

顶尖系列

自 主 学 习 先 锋

顶尖数学

七年级上册

课外训练
步步高

课程标准
华师大版



福建人民出版社

编

写

说

明

“顶尖各科课外训练步步高”根据义务教育课程标准，配合各版本教材进行编写。丛书以课为训练单位，以单元为测试单位建构编写体系，符合教学规律，体现课改精神。丛书不仅注重帮助学生夯实基础知识、提高基本技能，还注重培养学生学习的自主性、探究性、合作性；不仅注重培养学生学会学习、学会反思、学会自我激励，还注重培养学生学习过程中情感、态度和价值观的形成。

为了使本丛书在理念上与最新教改理念、精神相吻合，我们在本套丛书的编写过程中，坚持“三参与”原则，即颇有造诣的课程研究专家参与，深谙当前基础教育课程改革的教研员参与和具有丰富教学实践经验的一线特级、高级教师参与，从而使本丛书在质量上得到充分保证。

“顶尖各科课外训练步步高”按章（或单元）进行编写，每一章（或单元）设“学前热身”、“知识平台”、“方法指津”、“自我评估”、“探究学习”（或“信息冲浪”）、“拓展延伸”、“单元评估”等栏目。“学前热身”通过阅读与本章（或本单元）主要内容有关的一个故事、一则新闻报道或一幅图等，使学生自然而然地产生学习本章（或本单元）内容的兴趣，从而变过去的被动学习为“我要学”、“我想学”的主动学习，激发学生的自主性。“知识平台”以课程标准为基准，以相应版本的教材为落脚点，较详细地分析本章（或本单元）内容的重点、难点。“方法指津”通过对经典题目的解析和点拨，拓展学生的思路，提升发散思维能力，掌握科学的学习方法。“自我评估”在题目设计上，特别注重吸收全国各地出现的最新题型，密切联系生产、生活实际的有趣题目，同时注重知识的现代化，以激活学生已有的知识、经验和方法，加强探究性习题的训练。“自我评估”含“双基达标”和“能力提高”两个部分。这两部分题目有一定的梯度，既注重基础性，又强调自主性、参与性、实践性、探究性、合作性。“探究学习”（或“信息冲浪”）精选与本章（或本节）内容相关的资料，并从中引出一些生动、活泼、有趣的话题，既可以补充课本知识，又有目的地提出一些问题，引发学生思考；同时，还设置“相关链接”子栏目，为有条件且学有余力的学生另外提供一些信息的出处，满足学生课外学习的需要，增强学生学习的趣味性，扩大学生的知识面。“拓展延伸”对本章（或本单元）知识进行梳理、交融、拓展，通过对一些典型的探究型、开放型的题目进行解析和点拨，使学生对章内、学科内、学科间知识结构的关系得以把握和拓展。经过系统的训练后，通过单元评估与期末评估对所学内容进行评价与总结。由于不同学科及不同版本的教材各有特点，因此，上述栏目及其写法允许根据实际需要适当调整，灵活掌握。由于本丛书要面向城乡不同层次的广大学生，因此题目难易有所兼顾，老师可以根据本校学生的具体情况有选择地让学生进行训练。

“顶尖各科课外训练步步高”实现了引导学生从预习到课外阅读全程自主学习的编写理念。我们在栏目设置上创设了科学的整合模式，将“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维目标分层次地融入书中，激发学生的自主性，使学生的自主学习效果达到最优化，促进学生的全面发展。

在此，对丛书中选用作品的作者表示感谢，对一部分未署名的作品的作者表示歉意，并请与我们联系。由于编写时间仓促，其中难免还有不足之处，恳望读者不吝赐教，以便我们今后不断努力改进。

编者

目 录

第1章 走进数学世界..... 1

- § 1.1 与数学交朋友 3
- § 1.2 让我们来做数学 6
- 单元评估 9

第2章 有理数 13

- § 2.1 正数和负数 15
- § 2.2 数轴 17
- § 2.3 相反数 19
- § 2.4 绝对值 21
- § 2.5 有理数的大小比较 23
- § 2.6 有理数的加法 25
- § 2.7 有理数的减法 27
- § 2.8 有理数的加减混合运算 ... 29
- § 2.9 有理数的乘法 31
- § 2.10 有理数的除法 33
- § 2.11 有理数的乘方 36
- § 2.12 科学记数法 38
- § 2.13 有理数的混合运算 39
- § 2.14 近似数和有效数字 42
- § 2.15 用计算器进行数的简单运算... 44
- 单元评估 47

