

E 精英教案

生物试题解析 Item Analysis

Elite

Teaching Plan



军事谊文出版社

E精英教案

lite Teaching Plan

(京)新登字:121号

书名:精英教案

主编:吴光耀

出版发行者:军事谊文出版社(北京安定门外黄寺大街乙一号)

邮编:100011

印刷者:北京市星辰印刷厂

开本:787 × 1092 1/16

版次:2006年4月第一版

印次:2007年11月第二次印刷

印张:15

字数:200千字

印数:5000

书号:ISBN7-80150-306-6/G·66

定价:19.80元

致读者

《〈精英教案〉生物试题解析》作为《精英教案》的补充和后续读物，经过北京大学生命科学院的教授和一线教师的共同努力，呈献在广大中学师生面前。

《精英教案》系列丛书相继出版后受到了广泛的关注和喜爱。这套丛书内容全面、图文并茂、深入浅出、论点准确现代，有助于读者提高对生物学教学的兴趣和成效，加深对现代生物学各学科的认识和理解；也是当前中学生物学教改中教师和学生更新提升生物学知识的最佳辅导读物。

《〈精英教案〉生物试题解析》筛选整理了大量生物学经典试题，细致明确地分析了解题的思路，富于启发性。对于学生来说，求得正确的题解是学习；通过题解的过程，寻找和建立正确的思路，向更深的层次思考探索，提高自己的解析能力推理能力，是一种更重要的收获，更有益于自身成长的学习。

当前的中学教改提出了关于科学素养的概念，就是要把我们在教学中只注重对学生科学知识的传授转向全面的提高学生科学素养的教育，强调学生在生物学知识，科学探究的技能和思维品质等各方面的全面发展。通过研习习题解析培养提高学生的整体科学素养，也正是参加编著此书的生物学界前辈的编写主旨和深厚寄望。北京大学校长许智宏院士曾在为《精英教案》所作的序言中说道：“为了培养众多的生命科学人才，大学起了主导作用，但中学中的生物科学基础知识和超前意识也是十分重要的，其在为大学输送优秀人才起了重要作用。”《精英教案》的陆续出版和完善，能够使编著这套经典的我国生物学教育界专家学者的心血和努力，更多地有益于后人；对广大中学生掌握建立坚实丰富的生物科学基础知识和超前意识，具备一定的现代科学素养，起到积极和推动作用。

面对当前中学生物教学的改革和挑战，这是献给广大师生的一份关爱，是对中学教改的推动和支持。川布兰将不断努力，做得更好。

《精英教案》系列丛书编写组

主编：吴光耀

编委：（按学科顺序排列）

植物形态解剖

高信曾

樊守金

植物分类类群

汪劲武

赵遵田

邹淑君

植物生理学

吴光耀

范海

无脊椎动物学

李绍文

杨海明

蒋晓敏

脊椎动物学

程红

蔡明章

文宗

动物行为学

尚玉昌

杨海明

常立新

生态学

尚玉昌

杨海明

高建军

动物生理学

孙久荣

陈湘定

黄健

汪训贤

生物化学

吴光耀

崔鸿

王英

分子生物学

袁均林

胡越萍

微生物学

黄仪秀

莫湘涛

匡治成

细胞生物学

高崇明

刘凯于

方淳

生物的遗传变异与进化

戴灼华

吴若菁

邵群

生命起源与生物进化

戴灼华

耿宝荣

朱立祥

目 录

第一章 植物形态、解剖及分类	(1)
第二章 植物类群	(12)
第三章 植物生理	(26)
第四章 无脊椎动物学	(35)
第五章 脊椎动物学	(52)
第六章 动物行为学	(69)
第七章 生态学	(80)
第八章 动物生理学	(95)
第九章 生物化学	(128)
第十章 分子生物学	(148)
第十一章 微生物学	(162)
第十二章 细胞生物学	(182)
第十三章 生物的遗传变异与进化	(203)
第十四篇 生命起源与生物进化	(224)

第一章 植物形态、解剖及分类

1. “藕断丝连”的丝是细胞的胞间连丝。 ()

解题思路:

这题看来简单,实际上要了解两方面问题,才能正确回答。一方面要解答藕断丝连的“丝”,是什么器官,什么组织上的什么结构?藕是变态的茎,丝是变态茎中维管束的具螺旋导管,当藕(茎)折断时,被拉出来是加厚的次生壁;二是要清楚,胞间连丝是什么结构?它是植物细胞壁上的一个结构。因此二者根本是两回事,不能混淆一起。

