

2019 年上半年中小学教师资格考试真题试卷

《生物学科知识与教学能力》（初级中学）

（时间为 120 分钟，满分为 150 分）

一、单项选择题（本题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分）

1. 电子显微镜下，在支原体、肺炎、双球菌和骨骼肌细胞中都能观察到的结构是（ ）

- A. 核糖体 B. 内质网 C. 叶绿体 D. 细胞核

2. 在生物体内，下列生理活动只能单向进行的是（ ）

- A. 质壁分离过程中水分子的扩散
B. 生长素在胚芽鞘中的极性运输
C. 肝细胞中糖原与葡萄糖的转化
D. 活细胞内 ATP 与 ADP 的转化

3. 异体器官移植时会发生组织器官的排斥，该排斥反应依靠细胞的识别功能。与这种功能直接相关的物质是（ ）

- A. 组成细胞膜的糖蛋白 B. 组成细胞膜的磷脂分子
C. 组成细胞膜的氨基酸分子 D. 组成细胞膜的胆固醇分子

4. 用差速离心法分离出某动物细胞的三种细胞器：甲、乙、丙。经测定，三种细胞器中蛋白质、脂质和核酸的含量如图 1 所示。下列说法正确的是（ ）

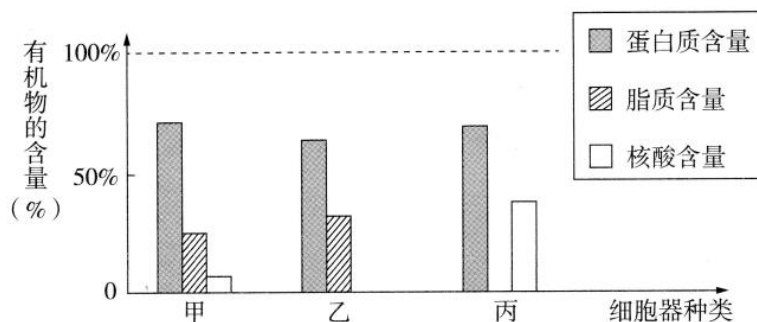


图 1

- A. 细胞器甲可能是线粒体 B. 细胞器乙可能是核糖体
C. 细胞器丙可能是内质网 D. 叶绿体的成分与乙相似

5. 下列关于细胞分裂的叙述，正确的是（ ）

- A. 有丝分裂的核质分裂过程长于物质准备的过程
B. 细胞分裂都有染色体的复制联会和均分行为
C. 真核生物能够通过减数分裂形成有性生殖细胞
D. 原核生物的细胞分裂有遗传物质的复制和纺锤体的形成

6. 显微镜下叶片结构如图 2 所示，下列叙述正确的是（ ）

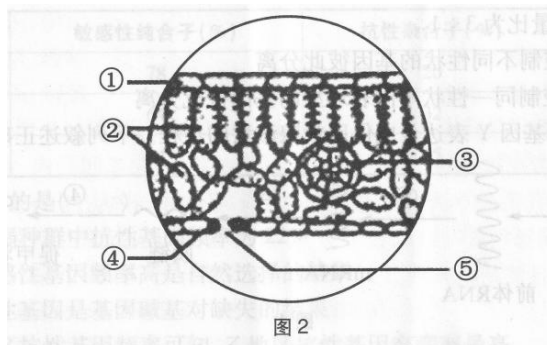


图 2

- A. ①是表皮细胞，富含叶绿体

B.②是栅栏组织细胞，主要起支持作用

C.由③可知该叶片可能是黑藻的

D.结构⑤的开关与④的水势有关

7.下列属于细胞分化、衰老和癌变的共同表现的是（ ）

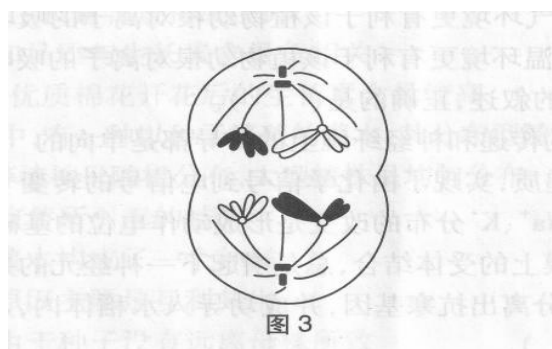
A.遗传物质发生改变 B.细胞核的大小始终不变

C.细胞的新陈代谢速度减慢 D.细胞的形态、结构和功能发生改变

8.在完全显性条件下，AaBbcc 与 aaBbCC 的个体杂交（无连锁），其子代中表现型不同于双亲的个体占全部子代的比例是（ ）

A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{5}{8}$

9.图 3 为某种高等动物生殖器官内一个正在进行减数分裂的细胞示意图。下列叙述正确的是（ ）



A.该生物可能是雌性个体

B.该细胞处于减数第二次分裂后期

C.经过此次分裂，子细胞中遗传信息彼此相同

D.经过此次分裂，两个子细胞中 DNA 数量相等

10.基因分离定律是遗传学三大定律之一，它由孟德尔经豌豆杂交实验发现。后来的细胞学研究揭示出基因分离定律的实质是（ ）

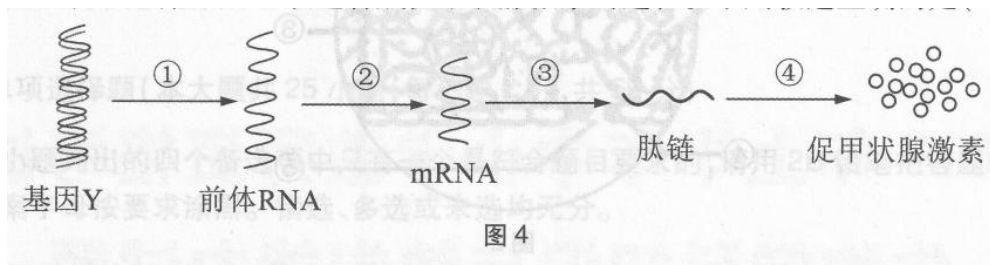
A.子代出现性状分离现象

B.子代表现型数量比为 3: 1

C.产生配子时，控制不同性状的基因彼此分离

D.产生配子时，控制同一性状不同表现型的基因彼此分离

11.图 4 表示人体基因 Y 表达合成促甲状腺激素的过程。下列叙述正确的是（ ）



A.①在细胞核中进行，需要 4 种游离的核糖核苷酸

B.②在细胞质中进行，需要 RNA 酶的催化作用

C.③在甲状腺细胞中进行，需要核糖体参与

D.④在内质网和高尔基体中进行，不需要 ATP 参与

12.生物的生命活动会因环境的改变而发生改变。将三组生理状态相同的某植物幼根分别培

养在含有相同培养液的密闭培养瓶中，一段时间后，测定根吸收某一矿质元素离子的量，培养条件及实验结果见下表。下列分析正确的是（ ）

组别	培养瓶中气体	温度（℃）	离子相对吸收量（%）
①	空气	17	100
②	氮气	17	10
③	空气	3	28

- A. 该植物幼根对离子的吸收与氧气无关
 B. 3℃时该植物幼根细胞吸收离子不消耗 ATP
 C. ①与②相比，说明空气环境更有利于该植物幼根对离子的吸收
 D. ②与③相比，说明低温环境更有利于该植物幼根对离子的吸收

