人教版小学六年级数学上册专题讲义

数与形

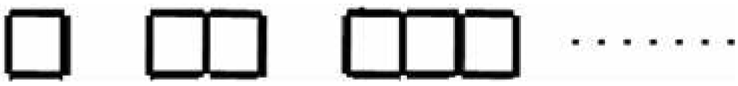
【知识点归纳】

一．数与形结合的规律

在探索数与形结合的规律时，一方面要考虑图形的对称（上下对称和左右对称），另一方面要考虑数的排列规律，通过数形结合、对应等方法，来解决问题．

【典例分析】

例：用小棒照下面的规律搭正方形，搭一个用 4 根，搭 2 个用 7 根…，搭 10 个要用 31 根小棒，搭 n 个要用 3n+1 根小棒．



分析：能够根据图形发现规律：多一个正方形，则多用 3 根火柴．

解：观察图形发现：第一个图形需要 4 根火柴，多一个正方形，多用 3 根火柴，则第 n 个图形中，需要火柴 4+3（n−1）=3n+1．

当 n=10，3n+1=31，

答：搭 10 个要用 3 根小棒，搭 n 个要用 3n+1 根小棒．

故答案为：31，3n+1．

点评：本题考查了图形的变化类问题，主要培养学生的观察能力和总结能力．

二．“式”的规律

把一些算式排列在一起，从中发现规律，也是探索规律的重要内容．在探索“式”的规律时，要从组成“式”的要素中去探索．

【典例分析】

例:观察 1+3=4　　4+5=9　　9+7=16　　16+9=25　　25+11=36 这五道算式，找出规律，则下一道算式是 36+13=49．

分析：观察所给出的式子，知道从第二个算式起，第一个加数分别是前一算式的和；从第二个式子起，第二个加数分别是前一算式中的第二个加数加 2 所得；由此得出要求的算式．

解：因为，要求的算式的前一个算式是：25+11=36，

所以，要求的算式的第一个加数是：36，

第二个加数是：11+2=13，

所以要求的算式是：36+13=49，

故答案为：36+13=49．

点评：解答此题的关键是观察所给出的算式，找出算式之间数与数的关系，得出规律，再根据规律解决问题．

三．数列中的规律

按一定的次序排列的一列数，叫做数列．

（1）规律蕴涵在相邻两数的差或倍数中．

例如：1，2，3，4，5，6…相邻的差都为 1；

1，2，4，8，16，32…相邻的两数为 2 倍关系．

（2）前后几项为一组，以组为单位找关系，便于找到规律．

例如：1，0，0，1，1，0，0，1…从左到右，每四项为一组；

1，2，3，5，8，13，21…规律为，从第三个数开始，每个数都是它前面两个数的和．

（3）需将数列本身分解，通过对比，发现规律．

例如，12，15，17，30，22，45，27，60…在这里，第 1，3，5…项依次相差 5，第 2，4，6…项依次相差 15．

（4）相邻两数的关系中隐含着规律．

例如，18，20，24，30，38，48，60…相邻两数依次差 2，4，6，8，10，12…

【典例分析】

例 1：一列数 1，2，2，3，3，3，4，4，4，4，…．中的第 35 个数为（　　）

A、6　　B、7　　C、8　　D、无答案

分析：从这组数可以得出规律，当数为 n 时，则共有 n 个 n，所以第 35 个数为 n，则 1+2+3+…+n-1＜35＜1+2+3+…+n，可以求出 n

解：根据规律，设第 35 个数为 n，则 1+2+3+…+n-1＜35＜1+2+3+…+n，

所以 $\frac{8\times(8-1)}{2}<35<\frac{8\times(8+1)}{2}$；

所以 n=8．

故选：C．

点评：通过观察，分析、归纳并发现其中的规律，并应用发现的规律解决问题是应该具备的基本能力．

例 2：一对成熟的兔子每月繁殖一对小兔子，而每对小兔子一个月后就变成一对成熟的兔子．那么，从一对刚出生的兔子开始，一年后可变成 144 对兔子．

分析：从第二个月起，每个月兔子的对数都等于相邻的前两个月的兔子对数的和．找到这个数列的第 12 项即可．

解：兔子每个月的对数为：

1，1，2，3，5，8，13，21，34，55，89，144，

所以，从一对新生兔开始，一年后就变成了 144 对兔子．

故答案为：144．

点评：本题属于斐波那契数列，先找到兔子增加的规律，再根据规律求解．

四．算术中的规律

在数学算式中探索规律，应认真观察算式的特点，再观察结果的特点，进而，根据规律填出这一类算式的结果．

例如：1×1=1；

11×11=121；

111×111=12321；

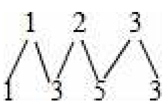
1111×1111=1234321；

通过观察发现：每个算式中，两个因数各个数位上的数字都是 1，且个数相同．积里的数字呈对称形式，且前半部分是从 1 开始，写至某个数字（此数即因数的位数），积的后半部分再顺次写出．