答案:×

进一步提问:

①水生双子叶植物的结构特点。水生植物植物体部分或全部生活水中,环境中水分充足,但空气明显不足。水生植物根系不发达,体内的通气组织发达,木质部退化,有的只有螺旋导管(如莲)。沉水植物的叶片薄,表皮细胞角质层薄或没有,也缺少气孔和表皮毛。叶肉没有海绵组织和栅栏组织分化;②茎的变态。有些植物的茎适应不同的功能,在形态和结构上发生变化,这些变化并能遗传下来,称之为变态。茎的地上地下部分都能发生变态,如地上部分可变成卷须、刺;地下部分可形成根状茎、球茎、块茎和鳞茎。藕就是莲茎的变态;③了解植物细胞壁上胞间连丝的亚显微结构。

2. 泡状细胞是禾本科植物叶表皮细胞的一种,它与叶片卷曲,减少水分蒸腾有关。 ()

解题思路:

首先要了解禾本科植物叶表皮细胞的结构和泡状细胞的特点;其次要知道泡状细胞对叶片卷曲的作用。

答案:✓

进一步提问:

①禾本科植物叶结构的特点是,等面叶,叶肉组织没有明显的栅栏组织和海绵组织的区分。表皮上的气孔保卫细胞,不是肾形而是哑铃形。表皮有长细胞和短细胞之分,上表皮上分布有大型的泡状细胞,这些细胞几个排在一起。细胞壁薄,液泡大。当气候干旱时,由于泡状细胞萎缩,而使叶片卷曲;②植物细胞结构的特点,它与动物细胞不同之处有三,即植物细胞具有细胞壁、大的液泡和质体。而前两个特点都与泡状细胞使叶片卷曲有关。

3. 根和茎的初生结构基本相同,而次生结构有很大差异。 ()

解题思路:

本题从两方面考虑,一是根与茎的生理功能不同,根主要功能是吸收和支持;茎则是输导和支持。具初生结构的幼根,主要是吸收功能,幼茎则是输导功能。老根老茎的功能,主要是支持和输导;二是从结构与功能相适应角度看,根与茎的初生结构应该是有很大差异,而

次生结构基本相同。

答案:×

进一步提问:

①根与茎的初生结构的差异,根的结构适应水分的吸收。表现在根的表皮细胞上有大量根毛、皮层厚有内皮层、木质部与韧皮部单独成束,相间排列;茎的结构是表皮细胞外壁有角质层具保护作用,皮层薄,无内皮层。木质部与韧皮部共同成束,内外排列;②根与茎的次生结构基本相同,它们都来自形成层和木栓形成层。

4. 试题提问:根中内皮层的功能是_____。

解题思路:

首先要考虑内皮层在根中的位置和內皮层细胞具有凯氏带结构的特点,其次是要了解植物细胞壁的特性,栓质化后不透水的性质。

答案:内皮层控制根对矿物质的吸收

进一步提问:

要考虑下面几方面问题:①根的初生结构:表皮上有根毛、皮层中有内皮层、维管束木质部韧皮部相间排列和木质部外始式,是如何有利于根对土壤中水分的吸收;②内皮层的立体结构,部分上下横壁和径向壁木质化和栓质化,围绕一圈,形成凯氏带的结构特点;③纤维素的细胞壁有一定的弹性和透水的性质,加添一些物质后,则改变了性质,如加添木质素,细胞壁变硬;加添角质和栓质,则变为不透水;④植物根吸收土壤中水分的过程,以及内皮层的凯氏带结构,如何控制根对水分中矿物质的选择(也就是强迫水分通过质膜,控制对矿物质的选择);④运输途径。植物体内的外质体和共质体两种途径。

5. 形成层分裂活动可产生_____、_____和_____。

解题思路:

首先要明确形成层的活动,是次生生长的过程,产生次生结构;次生结构主要是次生木质部和次生韧皮部。还要考虑到,当产生大量次生结构后,其内部需要横向联系,产生横向细胞,即射线细胞。随着形成层活动,次生结构不断增加,使得形成层要增加本身细胞的数目,以适应本身的扩大。

答案:次生木质部、次生韧皮部、维管射线和形成层细胞

进一步提问:

