

植物学理论 与实验学习指导

◎ 戴锡玲 曹建国 王全喜 主编



科学出版社

植物学理论与实验学习指导

戴锡玲 曹建国 王全喜 编



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书分为植物学理论和植物学实验两部分内容,按照理论课和实验课的体系进行习题内容安排,题型主要有名词解释、判断题、填空题、简答题和论述题等。第一部分植物学理论包括植物细胞和组织、植物系统各类群、被子植物形态解剖和分类等;第二部分植物学实验包括实验理论知识和实验操作知识。

本书简单明了,实用性强,可作为全日制大学生物学专业本科生学习植物学理论和植物学实验课程的辅导材料。亦可作为相关专业本科生的考研复习资料,以及植物学教师的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

植物学理论与实验学习指导 / 戴锡玲, 曹建国, 王全喜编. —北京: 科学出版社, 2016. 2
ISBN 978-7-03-047274-8

I. ①植… II. ①戴… ②曹… ③王… III. ①植物学—自学参考资料 IV. ①Q94

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 025452 号

责任编辑: 陈 露 韩书云
责任印制: 谭宏宇 / 封面设计: 殷 靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版

江苏省句容市排印厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2016 年 2 月第一次印刷 印张: 8 3/4

字数: 221 000

定价: 26.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

植物学和植物学实验是生物科学专业中最重要的基础理论和实验课程之一,课程内容十分广博,包括植物系统学、形态解剖学和植物分类学及其相关的实验技能。经过多年的植物学和植物学实验系列改革和实践,该门课程的教学效果得到了明显提高,但在考试过程中发现了学生答题经常遗漏知识点、重点掌握不好及实验环节薄弱等问题。为此,有必要出版一本学习指导书。本书也是王全喜等主编的《植物学》和曹建国等主编的《植物学实验指导》的配套学习指导材料。

该学习指导包括植物学理论和植物学实验两部分内容,按照理论课和实验课的体系进行习题内容安排,题型主要有填空题、判断题、选择题、名词解释、简答题和论述题等,在植物学实验部分还安排了填图题。第一部分包括植物细胞和组织、植物系统各类群、被子植物形态解剖和分类等;第二部分包括实验理论知识和实验操作知识两部分。

本书内容力求知识面广、题目具有代表性、答案全面而简洁;判断题和选择题避免具有争议和歧义的知识;重视实验实践知识,所有解剖图均来自作者实验过程中拍摄的典型照片;并将学生在实验过程中易出现的问题收进习题集。对学生掌握植物学知识具有较高的指导意义。

该书简单明了,实用性强,可作为全日制大学生物学专业本科生学习植物学理论和植物学实验课程的辅导材料,同时,可作为相关专业本科生的考研复习资料,以及有关植物学教师的教学参考用书。

由于编者水平有限,书中不当之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见和建议,以便对本书及时修订。

编 者

2016 年 1 月

目 录

前言

第一部分 植物学理论	1
绪论	3
第一章 植物的细胞	4
第二章 植物的组织	7
第三章 原核生物	10
第四章 真核藻类	12
第五章 菌物	15
第六章 苔藓植物	18
第七章 蕨类植物	20
第八章 种子植物的形态结构	23
第九章 裸子植物	32
第十章 被子植物	34
参考答案	38
第二部分 植物学实验	91
第十一章 植物学基本实验技术	93
第十二章 植物细胞与组织	95
第十三章 孢子植物	97
第十四章 种子植物形态结构和发育	98
第十五章 种子植物分类	100
第十六章 填图题	102
参考答案	117
参考文献	133

1

第一部分

植物学理论

绪 论

一、填空题

1. 在植物界中,()和()两类植物最原始,没有胚的发生,称为无胚植物。
2. 植物的种名由()个拉丁词构成,它们分别代表()和()。
3. 按五界学说,孢子植物包括()植物、()植物、()植物、()植物。
4. 现行的植物命名法规是瑞典植物学家()首创的,称为()法。
5. 植物界依繁殖方式可分为()和()两大类群,前者包括藻类、菌物、苔藓和蕨类植物;后者包括裸子植物和被子植物,它们的共同特征是()。
6. 苔藓植物、蕨类植物和裸子植物有性生殖时都产生()这一雌性生殖器官,所以三者合称为()植物;裸子植物和被子植物在有性生殖时都产生(),二者合称()植物。上述4类植物合子发育为胚,又可合称()植物,也可称为()植物,蕨类植物、裸子植物和被子植物的孢子体内形成了维管组织,可合称()植物。

