**六 年级 数学 学科 《 圆柱和圆锥》单元整体作业设计**

**一、作业设计说明**

**（一）单元背景分析**

**1.课标要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **学段目标** |  |
| **课程内容** | **内容要求** | **学业要求** |
| **通过实例了解体积或容积的意义。知道体积或容积的度量单位，能进行单位之间的换算，体验不规则物体体积的测量方法。** | **认识圆、圆锥，能说出圆柱、圆锥的特征，能辨认圆柱的展开图，会计算圆柱圆锥的体积和圆柱表面积；** |
| **认识圆柱圆锥，了解圆柱的展开图。探索并掌握圆柱、圆锥的体积和圆柱的表面积的计算公式，能解决简单的实际问题。进一步形成量感、空间观念和几何直观。** | **能用相应公式解决简单的实际问题，形成空间观念和初步的应用意识。** |

|  |  |
| --- | --- |
| **认知水平** | **素养目标** |
| 了解 | **认识圆、圆锥，能说出圆柱、圆锥的特征** |
| 理解 | 从度量的角度理解体积是度量单位的累加 |
| 掌握 | **掌握圆柱、圆锥的体积和圆柱的表面积的计算公式** |
| 应用 | **能解决简单的实际问题，进一步形成量感、空间观念和几何直观** |

**2.教材分析**

**（1）横向教材体系结构**

****

**（2）纵向单元知识结构**

****

**3.学情分析**

本单元是在学生直观认识了长方体、正方体、圆柱和球等立体图形，初步了解了长方形、正方形、圆等平面图形的性质，并学习了这些平面图形的面积计算方法，认识了长方体、正方体，并掌握了长方体、正方体表面积与体积的意义及其计算方法的基础上进一步学习圆柱与圆锥的相关知识。它不仅是学生掌握圆柱和圆锥两个立体图形相关知识的重要内容，也是帮助学生积累研究图形的数学活动经验和发展空间观念的重要途径，还是渗透“化曲为直”、“类比”和“转化” 等数学思想方法的重要载体，并通过解决实际问题 (如薯片包装盒的大小、通风管铁皮的面积、压路机压路的面积、水桶的容积、圆木的体积、圆锥形小麦堆的 体积、铅锤的质量等) 来巩固和拓展学生对数学知识的理解，丰富学生对现实空间的认识，让学生体会数学知识在生活中的广泛应用。

**（二）单元学习目标及学生结果表现**

|  |  |
| --- | --- |
| **单元学习目标** | **学生结果表现** |
| 1. 认识圆柱、圆锥，了解圆柱、圆锥的特征，知道圆柱、圆锥的各部分名称，能借助测量工具测量圆柱、圆锥的高，能根据圆柱、圆锥的特征解决一些简单的实际问题。2. 理解圆柱的侧面积、表面积的意义，掌握圆柱侧面积、表面积的计算方法，灵活运用圆柱侧面积、表面积 的计算方法解决生活中一些简单的实际问题。3. 掌握圆柱、圆锥体积的计算方法，能运用圆柱、圆锥体积的计算方法解决简单的实际问题。 | 1. 经历“点动成线、线动成面、面动成体”的过程，在活动中感受想象与操作相结合是认识图形、探究图形 特征的有效途径，发展空间观念。2. 经历将圆柱的侧面展开等活动，认识圆柱的展开图， 在理解圆柱侧面积的意义的过程中体会“化曲为直”的思想。3. 在探索圆柱体积、圆锥体积的过程中，感受物体体 积的大小，发展学生的空间观念。经历“猜想－验证”的探索过程，渗透类比思想与转化思想。 |
| 1. 了解圆柱、圆锥的特征，知道圆柱、圆锥的各部分名称。理解圆柱侧面积、表面积、圆柱和圆锥体积的含义，掌 握圆柱侧面积、表面积、圆柱和圆锥体积的推导过程及计算方法，理解圆柱和圆锥体积的关系，能正确计算圆 柱侧面积、表面积、圆柱和圆锥的体积。3. 应用圆柱侧面积、表面积的计算方法灵活解决生活中具体情境中的不同问题，结合长方体、正方体、不规则物体等体积知识，在“等积变形”的实际情境中，运用圆柱、圆锥体积的计算方法解决问题。 | 1. 经历“面旋转形成体”的先想象、再操作、再回想 的过程，体会面和体之间的关系，发展学生的空间观念。2. 通过计算圆柱侧面积、表面积、圆柱和圆锥的体积， 进一步渗透“化曲为直”、“类比”和“转化”等数学 思想方法。3. 结合圆周长与圆柱侧面积、长方体、正方体体积与 圆柱体积的探索过程，引导学生发现数学知识间的相互 联系，学会整理知识，形成知识网络，构建知识体系。 |

