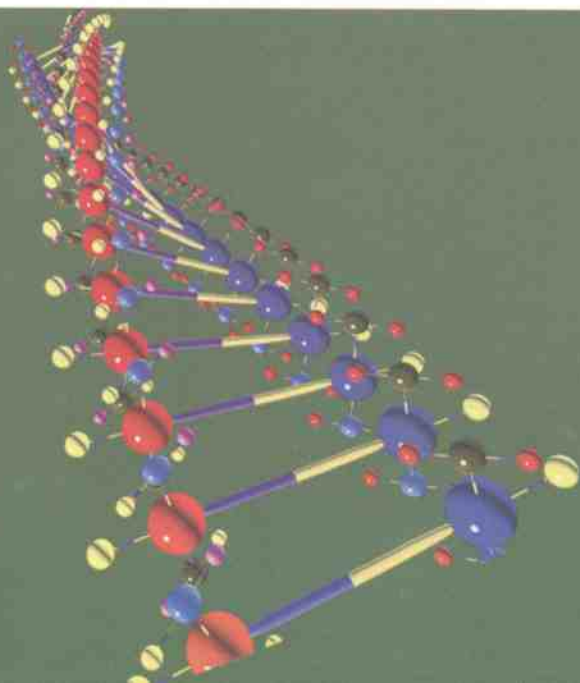


初 中 生 物 奥 赛 教 程

初中 生物奥赛 教程

主编：董仲文 陈捍东



SHW
AS

湖南科学技术出版社

初中 生物奥赛 教程

主 编： 董仲文 陈捍东

编 委 会： 欧阳立荣 刘庆华 刘求清 谢云恒

邹安福 孔春生 高建军 汪训贤

匡治成 王先华 周小清 张湘生

陈立新 陈远扬 闵领科 匡 锋

候雄伟 尹头华

编写人员： 陈捍东 董仲文 陈建平



图书在版编目 (CIP) 数据

初中生物奥赛教程/董仲文, 陈悍东主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-5357-5622-0

I. 初… II. ①董…②陈… III. 生物课—初中—教学参考资料 IV. G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 022093 号

董仲文 陈悍东 主编
赵龙 责任编辑
湖南科学技术出版社
长沙市湘雅路 276 号
<http://www.hnstp.com>

初中生物奥赛教程

主 编: 董仲文 陈悍东

责任编辑: 赵 龙

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印 刷: 衡阳博艺印务有限责任公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 湖南省衡阳市黄茶岭光明路 21 号

邮 编: 421008

出版日期: 2008 年 12 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 17.5

字 数: 442000

书 号: ISBN 978-7-5357-5622-0

定 价: 28.00 元

(版权所有·翻印必究)

目 录

第一篇 总论	1
一、奥赛考什么?	1
二、奥赛怎么考?	2
三、应考建议	17
第二篇 专题讲练	29
第一讲 科学探究	29
第1节 科学探究的基本方法	29
第2节 科学探究的基本技能	33
第二讲 生物体的结构层次	41
第1节 高等植物的结构	41
第2节 高等动物的结构	47
第3节 单细胞生物	54
第4节 没有细胞结构的生物	57
第三讲 生物与环境	61
第1节 生态与环境相互影响	61
第2节 生态系统	69
第四讲 生物圈中的绿色植物	76
第1节 绿色开花植物的一生	76
第2节 绿色植物的生活需要水和无机盐	85
第3节 绿色植物的光合作用和呼吸作用	94
第4节 绿色植物对生物圈有重大作用	108
第五讲 生物圈中的人	114
第1节 人的营养	114
第2节 人体内物质的运输	122
第3节 人体的呼吸和代谢废物的排出	131
第4节 人体生命活动的调节	137
第5节 人是生物圈中的一员	146
第六讲 动物的运动和行为	153
第1节 动物的运动	153
第2节 动物的行为	158

第七讲 生物的生殖、发育和遗传	167
第1节 人的生殖和发育.....	167
第2节 动物的生殖和发育.....	172
第3节 植物的生殖.....	180
第4节 生物的遗传和变异.....	183
第八讲 生物的多样性	193
第1节 植物类群.....	193
第2节 动物类群.....	198
第3节 微生物类群.....	207
第4节 生命的起源和生物的进化.....	214
第九讲 生物技术	223
第1节 日常生活中的生物技术.....	223
第2节 现代生物技术.....	226
第十讲 健康地生活	231
第1节 健康地度过青春期.....	231
第2节 传染病和免疫.....	234
第3节 珍惜生命、保障健康.....	239
第三篇 综合能力测试	244
参考答案	254

第一篇 总论

初中生物奥赛是以《全日制义务教育生物课程标准》(以下简称《生物课程标准》)为依据进行的竞赛。竞赛将全面贯彻国家教育方针,有利促进生物课程改革,培养学生的创新精神、实践能力和学习能力,使热爱生物学的同学得到更好的发展。

一、奥赛考什么?

