锁定中考

第6波

总主编◎李朝东

拉开差距20分

探究与开放题

数学

中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社

锁定中考

第6波

总主编◎李朝东

拉开差距20分

探究与开放题

主　编　高　飞　高丽萍

数学

中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

拉开差距20分·数学/李朝东主编.—北京:
中国少年儿童出版社,2006.6
(锁定中考)
ISBN 7-5007-8182-2

Ⅰ.拉… Ⅱ.李… Ⅲ.数学课—初中—试题
—升学参考资料 Ⅳ.G632.479

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第062980号

锁定中考·拉开差距20分
数 学

出版发行:中国少年儿童新闻出版总社
中国少年兒童出版社
出 版 人:海 飞
执行出版人:赵恒峰

总 主 编:李朝东	封面设计:书衣坊
责任编辑:赵海力 朱玉兰	责任印务:栾永生
地 址:北京东四十二条21号	邮政编码:100708
电 话:010-62006940	传 真:010-62006941
E-mail:dakaiming@sina.com	
印 刷:安徽省天歌印刷厂	经 销:各地书店
开 本:787×960 1/16	印 张:58
2006年11月第1版	2006年11月安徽第1次印刷
字 数:1160千字	印 数:10000册
ISBN 7-5007-8182-2/G·6127	定 价:70.00元(共五册)

前　言

preface

科学探究是学生自主学习的主要方式，贯穿于整体教学的各个环节。近几年的各地中考试卷中，以开放型的命题方式对探究能力的考查比重在逐年加大。本书瞄准近年中考试卷中出现的越来越多的探究题和开放题，按各科的能力要求细分考点，在更高的层面上解惑、释疑，与《锁定中考》丛书之一的《中考名题精讲精练》互为补充。

三大特点

立意新：立足“课程标准”对探究能力培养的总体要求，全力追踪中考最新命题趋势，全方位搜索全国各地的新题好题进行优化对比。

题型全：各地中考题、模拟题；2006年中考新题、历年的经典题、实验区的优秀原创题，全面历练。

体例优：立足学科特点，以能力考点为主线，知识结构明确合理，各栏目针对性强，编排设计简洁明快。

四大板块

【经典解读】以经典例题开路，“思路点拨”分析例题类型、

命题意图、解题要害和关键过程,“探究聚焦”展示例题的可能答案，指引思考的方向和空间。

【开放指津】本书的点睛之笔。通过对近年各地的考题分析，总结命题规律和可能考查的知识点，前瞻命题趋势。

【名题热身】着眼探究与开放，精选每道练习，兼顾知识中的重难点，合理安排难易梯度，紧密照应经典例题。

【评价参考】从细处着手点拨提示，给出答案样本，终极解惑释疑。

南京红狐教育传播研究所面向全国诚征优秀作者和高级顾问。欢迎您与我们联系。

欢迎登录：www.jing-lun.cn

邮政信箱：南京市租用16-112#信箱(210016)

目录

目录

第一章　怎样探索和发现规律

第1节　如何探索数与式的变化规律

考点1　数感及数字特征规律的探索

经典解读

例1　(2006·扬州)观察表一,寻找规律.表二、表三、表四分别是从表一中截取的一部分,其中 a,b,c 的值分别为　(　　)

1	2	3	4	…
2	4	6	8	…
3	6	9	12	…
4	8	12	16	…
…	…	…	…	…

表一

12
15
a

表二

20	24
25	b

表三

18	
	c
	32

表四

A. 20,29,30　　B. 18,30,26

C. 18,20,26　　D. 18,30,28

【思路点拨】　观察表一,可以发现表一中第一行为1,2,3,4,5,…,n,第二行的每个数是第一行对应数的两倍,第三行是第一行对应数的3倍,第四行是第一行对应数的4倍,……依次类推.同理,表一中第一列为1,2,3,4,…,n,第二列每个数是第一列对应数的2倍,第三列是第一列对应数的3倍,第四列是第一列对应数的4倍,……依次类推.且表中每一个数都等于它所在行数和列数的乘积.分析表二中的三个数,应都是第三列的第四行、第五行、第六行的三个数.所以 $a=18$.分析表三,应为第五列和第六列,且为第四行和第五行的四个数,即20是第五列第四行的数,25是第五列第五行的数,24是第六列第四行的数,所以 b 是第六列第五行的数,所以 $b=30$.分析表四,18应为第三列第六行的数,32应为第四列第八行的数,所以 c 为第四列第七行的数,所以 $c=28$.