第3章 整式的加减 51

- § 3.1 列代数式 53

- § 3.2 代数式的值 55
- § 3.3 整式 58
- § 3.4 整式的加减 60
- 单元评估 63

第4章 图形的初步认识 66

- § 4.1 生活中的立体图形 67
- § 4.2 画立体图形 69
- § 4.3 立体图形的展开图 72
- § 4.4 平面图形 74
- § 4.5 最基本的图形——点和线... 76
- § 4.6 角 78
- § 4.7 相交线 81
- § 4.8 平行线 85
- 单元评估 90

第5章 数据的收集与表示 95

- § 5.1 数据的收集 96
- § 5.2 数据的表示 98
- § 5.3 可能还是确定 100
- 单元评估 103

期中评估 108

期末评估 112

附录 部分参考答案 117

第1章 走进数学世界

学前热身



我们从小时候就开始学数数，进入小学后，开始较为系统地学习有关数学的基础知识，但是数学与我们的成长、我们所生活的环境和我们所联系的社会有着怎样的关系呢？你又是怎样看待数学的呢？让我们用数学家华罗庚的一句话开始我们本章的学习：

“宇宙之大、粒子之微、火箭之速、化工之巧、地球之变、生物之谜、日用之繁等各个方面，无处不有数学的贡献。”

让我们走进数学世界，去领略一下数学的风采。

学习导航



知识平台

1. 数学与我们之间有着密切联系，人类社会的进步和发展离不开数学，只要努力每个人都能学好数学。

2. 充分认识到数学的价值，增强学习数学的兴趣，树立学好数学的信心。

3. 学会解题方法在不同题目中的选择，懂得数学知识在日常生活中的应用。

4. 体验数学是充满归纳、类比和猜测的探索过程，养成独立思考和合作交流的习惯。

方法指津

例1 (§1.1)* 我们平常用的数是十进制数，如 $2639 = 2 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 3 \times 10 + 9$ 。表示十进制的数要用10个数的数码（又叫数字）：0, 1, 2, 3, ..., 9。在电子计算机中用的是二进制，只要用两个数码0和1就可以表示所有的自然数，如二进制中 $101 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1$ 等于十进制中的数5，那么二进制中的1101等于十进制中的数几呢？_____。

分析 无论何种进制的数都可表示与数位上的数字、进制值有关联的和的形式。

解 $1101 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1$
 $= 8 + 4 + 0 + 1$
 $= 13$

例2 (§1.1) 在黑板上写上数1, 2, 3, ..., 98；每次擦去任意的两个数，换上这两个数的和或差，重复这样的操作连续若干次，直到黑板上仅留下一个数为止，求证：这个数不可能为2002。

分析 由于操作一次奇数的个数或不变或同时减少两个，所以黑板上仅剩一个数时，这个数为奇数。

* 括号内的数字表示本例题要用第1章第1节知识解答，其余类推。





解 如果擦去两个偶数或一奇一偶,那么操作一次,黑板上的奇数或不变或减少两个,即奇数的个数始终是奇数,故操作若干次后,黑板上仅剩下一个数时,这个数只能是奇数,它不可能是偶数 2002.

说明:也可以从 $1+2+3+\cdots+98$ 的和的奇偶性出发,说明这个和的奇偶性是一个不变量,这种思考问题的方法叫做整体思想,它通过研究任意元素所具有的共性或所有元素的整体性质,使问题获解.

例 3 (§ 1.1) 在平面上画出 100 条直线,这些直线最多可把平面分成多少个区域?

分析 一下子看出结果是比较难的,我们不妨从最简单的情况进行观察,逐步找到规律,然后求出答案.

解 平面上如果没有直线,则整个平面就只有一个区域;如果画出第 1 条直线,则平面被分成了 2 个区域,比刚才增加了一个区域;如果再画一条直线,则共有 2 条直线,平面最多可以被分成了 4 个区域,比刚才又增加了 2 个区域,如果再画第 3 条直线,则平面最多被分成了 7 个区域,又比刚才增加了 3 个区域 $\cdots$ 依此类推,当画出 K 条直线时,平面将最多可以增加 K 个区域.

所以,这 100 条直线最多可以把平面分成:

$$1+1+2+3+4+\cdots+100=5051 \text{ (个)}$$

答:这 100 条直线最多可以把平面分成 5051 个区域.

说明:退到最简单的情况来处理,通过对简单情况进行观察分析,得出规律,再推广到复杂的情况,使复杂问题得到解决,这是解决问题的常用方法.

例 4 (§ 1.2) 一家公司推销某种产品,每月付给推销员的工资有两种方案:

方案 1: 不论推销多少都有 200 元的底薪,每推销一件产品加付推销费 4 元.

方案 2: 不付底薪,每推销一件付给推销费 8 元.