①一个数乘 11，101 的规律

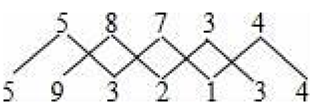
一个数乘 11 的规律：可采用“两头一拉，中间相加”的方法计算．

如：123×11=1353



一个数乘 101 的规律：可采用“两两一位，隔位一加”的方法计算．

如：58734×101=5932134



②一个数乘 5，15，25，125 的规律

一个数乘 5，转化为一个数乘 10，然后，再除以 2．

如：28×5=28×10÷2=280÷2=140

这种情况可以概括为“添 0 求半”．根据同级运算可交换位置的性质，也可以先除以 2，再乘 10．

如：28×5=28÷2×10=14×10=140．即“求半添 0”的方法．

一个数乘 15，可分解为先用这个数乘 10，再加上这个数乘 5，乘 5 的方法同上．

如：264×15=264×10+264×5=2640+264×10÷2=2640+2640÷2=2640+1320=3960．

这种情况可以概括为“添 0 补半”

一个数乘 125，因为 125×8=1000，所以，可将一个数乘 125 转化为先乘 1000，再除以 8，或先除以 8，再乘 1000．

如：864×125=864×1000÷8=864000÷8=108000．

【典例分析】

例 1：4÷11 的商用循环小数表示，则小数点后面第 20 位数字是（　　）

A、0 B、3 C、7 D、6

分析：把 4÷11 的商用循环小数表示出来，看看循环节有几位小数，然后用 20 除以循环节的位数即可判断．

解：4÷11=$0.\dot{3}\dot{6}$，循环节是 36 两个数字；20÷2=10，所以 20 位上的数是 6；

故选：D．

点评：此题考查学生循环节的概念，以及分析判断能力．

例 2：按规律计算．

3+6+12=12×2-3=21

3+6+12+24=24×2-3=45

3+6+12+24+48=48×2-3=93

3+6+12+24+…+192=<u>192×2-3=381</u>

a+2a+4a+8a+16a+…+1024a=<u>2047a</u>．

分析：由 3+6+12=12×2-3=21，3+6+12+24=24×2-3=45，3+6+12+24+48=48×2-3=93 可知：结果都是算式中的最后一个数乘以 2 再减去第一个数所得，由此得出结论．

解：（1）3+6+12+24+…+192=192×2-3=381；

（2）a+2a+4a+8a+16a+…+1024a=1024a×2-a=2048a-a=2047a．

故答案为：381，2047a．

点评：此题在于考查学生总结规律的能力．

同步测试

一．选择题（共 10 小题）

1．0.123412341234…，小数点后第 100 个数字是（　　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

2．如图：照这样画，第 12 幅图有（　　）个三角形．

A．18　　B．20　　C．22　　D．24

3．下面算式中，与 1+3+5+7+9+7+5+3+1 的得数相等的是（　　）

A．5^2+3^2　　B．4^2+5^2　　C．5^2-3^2

4．2.22，2.30，2.38，2.46，（　　）括号里应填（　　）

A．2.22　　B．2.50　　C．2.54

5．一列数 1，$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{3}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$，$\frac{1}{4}$……中的第 27 个数是（　　）

A．$\frac{1}{6}$　　B．$\frac{1}{7}$　　C．$\frac{1}{8}$　　D．$\frac{1}{9}$

6．小红用计算器探索计算规律，她算出了以下 3 个算式的积．7×9＝63，77×99＝7623，777×999＝776223．照此规律，第 7 个算式的积是（　　）

A．7777777622222223　　B．77777762222223

C．7777776222223　　D．7777762222223

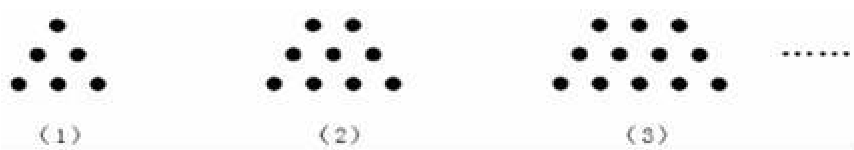
7．循环小数 $5.\dot{6}\dot{7}$ 的小数部分的第 50 位上的数字是（　　）

A．5　　B．6　　C．7

8．根据 3×4＝12、33×34＝1122、333×334＝111222，推测 3333×3334＝（　　）

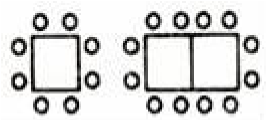
A．11111222　　B．11122222　　C．11112222　　D．11111112

9．观察下面的点阵图，按规律，第（9）个点阵图中有（　　）个点．



A．27　　B．30　　C．33　　D．54

10．把正方形桌子拼在一起，一张正方形桌子能坐 8 个人，两张正方形桌子能坐 12 个人，如图．如果 10 张桌子拼在一起能围坐（　　）人．



A．36　　　　　B．40　　　　　C．44　　　　　D．48

二．填空题（共 8 小题）

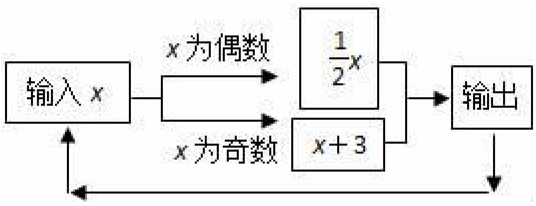
11．找规律，填数字．

0.9+0.09+0.009+0.0009+_______+……照这样加下去，结果越来越接近_______．

12．先找规律，再填数：1，$\frac{3}{4}$，$\frac{5}{9}$，$\frac{7}{16}$，$\frac{9}{25}$，_______，$\frac{13}{49}$．