初中生物奥赛将体现国家对学生在生物科学知识和技能、能力以及情感态度与价值观等方面的较高要求。竞赛将突出考查学生对生物学基本事实、概念、原理和规律等基础知识的理解程度;考查学生科学探究能力的发展水平;竞赛还将联系人与自然、社会实践与生活实际中的具体问题,考查学生综合运用所学生物学知识分析、解决问题的能力;同时有机渗透情感态度与价值观的考查。

● 考知识与技能

初中生物奥赛将突出生物学科的主干知识、核心知识,杜绝“繁、难、偏、旧”。主要考查学生对生物学知识在生产、生活和社会发展中的应用水平,特别要注重考查在具体情景中综合运用所学生物知识分析和解决简单问题的能力。奥赛还将努力避免考查对琐碎知识的简单记忆,杜绝单凭死记硬背就可取得高分的现象出现。

● 考过程与方法

初中生物奥赛将强调对生物学实验操作的基本技能的考查,要求学生有一定的科学探究和实践能力以及科学思维的习惯。注重考查学生的观察和发现问题的能力,归纳、推理能力,设计实验、调查研究、动手实验的能力,处理和分析数据的能力,阅读理解能力和表达能力等。具体地说,同学们应当具有以下能力:

1. 能用显微镜或放大镜进行观察;能熟练的使用显微镜;
2. 能进行徒手切片,能制作临时装片,能根据需要对装片进行简单染色;
3. 能进行生物绘图,规范而科学;
4. 能通过观察准确找出生物的相同点和不同点;
5. 能通过测量和计算来解决与初中生物知识有关的问题;
6. 能够区分事实和观点,能阐述事实与观点之间的逻辑联系;
7. 能够解读与初中生物知识有关的图表;
8. 能够设计表格记录数据并能够用简单的图表处理数据;
9. 具有初步的综合和概括能力;
10. 能够评价一个实验方案的合理性;
11. 能够运用证据和逻辑进行推理等。

● 考情感态度和价值观

初中生物奥赛试题中将有机渗透人与自然和谐发展、环境保护意识、生物学的基本观点和科学态度、健康的生活习惯等情感态度与价值观的考查。对下列生物学思想方法的理解程度是考查的重点：

1. 细胞是生物最基本的结构和功能单位；
2. 生物的结构与功能相适应；
3. 生物学中包含着的系统论的思想方法；
4. 生物进化的观点；
5. 生物学中蕴涵的哲学观点，如普遍联系的观点、运动变化发展的观点、矛盾的观点等；
6. 生物分类的思想方法等。

二、奥赛怎么考？

《全日制义务教育生物课程标准》和本书是命题的依据，也是备考的依据。

● 怎么考知识与技能

1. 生物学基本事实、概念、原理和规律等是考试的重点，特别是强调对主干、核心知识的理解程度的考查。据此，我们在备考时要走出两个误区：

误区之一，有的同学以为：“不要死记硬背”就是不要记忆，强调整理解并非不要记忆，而是要在理解的基础上记忆，没有记忆作为基础，无法理解任何概念、原理等，所以，该背的还是要背，该记的还是要记。

以下是有关这一方面考试要求的试题示例。

【例 1】（2003 年湖南省奥赛）下列四种动物中，不属于昆虫的是 ()



A



B



C



D

解析：这道题表面考昆虫的识别，实际考学生是否知道运用昆虫纲的特征来识别昆虫，也就是说学生是否记得昆虫纲的特征，这是解决问题的前提。答案为 D。

【例 2】（2003 年湖南省奥赛）以下有关动物呼吸的叙述中，正确的是 ()

- A. 凡陆生动物均用肺呼吸
- B. 凡水生动物均用鳃呼吸
- C. 任何动物终生都只用一种方式呼吸
- D. 任何动物呼吸的实质都是分解自身有机物，获得生命活动所需的能量
- E. 人体呼出的气体中，含二氧化碳的量大于含氧的量

解析：这道题也必须以记忆为基础，而且带有较强的综合性。同学们的知识面要宽，要知道陆生动物如蚯蚓、蝗虫等都不用肺呼吸；水生动物如珊瑚虫、海葵等都不用鳃呼吸；青蛙的幼体蝌蚪用鳃呼吸，而成体却用肺呼吸；人体呼出的气体中二氧化碳大约占 4%，而氮

气占 78%，氧气占 16%；可见 ABCE 都是错误的。答案为 D。

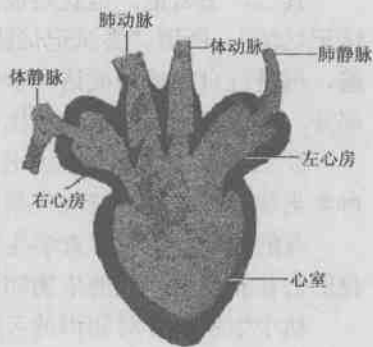
误区之二，有的同学以为：要想生物奥赛获得高分，就要背教材，背得越多分越高，其实，不是教材中的每句话都要记忆，而是要在理解的基础上记忆学科的主干、核心知识。初中生物奥赛将努力避免考查对琐碎知识的简单记忆，将杜绝一味靠死记硬背取得高分的现象出现。

以下是有关这一方面考试要求的试题示例。

【例 3】（2003 年湖南省竞赛）某动物的心脏结构如右图所示，下列有关该动物的叙述中，可能错误的是

- A. 体温不恒定
- B. 无尾
- C. 体表无覆盖物
- D. 幼年时生活在水中，用鳃呼吸

解析：这道题考查同学们是否记得两栖动物的特征，同时考查识图能力和推理能力，由图可知该动物心脏为两心房一心室，属两栖动物的特征，而无尾只是青蛙等部分两栖动物的特征，并非所有两栖动物的特征，如大鲵就是有尾的。答案为 B。