【探究聚焦】 $a=18,b=30,c=28$,选 D.

例 2 (2006·连云港)观察下列各等式中的数字特征:

$\frac{5}{3}-\frac{5}{8}=\frac{5}{3}\times\frac{5}{8},\frac{9}{2}-\frac{9}{11}=\frac{9}{2}\times\frac{9}{11},$

$\frac{10}{7}-\frac{10}{17}=\frac{10}{7}\times\frac{10}{17},\cdots\cdots$

将你所发现的规律用含字母 a,b 的等式表示出来:________.

【思路点拨】 观察各个等式可以发现,每个等式左右两边的分子都相同,等式两边的分母的各个数字也相同,且分母上的两个数字之差等于分子. 因此如果用字母 a,b 来表示等式中的规律,可以将分子用一个字母表示,分母则用另一个字母以及两字母的和(或差)来表示.

【探究聚焦】 答案不唯一. 如:

方法一:$\frac{a}{b}-\frac{a}{b+a}=\frac{a}{b}\times\frac{a}{b+a}$;

方法二:$\frac{a}{b-a}-\frac{a}{b}=\frac{a}{b-a}\times\frac{a}{b}$;

方法三:$\frac{a-b}{b}-\frac{a-b}{a}=\frac{a-b}{b}\times\frac{a-b}{a}$.

例 3 (2006·重庆)按一定规律排列的一列数依次为:$\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{10},\frac{1}{15},\frac{1}{26},\frac{1}{35},\cdots$,按此规律排列下去,这列数中的第 7 个数是________.

【思路点拨】 显然各项的分子均为 1,所以第 7 个数的分子亦为 1. 而分母的规律可从序号的倍数或指数去考虑. 将分母的各项与序号的指数对比发现:$2=1^2+1,3=2^2-1,10=3^2+1,15=4^2-1,26=5^2+1,35=6^2-1$,因此第 7 个数的分母应为:$7^2+1=50$.

【探究聚焦】 第 7 个数为$\frac{1}{7^2+1}=\frac{1}{50}$.

按此规律还可以继续写下去:第 8 个数的分母为 8^2-1,第 9 个数的分母为 9^2+1,……

例 4 (2005·南昌)$15^2=225=100\times1\times(1+1)+25$,

$25^2=625=100\times2\times(2+1)+25$,

$35^2=1\,225=100\times3\times(3+1)+25$,

$45^2=2\,025=100\times4\times(4+1)+25$,

……

$75^2=5\,625=$________,

$85^2=7\,225=$________.

(1)找出规律,把上面的横线填完整;

(2)你能用字母表示出上面的规律吗?

(3)计算 $2\,005^2$ 的值.

【思路点拨】 本题属于探索运算规律型的问题. 解题的关键是:从已给出的四个式子中发现 100、1 和 25 是每个式子共有的,因此要填的式子中也肯定有. 再观察可知,括号外乘的几与括号中的几加 1,同前面的几十五有关,这样就找出了规律. 解第(2)小题,关键是如何表示几十五,等式右边再按第(1)小题的规律表示即可. 如果表示出了第(2)小题,只需把相应的值代入,就可求出第(3)小题的结果. 其实这些问题之间是有联系的,上一小题是为下一小题服务的,下一小题需用到上一小题的思路.