1. **课时内容及课时作业框架**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课时及内容** | **课时学习目标** | **课时作业要点** | **作业类型** |
| **圆柱和圆锥的认识（1课时）** | 1. 通过动手操作、观察等活动，认识圆柱和圆锥，了解圆柱和圆锥的基本特征。2.经历由面旋转成圆柱、圆锥的活动，体会面和体之间的关系。在参与教学活动中积累活动经验，丰富对现实空间的认识。提高空间想象能力，发展空间观念。3.初步认识圆柱和圆锥，使学生感受到数学与生活的密切联系。 | 认识圆柱和圆锥，了解圆柱和圆锥的基本特征。 | 理解概念、迁移应用、综合运用 |
| **圆柱的侧面积和表面积（2课时）** | 1.理解圆柱侧面积和表面积的含义，探究计算圆柱侧面积和表面积的计算方法。能正确运用公式计算圆柱的侧面积和表面积。2.让学生经历操作、观察、比较和推理，发现圆柱侧面展开图的形状，并能正确计算圆柱的侧面积。使学生在活动中进一步积累认识立体图形的学习经验，增强空间观念，发展数学思维。 | 能正确运用公式计算圆柱的侧面积和表面积。 | 理解概念、迁移应用、综合运用 |
| **圆柱的体积（2课时）** | 1.理解通过用切割拼合的方法借助长方体的体积公式推导出圆柱的体积公式。2.能够运用公式正确地计算圆柱的体积。 3.在解决问题的过程中培养学生思维的严密性。 | 能够运用公式正确地计算圆柱的体积 | 理解概念、迁移应用、综合运用 |
| **圆锥的体积（2课时）** | 1.学生能掌握圆锥体积的计算公式，了解等底等高的圆锥与圆柱体积间的关系，并能用其解决相关实际问题。2.学生经历猜测-验证-归纳-应用的探究过程，感悟转化的数学思想和方法，发展学生空间观念，培养学生探究和推理力。3.使学生在数学活动中初步形成独立思考与合作交流的意识，感受到数学来源于生活，感受数学学习的乐趣。 | 学生能掌握圆锥体积的计算公式，了解等底等高的圆锥与圆柱体积间的关系， | 理解概念、迁移应用、综合运用 |
| **整理与练习（2课时）** | 1.通过回忆、整理、拓展等实践活动，掌握圆柱与圆锥的相关特点与特征，渗透转化思想的内涵，在变与不变中，体会数学学习的乐趣。2.利用圆柱和圆锥的有关知识灵活地解决一些实际问题，发散思维，勇闯四关，在复习活动中，感悟数学知识的内在联系，激发学习数学的兴趣。3.通过整理、交流、合作、探究、体验探究的乐趣，感受数学的价值，培养学生“学数学、用数学”活学活用的创新意识和创新精神。 | 掌握圆柱与圆锥的相关特点与特征. | 理解概念、迁移应用、综合运用 |

**（四）关键作业说明（本单元着力解决的关键问题）**

本单元的知识结构非常清晰，主要认识圆柱和圆锥的特征、圆柱的表面积，圆柱和圆锥体积。本单元教学时要加强三个方面：1.圆柱和圆锥的展开图，体会二维的面与三维的体之间的联系；2.探索圆柱和圆锥的体积计算公式，体会转化、极限思想；3.利用圆柱、圆锥知识解决实际问题。单元作业设计时要关注以上重点，加深学生对展开图和公式的理解，体会数学思想，发展空间观念。

