



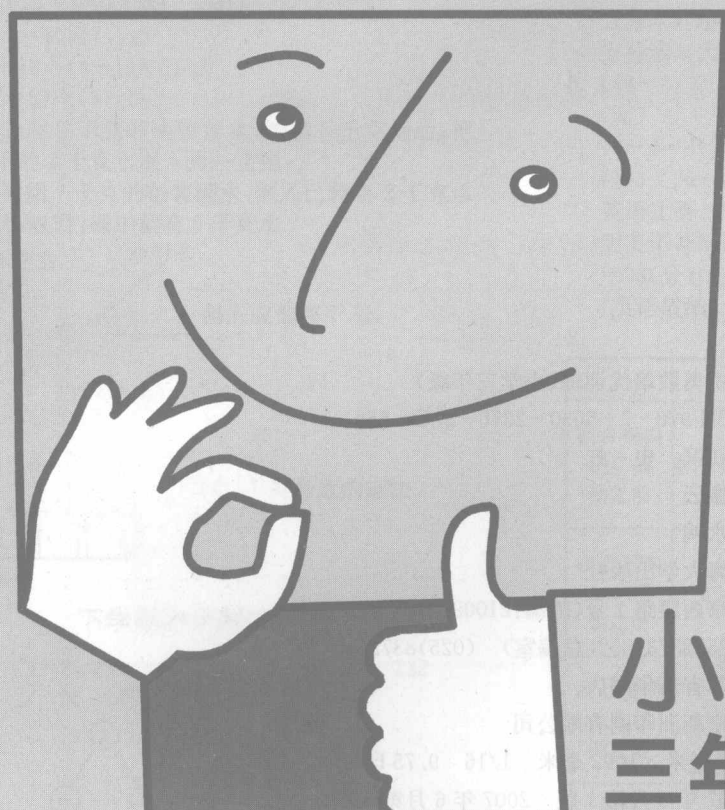
总策划◎徐丰

快速提升数学解题思维能力的阶梯课堂

本册编写 言春

津桥奥数

培优训练



小学
三年级

河海大学出版社

编者的话

数学是一门重要的基础学科,其中有着许多规律和思想方法可以探寻,这些规律、方法的获得必须通过正规的训练,严格的要求,才能充分理解,达到灵活运用。编写本套培训教材的目的就是帮助小读者提高学习数学的兴趣,培养综合运用能力。

本套教材一共分为六册,供1~6年级的学生使用。根据教学需要,每册分为上下学期,每学期设置20个专题即20讲,每讲安排6道例题,每道例题对应一题“当堂练”和一题“课后练”;每4讲结束之后安排一次“综合测试”,每学期学完安排两套“期末测试卷”,检测学生对前面知识的掌握、理解与运用程度;所有练习都附答案,难一点的题目还有简要解题过程,便于读者检测、消化所学知识;各专题之间注意整体上的统一和相对的独立,在使用过程中,教师根据教学进度和学生实际情况,既可以选讲其中的几个专题,也可以选讲某个专题中的几道题目。

本书编写的指导思想是开发智力,培养能力,提高素质。重视处理好日常教学与竞赛辅导、知识与能力、课内与课外等方面的关系。便于教师讲解、学生自学、家长辅导。内容的编写是源于教材、高于教材,是教材的拓展与延伸,着重解题方法与技能技巧的训练。

参编者是教研人员和一线教师,他们具有扎实的理论功底和丰富的教学实践经验,在总结各类竞赛书籍的基础上,结合自己的教学,博采众家之长,形成本书独具的特色:

一、重视对学生数学思想方法的启迪,通过知识的积累形成方法,再通过方法的运用来培养孩子的能力。

二、例题和习题的选编符合学生的认知水平和年龄特点,由浅入深,由易到难,螺旋上升,每讲和各个年级的内容安排均充分体现了循序渐进、梯度分明的特点。

三、本书素材的选取均来自学生的生活实际,着重让学生体验可以通过学好数学解决身边的实际问题,从而激发学生的学习兴趣。

四、以往的奥数课本晦涩难懂,本书的编写内容新颖,讲解透彻,力求体现新课标精神,强调学生的观察、想象、推理、分析、概括和抽象思维等综合运用的能力。

五、本书作为奥数培训教材,在编写上充分考虑到了办班和教学的要求和进度,每周一讲,每月一测,还有上下学期水平考试。不但例题讲解透彻,留给学生的练习题和水平测试题也很充分。

我们希望通过本书的出版,能与读者朋友共同构建一个互动平台,共同探讨,互学互长,增进友谊,携手发展。



目 录

上学期

第一讲 找规律填数	1
第二讲 图形中的变化规律	4
第三讲 算式谜	7
第四讲 解决问题的策略(简单的枚举)	10
综合测试一	13
第五讲 简单的植树问题	14
第六讲 简单的周期问题	17
第七讲 一笔画	20
第八讲 火柴棒游戏	23
综合测试二	26
第九讲 加减法中的巧算	27
第十讲 乘除法中的巧算	30
第十一讲 重叠问题	33
第十二讲 书中的页码	36
综合测试三	39
第十三讲 时间与日期	40
第十四讲 巧算周长	43
第十五讲 和差变化的规律	46
第十六讲 合理安排	49
综合测试四	52
第十七讲 观察物体	53
第十八讲 简单推理	58
第十九讲 可能性	61
第二十讲 问题的多样性	62
综合测试五	65
上学期期末测试 A 卷	66
上学期期末测试 B 卷	68