13．德国数学家马力欧•西格麦尔于 1980 年发明了一个非常特别的数列．数列的规律与数的大小无关，从第二个数起，每个数都是对上一个数的描述．第一个数：1，第二个数：11，第三个数：21，第四个数：1211，第五个数：111221，第六个数是_______．

14．如图所示的运算程序中，若开始输入的 x 值为 48，我们发现第 1 次输出的结果为 24，第 2 次输出的结果为 12，…第 2014 次输出的结果为_______．



15．根据前面三道算式，直接填出括号里的数

9×8＝72

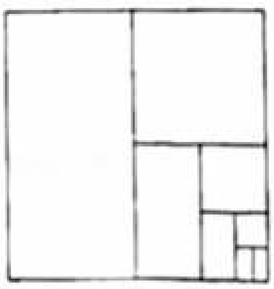
99×88＝8712

999×888＝887112

9999×8888＝_______

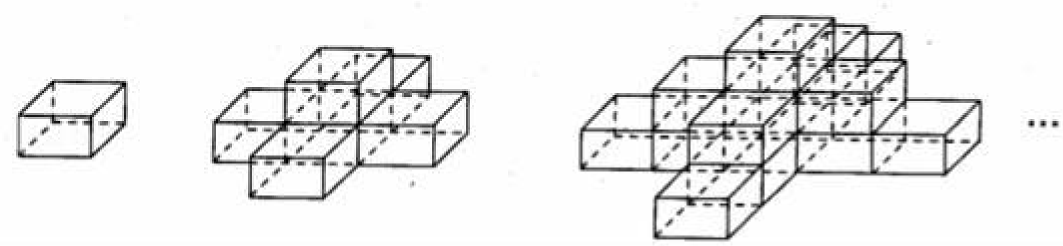
99999×88888＝_______

16．“转化”是解决问题的常用策略之一，有时画图可以帮助我们找到转化的方法，例如借助如图，可以将算式$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}+\frac{1}{64}+\frac{1}{128}$转化成：_______ - _______＝_______；也可以将算式 3+6+12+24+48+96+192 转化成：_______ - _______＝_______．

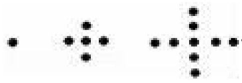


17．现有一堆建筑需要清运，它第一次运走总量的$\frac{1}{2008}$．第二次运走余下的$\frac{2}{2008-1}$，第三次运走余下的$\frac{3}{2008-3}$，第四次运走余下的$\frac{4}{2008-6}$，第五次运走余下的$\frac{5}{2008-10}$，依次规律继续运下去，当运走49次后，余下废料是总量的_______．

18．如图，第1个图是一个水平摆放的小正方体木块，第2个图和第3个图是由这样的小正方体木块叠放而成的．按照这样的规律继续叠放下去，第8个叠放的图形中共有_______个小正方体木块．



三．判断题（共5小题）

19．…，第五个点阵中点的个数是1+4×5＝21．_______．（判断对错）

20．3.58658658…小数部分的第95位数字是8．_______．（判断对错）

21．摆1个正方形需要4根小棒，往后每多摆1个正方形就增加3根小棒，按这样的规律摆10个正方形，一共需要31根小棒．_______．（判断对错）

22．在1+3+5+7+9+…中，从“1”到数“13”的和是49．_______．（判断对错）

23．若一列数为：2，4，6，8，10，……96，98，100，则这列数的和是2550．_______（判断对错）

四．计算题（共2小题）

24．根据已有的结果找出规律，直接写得数．

6.6×6.7＝44.22	66.666×66.667＝
66.6×66.7＝4442.22	666.666×666.667＝
666.6×666.7＝444422.22	6.666666×6666.667＝

25．已知：$\frac{5}{6}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$　$\frac{7}{12}=\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$　$\frac{9}{20}=\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$

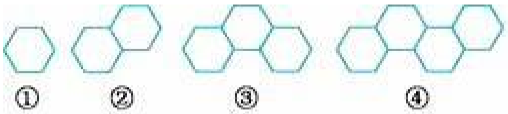
利用上面的规律计算：

$1+\frac{1}{2}-\frac{5}{6}+\frac{7}{12}-\frac{9}{20}+\frac{11}{30}-\frac{13}{42}$.