【探究聚焦】 (1)$100\times7\times(7+1)+25$

$100\times8\times(8+1)+25$

(2)$(10n+5)^2=100\times n\times(n+1)+25$

(3)$2\,005^2=(10\times200+5)^2$

$=100\times200\times(200+1)+25$

$=4\,020\,025$

考点 2　探索算式的规律

经典解读

例 5　(2006 · 安徽)老师在黑板上写出三个算式：$5^2-3^2=8\times2, 9^2-7^2=8\times4, 15^2-3^2=8\times27$,

王华接着又写了两个具有同样规律的算式：$11^2-5^2=8\times12, 15^2-7^2=8\times22$,

……

(1)请你再写出两个(不同于上面算式)具有上述规律的算式；

(2)用文字写出反映上述算式的规律；

(3)证明这个规律的正确性.

【思路点拨】　可以发现,等式的左边是两个奇数的平方差,而等式的右边是 8 的倍数,我们再写出几个等式,探讨是否符合这个规律. 如：$11^2-9^2=8\times5$；$13^2-7^2=8\times15$. 所以这个规律是正确的.

【探究聚焦】　(1)$15^2-9^2=8\times18$,

$13^2-3^2=8\times20$,……

(2)规律：任意两个奇数的平方差等于 8 的倍数.

(3)证明：设 m,n 为整数,两个奇数可表示为 $2m+1$ 和 $2n+1$,则

$(2m+1)^2-(2n+1)^2=4(m-n)(m+n+1)$.

当 m,n 同是奇数或偶数时,$m-n$ 一定为偶数,所以 $4(m-n)$ 一定是 8 的倍数.

当 m,n 是一奇一偶时,$m+n+1$ 一定为偶数,所以 $4(m+n+1)$ 一定是 8 的倍数.

所以,任意两奇数的平方差是 8 的倍数.

例 6　(2006 · 北京海淀)已知下列 n(n 为正整数)个关于 x 的一元二次方程：

$x^2-1=0$　　　　<1>

$x^2+x-2=0$　　　<2>

$x^2+2x-3=0$　　<3>

……

$x^2+(n-1)x-n=0$　<n>

(1)请解上述一元二次方程<1>、<2>、<3>、<n>；

(2)请你指出这 n 个方程的根具有什么共同特点,写出一条即可.

【思路点拨】　将各方程左边分解因式,探索规律,

方程<1>：$(x+1)(x-1)=0$；

方程<2>：$(x+2)(x-1)=0$；

方程<3>：$(x+3)(x-1)=0$；

方程<n>：$(x+n)(x-1)=0$.

可以发现各个方程都有一个相同的根：$x=1$.

【探究聚焦】　(1)各方程的解分别为：

<1>$x_1=-1, x_2=1$；

<2>$x_1=-2, x_2=1$；

<3>$x_1=-3, x_2=1$；

<n>$x_1=-n, x_2=1$.

(2)共同特点不唯一. 比如：都有一个相同的根为 1；都有一个根为负整数；两个根都是整数根等等.

例 7　(2005 · 河北)计算：$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{2\,003\times2\,004}+\frac{1}{2\,004\times2\,005}$.

【思路点拨】　本题属于探索运算规律型的问题. 显然,解此类问题直接通分计算是不可能的,这就需要对原式进行变换、拆分或组合,直到可以相互抵

消.怎样拆分呢?要认真观察式子的特点,找出各项的共同特点,也就是找规律,先局部进行计算,然后再推广到整个式子就行了.

【探究聚焦】 通过观察,本题可这样拆分:$\frac{1}{1\times2}=1-\frac{1}{2}$;$\frac{1}{2\times3}=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$;$\frac{1}{3\times4}=\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$;……而拆开后的式子,前一式子的第二项可以和后一式子的第一项相互抵消,以此类推,本题可解.

$$\begin{aligned}原式&=\left(1-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\cdots\cdots+\left(\frac{1}{2\,004}-\frac{1}{2\,005}\right)\\&=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{2\,004}-\frac{1}{2\,005}\\&=1-\frac{1}{2\,005}\\&=\frac{2\,004}{2\,005}.\end{aligned}$$

例8 (2005·四川)观察下列各式:

$\frac{2}{1}\times2=\frac{2}{1}+2,\frac{3}{2}\times3=\frac{3}{2}+3,$

$\frac{4}{3}\times4=\frac{4}{3}+4,\frac{5}{4}\times5=\frac{5}{4}+5,$

……

想一想,什么样的两个数之积等于这两个数之和?