下学期

第二十一讲 简单的代换	70
第二十二讲 错中求解	73
第二十三讲 余数的妙用	76
第二十四讲 简单的和差问题	79
综合测试六	82
第二十五讲 简单的和倍问题	83
第二十六讲 简单的差倍问题	86
第二十七讲 简单的年龄问题	89
第二十八讲 简单的还原问题	92
综合测试七	95
第二十九讲 解决问题的策略(简单的假设)	96
第三十讲 简单的盈亏问题	99
第三十一讲 图形的对称	102
第三十二讲 长方形、正方形的面积	105
综合测试八	108
第三十三讲 简单的数阵图	109
第三十四讲 最大和最小	112
第三十五讲 图形的分与合	115
第三十六讲 统计与平均数	118
综合测试九	121
第三十七讲 归一问题	122
第三十八讲 智巧问题(一)	125
第三十九讲 智巧问题(二)	128
第四十讲 最短线路	131
综合测试十	134
下学期期末测试 A 卷	135
下学期期末测试 B 卷	137
参考答案	139



第一讲 找规律填数



按一定次序排列的一列数叫数列。

例如：(1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

(2) 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...

(3) 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

我们在研究分析数列时，要仔细观察分析数列中各数之间的关系，发现数列的排列规律，并根据规律进行填数。对于比较简单的数列，一般从相邻两数的和、差、积、商中找出规律，稍复杂的数列要把数列合理地拆分成几个部分，再分别找出它们的排列规律。

例1 找出下面数列的变化规律，并运用规律在括号里填上适当的数。

(1) 0, 3, 6, 9, 12, (), ()

(2) 80, 76, 72, 68, (), ()

(3) 2, 6, 18, 54, (), ()

(4) 1000, 200, 40, ()

分析与解 寻找数列的变化过程，关键看数列中已知数前后两项，对这两项进行分析，可以发现：

(1)题中，各数都是从小到大排列的，并且从第二项开始，后面一项总比前一项大3。因此，括号里应分别填入15、18。

(2)题中，各数都是从大到小排列的，并且前后两项都是相差4，即后一项总比前一项少4。因此，括号里应分别填入64、60。

(3)题中，各数都是从小到大排的，并且后一项总是前一项的3倍，因此，括号里应填入162、486。

(4)题中，各数都是从大到小排的，并且前一项总是后一项的5倍，因此，括号里应填8。

例2 按照数列的变化规律在括号里填上合适的数。

(1) 0, 1, 3, 6, 10, 15, (), ()

(2) 1, 2, 3, 5, 8, 13, (), ()

分析与解 (1)题中第1个数增加1等于第二个数，第二个数增加2等于第三个数，增加的数依次为1, 2, 3, 4, 5, 6, ... 因此，括号里应填21、28。

(2)题中第1个数+第2个数等于第三个数，第二个数+第三个数=第四个数，即从第三个数开始，后一个数等于前两个数的和，因此括号里应填21、34。

当堂练

根据排列规律，在下面的括号中填上适当的数。

(1) 8, 10, 12, 14, (), ()

(2) 99, 90, 81, 72, (), ()

(3) 32, 16, 8, (), ()

(4) 4, 8, 12, 16, (), ()

课后练

找出规律，在括号里填上合适的数。

(1) 5, 9, 13, 17, 21, ()

(2) 35, (), 29, 26, 23, ()

(3) (), 32, 16, 8, 4,

(4) 3, (), (), 24, 48, 96

当堂练

根据排列规律，在下面的括号里填上适当的数。

(1) 20, 19, 17, 14, (), ()

(2) 3, 2, 5, 2, 7, 2, 9, 2, (), ()

课后练

根据排列规律，在下面的括号里填上适当的数。

(1) 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, (), ()

(2) 5, 9, 14, 20, 27, (), ()





例3 观察、分析下面各数列的变化规律,然后在括号里填上适当的数.

(1) 0, 1, 4, 9, 16, (), (), ...

(2) 0, 2, 6, 12, 20, (), (), ...

(3) 2, 12, 30, 56, (), (), ...

分析与解 (1) $0=0\times 0$, $1=1\times 1$, $4=2\times 2$, $9=3\times 3$, $16=4\times 4$, 括号里应是 $5\times 5=25$, $6\times 6=36$, 因此, 括号里应填 25、36.

(2) $0=0\times 1$, $2=1\times 2$, $6=2\times 3$, $12=3\times 4$, $20=4\times 5$. 括号里应是 $5\times 6=30$, $6\times 7=42$, 因此, 括号里应填 30、42.

(3) $2=1\times 2$, $12=3\times 4$, $30=5\times 6$, $56=7\times 8$, 括号里应是 $9\times 10=90$, $11\times 12=132$, 因此, 括号里应填 90、132.

当堂练



找出下面各数列的规律,并运用规律在括号里填上合适的数.

(1) 1, 8, 27, (), ()

(2) 90, 72, 56, (), ()

(3) 64, 49, (), (), 16, 9

课后练



在下面括号里填上合适的数.

(1) 8, 3, 11, 14, (), ()

(2) 30, 42, 56, (), ()

(3) 100, 81, (), (), 36

例4 观察、分析下面各数列的变化规律,然后在括号里填上适当的数.

(1) 1, 2, 2, 3, 3, 4, (), (), ...

