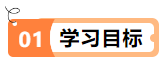
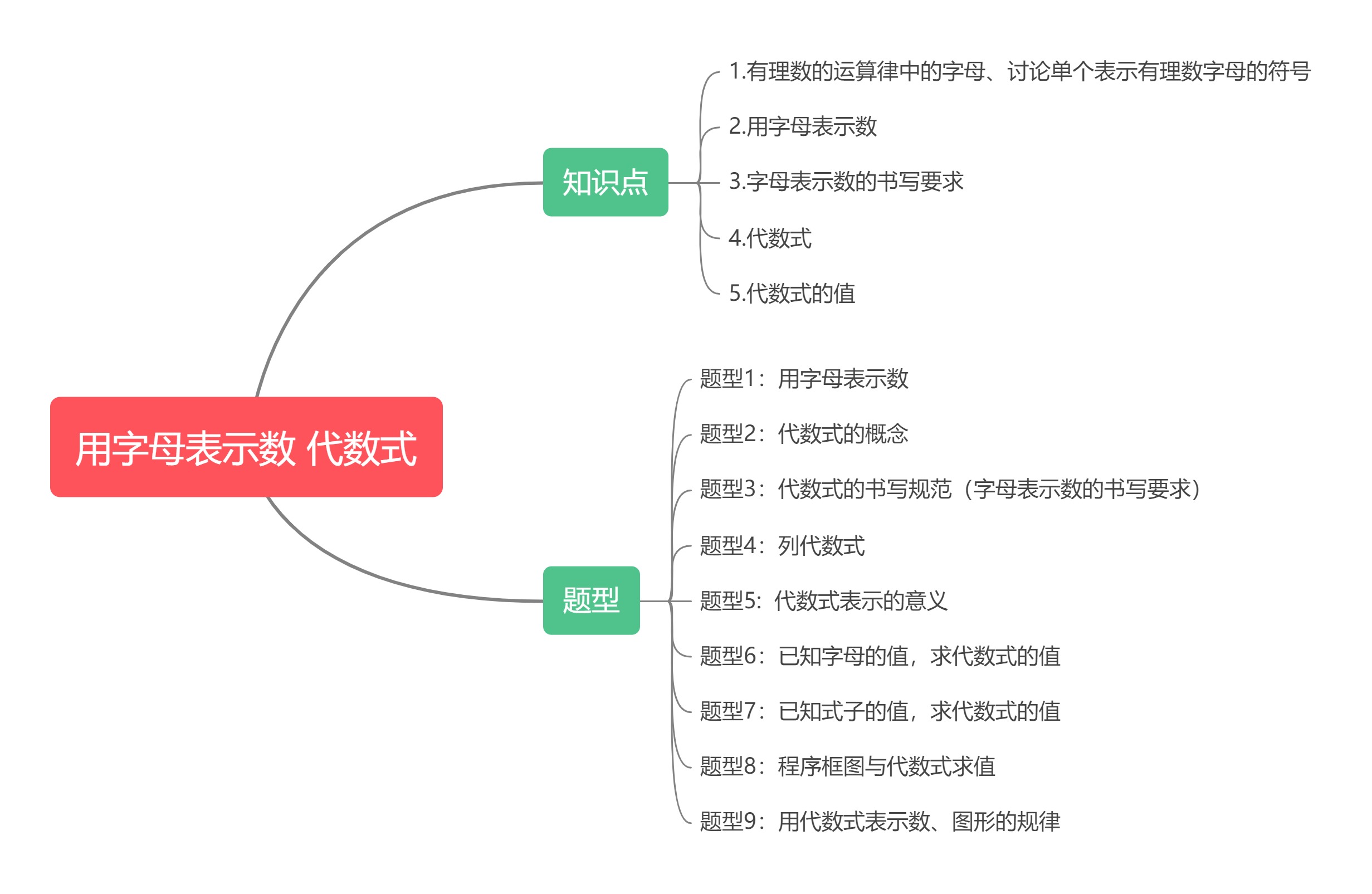
**第10讲 用字母表示数 代数式（九大题型）**



|  |
| --- |
| **学习目标** |
| 1、知道字母能表示什么；能用字母写出简单问题中的数量关系；掌握字母表示数的书写要求  2. 能按要求列出代数式，知道代数式表示的实际意义；  3、学会代数式的书写规范，会求代数式的值； |







**一、知识引入**

在上一章，我们把有理数的加法交换律表示为a+b=b+a,把加法结合律表示为(a+b)+c=a+(b+c),其中a、b、c表示三个有理数.用字母表示有理数有助于简明地呈现有理数的运算规律.