【例 4】（2003 年湖南省竞赛）右图是某同学画的关节结构模式图，图中有几处错误？

- A. 1 处
- B. 2 处
- C. 3 处
- D. 4 处

解析：图中有两处错误，一是关节头的形状错误，二是图中的韧带应为关节囊。答案为 B。



【例 5】（2003 年湖南省竞赛）下列关于生物共同特征的叙述中，错误的是

- A. 生物都能对外界刺激作出反应
- B. 生物都有遗传和变异现象
- C. 生物都需要从外界获取有机物
- D. 生物都进行新陈代谢

解析：动物由于不能进行光合作用，所以必须从外界摄取有机物；而植物能进行光合作用，能将无机物合成有机物，因此不需要从外界获取有机物。故 C 项错误。答案为 C。

【例 6】 人体吸入的氧气最终将用于

- A. 构成细胞
- B. 分解有机物
- C. 交换二氧化碳
- D. 与血红蛋白结合

解析：从教材中，我们找不到这句话的原文，但是，通过阅读教材中的有关内容，我们可以理解到：人体吸入的氧气首先经肺部进入毛细血管中，与血红蛋白结合，随血液循环，最终进入组织细胞内，用于分解有机物，使有机物中的能量释放出来，用于各项生命活动，同时产生二氧化碳，二氧化碳同样随血液循环经呼吸系统排出体外。所以答案是 B。

可见，死记硬背并不能解决问题，只有在理解的基础上记忆才能取得好的效果。据此，我们要思考并解决两个问题：

其一，记什么。也就是说：哪些知识是学科的主干、核心知识？关于这一点，我们在“第二篇”中每一讲都列有“赛点扫描”和“难点解析”，其中所列举的知识就是主干、核心知识，也就是应该记忆的内容。当然，它可能还并不全面，也并不完整，你可以在仔细阅读教材的基础上，根据自己的理解进行补充和完善。

其二，怎么记。也就是说：怎样的方法记忆效果更好？常用而有效的方法之一就是“尝试记忆法”。所谓“尝试记忆法”就是先将要背的内容在充分理解的基础上，认真地读写两遍，再进行自我检测或请同学帮助检测，发现哪些内容还存在记忆模糊，再重点记忆模糊的部分。实践证明，这种办法比一口气读十遍、二十遍的效果都要好。

2. 初中生物奥赛将特别注重考查考生在生产、生活和社会发展等具体情景中综合运用所学生物知识分析和解决简单问题的能力。

有的同学认为：考查学生对生物学知识在生产、生活和社会发展中的应用水平，就是要我们去补充教材以外的生物知识，甚至是去学一点高中生物知识。这完全是错误的理解。

初中生物奥赛对知识的考查决不会超越现行的初中生物教材，但试卷上的具体问题情景可能来自生产、生活和社会实践。因此，我们的备考要立足于充分阅读和理解教材，通过适量的练习来巩固所学知识。

以下是有关这一方面考试要求的试题示例。

【例7】（2003年湖南省奥赛）给危重的病人输氧时，要在纯氧中混入5%的二氧化碳气体，以维持呼吸中枢的兴奋，这种措施属于

- A. 神经调节 B. 激素调节 C. 气体调节 D. 体液调节

解析：这道题以“医院抢救危重病人如何输氧”为背景，考查调节方式。同学们要学会辨析神经调节、激素调节、体液调节三个概念，同时要知道没有“气体调节”这一概念。答案为D。

【例8】人生活在不断变化的环境中，体味着幸福的生活。请想象你是下面这个场景中的主角，阅读并回答问题：

放学回到家，一打开房门，一股饭菜的香味扑鼻而来。跑进厨房看见妈妈正在厨房里忙碌，饭菜已经摆在了桌子上，想伸手去拿，被妈妈重重的打了一下，好痛！洗完手跑回来，夹了一块肉放进嘴里，香，就是稍微有点咸。这时门铃响了，是爸爸回来了。



- (1) 在这个生活场景中，你有哪些感觉呢？
- (2) 这些感觉分别来自于身体的哪些部位？
- (3) 这些感觉对你有什么作用？

解析：这是一个日常生活中最常见的场景，要求同学们能综合运用所学知识，解释生活中的各种现象。参考答案为：(1) 嗅觉、视觉、触觉、味觉、听觉；(2) 嗅觉来自鼻，视觉来自眼，触觉来自皮肤，味觉来自舌，听觉来自耳；(3) 这些感觉能帮助人趋向有利环境，躲避不利环境。

【例 9】有人在公共卫生间里发现一个刚死亡的弃婴。警察不禁要问：婴儿是在出生前就已经死亡呢，还是出生后才死亡的？也就是说，婴儿是自然死亡还是被人谋杀？法医的做法是：取婴儿的肺放在水中，观察肺是上浮还是下沉，据此可以作出准确的判断。