(2) 2, 1, 3, 2, 4, 3, 5, (), (), ...

分析与解 这两个数列在分析规律时要先进行分组,以组为单位才能发现规律.

(1) 把数列分为 1, 2, 2, 3, 3, 4, 所以括号里应填 4、5.

(2) 把数列分为两大组,第 1, 3, 5, 7 项为 2, 3, 4, 5, 所以第 9 项应填 6; 而第 2, 4, 6 项为 1, 2, 3, 所以第 8 项为 4. 所以括号里应填 4、6.

当堂练



找出下面各数列的规律,并运用规律在括号里填上合适的数.

(1) 2, 4, 4, 8, 8, 16, (), ()

(2) 1, 2, 3, 1, 2, 6, 1, 2, 12, (), ()

课后练



在下面括号里填上合适的数.

(1) 180, 155, 131, 108, (), ()

(2) 6, 1, 8, 3, 10, 5, 12, 7, (), ()

(3) 3, 5, 8, 13, 21, (), ()

(4) 12, 30, 56, (), ()

(5) 3, 4, 7, 9, 15, 16, 31, 25, (), ()





例5 图①②是按同一规律排列的两个方格图,那么图②的空白格中应填的数是多少?

32	4	8
8	2	6
4	2	2

①

35	5	
7		5
	3	

②

分析与解 这题应从图①的行与列两个方面寻找填数的规律,然后再按规律填出图②中的空白方格中的数.

图①中从 $32=4\times 8$ 可知第一行最左边的数等于本行其余两个数的乘积,第一列最上面的数等于本列其余两个数的乘积;

从 $8=2+6, 4=2+2$ 可得:第二行最左边的数等于本行其余两个数的和,第二列最上面的数等于本列其余两个数的和;

第三行、第三列的规律与第二行、第二列的规律相同.

因此图②中第一行第三列的数应是 $35\div 5=7$;第二行第二列是 $7-5=2$ 或 $5-3=2$;第三行第一列的数应是 $35\div 7=5$;第三行第三列的数应是 $5-3=2$ 或 $7-5=2$.

例6 先找规律,再填数.

$$1\times 9+2=11$$

$$12\times 9+3=111$$

$$123\times 9+4=1111$$

$$1234\times 9+5=(\quad)$$

$$12345\times 9+6=(\quad)$$

$$123456\times 9+7=(\quad)$$

$$1234567\times 9+8=(\quad)$$

$$12345678\times 9+9=(\quad)$$

分析与解 这是一组排列有序的数字梯田,一层一层向下有规律地延伸,左边是9与1、12、123相乘后分别加上2、3、4,右边等于两个1,三个1,四个1,由此可得出:无论9与123456789从左到右的任意几位数相乘再加上比这个因数个位数字大1的数,就等于位数与这个一位数相同的1组成的整数,所以

$$1234\times 9+5=(11111)$$

$$12345\times 9+6=(111111)$$

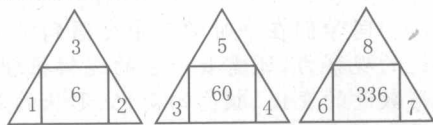
$$123456\times 9+7=(1111111)$$

$$1234567\times 9+8=(11111111)$$

$$12345678\times 9+9=(111111111)$$

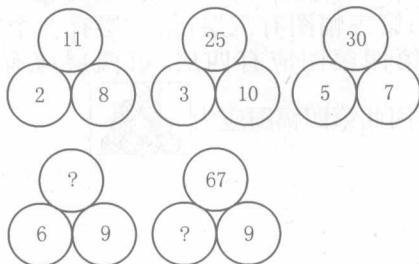
当堂练

按规律填数.



课后练

按规律填数.



当堂练

按规律填数.

$$21\times 9=189$$

$$321\times 9=2889$$

$$4321\times 9=38889$$

$$54321\times 9=(\quad)$$

$$654321\times 9=(\quad)$$

课后练

按规律填数.

$$81-9=72$$

$$882-9=873$$

$$8883-9=8874$$

$$88884-9=(\quad)$$

$$888885-9=(\quad)$$





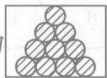
第二讲 图形中的变化规律

同学们在平时学习中会遇到很多图形,要从图形的变化中找出规律不仅需要敏锐的观察力,还需要严密的逻辑推理能力,对于比较简单的一组几何图形,可以从图形数量的变化、颜色的变化、形状的变化、位置的变化、方向的变化、大小的变化等方面去考虑,从中找出变化的规律。

例1 根据前几幅图的规律,接下去该怎么画?

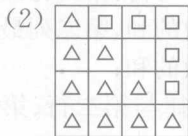


分析与解 第一幅图中只有一层共 1 个“●”;第二幅图中共有二层,第二层有 2 个“●”;第三幅图有三层,第三层有 3 个“●”;可见第四幅图应有四层,第四层应有 4 个“●”,因此第四幅图应为