**例** 如果a表示一个有理数、那么它的和反数如何表示?有理数a的相反数一定是负数吗?

**解** 有理数a的相反数可以用-a表示.

如果a是正数，那么-a表示的数是负数；如果a是负数，那么-a所表示的数是正数；如果a是零，那么-a所表示的数也是零、所以，-a不一定是负数

**二、字母表示数**

用字母表示数之后，有些数量之间的关系用含有字母的式子表示，看上去更加简明，更具有普遍意义了．举例：如果用a、b表示任意两个有理数，那么加法交换律可以用字母表示为：a＋b＝b＋a．乘法交换律可以用字母表示为：ab＝ba．

**三、字母表示数的书写要求：**

1.数与字母或字母与字母相乘时，乘号可以用“·“表示或者省略不写， 如5×m可以写成5·m或5m,a×b可以写成a·b或ab.

2.在省略乘号时，塑把数字写在字母的前面、如r×4写成4r,一般不写成x4.当数字是1时，如1×a写成a;当数字是-1时，如(-1)×a写成-a.当数字是带分数时，常写成假分数，如一般写成.

3.运算结果一般不出现除号，一般用分数表示.

**四、代数式**

**1.代数式的定义：**诸如：16n ，2a+3b ，34 ，，等式子，它们都是用运算符号把数和字母连接而成的，像这样的式子叫做代数式，单独的一个数或一个字母也是代数式．

**【规律方法】**

带等号或不等号的式子不是代数式，如，，等都不是代数式．

**2.列代数式：**

在解决实际问题时，常常先把问题中与数量有关的词语用代数式表示出来，即列出代数式，使问题变得简洁，更具一般性．

**五、代数式的值：**一般地，用具体数值代替代数式中的字母，按照代数式中的运算关系计算得出的结果，叫做代数式的值．

**【即学即练1】**用字母表示下列数：

(1)的与的倒数的和；

(2)，两数之积与，两数之和的差；

(3)，的差除以与6的积的商；

(4)的与的平方的差．

**【即学即练2】**下列各式中，符合代数式书写规则的是（    ）

A． B． C． D．

**【即学即练3】**表示的数是（    ）

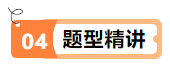
A．正数 B．正数或负数 C．负数 D．以上都不对

**【即学即练4】**下列式子：①；②；③；④⑤；⑥；⑦0．其中是代数式个数的有（　　）

A．2个 B．3个 C．4个 D．5个

**【即学即练5】**若，则的值为 ．

**【即学即练6】**已知代数式的值为7，则的值为 ．



**题型1：用字母表示数**

**【典例1】**．甲数比乙数的3倍大2，若甲数为x，则乙数为（   ）

A．3x－2 B．3x+2 C． D．

**【典例2】**．下列说法正确的是（   ）

A．－a一定是负数 B．a的倒数是 C．一定是分数 D．a2一定是非负数

**【典例3】**．某地出租车的收费标准是：3千米以内(包括3千米)为起步价收5元，3千米以后每千米价为1.5元．

(1)若某人乘坐了1.5千米，则应收费 元；

(2)若某人乘坐了6千米，则应收费 元；

(3)若某人乘坐了x千米(x＞3)的路程，则应收费 元．(只列式，不计算)