①形成层是否普遍存在于种子植物的器官中?单子叶植物没有次生生长,也没有形成层结构。双子叶草本植物,有形成层,但活动有限,产生少量的次生结构,木本植物的形成层,产生次生结构最多,成为根茎结构的主要部分;②形成层活动的规律,是季节性活动,因此在木本植物茎中形成年轮;③建立植物生长的动态概念。植物体内部结构虽有一定,但随着生长过程,不断地进行调整,以适应生活的需要。随着形成层的活动,次生结构不断增多。不断增加射线的数目,增强内部的横向联系;次生结构的增多,使得根茎不断加粗。形成层细胞数目增加,以适应加粗生长。

6. 旱生植物叶,有利于减少蒸腾的特征有_____、_____和_____。

解题思路:

植物叶具有大的受光面积和与空气接触面积,可以说叶是植物暴露在空气中最大面积

的器官。因此,植物演化过程中适应不同的生态环境(特别是水),产生了各种形态结构。旱生植物适应干旱的环境,适应的方式是叶小而厚,减少与空气的接触面积;叶片表皮细胞角质层加厚,或是表皮上多茸毛,减少蒸腾作用;有的表皮下陷,气孔分布其中。形成一较为湿润环境,减少水分损失。

答案:叶片小、表皮上多茸毛、表皮细胞角质层厚,气孔下陷

进一步提问:

①水生植物叶的特征。可考虑沉水叶的结构特点,并与旱生叶做比较;②阴地植物与阳地植物叶结构的变化。

7. 中华卷柏生活史中出现了

()

- A. 同配生殖 B. 异配生殖
C. 同孢现象 D. 异孢现象

解题思路:

回答这个问题,要回顾中华卷柏的生活史。中华卷柏是孢子体发达,配子体寄生在孢子体上。有性生殖是卵式生殖,孢子出现大小的差异,即异孢现象。这里要弄清楚两类名词概念,AB是指有性生殖的三种方式,配子外形上大小一样,称为同配生殖,配子外形上有大小之分,称为异配生殖,配子已分化为精子和卵称为卵式生殖;CD是指生活史中,无性生殖过程中,孢子有无大小之分,相同的为同孢现象。有大小之分的,称为异孢现象。

答案:D

进一步提问:

①掌握高等植物,四大类植物的生活史(也就是世代交替)的特点:苔藓植物,配子体占优势,孢子体寄生在配子体上,孢子同形;蕨类植物,孢子体占优势,配子体寄生在孢子体上。大多数植物孢子同形,个别种类(中华卷柏)出现了异孢现象;裸子植物和被子植物,也是孢子体占优势,配子体寄生在孢子体上,配子体进一步退化。孢子都有大小之分;②了解异孢现象出现的生物学意义,它的出现才使种子形成,成为可能。

8. 导管失去输导功能的原因是:

()

- A. 导管成熟后死去 B. 导管具有次生木质化的细胞壁
C. 导管内产生了侵填体 D. 由于次生结构的增加,导管被压扁

解题思路:

要答对这题先要思考导管的结构特点。成熟的导管分子,原生质体瓦解,死去。细胞具有不均匀加厚的木质化次生壁,顶端有穿孔,使导管内相通,有利于完成输导功能。木质化次生壁的加厚,保证导管分子,不会由于次生结构的增加,导管被压扁。侵填体的产生才是导管失去输导功能的真正原因。

答案:C

进一步提问:

①比较输导组织中导管与筛管,在结构上的异同。导管分子成熟后死去,顶端有穿孔形成有利于输导水分;筛管成熟后仍是生活的,筛管分子顶端有筛板形成,有利于营养物质的运输。它们相同之处,都是细胞(分子)顶端对顶端,纵向排列组成;②侵填体形成过程,木本植物茎的形成层季节性活动,产生大量木质部后,形成了年轮。靠近茎中央部分的心材中导

管腔内,由于周围薄壁细胞的侵入,形成侵填体。将导管堵塞,失去输导功能;③导管失去输导功能的生物学意义。导管在植物一生中始终具有功能,是不是更好?事实上不是这样,木材中的心材部分,形成侵填体,堵塞了导管,降低了木材透性,对防止腐烂,有着重要作用。

9. 在木材的切向切面上,可以看到木射线的 ()
- A. 长度和高度 B. 宽度
- C. 宽度和高度 D. 长度和宽度

解题思路:

要明确两方面问题,才能正确选择答案。一是了解射线的结构,特别是立体结构和在木材中分布情况;二是了解切向切面,是在什么方向切成的,它与其它两个切面有何不同。

横切面是与纵轴垂直方向的切面,在横切面上,可看到射线是从中央向四周放射的辐射状线条,线条由射线细胞组成,显示射线的宽度和长度。切向切面是垂直于茎的半径方向切的纵切面,在这个切面上可看到呈纺锤形的射线切面,显示射线的宽度和高度。径向切面是通过中心切的切面,可看到射线是多列长方形细胞,由里向外横叠着,很似砖墙的样子,显示射线的高度和长度。