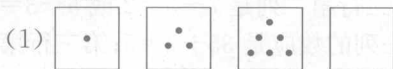


当堂练

先找规律再接着画。

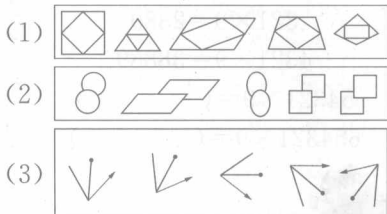


课后练



请你接着画下去,直到只有 3 颗黑珠连在一起为止。

例2 下面哪个图形和其他几个不一样,请你找出来,并打上“√”。



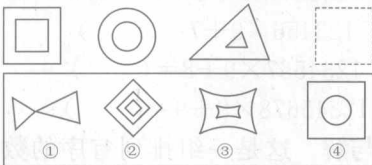
分析与解 (1)中几个图形共同特点是:先连接各边中点,组成一个复合图形。所不同的是,第 2 个图形是一个三角形,而其他几个图形都是四边形,所以第 2 个图形与其他几个不一样。

(2)中前 4 个都是下面的图形盖住上面图形,而第 5 个则是上面图形盖住下面图形,所以第 5 个图形与其他几个不一样。

(3)中除第 4 个图形是把第 1 个图形翻转过来的,其他图形都是在一个平面内把第 1 个图形旋转而得到的,所以第 4 个图形与其他几个不一样。

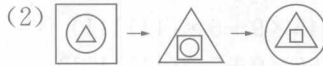
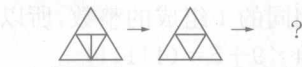
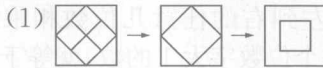
当堂练

选择合适的图形,将图号填入虚线内。



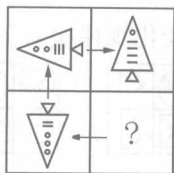
课后练

根据所给图形的规律填图。





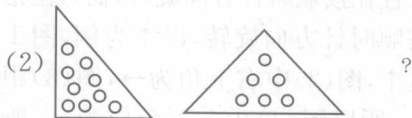
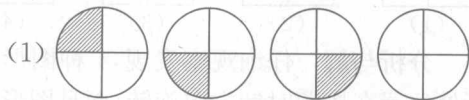
例3 观察下图变化的规律,在空白处画上适当的图形。



分析与解 从图中我们可以观察出不仅小鱼的方向发生了变化,而且小鱼身上圈的数量也发生了变化.我们按逆时针方向观察可以发现圆圈数依然为1,2,3,横线数依次为4,3,2,所以空白处应画

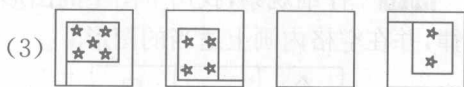
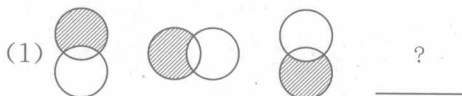
当堂练

先找出规律再接着画。

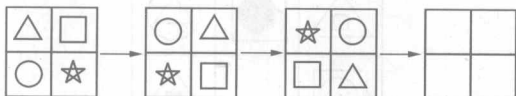


课后练

先找出规律再接着画。



例4 观察图形的变化,在空白处填上适当的图形。

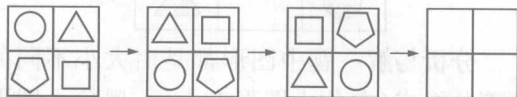


分析与解 从上图的变化规律看,所有图形都是按顺时针方向旋转的,如“△”是按左上→右上→右下的顺序变化的,以此第4幅图中的“△”应在左下角,以此类推第四幅图应为



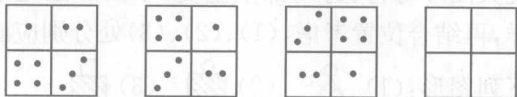
当堂练

按图形的变化规律接着画。



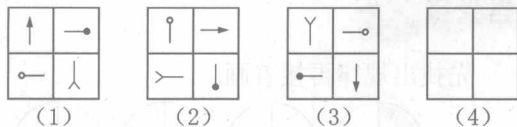
课后练

按图形的变化规律接着画。





例5 按图形的变化规律接着画。

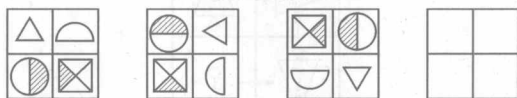


分析与解 仔细观察发现,4种图形不仅所处位置在按顺时针方向旋转,而且图形本身也在按顺时针方向旋转,以↑为例,图(1)中左上角是↑,图(2)中右上角为→,图(3)中右下角为↓,所以图(4)中左下角应为←,所以图



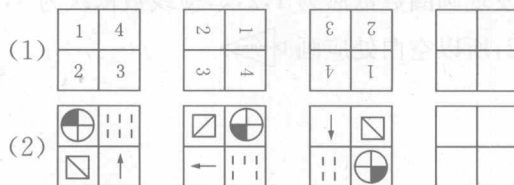
当堂练

按图形的变化规律接着画。

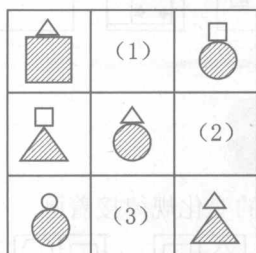


课后练

按图形的变化规律接着画。



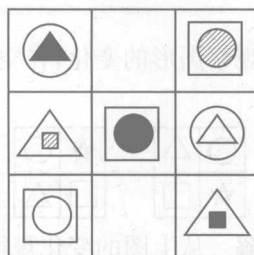
例6 仔细观察,找出下图中的图形排列规律,并在空格内画上适当的图形。



分析与解 题中图形都是由大小不同的两部分组成(白色小图形在上面,黑色大图形在下面),并且大小图形都有正方形、三角形和圆形3种。从图形的整体看,不容易找出规律,我们可以把大、小图形分开观察,很快可以发现大图形每行、每列都不重复,小图形也是这样,再结合位置考虑,(1)、(2)、(3)处分别应画下列图形:(1) (2) (3)