13. 下列关于神经兴奋的叙述，正确的是（ ）

- A. 兴奋在神经元之间的传递和神经纤维上的传导都是单向的
 B. 突触前膜释放神经递质，实现了由化学信号到电信号的转变
 C. 神经元细胞膜内外 Na^+ 、 K^+ 分布的改变是形成动作电位的基础
 D. 神经递质与突触后膜上的受体结合，总是引起下一神经元的兴奋

14. 从极地植物细胞内分离出抗寒基因，并成功导入水稻体内，从而使水稻的抗寒能力增强。

下列分析正确的是（ ）

- A. 只要导入抗寒基因，水稻的抗寒性就能增强
 B. 该事例可说明基因是控制生物性状的功能单位
 C. 构建表达载体所用的酶是限制酶和 DNA 聚合酶
 D. 转基因植物性状的定向改变是染色体变异的结果

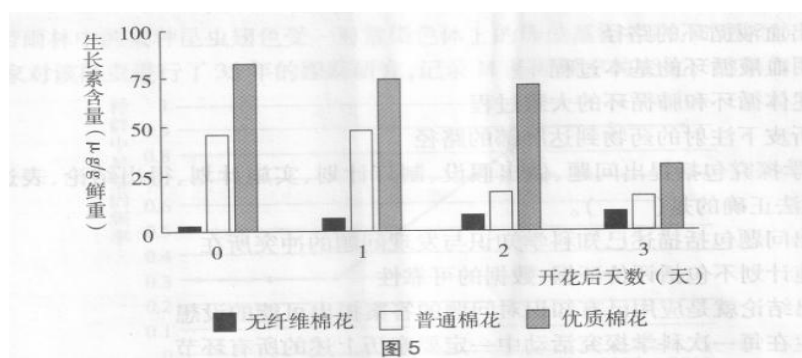
15. 家蝇对拟除虫菊酯类杀虫剂产生抗性，原因是神经细胞膜上某通道蛋白中的一个亮氨酸替换为苯丙氨酸。下表是对某市不同地区家蝇种群的敏感性和抗性基因型频率调查分析的结果。

家蝇种群来源	敏感性纯合子（%）	抗性杂合子（%）	抗性纯合子（%）
甲地区	78	20	2
乙地区	64	32	4
丙地区	84	15	1

下列叙述正确的是（ ）

- A. 甲地区家蝇种群中抗性基因频率为 22%
 B. 丙地区敏感性基因频率高是自然选择的结果
 C. 产生的抗性基因是基因碱基对缺失的结果
 D. 比较三地区抗性基因频率可知，乙地区抗性基因突变率最高

16. 有研究者研究生长素对棉花生长的影响，图 5 是不同品种的棉花开花天数与生长素含量关系图。下列叙述正确的是（ ）



- A.无纤维棉花不产生生长素
 B.普通棉花开花后，生长素含量持续上升
 C.棉花纤维的长度和品质与生长素含量负相关
 D.与其他品种相比，优质棉花开花后的生长素含量较高
- 17.某沙漠自然群落中，有一种以种子繁殖的灌木，其分布型随着生长进程会发生改变：幼小的小植株呈集群分布，中等植株呈随机分布，大型植株呈均匀分布。下列叙述正确的是（ ）
- A.这种改变是群落演替所引起的结果
 B.该沙漠中的所有灌木构成了一个种群
 C.均匀分布的形成原因主要是互利共生
 D.集群分布主要是由于种子没有远离母株所致
- 18.下列有关显微镜的使用的叙述中，不正确的是（ ）
- A.观察质壁分离时不定使用高倍镜，因为洋葱鳞片叶表皮细胞较大
 B.观察切片时，先低倍镜后高倍镜是因为低倍镜下易找到要观察的目标
 C.低倍镜视野中右上角有待观察目标，应向左下方移动装片进行观察
 D.换用高倍镜后视野将变暗，为提高亮度，可用大光圈或换用凹面镜采光
- 19.艾滋病是由于感染艾滋病病毒而引起的传染病。下列行为可能传播艾滋病的是（ ）
- A.与艾滋病患者拥抱
 B.与艾滋病患者共用注射器
 C.与艾滋病患者共用抽水马桶
 D.触摸艾滋病患者摸过的门把手
- 20.《朱砂鱼谱》是我国最早的一本论述金鱼生态习性和饲养方法的书籍。书中总结金鱼选种的经验时写道：“须每年夏间市取数千头，分数十缸饲养，逐日去其不佳者，百存一二并作两三缸蓄之，加意爱养自然奇品悉具。”文中“逐日去其不佳者”的作用是（ ）
- A.自然选择 B.人工选择 C.生殖隔离 D.地理隔离
- 21.《义务教育生物学课程标准》（2011年版）中的一项内容标准为“概述血液循环”。下列关于该内容知识目标的描述，与课程标准要求一致的是（ ）
- A.说出血液循环的路径
 B.阐明血液循环的基本过程
 C.描述体循环和肺循环的大致过程
 D.分析皮下注射的药物到达肺部的路径
- 22.科学探究包括提出问题、做出假设、制订计划、实施计划、得出结论、表达和交流等环节。下列说法正确的是（ ）
- A.提出问题包括描述已知科学知识与设计问题的冲突所在
 B.实施计划不包括评价证据、数据的可靠性
 C.得出结论就是应用已有知识对问题的答案提出可能的设想
 D.学生在每次科学探究活动中一定要亲历上述的所有环节
- 23.某教师在讲授“光合作用”一节内容时，首先介绍了17世纪以前人们对植物生长所需物质来源的看法，“植物是从土壤中获得生长所需要的特殊物质”，然后依次介绍了海尔蒙特的柳树实验、普利斯特利的小鼠实验和英格豪斯的实验，最终帮助学生形成关于光合作用过程的概念。从科学本质的角度看，这教学设计的主要教育价值包括（ ）
- ①帮助学生掌握实验设计的基本原则
 ②帮助学生理解科学知识是不断变化和发展的
 ③帮助学生理解科学的发展与当时的社会文化有关

④帮助学生理解科学研究是众多科学家多年工作的积累

A.①④ B.①②④

C.②③④ D.①②③④

24.下面题目所考查的知识属性和认知水平分别是 ()