**题型2：代数式的概念**

**【典例4】**．以下各式不是代数式的是（      ）

A． B． C． D．*a*

**【典例5】**．请你帮助李飞同学，告诉他：他写的哪个式子不是代数式是（   ）

A． B．0 C． D．

**【典例6】**．下列说法中，正确的是（    ）

A．表示的积的代数式为

B．是代数式，1不是代数式

C．的意义是与3的差除的商

D．两数的差的平方与两数积的4倍的差表示为

**【典例7】**．下列各式：，，，，，其中代数式的个数是（   ）

A．5 B．4 C．3 D．2

**【典例8】**．在式子，，，*x*，，中代数式的个数有（    ）

A．6个 B．5个 C．4个 D．3个

**题型3：代数式的书写规范(字母表示数的书写要求)**

**【典例9】**．下列式子是一些书写规范吗？若不规范，请将它们的规范写法填在横线处；

(1)；

(2)；

(3)；

(4)；

**【典例10】**．下列各式中，符合代数式书写规则的是（    ）

A． B． C． D．

**【典例11】**．下列各式符合代数式书写规范的是（　　）

A．*m*×6 B． C．*x*﹣7元 D．

**【典例12】**．下列各式中，符合代数式书写规则的是（　　）

A． B． C． D．2*y*÷*z*

**题型4：列代数式**

**【典例13】**．“的2倍与5的和”用式子表示为 ．

**【典例14】**．用代数式表示：*a*与*b*平方的差是 ．

**【典例15】**．一家商店把一种旅游鞋按成本价元提高50%标价，然后再以8折优惠卖出，则这种旅游鞋每双的售价是 ．

**【典例16】**．一个两位数，个位数字是*x*，十位数字是*y*，若个位数字与十位数字对调，则所得的新的两位数是 ．

**题型5：代数式表示的意义**

**【典例17】**．代数式的意义是(   )

A．*a*与*b*的倒数的差的平方 B．*a*的平方与*b*的倒数的差

C．*a*的平方与*b*的差的倒数 D．*a*与*b*的差的平方的倒数

**【典例18】**．下列关于“代数式”的意义叙述正确的有（    ）个．

①*x*的4倍与*y*的2倍的和是；

②小明以*x*米/分钟的速度跑了4分钟，再以*y*米/分钟的速度步行了2分钟，小明一共走了米；

③苹果每千克*x*元，橘子每千克*y*元，买4千克橘子、2千克苹果一共花费元．

A．3 B．2 C．1 D．0

**【典例19】**．新冠疫情期间间，某药店店对一品牌橡胶手套进行优惠促销，将原价*m*元的橡胶手套每盒以（）元售出，则以下四种说法中可以准确表达该药店促销方法的是

A．将原价打6折之后，再降低8元 B．将原价降低8元之后，再打3折