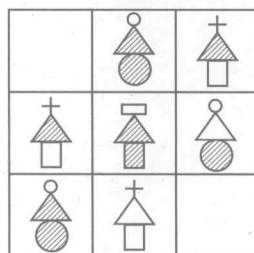
当堂练

仔细观察,根据规律画图。



课后练

仔细观察,根据规律画图。





第三讲 算式谜



算式谜是一种有趣的数学问题。因为在这些算式中缺少了一个或几个数字，我们常常用字母、符号或文字来代替。如何进行恰当的判断和推理，从而确定这些字母、文字或符号所代替的数字呢？这一讲我们就向同学们介绍简单的算式谜的解法。

例1 下面算式中□各代表什么数？

(1) $\square + 12 = 40 - 5$ (2) $48 - \square = 16 + 9$

(3) $\square \times 6 = 78$ (4) $72 \div \square = 9$

分析与解 (1) $\square + 12 = 40 - 5$ ，可以先把等号右边的 $40 - 5$ 算出得 35，然后再思考 $\square + 12 = 35$ ，根据“一个加数 = 和 - 另一个加数”，可得出 $\square = 35 - 12 = 23$ 。

(2) $48 - \square = 16 + 9$ ，可以先把等号右边的 $16 + 9$ 算出来得 25，然后再思考 $48 - \square = 25$ ，根据“减数 = 被减数 - 差”，可得出 $\square = 48 - 25 = 23$ 。

(3) $\square \times 6 = 78$ ，根据“一个因数 = 积 $\div$ 另一个因数”，可得 $\square = 78 \div 6 = 13$ 。

(4) $72 \div \square = 9$ ，根据“除数 = 被除数 $\div$ 商”可得 $\square = 72 \div 9 = 8$ 。

当堂练



下面各式中，□、△各代表什么数？

(1) $\square + 5 = 9 + 7$

(2) $62 - \triangle = 54$

(3) $\triangle \times 4 = 28$

(4) $\triangle \div 4 = 15$

课后练



下面各式中，□各代表什么数？

(1) $\square - 14 = 23$

(2) $30 \div \square = 5$

(3) $\square + 8 = 23 - 7$

(4) $\square \div 3 = 15 \times 2$

例2 下面各题中○、☆各代表一个数，求出它们各代表什么数。

(1) $\star + \star - 8 = 14$

(2) $18 \times \bigcirc - 16 \times \bigcirc = 48$

分析与解 (1) $\star + \star - 8 = 14$ ， $\star + \star$ 就是 2 个 $\star$ ，即 $\star \times 2 - 8 = 14$ ，可以把 $\star \times 2$ 看作一个数，从而求出 $\star \times 2 = 14 + 8$ ，即 $\star \times 2 = 22$ ，再根据一个因数 = 积 $\div$ 另一个因数，求出 $\star = 22 \div 2 = 11$ 。

(2) $18 \times \bigcirc - 16 \times \bigcirc = 48$ ， $18 \times \bigcirc$ 就是 18 个 $\bigcirc$ ， $16 \times \bigcirc$ 就是 16 个 $\bigcirc$ ，18 个 $\bigcirc$ 减去 16 个 $\bigcirc$ 还剩 2 个 $\bigcirc$ ，即 $2 \times \bigcirc = 48$ ， $\bigcirc = 48 \div 2 = 24$ 。

当堂练



求下列各题中△各代表什么数。

(1) $\triangle + \triangle = 18 - 6$

(2) $2 \times \triangle + 4 \times \triangle = 24 \times 4$

课后练



下面各题中☆、○各代表什么数，算式才能成立？

(1) $\bigcirc \times 2 + 4 = 18$

(2) $(15 + \star) \times 6 = 96$

(3) $7 \times 3 + \bigcirc \div 2 = 35$

(4) $\star \times 5 + \star \times 4 = 72$



例3 在□里填上合适的数,使算式

成立.

$$\begin{array}{r} 4 \square 9 \\ + \quad 5 \square \\ \hline \square 9 8 \end{array}$$

分析与解 从个位看起,9加上一个数字,得到的和应比8大,而和的个位上是8,说明个位上的加法有进位,所以□中应该填9,满足 $9+9=18$;个位向十位进1,现在十位上是□+5+1=9,□里应填 $9-5-1=3$;十位没有向百位进位,所以百位上还是4.

$$\begin{array}{r} 4 \square 9 \\ + \quad 5 \square \\ \hline 4 9 8 \end{array}$$

当堂练

在□里填入合适的数,使算式成立.

$$\begin{array}{r} 6 \square \\ + \square 8 \\ \hline \square 4 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \square 5 \square \\ - \quad \square \square 9 \\ \hline 6 7 \end{array}$$

课后练

在□里填入合适的数,使算式成立.

$$\begin{array}{r} \square 7 6 \\ + 9 \square 7 \\ \hline \square 8 6 \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square 2 \square \\ - 7 6 \square 4 \\ \hline \square 4 3 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square 8 \square \\ + 3 \square 4 \\ \hline 4 \square 1 \\ - \square \square \square \\ \hline 9 5 \end{array}$$

例4 在下面竖式的方框里填上合适的数,使竖式成立.