1. **详细作业设计（以每课时为单位进行设计）**

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | **圆柱和圆锥的认识（1课时）** |
| 作业目标 | 1. 加深学生对圆柱侧面积、表面积意义的理解。2. 巩固学生对于圆柱展开图的认识，加深对圆柱特征的认识，发展空间观念，并在合作探究中让学生体验数学的乐趣。3. 加深学生对于圆柱侧面积、表面积计算方法的理解，在做题中 进一步体会类比转化思想在数学中的应用。4. 提高学生正确计算圆柱侧面积、表面积的能力。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】1.认真想，仔细填(1)如果将圆柱形蛋糕平行于底面进行切割，切面是两个完全相同的( )形，它与圆柱的( )面完全相同；如果将蛋糕沿底面直径垂直于底面进行切割，切面是两个完全相同的( )形或( )形，长方形的长和宽（或正方形的边长）分别是圆柱的( )和( )。(2)如果将圆锥形巧克力平行于底面进行切割，切面是两个完全相同的( )形，它比圆锥的底面( )(选填“大”或“小”)；如果将巧克力沿底面直径垂直于底面进行切割，切面是两个完全相同的( )形，它的底和高分别是圆锥的( )和( )。 2.我是小法官。（对的画“√”，错的画“X”)(1)同一个圆柱的两个底面完全一样。（ ）(2)圆柱有无数条高。 （ ）(3)上下两个底面是相等的圆形的物体一定是圆柱体。（ ）(4)(易错题)以直角三角形的任意一条边为旋转轴，旋转一周后所形成的立体图形都是圆锥。 （ ）【预计完成时长】10分钟【作业分析与设计意图】根据学生是不同的个体，对于新知内容掌握程度有深有浅，其这一部分练习题，确保每位同学基础全部过关，小部分的提升练习及少量的拓展延伸题，目的是确保先进生，得到拓展练习的机会。 |
| 思维发展（选做） | 【预计完成时长】【作业分析与设计意图】 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | **圆柱的侧面积和表面积1** |
| 作业目标 | 1. 加深学生对圆柱侧面积、表面积意义的理解。2. 巩固学生对于圆柱展开图的认识，加深对圆柱特征的认识，发 展空间观念，并在合作探究中让学生体验数学的乐趣。3. 加深学生对于圆柱侧面积、表面积计算方法的理解，在做题中 进一步体会类比转化思想在数学中的应用。4. 提高学生正确计算圆柱侧面积、表面积的能力。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】1.认真想，仔细填。(1)如果一个圆柱的侧面展开图是一个正方形，那么圆柱的（ ）和( )相等。(2)一个圆柱的侧面积是314平方米，高是10米，它的底面周长是( )米，底面直径是( )米，表面积是( )平方米。(3)一个圆柱的底面直径是3分米，把它的侧面展开正好是一个正方形，这个圆柱的高是（ )分米。(4)压路机的前轮是圆柱体，它的长是2米，轮的横截面的半径是0.6米。如果每分钟滚动5周，每分钟可以压（ ）平方米的路面。 2.我是小法官。（对的画“、/”，错的画“X”)(1)圆柱的底面半径扩大到原来2倍，高不变，则侧面积扩大到原来的4倍( )(2)把一个圆柱切割成两个小的圆柱，表面积增加了两个底面的面积。（ )(3)若两个圆柱的侧面积相等，则它们的底面直径也一定相等。( )(4)圆柱的高一定，底面积越大，圆柱的侧面积越大。（ )3.一个没有盖的圆柱形铁皮桶，底面周长是18.84分米，高是12分米，做这个铁皮桶需要多少平方分米的铁皮？4.“六一”快到了，学校服装组为舞蹈节目设计了一顶帽子（如图），帽顶部分（包括上面的侧面）是圆柱形，用黑布做，帽檐部分是1 个圆环，用白布做。帽顶的半径、高和帽檐的宽都是1分米，黑布和白布哪种用得多？ 【预计完成时长】15分钟【作业分析与设计意图】1. 通过设计简单的填空、判断题巩固学生对于圆柱侧面积、表面积知识点的掌握，比如填空题的 1、2 题和判断题的 1、2、3 题都是考察学生对于圆柱侧面积和表面积意义的理解以及侧面积计算公式的推导。只有掌握了这些基本的知识点 才可以游刃有余地做相应的计算。2. 通过设计圆柱侧面积、表面积相关的计算题加深学生对于圆柱侧面积与表面积计算公式的识记与理解，锻炼学生的计算能力，为后续灵活运用圆柱表面积的 计算方法解决实际问题打下基础。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】一个圆柱形橡皮泥的高是 15cm，底面直径是4cm，将此橡皮泥 沿着底面直径切割成相同的两块，每块橡皮泥的表面积是多少？ (温馨提示：可以借助你的橡皮泥实际操作下哦)【预计完成时长】5分钟【作业分析与设计意图】通过动手操作题，使学生知道圆柱的侧面沿高展开后是一个长方形或正方形， 通过探究使学生明白将圆柱切开后表面积会有什么样的变化，加深对圆柱特征的 认识，发展空间观念。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | 圆柱的表面积 (第二课时) |
| 作业目标 | 1.进一步加深对圆柱侧面积和表面积意义的理解。 2.巩固学生对圆柱侧面积、表面积计算方法的掌握，通过练习可以 更加熟练准确地计算出一个圆柱的侧面积、表面积。 3.通过解决各种生活情境中圆柱的表面积的问题让学生体会到数 学与生活的联系，丰富对现实空间的认识。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 将正确答案写在括号里。1. 把一张长为 6dm，宽为 5dm 的硬纸板卷成一个圆柱形纸筒，则这个纸筒的侧面积是 ( ) dm2。2. 如图：  以 10cm 这条边为轴旋转一周，可以得到一 个 ( ) ，它的 ( ) 是 10cm，它的 ( ) 是 5cm，它的表面积是 ( ) cm2。3. 为保护环境，很多饮品行业纷纷响应国家“吸管禁塑令” ，将 塑吸管换成纸吸管。制作一个纸吸管至少需要多少纸片就是求纸吸 管的 ( ) ；若一纸吸管长 15cm，底面直径是 1cm，则制 作这样的一个纸吸管至少需要 ( ) cm2 的纸片。