

KEXUE

(七年级上)

■ 柯 雪 主 编

奥 赛

AOSAI PEIYOU JIEJING

培优捷径

科 学



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

奥赛培优捷径

科学

七年级上

主 编 柯 雪

编 委 曹丹丹 蔡关火 陈伟新 范大奎 柯 雪 卢建亮

刘春平 刘乐峰 梅妙慧 祁晓黎 吴国洪 宋桂琴

沈伟平 苏小华 徐有明 周光婉 朱慧军 朱正星

图书在版编目(CIP)数据

奥赛培优捷径. 科学. 七年级. 上/柯雪主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-308-05993-0

I. 奥… II. 柯… III. 科学知识—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 075168 号

奥赛培优捷径(科学七年级上)

柯 雪 主编

责任编辑 沈国明

文字编辑 夏晓冬

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>

<http://www.press.zju.edu.cn>)

电话: 0571-88925592, 88273066(传真)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州浙大同济教育彩印有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12.5

字 数 300 千

版 印 次 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05993-0

定 价 19.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

编写说明

科学是一门综合性的学科,它以丰富的学习内容、严密的逻辑体系、巧妙的科学实验、特有的挑战特质深受学生们的青睐。尤其是一年一度的科学竞赛活动,吸引了一批又一批优秀的学生,极大地激发了学生的学习热情,开发了学生的学习潜能。为帮助广大科学爱好者更好地学习这门课,拓展学习内容,把握学习规律,提高学习效率,我们组织了有丰富辅导经验的省市优秀科学竞赛指导老师、竞赛研究专家编写了这套“初中科学奥赛培优捷径”丛书。

在编写过程中,本丛书以现行科学课程标准和教材为依据来构建知识体系,以学生的发展潜能为导向来定位学科能力水平,以新课程理念为准则来落实三维目标,着力激发学生的学习兴趣,夯实学生的学科基础,挖掘学生的发展潜能,优化学生的思维结构,培养学生的创新精神和实践能力,使每一位学生都能得到进一步的发展。

本丛书是一套供实战演练的可操作性用书,分“七年级上”、“七年级下”、“八年级上”、“八年级下”和“九年级”共五本。每本书分“单元”、“测试”和“附录”三块。每个单元又分为五个部分:“竞赛热点”归纳了在学科竞赛中出现频率较高的本单元的知识点和试题命题趋势;“知识要点”对本单元的重要概念、原理和规律进行比较、归纳和整合,构建了本单元的知识框架;“解题示范”通过对范例的思路分析和解答,为学生的审题和答题指点迷津,并归纳出同类试题的解题规律和方法;“科学博览”以科学趣闻、科学故事、科学话题、科学进展、身边科学等视角来开阔学生的视野;“能力测试”安排了具有典型性、预测性、挑战性的试题,为学有余力的同学提供知识迁移、问题解决、思维拓展的优秀训练素材。总之,本丛书对各学校的学习指导和竞赛训练教学具有较高的参考价值。

囿于水平所限和时间仓促,书中纰漏及不当之处在所难免,恳请专家读者不吝赐教,以便日后完善提高。



目 录

Mu lu

单元一	从观察到实验	1
单元二	测量与探究	12
测试一	科学入门	22
单元三	常见生物观察	28
单元四	生物体的构成	38
测试二	观察生物	50
单元五	地球和月球	56
单元六	太空与宇宙	66
测试三	地球与宇宙	77
单元七	物态变化	82
单元八	物质的构成和性质	93
测试四	物质的特性	105
单元九	如何答题	111
单元十	科学探究	124
测试五	综合一	137
测试六	综合二	145
测试七	综合三	154
测试八	综合四	162
附录		
一、世界日集锦		169
二、中国节日		171
三、科学史小辑		172
参考答案		176

● 从观察到实验 ●

竞赛热点

1. 注重观察技能(认真、细致、全面、按顺序)的考查。
2. 重视实验基本技能的考查,如实验记录的方法、实验现象的描述,考查简单实验中的本质,同时能用文字描述或列表记录等方法记录观察到的现象和结果。
3. 强调刻度尺、量筒的正确使用技能的考查。

知识要点

1. 刻度尺的使用

- (1) 会认: 认识所用刻度尺的量程、最小刻度和起始刻度线的位置。
- (2) 会测: 刻度尺要放正确,并使刻度尺紧贴被测物体。
- (3) 会看: 看刻度时,视线与刻度尺以及被测物体垂直。
- (4) 会读: 读数时,除读出最小刻度值及以上各位外,还要估读最小刻度值的下一位。
- (5) 会记: 记录的数据后应写上单位。