设 n 表示正整数,用关于 n 的等式表示上述规律:

________ × ________ = ________ + ________.

【思路点拨】 等式的左边是一个正分数乘一个正整数,分数的分母依次是1,2,3,4,…,而分子依次是2,3,4,5,….显然各等式的左边可以表示为$\frac{n+1}{n}\times(n+1)$.

再看等式的右边,它是这两个数的和,即

$$\frac{n+1}{n}+(n+1).$$

【探究聚焦】 故结论应为

$$\frac{n+1}{n}\times(n+1)=\frac{n+1}{n}+(n+1).$$

这类题仅要求写出结果,并不要求加以严格推理证明.解这类题是以观察、分析、归纳其内在规律为基础的.对思维的严密性和逻辑性都有较高的要求.

开放指津

此类问题需要根据题目中所给的数据、数字、等式等寻找出规律,才能解答.主要考查学生运算、观察、发现规律的能力.解决这类问题的方法是:先从简单的式子开始,观察数字(或等式、不等式两边的数据)随着序号、编号、项数、等式的增加而变化的情况,找出异同,分析、发现、探索变化的规律,得出一般性结论,该类题多为填空题或计算题.

名题热身

1.(2006·呼和浩特)观察下列等式:

$\frac{1}{1\times2}=1-\frac{1}{2},$

$\frac{1}{2\times3}=\frac{1}{2}-\frac{1}{3},$

$\frac{1}{3\times4}=\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$，

……

$\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$.

将以上 n 个等式相加得到

$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)}=1-\frac{1}{n+1}$.

用上述方法计算：$\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\frac{1}{5\times7}+\cdots+\frac{1}{99\times101}$，其结果为 （　　）

A. $\frac{50}{101}$　　B. $\frac{49}{101}$

C. $\frac{100}{101}$　　D. $\frac{99}{101}$

2. (2005·镇江)一个正整数数表如下(表中下一行中数的个数是上一行中数的个数的2倍)：

第1行	1
第2行	2　3
第3行	4　5　6　7
…	…

则第6行的最后一个数为 （　　）

A. 31　B. 63　C. 127　D. 255

3. (2005·淮安)已知一列数：1，−2，3，−4，5，−6，7，…将这列数排成下列形式：

第1行	1				
第2行	−2	3			
第3行	−4	5	−6		
第4行	7	−8	9	−10	
第5行	11	−12	13	−14	15
…	…				

按照上述规律排下去，那么第10行从左边数第5个数等于 （　　）

A. 50　B. −50　C. 60　D. −60

4. (2005·成都)$1^2+1=1\times2$，
$2^2+2=2\times3$，
$3^2+3=3\times4$，
……
请将你猜想到的规律用含自然数 $n(n\geqslant1)$ 的等式表示出来________.

5. (2006·内江)对于正数 x，规定 $f(x)=\frac{x}{1+x}$，例如：$f(3)=\frac{3}{1+3}=\frac{3}{4}$，$f\left(\frac{1}{3}\right)=\frac{\frac{1}{3}}{1+\frac{1}{3}}=\frac{1}{4}$，计算：$f\left(\frac{1}{2\,006}\right)+f\left(\frac{1}{2\,005}\right)+f\left(\frac{1}{2\,004}\right)+\cdots+f\left(\frac{1}{3}\right)+f\left(\frac{1}{2}\right)+f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(2\,004)+f(2\,005)+f(2\,006)=$________.

6. (2006·宜昌)数字解密：第一个数是 $3=2+1$，第二个数是 $5=3+2$，第三个数是 $9=5+4$，第四个数是 $17=9+8$，……观察并猜想第六个数是________.

7. (2006·济宁)碳氢化合物的化学式为：CH_4，C_2H_6，C_3H_8，C_4H_{10}，…观察其化学式的变化规律，则第 n 个碳氢化合物的化学式为________.