4. 某筒装月饼将 4 个底面直径 10cm，厚 2cm 的圆柱形月饼包装成 一筒进行售卖，那包装一筒月饼至少需要 ( ) cm2 的油纸。5. 把一张长为 12.56cm，宽为 7cm 的长方形纸片沿着长卷成一个 圆柱，得到的圆柱底面周长是 ( ) cm，底面半径是 ( ) cm，高是 ( ) cm，表面积是 ( ) cm2。1. 唐代文学家骆宾王有诗云：“宝盖雕鞍金络马，兰窗绣柱玉盘龙。” 此诗句中的柱指的便是我国古代建筑中支撑屋顶的柱子，北京故宫 太和殿共有七十二根大柱支撑其全部重量，其中顶梁大柱最粗最 高，直径为 1.06m，高为 12.07 米，若给这根柱子的表面刷一层油漆，那么刷漆部分面积至少是多少平方米？ (结果保留整数)1. 随着科学技术的发展和应用，温室大棚在现代农业生产中得到 广泛使用，西红柿、黄瓜等反季节蔬菜成为市民冬季餐桌上的家 常菜。赵叔叔家有一个塑料大棚，如图所示，大棚长 25m，横截面 是一个直径为 6m 的半圆，他打算在大棚里种植茄子。(1) 这个大棚的种植面积是多少？若每棵茄子占地 0.4m，则可 以种植多少棵茄子？(2) 要用塑料薄膜把大棚全部覆盖好，至少需要多大面积的塑料 薄膜？若每平方米塑料薄膜 3 元，那么赵叔叔至少需要花多少钱？**【预计完成时长】**10分钟**【作业分析与设计意图】**1. 通过设计有关圆柱侧面积、表面积的计算题来进一步巩固学生对于圆柱侧面 积、表面积意义的理解，以及如何准确快速地计算圆柱的侧面积和表面积。比如 填空题的第 1、4、5 题。其中第 1、5 题考察了圆柱的侧面展开图与圆柱之间的 关系，第 2 题则结合面的旋转的知识进行考察。2. 通过创设生活情境，让学生体会圆柱在实际生活中的应用，培养学生利用数 学知识解决生活问题的能力，提升数学应用意识。比如填空题的第 3、4 题，解 答题的第 2 题，能力提升与扩展应用的题目都是运用圆柱表面积的知识解决生活中的问题。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】1. 蛋糕的大小我们通常用寸来衡量， 比如 6 寸蛋糕指的是直径 约为 15cm 的圆形蛋糕，8 寸蛋糕指的是直径约为 20cm 的圆形蛋 糕，厚度都约为 8cm。欢欢的妈妈要过生日了，她准备自己动手 做一个 8 寸的蛋糕以表心意，请同学们帮欢欢计算：(1) 需要做底面积是多大的蛋糕胚？(2) 蛋糕胚做好后，需在表面抹一层奶油，若每平方厘米需奶油 0.2 克，则共需要奶油多少千克？(3) 如果蛋糕做好后，欢欢想做一个蛋糕盒将其包装起来，那么 她至少需要准备多大面积的纸板？(4) 有了这次制作蛋糕的经验，欢欢想等明年妈妈过生日的时候 做一个更精美的两层蛋糕为她庆祝，蛋糕直径分别为 20cm 和 15cm，每层厚 6cm (如图) ，仍需在蛋糕表面抹上奶油，那么制 作这个蛋糕需要奶油多少千克？【预计完成时长】10分钟【作业分析与设计意图】通过创设生活情境，让学生体会圆柱在实际生活中的应用，培养学生利用数 学知识解决生活问题的能力，提升数学应用意识。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | 圆柱的体积 (第一课时) |
| 作业目标 | 1.通过圆柱的体积 (第一课时) 相关练习题感知物体体积的大小， 发展学生空间观念。2.进一步体会圆柱与长方体的“类比”思想，掌握圆柱体积计算方法。尝试探索圆柱体积 (侧面积) 与底面半径 (直径) 、高的关系。 3.通过本次作业练习，让学生能够正确计算出圆柱的体积，并且能够运用圆柱体积公式计算简单的实际问题。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】一、将正确答案写在括号里。1.《圆柱的体积》这节课运用了“类比” 、“转化”的数学思想， 经过“猜想与验证”推导出“圆柱”体积的计算方法。请同学回顾 推导过程，完成下面的问题。拼成长方体的“宽”相当于圆柱的 ( ) ，长方体底面的“长”相当于圆柱的 ( ) 。长方体的高与圆柱的高 ( ) 。圆柱的体积 V 计算公式可以表示为 ( ) (用图中字母表示)2. 有一彩色铅笔笔筒，其包装盒外形是圆柱形。它的高是 15cm，底 面半径是 3cm。这个笔筒的体积为 ( ) 。3. 一个“圆柱形”水槽，它的体积 240cm3 ，水槽的高度为 4cm。则 水槽的底面积为 ( ) 。 (可以忽略水槽的壁厚)4. 两个底面积相等的圆柱，一个高为 1dm，体积为 300cm3 ，另一个 高为 5cm，它的体积为 ( ) cm3 。 5.一个“植树袋”如图所示，其外形为“圆柱形”，底面直径为 20cm， 现需要往袋子里填土 3140cm3 ，则填进的土壤在袋子中的高度是（ ）厘米你是小法官二、将“ √ ”或“ × ”填在括号里。1.将圆柱沿着底面半径纵向切割成若干等份，拼成长方体后，则原 来圆柱的体积和表面积与拼成后长方体表面积、体积相等。( ) 2.等底等高的圆柱和长方体的体积相等。 ( ) 3.将一个圆柱形钢材横向切成若干段小圆柱钢材后，这些切割后的小圆柱的表面积和体积和都比原来圆柱的表面积、体积大。( )【预计完成时长】10分钟【作业分析与设计意图】1.回顾圆柱与长方体的“类比”，经历“猜想与验证”探索圆柱体积 计算方法的过程，体会“类比”的思想。如“第 1 题” 。 2.直观感受图形变化前后“圆柱”与“长方体”的联系，推导“圆柱 的体积=底面积×高”以及巩固理解所学圆柱的体积计算公式，帮助 学生梳理圆柱体积与底面积、高的联系。3.将圆柱体积知识与生活问题进行联系。如“第 5 题”。1.检测学生对“体积”、“表面积”的概念理解情况。经历圆柱到长 方体的演变过程。在参与观察、实验、验证等活动中学会独立思考， 体会数学思考的基本思想和思维方式。巩固圆柱体积计算相关知识。 2.锻炼学生画图能力，分析圆柱切割前后的体积、表面积变化情况。 在参与观察、猜想、证明等数学活动学会独立思考，体会数学思考的基本思想和思维方式。如“第 3 题”。