答案:C

进一步提问:

①射线是如何形成的,又如何随着次生结构的增加而增多。射线是次生结构,来源于形成层的射线原始细胞。在根和茎中,成放射状,自中央向外围辐射分布。随着次生结构的增多,在形成层上产生新的射线原始细胞,形成新的射线。射线由薄壁细胞组成,它的结构可从茎的三个切面看出;②射线的功能。随着形成层的不断活动,次生结构的体积增大。射线的增多,加强次生木质部和次生韧皮部的内部联系;③通过三个切面如何建立木材的立体结构。

10. 你认为哪一类藻类,可能是高等植物的祖先 ()
- A. 红藻 B. 褐藻
- C. 绿藻 D. 硅藻

解题思路:

从藻类和高等植物的个体发育和形态结构的特点,比较它们之间的关系。可以看到有两种选择都可能是正确的—绿藻和褐藻。绿藻与高等植物有许多相似之处:如细胞壁都是由纤维素组成、叶绿素的成分一样、贮藏物质都是淀粉、能游动的细胞具有两条顶生的等长鞭毛;而褐藻则因为在这类藻类中,有的具有异形世代交替(如海带),这点与高等植物相似,因此有人认为褐藻可能是高等植物的祖先。

答案:B 或 C

进一步提问:

①通过这个问题可以对各种藻类的植物体结构和生活史做一比较;②对高等植物的四大类,苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物的植物体结构和生活史做全面总结。

11. 解释下列名词:精子、孢子。

解题思路:

两名词虽然都有“子”字,但含义不同,精子是有性生殖过程中,产生已有分化的配子;

而孢子是无性生殖过程产生的生殖细胞。精子与卵结合后,产生双倍体的孢子体,孢子则直接发育成单倍体的配子体。

答案:精子是卵式生殖的有性生殖细胞,与卵结合后成为合子(受精卵)。苔藓植物和蕨类植物的精子多具鞭毛,在水中游动,与卵受精;在种子植物中,精子在花粉或花粉管中形成,靠花粉管的生长,使精子与卵受精;

孢子为无性生殖细胞,不需与其它生殖细胞结合,就可发育成一新个体。苔藓植物和大多数蕨类植物的孢子无大小区别,种子植物的无性生殖过程中,产生大小孢子。

进一步提问:

以世代交替过程,说明精子和孢子的关系。高等植物的世代交替都是异形世代交替,苔藓植物配子体发达,孢子体寄生在配子体上;蕨类植物和种子植物都是孢子体发达,配子体寄生在孢子体上。它们都是卵式生殖,有性生殖都产生精子和卵。苔藓植物和大多数蕨类植物无性生殖过程中,产生的孢子都一样,无大小之分,而在种子植物无性生殖过程中,都产生有大小之分的大孢子和小孢子。大孢子进一步发育成雌配子体,小孢子进一步发育成雄配子体。

12. 解释下列名词:胚珠、胚囊。

解题思路:

两名词虽都有“胚”字,但含义不同。胚珠是种子的前身,将来形成种子。胚珠由珠被、珠心、珠孔和珠柄四部分组成;胚囊由胚珠的珠心中大孢子母细胞发育而成,是雌配子体。被子植物的成熟胚囊由八个核、七个细胞(卵、助细胞、反足细胞和中央细胞)组成。

答案:胚珠是生长在子房内的珠状结构,由珠被、珠心、珠孔和珠柄四部分组成,是种子的前身;胚囊是雌配子体,成熟胚囊内产生卵。

进一步提问:

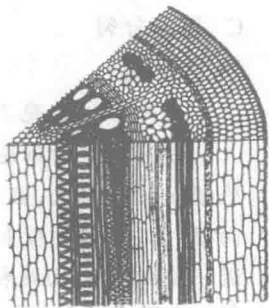
①从胚珠的发育,胚囊的形成过程考虑。在被子植物中,胚珠是花中子房内的重要组成部分,是孢子体的一部分;胚囊是由胚珠的珠心细胞中的胚囊母细胞经过减数分裂后发育而成,成熟胚囊内有卵和中央细胞(两极核);②联系被子植物世代交替过程考虑,胚珠是孢子体,珠心内的胚囊母细胞是世代交替过程中的大孢子母细胞,减数分裂后形成的胚囊是雌配子体,里面产生雌配子——卵。