小张在试用期发现自己每月可推销 50—110 件产品,你看他应选择哪种工资方案比较合算?他每月最多可拿多少元工资?

解 ①推销 50 件产品,方案 1 可得工资 $200+50\times 4=400$ 元,由方案 2 可得工资 $50\times 8=400$ 元,所得工资都是 400 元.

②推销超过 50 件时,每多推销一件,方案 2 比方案 1 就多得 4 元,所以小张选择方案 2 付工资比较合算.

③小张推销 110 件产品,用方案 2 可得 880 元工资.

答:小张选择方案 2 拿工资较多,每月最高可拿 880 元.

例 5 (§ 1.2) 唐朝诗人李白写有一首妇孺皆知的五言诗《静夜思》,有人把它编成了一道算式谜.利用 20 个字是 0~9 共 10 个数字的 2 倍,于是有:

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} \text{床前}=\text{明月}+\text{光} \\ \text{疑是}=\text{地上}\times\text{霜} \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} \text{举头}\times\text{望}=\text{明月} \\ \text{低头}\times\text{思}=\text{故乡} \end{cases} \end{array}$$

其中每个汉字代表 0~9 中的一个数字,相同的汉字表示相同的数,不同的汉字,在不同的算式中表示不同的数,从两组算式来说,也可能表示同一个数,这是怎样的 4 个算式呢?

解 连续排列的两字表示是一个两位数,“+”、“ $\times$ ”表示运算,“=”表示等量关系.

在①中,“明月”如果是 54,“光”可以是 7,那么“床前”是 61,但是剩下的数字不能使第二个等式成立,所以“明月”只能取 68,“光”取 3,则“床前”是 71,剩下 2, 4, 5, 9, 0 则可知为 $90=45\times 2$.

在②中,若“头”是6,“举”取1,“低”取2,有 $16 \times 3 = 48$,但剩下的数字组成不了第二个等式,因此,“头”只能是4,“低”不可能是2,只能取3,则 $34 \times 2 = 68$.剩下1,5,7,9,0,因为“头”是4,这样有 $14 \times 5 = 70$.

$$\text{即①} \begin{cases} 71 = 68 + 3, \\ 90 = 45 \times 2. \end{cases}$$

$$\text{②} \begin{cases} 34 \times 2 = 68, \\ 14 \times 5 = 70. \end{cases}$$

§ 1.1 与数学交朋友

双基达标

- 找规律,在横线上填上适当的数:2, 7, 12, 17, _____, _____.
- 用一个平面去截一个正方体,截面的形状可以是_____, _____. (填两个你认为可能的图形)
- 进价为50元的衬衫,要使销售的利润达到15%,则销售价应为_____元.
- 猜谜语:1, 2, 5 (打一成语)_____.
- 已知绿豆发芽后,重量可增加6.5倍,那么20千克的绿豆发芽后的重量是_____千克.
- 清代学者纪晓岚写过这样一首有趣的数字诗:“一片两片三四片,五片六片七八片,九片十片片片飞,飞入芦花皆不见.”他在这首诗中巧妙地运用了一到十这10个数字,给我们描绘了一幅生动而且有趣的枫叶漫天的美丽画卷,请你回忆一下,我们学过的有数字的诗句还有:_____.
- 某书店出售两本书,每本书售价均为6元,其中一本赚了20%,另一本亏了20%,则这两次交易().

A. 赚0.50元 B. 亏0.50元 C. 赚1.00元 D. 不亏不赚

- 古人用天干和地支记次序,其中天干有10个:甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸,地支有12个:子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥,将天干的10个汉字与地支的12个汉字分别循环排成如下两行:

甲乙丙丁戊己庚辛壬癸甲乙丙丁戊己……

子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥子丑寅卯……

从左向右,第1列是甲子,第2列是乙丑,第3列是丙寅……则当再次出现甲和子在同一列时,该列的序号是().

A. 31 B. 61 C. 91 D. 121

- 如图1-1所示的硬纸片中,能围成一个立方体的是().

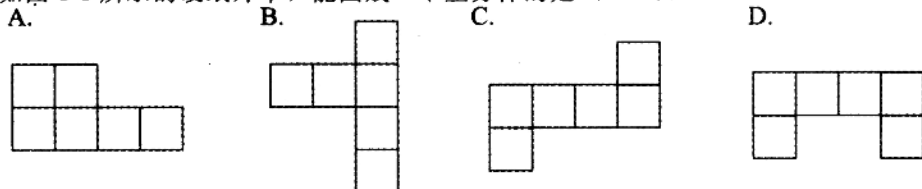
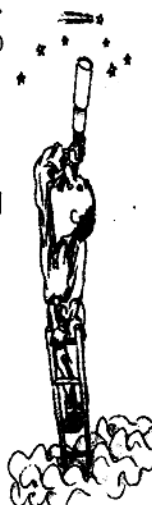


图 1-1





10. 3 只猴子吃篮里的桃子, 第一只猴子吃了 $\frac{1}{3}$, 第二只猴子吃了剩下的 $\frac{1}{3}$, 第三只猴子吃了第二只剩下的 $\frac{1}{4}$, 最后篮里还剩下 6 只桃子, 问篮里原有桃子多少只?