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】2.2021 年 10 月 16 日 0 时 23 分，神舟十三号载人飞船发射取得圆 满成功。顺利将翟志刚、王亚平、叶光富 3 名航天员送入太空。我 国航天事业取得举世瞩目的成绩！其中飞船中有一重要组成部分— —轨道舱。这是飞船进入轨道后航天员工作、生活的场所。其外形 是“圆柱体” ，它的高度为 2.8 米，底部直径为 2.2 米。若一间教 室的体积约是 110 立方米。请同学们回答下面的问题。①计算出轨道仓的体积？ (可使用计算器计算，保留到整数位。)②它的体积约为这间教室体积的几分之几？【预计完成时长】5分钟【作业分析与设计意图】.让学生将“轨道舱”与学习到圆柱的知识联系起来，并用所学圆柱体积知识解决体积问题。不仅提升学生应用数学的意识，而且让他们在计算过程中获得“成就感”。让学生把轨道舱体积与教室体积进行 比较，间接“感知”轨道舱的体积大小，同时也复习了分数的相关知 识。练习题结合“神舟十三号”发射成功案例，从科技产品中寻找圆 柱素材更能激发学生学习数学热情。使学生感知数学与科技发展的紧 密联系。增进了对祖国取得的骄人成绩的自豪感。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | 圆柱的体积 (第二课时) |
| 作业目标 | 1.通过圆柱的体积) 相关练习题感知物体体积 (容积) 的大小，进 一步发展空间观念。2.加深理解圆柱体积的计算方法，掌握圆柱体积与底面半径 (直 径) 、高的关系。灵活运用相关公式正确计算出圆柱体积。进一步 让学生能够运用圆柱体积 (容积) 知识解决实际问题。3. 安排一道选做题“动手实验”作业练习，利用“溢水法” 测算 50 枚硬币的体积。既考察学生应用知识能力，又启发学生反思、质疑和归纳总结的数学学习素养。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】一、将正确答案写在括号里。1.一个圆柱的高 5cm，底面积 28cm2 ，这个圆柱体的体积是 ( ) 。2.圆柱体积是 301.44dm3 ，高是 6dm。这个圆柱底面的半径是( ) ，底面周长 ( ) 。 (可借助计算器计算。)3.某圆柱的底面周长是 37.68dm，高是 6dm。这个圆柱的体积是( ) dm3 。 (可借助计算器计算。)4.某圆柱的底面直径是 2cm，体积 31.4cm3。这个圆柱的高是 ( )。二、解决问题1. 把一张面积约为 492.98 平方厘米 、宽 15.7 厘米的长方形纸卷 成圆柱。 (可以使用计算器计算)(1) 若将这张纸沿着长卷，则形成的圆柱的体积为多少？(2) 若沿着宽卷成圆柱，则形成的圆柱体积为多少？ (尝试画出草图，结果保留两位小数) 。2. 一台波轮洗衣机，内部滚筒是圆柱形结构。圆筒底面周长约为 125.6cm，筒深约 45cm。妈妈洗衣服准备在这台洗衣机放入 38L 的水，求此时滚筒水面高度大约为多少？ (忽略滚筒的壁厚)【预计完成时长】10分钟【作业分析与设计意图】1.考察学生是否灵活运用圆柱的体积公式 (V=Sh、V= πr2h) ，正确 计算圆柱的体积。同时考查学生是否能够结合题中给予的数据，由 圆柱的体积逆向计算底面半径、高、周长等数据。 2.复习常用体积单位、容积单位之间转换进率，为后面的圆柱的体积、容积的相关计算奠定基础。3.让学生经历“用长方形纸卷成圆柱”的过程，考察他们能否正确 想象“长方形”卷成“圆柱”前后的相关对应尺寸关系、数据。寻 找、计算出相关重要尺寸，进而计算出“卷成后”圆柱的体积。第 二个问题为“选做题”，学生可以根据自己知识以及学习能力自愿 选择完成。也满足学有余力的学生“好奇心” 。可以比较两种卷的 方向 (横向、纵向) 形成圆柱的体积差异。 4.练习题中结合学生生活，考察学生能否灵活运用圆柱体积知识。 以“洗衣机”内部滚筒结构为例，让学生联系自己所学圆柱知识。 根据所放水的体积以及滚筒的底面积，反过来求所放入水的高度。 考察学生解决实际问题的能力。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】1. 通过今天的学习，相信同学们已经设计出测量 1 枚硬币的体积。 因为 1 枚硬币高度太小而不好测量。下图是一位同学的设计方法： 先测量 50 枚硬币的体积 (保留一位小数) ，再间接“测量 1 枚硬 币的体积” 。请同学们思考并完成下面任务：(1) 根据图中测量的尺寸，计算 1 枚硬币的体积。 (可以借助计算器)（2）请设计一种“溢水法”测量出 50 枚硬币体积的实验方案，并在科学课中动手操作，分别验证计算得 出的 1 枚、50 枚硬币体积的正确性。完成下面的实验报告。【预计完成时长】10分钟【作业分析与设计意图】本道题在完成第一阶段 (完成一枚硬币体积计算) 基础上。面临 下面的两个阶段。第二阶段：运用小学科学学科中相关量筒、烧杯、 水槽等仪器以及五年级数学《测量不规则物体的体积》等相关知识。 制定实验操作人员分工、实验步骤、实验数据记录、分析等。第三 阶段：用“溢水法”间接记录 50 枚硬币的体积，再测算一枚硬币 的体积。从而验证之前计算 50 枚、1 枚硬币体积的正确性。证实“圆 柱体积”计算公式的科学性。注意：实验得出数据与计算得出的数 据可能有误差，但“相差无几”。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | 圆锥的体积 |