五．应用题（共5小题）

26．用6根同样长的小棒可以摆成一个正六边形（如图①），再接着摆下去（如图②、③、④），

图⑧一共需要多少根小棒？



27．在计算一个数与15相乘时，有一种简便的算法－－“加半添0”法．例如，计算24×15，先用24的一半（即12）与24相加，得36；再在36的末尾添一个0，得360．你能用这种方法计算下面各题吗？

26×15

28×15

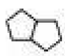
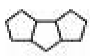
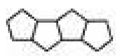
32×15

48×15

28．将100个小球放入一行排列的36个盒子中．如果任意相邻的5个盒子中的总数均为14，且第一个盒子中有2个小球．求第36个盒子中小球的个数．

29．用小棒按下面的方式拼图形．

（1）如果按下面的规律拼成5个这样的五边形，一共要用_______根小棒．

五边形		
个数	拼成的形状	小棒根数
1		5
2		9
3		13
4		17

（2）接着拼下去，一共用了57根小棒，你知道一共拼成了多少个五边形吗？

30．有甲乙两个港口，各停了小船若干只，如果按下面的规则移动船只：第一次从甲港开出和乙港同样多的船只到乙港，第二次从乙港开出和甲港剩下的同样多的船只到甲港，第三次从甲港开出和乙港剩下的同样多的船只到乙港……那么照这样移动4次后，甲乙两港所停的小船只数都是48只．问甲乙两港最初各有小船多少只？

参考答案与试题解析

一．选择题（共10小题）

1．【分析】因为0.123412341234…循环节为1234，共4位数，则100÷4＝25，正好除尽，因此小数点后第100个数字是循环节的第4个数，即数字4．

【解答】解：小数0.123412341234…循环节为1234，共4位数．

100÷4＝25，

小数点后第100个数字是4．

故选：D．

【点评】此题解答的关键在于运用"找循环节，看余数"的方法，解决问题．

2．【分析】根据题意，第一幅图有2个三角形，第二幅图有4个三角形，第3幅图有6个三角形，可推出第n幅图有$2n$个三角形，据此即可解答问题．

【解答】解：根据题干分析可得，第一幅图有2个三角形，

第二幅图有4个三角形，

第3幅图有6个三角形，

可推出第n幅图有$2n$个三角形，

当n＝12时，2×12＝24（个）

答：第12幅图有24个三角形．

故选：D．

【点评】主要考查了学生通过特例分析从而归纳总结出一般结论的能力．对于找规律的题目首先应找出哪些部分发生了变化，是按照什么规律变化的，通过分析找到各部分的变化规律后直接利用规律求解．

3．【分析】1+3+5+7+9+7+5+3+1＝（1+3+5+7+9）+（1+3+5+7）＝5^2+4^2，进而判断即可．

【解答】解：1+3+5+7+9+7+5+3+1

＝（1+3+5+7+9）+（1+3+5+7）

＝5^2+4^2；

故选：B．

【点评】解答此题的关键是根据各算式的特征（从1开始的相邻奇数相加）找算式中加数的个数与算式的序数之间关系，然后根据这一关系解答．

4．【分析】2.30﹣2.22＝0.08，2.38﹣2.30＝0.08，2.46﹣2.38＝0.08，规律：依次增加0.08．

【解答】解：2.46+0.08＝2.54

故选：C.

【点评】数列中的规律：关键是根据已知的式子或数得出前后算式或前后数之间的变化关系和规律，然后再利用这个变化规律再回到问题中去解决问题.

5．【分析】从这组数的分母可以得出规律，当分母数为 n 时，则共有 n 个$\frac{1}{n}$，所以第 27 个数为$\frac{1}{n}$，则 $1+2+3+\cdots+n-1<27<1+2+3+\cdots+n$，可以求出 n，进而得解.

【解答】解：根据规律，设第 27 个数为$\frac{1}{n}$，则 $1+2+3+\cdots+n-1<27<1+2+3+\cdots+n$，

所以$\frac{7\times(7-1)}{2}<27<\frac{7\times(7+1)}{2}$；

所以 $n=7$，则第 27 个数是$\frac{1}{7}$.

故选：B.

【点评】通过观察，分析、归纳并发现其中的规律，并应用发现的规律解决问题是应该具备的基本能力.

6．【分析】通过上面的四个算式可得出规律：积中的数字“7”和“2”的个数等于因数中“7”的个数减去 1；数字“6”和“3”的个数只有一个，数字“6”在“7”和“2”之间；数字“3”在末尾，依照这个规律填写即可.

【解答】解：第 7 个算式是：7777777×9999999＝77777762222223，

故选：B.

【点评】考查了“式”的规律，要利用已知的式子去观察、对比找出规律，然后解答.

7．【分析】根据循环小数的特征，循环小数$5.\dot{6}\dot{7}$的小数部分的数字是 6767…，每两个数（67）一个循环，所以用 50 除以 2，根据商和余数的情况，判断出循环小数$5.\dot{6}\dot{7}$的小数部分的第 50 位上的数字是多少即可.

【解答】解：循环小数$5.\dot{6}\dot{7}$的小数部分的数字是 6767…，每两个数（67）一个循环，

因为 50÷2＝25，

所以循环小数$5.\dot{6}\dot{7}$的小数部分的第 50 位上的数字是 7.

故选：C.