2. 量筒(或量杯)的使用

- (1) 弄清量筒(或量杯)的量程和最小刻度(每小格表示多少毫升)。
- (2) 测量时要把量筒(或量杯)放在水平桌面上。
- (3) 读数时,视线应跟液面相平。
- (4) 观察量筒(或量杯)内的液面时,如果液面是凹形的,要以凹形底部为准;如果液面是凸形的,要以凸形顶部为准。水、酒精、煤油等液面是凹形的,水银的液面是凸形的。
- (5) 量筒(或量杯)不能量取温度与室温有明显差异的液体。
- (6) 量筒是上下一样的筒形容器,刻度均匀;而量杯是上大下小的容器,其刻度为下疏上密。

3. 测量工具的选择和测量方法的设计

(1) 正确选择测量工具的依据

① 根据被测对象所要达到的准确程度来选择测量工具。测量时所能达到的准确程度是由测量工具的最小刻度决定的。例如:为了制作窗帘而测量窗户的长度,准确到厘米就足够了,所以我们可选用最小刻度为厘米的刻度尺来测量;为了安装玻璃而测量窗框的长和



宽,就要准确到毫米,所以我们应选用最小刻度为毫米的刻度尺来测量。

② 根据被测对象估计值的大小,选择量程合适的测量工具。

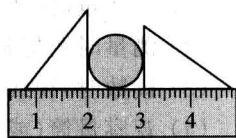
(2) 长度测量中的特殊方法

① 测多算少法: 由于测量工具精确度的限制,某些微小量无法直接测量,在测量时,可以把若干个相同的微小量集中起来,作为一个整体进行测量,将测出的总量除以微小量的个数,就可以得出被测量的值,这种测量方法叫做“测多算少法”。例如:用普通的毫米刻度尺测一张纸的厚度,我们可以先用刻度尺去测 100 张同样纸的厚度,然后用这个数值除以 100,即得出一张纸的厚度。再如:测量细铜丝的直径,可以把细铜丝在铅笔上紧密排绕成线圈,用刻度尺测出线圈的长度,并数出圈数,然后用线圈的长度除以圈数,即得细铜丝的直径。

② 量小求大法: 由于被测量物体的长度远远超过了刻度尺的最大测量值,不便于用刻度尺测量,可先选取一个小物体或一小部分,用刻度尺测出其长度,然后设法测出大物体与小物体(或小部分)的倍数关系,最后根据这一倍数关系求得大物体的长度,这种测量方法被称为“量小求大法”。例如:测一大卷粗细均匀的细铜线的长度。由于细铜线长度数值非常大,远远超出了普通刻度尺的最大测量值,不便于直接测量。我们可以先截取一小段细铜线,用刻度尺测出其长度为 L ,然后用天平分别测出所有细铜线的质量和截取的小段细铜线的质量,两者相除求得其倍数关系为 n ,则这一大卷细铜线的总长度为 nL 。又如:测量操场跑道的长度,普通刻度尺无法测量,可以用刻度尺设法测出自行车轮子的周长,然后骑自行车绕跑道一圈,数出轮子转过的圈数,用圈数乘以轮子的周长,即为操场跑道的长度。

③ 变曲为直法: 长度测量时,要求刻度尺应紧贴被测物体,在实际测量中,有些长度并非直线,如地图上铁路或河流的长度、圆柱体的周长等,无法直接测量,可以借助于易弯曲但弹性不大的细棉线等,与被测物体紧密接触,然后量出细棉线的长度即可,此种方法被称为“变曲为直法”。例如:要测量地图上北京到上海铁路线的长度,我们可以找一根细棉线,使其与地图上北京到上海铁路线完全重叠,并在棉线的两端做上标记,拉直棉线,用刻度尺测出标记间距离即为地图上两地间的距离,借助于比例尺我们还可以求出两地间铁路线的实际长度。又如:测量圆柱体的周长,我们可以借助于纸带或细棉线,平行于圆柱体横截面紧紧围住圆柱体,在重叠处做标记,展开纸带或细棉线,用刻度尺测出标记间的距离,即为圆柱体的周长。

④ 卡测法: 对于部分形状规则的物体,某些长度端点位置模糊,或不易确定,如圆柱体、乒乓球的直径,圆锥体的高等,需要借助于三角板或桌面将待测物体卡住,把不可直接测量的长度转移到刻度尺上,从而直接测出该长度,这种测量方法叫做“卡测法”。例如:圆柱体直径测量方法如右图所示。