在制作叶横切的临时装片时,正确的切法是 ()

A.缓慢切下 B.迅速地来回切割

C.迅速地一次性切割 D.缓慢地来回切割

A.概念性知识,识记

B.程序性知识,识记

C.概念性知识,理解

D.程序性知识,理解

25.某师范生拟通过访谈法开展“初中生物学课程内容适切性”的研究。他首先确定了内容及结构的合理性、内容的多少、内容的难易度、内容的衔接性4个维度,然后再据此设计8个具体的访谈问题。确定上述4个维度的首要依据是 ()

A.关于课程内容的文献研究结果

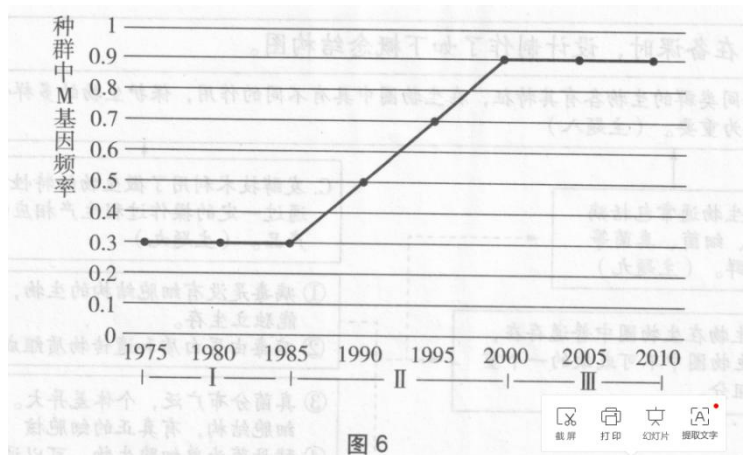
B.针对一线教师和学生的尝试性访谈结果

C.“初中生物学课程内容适切性”的问卷调查结果

D.关于不同国家初中生物学课程标准框架的比较研究结果

二、简答题(本大题共2小题,每小题15分,共30分)

26.热带雨林中的某种昆虫翅色受一对常染色体上的等位基因控制,红翅(M)对黑翅(m)为显性。科学家对该昆虫进行了35年的跟踪研究,记录M基因频率的变化。结果如图6所示。



问题:

(1)依据图6可推断,该昆虫种群的红翅(M)和黑翅(m)基因在SSSS(填“ I ”“ II ”或“ III ”)时期符合“哈迪—温伯格定律”。(3分)

(2)在1980年,黑翅昆虫占SSSS%,有SSSS%的昆虫是杂合子。(6分)

(3)1985-2000年期间,M基因频率急剧上升,据此推测越来越容易发现并捕获SSSS翅昆虫。从影响基因频率因素的角度推测,发生这种变化可能的原因是SSSS。(6分)

27.肾小管上皮细胞主要利用细胞膜上的“水通道蛋白”重吸收原尿中的水分。图7表示抗利尿激素促进肾小管细胞重吸收水分的调节机制(A表示某种体液,I、II表示过程)。

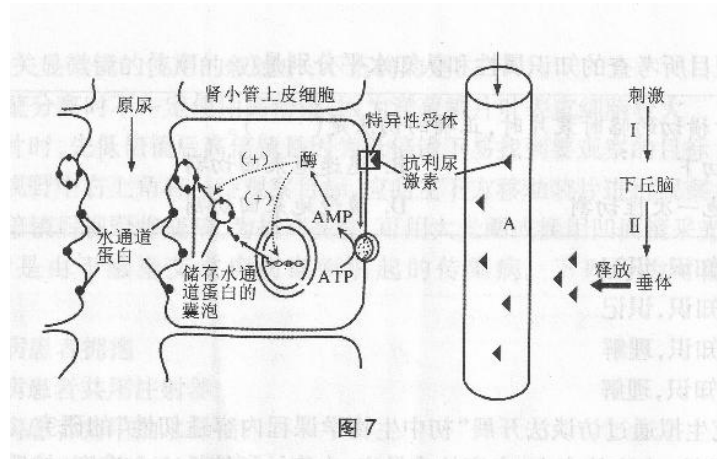


图 7

问题：

- (1) 图中 A 是指内环境成分中的 SSSS。(3 分)
- (2) 原尿流经肾小管后，浓度肯定会上升的物质是 SSSS。(3 分)
- (3) 食物过咸时，过程 II 会 SSSS (填“加强”或“减弱”)。(3 分)
- (4) 据图分析，抗利尿激素促进肾小管细胞对水的重吸收的机制是：改变细胞中某些酶的活性，一方面促进 SSSS，另一方面促进储存水通道蛋白的囊泡与细胞膜融合，从而增加细胞膜上 SSSS。(6 分)