8. (2006·大连)用计算器计算：$\sqrt{9\times9+19}$，$\sqrt{99\times99+199}$，$\sqrt{999\times999+1\,999}$，……请你猜测 $\sqrt{\underbrace{99\cdots9}_{n个9}\times\underbrace{99\cdots9}_{n个9}+1\underbrace{99\cdots9}_{n个9}}$ 的结果为________.

9. (2006·无锡)在实数的原有运算法则中我们补充定义新运算“$\oplus$”如下：
当 $a\geqslant b$ 时，$a\oplus b=b^2$；当 $a<b$ 时，$a\oplus b=a$.
则当 $x=2$ 时，$(1\oplus x)\cdot x-(3\oplus x)$ 的值为________(“·”和“−”仍为实数运算中的乘号和减号).

10. (2006·兰州)在实数范围内定义一种运算“$*$”，其规则为 $a*b=a^2-b^2$，根据这个规则，方程 $(x+2)*5=0$ 的解为________.

11. (2006·北京)用“$\boxtimes$”定义新运算:对于任意实数 a,b,都有 $a \boxtimes b = b^2+1$. 例如,$7 \boxtimes 4 = 4^2+1=17$,那么 $5 \boxtimes 3 =$ ______;当 m 为实数时,$m \boxtimes (m \boxtimes 2) =$ ______.

12. (2006·沈阳)观察下列等式:$2^1=2$;$2^2=4$;$2^3=8$;$2^4=16$;$2^5=32$;$2^6=64$;$2^7=128$;……通过观察,用你所发现的规律确定 2^{2006} 的个位数字是________.

13. (2005·无锡)一跳蚤在一直线上从 O 点开始,第 1 次向右跳 1 个单位,紧接着第 2 次向左跳 2 个单位,第 3 次向右跳 3 个单位,第 4 次向左跳 4 个单位,……依此规律跳下去,当它跳第 100 次落下时,落点处离 O 点的距离是________个单位.

14. (2005·临沂)判断一个整数能否被 7 整除,只需看去掉一节尾(这个数的末位数字)后所得到的数与此一节尾的 5 倍的和能否被 7 整除. 如果这个和能被 7 整除,则原数就能被 7 整除. 如 126,去掉 6 后得 12,$12+6\times5=42$,42 能被 7 整除,则 126 能被 7 整除. 类似地,还可通过看去掉该数的一节尾后与此一节尾的 n 倍的差能否被 7 整除来判断,则 $n=$ ________(n 是整数,且 $1\leqslant n<7$).

15. (2005·福州)瑞士中学教师巴尔末成功地从光谱数据 $\frac{9}{5},\frac{16}{12},\frac{25}{21},\frac{36}{32},\cdots$ 中得到巴尔末公式,从而打开了光谱奥妙的大门. 请你按这种规律写出第七个数据是________.

16. (2005·深圳)已知:$\frac{2}{1}\times2=\frac{2}{1}+2$,$\frac{3}{2}\times3=\frac{3}{2}+3$,$\frac{4}{3}\times4=\frac{4}{3}+4$,……若 $\frac{a}{b}\times10=\frac{a}{b}+10$ (a,b 都是正整数),则 $a+b$ 的最小值是________.

17. (2005·南宁)如图是与杨辉三角有类似性质的三角形数垒,a,b,c,d 是相邻两行的前四个数(如图所示),那么当 $a=8$ 时,$c=$ ________,$d=$ ________.

1
2 2
3 4 3
4 7 7 4
5 11 14 11 5
…………………………
a b …………………………
c d …………………………

18. (2005·怀化)有一列数,第一个数 $x_1=1$,第二个数 $x_2=4$,第三个数记为 x_3,以后依次记为 $x_4,x_5,\cdots,x_n$,从第二个数开始,每个数是它相邻两个数的和的一半(如:$x_2=\frac{x_1+x_3}{2}$).

(1)求第三、四、五个数,并写出计算过程;

(2)探索这一列数的规律,猜想第 k 个数 x_k 等于什么(k 是大于 2 的整数). 并由此算出 x_{2005} 等于多少.