(3) 浮在水面的不规则物体体积的测量方法

① 针压法: 用细铁针把物体按入水中使其浸没,进行测量。

② 沉锤法: 把铁块与物体用细线拴在一起使其浸没,进行测量。

4. 了解科学技术与社会的关系,提高改造自然、保护自然与环境和谐的意识,引导学生利用各种资源学习科学。

5. 观察的技能: 按顺序并全面地观察事物,抓住事物的特征和属性。

观察的分类: 按照观察是否提供数量结果来划分,可分为定性观察和定量观察;按照观察过程是否只运用人的感觉器官或借助观察工具进行观察来划分,可分为直接观察和间接观察。

解题示范

【例1】 下列观察：①用体温表测量体温；②用手摸病人的额头，判断发热程度；③用眼观看花的结构；④用耳细听是谁在讲话；⑤用天文望远镜观测星系；⑥用红外线测温仪快速测量旅客的体温；⑦用刻度尺测量书本的长度；⑧用量筒测量液体的体积。其中属于直接观察的有_____。

思路分析：①⑤⑥⑦⑧分别用体温表、天文望远镜、红外线测温仪、刻度尺、量筒等工具或仪器来测量和观察，故属于间接观察。

答案：②③④属于直接观察。

规律探究：本题考查直接观察与间接观察的区分，解答这一类题目，关键在于抓住是否借助于仪器，仅仅用眼、耳、鼻、舌、手等感觉器官进行观察的，属于直接观察，否则属于间接观察。

【例2】 小明在校园里浇花时发现了一只潮虫，他和同学们对潮虫的生活环境发生了兴趣，便一起去寻找探索，他们记录了发现潮虫的各处环境和潮虫的数量，如下表所示。根据调查结果，可推测适宜潮虫生存的环境条件是 ()

地 点	水泥路上	干草地中	水槽边的石头下	种花的湿花盆底下
潮虫只数	0	2	24	18

- A. 阳光充足 B. 阴暗潮湿 C. 高温干燥 D. 空气新鲜

思路分析：在探索潮虫的生活环境时，观察到以下现象：水泥路上有0只潮虫，水槽边的石头下有24只潮虫，种花的湿花盆底下有18只潮虫，干草地中有2只潮虫。可知潮虫不喜欢干燥环境，而是喜欢阴暗潮湿的环境。

答案：B

规律探究：本题考查动物生存环境的知识及学生收集信息、处理信息的能力。解答这类题目一般要将观察到的显性现象与隐含信息结合起来，逐个淘汰。关键是紧扣潮虫的数量进行分析推理，即得潮虫的生存环境。

【例3】 几位同学用一把最小刻度为毫米的刻度尺，测量同一物体的长度，以下分别是他们的测量结果纪录，其中正确的是 ()

- A. 25.3 毫米 B. 25.3 C. 25.30 毫米 D. 2.5 厘米

思路分析：测量结果的记录应包括三部分：准确值、估计值、单位。用刻度尺测量物体的长度时，准确值是刻度尺最小刻度的整数倍，估计值则是在一个最小刻度的十分位内的人为估计数。测量结果的记录应准确到毫米，估计值为十分之几毫米。

答案：A

规律探究：本题考查刻度尺的正确使用技能，考查学生的读数能力、记录能力。解答这类题目一般要将所给选项逐个分析、逐个淘汰。如B选项缺少单位，则数据毫无意义，C选项估计到了百分之几毫米，D选项没有估计值。

【例4】 某同学缓慢地骑着自行车沿椭圆形跑道骑行一周，测出前轮共转了 N 圈，已知

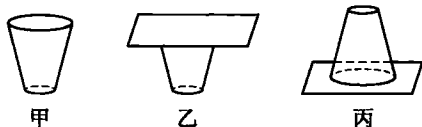
自行车车轮的半径为 R , 则跑道有多长?

思路分析: 自行车车轮的半径为 R , 则自行车的车轮周长为 $2\pi R$, 当车轮转一圈自行车通过的路程就等于车轮的周长。车轮转 N 圈时, 自行车所通过的路程即为跑道长。

答案: $L = 2\pi RN$

规律探究: 本题考查长度的测量, 考查了学生运用知识解决问题的能力。这是一个有关长度测量的特殊方法的运用。可以用滚轮法: 具体做法是测出自行车车轮的周长, 然后在车轮某处做一个记号, 让自行车车轮滚动, 数出自行车转过的圈数, 则路程 = 圈数 $\times$ 周长。