(1) 法医将婴儿的肺放在水中，若上浮，则说明：_____，若下沉，则说明：_____。

(2) 说明你作出上述判断的理由。

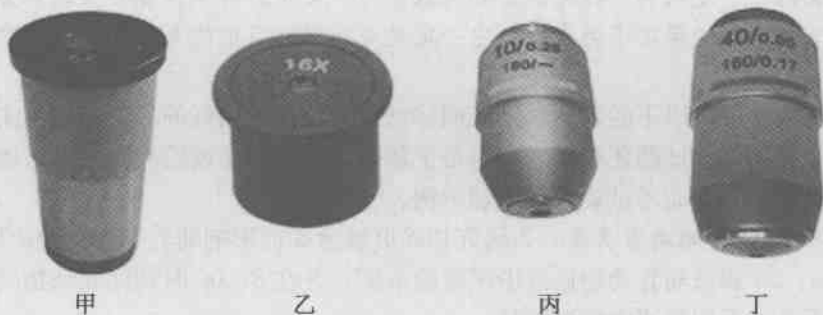
解析：这是一道联系生活实际的生物试题，要求同学们利用所学生物学知识解释一个法医学上的问题。婴儿如果在出生前就已经死亡，那这个婴儿就没有呼吸过，肺中没有空气，放到水中会下沉。婴儿如果在出生后才死亡的，由于婴儿已经有了呼吸，即使全力呼气，也不可能将肺内所有的空气都排出，也就是说，肺内总会有余气，放到水中会上浮。

● 怎么考过程与方法

1. 初中生物奥赛特别强调对生物学实验操作基本技能的考查。因此，我们要学会一些基本的生物学实验操作技能。如，我们应当能用显微镜或放大镜进行观察，能进行徒手切片，能制作临时装片，能根据需要对装片进行简单染色，能进行生物绘图等。

以下是有关这一方面考试要求的试题示例。

【例 10】(2003 年湖南省奥赛) 在一架光学显微镜的镜头盒里有 4 个镜头 (如下图所示)，若要使视野中看到的细胞最大，应选用哪一组镜头？



A. 甲和丙 B. 乙和丁 C. 乙和丙 D. 甲和丁

解析：使用过显微镜的同学才会知道：目镜越短放大倍数越大，物镜越长放大倍数越大。这通过背书是背不出来的。所以这道题很好地考查了学生是否经常使用显微镜，体现了对过程与方法的考查。答案为 B。

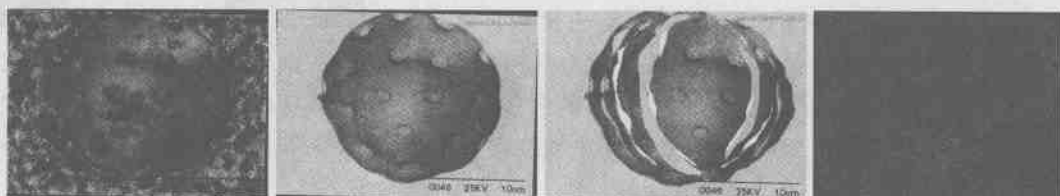
【例 11】(2003 年湖南省奥赛) 下表为测定某种哺乳动物的血液在通过不同的组织器官后，血红蛋白与氧的结合情况。下列叙述中，正确的是 ()

检测的组织	甲	乙	丙	丁
血红蛋白与氧的结合率 (%)	96	60	50	25

- A. 组织甲极有可能是右心房 B. 组织丁不可能是左心房
 C. 若丙是出球小动脉, 则丁是肾小球 D. 若乙是肺动脉, 则丙可能是肺静脉

解析: 组织甲中血氧结合率高达 96%, 而右心房中流的是静脉血, 所以 A 项错误; 出球小动脉直接连接肾小球, 期间几乎没有气体交换, 所以其血氧结合率不应该由 50% 降到 25%, 故 C 项错误; 肺动脉中流的是静脉血, 肺静脉中流的是动脉血, 如果乙是肺动脉丙是肺静脉的话, 乙的血氧结合率应当低于丙, 所以 D 项也是错误的。答案为 B。

【例 12】 在用低倍镜观察植物花粉的实验中, 甲、乙、丙、丁四位同学分别在视野中看到如下的图像。你认为哪位同学的观察效果最好? 在观察效果不太好的三位同学中, 你准备指导哪位同学, 采取的具体措施是怎样的?



甲 乙 丙 丁

解析: 这道试题是为了考查显微镜的操作。只有真正能熟练地使用显微镜的同学才能顺利地完这道试题。这样的试题能有效地避免死记硬背实验操作的弊端。也就是说, 一定要动手做实验, 动脑想实验, 而不是背实验。答案为: 乙同学的观察效果最好。甲的视野太暗, 应调整反光镜的角度, 使用凹面镜, 调大光圈。丙图模糊不清, 应调整准焦螺旋。丁图一片漆黑, 很可能是物镜没有对准通光孔, 需要转动转换器。

2. 初中生物奥赛特别强调考生应具备一定的科学探究和实践能力, 具有科学思维的习惯。这里所说的“一定的科学探究能力和实践能力”是指对科学探究和实践能力的要求是有限的, 对这方面能力的要求不会太高, 它一定是与同学们目前的身心发展水平和知识储备量相当的。

如果你能独立解决以下的试题, 则说明你已经具备了相当好的科学探究和实践能力。如果你觉得独立解决这些试题还有困难, 也是正常的, 相信你通过后阶段的学习能迅速提高。