13. 右图是哪种植物(裸子植物、双子叶植物、单子叶植物),哪一器官(根、茎、叶)的立体结构图?说明你判断的依据,并注字说明组成这一器官的各类组织名称。

解题思路:

从图上看是柱状体的一部分,因此可以把是叶的可能性排除(因叶片是扁平体)。再从横切面和径向切面看,认出组成器官的各类组织。特别是确认出纤维、形成层、导管和筛管。输导组织中有导管和筛管,可以断定是被子植物的器官。有形成层可确定为双子叶植物。韧皮部与木质部共同成束,内外排列,应是茎而不是根。从外到里注出表皮、皮层、纤维、筛管、形成层、导管和髓。

进一步提问:



①如何从切面上认出纤维、导管、筛管和形成层。要认出是哪一种组织,主要是依据它们的各自结构特征。如导管和筛管,都是有长形细胞顶端对顶端连接一起。再从筛板、穿孔和次生壁的加厚,区分是导管还是筛管。又如纤维,可由细胞形状和细胞壁的加厚来认定;②如何区分根与茎在结构上的不同。它们的初生结构,从皮层的厚薄,有无内皮层和木质部与韧皮部的排列方式,容易区分。对老根老茎的区分,难度大一些。主要是它们的次生结构基本相似。要区分,要从它们中央部分,保留的初生木质部的不同来区别;③如何从切面上,确认是裸子植物、双子叶植物、还是单子叶植物的茎。用木质部中有无导管来区分裸子植物和双子叶植物;用维管束中有无形成层来区分双子叶植物和单子叶植物。

14. 右图的植物是被子植物还是裸子植物? 说出你判断的理由。注出图中各部分名称。

解题思路:

从图中看出枝有长短枝之分、二裂的扇形叶片、二叉分枝叶脉,可断定为银杏。在三张图中,可分别看出,柔荑花序状的雄球花、一个长柄上生长两个胚珠的雌球花和圆形的种子。

在图中要注出:长枝、短枝、雄球花、雌球花、种子、叶片的二裂和二叉分枝的叶脉。

进一步提问:

①裸子植物的花与被子植物的花,主要区别。最主要的是被子植物的胚珠被大孢子叶(心皮)包围,形成子房,而裸子植物,虽然有胚珠,但不被大孢子完全包围。例如银杏的胚珠外边虽然有大孢子叶,但形成珠颈,不完全包围胚珠。因此裸子植物的“花”,不能称为真正的花;②银杏的种子为什么不能称为果实? 这个问题与上面问题有关。果实是由果皮和种子两部分组成。胚珠发育成种子,心皮发育成果皮。银杏虽然也是胚珠发育成种子,但没有大孢子叶参与,不能称为果实。

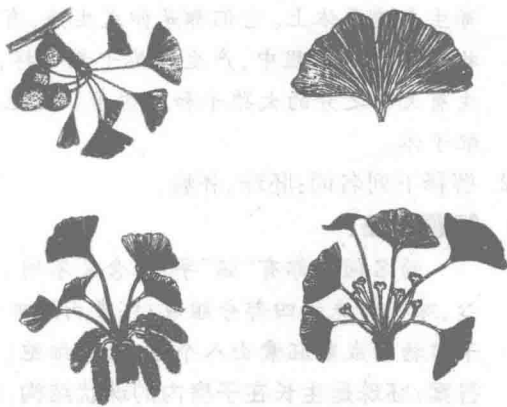
15. 细胞分裂产生的子细胞新壁与该细胞所在部位的半径相平行,此细胞分裂也称 ()

- A. 平周分裂 B. 切向分裂
C. 横向分裂 D. 径向分裂

解题思路:

此题考察细胞不同方向的分裂情况。

分生组织的细胞具有各种不同方向的分裂,就会产生不同的壁面和排列的方向。就细胞壁面方向而言,假定细胞是方形立体的,它的壁面方向按在器官中的位置可分为内、外切向壁,左、右径向壁和上、下横向壁等六个对称面。切向壁(弦向壁)是与该细胞所在部位最近一侧的外周切线相平行;径向壁是与该细胞所在部位的半径相平行;横向壁是与根轴的横切面相平行。就细胞分裂方向而言,由于根茎是柱状器官,因此,按细胞分裂方向与圆周、根茎轴的关系,可有切向分裂、径向分裂和横向分裂之分。切向分裂(弦向分裂)是细胞分裂与根茎的圆周最近处切线相平行,也称平周分裂,分裂的结果,增加细胞的内外层次,它们的子细胞的新壁是切向壁。径向分裂是细胞分裂与根茎的圆周最近处切线相垂直,分裂的