【例 5】 如图所示, 先在杯中装满水(见图甲), 再盖上硬纸片(见图乙), 然后用手压着硬纸板将它倒置过来, 放手后(见图丙), 你猜猜将会发生什么现象? 经过操作后, 你又看到了什么现象? 对此你产生了什么疑问? 将它记录在下面的横线上。



- (1) 你的猜测是 _____;
- (2) 亲自动手做实验后你看到的现象是 _____;
- (3) 你的问题是 _____。

思路分析: 科学探究是通过细心观察、实验、思考等活动得出科学的结论或自然规律。你可以亲手做一下实验, 在做实验前, 先猜想用手压着硬纸板将它倒置过来, 放手后(见图丙)将发生什么现象。很多同学可能会认为纸板会掉下来, 水也会流出。经过操作后, 你将看到纸板不会掉下, 水也不会流出。

答案: (1) 纸板掉下来, 水流出(或纸板不会掉下, 水也不会流出) (2) 纸板不会掉下, 水也不会流出 (3) 水为什么不会流出来? 是什么东西顶住了纸板? 倾斜一定的角度又会如何?

规律探究: 本题考查的是科学探究的基本过程: 提出问题、建立猜测与假设、制订计划、获取事实与证据、检验与评价、合作与交流。考查学生的提问能力、推理能力、根据观察到的现象进行语言表达的能力, 学会记录和描述简单的实验现象。

【例 6】 某同学用量筒量取液体时, 先仰视读得液体体积为 50 毫升, 倒出一部分后, 俯视读得液体体积为 20 毫升, 则倒出的液体的体积与 30 毫升的关系是 ()

- A. 等于 B. 大于 C. 小于 D. 无法确定

思路分析: 用量筒量取液体时, 视线应与凹形液面中央最低处相平, 如果仰视, 则视线在正确刻度值的下方, 所测液体体积比真实值偏小, 即大于 50 毫升; 如果俯视, 则视线在正确刻度值的上方, 所测液体体积比真实值偏大, 即小于 20 毫升; 而倒出的液体的体积应为两者之差, 故大于 30 毫升。

答案: B

规律探究: 本题考查的知识点是用量筒量取液体的体积, 还考查了学生的读数能力。解答这类题目的关键是要明确读数时视线应与凹形液面中央最低处相平。知道仰视与俯视这两种情况都会导致偏差。

【例 7】 当酵母菌加到生面团里后, 酵母菌细胞会产生二氧化碳, 从而使面团膨胀。这就是发面包的原理。面包房的师傅为了搞清酵母菌产生二氧化碳的快慢, 研究温度对二氧化碳产生量的影响, 在相同的时间内、不同的温度下, 等量的酵母菌产生二氧化碳的量如下

表所示:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70	80
二氧化碳产生量/毫升	0	0.2	1.0	3.9	4.3	3.2	0.5	0.1	0

(1) 从表中发现了什么规律? 你可以把这一规律告诉你的家人, 让他们在做面包时应用。

(2) 根据你的估计, 使酵母菌产生二氧化碳最快的温度是多少?

(3) 当你把面团放入冰箱(3°C 左右)时, 推测它还会发酵吗?

思路点拨: 此题关键是要读懂表格中温度和二氧化碳各数据的关系。温度从 0°C 升到 40°C , 二氧化碳产生的量不断增多; 温度从 40°C 升到 80°C , 二氧化碳产生的量不断减少直到为 0。 40°C 时, 二氧化碳产生的量为最大值 4.3 毫升。而 3°C 介于 $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 之间, 产生的二氧化碳量在 $0 \sim 0.2$ 毫升之间, 虽然产生的二氧化碳量很少, 但有二氧化碳产生, 因此面团会发酵。

答案: (1) 温度从 0°C 升到 40°C , 二氧化碳产生的量不断增多; 温度从 40°C 升到 80°C , 二氧化碳产生的量不断减少直到为 0 (2) 40°C (3) 面团会发酵

规律探究: 本题主要考查读表能力。对于这类表格型试题, 应抓住表中数据的变化规律, 找出数据的变化趋势, 从而推测出表中没有直接给出数据的变化情况。

科学博览

纳米改变生活

纳米(nm)如同厘米、分米和米一样, 是度量长度的单位, 1 纳米等于十亿分之一米, 将一纳米的物体放到乒乓球上, 就像将一个乒乓球放在地球上一一般。纳米科技就是一门以 0.1 至 100 纳米这样的尺度为研究对象的前沿学科。科技的主要功能是造福于人类, 改变现有的生活状态。纳米正是这样一门能够完全应用于生活的学科。如今这个高科技的产物已经全面渗透到日常生活的衣食住行中, 成为时尚生活的代名词。