| 作业目标 | 1. 完成学生掌握圆锥的体积公式的由来和圆锥的体积和与它等底 等高的圆柱体积之间的关系的任务。2. 会进行圆锥的体积的计算。3. 将圆锥的体积与其他知识点进行结合进行设计，提高学生综合 应用的能力。4. 通过生活中的实例让学生更深刻地掌握圆锥体积公式的广泛应 用。让学生了解到生活离不开数学，体验到数学学习的必要性。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】将正确答案写在括号里。1.已知一个圆柱的体积是48cm3 ，有一个圆锥与它等底等高，则圆锥的体积是 ( ) 。2.一个圆柱的体积比一个圆锥的体积多48cm3 ，且它们等底等高,则圆锥的体积是 ( ) ，圆柱的体积是 ( ) 。3.元芳要给一个体积是 72cm3 圆锥体的手工艺陶瓷做一个圆柱体的外包装，那么这个外包装的体积最小是 ( ) 。4.一个圆锥的底面周长是 9.42cm，高是 4cm，圆锥的体积是( )。5.一个圆锥的底面半径是6cm，高是底面半径的 1.5 倍，这个圆锥的体积是 ( ) 。6.一个圆锥的底面半径是 2cm，高也是 2cm，沿着这个圆锥的顶点和高切开，则切面是 ( ) 三角形。将正确选项填在括号里。1.两个圆锥的高的比是 1:1，底面半径的比是 3:2，两个圆锥体积的比是 ( ) 。A.3:2 B.6:4 C.9:4 D.无法确定2.圆锥的高和底面周长都扩大 2 倍，则圆锥的体积扩大 ( ) 。A.4 倍 B.6 倍 C.8 倍3.一个圆锥体积是 12.56cm3，底面半径 2cm，则圆锥的高是( )。A.1cm B.2cm C.3cm将“ √ ”或“ × ”填在括号里。1.圆锥的体积是圆柱的 。 ( )2.若一个圆锥的底面半径和高同时扩大 3 倍，则圆锥的体积扩大了9 倍。 ( )3.一个圆柱和一个圆锥等底等高，它们的体积差是96cm3 ，则圆锥的体积是 32cm3 。 ( )4.一个圆锥的底面半径扩大 2 倍，高缩小到原来的 ，圆锥的体积不变。 ( )【预计完成时长】15分钟【作业分析与设计意图】“圆锥的体积”是《圆柱与圆锥》单元中最后一节内容，在作业设计上，主要分为了三个方面，其一是等底等高的圆柱和圆锥体积之间的关系，这也是圆锥 的体积公式的由来，根据前面已经学过的圆柱的体积公式得到与它等底等高的圆 锥的体积公式，如填空题中第 1、2、3、4 和判断题中第 1、3 题。在作业的设计中鲜少有直接进行考察，会有一些变式如判断题中第 3 题：一个圆锥和一个圆柱等底等高，它们的体积之和为 96cm3,从而判断圆锥的体积。其二是有关圆锥的体 积公式的计算包括圆锥的体积会受其底面半径和高怎么样的变化。六年级的学生的计算能力上应该较为成熟，因此在后半部分的作业设置上会涉及较为复杂的计算。其三是设计一部分与生活息息相关的圆锥的体积问题，让学生意识到数学知识与我们的日常生活密不可分，这是非常重要的一部分，也是我们学习数学的意义所在。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】同学们，相信你们肯定都吃过奶油蛋糕吧！那你知道奶油蛋糕 上面美丽的花朵是怎么制作的吗？小红的妈妈明天过生日，小红想 亲手制作一个奶油蛋糕送给妈妈。制作奶油蛋糕时用到的裱花嘴可 以看成一个我们学习过的立体图形圆锥。裱花袋中的奶油经过裱花嘴每 5 秒钟就可以挤出一个高为 3cm 的圆锥通过按压形成美丽的奶油花朵，如果裱花嘴的内直径为 1.6cm。 (1) 5 分钟可以做成多少个这样的奶油花 朵呢？共需要奶油多少立方厘米？(2) 小红的妈妈今年 35 岁，小红想在蛋 糕上做上 35 朵奶油花朵，至少需要多少分钟？(结果保留整数) 小红至少要提前准 备多少立方厘米的奶油？【预计完成时长】5分钟【作业分析与设计意图】利用制作蛋糕时用到的圆锥体的裱花嘴，结合圆锥的体积进行设计。将这些 生活中实例结合圆锥的体积进行设计，提高学生解决问题的兴趣，也锻炼了学生 解决实际问题的能力。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | 整理与练习 |
| 作业目标 | 1.了解一些简单的旋转体是由哪些平面图形旋转得到。 2.会进行简单的圆柱的表面积和体积计算、圆锥的体积的计算。 3.会进行体积单位的互换以及与容积单位的换算。 4.会解决圆柱和圆锥的体积有关的实际应用问题。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】将正确答案写在括号里。1. 12 个橡皮泥捏成的圆锥，可以捏成 ( ) 个等底等高的圆柱；12 个橡皮泥捏成的圆柱，可以捏成 ( ) 个等底等高的圆锥。2. 一个圆柱的底面周长是 15.7dm，高是 3dm，这个圆柱的侧面积 是 ( ) ，表面积是 ( ) ，体积是 ( ) ，与它等底等 高的圆锥的体积是 ( ) 。3. 我们在推导圆柱的体积、圆锥的体积时，运用的是 ( ) 的 数学方法。4. 将下面的单位进行换算。(1) 9.85dm3= ( ) cm3(2) 6.075L= ( ) L ( ) mL(3) 4m345dm3= ( ) m3= ( ) dm3(4) 5L= ( ) dm3= ( ) cm35.从下面的图形中选择合适的组成圆柱。(1) 你选了 ( ) 号 、 ( ) 号、 ( ) 号材料。(2) 你所选材料所组成的圆柱的表面积是 ( ) ，体积是 ( ) 。将“ √ ”或“ × ”填在括号里。1.圆柱的侧面展开图不一定是个长方形。 ( ) 2.我们在计算长方体、正方体和圆柱的体积时，都可以用底面积× 高来计算。 ( )3.将一张长 8 厘米，宽 4 厘米的长方形，横着和竖着卷成两个圆柱 体 (接头处不计) ，这两个圆柱的侧面积相等，体积也相等。( )4.圆柱有无数条高，圆锥只有 1 条高。 ( )**实际问题**1.已知一个圆柱形容器和一个圆锥形容器等底等高，现将圆柱形 容器装满水，再倒入圆锥形容器，结果漫出 6.28L 的水，已知这个 圆柱形容器的高是 3dm,你能求出这个圆柱形容器的底面半径吗？2.学校要举办秋季运动会，准备在一块长 4m,宽 2m，深 0.4m 的沙 池里装满沙子作为学生们的跳远场地，已知装沙子的桶是一个底面半径为 0.3m，高 1.5m 的圆柱形的铁桶来装，至少需要装多少桶的沙子呢？ (结果保留整数)【预计完成时长】15分钟【作业分析与设计意图】本次的作业设计内容主要是《圆柱与圆锥》这一单元的练习一的第一课时。 本着完成教材的教学目标、学生学习能力的培养出发，在内容上有圆柱的侧面积、 表面积和圆锥的体积计算、体积单位以及容积单位之间的简单换算、平面图形和 旋转体之间的关系，以及一些简单的实际应用题。题型分为三大块：填空、判断 和解决问题。