C．将原价降低8元之后，再打6折 D．将原价打8折之后，再降低6元

**题型6：已知字母的值，求代数式的值**

**【典例20】**．已知，求下列各式的值：

（1）；

（2）．

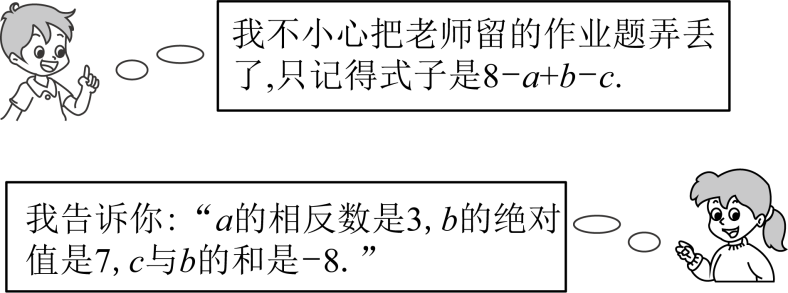
**【典例21】**．当时，求下列各代数式的值：

(1)；

(2)；

(3)．

**【典例22】**．请根据对话解答下列问题．



(1)求的值；

(2)求的值．

**题型7：已知式子的值，求代数式的值**

**【典例23】**．若 ，则等于（    ）

A．2022 B．2021 C．2023 D．2024

**【典例24】**．已知，则代数式的值为（    ）

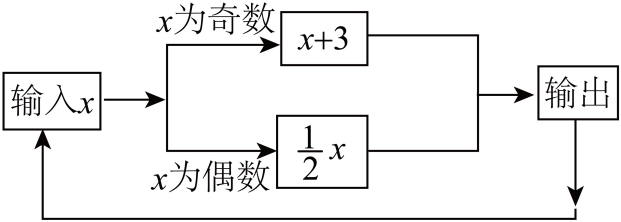
A．16 B．14 C．12 D．10

**【典例25】**．如果，那么代数式的值为（    ）

A． B． C．6 D．8

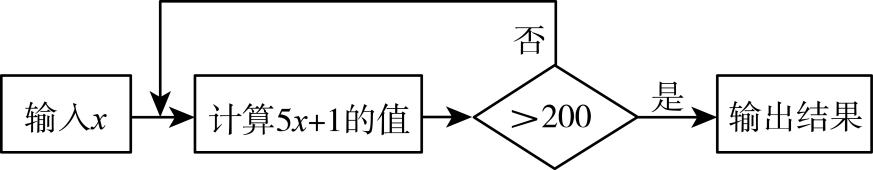
**题型8：程序流程图与代数式求值**

**【典例26】**．按照如图所示的计算机程序计算，若开始输入的*x*值为4，第一次得到的结果为2，第二次得到的结果为1，…，第2023次得到的结果为（   ）



A．1 B．2 C．3 D．4

**【典例27】**．小亮按如图所示的程序输入一个数*x*等于10，最后输出的结果为（   ）



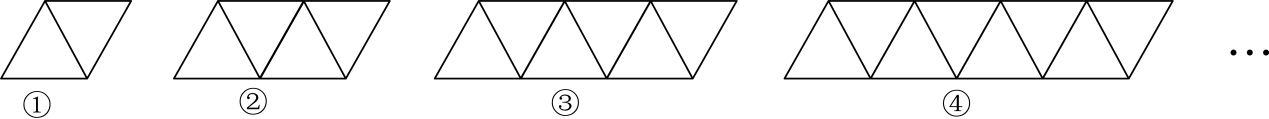
A．51 B．251 C．256 D．255

**题型9：用代数式表示数、图形的规律**

**【典例28】**．观察下列一组数：，，，，，，它们是按一定规律排列的，那么这一组数的第个数是（   ）

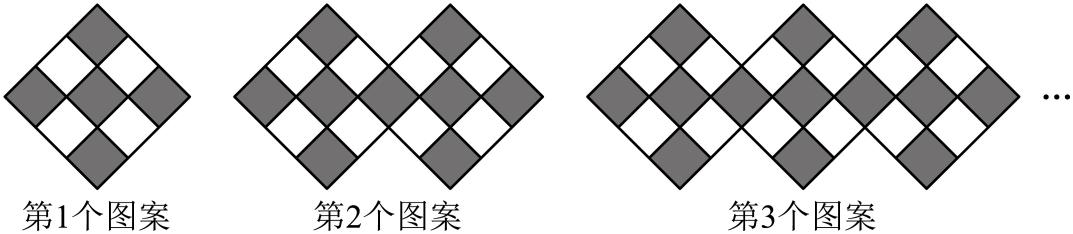
A． B． C． D．

**【典例29】**．由同样长度的木棍按一定的规律组成下列图形，其中第①个图形有5根木棍，第②个图形有9根木棍，第③个图形有13根木棍，……，则第⑧个图形木棍的根数是（    ）



A．25 B．29 C．33 D．37

**【典例30】**．如图是一组有规律的图案，它们是由边长相同的灰白两种颜色的小正方形组成的，按照这样的规律，若组成的图案中有个灰色小正方形，则这个图案是（   ）



A．第个 B．第个 C．第个 D．第个



**一、单选题**

1．下列各式不是代数式的是(     )

A．0 B． C． D．11

2．用字母表示数，下列书写规范的是(　　)