在过去长达 20 多年的时间里, 纳米技术一直被认为将给通信业带来重大影响, 成为业界竞相研究的对象。世间物质按照导电情况分为导电体和非导电体两大类。纳米技术能使物质的导电状态发生质的飞跃。例如导电性能良好的铜在纳米级就不导电了, 而原本属绝缘体的二氧化硅在纳米级却摇身一变为导电体。这使设计与制造通信设备将出现前所未有的新情况。

在设计与制造通信设备时, 要用到集成电路, 而集成电路里又有许多晶体管元件。自从人类发明第一只晶体管以来, 其尺寸平均不到一年半时间就要缩小两倍。如今, 宽度仅为 30 纳米的晶体管已经问世。这一突破预示着在未来 5 至 10 年内将生产出集成有 4 亿个晶体管、运行速度为每秒 100 亿次、工作电压在 1 伏以下的新型电脑芯片。而目前世界上芯片最快的运行速度是每秒 15 亿次, 最多只能集成 4200 万个晶体管。

纳米技术除了在通信领域大有作为之外, 在我们生活中的许多方面都大有用武之地。



在建材领域,专家们为如何靠纳米技术提高建筑材料的健康环保功能进行了多年的研究与开发。2002年,中科院纳米科技工程中心与正中时代研发的“诺蓝”纳米改性涂料问世,代表着纳米技术为涂料工业带来了革命。粒径在纳米或亚微米级的超细颜料、填料在涂料制造过程中有非常实用的意义。利用纳米技术,将普通的物质材料重新构筑后,具有传统材料所不具备的奇异性和化学特性,使纳米改性涂料特性明显提升,具有超强耐刷洗性。同时漆膜硬度高、弹性高、抑菌防霉,任何油渍、水、墨汁、灰尘等都不能存留于建筑物表面,具有良好的清洁功能。以“诺蓝”纳米改性涂料为例,涂料本身不仅无毒无害,还能够以高达95%的祛除率捕捉、吸收、分解甲醛和氨气等有毒气体,性能上远远不是普通涂料可以比拟的。

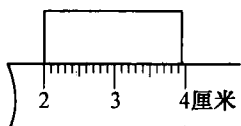
随着纳米功能材料技术的不断发展,“无微不至”的纳米技术将渗入日常生活的方方面面。在物质生活丰富的今天,我们应该把握纳米科技的力量,让生活变得更加健康美妙。

能力测试

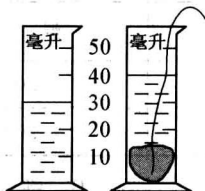
A 组

- 走进科学,关注生活,科学就在我们身边。下列说法和认识中不正确的是 ()
 - 观察和实验是进行科学研究的重要方法
 - 留心观察从探究身边的问题着手
 - 科学要研究各种自然现象并寻找它们产生、发展的原因和规律
 - 学习科学就是要认真学好书本上的知识
- 著名科学家牛顿从苹果落地现象出发,发现了万有引力定律。他的发现最初来源于 ()
 - 调查
 - 实验
 - 观察
 - 阅读
- 下列物体中的长度最接近140厘米的是 ()
 - 电脑显示屏的宽度
 - 电冰箱的高度
 - 科学书本的长度
 - 学生椅子的高度
- 下列是用量筒量取液体的一些操作,其中不正确的是 ()
 - 当量筒放置在较低的桌面上,不便于观察读数时,把量筒举起,与视线平行后读数
 - 读数时,视线与量筒内凹液面的最低点保持水平
 - 向量筒内倾倒液体,当液体接近刻度时,改用滴管向量筒内滴加液体
 - 首先选一个量程合适的量筒,把它放在平稳的桌面上,并使量筒的刻度线正对自己
- 科学中我们还经常借助各种仪器来扩大观察范围。为了仔细地观察生物形态结构和生活习性,需用到放大镜的是 ()
 - 蚯蚓
 - 草履虫
 - 酵母菌
 - 衣藻
- 小王同学用刻度尺量出一本书的厚度为1.30厘米,这本书共有260页,则每张纸的厚度是 ()
 - 0.05毫米
 - 0.005厘米
 - 0.1毫米
 - 0.01毫米
- 下列现象中不属于自然现象的是 ()