以下是有关这一方面考试要求的试题示例。

【例 13】 (2003 年湖南省奥赛) 为研究切除肝脏会如何影响哺乳动物血液中尿素的浓度, 在 7: 00~20: 00 测量哺乳动物血液中尿素的浓度, 并在 8: 00 时切除此动物的肝脏, 实验结果如表格所示。下列叙述中错误的是 ()

当日时间 (时)	血液中尿素浓度 (mg/100mL)
07: 00	7.0
08: 00	7.0
11: 00	3.6
14: 00	2.6
17: 00	2.0
20: 00	1.6

- A. 11: 00 时, 每 100mL 的血液中共约有 3.6mg 的尿素

- B. 该实验说明：尿素的产生与肝脏有关
- C. 若在 8:00 时切除的是此动物的肾脏而不是肝脏，血液中的尿素浓度会升高
- D. 7:00~8:00，血液中尿素的浓度不变，说明这段时间内该动物体内没有产生尿素等废物

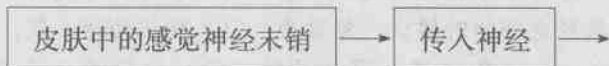
解析：这道题考查同学们获取有效信息，进行逻辑推理的能力。据图可知，在没有切除肝脏前（7:00~8:00），血液中尿素浓度维持恒定。这是由于肝脏产生的尿素被肾脏及时排出了，使得血液中尿素的浓度维持相对恒定。在切除肝脏后（8:00~20:00），血液中尿素浓度不断下降。这是由于肝脏被切除后，不再形成尿素，而体内原有的尿素又不断经肾脏排出。答案为 D。

【例 14】（2003 年湖南省竞赛）为测试不同部位的皮肤对触觉的敏感度，学生 X 利用一绘图笔在学生 Y 皮肤上某些部位，画上测试区（如图所示）。学生 Y 蒙上眼睛后，学生 X 用针轻触其测试区上的每一点，当学生 Y 感觉到针触时，就说“是”。将学生 Y 有正反应（即学生 Y 能感觉到针触）的百分比记录下来，结果如下表所示。



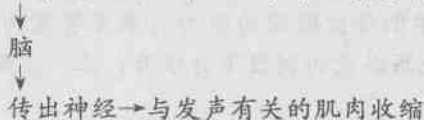
皮肤部位	手背	手掌	指尖	前臂
触动次数	100	100	100	100
正反应次数	50	85	100	75

- 哪一测试部位对触觉最敏感？
- 为什么学生 Y 在实验过程中，有时未能感觉到针尖的触动？试提出一个假设。
- 以下流程图表示学生 Y 从感到针触而到说“是”的神经传导途径。请你补充完善该图。



- 在实验过程中，学生 X 一不小心，用力把针压在某一点上，学生 Y 立即把手缩回。
 - 这类反应可以称为_____反射。
 - 这类反应通常是非常迅速的。这项特征有什么意义？
 - 指出这类反应的另一项特征？

解析：这是一道以实验为背景的试题，考查同学们识别图表、提出假设、逻辑推理等能力，同时考查有关神经系统的基础知识。答案为：（1）指尖；（2）针尖刺激的部位恰好没有感觉神经末梢；（3）脊髓→脑→脊髓→传出神经→与呼吸有关的肌肉收缩→发声

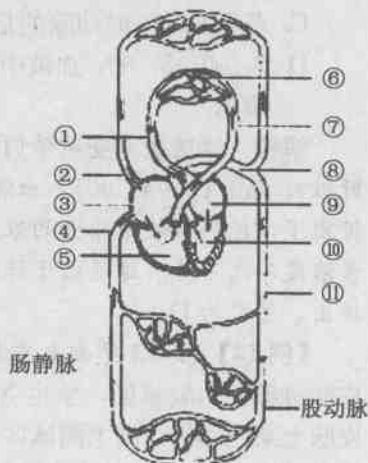


- ①非条件反射；②及时进行自我保护；③是先天的。

【例 15】(2006 年株洲中考) 阅读下面的材料。回答有关问题。

冠心病是当今社会危害人生命的“头号杀手”，病情发展严重时可致心肌梗死而猝死。传统的手术方法只能是冠状动脉搭桥，需开胸，创伤大，风险大，费用高。

1997 年，一种新的技术——“股动脉穿刺冠状动脉成形术及支架置入术”在国际上进入临床应用，成为冠心病治疗史上的里程碑。该技术是将柔软的心导管经股动脉穿刺，沿着血管送到冠状动脉狭窄的部位，并在此放置支架。支撑血管，从而使原有冠状动脉狭窄消失，心肌供血恢复正常。该技术只在病人的大腿股动脉位置留有黄豆大的疤痕，不开胸，手术后 1~2 天即可出院。



(1) 冠心病是由于_____狭窄引发的疾病。严重的会导致心肌缺血，使得心肌细胞得不到_____和养料，无法进行_____作用，心肌缺乏收缩所需的能量，导致心跳猝停，即心肌梗死。