11. 甲、乙、丙、丁四个整数, 甲加上 5, 乙减去 5, 丙乘以 5, 丁除以 5, 得到的四个数相等, 求符合题意的甲、乙、丙、丁一组数?

12. 下面的表格是某种福利彩票一次开奖的结果:

奖等	中奖注数	每注奖额	各奖等奖金总额
一等奖	0 注	0 元	0 元
二等奖	1 注	7867 元	7867 元
三等奖	16 注	430 元	6880 元
四等奖	157 注	300 元	47100 元
五等奖	1625 注	30 元	48750 元
六等奖	18490 注	5 元	92450 元

已知本期销售总额 584988 元, 请计算本期的奖金占销售总额的百分之几?

13. 你能按照相同的规律接着画下去吗?



14. 如图 1-2 所示, 当这个图案折起来组成一个立方体, 哪一个数字会在与 5 所在的平面相对的平面上?

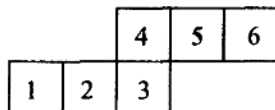


图 1-2

15. 某班数学活动小组有 5 名同学, 生物活动小组有 4 名同学, 两个小组共有几名同学?
你可能回答是 9 名同学, 实际上不一定, 比如数学活动小组的 5 名同学是刘小玲、

李伟、张大明、郭有宸、林中天，而生物活动小组的4名同学是陈冬冬、张大明、郭有宸、潘发，那么这两个组就只有7名同学。学习了集合的知识，你就会明白这其中的道理了。

能力提高

16. 超市里某种肥皂零售价为每块3元，为了促销，超市推出两种优惠方案。第一种：一块按原价，其余按原价的七折优惠；第二种：全部按原价的八折优惠。请计算，买2块、6块肥皂分别选哪一种方法更优惠？当买多少块时，两种优惠方案价格一样？
17. 有三只袋子，一只放着糖，另外两只放着石子，它们分别写着字：
 袋子A：“这只袋子放着石子”
 袋子B：“这只袋子放着糖”
 袋子C：“石子放在袋子B中”。
 已知只有一只袋子上写的是正确的，那么放糖的袋子是（ ）。
18. 假定在你的衣柜抽屉中杂乱无章地放着5只红色袜子和5只蓝色袜子，这10只袜子除了颜色有区别外，其他都一样。现在，房间一片漆黑，你想从抽屉中取出两只颜色相同的袜子最少要从抽屉中取出几只袜子才能保证其中两只配成颜色相同的一双？请说明理由。

信息冲浪



抽屉原理（又叫“鸽笼原理”）

- (1) 如果把 $n+1$ 个物体放到 n 个抽屉里，那么至少有一个抽屉里有不止一个这种物体。
 (2) 把 $nm+1$ 个物体放到 m 个抽屉里，那么肯定有一个抽屉里至少有 $n+1$ 个物体，通俗点可以这样说：“东西多，抽屉少，那么至少有两个东西放在同一个抽屉里。”

利用抽屉原理解题的思路和步骤是：

①构造抽屉；②把物体放入抽屉；③说明理由，得出结论。

合理、正确地构造抽屉是解题的关键。

相关链接

《数学在你身边》，胡作玄等编著，中国华侨出版社。





§ 1.2 让我们来做数学

自我评估



双基达标

1. 找规律，填数字。

- (1) 1, 6, 7, 12, 13, 18, 19, _____, _____;
 (2) 2, 3, 5, 8, 12, _____, _____, _____;
 (3) 1, 3, 6, 8, 16, 18, _____, _____, 76, 78.