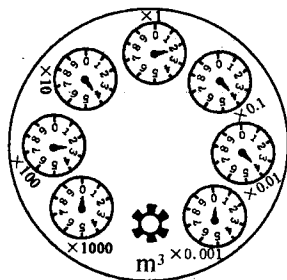
- A. 昆虫蜕皮 B. 人造卫星上天 C. 刮风下雨 D. 雨后出现彩虹
8. 常用的长度单位由小到大的排列顺序是 ()
- A. 分米、厘米、毫米、微米、米 B. 厘米、分米、毫米、微米、米
- C. 微米、毫米、厘米、分米、米 D. 米、分米、厘米、毫米、微米
9. 下列单位换算过程中正确的是 ()
- A. $1.8 \text{ 米} = 1.8 \times 1000 \text{ 毫米} = 1800 \text{ 毫米}$
- B. $1.8 \text{ 米} = 1.8 \text{ 米} \times 1000 = 1800 \text{ 毫米}$
- C. $1.8 \text{ 米} = 1.8 \text{ 米} \times 1000 \text{ 毫米} = 1800 \text{ 毫米}$
- D. $1.8 \text{ 米} = 1.8 \times 1000 = 1800 \text{ 毫米}$
10. 决定刻度尺准确程度的是 ()
- A. 最小刻度 B. 准确值 C. 估计值 D. 量程
11. 要测量学校操场的长度,比较合适的测量工具是 ()
- A. 有毫米刻度的学生用尺 B. 有厘米刻度的三角板
- C. 有厘米刻度的皮卷尺 D. 以上三种工具都适合
12. 如图所示,物体的长度为 _____ 厘米。
13. 如图所示,石块的体积为 _____ 毫升。



12 题图



13 题图



16 题图

14. 请在下面数据后填上合适的单位:
- (1) 一枚硬币厚度为 2.1 _____; (2) 一个量筒的测量范围为 500 _____。
15. 下列仪器: ① 烧杯; ② 滴管; ③ 酒精灯; ④ 玻璃棒; ⑤ 药匙; ⑥ 试管。其中用来加热的是 _____, 取用少量固体药品的是 _____, 滴加少量液体的是 _____, 用作少量物体的反应容器的是 _____, 常用来搅拌的是 _____。
16. 观察如图所示的家用自来水管表的刻度, 它们的刻度表示测量的是什么量? _____ (填“体积”、“质量”等), 读数为 _____。

B 组

17. “纳米”是一种长度单位, $1 \text{ 纳米} = 10^{-9} \text{ 米}$, 纳米技术是以 $0.1 \sim 100 \text{ 纳米}$ 这样的尺度为研究对象的前沿科学, 目前我国在对纳米技术的研究方面已经跻身世界前列, $1.76 \times 10^9 \text{ 纳米}$ 可能是 ()
- A. 一个人的身高 B. 科学课本的长度
- C. 一座山的高度 D. 一个篮球场的长度



18. 有一棵参天大树,某班的三位同学手拉手,刚好能把树围起来,则这棵大树的周长可能是 ()

- A. 10 厘米 B. 0.45 米
C. 36000 毫米 D. 42 分米

19. 在某校运动会铁饼比赛中,裁判员用皮卷尺测量比赛成绩,在测量时如果将皮卷尺拉得太紧,则测量值将会 ()

- A. 偏大 B. 偏小
C. 不变 D. 都有可能

20. 有甲、乙、丙、丁四种量筒,它的测量范围和最小刻度分别是:甲:500 毫升、10 毫升;乙:100 毫升、5 毫升;丙:50 毫升、5 毫升;丁:50 毫升、1 毫升。现要量取体积为 40 毫升的水,应选择的量筒最好是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

21. 有 A、B、C 三只口径不同的量筒,A 口径最大,C 口径最小,它们的最大容量不同,但最小刻度都是毫升,则精确程度高的是 ()

- A. A 量筒 B. B 量筒
C. C 量筒 D. 都一样

22. 某同学为了研究阳光对大豆发芽的影响,在两个同样的花盆中种下相同的大豆种子,并且设计了如下表所示的实验,这个实验设计应当改进的错误是两个花盆 ()

花 盆	光线情况	温 度	水
甲	向阳处	20℃	充足
乙	阴暗处	20℃	不充足

- A. 都应该放在向阳处 B. 都应当浇充足的水
C. 温度都应当是 0℃ D. 都应当不浇水

23. 用方格法测量树叶面积时,对小方格的要求是 ()

- A. 大一点 B. 越小越好
C. 相对于树叶的面积较小 D. 随便

24. 下列对误差的说法中正确的是 ()