二、判断题

1. 在植物界中,低等植物指的是孢子植物,高等植物指的是种子植物。 ()
2. 孢子植物就是在生殖过程中有孢子形成的植物。 ()
3. 新发表的种名必须要有用拉丁文或英文正式发表的形态描述。 ()
4. 植物分类学和植物系统学是根据植物的特征和植物间的亲缘关系、演化顺序,对植物进行分类,并逐步完善植物各级类群的进化系统的科学。 ()
5. 植物分类的各级单位按照高低和从属关系顺序排列起来,主要有界、门、纲、目、科、属、种。 ()

三、名词解释

1. 自然分类法 2. 人为分类法 3. 物种 4. 植物形态学 5. 孢子植物

四、简答题

1. 列表比较高等植物和低等植物的主要区别。
2. 生物的分界系统有哪些?各包括哪些界别?
3. 植物与动物相比有何特征?
4. 植物命名的双名法规则有哪些?

第一章 植物的细胞

一、填空题

1. 植物细胞中不同细胞器具有不同的功能,()是进行光合作用的场所;()是合成和分泌多糖等物质的细胞器;()具有自体吞噬、异体吞噬和自溶作用。
2. 植物细胞的基本结构包括()和()两大部分,后者又可分为()、()和()三部分。
3. 植物的生长发育主要是植物体内的细胞()、()和()的结果。
4. 分化成熟的质体根据其颜色和功能的不同,分为()、()和()三种类型。
5. 胞间连丝是细胞原生质体之间()联系的桥梁。
6. 植物细胞的分裂方式有()、()和()。
7. 植物减数分裂发生在()和()中。
8. 草酸钙在植物体中以()形式存在于植物细胞的()内。
9. 纹孔膜是由()和()组成的。
10. 植物细胞和动物细胞在结构上的主要区别是植物细胞具有()、()和()。
11. 植物细胞壁包括()、()和()。
12. 内质网根据其上有无核糖体而分为()和()。

二、判断题

1. 减数分裂的结果总是使子细胞染色质只有母细胞的一半。()
2. 细胞内的生活物质称为原生质。()
3. 糊粉粒是由植物细胞中的白色体贮藏蛋白质形成的。()
4. 线粒体是细胞内主要供能的细胞器。()
5. 细胞的次生壁是细胞停止生长前产生的壁。()
6. 质体是一类与碳水化合物合成及贮藏密切相关的细胞器。()
7. 橘皮上的油囊用力一挤就放出刺激性的芳香油,所以它是外分泌结构。()
8. 纺锤丝由微丝组成。()
9. 构成生物体结构和功能的基本单位是组织。()

10. 有丝分裂间期的细胞核可分为核膜、核仁和核质三部分。 ()
11. 植物细胞壁上的纹孔是细胞间物质信息交流的通道,纹孔处无细胞壁。 ()
12. 植物细胞在分裂结束后进入间期,这时一切的代谢活动都停止了。 ()
13. 原核细胞和真核细胞的主要区别在于原核细胞的核膜比较简单。 ()
14. 构成韧皮部最重要的成分是筛管和伴胞。 ()
15. 小麦和玉米的拔节是植物居间生长的结果。 ()
16. 叶绿体、线粒体和高尔基体都是双层膜结构的细胞器。 ()
17. 把一枝具有叶的枝条插入红墨水中,半天后看到叶脉内呈红色的部分应该是木质部。 ()