2. 图 1-3 中共有 _____ 个三角形。

3. 一个数加上 3，乘以 2，再减去 5，得 15，这个数是 _____。

4. 猜谜语：1 2 4 3 5 6（打一成语）_____。

5. 一座桥长 600 m，在一幅平面图上用 3cm 表示，这幅图的比例尺是_____。

6. 要把面值为 10 元的一张人民币换成零钱，现有足够的面值为 2 元、1 元的人民币，则共有换法（ ）。

A. 5 种 B. 6 种 C. 8 种 D. 10 种

7. 正方体的棱长扩大 3 倍，它的体积就扩大（ ）。

A. 9 倍 B. 27 倍 C. 18 倍 D. 6 倍

8. 某化工厂要反映 8 月份日产量增减变化情况，最好选用（ ）统计图。

A. 条形 B. 折线 C. 扇形 D. 不能确定

9. 通过对下面三个式子的分析，求出☆是（ ）。

$$\triangle + \triangle + \triangle = 75 \quad \square \times \triangle = 100 \quad \star \div \square = 120$$

A. 100 B. 600
 C. 480 D. 720

10. 如图 1-4，直角的个数为（ ）。

A. 4 B. 6
 C. 8 D. 10

11. 黑蚂蚁和红蚂蚁都认为自己跑得比对方快，刚好它们看到地上的几个半圆（如图 1-5）。于是，它们决定比一比，黑蚂蚁沿着大半圆从甲处跑到乙处，红蚂蚁沿着两个小半圆也从甲处跑到乙处，两只蚂蚁同时起跑，说也奇怪，两只蚂蚁同时到达了乙处。

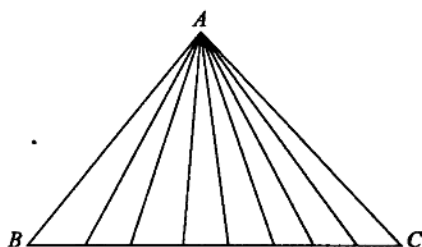


图 1-3

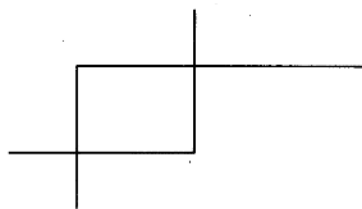


图 1-4

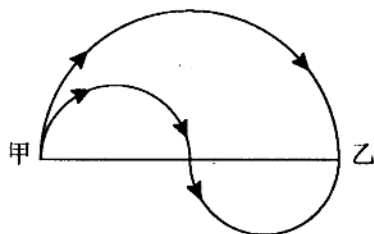


图 1-5



(1) 请你帮助判断两只蚂蚁谁跑得快?

(2) 两只蚂蚁对你的判断结果很不满意, 决定再到如图 1-6 所示的几个半圆处再比赛一次, 黑蚂蚁沿着大半圆, 红蚂蚁沿着四个小半圆分别从甲处跑到乙处, 请你猜一猜, 哪一只蚂蚁先从甲处跑到乙处?

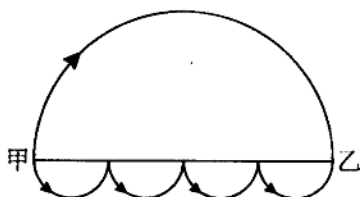
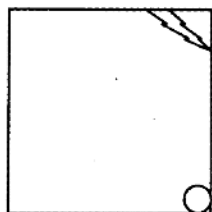


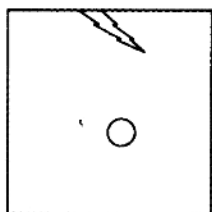
图 1-6

12. 小明同学每天早上 6:00 起床, 起床穿衣的时间需要 5 分钟. 起床后, 他立即用燃气灶煮早饭, 早饭一共需要 7 分钟才能煮熟, 他洗脸、刷牙需 5 分钟, 吃早饭需要 8 分钟, 吃完早饭就去上学, 小明同学很会合理安排时间, 他从开始起床到吃完早饭共需几分钟?

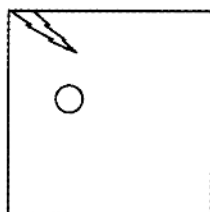
13. 图 1-7 是物理老师用电脑制作的一组幻灯片, 反映飞机投弹演习的过程, 你认为在播放时正确的播放顺序为 → → →



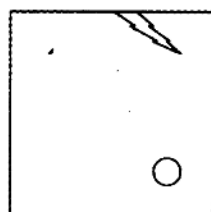
①



②



③



④

图 1-7

14. 有一个少数民族爱戴帽子 (帽样如图 1-8), 帽顶部分是一个圆柱形, 用黑布做, 帽沿部分是一个圆形, 用白布做, 帽顶的半径、高和帽沿的宽都是 $a\text{cm}$, 你认为黑布和白布哪



种用得最多？为什么？

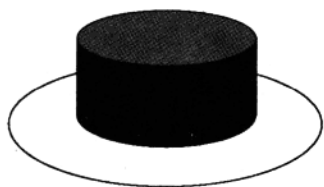


图 1-8

能力提高

15. 用一块面积为 108cm^2 的正方形铁皮，做成一个无盖的正方体盒子，这个盒子每个面的面积是多少？你也许觉得这个问题很简单，只要把正方形铁皮平均分成 9 格如图 1-9，剪掉阴影部分，这个无盖盒子每个面的面积为 $108 \div 9 = 12 (\text{cm}^2)$ ，请你设计出另一种方案，使做成的无盖正方体盒子更大些，并画出你的设计图？