- A. 误差是由于测量时没有遵守操作规范造成的
B. 在测量时只要认真小心就可以避免误差
C. 改进试验方法可以消除误差
D. 选用精密仪器可以减小误差

25. 我们在养花时,要经常给花浇水、施肥、松土并放在阳光下。天气冷了,就要把花放在屋里,而且一般一个花盆只栽一株植物。以上操作都是为了提供生物生存所需的基本条件。与上述操作顺序相对应,所能提供的条件是:① 营养物质;② 空气;③ 阳光;④ 适宜的温度;⑤ 一定的生存空间;⑥ 水。 ()

- A. ①③②⑤⑥④ B. ⑥①②③④⑤
C. ④⑤③⑥①② D. ③⑥④⑤②①

26. 在实验中需要加热约 150 毫升的水,要用到的下列仪器是

()



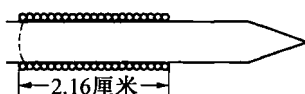
A. ①④⑥

B. ②③④

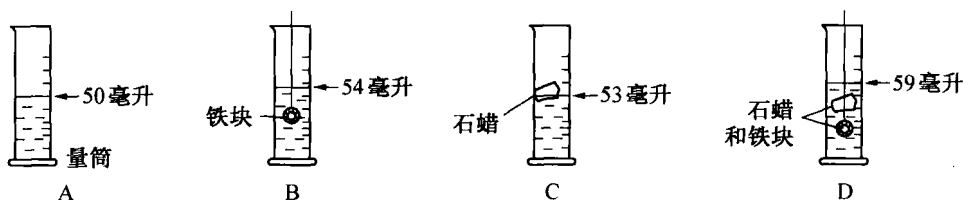
C. ②③④⑤

D. ①④⑤⑥

27. 将细铜丝在铅笔上紧密排绕 20 圈(见右图),则线圈的总长度 _____,细铜丝的直径为 _____。



28. 石蜡不能沉入水中,为了测量石蜡的体积,某同学采用下图所示的方法,图中 _____(填字母)的实验数据是没有必要的,石蜡的体积是 _____。



29. 测量规则形状物体的体积用 _____,测量液体的体积用 _____,测量不规则形状的固体(小石块)用 _____。

30. 如何用步行的方法测出你家到学校的距离? 写出你的测量过程。

31. 动手,测一测右图中的曲线长度。



32. 传说大发明家爱迪生没有什么学位,他聘请了几个有学位的助手。有一次,他让这些助手们计算下一个电灯泡的体积。爱迪生等了半天也没见他们拿出结果,一看才知道,他们在绘制灯泡的图形,在绘制的测量图形中有各种数据,然后按照体积公式、微积分等等,还在反复计算着呢。同学们,你有比较简单的方法吗?(至少 2 种方法)请写出你的设计过程和你所需要的仪器。

33. 小明和小华骑自行车来到某校新建的大操场,他们关于 400 米跑道的长度发生了争论,他们决定测量一下。可是所带的卷尺只有一米长,小明说:“这好办,我可以先用尺量出每步的长度,再绕操场走一圈,用我走的步数乘以步长就可以知道结果了。”小华说:“这不准,瞧我的。”请回答:

(1) 小华用的是什么方法? _____;

(2) 为什么小华的方法比小明的准? _____。

34. 蒙住蝙蝠的眼睛它还会飞吗?

蝙蝠是黑暗中的飞翔能手,能够在黑暗中飞来飞去,准确地捕食飞虫。曾经有科学家将它的眼睛蒙住,它仍能在布满纵横交错的细线间穿梭而行,而不碰上细线。显然,蝙蝠不是靠视觉定位的。是什么原因使它具有如此高超的本领? 科学家做了这样的实验,如果塞住蝙蝠的耳朵,它就会东撞西撞、四处碰壁。通过实验,科学家发现蝙蝠在飞行中能发出我们人耳听不到的超声波脉冲,这种脉冲由蝙蝠喉内发出,被飞虫和障碍物反射回来,再由蝙蝠的耳朵接收并由此判断出目标的方位和距离。如今这种超声波定位和探测的方法,已被广泛地应用于现代科技的许多领域。

300 年前,意大利科学家做了这样一个实验:在房间里挂了许多铃铛,然后让蝙蝠在房间中自由飞翔。第一次未对蝙蝠有任何限制,铃铛未响;第二次蒙住蝙蝠的眼睛,铃铛也未响;第三次塞住蝙蝠的耳朵,房间中的铃铛响了。问:该实验所要研究的问题有哪些?