A．a2 B．－1x C．1a D．2a2

3．下面用数学语言叙述代数式﹣b，其中表达正确的是（　　）

A．a与b差的倒数 B．b与a的倒数的差

C．a的倒数与b的差 D．1除以a与b的差

4．一个两位数，个位数字是十位数字的2倍，十位数字为*x*，那么这个两位数为（    ）．

A． B． C． D．

5．七年级有6个班，每个班平均有*n*个学生，并且七年级一共有30位老师，则七年级共有师生（    ）

A．人 B．人 C．人 D．人

6．一桶水连桶共重，桶重，将水平均分成3份，那么每份水的质量为（    ）

A． B． C． D．

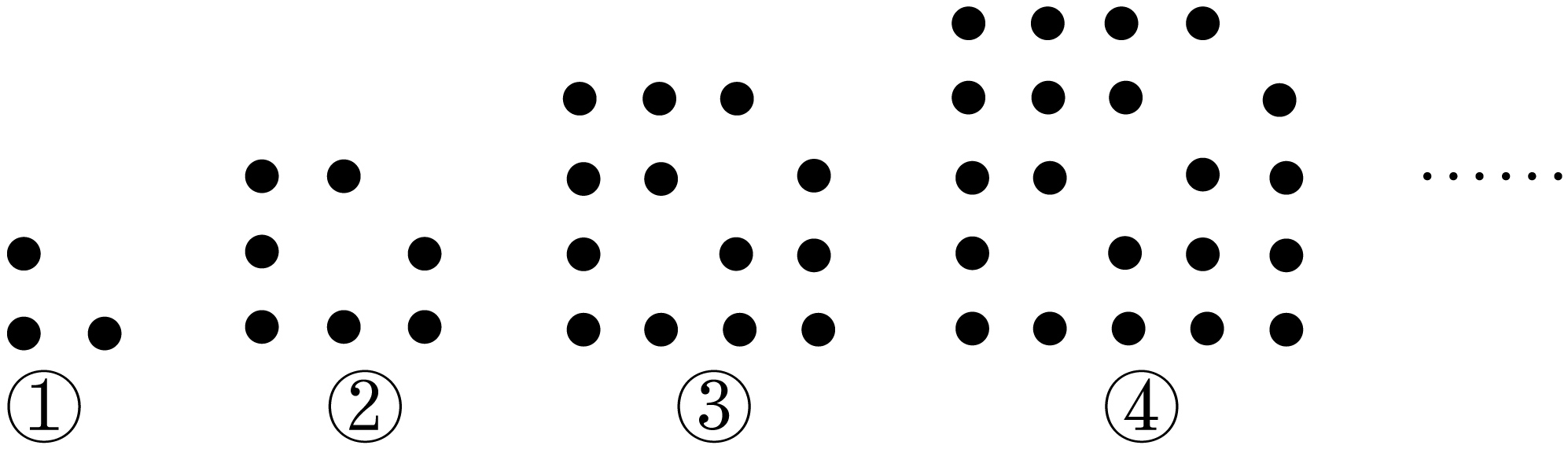
7．若 ，则的值为（    ）

A．0 B．4 C．12 D．16

8．已知，则的值是（    ）．

A．40 B．100 C． D．50

9．下列图形都是由●按照一定规律组成的，其中第①个图中共有个●，第②个图中共有个●，第③个图中共有个●，第④个图中共有个●，…，照此规律排列下去，则第⑦个图形中●的个数为（    ）



A． B． C． D．

10．若，则下列说法中正确的有（    ）．

①；②；③；④；⑤．

A．5个 B．4个 C．3个 D．1个

**二、填空题**

11．举例说明下列各代数式的意义：

（1）可以解释为 ；      （2）可以解释为 ；

（3）可以解释为 ．

12．用代数式表示：

（1）*f*的11倍再加上2可以表示为 ；

（2）一个数*a*的与这个数的和可以表示为 ；

（3）一个教室有2扇门和4扇窗户，*n*个这样的教室有 扇门和 扇窗户；

（4）产量由增长后，达到 ．

13．n是任意整数，我们常用2n表示偶数，由此想到奇数可以表示为 ，比2n小的最大奇数为 ．

14．已知*x*，*y*互为相反数，*m*，*n*互为倒数，*a*的绝对值等于2，则 ．

15．已知，则的值是 ．

16．已知，且，则= ．

17．若，代数式，则时，代数式 .