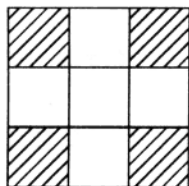


图 1-9

16. 下面每一横行都符合一个数学公式，这个数学公式就写在每一横行最左边的六边形里，在每一竖行的最上方是数字 n 的数值，根据相应的数学公式和数字的数值将空白处填上。

	公式	$n=1$	$n=2$	$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=6$	$n=7$
1.	$n+5$		7					
2.	$n-1$				3			
3.	$n+n$						12	
4.	$n \times 4$							
5.	$3 \times n$							
6.	$3 \times (n+1)$	6						
7.	$(2 \times n) + 1$					11		
8.	$n^2 + 2$							



信息冲浪



今天星期几

话说宇宙中有个说谎王国，这个国家的男人和女人在一星期里有几天说真话，有几天说假话，男人说真话的日子是星期四、星期五、星期六、星期日，说假话的日子是星期一、星期二、星期三；女人说真话的日子是星期一、星期二、星期三、星期日，说假话的日子是星期四、星期五、星期六。有一天，一男一女两个人在聊天。

男人说：“昨天是我说假话的日子。”

女人说：“昨天是我说假话的日子！”

请想一想，这天是星期几？

相关链接

<http://dannytang.myrice.com/>

拓展延伸



a, b 是两个自然数，如果 $a+b=10$ ，那么 a 与 b 的积有多少种情况？最大的积是多少？

如果把上题中 $a+b=10$ 改为 $a+b=20$ ，则结论有什么变化？

如果把上题中 $a+b=10$ 改为 $a+b=100$ ，则结论有什么变化？

从中你能不能找出其中的规律呢？（当然，也可以把 10, 20, 100 分别改成 11, 21, 101，结论会稍有不同）

单元评估

成绩 _____

一 填空题（每题 4 分，共 24 分）

1. 按规律填空：

(1) $1, \frac{1}{2}, 3, \frac{1}{4}, 5, \frac{1}{6}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}} \dots$

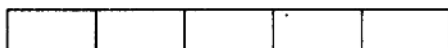
(2) $1, 3, 6, 10, 15, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}} \dots$

2. 在相距 100m 的两楼之间栽树，每隔 10m 栽一棵，共栽 _____ 棵。





3. 图中有 个长方形.



4. 厦门一中初一年段有 6 个班级, 每班组织一只篮球队参加年段篮球比赛, 比赛实行单循环 (即每两组打一次), 问: 决出冠军共须打多少场比赛?

5. 为什么太阳能的蓄水桶做成圆柱体而不做成长方体?

6. 将 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 分别填入图 1-10 中的 7 个圆圈内, 使得每条直线的三个数的和均相等.

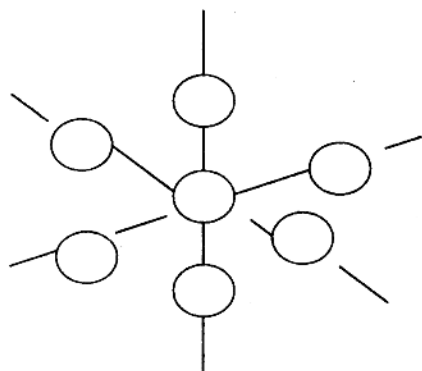


图 1-10

二 选择题 (每题 4 分, 共 28 分)

7. 请在下列数据中选择你的步长 ().

A. 50mm B. 50cm C. 50dm D. 50m

8. “……华夏旅行社旅行费用不管大人小孩, 一律八折……”这句话中, “八折”是指 ().

A. 比总费用少 80% B. 是总费用的 80%
C. 总费用要降低 80% D. 比总费用少收 80%

9. 在图 1-11 中哪一个不能通过切正方体得出来 ().

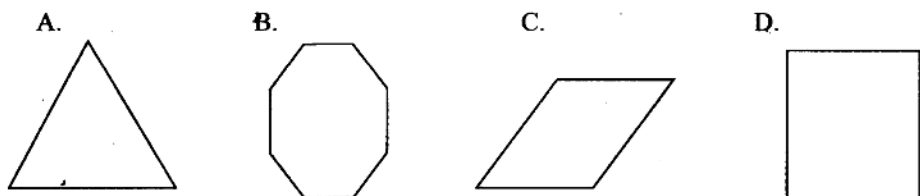


图 1-11

10. 如图 1-12 所示, A 地到 B 地有两条路, 第一条从 A 地直接到 B 地, 第二条从 A 地经过 C、D 到 B 地, 两条路相比 ().