三、选择题

1. 花青素存在于细胞的()中。
A. 质体 B. 线粒体 C. 液泡 D. 胞基质
2. 在有丝分裂中,除了()外,细胞中每个染色体都含两条染色单体。
A. 间期 B. 前期 C. 中期 D. 后期
3. 细胞有丝分裂时,DNA 复制在()。
A. 间期 B. 前期 C. 中期 D. 后期
4. 细胞壁各层中,主要化学成分为纤维素、半纤维素和果胶质的是细胞壁中的()。
A. 初生壁 B. 次生壁 C. 角质层 D. 胞间层
5. 细胞内进行蛋白质合成的细胞器是()。
A. 线粒体 B. 叶绿体 C. 核糖体 D. 液泡
6. 下列细胞器中,()表面有双层膜包被。
A. 线粒体 B. 液泡 C. 核糖体 D. 溶酶体
7. 细胞核的组成为()。
A. 核膜、核仁、染色质 B. 核膜、核仁、核质
C. 核膜、核仁、核液 D. 核膜、核仁、核孔
8. 因含有有色体而呈现颜色的是()。
A. 松针叶 B. 黄瓜果实 C. 牵牛花 D. 辣椒果实
9. 在高等植物的()中,叶绿体数量最多。
A. 表皮细胞 B. 皮层细胞 C. 叶肉细胞 D. 根尖细胞
10. 构成胞间层的主要物质是()。
A. 纤维素 B. 蛋白质 C. 果胶质 D. 木质素
11. 细胞核的核膜是()。
A. 双层膜具核孔 B. 双层膜不具核孔
C. 单层膜具核孔 D. 单层膜不具核孔

12. 线粒体和高尔基体的主要功能是()。
- A. 多糖合成和呼吸作用 B. 呼吸作用和多糖合成
- C. 同化作用和蛋白质合成 D. 呼吸作用和蛋白质合成
13. 下列细胞器中,()表面有单层膜包被。
- A. 叶绿体 B. 液泡 C. 核糖体 D. 线粒体
14. 下列细胞器中,非膜结构的细胞器是()。
- A. 叶绿体 B. 圆球体 C. 核糖体 D. 溶酶体

四、名词解释

1. 原生质体 2. 初生纹孔场 3. 纹孔 4. 胞间连丝 5. 细胞器 6. 细胞分化
7. 后含物 8. 细胞周期

五、简答题

1. 植物细胞器有哪几类? 它们各自的结构和功能如何?
2. 胞间层、初生壁和次生壁有何区别? 它们的成分与其功能有何关系?
3. 植物细胞的后含物主要包括哪几类?
4. 列表比较真核细胞与原核细胞有哪些不同。
5. 在植物的某一种细胞分裂过程中,会出现这样一个阶段,分别来自父本和母本的形状、大小相似的染色体互相配对,请回答:
 - (1) 这种细胞分裂的名称是什么?
 - (2) 上面描述的配对现象出现在这种细胞分裂的什么期?
 - (3) 简述这种细胞分裂的最后结果是什么。
 - (4) 一般这种细胞分裂出现在被子植物的什么部位?

六、论述题

1. 举例论述植物细胞的分裂、生长和分化过程。
2. 试述植物细胞有丝分裂过程中核的变化和胞质分裂的过程。

第二章 植物的组织

一、填空题

1. 植物成熟组织按功能分为 5 种,它们是()组织(如纤维)、()组织(如种皮)、()组织(如叶肉)、()结构(如蜜腺)和()组织(如导管)。
2. 管胞除具有()功能外,还兼有()功能。
3. 筛管分子的()上有许多筛孔,上下相邻细胞通过()彼此相连。
4. 根据纤维在植物体的分布位置,可将纤维分为()和()两大类。
5. 植物的次生保护组织是(),它包括()、()和()三部分。
6. 石细胞属于()组织,叶肉细胞属于()组织,腺毛属于()结构。
7. 在没有加粗生长的单子叶植物中没有()分生组织。
8. 常见的乳汁管有()和()两种。
9. 维管植物的主要组织可归纳为以下组织系统,即()、()和()。
10. 双子叶植物的气孔器是由两个()形的()细胞构成的。
11. 植物的分生组织可根据来源不同分为()、()和()。
12. 植物的厚壁组织因形状的不同而分为()和()两类。
13. 薄壁组织因功能的不同可分为()、()、()、()和()。
14. 外韧维管束就是()在外侧,而()居内侧。