18．当时，代数式；当时， ；当时， ；当时， ．因此，小明推断，不论取任何正整数，的值都是 ，这个推断是 的．（填“正确”或“错误”）

**三、解答题**

19．下列表述中，字母各表示什么？

（1）有一条边长为4的三角形的面积为2b；

（2）高为40的圆柱的体积是20S；

（3）买3块橡皮、2本练习本共花去(3a＋2b)元．

20．（1）苹果原价是每千克*p*元，按8折优惠出售，用式子表示现价；

（2）某产品前年的产量是*n*件，去年的产量是前年产量的*m*倍，用式子表示去年的产量；

（3）一个长方体包装盒的长和宽都是，高是，用式子表示它的体积；

（4）用式子表示数*n*的相反数．

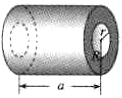
21．列式表示：

（1）温度由上升后是多少？

（2）两车同时、同地、同向出发，快车行驶速度是，慢车行驶速度是，后两车相距多少千米？

（3）某种苹果的售价是每千克*x*元，用50元买这种苹果，应找回多少钱？

（4）如图（图中长度单位：），钢管的体积是多少？

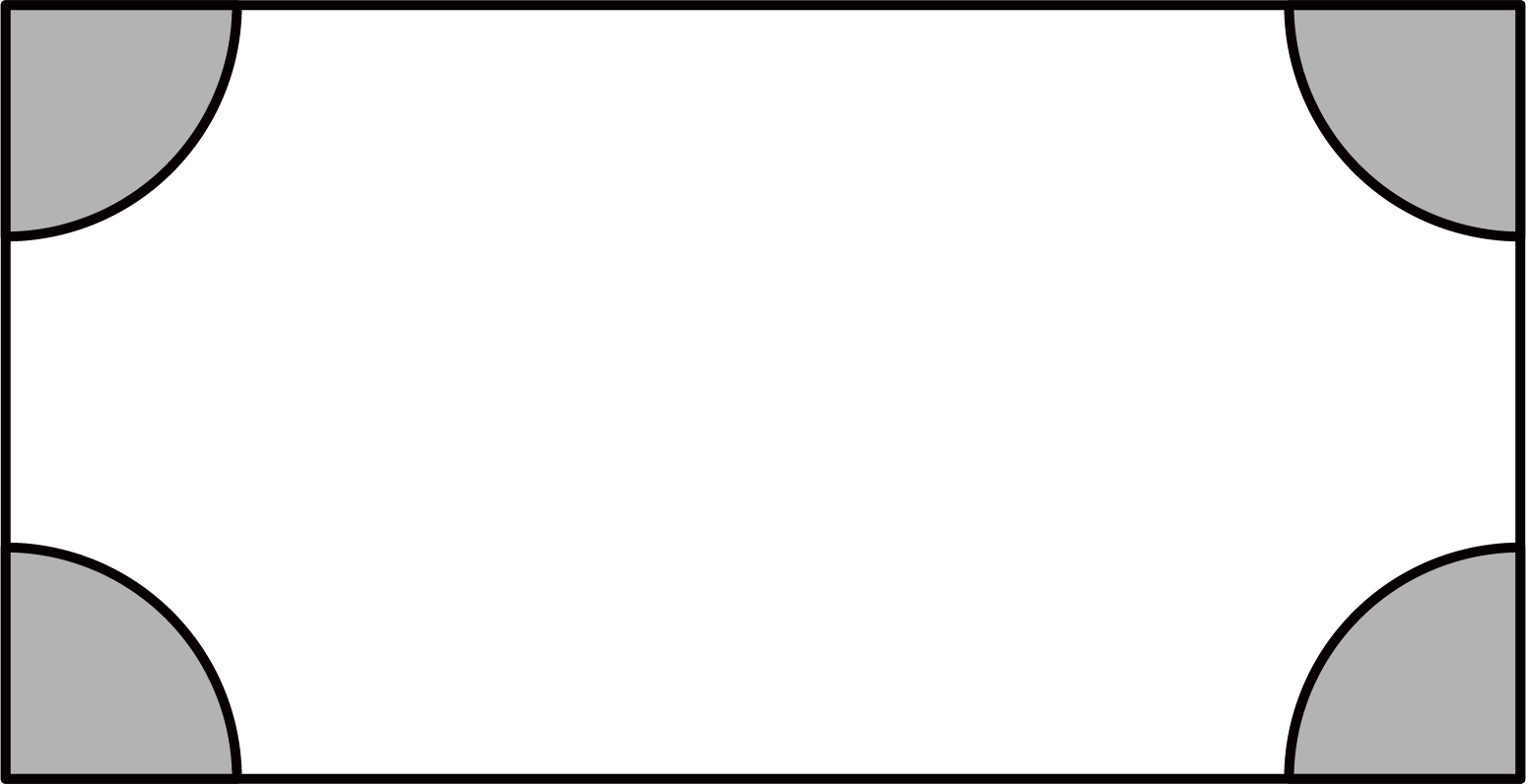


22．在一个大正方形铁片中挖去一个小正方形铁片，大正方形的边长是，小正方形的边长是，用式子表示剩余部分的面积．

23．（1）当时，求的值；

（2）当时，求的值．

24．如图是某居民小区的一块长为米，宽为米的长方形空地，为了美化环境，准备在这个长方形的四个顶点处各修一个半径为米的四分之一圆形花台，然后在花坛内种花，其余植草．（本题中的取



(1)请用含，的式子表示种花的面积和种草的面积．

(2)如果，，且建造花台及种花费用每平方米需要资金100元，种草每平方米需要资金50元，那么美化这块空地共需资金多少元？

25．在学习求代数式的值的内容时，小明发现：当时，的值都是负数，于是他猜想：当*n*为任意正整数时，的值都是负数．

（1）当时，分别求代数式的值；

（2）判断小明的猜想是否正确，请举例说明．

26．已知*a*﹣2*b*＝2，2*b*﹣*c*＝﹣5，*c*﹣*d*＝9，求（*a*﹣*c*）+（2*b*﹣*d*）﹣（2*b*﹣*c*）的值．