三、材料分析题（本大题共 2 小题，每小题 20 分，共 40 分）阅读材料，并回答问题。

28.材料：

某教师在备课时，设计制作了如下概念结构图。

A. 不同类群的生物各有其特征，在生物圈中具有不同的作用，保护生物的多样性极为重要。(主题八)

B. 微生物通常包括病毒、细菌、真菌等类群。(主题九)

C. 发酵技术利用了微生物的特性,通过一定的操作过程生产相应的产品。(主题九)

1. 微生物在生物圈中普遍存在,是生物圈中不可或缺的一个重要组分。

①病毒是没有细胞结构的生物,不能独立生存。
②病毒由蛋白质和遗传物质组成。

2. 微生物与人类关系密切,有些对人类有害,有些有益。

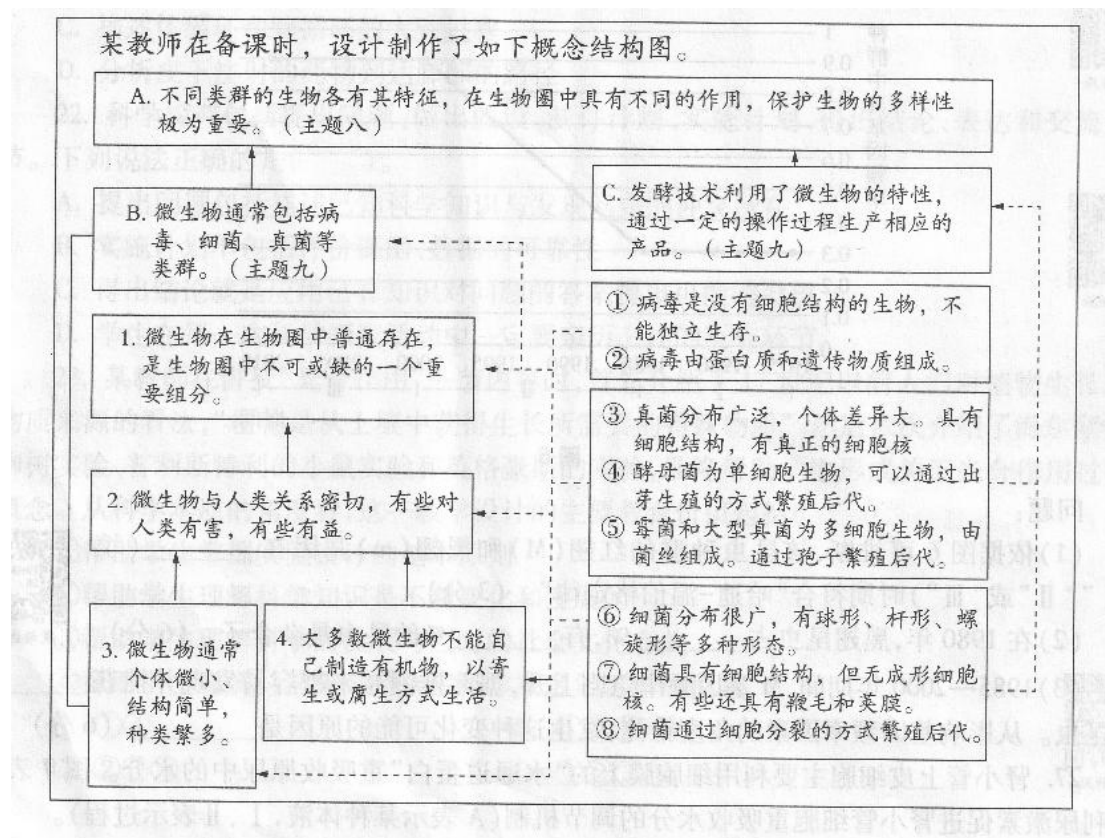
③真菌分布广泛,个体差异大。具有细胞结构,有真正的细胞核
④酵母菌为单细胞生物,可以通过出芽生殖的方式繁殖后代。
⑤霉菌和大型真菌为多细胞生物,由菌丝组成。通过孢子繁殖后代。

3. 微生物通常个体微小、结构简单,种类繁多。

4. 大多数微生物不能自己制造有机物,以寄生或腐生方式生活。

⑥细菌分布很广,有球形、杆形、螺旋形等多种形态。
⑦细菌具有细胞结构,但无成形细胞核。有些还具有鞭毛和荚膜。
⑧细菌通过细胞分裂的方式繁殖后代。

注：A、B、C 是《义务教育生物学课程标准》（2011 年版）中的重要概念
 1~4 是教科书中用黑体字呈现的概念
 ①~⑧是该教师根据教科书内容提炼的概念



注：A、B、C 是《义务教育生物学课程标准（2011 年版）》中的重要概念
 1~4 是教科书中用黑体字呈现的概念
 ①~⑧是该教师根据教科书内容提炼的概念

问题：

- (1) 根据上述材料，简要分析教师设计该概念结构图的主要步骤。（10 分）
- (2) 简要分析教师在教学中如何用该概念结构图帮助学生形成重要概念。（10 分）

29.材料：

材料 1：

“探究影响鼠妇分布的环境因素”的教学片段

.....

师：上节课老师布置的作业是捕捉鼠妇，在捕捉鼠妇的过程中，你注意观察鼠妇的生活行为和周围环境了吗？（板书：提出问题）请大家以小组为单位讨论，提出你们小组想要研究的问题。

生 1：鼠妇为什么会缩成球？（问题 a）

生 2：鼠妇有耳朵吗？（问题 b）

生 3：鼠妇会游泳吗？

生 4：温度对鼠妇的生活有影响吗？（问题 c）

生 5: 鼠妇喜欢吃什么? (问题 d)
 生 6: 鼠妇有眼睛吗? 鼠妇有几对足? (问题 e)
 生 7: 鼠妇是昆虫吗? 我捕捉它时发现它有 6 对足, 但昆虫是 3 对足, 6 只脚呀! 我想它不是昆虫吧? (问题 f)
 生 8: 鼠妇为什么喜欢阴暗潮湿的地方?
 师: 这么多的问题到底哪些问题是值得研究的呢? 我们先分小组讨论。
 ……
 材料 2:
 根据回答问题的难易程度, 通常将研究问题分为事实性问题、相关性问题和探索性问题。对于事实性问题, 通过基本的观察、测量即可得到问题的答案; 对于相关性问题, 通常要研究两个变量之间的相关性; 对于探索性问题, 通常需要研究多个因素对某一变量的影响, 最终得到问题的答案。

问题:

- (1) 结合材料 2, 分析材料 1 中的问题 a~f 分别属于哪种类型的问题。(12 分)
- (2) 分析“生 3”提出的问题是否适合在本节课进行探究, 简要说明理由。(8 分)

四、教学设计题(本大题共 1 小题, 30 分)

30. 在 29 题的材料中, 学生提出的问题“鼠妇为什么喜欢阴暗潮湿的地方?”属于探索性问题, 难以在课堂中得到完整的回答, 但这是良好的生成性课程资源。教师可以利用这一资源, 引导学生尝试提出相关性研究问题, 并开展探究活动。

要求:

- (1) “尝试提出相关性研究问题”是教师制订的教学目标之一。设计并完善本节课的教学目标。(10 分)
- (2) 写出相关教学活动的基本思路, 以达成“尝试提出相关性研究问题”的教学目标。(20 分)

参考答案及解析

2019 年上半年中小学教师资格考试真题试卷

一、单项选择题

1.A【解析】支原体、肺炎双球菌属于原核生物。原核生物的细胞中无核膜包被的细胞核, 有拟核; 无线粒体、叶绿体、内质网等细胞器, 但有核糖体。骨骼肌细胞属于真核细胞, 真核细胞中有核膜包被的细胞核, 还有各类细胞器。三者都有的结构是核糖体, 故本题选 A。

2.B【解析】水分子进出细胞的方式是自由扩散, 方向是双向的。质壁分离过程中, 水分子不断进出细胞, 由于外界溶液浓度高于细胞内溶液浓度, 所以从细胞中出去的水分子多于进入的水分子, A 项错误。生长素在胚芽鞘尖端中的极性运输指生长素只能从形态学的上端运输到下端, 属于单向运输, B 项正确。当血液中的血糖浓度偏高时, 机体通过调节促进葡萄糖合成肝糖原; 当血液中血糖浓度偏低时, 胰高血糖素能促进肝糖原水解成葡萄糖, 从而使机体血糖升高。所以肝细胞中糖原与葡萄糖的转化是双向的, C 项错误。当细胞内有耗能反应发生时, ATP 水解产生 ADP+Pi, 并释放能量; 当细胞内发生储能反应时, ADP+Pi 与能量反应合成 ATP。所以, 活细胞内 ATP 与 ADP 的转化是双向的, D 项错误。