在检测基础知识的掌握情况中，主要就是考察圆柱的表面积和体积、圆锥的 体积的计算上，在填空题第 2、5 题，解决问题第 1 题有所体现。在解决问题的 第 1 题里还考察了旋转的有关知识点，与圆柱圆锥的体积结合起来并进行对比。 解决问题的第 2 题中，也是旋转为基调，得到的旋转是一个组合的立体图形，将 难度进行升级，既培养了学生对几何图形的空间想象能力，也锻炼了学生的计算 能力。最后两大题主要是将圆柱和圆锥的体积迁移到日常生活中，一个是每个学 校的标配，用圆柱体的铁桶装沙子填满长方体的沙池，考察了形状在变但是体积 不变的等量的数学思想。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】我国的粮食近十年产量在 4.9 到 5.3 亿吨之间变动，国家储备粮2.1 亿吨到 2.7 亿吨之间，够全民消费 5~7 个月，带上总产的话 在 7.7 亿吨左右，够全民消耗 18 个月，就是一年半，远远高于全 球 14 个月的存量。而这些储备粮平时就储存在如图所示的仓库里， 这些仓库是由一个圆柱和两个相同的圆锥组成，底面直径是 10m， 圆锥的高是圆柱的 ，已知每立方米大约可装粮食 450kg,这样的 一个粮仓可以装粮食 540 吨，求这个粮仓的总高有多少米？【预计完成时长】10分钟【作业分析与设计意图】利用国家储备粮仓进行作业设置， 主要是利用由圆柱和圆锥所组成的图形的体积，考察学生对圆柱、圆锥的体积公 式的应用和计算能力，利用粮仓来进行作业设计可以迅速提高学生的学习兴趣， 同时根据题中“我国的粮食近十年产量在 4.9 到 5.3 亿吨之间变动，国家储备粮 2.1 亿吨到 2.7 亿吨之间，够全民消费 5~7 个月，带上总产的话在 7.7 亿吨左 右，够全民消耗 18 个月，就是一年半，远远高于全球 14 个月的存量。 ”信息， 让学生感受到祖国的强大，培养学生们的爱国精神，提高他们的民族自豪感。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 课时安排 | 整理与练习 (第 2 课时) |
| 作业目标 | 1.应用圆柱侧面积、表面积、圆柱和圆锥体积计算方法灵活解决生 活中具体情境中的不同问题。 2.借助生活中圆柱表面积、体积及圆锥体积的计算，感受数学在生 活中的广泛应用。3.运用直柱体的体积计算方法解决实际问题，体会直柱体体积计算方法的共性。 |
| 具体作业设计 |
| 作业类型 | 作业设计内容 |
| 基础应用（必做） | 【习题内容】1. 南唐林楚翘《菩萨蛮》词中写道：“簟滑枕头移，鬓蝉狂欲飞。” 枕头是我们生活中常见的家居用品。将下图 3 个圆柱形的枕头外面包一层花布，侧面用黄色布，底面用红色布，枕头长45cm，底面周长 94.2cm，请你帮忙计算：(1) 黄色布和红色布各需要多少平方厘米？ (接头处不计)(2) 如果每平方米布 80 元，包好 3 个这样的枕头需要多少钱？(结果保留整数)(3) 3 个枕头里需要的泡沫占多少立方分米？2. 笑笑家准备给家里客厅的圆柱形空调做一个空调罩，高1.8m，底面半径 0.5m，请你帮忙计算需要多少平方米的布？3. 有一套 20 支的彩色铅笔，形状如下图所示，此彩色铅笔可以看 作由一个圆柱和一个圆锥组合而成的立体图形，那么 20 支这样的 彩色铅笔的体积共多少立方厘米？4. 如果要给下图台灯的圆柱形灯罩的周围贴一圈贴纸，灯罩的底 面直径为 1.5dm，高为4dm，请你帮笑笑计算，至少需要准备多少 平方分米的贴纸？ (结果保留整数)思考：在生活中，你还发现了哪些与圆柱、圆锥相关的数学知识吗？ 自己先写一写，再与你的同伴交流。【预计完成时长】15分钟【作业分析与设计意图】1. 能正确计算圆柱的表面积和圆柱、圆锥的体积。作业设计及评价时，应突出并关注学生对表面积、体积计算方法的理解，运 用公式正确计算圆柱的表面积和圆柱、圆锥的体积；能根据不同的问题情境正确 选择相应的计算方法解决一些简单的实际问题。如：已知r、C 或 S 求圆柱的表 面积，已知r、C 或 S 求圆柱、圆锥的体积等。2. 重视引导学生运用知识分析和解决与圆柱圆锥有关的实际问题圆柱和圆锥有关知识在生活中有广泛的应用，教科书在编排练习时，选择了 大量来自于现实生活的实际问题，引导学生灵活运用所学知识解决问题。如学习 “圆柱的表面积”时，让学生计算薯片盒的包装纸的大小、通风管需要铁皮的面 积、压路机压路的面积等，由于实际情形比较多，需要学生根据圆柱表面积的含 义和实际情况灵活地选择有关数据进行计算。所以在作业设计和评价中，应关注 学生能否灵活运用表面积计算方法解决实际问题，特别是一些特殊的情境问题， 如分别给枕头的侧面和底面包花布、给空调做一个空调罩、给灯罩周围贴一圈贴 纸等问题；通过这些实际问题的解决，巩固和拓展学生对数学知识的理解，体会 数学知识在生活中的广泛应用，提高学生学习数学知识的兴趣，培养学生用数学 的眼光看待和思考问题，强化学生利用数学知识解决生活问题的意识。丰富对现 实空间的认识，逐步形成学习数学的良好情感与态度。 |
| 思维发展（选做） | 【习题内容】科学实验室的计时装置如图所示，水由圆锥形容器滴到三棱柱 容器中，水滴速度为每秒 0.5cm3 ，滴完即计时结束。已知圆锥的底 面半径为 3cm，三棱柱底面为直角三角形，两直角边的长度分别为 3cm 和 4cm，高为 20cm。将圆锥形容器装满水，高度为 15cm，计时 结束时三棱柱中水面高度为多少 cm？计时共多少分钟？ ( π取 3)【预计完成时长】5分钟【作业分析与设计意图】 结合圆柱的体积等内容的学习过程，渗透“类比”等数学思想方法.“类比”是一种重要的数学思想方法，也是合情推理时常用的数学思想方法。 教科书重视“类比”等数学思想方法的渗透，引导学生运用“类比”思想探索圆 柱和圆锥体积的计算方法。体会直柱体体积计算方法 的一致性，是渗透“类比”思想方法的有效学习素材。因此在“数学与科学”中， 利用计时器这一装置，借助圆锥体积与三棱柱体积相等的“熔铸”问题，将三棱 柱体积的计算融入其中，使得学生体会到利用已学到的知识解决问题，把未知的 问题“转化”为已知问题等思想方法的渗透。 |