$$\begin{array}{r} \square 4 \square \\ \times \quad \square \square \\ \hline 4 \square 3 5 \end{array}$$

分析与解 这道题我们从积的个位5入手,想哪两个数相乘积的末位会是5呢?有5和1、3、5、7、9相乘,再看积比被乘数多一位,说明是进位的,所以乘数不可能是1,逐一试填,被乘数是5,乘数为3、5、7、9的情况,均得不到积的末尾两位是35,因此,只有乘数为5,被乘数用1、3、5、7、9逐一试算,得填7时积的末两位是35,然后考虑被乘数百位上的数,通过尝试,填8、9符合题意,得到两种答案.

$$\begin{array}{r} 8 4 7 \\ \times \quad 5 \\ \hline 4 2 3 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 4 7 \\ \times \quad 5 \\ \hline 4 7 3 5 \end{array}$$

当堂练

在□里填入合适的数,使算式成立.

$$\begin{array}{r} \square 3 \square \\ \times \quad 3 \\ \hline 3 \square 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \square 2 \\ \times \quad \square \\ \hline 3 \square 5 \square \end{array}$$

课后练

在□里填上合适的数,使算式成立.

$$\begin{array}{r} 2 \square 9 \\ \times \quad \square \\ \hline \square 3 \square 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square 3 \square \\ \times \quad 7 \\ \hline 4 \square 6 \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 1 9 \square \\ \times \quad \square \\ \hline \square \square \square 6 0 \end{array}$$





例5 在下面竖式的方框里填上合适的数字,使竖式成立.

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 \boxed{} \overline{) 3} \\
 \underline{} \\
 \\
 \underline{} \\
 3 \\
 8
 \end{array}$$

分析与解 根据余数是8,可以确定除数为9,9与商十位上的3相乘得27;9与商个位上数相乘得 $\boxed{}3$,可以确定商的个位上是7,乘得的积是63;然后倒推上去可得被除数为341.

$$\begin{array}{r}
 37 \\
 9 \overline{) 341} \\
 \underline{27} \\
 71 \\
 \underline{63} \\
 8
 \end{array}$$

例6 下面算式中相同的字母代表相同的数字,不同的字母代表不同的数字,问A、B、C、D、E各代表什么数字?

$$\begin{array}{r}
 A\ B\ C\ D\ E \\
 \times A \\
 \hline
 E\ E\ E\ E\ E\ E
 \end{array}$$

分析与解 由于被乘数最高位与乘数相同,且积为六位数,所以A应是大于或等于3的数.采取逐一试验的方法寻找答案,如果A=3,因为被乘数的万位上的3与乘数3相乘得9,所以B和A相乘进位时,使得E=1,而此时,个位上E和A相乘,就是1×3,应得3而不是1,可见A不能是3.同样的方法也可知A不能是4、5、6、8、9.而当A=7时,因为7×7=49,所以B×A应向万位进6,才能保证积的前两位数相同(55),此时E=5,个位上5×7=35,写5进3;十位上,因为6×7+3=45,所以D=6;百位上,因为3×7+4=25,所以C=3;千位上因为9×7+2=65,所以B=9.所以这道题答案为A=7,B=9,C=3,D=6,E=5.

当堂练



在下列算式的 $\boxed{}$ 中,填上适当的数字,使得算式成立.

$$\begin{array}{r}
 8 \\
 \boxed{} \overline{) } \\
 \underline{56} \\
 2 \\
 \underline{28} \\
 0
 \end{array}$$

课后练



在下列算式的 $\boxed{}$ 中,填上适当的数字,使得竖式成立.

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 \boxed{} \overline{) 51} \\
 \underline{} \\
 \\
 \underline{} \\
 6
 \end{array}$$

当堂练



下面算式中每个汉字都代表一个不同的数字,每个汉字各代表什么数字才能使竖式成立?

$$\begin{array}{r}
 \text{哈利} \text{波特} \\
 \text{哈利} \text{波特} \\
 \text{哈利} \text{波特} \\
 + \text{特} \\
 \hline
 2000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{哆啦} A \text{梦} \\
 \times 9 \\
 \hline
 \text{梦} A \text{啦} \text{哆}
 \end{array}$$

课后练



下面各题中不同的汉字代表不同的数字,相同的汉字代表相同的数字,当每个汉字各代表什么数时,竖式成立?

$$\begin{array}{r}
 \text{争} \text{当} \text{小} \text{雏} \text{鹰} \\
 \times 4 \\
 \hline
 \text{鹰} \text{雏} \text{小} \text{当} \text{争}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{北} \text{京} \text{申} \text{办} \text{奥} \text{运} \text{成} \text{功} \\
 \times \text{功} \\
 \hline
 \text{北} \text{北} \text{北} \text{北} \text{北} \text{北} \text{北} \text{北}
 \end{array}$$





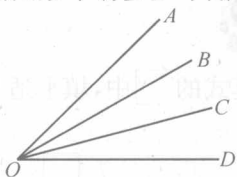
第四讲 解决问题的策略(简单的枚举)

枚举法是一种很重要的数学思考方法,在很多问题的思考过程中都能发挥作用,用枚举法去思考问题就要抓住对象的特征,选择恰当的标准,把问题分为不重复、不遗漏的有限种情形,通过一一列举或计数,最终达到解决问题的目的。在运用这种方法思考问题时要注意两点:一是分类要全,不能造成遗漏;二是枚举要清,要将每一个符合条件的对象都列举出来。

例1 (1) 下图中有多少条线段?