(2) 利用箭头和右图中的标号表示：由小肠绒毛吸收的葡萄糖要依次经过哪些管腔才能运送到冠状动脉。

葡萄糖→小肠绒毛毛细血管→肠静脉→[]→_____→冠状动脉

(3) 仿照上述形式，利用箭头和右图中的标号表示：心导管刺入股动脉后，依次通过哪些管腔才能到达冠状动脉。

心导管→_____

解析：以“冠心病的微创治疗技术”为背景，考查“冠心病的成因”、“心肌的氧气和营养供应途径”、“微创治疗技术的基本原理”等。绝大多数同学做不好这道题是由于平时在做氧、营养物质送达组织器官或废物排除途径时，都是顺着血流方向进行的，已经形成了思维定势，完全不考虑“心导管不可能通过毛细血管”这一事实。可见同学们平时听从教师的时候多，通过逆向思维反驳老师的时候少。答案为：(1) 冠状动脉；氧；呼吸；(2) 葡萄糖→④→③→⑤→⑦→⑥→①→⑨→⑩→冠状动脉；(3) 心导管→股动脉→⑪→⑧→冠状动脉。

【例 16】 孙悟同学养了几盆花，他发现这些花在白天花瓣就张开，在黑夜花瓣就闭合。于是，孙悟同学就猜想：花瓣张开是不是与阳光的刺激有关？这时，爸爸提醒他：白天的温度与夜晚的温度不相同。你认为这些花瓣白天张开、夜晚闭合的原因可能有哪些？

可能的原因之一：_____。

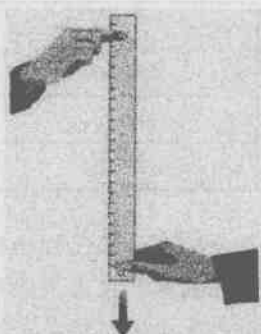
可能的原因之二：_____。

可能的原因之三：_____。

解析：这道题考查同学们作出假设的能力。参考答案为：一，花瓣受到阳光的刺激会张开；二，花瓣在白天较高温度的刺激下会张开；三，花瓣张开受到阳光与温度的双重影响。

【例 17】 人能对外界刺激作出适当的反应，而不同的人从接受刺激到作出反应所需的时间是不一样的。110 米栏世界纪录创造者刘翔起跑的反应就特别快。某同学设计了以下实验来测两个同学的反应快慢。

- ①如右图所示，请甲同学用手拈着一把长 30cm 的直尺。
- ②甲同学松开直尺，乙同学看见尺下落时，立即用手指抓住直尺，记下直尺上的刻度。
- ③重复上述步骤多次，记录平均值 (a)。
- ④将甲、乙两人互换，乙松甲抓，重复上述步骤，记录平均值 (b)。



反应时间的测定

- (1) 此反射的感受器是_____，效应器是_____。
- (2) 若平均值 (a) > 平均值 (b)，则说明：_____。
- (3) 人的手指要抓住直尺，手指肌肉细胞要收缩需要的能量直接来自于_____，主要来源于_____，最终来源于_____。

解析：这仍然是以实验为背景的试题。考查的知识面涉及神经系统及能量供给等，还要求同学们具有一定的逻辑推理能力，能分析数据，得出结论。答案为：(1)眼，手；(2)甲的反应所需时间比乙少；(3) ATP，糖类，太阳能。

【例 18】我们都知道猫的眼睛在早晨、中午和晚上的瞳孔都是不一样的，那么人眼睛的瞳孔是否也会发生变化呢？让我们共同来探究一下吧！

方法一：在天气晴朗的午间，在教室窗户附近测量同学的瞳孔大小，然后走到教室背光处，三分钟后再次测量瞳孔的大小，对比所得的两组数据。

方法二：观察不同的颜色（深色和浅色），测量瞳孔大小是否发生变化。

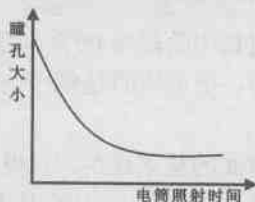
方法三：用小盒子将眼睛罩起来一段时间，再将盒子拿开，用手电筒照射同学的眼，观察瞳孔的变化。



瞳孔大小的测量



瞳孔对光的反应



- (1) 瞳孔是眼的_____膜上的孔，是光线进入眼的通道，其作用是_____。
- (2) 外界光线要依次穿过哪些结构才能到达视网膜？
外界光线→_____→视网膜
- (3) 按照第一种方法做实验时，请你设计一个表格用来记录测量数据。
- (4) 按照第二种方法做实验时，你预测会得出什么样的实验结果？为什么？
- (5) 按照第三种方法做实验时，某同学将测得的实验数据用曲线图记录如上图。由此图你能得出什么结论？

解析：这是一道探究瞳孔大小变化的实验题，既考查了有关眼的基础知识，又考查了同学们设计表格、记录数据、作出预测、分析图表等能力。参考答案为：(1)虹，调节进入眼的光线强弱；(2) 外界光线→角膜→瞳孔→晶状体→玻璃体→视网膜；(3) 见下表；