二、判断题

1. 成熟的筛管分子是无核、无液泡、管状的生活细胞。 ()
2. 厚角组织属于机械组织,其增厚的细胞壁就其性质来说属于次生壁。 ()
3. 根尖的分生区属于原分生组织,维管形成层属于初生分生组织。 ()
4. 成熟的导管分子和筛管分子都是死细胞。 ()
5. 厚角组织细胞和筛管分子都是活细胞。 ()
6. 分生组织均具有持续分裂或周期性分裂能力。 ()
7. 居间分生组织通常位于节间或叶柄基部,故属于次生分生组织。 ()

8. 分泌道和分泌腔均由细胞胞间层溶解而形成。 ()
9. 活的植物体并非每一个细胞都是有生命的。 ()
10. 筛胞即筛管分子的侧壁上特化的初生纹孔场。 ()
11. 所谓成熟组织就是说这些组织的细胞不能再改变了。 ()
12. 导管是主要的输导组织,水分、无机盐和营养物质由此不停地向上、向下运输。 ()
13. 同化组织的细胞中存在大量叶绿体,如幼茎的皮层和叶片的叶肉组织细胞。 ()
14. 顶端生长的结果是使植物在长度上增加,而次生长使植物加粗。 ()
15. 表皮细胞的功能就是保护作用。 ()
16. 维管组织系统就是指植株整体或某个器官全部维管组织的总称。 ()
17. 三叶橡胶和莴苣中都具有乳汁管,属于内部分泌结构。 ()
18. 在果树开花季节,如果我们对它的树干进行环状剥皮,则一定会获得高产,且树龄延长。 ()
19. 木质部导管分子的端壁特化成筛板。 ()
20. 机械组织包括管胞、纤维和石细胞等。 ()

三、选择题

1. 韭菜割了后又能继续生长,是由于()细胞活动的结果。
A. 顶端分生组织 B. 侧生分生组织
C. 居间分生组织 D. 次生分生组织
2. 栅栏组织属于()。
A. 薄壁组织 B. 分生组织 C. 保护组织 D. 输导组织
3. 导管分子端壁上具有()。
A. 穿孔 B. 纹孔 C. 气孔 D. 筛孔
4. 产生根和茎的次生结构是靠()。
A. 顶端分生组织 B. 侧生分生组织 C. 居间分生组织 D. 输导组织
5. 顶端分生组织是指()分生组织。
A. 原生 B. 初生 C. 原生和初生 D. 次生
6. 周皮上的通气结构是()。
A. 气孔 B. 皮孔 C. 穿孔 D. 纹孔
7. 气孔下由木栓形成层向外产生的排列疏松的细胞称为()。
A. 侵填体 B. 胼胝体 C. 离层细胞 D. 补充组织
8. 次生分生组织可由()脱分化而形成。
A. 输导组织 B. 薄壁组织 C. 机械组织 D. 分泌组织
9. 木栓层是由()产生的。
A. 维管形成层 B. 栓内层 C. 原表皮 D. 木栓形成层

四、名词解释

1. 组织 2. 分生组织 3. 薄壁组织 4. 机械组织 5. 分泌结构 6. 保护组织
7. 输导组织 8. 组织系统 9. 皮孔

五、简答题

- 植物的分生组织有哪几种类型？它们在植物体中的分布位置如何？
- 从位置、结构、功能上比较导管和筛管的不同点。
- 有一种双子叶植物的输导组织，细胞都呈长管状，输送水分及溶解在水中的无机盐，请回答：
 - 这种细胞的名称是什么？
 - 每个细胞成熟过程中次生壁有什么特征？
 - 成熟后，具有输水功能的细胞是活的，还是死的？
 - 这种组织能始终输导水分吗？为什么？
- 比较厚角组织和厚壁组织的异同点。
- 比较表皮和周皮在起源、功能、结构特征和分布上的异同点。
- 薄壁组织有何共同特点？它们的生理功能如何？
- 分泌结构有哪些类型？功能如何？

六、论述题

从输导组织的结构和组成成分来分析，论述为什么说被子植物比裸子植物更高级。

第三章 原核生物

一、填空题

1. 由于蓝藻和细菌的细胞都为()核,故合称为()。
2. 蓝藻门植物的光合色素有()、()和藻胆素,能够进行光合作用。
3. 细菌在形态上可分为()、()、()。细菌的繁殖方式是()。
4. 细菌属于()生物,它的细胞结构可分为()、()、()、()和内含物。绝大多数细菌不含叶绿素,是()生物。
5. 蓝藻细胞的原生质体分为()和()两个部分,细胞无细胞器和()。中心质存在于细胞中央,含有的 DNA 以细纤丝状存在,无()和()结构,称()核。