3.A【解析】细胞膜主要由蛋白质、脂质和糖类组成。磷脂双分子层构成细胞膜的基本支架。蛋白质的主要作用是运输物质和传递信息。细胞膜外侧有的蛋白质与多糖结合形成糖蛋白, 又叫糖被, 其主要作用是识别。细胞膜的成分中有少量胆固醇, 其作用是稳定细胞膜的结构。综上所述, 与细胞的识别功能直接相关的物质是糖蛋白, 故本题选 A。

4.A【解析】根据题干信息, 实验材料为动物细胞, 而动物细胞内含有的细胞器有线粒体、

内质网、核糖体、高尔基体等。线粒体是有氧呼吸的主要场所，双层膜结构，含有少量 DNA。与有氧呼吸有关的酶的化学本质为蛋白质，生物膜的主要组成成分是蛋白质和脂质，DNA 属于核酸，故线粒体所含成分与甲细胞器相符，A 项正确。核糖体是合成蛋白质的主要场所，无膜结构，组成成分是蛋白质和 rRNA。rRNA 属于核酸，据图可知细胞器乙不含核酸，不可能是核糖体，B 项错误。内质网是蛋白质、脂质的加工场所，单层膜结构，主要组成成分是蛋白质和脂质，细胞器丙不含脂质，不可能是内质网，C 项错误。叶绿体是植物细胞进行光合作用的场所，含有少量 DNA，其组成成分与线粒体（即甲）相似，D 项错误。

5.C【解析】细胞的有丝分裂分为分裂间期和分裂期两个阶段。其中分裂间期是物质准备过程，分裂期为核质分裂过程，分裂期又可分为前期、中期、后期和末期四个阶段。分裂间期要经过复杂的物质准备过程，所需时间是分裂期的数倍，A 项错误。细胞分裂包括有丝分裂、无丝分裂、减数分裂等类型，其中，只有减数分裂会发生同源染色体联会现象，B 项错误。真核生物能够通过减数分裂形成有性生殖细胞，C 项正确。原核生物的细胞分裂方式为二分裂，且原核细胞没有中心体等复杂细胞器，不会有纺锤体的形成，D 项错误。

6.D【解析】图中①是上表皮细胞，②是叶肉细胞，③是叶脉，④是保卫细胞，⑤是气孔。表皮细胞外有角质层，可防止水分散失并起保护作用，通常不含叶绿体，A 项错误。叶肉由栅栏组织和海绵组织构成，其细胞内含有大量的叶绿体，主要功能是进行光合作用制造有机物。靠近上表皮，细胞呈圆柱状，排列紧密的是栅栏组织；靠近下表皮，细胞排列疏松且不规则的是海绵组织。图中②所指上半部分为栅栏组织细胞，下半部分为海绵组织细胞，B 项错误。叶脉内有导管和筛管，主要起支持和输导作用。黑藻是一种常见的单子叶多年生沉水植物，其叶片小而薄，上表皮气孔多。图中叶片下表皮气孔明显，应是陆生植物的，C 项错误。保卫细胞的内侧厚、外侧薄，细胞吸水后，较薄的壁膨胀较多，于是细胞弓起来，气孔张开；细胞失水时，细胞失去膨胀状态，气孔关闭。故气孔的开关与保卫细胞的水势相关，D 项正确。

7.D【解析】细胞分化指在个体发育过程中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上形成稳定性差异的过程，是基因选择性表达的结果，遗传物质没有发生改变。细胞衰老指细胞在执行生命活动的过程中，细胞增殖与分化能力和生理功能逐渐发生衰退的变化过程。细胞衰老的特征有水分减少、新陈代谢速率减慢、细胞核体积增大、细胞内色素逐渐积累等。细胞癌变指细胞受致癌因子的作用，遗传物质发生变化，变成不受机体控制的、连续进行分裂的恶性增殖细胞的过程。癌变细胞的主要特征有无限增殖、形态结构发生显著变化、细胞膜上的糖蛋白等物质减少等。综上所述，细胞分化、衰老、癌变的共同表现是细胞的形态、结构和功能发生改变，故本题选 D。

8.D【解析】根据题干信息与基因的自由组合定律， $Aa \times aa$ 所得子代的基因型与比例为 $\frac{1}{2} Aa$ 、

$\frac{1}{2} aa$ ； $Bb \times Bb$ 所得子代的基因型与比例为 $\frac{3}{8} B_$ 、 $\frac{1}{4} bb$ ； $cc \times CC$ 所得子代的基因型全部为

Cc 。故亲本杂交后所得子代的基因型有 A_B_Cc 、 A_bbCc 、 aaB_Cc 和 $abbCc$ ，所占比例分

别为 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{1}{8}$ 。其中，只有 $\frac{3}{8} aaB_Cc$ 与其中一个亲本的表现型相同，故子代中表现

型不同于亲本的个体占全部子代的比例为 $\frac{5}{8}$ 。

9.D【解析】如图所示，细胞中同源染色体分离而姐妹染色单体没有发生分离，说明该细胞正处于减数第一次分裂后期。同时，细胞质均等分裂，说明该生物是雄性个体。经过此次分裂后，同源染色体上的等位基因分离，两个子细胞中 DNA 的数量相等。因为等位基因的显

隐性不一定相同，所以子细胞中的遗传信息不一定相同。综上所述，A、B、C 三项叙述错误，D 项叙述正确。

10.D【解析】基因分离定律的实质是经减数分裂形成配子的过程中，在减数第一次分裂后期，控制同一性状不同表现型的等位基因随同源染色体的分离而彼此分离。分离的结果是产生两种比例为 1:1 的配子。故本题选 D。

11.A【解析】图中①表示转录过程，需要 4 种游离的核糖核苷酸，在细胞核中进行，A 项正确。②表示 mRNA 修饰加工过程，需要 RNA 酶的催化，此过程发生在细胞核中，B 项错误。③表示翻译过程，此过程需要核糖体的参与，因得到的产物是促甲状腺激素，所以此过程的细胞应该是垂体，C 项错误。④表示蛋白质的加工过程，此过程中需要内质网和高尔基体的参与，需消耗 ATP，D 项错误。

12.C【解析】该实验设置了两组对照，分别是①与②、①与③。①与②相比，唯一变量是培养瓶中气体的种类。实验结果表明，在空气环境下离子的相对吸收量远高于在氮气中的吸收量。空气与氮气相比，多了约 21%的氧气和少量二氧化碳、水等。这说明植物幼根对离子的吸收与氧气有关，幼根需要氧气进行有氧呼吸为离子吸收提供能量。故 A 项错误、C 项正确。①与③相比唯一变量为温度。在低温条件下，离子相对吸收量较少，说明低温不利于离子的吸收。但表中数据显示，植物幼根吸收了离子，而吸收离子需要消耗 ATP 供能，故 B 项错误。对照实验应遵循单一变量原则，②与③相比，有两个不同变量，故不能将其结果进行直接比较，D 项错误。