19. (2006·浙江)如果一个正整数能表示为两个连续偶数的平方差,那么称这个正整数为“神秘数”. 如:

$4=2^2-0^2$,

$12=4^2-2^2$,

$20=6^2-4^2$,

因此 4,12,20 都是“神秘数”.

(1)28 和 2 012 这两个数是“神秘数”吗? 为什么?

(2)设两个连续偶数为 $2k+2$ 和 $2k$(其中 k 取非负整数),由这两个连续偶数构造的神秘数是 4 的倍数吗? 为什么?

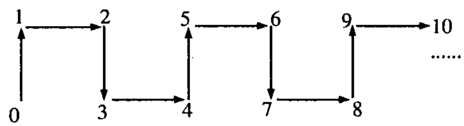
(3)两个连续奇数的平方数(取正数)是神秘数吗? 为什么?

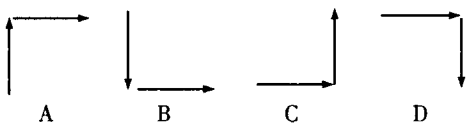
第2节 如何探索图形中的变化规律

考点1 探索图形变化的规律

经典解读

例 1 （2006 · 无锡）探索规律：根据下图中箭头指向的规律，从 2 004 到 2 005 再到 2 006，箭头的方向是 （　　）

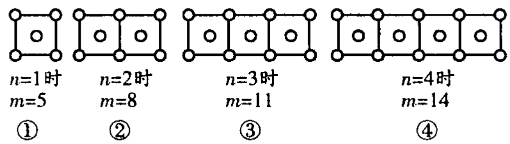




【思路点拨】 本题属于探究图形变化规律的问题．可以发现从 0→3，4→7，8→11，…重复前一次的箭头指向，因为 $\frac{2\,004}{4}=501$，余数为 0，所以 2 004 的位置与 0，4，8…的位置相同，2 005 的位置与 1，5，9，…的位置相同，2 006 的位置与 2，6，10，…的位置相同．

【探究聚焦】 从 2004 到 2005 再到 2006，箭头的方向与从 0 到 1 到 2 的箭头方向相同．答案选 A．

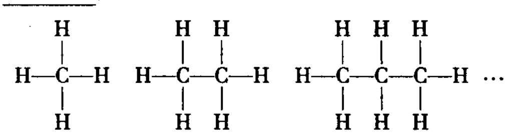
例 2 （2006 · 云南）观察图①至图④中小圆圈的摆放规律，并按这样的规律继续摆放．记第 n 个图中小圆圈的个数为 m，则 $m=$ ________（用含 n 的代数式表示）．



【思路点拨】 本题为探究图形变化规律型问题．当每增加一个方框时，后一个图比前一个图增加 3 个圆圈，而第一个图中有 5 个圆圈，$m=5=2+3$，第二个图中圆圈个数 $m=8=2+3+3$，第三个图中圆圈个数：$m=11=2+3+3+3=2+3\times3$，……依此类推，第 n 个图中圆圈的个数 $m=2+n\times3=2+3n$．

【探究聚焦】 $2+3n$

例 3 （2006 · 甘肃）下列是三种化合物的结构式及分子式，则按其规律，第 4 个化合物的分子式为________．

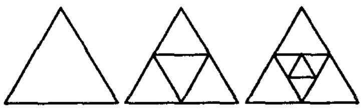


CH_4　　C_2H_6　　C_3H_8　　…

【思路点拨】 本题为探究图形变化规律型问题.后一个图比前一个图多了一个C和两个H.

【探究聚焦】 因为第3个分子式为C_3H_8,则第4个化合物的分子式是C_4H_{10}.

例4 (2005·山东)如图①是一个三角形,分别连接这个三角形三边的中点得到图②,再分别连接图②中间小三角形三边的中点,得到图③.



$n=1, S=1$ ①　　$n=2, S=5$ ②　　$n=3, S=9$ ③

(1)当$n=4$时,$S=$________;

(2)请按此规律写出用n表示S的公式.

【思路点拨】 本题属于根据图形变化探究规律型的问题.我们可以先从给出的条件来看,当$n=1$时,$S=1$;当$n=2$时,n增加1,而S增加了4;当$n=3$时,n又增加1,S又增加了4;依此规律,当$n=4$时,n又增加1,S应再增加4,即为13.可画图验证,结论是正确的.