(2) 下面图形中有多少个角?



分析与解 (1) 可以根据线段的左端点把所有线段分为3类:

以A点为左端点的线段有AB、AC、AD 3条;

以B点为左端点的线段有BC、BD 2条;

以C点为左端点的线段有CD 1条。

所以图中一共有 $3+2+1=6$ (条) 线段。

(2) 可以根据角的两条边出发来数:

以OA为一边的角有 $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$ 、 $\angle AOD$ 3个;

以OB为一边的角有 $\angle BOC$ 、 $\angle BOD$ 2个;

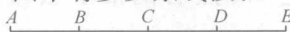
以OC为一边的角有 $\angle COD$ 1个。

所以图中一共有 $3+2+1=6$ (个) 角。

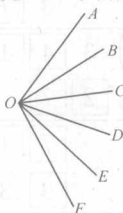
当堂练



(1) 下图有多少条线段?



(2) 下图有多少个角?



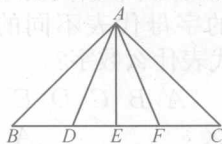
课后练



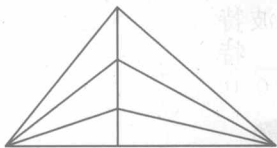
(1) 下图有多少条线段?



(2) 下图中共有多少个三角形?



例2 下图有多少个三角形?



分析与解 根据图形的特征可以把图形分为三类:

第1类:  有6个;

第2类:  有6个;

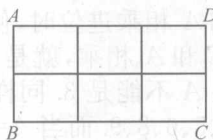
第3类:  有3个。

所以一共有 $6+6+3=15$ (个) 三角形。

当堂练



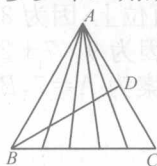
下图有多少个长方形?



课后练

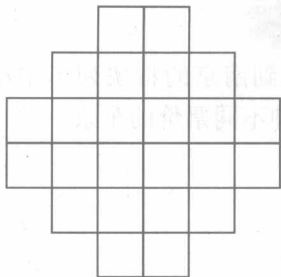


下图中共有多少个三角形?





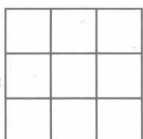
例3 下图中有多少个正方形?

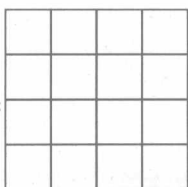


分析与解 根据正方形边长的长度,我们将它们分为4类:

第1类:  有24个;

第2类:  有13个;

第3类:  有4个;

第4类:  有1个.

所以一共有 $24 + 13 + 4 + 1 = 42$ (个) 正方形.

例4 用4,5,6可以组成多少个不同的三位数?

分析与解 根据百位上的数可以分为三大类,再根据十位上的数,每类里可再分成两小类.

百 十 个
位 位 位

① 4— $\begin{cases} 5-6 \\ 6-5 \end{cases}$

② 5— $\begin{cases} 4-6 \\ 6-4 \end{cases}$

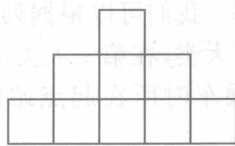
③ 6— $\begin{cases} 4-5 \\ 5-4 \end{cases}$

所以一共有 $3 \times 2 = 6$ (个) 不同的三位数.

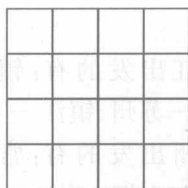
当堂练

下图有多少个正方形?

(1)

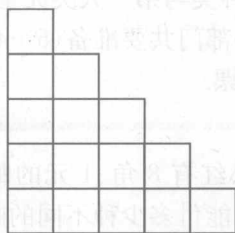


(2)



课后练

下图有多少个正方形?



当堂练

小明、小红、亮亮三个同学站一排,共有多少种不同的站法?

课后练

用0、1、2、3可组成多少个不同的三位数?





例5 往返于南京和上海之间的高速列车沿途要停靠镇江、常州、无锡、苏州四站,问铁路部门要为这趟列车准备多少种车票?

分析与解 我们可以根据列车的往与返把车票分为两大类,在第一大类中,我们可以根据乘客在乘车时所在起点站的不同分为5类.

(1) 从南京出发的有:南京—镇江、南京—常州、南京—无锡、南京—苏州、南京—上海5种;

(2) 从镇江出发的有:镇江—常州、镇江—无锡、镇江—苏州、镇江—上海4种;

(3) 从常州出发的有:常州—无锡、常州—苏州、常州—上海3种;

(4) 从无锡出发的有:无锡—苏州、无锡—上海2种;

(5) 从苏州出发的有:苏州—上海1种.

我们同样可以用刚才的方法将回来的车票分类,它的种类与第一大类完全相同.

所以铁路部门共要准备 $(5+4+3+2+1) \times 2 = 30$ 种车票.

例6 小红有8角、1元的邮票各两枚,她用这些邮票能付多少种不同的邮资?

分析与解 我们可以根据小红所用邮票枚数的多少,把它们分成四类:

第1类:用1枚邮票时有8角、1元2种;

第2类:用2枚邮票时有1元6角、1元8角、2元3种;

第3类:用3枚邮票时有2元6角、2元8角2种;

第4类:用4枚邮票时有3元6角1种.