结果,扩展细胞组成的圆周,新壁是径向壁。横向分裂是细胞分裂与根茎轴的横切面相平行,分裂的结果,加长细胞组成的纵向行列,新壁是横向壁。按上述情况,所以细胞的分裂方向也可以按形成的新壁方向为依据。

题中子细胞新壁与该细胞所在部位的半径相平行,新壁就是径向壁,径向壁是径向分裂活动的结果。

答案:D

16. 花药发育过程中,单核花粉(即小孢子)形成的过程是 ()

- A. 造孢细胞——孢原细胞——花粉母细胞——小孢子
- B. 花粉母细胞——孢原细胞——造孢细胞——小孢子
- C. 孢原细胞——花粉母细胞——造孢细胞——小孢子
- D. 孢原细胞——造孢细胞——花粉母细胞——小孢子

解题思路:

此题考察花药发育和小孢子形成过程的情况。

花药是雄蕊产生花粉的主要部分。雄蕊原基形成的花药原始体在结构上非常简单,外面是一层表皮细胞,表皮内细胞分裂活跃。由于原始体在四个角隅处细胞分裂较快,使原始体呈现出四棱的结构形状,并在每棱的表皮下出现一个或几个体积较大的细胞,这些细胞的细胞核大于周围其他细胞,细胞质也较浓,称为孢原细胞。孢原细胞进行的平周分裂产生内、外二层细胞,外面的一层细胞称初生壁细胞,与表皮层贴近,后经过一系列的变化与表皮层一起构成花粉囊的壁层;在内的一层称造孢细胞,造孢细胞经过不断分裂,形成大量小孢子母细胞,这些细胞的体积大,核也大,原生质浓厚,与壁细胞很不一样。小孢子母细胞,即花粉母细胞进一步发育;将经过两次连续的细胞分裂,生成4个细胞(小孢子),这4个细胞里的染色体数,只有原来细胞染色体数的一半。

题中提供的发育顺序只有D项为“孢原细胞——造孢细胞——花粉母细胞——小孢子”。

答案:D

17. 旱生植物叶利于减少蒸腾的特征有 ()

- A. 叶小
- B. 多茸毛
- C. 角质层发达和气孔下陷
- D. A、B和C

解题思路:

此题考察旱生植物叶的结构特点。

各类植物在生态上,根据它们和水的关系,被区分为陆生植物和水生植物。旱生植物是能够生长在干旱环境下的植物,有极强的抗旱性。水生植物是生长在水中的植物。由于植物体内的水分主要消耗在蒸腾方面,叶是蒸腾器官,叶的形态结构直接影响蒸腾的作用,也就影响植物和水的关系。所以,旱生植物和水生植物的形态和结构上的特征,主要能在叶的形态和结构上反映出来。旱生植物,一般讲,植株矮小,根系发达叶小而厚,或多茸毛,这是就外形而言。在结构上,叶的表皮细胞壁厚,角质层发达。有些种类表皮常是由多层细胞组成,气孔下陷,栅栏组织层数往往较多,海绵组织却不发达。机械组织的量较多。这些形态结构上的特征,或者是减少蒸腾,或者是尽量使蒸腾作用的进行迟滞,再加上原生质体的少水性

以及细胞液的高渗透压,使旱生植物具有高度的抗旱力,以适应干旱的环境。

旱生植物的另一种类型,是所谓肉质植物,如马齿苋、景天、芦荟等。它们的共同特征,是叶肥厚多汁,在叶内有发达的薄壁组织,贮多量的水分。这些植物的细胞,能保持大量水分,水的消耗也少,因此能够耐旱。

答案:D

18. 下列哪一组属于同源器官

()

A. 马铃薯和红薯

B. 葡萄和豌豆的卷须

C. 月季和仙人掌上的刺

D. 莲藕和荸荠

解题思路:

此题考察同源器官和同功器官的概念。

同源器官是指起源相同结构、部位相似,形态、功能不同的器官。这个概念的关键是起源要相同。以下逐一分析供选答案:A项中,马铃薯是块茎,属于一种变态茎,红薯是贮藏根属于变态根,两者来源不同;B项中,葡萄的卷须是茎卷须,而豌豆的卷须是叶卷须,来源也不同;C项中,月季的刺是皮刺,仙人掌的刺是叶刺,两者不同源;D项,两者都是变态茎,属于同源器官。