【点评】此题主要考查了循环小数的特征，以及算术中的规律的应用，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：循环小数$5.\dot{6}\dot{7}$的小数部分的数字是 6767…，每两个数（67）一个循环.

8．【分析】根据观察知：当因数是 3 和 4 时，它们的积是 12，当因数是 33，34 时，积是 1122，当因数是 333，334 时积是 111222，它们的规律是当在每个因数的前面添上一个 3 时，它的积的前面就是添一个 1，后面就要添一个 2．也就是因数有 3 的个数与积中 1 的个数和 2 的个数相同．据此解答．

【解答】解：根据观察知：因数有 3 的个数与积中 1 的个数和 2 的个数相同．

3333×3334＝11112222．

故选：C．

【点评】本题的关键是找出题目中的规律再进行解答．

9．【分析】图（1）有 6 个点，图（2）有 9 个点，图③有 12 个点、6、9、12……是一公差为 3 的等差递增数列．6＝3×1+3、6＝3×2+3、12＝3×3+3……第 n（n 为大于 0 的自然数）项是 $3n+3$．

【解答】解：由分析可知，第 n 项是（$3n+3$）个点

3×9+3

＝27+3

＝30

答：第（9）个点阵图中有 30 个点．

故选：B．

【点评】解答此题的关键是根据点子数目与图的序数找出规律，根据图的序数与点子数目之间的关系，可求第 n 个图点子的数目．

10．【分析】根据题意，1 张桌子可以坐 8 人可以写成 1×4+4 人，2 张桌子可以坐 12 人可以写成 2×4+4 人，3 张桌子 16 人，可以写成 3×4+4＝16 人，…，y 张桌子就可以坐 $4y+4$ 人，由此即可解决问题．

【解答】解：1 张桌子可以坐 8 人可以写成 1×4+4 人，2 张桌子可以坐 12 人可以写成 2×4+4 人，3 张桌子 16 人，可以写成 3×4+4＝16 人，…，

则 y 张桌子就可以坐 $4y+4$ 人，

当 y＝10 时，

学生总数为：4×10+4＝44（人），

答：如果 10 张桌子拼在一起能围坐 44 人．

故选：C．

【点评】此类规律题一定要注意结合图形进行分析，发现规律：每多一张桌子，多坐 4 人．从而得出 y 张桌子可以坐 $4y+4$ 人．

二．填空题（共 8 小题）

11．【分析】根据小数加法的计算法则计算，发现这个算式的整数部分是 0，小数部分从十分位起依次是 99999999⋯⋯，可得结果是循环小数，越来越接近 1，据此解答．

【解答】解：根据题意，后面一个加数依次比前一个多一位小数，且前几位小数都是 0，最后一位小数是 9，

所以算式是：0.9+0.09+0.009+0.0009+0.00009+⋯⋯＝$0.\dot{9}$，

结果越来越接近 1．

故答案为：0.00009，1．

【点评】此题考查了式的规律，要求学生掌握循环小数的意义．

12．【分析】第一个数 1 可看作是$\frac{1}{1}$，观察前几个分数可知，分子是从 1 开始的连续奇数，分母是项数的平方；据此解答．

【解答】解：1＝$\frac{1}{1}$，由前几个分数可知，分子是从 1 开始的连续奇数，分母是项数的平方；

所以，第 6 项的分子是 11，分母是 6^2＝36，是$\frac{11}{36}$．

故答案为：$\frac{11}{36}$．

【点评】主要考查了学生通过特例分析从而归纳总结出一般结论的能力．对于找规律的题目首先应找出哪些部分发生了变化，是按照什么规律变化的，通过分析找到各部分的变化规律后直接利用规律求解．

13．【分析】根据规律：第一个数是“1”，第二数是对第一个数的理解“1 个 1”，也就是“11”；第三个数就是对第二个数“11”的理解“2 个 1”，也就是“21”；第四个数就是对第三个数的理解“1 个 2，1 个 1”，即“1211”；第五个数是对第四个数的理解“1 个 1，1 个 2，2 个 1”，即“111221”；那么，第六个数就是对第五个数的理解，即“3 个 1，2 个 2，1 个 1”，即“312211”，据此解答．

【解答】解：本题的规律是：第一个数是“1”，第二数是对第一个数的理解“1 个 1”，也就是“11”；

第三个数就是对第二个数“11”的理解“2 个 1”，也就是“21”；

第四个数就是对第三个数的理解“1 个 2，1 个 1”，即“1211”；

第五个数是对第四个数的理解“1 个 1，1 个 2，2 个 1”，即“111221”；

那么，第六个数就是对第五个数的理解，即“3 个 1，2 个 2，1 个 1”，即“312211”．

故答案为：312211．

【点评】解答本题的关键是找出规律，然后利用规律解题．

14．【分析】由图示知，当输入的数 x 为偶数时，输$\frac{1}{2}x$，当输入的数 x 是奇数时，输出 $x+3$．按此规律计算即可求解．

【解答】解：当输入 $x=48$ 时，第一次输出 $48\times\frac{1}{2}=24$；当输入 $x=24$ 时，第二次输出 $24\times\frac{1}{2}=12$；