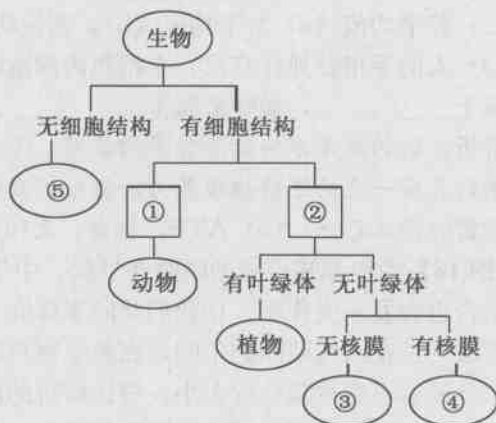
	窗户附近瞳孔大小 (mm)	教室背光处瞳孔大小 (mm)
甲同学		
乙同学		
丙同学		

(4) 看深色物体时瞳孔放大, 看浅色物体时瞳孔缩小, 因为深色物体反光相对较少, 瞳孔放大就能让更多的光线进入眼; (5) 用电筒照射时, 瞳孔先是逐渐变小, 到一定程度后就不再变小。结论是: 瞳孔在较暗的环境中会放大, 在较亮的环境中会缩小。

【例 19】生物学家按一定的标准, 将地球上目前所知的 200 多万种生物分成了动物、植物、细菌、真菌、病毒等五类。如右图所示, 你能将该图补充完整吗?

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____
- ⑤ _____

解析: 这道题在方法层面重点考查生物分类的思想方法, 在知识层面重点考查动物、植物、细菌、真菌、病毒五类生物的基本特征。参考答案为: ① 无细胞壁, ② 有细胞壁, ③ 细菌, ④ 真菌, ⑤ 病毒。



● 怎么考情感态度和价值观

我们通过初中阶段生物学学习, 不仅要学会一些基础的生物学知识, 掌握一些基本的技能, 增长能力, 更重要的是领悟一些生物学方面的基本观点、思想和方法。这将使我们终生受益。

生物学方面的基本观点、思想和方法蕴涵在具体的生物学知识之中。我们只有通过系统地复习, 建构起生物学科知识的基本框架, 才能从中领悟到生物学方面的基本观点、思想和方法。

对下列生物学的基本观点, 思想和方法的领悟程度是考查的重点:

1. 为什么说“细胞是生物最基本的结构和功能单位”, 而不说“病毒、细胞核或某种组织是生物最基本的结构和功能单位”?

一个完整的细胞在适宜的环境中能够生活、生长、分裂 (即繁殖), 许多生物是单细胞的, 如草履虫、变形虫、衣藻、细菌、酵母菌等, 都能够独立生活、生长、发育、繁殖, 表现出遗传变异等特征, 都能与外界进行物质交换。总之, 一个细胞在适宜的环境中可以表现出生命的全部基本特征, 而且除病毒等少数生物外, 绝大多数生物都是由细胞组成的, 所以说“细胞是生物最基本的结构和功能单位”。

病毒没有细胞结构, 必须寄生在活的细胞中才会表现出生命现象, 脱离了寄主细胞的病毒是没有生命的, 可见, 病毒不是生物最基本的结构和功能单位。而脱离了细胞的细胞核和没有了细胞核的细胞都不能继续生活, 所以细胞核、细胞质、细胞膜等都不能称为生物最基

本的结构和功能单位。同样，许多生物组织（如肌肉组织等）是高度分化的细胞群，即使环境适宜，也不会表现出繁殖、遗传变异等特征，所以组织不能称为生物最基本的结构和功能单位。

2. 怎么理解“生物的结构与功能相适应”，你能通过举例来说明这一观点吗？

这个观点的意思是：有一定的结构才会有相应的功能。例如，我们知道细胞是由水、无机盐、蛋白质、核酸、脂质、糖类等物质组成的，如果我们将这些物质按比例混合在试管中，会表现出生长、发育、繁殖等生命特征吗？不会，因为这些物质不是结构化的，不具有细胞的结构。又如，叶的表皮细胞中没有叶绿体，是无色透明的，表皮细胞排列紧密，水分和空气都不易透过，但表皮上有保卫细胞围成的气孔，可以控制空气和水分的出入，这样的结构有利于获得光合作用所需的物质和光能，又能防止水分过多散失。表皮的这些结构特点决定了表皮的这些功能。

3. 尝试说明生物学中所包含的系统论的思想方法。

所谓系统是由诸多要素组成的，且各要素之间以一定的方式相互联系，形成一个整体，这个整体所具有的功能大于单个要素功能之和，也就是说，整体所具有的某些功能是由任何单个要素都不具备的。从微观上看，一个细胞就是一个系统，它由细胞膜、细胞质、细胞核等要素组成，这些要素之间以一定的方式相互联系，从而表现出细胞生长、发育、分裂等生命现象，而这些生命现象是单一的细胞膜、细胞质、细胞核所没有的；从中观层面看，每个生命个体也是一个系统，例如，人体是由八大系统组成的，这八大系统（即八个要素）在神经和内分泌系统的调节下相互联系，成为一个整体，表现出新陈代谢、生殖发育、遗传变异等特征，这些特征是人体中的任何一个系统都不具备的；从宏观层面看，生物圈是一个系统，它由生产者、消费者、分解者和无机环境等要素组成，这些要素通过物质循环和能量流动相联系，从而使生产者、消费者、分解者都获得相应的生存和发展。