《圆柱与圆锥》单元质量测评

(一) 单元质量检测作业内容

一、填空。

1. 绕着数学课本较长的一边，卷一周得到一个 ( ) ，较长的一边是这个 图形的 ( ) ，较短的一边是这个图形的 ( ) 。

2. 5dm360cm3= ( )dm3= ( )mL 7.8m2= ( ) m2 ( )dm

3. 将一个正方体钢材削成一个最大的圆柱体钢材,削完后圆柱体的体积是正方 体体积的( )。 ( π取 3)

4. 在推导圆柱的体积时，利用切割圆柱拼接成长方体，运用了“转化”思想。 已知这个长方体的宽为 5 cm、高为 12 cm，那么这个长方体的长是 ( ) cm， 这个圆柱的表面积是 ( ) cm3 。  5.将圆柱沿着直径垂直于地面切开，截面是一个边长为 6 cm 的正方形，则这个 圆柱的表面积是 ( ) cm2 。

二、选择。

1. 圆柱的侧面展开图一定不是 ( ) 。

A.平行四边形 B.长方形 C.梯形

D.正方形

2. 下图这样一个长方形铁皮，要做成体积最大的圆柱，应该配上直径 ( )

的底面。 28.26cm

A.4.5 ㎝ B.4.5 ㎝ 15.7cm

C.5 ㎝ D.9 ㎝

3. 一个圆柱和一个圆锥的底面半径之比是 2:1，高之比是 1:4，那么这个圆柱和 这个圆锥的体积之比是 ( ) 。

A.1:4 B.3:1 C.2:1 D.1:3

4. 求一个圆柱体水池的占地面积是求这个圆柱体的 ( ) ，给水池周围涂水 泥是求这个圆柱体的 ( ) ，水池能装多少水是求这个圆柱体的 ( ) 。

A.表面积 B.侧面积 C.底面积 D.容积



三、判断。

1. 上下两个底面都是圆形的立体图形就是圆柱。 ( )

2. 半圆柱体的表面积、体积就是整个圆柱体表面积、体积的一半。 ( )

3. 将一个圆柱体切成 2 段小圆柱要 4 分钟，切成 4 段就要 8 分钟。 ( )

4. 当一个圆柱的高是底面半径的π倍，这个圆柱的侧面展开图一定是一个正方 形 。 ( )

四、解决问题。

1. 将 48 瓶罐头按下图方式排列在这个长方体箱子里，该罐头为圆柱形，测得底 面半径 3 厘米，罐高 10 厘米，这个长方体箱子至少需要多大体积？



2. 在一个棱长为 5dm 的正方体盒子里放入一个最大的圆柱，这个圆柱的表面积 是多少？如果将这个正方体盒子放入一个圆柱体箱子，这个圆柱体箱子至少需要

多大？

5dm

5dm 5dm

3. 要制作 12 节圆柱形铁皮通风管，要求通风管的底面半径为 4 分米，每节通风 管长为 7 米，那么至少需要多少平方米的铁皮？ (结果保留整数)

4. 在一个圆柱形玻璃杯中垂直插入一根圆柱形玻璃棒，玻璃杯的底面直径为 26cm，杯高 20cm，杯中有适量水，圆柱形玻璃棒底面半径为 3cm，玻璃棒长为 40cm， 插入后杯中水没有溢出，那你知道水面上升了多少厘米吗？

(二) 单元质量检测作业属性表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 对应单元作业目标 | 对应学习水平 | 难度 | 来源 | 完成时间 |
| 了解 | 理解 | 应用 |
| 1 | 填空题 | 1 |  | √ |  | 易 | 改编 | 40分钟 |
| 2 | 填空题 | 1 | √ |  |  | 易 | 改编 |
| 3 | 填空题 | 1、3 |  |  | √ | 较难 | 原创 |
| 4 | 填空题 | 1、2 |  | √ |  | 易 | 原创 |
| 5 | 填空题 | 1、3 |  |  | √ | 中 | 改编 |
| 6 | 选择题 | 1 |  | √ |  | 易 | 改编 |
| 7 | 选择题 | 1、2 |  |  | √ | 易 | 原创 |
| 8 | 选择题 | 1、3 |  |  | √ | 中 | 改编 |
| 9 | 选择题 | 1 |  | √ |  | 较难 | 改编 |
| 10 | 判断题 | 1 |  | √ |  | 易 | 改编 |
| 11 | 判断题 | 1、2 |  | √ |  | 易 | 原创 |
| 12 | 判断题 | 1、3 | √ |  |  | 中 | 改编 |
| 13 | 判断题 | 1、2 | √ |  |  | 中 | 原创 |
| 14 | 解答题 | 1、3 |  |  | √ | 易 | 改编 |
| 15 | 解答题 | 1、2 |  |  | √ | 中 | 原创 |
| 16 | 解答题 | 1、3 |  |  | √ | 中 | 改编 |
| 17 | 解答题 | 1、2、3 |  |  | √ | 较难 | 原创 |

**三、作业评价设计**

**四、作业设计特色说明**

1. 设置层次化作业，尊重学生差异。学生的学习能力各不相同，老师要 基于实践需求，对不同学生进行合理归类，以此为依据对作业难度、数量和类型 进行恰当分层，把作业设计成 A、B、C 三类。其中A 类作业偏重于数学基础知识 的积累和巩固，C 类作业偏重于综合能力的创新和运用，B 类则介于二者之间， 偏重于发展学生利用数学基础知识解决问题的综合能力，考虑不同类别学生的最近发展区，设计不同层次、多梯度、难易有别的作业，使作业更具有针对性。

2. 设计童趣性作业，点燃学生热情。“兴趣是最好的老师” ，《新课标》 中也指出：“从学生熟悉的生活情境与童话世界出发，选择学生身边感兴趣的事 物，以激发学生学习的兴趣与动机……” 。因此设计作业时，老师可以从学生的 年龄特征和生活经验出发，设计具有童趣性的数学作业，以激发学生的学习兴趣，使学生成为一个学习的热情者和主动者。

3. 提倡生活化作业，丰富学生生活体验。生活化作业就是要让学生冲破 课内知识的封闭圈子，向课外延伸，使作业和生活接轨，让学生通过课外丰富多 彩的作业形式，巩固、应用、深化所学的数学知识，使学生的综合实践能力得以 提高。作业设计应紧贴学生的生活，符合学生实际生活环境，使学生感受“数学生活化”的体验。

4. 设计探究性作业，激发学生探索欲。学生完成数学作业也是一种数学 学习活动，而有效的数学学习活动不是单纯地依赖模仿与记忆。《新课标》中指 出：“教师应激发学生的学习积极性，向学生提供充分从事数学活动的机会，帮 助他们在自主探索和合作交流的过程中真正理解和掌握基础的数学知识与技能、 数学思想和方法，获得广泛的数学活动经验。”为此，在作业设计时，可以根据 教学内容以及学生已具有的数学活动经验，设计一些以学生主动探索、实验、思考与合作为主的探索性作业，使学生在数学活动中成为一个问题的探索者。

5. 创设多元化作业，提高学生综合素质。改变过去单一的文本作业形式， 鼓励学生以看、听、做等多种手段感受知识的存在、进行学问的探讨，完成生动 活泼的、精彩纷呈的作业；或将数学、语文、科技、社会、美术、音乐等学科知 识融为一体，并通过丰富多彩的形式表现出来，激起学生的学习兴趣，激发他们的创造热情，从而发展学生的综合能力，提高学生的综合素质。