【探究聚焦】 怎么用n表示S呢?每次都增加4,应把4作为倍数,是$4n$吗?显然不行.从加上4的个数看,当$n=2$时,是增加了1个4;当$n=3$时,是增加了2个4,所以可能是$4(n-1)$.经验证,每次都少1,故应是$4(n-1)+1=4n-3$,即

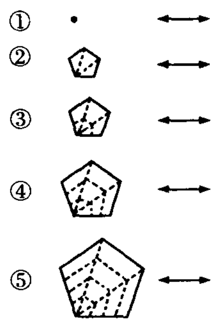
(1)$S=13$;(2)$S=4(n-1)+1$或$S=4n-3$.

考点2　探索图形排列的规律

经典解读

例5 (2006·河北)观察下面的点阵图形和与之相对应的等式,探究其中的规律:

(1)请你在④和⑤后面的横线上分别写出相对应的等式:



① ⟷ $4\times0+1=4\times1-3$;

② ⟷ $4\times1+1=4\times2-3$;

③ ⟷ $4\times2+1=4\times3-3$;

④ ⟷ ________________;

⑤ ⟷ ________________;

(2)通过猜想,写出与第n个图形相对应的等式.

【思路点拨】 观察图形的变化规律,第一个图形中只有一个点,第2个图形中,增加了4个点,第3个图形又比第2个增加了4个点,……依此类推,后一个图形比前一个图形增加4个点.

【探究聚焦】 第④个图形中,等式为:

$$4\times3+1=4\times4-3;$$

第⑤个图形中,等式为:

$$4\times4+1=4\times5-3;$$

第n个图形中,等式为:

$$4\times(n-1)+1=4\times n-3.$$

例6 (2006·福州)如图,一串有趣的图案按一定规律排列,请仔细观察,按此规律画出的第10个图

案是________，在前 16 个图案中有________个“”，第 2 008 个图案是________.

【思路点拨】 观察图案的排列规律，发现每三个图案与前三个图案重复.

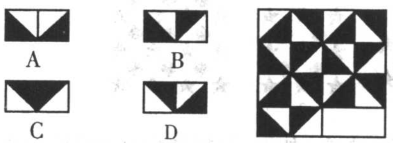
【探究聚焦】 根据排列规律，第 10 个图案应与第 1 个图案相同. 因为$\frac{2\,008}{3}=669\cdots\cdots1$，所以第 2 008 个图案也与第一个图案相同.

开放指津

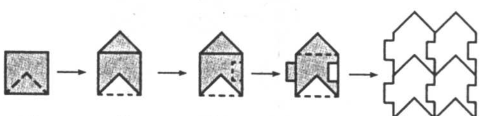
根据图形提供的信息探索规律，是近几年较流行的一种探索规律型问题. 解决这类问题，首先要从简单图形入手，抓住随着“编号”或“序号”增加时，后一个图形与前一个图形相比，在数量上增加(或倍数)情况的变化，找出数量上的变化规律，从而推出一般性结论.

名题热身

1. (2006 · 宁波)如图，为保持原图案的模式，应在空白处补上 ( )



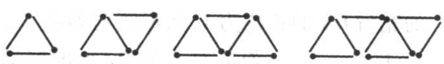
2. (2006 · 吉林)如图，把边长为 2 的正方形的局部进行图①～图④的变换，拼成图⑤，则图⑤的面积是 ( )



① ② ③ ④ ⑤

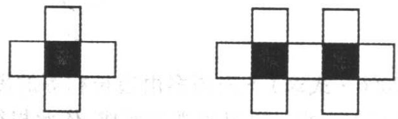
A. 18　B. 16　C. 12　D. 8

3. (2006 · 桂林)用火柴棒按如图的方式搭三角形.

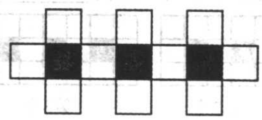


按照这样的规律，用 131 根火柴棒能搭出______个三角形.