35. 如果你翻动花园、庭院中的花盆或石块,常常会看到一些身体略扁、长椭圆形、灰褐色或黑色的小动物在爬行,这就是鼠妇,又叫潮虫。当你搬开花盆或石块,鼠妇很快就爬走了。这是为什么呢? 是因为环境变明亮了吗? 某同学对此进行了探究,请你将他探究活动的过程填写完整。

(1) 提出问题:鼠妇会选择阴暗的环境吗?

(2) 作出假设:_____。

(3) 制定并实施探究方案:在铁盘内放上一层湿土,一侧盖上不透光的纸板,另一侧盖上透明的玻璃板,在铁盘两侧的中央处各放 5 只鼠妇,观察鼠妇的行为。该实验的变量是_____。如果在铁盘两侧中央各放 1 只鼠妇,是否可以得出准确的结论? _____。为什么? _____。

(4) 分析结果,得出结论:该同学对上述实验重复了5次,结果如下表:

环 境	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
明 亮	0 只	1 只	2 只	0 只	2 只
阴 暗	10 只	9 只	8 只	10 只	8 只

为了使实验结论更准确,应对上述数据做怎样的处理? _____。从中得出的实验结论是_____。

(5) 表达和交流。

36. 某科学兴趣小组的同学做了“探究玉米种子萌发的环境条件”实验:在甲、乙、丙、丁四个烧杯中分别放等量的棉花,再将相同数量的玉米种子放在上面,在不同条件下进行培养。数日后记录发芽情况如下:

装 置	种子所处的环境	实验结果
甲	干燥的棉花,置于 25℃ 的橱柜中	种子不萌发
乙	潮湿的棉花,置于 25℃ 的橱柜中	种子萌发
丙	潮湿的棉花,置于冰箱冷藏室(4℃)	种子不萌发
丁	棉花和种子完全浸没在水中,置于 25℃ 的橱柜中	种子不萌发

(1) 通过本实验可以看出,_____是影响种子萌发的环境条件;乙装置在该实验中起_____作用;要想证明“温度是影响种子萌发的环境条件”,可选用_____装置。

(2) 若想探究“光照对玉米种子萌发的影响”,你认为该如何设计实验?

(3) 玉米幼苗移栽时,需要带土坨,这样做的目的是_____,为了保证成活率,常在阴天或傍晚移栽,这样做又是_____。

(4) 在掰玉米果穗时,常会发现玉米果穗有缺粒的现象,原因是_____。为了避免这种现象的发生,可以采用_____方法来弥补。

(5) 被誉为“玉米大王”的李登海,培育的“紧凑型杂交玉米”系列获得了高产。他的合理密植的种植方法保证了玉米的叶片_____,从而提高了玉米产量。



单元二

● 测量与探究 ●

竞赛热点

1. 了解科学探究的过程和方法,培养科学探究的意识,激发学习科学的兴趣。
2. 掌握实验观察和记录的方法,注重观察技能(认真、细致、全面、按顺序)的考查。
3. 学会正确使用温度计、天平和停表,重视基本测量技能的考查。
4. 科学探究是主线,学会用科学探究的方法解决一些简单的实际问题,注重考查学生提出问题、分析问题、进行猜测和假设的能力,以形成科学研究的思维框架。

知识要点

1. 温度计

(1) 工作原理: 利用液体的流动性和热胀冷缩现象。

(2) 单位和刻度方法: 常用的单位是摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。摄氏温度是这样规定的: 在标准大气压下把冰水混合物的温度定为 0°C , 水沸腾时的温度定为 100°C , 将 0 和 100 之间等分为 100 份, 每一份就是 1°C 。

(3) 使用: ① 认清三要素: 零刻度线、量程、最小刻度值; ② 测量: 玻璃泡要全部浸入液体中, 不得碰触容器的底部和侧壁, 放入稍等候, 示数稳定再读数; ③ 读数: 玻璃泡在待测液体中, 视线与温度计内凹形液面最低处相平; ④ 记录: 记录温度值, 标明单位, 注意是否漏写了负号。

(4) 体温计与常用温度计的比较

	用途	测量范围	准确度	构造	使用方法
温度计	测量物体温度	零下至零上 100°C 左右, 范围大	1°C	内径细且均匀的玻璃管, 下端是玻璃泡	不能离开物体读数, 温度降低时, 管内液体自动退回玻璃泡
体温计	测量人的体温	$35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$	0.1°C	下端玻璃泡比细管容积大得多; 玻璃泡与玻璃管之间有一段特别细的弯曲的玻璃管	能离开人体读数, 温度降低时, 管内液体不能自动退回玻璃泡, 要用力甩几下