当输入 $x=12$ 时，第三次输出 $12\times\frac{1}{2}=6$；

当输入 $x=6$ 时，第四次输出 $6\times\frac{1}{2}=3$；

当输入 $x=3$ 时，第五次输出 $3+3=6$；

当输入 $x=6$ 时，第六次输出 $6\times\frac{1}{2}=3$；

…

故第 2014 次输出的结果为 3，

故答案为：3

【点评】本题是一道找规律的题目，要求学生通过观察，分析、归纳并发现其中的规律，并应用发现的规律解决问题，注意输入的数 x 分为偶数和奇数两种情况．

15．【分析】根据观察，第一个因数中 9 个数与第二个因数中 8 的个数相同，积中 8 的个数比因数 9 或 8 的个数少 1，然后写一个数字 7，接下来写数字 1，1 的个数比因数 9 或 8 的个数少 1，最后写一个数字 2 即可．

【解答】解：$9\times8=72$

$99\times88=8712$

$999\times888=887112$

$9999\times8888=88871112$

$99999\times88888=8888711112$

故答案为：88871112，8888711112．

【点评】解答本题的关键是仔细观察前三个算式的特征，找出特点或规律．

16．【分析】（1）根据图形观察发现把这个正方形看作单位“1”，算式可以转化为 $1-\frac{1}{128}$；

（2）$3+6+12+24+48+96+192$ 可以写成 $1+2+3+6+12+24+48+96+192-3$，可以发现从第三项开始，每项为前面所有项的和，得 $3+6+12+24+48+96+192=192\times2-3$．

【解答】解：$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}+\frac{1}{64}+\frac{1}{128}$

$=1-\frac{1}{128}$

$=\frac{127}{128}$

3+6+12+24+48+96+192

＝192×2﹣3

＝384﹣3

＝381

故答案为：1，$\frac{1}{128}$，$\frac{127}{128}$，192×2，3，381．

【点评】此题重点考查了数据分析能力，以及数据的推理能力．

17．【分析】由题意，可得规律：分子代表运走的次数 n，分母是 2008﹣（n﹣1），因此，第 49 次时，分子为 49，分母为 2008﹣（n﹣1）＝2008﹣（49﹣1）＝2008﹣48．据此解答．

【解答】解：它第一次运走总量的$\frac{1}{2008}$．

第二次运走余下的$\frac{2}{2008-1}$

第三次运走余下的$\frac{3}{2008-3}$

第四次运走余下的$\frac{4}{2008-6}$

第五次运走余下的$\frac{5}{2008-10}$

……

当运走 49 次后，余下废料是总量的$\frac{49}{2008-48}$．

答：当运走 49 次后，余下废料是总量的$\frac{49}{2008-48}$．

【点评】本题主要考查算术中的规律，关键运用分数的意义做题．

18．【分析】前几个图形依次增加的小正方体方块的个数分别是 1^2+4、3^2+4、5^2+4、7^2+4，…，由此即可求出第 8 个叠放图形中的小正方体方块的个数．

【解答】解：根据题干分析可得：前几个图形依次增加的小正方体方块的个数分别是 1^2+4、3^2+4、5^2+4、7^2+4，…，

所以第 8 个叠放的图形中共有 $1+1^2+4+3^2+4+5^2+4+7^2+4+9^2+4+11^2+4+13^2+4$

＝1+1+4+9+4+25+4+49+4+81+4+121+4+169+4

＝484（个）

答：第 8 个叠放的图形中共有 484 个小正方体木块．

故答案为：484．

【点评】主要考查了学生通过特例分析从而归纳总结出一般结论的能力．对于找规律的题目首先应找出哪些部分发生了变化，是按照什么规律变化的，通过分析找到各部分的变化规律后直接利用规律求解．

三．判断题（共 5 小题）

19．【分析】根据题干，第一个点阵有 1 个点，第二个点阵上下左右各增加了一个点即有：1+1×4 个点，第三个点阵上下左右各增加了 2 个点即有：1+2×2 个点由此可得：第 n 点阵的点数＝1+（n－1）×4，由此规律即可解决判断．

【解答】解：根据题干分析可得：第 n 点阵的点数＝1+（n－1）×4，

n＝5 时，点数个数为：1+（5－1）×4＝17．

所以原题说法错误．

故答案为：错误．

【点评】抓住题干，从特殊的例子推理得出一般的结论，由此即可解决此类问题．

20．【分析】因为 3.58658658…是循环小数，它的循环节是 586，是 3 位数，95÷3＝31（个）…2，所以小数部分的第 95 位数字是 31 个循环节后的 32 个循环节上的第 2 个数字，循环节是 586 的第二个数字是 8，据此求出然后分析判断．

【解答】解：根据分析可知：3.58658658…小数部分的第 95 位数字是 8，这是正确的；

故答案为：正确．

【点评】本题主要利用循环小数的循环节，找出循环节及循环节的数字，用 95 除以循环节的位数得出是第几个循环节，然后看余数是几就是循环节的第几个数字，没有余数就是循环节的最后一个数字．