A. 第一条比第二条短
B. 第一条比第二条长
C. 一样长

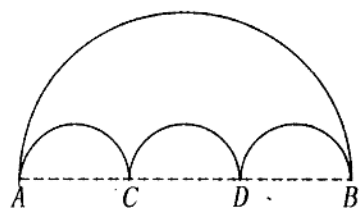


图 1-12

11. 一个 6, 一个 8, 一个 9 可组成种种不同的三位数, 这些三位数共有 ().

A. 4 个 B. 6 个 C. 8 个 D. 10 个

12. 下列说法正确的是 ().

A. 某同学在某次考试中得分高于班级平均分, 可以断定这位同学成绩处于班里的中上水平
B. 评奖时, 去掉一个最高分和去掉一个最低分的目的是略去评委评分中的异常值



C. 在生产建设中用到几何图形仅仅是为了美观

D. 正方体在太阳光下的影子一定是正方形

13. 在图 1-13 中, 哪些图形的阴影部分的面积相等? (与)

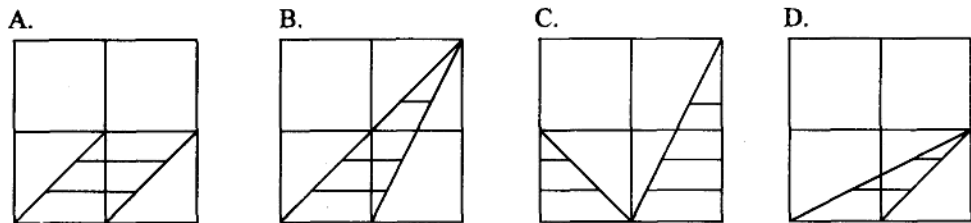


图 1-13

三 解答题 (共 48 分)

14. 计算:

(1) $199999 + 19999 + 1999 + 199 + 19$; (5 分)

(2) $100 - 99 + 98 - \dots - 5 + 4 - 3 + 2 - 1$. (5 分)

15. (1) 一个数加上 3, 减去 5, 乘以 4, 除以 6 得 16, 这个数是多少? (6 分)

(2) 三个连续奇数的和为 9, 求它们的积为多少? (6 分)

16. 据图 1-14 中标示的数据计算图形的周长 (单位: mm). (6 分)

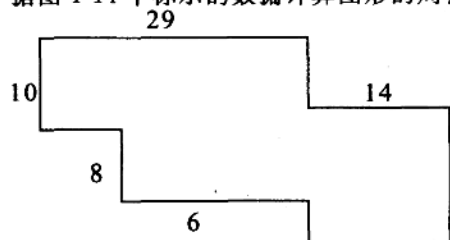


图 1-14





17. 画出几种你喜欢的地板砖图案. (画一种得 2 分, 最多不超过 10 分)

18. 某商店出售一种商品, 有如下几种方案: 先提价 10%, 再降价 10%; 先降价 10%, 再提价 10%; 先提价 20%, 再降价 20%, 问: 用这三种方案调价的结果是否一样? 若不一样, 哪种方案好? (10 分)



第2章 有理数

学前热身



7枚硬币面值朝下放在桌子上，每次翻转（面值朝下的翻转面为面值朝上，面值朝上的翻转面为面值朝下）其中任意4枚，请你经过若干次翻转后，使7枚硬币面值均朝上。为了解决这个问题，某班同学动手进行了试验，但多次试验均告失败，因此大家便猜想：这是不可能做到的事情。这个猜想对吗？学了本章知识，你就可以回答这个问题了。

学习导航



知识平台

1. 本章的主要内容是有理数的有关概念及其运算。有理数包括正数、负数和0。
2. 明确数轴的三要素：原点、方向、单位长度。在数轴上可表示任何一个有理数，且右边的数总比左边的数大。
3. 相反数：只有符号不同的两个数，表示互为相反数的点在原点两旁，且到原点的距离相等。0的相反数是0。
4. 绝对值具有非负性。绝对值与数轴有密切关系，解决绝对值问题常借助数轴。
5. 科学记数法的一般形式： $a \times 10^n$ ($1 \leq a < 10$, n 比原数整数位数少1)。有效数字的确定要抓住三个要点：(1) 左起第一个非零数字；(2) 止于精确到的数位；(3) 包括重复的数字和零。