4. (2006 · 南昌)如图，用黑、白两种颜色的正方形纸片按黑色纸片数逐渐加 1 的规律拼成一列图案：



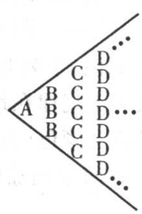
第 1 个　　第 2 个



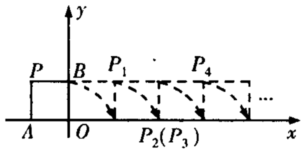
第 3 个

(1)第 4 个图案中有白色纸片________张；
(2)第 n 个图案中有白色纸片________张.

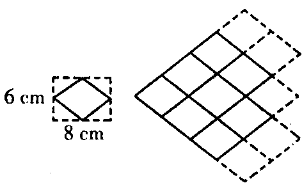
5. (2006 · 吉林)如图，按英语字母表 A，B，C，D，E，F，G，H…的顺序有规律排列而成的鱼状图案中，字母“G”出现的个数为________.



6. (2006·绍兴)如图,将边长为1的正方形 $OAPB$ 沿 x 轴正方向连续翻转2 006次,点 P 依次落在点 $P_1,P_2,P_3,P_4,\cdots,P_{2006}$ 的位置,则 P_{2006} 的横坐标 $x_{2006}=$ ________.

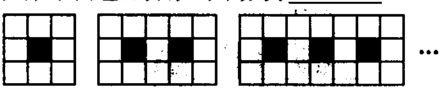


7. (2006·河南)要拼出和图①中的菱形相似的较长对角线为88 cm的大菱形(如图②所示),需要图①中的菱形的个数为________.



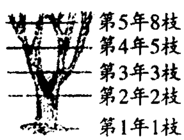
① ②

8. (2006·武汉)下列图案由边长相等的黑、白两色正方形按一定规律拼接而成,依此规律,第5个图案中白色正方形的个数为________.

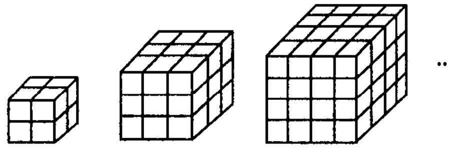


第1个 第2个 第3个

9. (2006·山西)树木在生长过程中,新枝生长及树枝数目变化规律如图所示,据此生长规律,可推知第八年有树枝________枝.

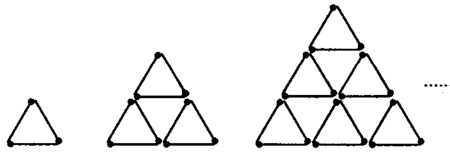


10. (2006·青岛)如图,下列几何体是由棱长为1的小立方体按一定规律在地面上摆成的,若将露出的表面都涂上颜色(底面不涂色),则第 n 个几何体中只有两个面涂色的小立方体共有________个.



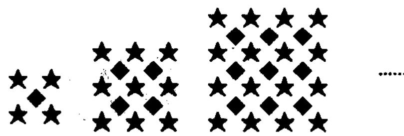
① ② ③

11. (2005·雅安)如图,用火柴棍摆出一列三角形图案.若按这种方式摆下去,摆出第20个图案需要用________根火柴棍.



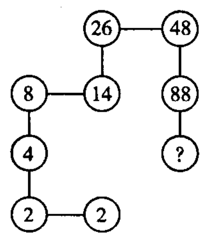
① ② ③

12. (2005·宁夏)"◆"代表甲种植物,"★"代表乙种植物,为美化环境,采用如图所示方案种植.按此规律第六个图案中应种植乙种植物________株.



1 2 3

13. (2005·南宁)如图,按规律应在"?"处填上的数字是 ( )



A. 128 B. 136

C. 162 D. 188

14. (2005·连云港)如图是一回形图,其回形通道的宽与 OB 的长均为1,回形线与射线 OA 交于点 $A_1,A_2,A_3,\cdots$ 若从 O 点到 A_1 点的回形线为第1圈(长为7),从 A_1 点到 A_2 点的回形线为