4. 最早的生命是从哪来的？生物是怎样进化的？生物进化理论包含哪些主要内容？

辩证法认为，一切事物都处在不断的运动变化之中，任何事物都有一个产生、发展和灭亡的过程。生物界也不例外，也有一个产生、发展和灭亡的过程。所谓产生，就是生命的起源过程；所谓发展，就是生物的进化过程。目前的研究表明，地球上的生命起源于38亿年以前的原始海洋，由非生命物质逐步演化而来；原始生命产生后，生物进化遵循以自然选择为基础的生物进化理论，其主要内容可以概括为16个字——“过度繁殖、生存斗争、遗传变异、适者生存”。进化的规律是由简单到复杂，由低等到高等，由水生到陆生。

5. 生物学中还蕴涵着许多哲学观点，如普遍联系的观点、运动变化与发展的观点、矛盾的观点。你能试着阐明这些的观点吗？

生物界存在着普遍联系。从宏观层面看，生态系统的组成要素——生产者、消费者、分解者和无机环境之间存在着物质循环和能量流动，所以，在草→虫→蛙→蛇→鹰这样一条食物链中，如果蛙被人类大量捕食，那么，虫的数量就会剧增，草就有可能被啃食一光。从中观层面看，人体是由八大系统组成的，这八大系统也是相互紧密联系的。例如，人体的运动就需要神经系统的调控，需要骨骼和肌肉的参与，肌肉收缩需要能量，能量来自有机营养物质在氧的参与下分解，营养物质来自消化系统，氧来自呼吸系统，二者到达肌肉需要通过血液循环系统的运输。可见，人体的运动需要神经、呼吸、消化、循环等相互联系的系统共同配合完成。从微观层面看，细胞的组成要素——细胞核、细胞质、细胞膜等也是相互联系的，细胞膜、细胞质中的物质都是由细胞核控制合成的，合成这些物质的场所是细胞质，细

胞膜保护着细胞质、细胞核，三者之间紧密联系，形成一个整体。

生物界还符合着运动变化的观点。无论是微观层面的细胞、中观层面的个体还是宏观层面的生态系统都是运动变化的，没有静止不变的。细胞、个体、生态系统都有一个产生、发展和灭亡的过程，这就是一个运动变化的过程。此外，作为整个的生物界也有一个起源、进化发展的过程。

生物的诸多生命活动之间存在对立统一的关系。例如，光合作用与呼吸作用就是对立统一的一对生命活动。光合作用的实质是合成有机物，储存能量，呼吸作用的实质是分解有机物，释放能量，故两者是对立的；而呼吸作用分解的有机物正是光合作用的产物，所以没有光合作用，呼吸作用就无法进行，另一方面，光合作用所需酶的合成需要呼吸作用提供能量，植物的各项生命活动都离不开呼吸作用提供的能量。所以说，光合作用与呼吸作用既是对立的又是统一的。此外，遗传与变异也是生物界中普遍存在的一对矛盾。

6. 分类是一种有重要意义的思想方法。将分类的思想方法运用到生物学的研究中，这就是生物分类，这种思想方法在生物学研究中的运用，大大加快了生物学研究的发展速度。你能理解生物分类对生物学研究的重要意义吗？

生物的种类繁多，目前已知的植物有 30 多万种，动物有 150 多万种，真菌、细菌、病毒等也是种类繁多，任何人都无法逐个地去研究每种生物。分类的思想就是根据事物之间的相似程度进行归类，把具有相同或相似特征的事物归为一类。生物分类所用的分类单位有界、门、纲、目、科、属、种，分类单位越大，其中生物拥有的共同特征就越少，反之，拥有的共同特征就越多。生物学家还编排好了分类检索表，据此可以查出每种生物属于哪类，例如我们查到蝙蝠、鲸属于哺乳纲，我们就可以知道：蝙蝠和鲸是胎生哺乳的，它们的体温是恒定的，它们的心脏分四腔等等。也正是由于这些特征，我们不能将鲸称为鱼，不能将蝙蝠称为鸟。总之，将生物进行分门别类，有利于将纷繁复杂的生物界简单明晰化，有利于搞清生物之间的亲缘关系，进而明晰生物之间的进化脉络。

如果你能很好地回答上述 6 个问题，说明你已经初步领悟了生物学的一些基本观点、思想和方法。如果你暂时感到还有困难，那也是正常的，不必气馁，可以和同学一起讨论，也可以向老师请教。以下是有关这一方面考试要求的试题示例。

【例 20】某学习小组在讨论“生物与人类的关系”时，李小明同学和刘小艳同学关于苍蝇的例子持不同的观点。你更倾向于谁的观点？除苍蝇之外，请再举一个例子来说明你所认同的观点。

我的观点及举例：_____。

李小明的观点

苍蝇到处传播疾病，许多人就是因为吃了被苍蝇叮过的食物而生病，甚至失去生命。所以，我们应该只保护对人有利的动物，而对人有害的生物如苍蝇等，应该设法将它们灭绝。

刘小艳的观点

苍蝇尽管会使人类感染某些疾病，但苍蝇自身抵抗病毒、病菌的能力很强。如果人们将苍蝇抗病能力强的原因研究清楚以后，就可以利用苍蝇的抗病原理提高人的抗病力，造福人类。

解析：问题越辩越明，凡事从反面想想，看问题会更全面。希望同学们养成逆向思维的习惯，不盲从。参考答案：我更赞同刘小艳同学的观点。每种生物都是大自然制造的一个宝