21．【分析】摆一个正方形要小棒 4 根；摆两个正方形要小棒（4+3）根，即 7 根；摆三个正方形要小棒（4+3×2）根，即 10 根，由此得到摆 n 个正方形要小棒 4+3×（n－1）＝3n+1 根；然后把 n＝10 代入 3n+1 中即可求出摆 10 个正方形需要的小棒数．

【解答】解：摆一个正方形要小棒 4 根；

摆两个正方形要小棒（4+3）根，即 7 根；

摆三个正方形要小棒（4+3×2）根，即 10 根，

…，

所以摆 n 个正方形要小棒：$4+3\times(n-1)=3n+1$（根）；

$n=10$，$3\times10+1=31$（根）；

答：摆 10 个正方形一共需要 31 根小棒．

原题说法正确．

故答案为：√．

【点评】本题考查了规律型：图形的变化类：通过从一些特殊的图形变化中发现不变的因素或按规律变化的因素，然后推广到一般情况．

22．【分析】在 $1+3+5+7+9+\cdots$ 中首先求出“13”是第几项（由于项数比较少，可能用数的方法），由于相邻两数的差是 1，所以项数等于（末项﹣首项）$\div2+1$，据即可求 13 是第几项；前 n 项和的计算公式是（末项+首项）$\times\frac{n}{2}$，根据公式可求出前 13 项的和，根据计算结果进行判断．

【解答】解：在 $1+3+5+7+9+\cdots$ 中，从“1”到数“13”的项数为：$(13-1)\div2+1=12\div2+1=6+1=7$

前 6 项的和为：$(13+1)\times\frac{7}{2}=14\times3.5=49$

因此，在 $1+3+5+7+9+\cdots$ 中，从“1”到数“13”的和是 49，原题的说法是正确的．

故答案为：√．

【点评】此题项数较少，写出所有项，通过计算即可得到正确的结果．如果项数较多，只能先总结出求项数、前 n 项和公式解答．

23．【分析】求 2，4，6，8，10，……96，98，100 的和即为求：$2+4+6+8+10+\cdots+100=$？$n=50$，根据等差数列的求和公式完成计算．

【解答】解：$2+4+6+8+10+\cdots+100$

$=\frac{50\times(2+100)}{2}$

$=\frac{5100}{2}$

$=2550$

所以原题计算正确．

故答案为：√．

【点评】根据等差数列求和公式进行计算，找出等差数列的公差，首项，尾项和项数是计算的关键．

四．计算题（共 2 小题）

24．【分析】为了便于观测，把这些算式纵向排列如下：

6.6×6.7＝44.22

66.6×66.7＝4442.22

666.6×666.7＝444422.22

……

都去掉小数就是

66×67＝4422

666×667＝444222

6666×6667＝44442222

……

因数中只有 6 和 7 两种数字，且只有第二个因数的末位是 7，两个因数除末位不同外，其余的都相同．积只有 4 和 2 两种数字，且 4 与 2 的个数相同，连续 4 在高位，连续 2 在低位，4 或 2 的个数与一个因数的位数相同．最后数一数两个因数一共有几位小数，就从积的末位向左数几位点上小数点．

【解答】解：根据已有的结果找出规律，直接写得数．

6.6×6.7＝44.22

66.6×66.7＝4442.22

666.6×666.7＝444422.22

66.666×66.667＝4444.422222

666.666×666.667＝444444.222222

6.666666×6666.667＝44444.442222222

【点评】解答此题的关键是把已知的三个算式的两个因数、积都看作整数，找出两个因数之间的关系，积的规律．后三个算式然后都看作整数相乘，根据所找出的积的规律写出积，然后再根据两个因数中小数确定积的小数点位置．

25．【分析】由已知条件可以看出：分母是相邻自然数，分子是 1 的两个分数相加，这两个自然数的和为分子，积为分母．根据这规律先算式中的$\frac{5}{6}$、$\frac{7}{12}$、$\frac{9}{20}$、$\frac{11}{30}$、$\frac{13}{42}$，然后再计算．

【解答】解：$1+\frac{1}{2}-\frac{5}{6}+\frac{7}{12}-\frac{9}{20}+\frac{11}{30}-\frac{13}{42}$

$=1+\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{6}\right)-\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$

$=1+\frac{1}{2}-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}-\frac{1}{6}-\frac{1}{7}$

$=1-\frac{1}{7}$

$=\frac{6}{7}$

【点评】解答此题的关键是把算式中的$\frac{5}{6}$、$\frac{7}{12}$、$\frac{9}{20}$、$\frac{11}{30}$、$\frac{13}{42}$，分别用$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$、$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$、$\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$、$\frac{1}{5}+\frac{1}{6}$代换，相同的分数加、减相抵消，可使计算简便．

五．应用题（共 5 小题）

26．【分析】摆 1 个六边形需要 6 根小棒，可以写作：5×1+1；摆 2 个需要 11 根小棒，可以写作：5×2+1；摆 3 个需要 16 根小棒，可以写成：5×3+1；…由此可以推理得出一般规律解答问题．