所以她可以付 $2+3+2+1=8$ (种)不同的邮资.

当堂练



从北京到南京的特快列车中途要停靠9个站,有几种不同票价的车票?



课后练



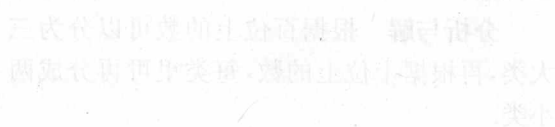
中、日、韩、朝进行四国足球赛,每两队踢一场,按积分排名次,一共踢多少场?



当堂练



用3张1元和2张10元的人民币一共可以组成多少种不同的币值(即组成的钱数共有多少种)?



课后练



有一架天平和三只重量分别为1克、3克、6克的砝码,你知道用这架天平和这些砝码共能称出多少种不同重量的物体吗?





综合测试一

1. 找出下面各数列的规律,并运用规律在括号里填上适当的数.

(1) 4, 8, 12, 16, (), (), ...

(2) 1, 4, 9, 16, (), (), ...

(3) 1, 2, 4, 7, 11, (), (), ...

(4) 20, 18, 22, 16, 24, 14, (), (), ...

2. 在下列各组图形中寻找规律,并按此规律在“?”处填上合适的数.

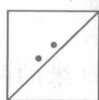
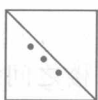
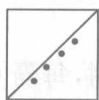
(1)

18	25	7
9	15	6
5	?	9

(2)

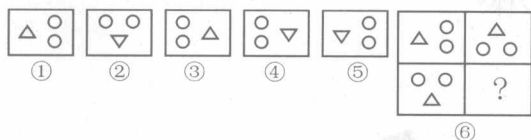
22	6	5
40	13	7
?	14	16

3. 观察下图的变化规律,在“?”处画上适当的图形.



?

4. 从①②③④⑤中选出一幅图填入⑥中的“?”处(只填序号).

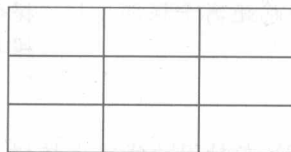


5. 在□里填上合适的数使算式成立.

$$\begin{array}{r} \square 7 \square 5 \\ + 1 \square 4 \square \\ \hline 7 7 4 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \square 7 \\ \times \square \square \\ \hline 2 9 \square 3 \end{array}$$

6. 数数下图有多少个长方形.



()个长方形

7. 用1、2、3、4四个数字可以组成多少个不同的四位数?

8. 有1张5元的纸币、4张2元的纸币、8张1元的纸币,要拿出8元,可以有多少种不同的拿法?



第五讲 简单的植树问题

在日常生活中我们会经常遇到这样一些问题,如植树、种花、锯木头、爬楼梯等,这些都属植树问题.研究植树问题实际上就是研究点与段之间的问题.我们根据植树的路线将“植树问题”分为不封闭线路和封闭线路两大类,并根据具体的栽种情况分为四种类型.(1)在不封闭的线路上植树:分为3种情形.

① 路的两端都要植树:



棵数=段数+1,

棵数=总距离÷棵距+1.

② 路的一端植树,另一端不



植树:

棵数=段数,

棵数=总距离÷棵距.

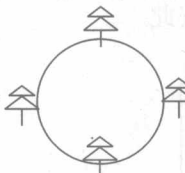
③ 路的两端都不植树:



棵数=段数-1,

棵数=总距离÷棵距-1.

(2) 在封闭的线路上植树:



棵数=段数, 棵数=总距离÷棵距.

例1 植树节到了,同学们准备在一条长60米长的小路一旁栽树,每隔3米栽一棵.

(1) 如果两端都栽,需要多少棵树苗?

(2) 如果只有一端栽树,需要多少棵树苗?

(3) 如果两端都不栽,需要多少棵树苗?

分析与解 这道题的两个问题,分别是前面所介绍的三种栽树形式,所以可以直接根据公式求得:(1) $60 \div 3 + 1 = 21$ (棵); (2) $60 \div 3 = 20$ (棵); (3) $60 \div 3 - 1 = 19$ (棵).

例2 一个圆形鱼塘,周长是120米,每隔8米种一棵柳树,每相邻的两棵柳树之间,均匀地栽种两棵桃树,这个鱼塘四周一共可以栽多少棵桃树?

分析与解 在解答本题之前首先要明确圆是一个封闭路线.如果用一个圆来表示这个鱼塘一周的长度,用“△”表示柳树,用“☆”表示桃树,可以画出如下示意图来表示题目中的数量关系.

根据题意两棵“△”之间的距离是8米,且中间有两个“☆”,要求“☆”的总数,看来先要求出有多少个这样8米长的线段,再计算“☆”的总数,这样也就可以求出鱼塘四周一共可以栽多少棵桃树了.

$120 \div 8 \times 2 = 30$ (棵)

答:一共可以栽30棵桃树.



当堂练

在一条长40米的走廊两边,每隔5米放一盆花,两端都放,这样一共需放多少盆花?

课后练

在相距90米的两幢楼之间栽树,每隔6米栽一棵,共栽多少棵树?

当堂练

一个长方形的鱼塘周长是240米,沿着它的一周每隔3米种一棵柳树,一共要种多少棵?

课后练

一个圆形花台,周长140米,每隔7米放一盆菊花,在相邻的两盆菊花之间,均匀地放3盆海棠花,一共需多少盆海棠花?