13.C【解析】兴奋在神经元之间的传递是单向的，只能从一个神经元的轴突传递到下一个神经元的树突或细胞体；兴奋在神经纤维上的传导是双向的，A 项错误。当神经末梢有神经冲动传来时，突触前膜内的突触小泡受到刺激，会释放神经递质，突触前膜接收到的为电信号，释放递质时将电信号转化为化学信号，B 项错误。当神经元静息时，K⁺外流，膜外阳离子浓度高于膜内（外正内负）；当其受到刺激时细胞膜对 Na⁺的通透性增加，Na⁺内流，使兴奋部位膜内侧阳离子浓度高于膜外侧（内正外负），与相邻部位产生电位差，即形成动作电位，C 项正确。神经递质分为兴奋型（如乙酰胆碱）和抑制型（如去甲肾上腺素）。当抑制型递质传递到突触后膜，不会引起下一神经元的兴奋，D 项错误。

14.B【解析】基因工程是在 DNA 分子水平上进行的，又叫 DNA 重组技术，其原理是基因重组。基因工程的基本操作程序包括目的基因的获取、基因表达载体的构建、将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测和表达。抗寒基因被导入后，还要经过顺利表达才能使水稻的抗寒性增强，A 项错误。基因工程的成功运用，说明了基因是控制生物性状的功能单位，B 项正确。在获取目的基因和构建表达载体时，要用到的酶是限制性核酸内切酶（限制酶）、DNA 连接酶，常用的载体是质粒，DNA 聚合酶用于 DNA 复制，C 项错误。转基因植物性状的定向改变属于基因重组，D 项错误。

15.B【解析】甲地区抗性基因频率= $2\% + \frac{1}{2} \times 20\% = 12\%$ ，A 项错误。根据现代生物进化理论，基因频率的变化是自然选择的结果，B 项正确。由“一个亮氨酸替换为苯丙氨酸”可知，基因中氨基酸数目没变，抗性基因的产生是由于碱基对的替换引起了基因突变，C 项错误。乙地区抗性基因频率= $4\% + \frac{1}{2} \times 32\% = 20\%$ ，丙地区抗性基因频率= $1\% + \frac{1}{2} \times 15\% = 8.5\%$ 。三个地区中，乙地区抗性基因频率最高。抗性基因频率高与自然选择有关，而与基因突变率无直接关系，D 项错误。

16.D【解析】由图中信息可知，无纤维棉花可以产生少量生长素，且开花后生长素含量有上升趋势；普通棉花产生的生长素较无纤维棉花多，开花后生长素含量持续下降；优质棉花产生的纤维素最多，开花后生长素含量下降，但与其他品种相比，其生长素含量仍最高。综合

所述，棉花纤维的长度、品质越好，其生长素的含量越高，两者呈正相关，故 A、B、C 三项错误，D 项正确。

17.D【解析】演替是随时间推移，一个群落被另一个群落代替的过程。群落是指一定自然区域内，相互之间有直接或间接关系的各种生物的总和。物种组成是区分不同群落的重要特征。题干所述为某种灌木空间分布上的变化，这种变化不是演替所致，而是该灌木种群内的种内斗争、种子的传播等因素引起的，A 项错误。生态学上，把在一定时间内占据一定空间的同种生物的所有个体称为种群。该沙漠中的所有灌木包括各种植物，应是多个种群，B 项错误。互利共生指两种生物生活在一起，相互有利，离开一方或双方都难以生存的现象，如大豆和根瘤菌。题干中大型植物属于同种生物，其均匀分布的形成原因是种内斗争，因为一个种群种内斗争加剧，不利于集群分布，而均匀分布能降低种内斗争，C 项错误。植物通过风媒、动物携带等方式传播种子，如果种子传播能力弱，不能远离母株，易造成集群分布，D 项正确。

18.C【解析】在观察植物细胞质壁分离时用低倍镜观察的效果比用高倍镜观察要好，原因是洋葱鳞片的外表皮细胞比较大，低倍镜放大倍数适中，便于观察，A 项正确。在用显微镜观察切片时，先用低倍镜再换用高倍镜的主要原因是低倍镜下观察视野大，易找到所要观察的目标。若直接用高倍镜，会因视野小而不易找到目标，B 项正确。显微镜所成的像是倒立的虚像，即与实物相比，上下左右均是颠倒的。目标在显微镜下的像偏右上方，实际在载玻片上是左下方，要将其移至视野中央，应将载玻片向右上方移动，C 项错误。从低倍镜换高倍镜后，视野将变暗，为提高亮度，可用换大光圈或将反光镜由平面换成凹面以增加反射光，D 项正确。

19.B【解析】艾滋病是由艾滋病病毒（HIV）引起的。HIV 是一种 RNA 病毒，HIV 进入人体后，主要攻击人体的 T 细胞，导致患者几乎丧失免疫功能。艾滋病的主要传播途径是性接触传播、血液传播和母婴传播，握手、拥抱、游泳等日常接触不会传播。选项中，A、C、D 三项属于日常接触，B 项属于血液传播，故本题选 B。

20.B【解析】达尔文把选择分为两种：一是自然选择，指自然环境中缓慢发生着的生物适者生存、不适者淘汰的演化过程；二是人工选择，指通过人工方法保存具有有利变异的个体和淘汰具有不利变异的个体，以改良生物的性状和培育新品种的过程，即培养适合人类需要的生物品种或性状。隔离是新物种形成的必要条件，隔离分为两种：一是生殖隔离，指不同种群的个体不能自由交配或交配后产生不可育后代的现象；二是地理隔离，指同种生物由于地理上的障碍而分成不同的种群，使得种群间不能发生基因交流的现象。题干中，“逐日去其不佳者”的意思是饲养者每天把生活状况不良的金鱼拿出鱼缸，只留下状态良好的金鱼，其作用是人工选择。

21.B【解析】知识目标分为三个学习水平：了解、理解和应用。了解水平指学生能再认或回忆知识；识别、辨事实或证据；举出例子；描述对象的基本特征等。表述了解水平目标常用的行为动词有描述、识记、列出、简述、说出、列举等。理解水平指学生能把握知识的内在逻辑联系；与已有知识建立联系；能进行解释、推断、区分、扩展、收集、整理信息等。表述理解水平目标常用的行为动词有说明、举例说明、概述评述、阐明、区别、解释等。应用水平指学生能在新的知识情境中使用抽象的概念、原则；进行总结、推广；建立不同情境下的合理联系等。表述应用水平目标常用的行为动词有分析、评价、设计、得出、拟定等。题干中，“概述血液循环”属于理解水平的知识目标。选项中，A、C 两项属于了解水平，B 项属于理解水平，D 项属于应用水平，故与题干所述目标要求一致的是 B 项。