【解答】解：根据题干分析可得：摆 1 个六边形需要 6 根小棒，可以写作：5×1+1；

摆 2 个需要 11 根小棒，可以写作：5×2+1；

摆 3 个需要小棒：5×3+1＝16；

摆 n 个需要小棒：$5\times n+1=5n+1$；

当 $n=8$ 时，$5n+1=5\times 8+1=41$；

答：图⑧一共需要 41 根小棒．

【点评】根据题干中已知的图形的排列特点及其数量关系，推理得出一般的结论进行解答，是此类问题的关键．

27．【分析】根据巧算的方法：“加半添 0”法解答即可．

【解答】解：26÷2+26＝39

所以 26×15＝390

28÷2+28＝42

所以 28×15＝420

32÷2+32＝48

所以 32×15＝480

48÷2+48＝72

所以 48×15＝720

【点评】解答此题的关键是找出算式之间数与数的关系，得出规律，再根据规律解决问题．

28.【分析】如果任意相邻的 5 个盒子中的总数均为 14，那么前 35 个盒子中小球的个数为 14×（35÷5）＝98 个，总数 100 个，所以第 36 个盒子中有 2 个小球.

【解答】解：前 35 个盒子中小球的个数：14×（35÷5）＝98（个）

第 36 个盒子中小球的个数：100－98＝2（个）

答：第 36 个盒子中小球有 2 个.

【点评】找到关键句“任意相邻的 5 个盒子中的总数均为 14”，可以求出 35 个盒子的小球数，第 36 个盒子中小球的个数即可求出.

29.【分析】（1）由图示可知，拼 1 个五边形，需要小棒根数：5 根；拼 2 个五边形，需要小棒根数：5+4＝9（根）；拼 3 个五边形，需要小棒根数：5+4+4＝13（根）；……有摆 n 个五边形，需要小棒根数：5+4×（n－1）＝（4n+1）（根）．根据规律计算即可.

（2）由（1）的规律可知，当 4n+1＝57 时，n＝14.

【解答】（1）拼 1 个五边形，需要小棒根数：5 根

拼 2 个五边形，需要小棒根数：5+4＝9（根）

拼 3 个五边形，需要小棒根数：5+4+4＝13（根）

……

有拼 n 个五边形，需要小棒根数：5+4×（n－1）＝（4n+1）（根）

当 n＝5 时，所需小棒根数：

4×5+1

＝20+1

＝21（根）

答：拼成 5 个这样的五边形，一共要用 21 根小棒.

（2）解：设一共拼成了 x 个五边形.

4x+1＝57

4x＝56

x＝14

答：一共拼成了 14 个五边形.

故答案为：21.

【点评】本题主要考查数与形结合的规律，关键根据所给图示发现图示排列的规律，并运用规律做题.

30．【分析】设最初乙港有 x 只船，甲港有 y 只船“第一次从甲港开出和乙港同样多的船只到乙港”，此时乙港有 $2x$ 只，甲港剩下 $y-x$，

“第二次从乙港开出和甲港剩下的同样多的船只到甲港‘’乙港剩下 $2x-y+x=$只，甲港有：$2y-2x$ 只，

“第三次从甲港开出和乙港剩下的同样多的船只到乙港”乙港有 $6x-2y$ 只，甲港剩下：$2y-2x-3x+y=3y-5x$，

第四次从乙港开出和甲港剩下的同样多的船只到甲港，乙港剩下：$6x-2y-3y+5x=11x-5y$ 只船，甲港有 $3y-5x+3y-5x=6y-10x$ 只船；

那么照这样移动 4 次后，甲乙两港所停的小船只数都是 48 只，即 $11x-5y=48$，$6y-10x=48$．进而算出甲乙最初船的数量．

【解答】解：设最初乙港有 x 只船，甲港有 y 只船“第一次从甲港开出和乙港同样多的船只到乙港”，此时乙港有 $2x$ 只，甲港剩下 $y-x$，

“第二次从乙港开出和甲港剩下的同样多的船只到甲港‘’乙港剩下 $2x-y+x=$只，甲港有：$2y-2x$ 只，

“第三次从甲港开出和乙港剩下的同样多的船只到乙港”乙港有 $6x-2y$ 只，甲港剩下：$2y-2x-3x+y=3y-5x$，

第四次从乙港开出和甲港剩下的同样多的船只到甲港，乙港剩下：$6x-2y-3y+5x=11x-5y$ 只船，甲港有 $3y-5x+3y-5x=6y-10x$ 只船；

那么照这样移动 4 次后，甲乙两港所停的小船只数都是 48 只，即

$11x-5y=48$，①

$6y-10x=48$．②

由于①=②，$11x-5y=6y-10x$，得 $x=\frac{11}{21}y$，将 x 代入①式，解出 $y=63$，$x=33$

答：最初乙港有 33 只船，甲港有 63 只船．

【点评】根据题意，设出要求的量，列出等量关系，进而列方程解决问题，