答案:D

19. 被子植物中,只有功能的死细胞是

()

A. 导管分子和筛管分子

B. 筛管分子和纤维

C. 导管分子和纤维

D. 纤维和伴胞

解题思路:

此题考察死细胞的概念以及上述细胞的特点。

被子植物输导组织中输送水分以及矿物质的结构是导管。每一个导管,由纵行排列的许多导管分子组成。导管分子为长形细胞,幼时细胞是生活的,在成熟过程中细胞的次生壁不均匀加厚,成为各种花纹,细胞壁并木质化。当细胞成熟后,原生质体瓦解、死去,由导管分子完成输送水分和矿物质的功能。输导组织中输送营养物质的结构是韧皮部,其主要组成是筛管和伴胞。每一个筛管,由纵行排列的许多筛管分子组成,筛管分子和伴胞都是薄壁细胞,均为活细胞。机械组织是起固定和支持作用的组织,根据细胞结构的不同,可以分为厚角组织和厚壁组织;厚壁组织包括纤维和石细胞,细胞具有均匀增厚的次生壁,并且常常木质化,细胞成熟时,原生质体通常死亡分解,成为只留有细胞壁的死细胞。

答案:C

20. 外胚乳的细胞内染色体数目为

()

A. $3n$

B. $2n$

C. n

D. $4n$

解题思路:

此题考察有关胚乳的知识。

胚乳是种子植物胚基本结构。胚乳是集中贮藏养料的地方,一般为肉质,占有种子的一定体积。也有成熟种子不具胚乳的,这类种子在生长发育时,胚乳的养料被胚吸收,转入子叶中贮存,所以成熟的种子里胚乳不再存在,或仅残存一干燥的薄层,不起营养贮藏的作

用。

被子植物的胚乳由2个极核受精后发育而成,所以是三核融合的产物,从发育上看染色体数目为 $3n$;但是在四孢型胚囊(百合胚囊)的发育类型中,2个极核为1个三相核和1个一相核,受精后发育而成的胚乳是5倍体($5n$)。

少数被子植物种类的种子在形成和发育过程中,胚珠的珠心组织并不被完全吸收消失,而有一部分残留,构成种子的外胚乳,从发育上看染色体数目为 $2n$ 。外胚乳具有胚乳的作用,但来源与胚乳不同。

裸子植物的胚乳是雌配子体直接发育来的,从发育上看染色体数目为 n 。

答案:B

21. 漆树中的漆是从茎韧皮部的_____产生的。()

- A. 溶生型分泌道 B. 裂生型分泌道
C. 溶生型分泌腔 D. 裂生型分泌腔

解题思路:

此题考察有关内部的分泌结构的知识。

分泌腔和分泌道是植物体内贮藏分泌物的腔或管道。它们或是因部分细胞解体后形成的(溶生的),或是因细胞中层溶解,细胞相互分开而形成的(裂生的),或是这二种方式相结合而形成的(裂溶生的)。例如柑橘叶子及果皮中通常着到的黄色透明小点,便是溶生方式形成的分泌腔;松柏类木质部中的树脂道和漆树韧皮部中的漆汁道是裂生型的分泌道,它们是分泌细胞之间的中层溶解形成的纵向或横向的长形细胞间隙。

乳汁管是分泌乳汁的管状细胞,分为无节乳汁管和有节乳汁管。不同植物具有不同类型的乳汁管。但是有的在同一植物体上无节乳汁管和有节乳汁管同时存在,如橡胶树初生韧皮部中为无节乳汁管,在次生韧皮部中却是有节乳汁管。

此题给我们的启示是对概念掌握一定准确,同时要掌握一些植物的特殊性。

答案:B

22. 合轴分枝是最进化的分枝方式,而假二叉分枝是最原始的分枝方式。()

解题思路:

此题考察高等植物茎的分枝方式问题。

高等植物的分枝方式有四种:(1)二叉分枝:顶端原分生组织平分成两半,每一半形成一样的分枝,到了一定的时候,在分枝上又进行同样的分枝,依此类推,因此这种分枝系统成为叉状枝。这是比较原始的的分枝方式,多见于低等植物,在高等植物中则见于苔藓植物和蕨类植物。(2)单轴分枝:裸子植物和一部分木本被子植物,以及一些草本植物的顶芽能不断向上生长,形成主干。这种分枝方式具有明显的主轴,称为单轴分枝。(3)合轴分枝:多数被子植物它们的顶芽发育到一定时候就死亡,或者生长极慢,位于顶芽下面的腋芽就会取而代之,继续发育形成强大的侧枝,连接在原来的主轴上,以后这种侧枝上的顶芽又停止发育,再由它下面的腋芽来代替,这样就形成了弯曲的主轴,这种分枝方式称为合轴分枝。以这种方式分枝的植物,显得枝繁叶茂,整个地上部分充分呈开张状态。(4)假二叉分枝:实际上是合轴分枝的另一种形式。丁香、白蜡都是对生叶序,在近顶芽下面的两个对生腋芽,发展成两个相同外形的分枝,从外表看和二叉分枝相似,称假二叉分枝。

题中合轴分枝是最进化的分枝方式是对的,而假二叉分枝是最原始的分枝方式是不对的,因此该说法错误。

答案:×

23. 植物幼茎之所以呈现出绿色,是因其表皮细胞含有叶绿体的缘故。 ()

解题思路:

此题考察植物表皮细胞知识的问题。

表皮又称表皮层,是幼嫩的根和茎、叶、花、果实的表面层细胞。它是植物体与外界环境的直接接触层,因此,它的特点与这一特殊位置和生理功能密切有关。表皮一般只有一层细胞,但它不只是由一类细胞组成,通常含有多种不同特征和功能的细胞,其中表皮细胞是最基本的成分,其他细胞分散于表皮细胞之间。表皮细胞呈各种形状的板块状排列十分紧密,除气孔外,不存在另外的细胞间隙。表皮细胞是生活细胞,细胞一般不具叶绿体,但常有白色体和有色体。幼茎的表皮细胞不含有叶绿体,但是气孔细胞含有叶绿体。一般说来植物叶片的表皮细胞也不含有叶绿体,但是气孔细胞含有叶绿体,而水生植物中的沉水植物表皮细胞含有叶绿体。

题中幼茎之所以呈现出绿色,是表皮细胞下的皮层细胞含有叶绿体造成的,因此该说法错误。

答案:×

24. 甘蔗、玉米茎内的无限维管束散生于基本组织中。 ()

解题思路:

此题考察植物维管束知识的问题。

维管束是指由初生木质部和初生韧皮部共同组成的束状结构,由原形成层分化而成。维管束在多数植物的茎的节间排成一轮由束间薄壁组织隔离而彼此分开。双子叶植物的维管束在初生木质部和初生韧皮部间存在着形成层,可以产生新的木质部和新的韧皮部,因此,它是可以继续发育的,称无限维管束,与单子叶植物的维管束不同,后者不具形成层不能再发育出新的木质部和新的韧皮部,因此称有限维管束。

无限维管束结构较复杂,除输导组织、机械组织外,又增加了分生组织,有些植物的无限维管束还有分泌结构。以上是根据维管束能否继续发育而分成的两种类型。维管束还可以根据初生木质部和初生韧皮部排列方式的不同而分为外韧维管束、双韧维管束、周韧维管束和周木维管束四种类型。外韧维管束是初生韧皮部在外方,初生木质部在内方,即初生木质部和初生韧皮部内外并列的排列方式。多数植物茎的维管束属这一类型,如梨、向日葵、蓖麻等茎内的维管束。双韧维管束是初生木质部的内、外方都存在着初生韧皮部,即初生木质部夹在内、外韧皮部间的一种排列方式。这类维管束常见于葫芦科(南瓜)、旋花科(甘薯)、茄科(番茄)、夹竹桃科(夹竹桃)等植物的茎中,其中以葫芦科茎中的较为典型。周韧维管束通常多见于蕨类植物的茎中,在被子植物中是少见的,有些双子叶植物花丝的维管束也是周韧维管束。周木维管束是韧皮部在中央,外由木质部包围的一种排列方式。周木维管束在单子叶和双子叶植物茎中都存在,前者如鳶尾的茎,后者如胡椒科植物的一些茎内的维管束。周韧维管束和周木维管束由于是一种维管组织包围另一种维管组织,因此总称同心维管束。在一种植物的茎中有时可存在两种类型的维管束,例如单子叶植物龙血树

的茎初生维管束是外韧维管束,次生维管束是周木堆管束。

题中甘蔗、玉米为单子叶植物,茎内的维管束为有限维管束,它散生于基本组织中。因此该说法错误。

答案:×