27．求代数式的值．

（1）已知： ，求的值；

（2）当时，求的值；

（3）已知：，求的值；

（4）与互为相反数，求代数式的值．

28．当，，时，求下列各代数式的值：

(1)；

(2)．

29．先阅读下面例题的解题过程，再解答后面的问题．

例题：已知代数式，求的值．

解：由，

得，

即，

因此，

所以．

问题：已知代数式的值是，求的值．

30．如果多项式的值是14，那么怎样求多项式的值？

小红的解法：由多项式的值是14，得，解得或．分两种情况讨论：①当时，原式；②当时，原式，即多项式的值为58．

于阳的解法：由题意，可得．整理得．那么．把当作一个整体，代入多项式中，得，即多项式的值为58．

王伟的解法：由题意，得，从而有，把当作一个整体，代入多项式，得，即多项式的值为58．

（1）阅读上面三位同学的解法，你认为哪些解法更简便些？

（2）你能用较简便的方法完成下面的题目吗？

已知多项式的值是5，求多项式的值．

31．观察下面三行数：

、、、、、．……①

、、、、、．……②

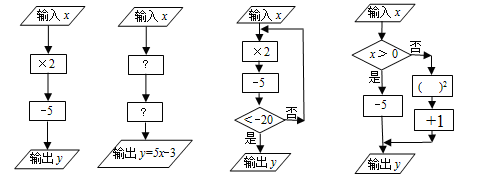
、、、、、．……③

(1)按第①行数排列的规律，第7个数是\_\_\_\_\_\_，第*n*个数是\_\_\_\_\_\_（用含*n*的式子表示）．

(2)观察第②行数与第①行数的关系，第②行第*n*个数是\_\_\_\_\_\_（用含*n*的式子表示）；观察第③行数与第①行数的关系，第③行第*n*个数是\_\_\_\_\_\_（用含*n*的式子表示）．

(3)取每行数的第8个数，计算这三个数的和．

32．有四种运算程序如下图所示，按要求完成下列题：



（1）如图1，当输入数x=－2时，输出数y=\_\_\_\_\_\_\_ ；

（2）如图2，第一个带？号的运算框内，应填\_\_\_\_\_\_\_ ；第二个带？号运算框内，应填\_\_\_\_\_\_\_ ；

（3）如图3，当输入数x=1时，输出数y= \_\_\_\_\_\_\_；

（4）如图4，当输出的值y=26，则输入的值x=\_\_\_\_\_\_\_ ．