22.A【解析】《义务教育生物学课程标准》（2011 年版）明确提出了科学探究能力的基本要求。提出问题的基本要求包括：①尝试从日常生活生产实际或学习中发现与生物学相关的问题；②尝试书面或口头表述这些问题；③描述已知科学知识中所发现问题的冲突所在。做

出假设的基本要求包括：①应用已有知识，对问题的答案提出可能的设想；②估计假设的可检验性。制订计划的基本要求包括拟订探究计划、列出所需要的材料与用具、选出控制变量、设计对照实验。实施计划的基本要求包括：①进行观察、实验；②实施计划收集证据、数据；③尝试评价证据、数据的可靠性。得出结论的基本要求包括描述现象，分析和判断证据、数据，得出结论。表达和交流的基本要求包括写出探究报告、交流探究过程和结论。综上所述，A项正确，B、C两项错误。学生在每一次科学探究活动中不一定要亲历上述的所有环节，如提出问题可以由教师完成，D项错误。故本题选A。

23.B【解析】科学的本质包括：①量化，指科学依赖于量化的工作、精确的测量；②观察与实验，指科学家研究过程中要进行实验和严格细致的观察；③人们在研究自然界的过过程中对预期的要求，而预期常常是根据假设做出的，要经得住实验的检验；④在自我更正的过程中积累，即科学研究结果随着时间的推移不断被修改或纠正；⑤科学过程，即科学家们的不懈努力，以及他们在思考和解决问题过程中所运用的思维方式和工作方法。题干中，该教师的教学设计讲述了光合作用的研究过程及研究结果，可以帮助学生理解科学知识是不断发展和变化的，科学研究是众多科学家多年工作的积累，③④正确。教学设计中的几个实验都涉及实验设计的对照原则，可以帮助学生掌握实验设计的基本原则，①正确。科学本质未涉及科学与当时社会文化的关系，该教学设计也未体现这特点，③错误。故本题选B。

24.B【解析】概念性知识，即抽象知识，指一个整体结构中基本要素之间的关系，表明某一个学科领域的知识是如何加以组织的，如何发生内在联系的，如何体现出系统一致的方式，包括抽象的概念、原理、法则、规律等，如光合作用的原理、遗传的中心法则等。程序性知识也叫操作性知识，主要用来解决“做什么”和“怎么做”的问题。认知的识记水平指对具体事物和普遍原理的回忆，对方法和过程的回忆，或者对一种模式、结构或框架的回忆。认知的理解水平指以一种语言或一种交流形式被译述或转化成另一种语言或另一种交流形式时的严谨性和准确性为依据，对材料进行初步重新整理与排列，指出材料包含的意义和趋势。题中所示题目考查的知识为实验操作方法，属于程序性知识；该题目只要求回忆起叶片横切的方法，认知水平属于识记，故本题选B。

25.A【解析】用访谈法开展教育研究，需要进行的主要准备工作之一是确定访谈提纲。访谈提纲一般是列出研究者想要了解的主要问题。访谈问题是从研究问题的基础上转换而成，是为了回答研究问题而设计的。该师范生拟通过访谈法开展“初中生物学课程内容适切性”的研究，并确定了访谈问题的维度，说明他不仅选定了要研究的课题，还进行了相关研究内容的学习。文献是进行教育科学研究的基础，该师范生所设计的问题维度，都是围绕课程内容设置的，其首要依据是关于课程内容的文献研究结果。故本题选A。

二、简答题

26.【答案】

(1) I和Ⅲ

(2) 49; 42

(3) 黑; 自然选择

【解析】(1)“哈代—温伯格定律”(又译为“哈迪—温伯格定律”)是指在理想状态下，各等位基因的频率和等位基因的基因型频率在遗传中是稳定不变的，即保持着基因平衡。图6中，I和Ⅲ时期，M基因频率稳定不变，说明这两个时期内M和m符合“哈代—温伯格定律”。

(2)1980年在I时期，运用“哈代—温伯格定律”，此时M基因频率为0.3，则m基因频率为0.7，基因型MM(红翅)的频率为 $0.3 \times 0.3 = 0.09$ ，基因型Mm(红翅)的频率为

$2 \times 0.7 \times 0.3 = 0.42$ ，基因型 mm（黑翅）的频率为 $0.7 \times 0.7 = 0.49$ 。所以，黑翅昆虫占 49%，有 42% 的昆虫是杂合子。

（3）1985-2000 年期间，M 基因频率急剧上升，则 m 基因频率在急剧下降，说明基因型为 mm（黑翅）的个体在急剧减少，黑翅变成了不利于生存的性状，也就是说黑翅昆虫越来越容易被发现并捕获。根据现代生物进化理论，在自然选择的作用下，种群的基因频率会发生定向改变，导致生物朝着一定的方向不断进化。图中 M 基因频率逐渐上升，最终趋于稳定，说明起作用的是自然选择。

27. 【答案】

- （1）血浆
- （2）尿素、尿酸
- （3）加强
- （4）水通道蛋白的合成：水通道蛋白的数量

【解析】本题考查水平衡的激素调节过程。水分调节过程：饮水过少、食物过咸等→细胞外液渗透压升高→下丘脑渗透压感受器接受刺激→垂体释放抗利尿激素→肾小管和集合管重吸收作用增强→细胞外液渗透压下降、尿量减少。

（1）内环境包括血浆、组织液和淋巴。垂体释放的抗利尿激素先进入组织液，然后透过肾小管周围的毛细血管壁进入血浆，进而传递到肾小管上皮细胞。根据图中的组织关系，可判断 A 为血浆。

（2）原尿的主要成分包括水、葡萄糖、尿素、尿酸和无机盐。肾小管的重吸收作用会吸收原尿中大部分水、全部葡萄糖和部分无机盐，尿素、尿酸不会被重吸收。所以，原尿流经肾小管后，浓度肯定会上升的物质是尿素，尿酸。

（3）食物过咸时，机体会增强对水的重吸收作用，抗利尿激素的分泌会增多，即过程 II 会加强。

（4）据图可知，原尿中水的重吸收依赖于肾小管上皮细胞表面的水通道蛋白。肾小管上皮细胞膜上的受体与抗利尿激素结合后，作用于酶，这些酶有两方面的“+”作用（即促进作用）：一方面作用于细胞核，促进细胞核内的遗传物质指导水通道蛋白的合成；另一方面作用于储存水通道蛋白的囊泡，促进其与细胞膜的融合，从而增加细胞膜上水通道蛋白的数量。