二、判断题

1. 地木耳和大肠杆菌的原生质体尚未分化出真正的细胞核,属于原核生物。 ()
2. 蓝藻植物的生殖方式有有性生殖、无性生殖和营养繁殖。 ()
3. 蓝藻植物光合作用的产物为蓝藻颗粒体和蓝藻淀粉,它们分布在周质中。 ()
4. 念珠藻属的植物体是由一系列细胞组成的分枝丝状体。 ()
5. 鱼腥藻属的细胞圆形,连接成直的或弯曲的丝状体,单一或聚集成团,无公共胶质鞘。 ()
6. 细菌在不良环境下产生芽孢,进行无性生殖。 ()
7. 蓝藻和绿藻都是原核生物。 ()
8. 微囊藻易在营养丰富的水中大量繁殖,形成水华,并能分泌毒素,毒害摄食藻类的动物。 ()

三、选择题

1. 下列植物为原核生物的有()。
A. 鱼腥藻 B. 甲藻 C. 裸藻 D. 小球藻
2. 细菌细胞壁周围的荚膜是由()物质组成的。
A. 多糖类 B. 蛋白质 C. 脂类 D. 无机
3. 在蓝藻中,与繁殖相关的结构是()。
A. 藻胆体 B. 类囊体 C. 藻殖段 D. 胶质鞘

4. 在细菌中,()是与抵抗不良环境相关的。
A. 荚膜 B. 芽孢 C. 鞭毛 D. 细胞壁
5. 在蓝藻中,()可长期休眠,以渡过不良环境。
A. 异形胞 B. 外生孢子 C. 内生孢子 D. 厚壁孢子

四、名词解释

1. 藻殖段 2. 原核生物 3. 厚壁孢子 4. 内生孢子 5. 外生孢子 6. 荚膜 7. 芽孢

五、简答题

1. 概述细菌的形态结构特征。
2. 简述细菌在自然界中的作用。
3. 何谓异形胞? 它的作用是什么?
4. 蓝藻的藻殖段是怎样形成的?

第四章 真核藻类

一、填空题

1. 真核藻类藻胆素包括()和(),含藻胆素的藻类是()门和()门。
2. 大多数真核藻类都具有性生殖,有性生殖是沿着()生殖、()生殖和()生殖的方向演化的。
3. 水绵属于()藻门,紫菜属于()藻门,海带属于()藻门。
4. 红藻门具有叶绿素(),褐藻门具有叶绿素(),绿藻门具有叶绿素(),甲藻门具有叶绿素()。
5. 可以食用的藻类植物有()、()和()等。
6. 海带的孢子体由()、()和()三部分组成。
7. 紫菜的生活史为()生活史,减数分裂发生在()中,形成()。
8. 衣藻无性生殖产生()孢子,小球藻无性生殖产生()孢子。
9. 甲藻运动细胞有两条顶生或侧生鞭毛。顶生鞭毛一根向前,为()型,一根向后横弯,为()型。侧生鞭毛一条在横沟中,是()型;一条向后伸出,是()型。甲藻的光合产物为()和()。
10. 在绿藻门中,植物体为游动单细胞的有(),植物体为定型群体的有(),植物体为丝状体的有(),植物体为薄壁组织体的有()。
11. 衣藻植物体为()细胞,一般呈()形,它的叶绿体为()状,体前端有一红色结构为(),植物体前端有()条鞭毛。
12. 绿藻的繁殖方式包括()、()及()。
13. 在藻类中没有世代交替的有()、()和();具有同型世代交替的有()和();海带的世代交替中()世代发达,属()世代交替类型。
14. 硅藻植物根据瓣面花纹的排列分为()硅藻类和()硅藻类,其前者花纹为()排列,后者花纹为()排列。硅藻细胞壁由()套合的()所组成,外面的半片为(),里面的半片为()。

二、判断题

1. 藻类植物都含叶绿素,能进行光合作用而自养。()