方法指津

例1 (§2.1) 把下列各数填入相应的大括号内： -8 , 500% , -3.14 , $\frac{22}{7}$, $\frac{12}{3}$, 0 , 0.2

- (1) 正整数集： $\{ \quad \dots \}$ ； (2) 分数集： $\{ \quad \dots \}$ ；
 (3) 正有理数集： $\{ \quad \dots \}$ ； (4) 负分数集： $\{ \quad \dots \}$ 。

分析 正有理数包括正整数和正分数；分数包括正分数和负分数。

解 (1) 正整数集： $\{500\%, \frac{12}{3}, \dots\}$ ； (2) 分数集： $\{-3.14, \frac{22}{7}, 0.2, \dots\}$ ；

(3) 正有理数集： $\{500\%, \frac{22}{7}, \frac{12}{3}, 0.2, \dots\}$ ； (4) 负分数集： $\{-3.14, \dots\}$ 。

总结：对有理数进行分类，解题之前要明确各集合的含义，对于以分数和百分数形式出现的数应先化简，如 500% 化简为5， $\frac{12}{3}$ 化简为4，故 500% 、 $\frac{12}{3}$ 应属于正整数集。

例2 (§2.2) 某公路养护小组乘车沿南北向公路巡视维护。某天早晨从A地出发，晚上到达B地，约定向北为正方向，当天的行驶记录如下（单位：km）： -18 , $+19$, -7 , $+24$, $+6$, -23 , $+6$, $+8$ ，问 (1) B地在A地何方，相距多少千米？ (2) 若汽车行驶





每小时耗油 aL ，求该天共耗油多少升？

分析 第(1)小题求 B 地在 A 地何方，带有方向就有正、负之分，因此解(1)时应求代数和。但无论往哪个方向走，汽车始终在走，汽车一共走的路程应为各数的绝对值的和。

$$\begin{aligned}\text{解} \quad (1) & (-18) + (+19) + (-7) + (+24) + (+6) + (-23) + (+6) + (+8) \\ & = [(-18) + (+8)] + [(-7) + (-23) + (+24) + (+6)] + (+19) + (+6) \\ & = (-10) + 0 + 25 \\ & = 15(\text{km})\end{aligned}$$

$$(2) (|-18| + |19| + |-7| + |24| + |6| + |-23| + |6| + |8|) \times a = 111a(L)$$

答：① B 地在 A 地北方 15km ；② 该天共耗油 $111aL$ 。

例 3 (§ 2.8) 简便运算：

$$(1) 4\frac{5}{12} + (-3\frac{3}{22}) + (-2\frac{5}{12}) + (+3.15) + (+1\frac{3}{22}); \quad (2) -36 \times (\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4});$$

$$(3) -29\frac{17}{18} \times 6; \quad (4) (-90) \times (-\frac{1}{4}) + 0.25 \times 23.5 + (-6\frac{1}{2}) \times (-25\%).$$

分析 (1) 中含有同分母，应把同分母结合在一起，就可以达到凑整的目的。(2) 中运用乘法的分配律，使运算简便，但要注意符号；(3) 中应先进行变形，再利用乘法分配律；(4) 中利用乘法分配律可起到意想不到的效果。

$$\begin{aligned}\text{解} \quad (1) \text{ 原式} & = [4\frac{5}{12} + (-2\frac{5}{12})] + [(-3\frac{3}{22}) + (+1\frac{3}{22})] + (3.15) \\ & = 2 + (-2) + (+3.15) \\ & = 3.15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \text{ 原式} & = -(36 \times \frac{7}{9} + 36 \times \frac{5}{6} - 36 \times \frac{3}{4}) \\ & = -(28 + 30 - 27) \\ & = -31\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \text{ 原式} & = -(29\frac{17}{18} \times 6) & (4) \text{ 原式} & = 90 \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times 23.5 + 6\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \\ & = -[(30 - \frac{1}{18}) \times 6] & & = (90 + 23.5 + 6\frac{1}{2}) \times \frac{1}{4} \\ & = -(180 - \frac{1}{3}) & & = 120 \times \frac{1}{4} \\ & = -179\frac{2}{3} & & = 30\end{aligned}$$

总结：在计算过程中，一定要先观察题目的特点，如果能够运用运算律尽量运用运算律，使运算简便。

例 4 (§ 2.13) 计算：

$$(1) -1^4 - |2^3 - 3^2| + 0.25 \div (-\frac{1}{2})^4 \times (-1)^{99};$$

$$(2) (\frac{7}{4} - \frac{7}{8} - \frac{7}{12}) \div (-\frac{7}{8}) + (1 - 0.5 \times \frac{1}{3}) \times 6.$$

分析 涉及多种运算时，确定合理的运算顺序是正确解题的关键。