三、材料分析题

28. 【参考答案】

- （1）绘制概念结构图的主要步骤

选择需要构建概念图的教学内容。该教师围绕微生物相关领域，依据课程标准及本节教材，确定了概念结构图中所要用的概念。材料中 A、B、C 均为《义务教育生物学课程标准》（2011 年版）中一级主题（主题八、主题九）所对应的重要概念。

①确定本节内容所要用的概念。该教师从本节教科书中确定黑体字呈现的概念以及教师自己根据教科书内容提炼的概念。

②先列概念，后根据概念的概括性关系排列概念。该教师将 A 概念确定为最上面的概念，以此类推，根据这些概念在本节课中的概括性对这些概念进行上下左右位置的大致排列。

③画出概念图的草图。要把步骤②中排列的大致概念画在易擦写的纸上。

④对草图进行修正。在步骤③的基础上，对概念的大致排列顺序以及概念之间的关系进行修正。

⑤寻找交叉连接。该教师将概念 14 和概念①~⑧按照逻辑关系与概念 A、B、C 建立了交叉联系，反映了各知识点之间的相互关系。

⑥对概念图进行修正和装饰，最终优化概念间的关系，使概念图完整美观。

(2) 教师在教学中可通过以下方式用该概念结构图帮助学生形成重要概念，提高学生的生物科学素养。

①需要向学生提供各种丰富的、有代表性的事实来为学习的概念提供支撑。教师可向学生提供常见的、有代表性的病毒、真菌、细菌的结构组成与分布特点的资料，为学生提供形象的概念支撑。

②教学活动不应仅仅停留在让学生记住一些零散的生物学事实的层面上，而是要通过对事实的抽象和概括，帮助学生建立生物学概念，并以此来建构合理的知识框架，为学生能够在新情境下解决相关问题奠定基础。以材料中的概念结构图为例，教师需要对微生物的相关事实进行抽象和概括，如形态特征、生活方式、分布、与人类生活的关系，以此帮助学生建立微生物相关概念，进而理解课程标准中提出的重要概念。

③在教学过程中，教师还必须注意学生头脑中已有的前概念，特别是那些与科学概念相抵触的错误概念。课堂教学活动要帮助学生消除错误概念，建立科学概念。以材料中的重要概念为例，教师需要帮助学生消除“细菌都是有害的”“微生物就是细菌”等错误观念，进而帮助学生理解“微生物是生物圈不可或缺的一个重要组分”。

29. 【参考答案】

(1) a、c 属于探索性问题。探索性问题，通常要研究多个因素对某一变量的影响，最终得到问题的答案。影响鼠妇缩成球的原因可以从阳光、温度等多个方面进行探索。同样的，问题 c，温度对鼠妇生活的影响，可从鼠妇的取食及分布等方面进行探索。所以，这两个问题属于探索性问题。

b、d、e 属于事实性问题。事实性问题可以通过基本的观察、测量得到问题的答案。b、d、e 问题如鼠妇有无耳朵、眼睛、鼠妇的食性，可通过观察和测量得出结论，所以这三个问题属于事实性提问。

f 属于相关性问题。相关性问题，通常要研究两个变量之间的相关性。问题 f 是通过研究昆虫和鼠妇的“足”的相关性提出问题的，属于相关性问题。

(2) 提出问题是开展科学探究的前提，应注重提问的有效性。生 3 提出的问题是“鼠妇会游泳吗？”不适合在本节课进行探究。原因如下：本节课的探究主题为“影响鼠妇分布的环境因素”，游泳不属于环境因素，环境因素包括光照、水分、温度等，学生提出问题时应围绕外界环境中哪些因素会对鼠妇的生活造成影响。所以该问题不适合在本节课进行探究。

四、教学设计题

30. 【参考答案】

(1) 教学目标：

知识目标：①能阐述潮湿环境对鼠妇生活习性的影响；②了解探究学习的一般方法；③评价其他小组的探究方案。

能力目标：①让学生在探究合作学习中，尝试提出相关性研究问题；②通过实验探究，培养动手能力及合作探究能力。

情感态度与价值观目标：①体验合作学习的乐趣；②培养热爱观察生活的习惯，关注大自然；③形成严谨的科学探究的态度。

(2) 教学活动思路：

(一) 导入新课

师：(多媒体展示鼠妇的图片，提出问题)大家知道这是什么吗？

生：是一种身体略扁、长椭圆形、灰褐色或黑色的小虫子。

师：其实这就是鼠妇，俗称潮虫。大家在哪些地方见到过鼠妇？

生：翻动湿润土壤的时候会发现。

师：这些小动物喜欢在阴暗的角落里生活，其实大家在翻动花园或庭院中的花盆、砖块或石块时会很容易看到。大家能够根据鼠妇的这一生活习性提出什么问题呢？

生：为什么鼠妇喜欢潮湿的地方？

讲解鼠妇的特点，提问：潮湿条件是否影响鼠妇的分布呢？引出课题。

（二）探究实验

1.提出问题

潮湿条件会影响鼠妇的分布吗？

2.作出假设

鼠妇适于生活在潮湿的环境中，水分会影响鼠妇的分布。

作出假设的依据：在比较潮湿的地方看到了鼠妇，而在干燥和水分较多的地方没有看到。

3.制定计划

小组讨论实验基本思路，教师巡视，小组代表发言，全班讨论，找出最优的设计思路，并推测预期结果，设计实验。

实验思路：设计水分较多、潮湿和干燥三种环境，各放入等量的鼠妇若干只，过一段时间后，看哪边的鼠妇多。

4.实施计划

出示相应的实验用具。

方法步骤：

（1）以小组为单位进行实验。在三种条件下各放入 5 只鼠妇，静置 2 分钟。

（2）统计各处的鼠妇数目，统计 10 次，记录表格。

时间（min）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水分较多										
潮湿										
干燥										

5.得出结论

你们小组的实验结果与假设一致吗？你们的结论是什么？

（三）交流讨论

1.表达和交流

各组分别汇报探究过程和结果。计算出全班各组 10 次数据的平均值。对全班平均值进行分析得出结论。

2.讨论

①这个实验所探究的非生物因素是什么？（这个实验所探究的非生物因素是水分。）

②如何保证实验动物出现的变化只能是由实验要探究的因素引起的？（严格控制其他因素一致，最好在同一个实验装置中进行。）

③为什么要用多只鼠妇做实验？只用 1 只鼠妇做实验行吗？（不能，实验的随机性大，为了保证实验的可靠性，要做多次，避免偶然性。）

④为什么要计算全班各组的平均值？（个别操作、计算时可能会出现失误，从而产生较大误差，取全班平均值可以减小误差，结果更准确。）

（四）小结作业

小结：师生一起回顾探究实验的原理及步骤。

作业：请学生查阅资料分析影响鼠妇分布的其他因素。（条件允许，独立探究温度对鼠妇生活的影响）