



扫码立领

- ✓ 配套答案
- ✓ 专题训练
- ✓ 在线微课
- ✓ 拓展延伸

## 第三章

# 整式及其加减



### 目标导引

1. 体会字母表示数的意义,初步认识字母表示数的优越性,发展抽象思维.
2. 能理解代数式的含义,能理解一些简单代数式的实际背景或几何意义.
3. 在具体情境中,会求代数式的值,并能解释其实际意义.
4. 认识同类项,并能合并同类项.
5. 运用数学符号建立现实生活中存在的数量关系,经历观察、归纳、探索过程,总结出一般规律,通过运算验证规律的存在性.运用代数式解决现实生活中存在的问题,逐步培养由特殊到一般的辩证分析能力和由具体到抽象的思维能力.



### 学法指导

本章学习的是一些现实生活中存在的数量关系,通过观察一些特殊的数量关系,认识、总结有

关事物存在的数量规律性,从而通过规律性的认识,进一步探究数学模型在解决实际问题中的重要性.培养从特殊到一般的认识过程,形成由具体到抽象的思维方式.本单元运用的数学思想方法有:

- (1) 整体代入的思想方法;
- (2) 转化的思想方法;
- (3) 比较的思想方法.

代数式是初中数学中具有基础意义的内容,既是小学中代数知识的系统归纳与复习,它把数字与字母联系起来,无形中扩大了我们的运算空间,又是我们将来学习整式的加、减、乘、除运算,分式,二次根式运算的基础.

通过本章的学习,可以更好地培养你的探索精神,发展你的符号感,运用符号解决问题的能力,进行判断和推理的能力以及符号运算的能力,使你变得更加聪明!

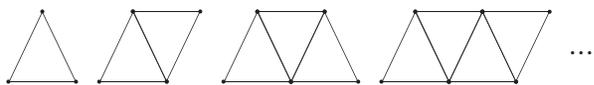
## 3.1 字母表示数



### 课内练习

- 一盒铅笔 12 支,  $n$  盒铅笔共有\_\_\_\_\_支.
- 今年小明  $m$  岁, 去年小明\_\_\_\_\_岁, 8 年后小明\_\_\_\_\_岁.
- 一个两位数, 十位数字是  $a$ , 个位数字是  $b$ , 则这个两位数是\_\_\_\_\_.
- 长方形的周长为  $y$  cm, 长为  $x$  cm, 则宽为\_\_\_\_\_.
- 产值由  $x$  万元增产 10% 后, 产值是\_\_\_\_\_万元. 产值由  $x$  万元减产 10% 后, 产值是\_\_\_\_\_万元.

- 用火柴棒按下图的方式搭图形, 第  $n$  个图形需要\_\_\_\_\_根火柴棒.



- 小明周六进商场买学习用品, 看见原价为  $a$  元的文具盒打 8 折, 于是掏出  $b$  张 10 元钱, 买了  $c$  个这样的文具盒, 请问售货员应找多少钱?

- 一本书有  $m$  页, 第一天读了全书的  $\frac{3}{4}$ , 第二天读了余下页数的  $\frac{1}{4}$ , 则该书没读完的页数有多少页?



### 课后作业

- 某种品牌的空调机降价 10% 后, 每台的售价是  $a$  元, 则该品牌空调机的原价是 ( )  
 A.  $0.9a$  元                  B.  $0.1a$  元  
 C.  $\frac{a}{0.1}$  元                      D.  $\frac{a}{0.9}$  元

- 某企业今年 3 月份产值为  $a$  万元, 4 月份比 3 月份减少了 10%, 5 月份比 4 月份增加了 15%, 则 5 月份的产值是 ( )

- A.  $(a-10\%)(a+15\%)$  万元  
 B.  $a(1-10\%)(1+15\%)$  万元  
 C.  $(a-10\%+15\%)$  万元  
 D.  $a(1-10\%+15\%)$  万元

- 正方形边长为  $a$  cm, 边长增加了 2 cm 后, 面积增加 ( )

- A.  $4 \text{ cm}^2$                       B.  $(a^2+4) \text{ cm}^2$   
 C.  $[(a+2)^2-a^2] \text{ cm}^2$       D.  $(a+2)^2 \text{ cm}^2$

- 用棋子摆出下列一组“口”字, 按照这种方法, 则第  $n$  个“口”需棋子 ( )



- A.  $4n$  枚                      B.  $(4n-4)$  枚  
 C.  $(4n+4)$  枚              D.  $n^2$  枚

- 设甲数为  $m$ , 乙数比甲数的倒数大  $\frac{2}{3}$ , 则乙数为\_\_\_\_\_.

- 买  $m$  支钢笔, 每支  $a$  元, 买  $n$  个本子, 每个  $b$  元, 共需\_\_\_\_\_元.

- 学校购买了一批图书, 共  $a$  箱, 每箱有  $b$  册, 将这批图书的一半捐给社区, 则捐给社区的图书为\_\_\_\_\_册.

- 一个人骑自行车, 时速为  $a$  km.

- (1) 半小时行\_\_\_\_\_ km;  
 (2) 3 小时行\_\_\_\_\_ km;  
 (3)  $b$  小时行\_\_\_\_\_ km;  
 (4)  $2b$  小时行\_\_\_\_\_ km.

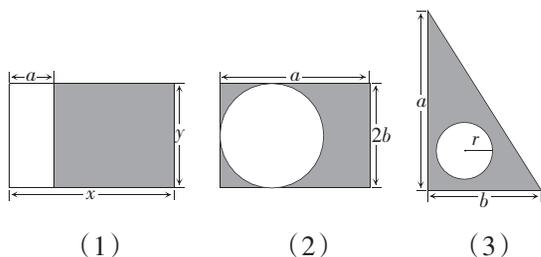
- 观察下面一列数: 0, 3, 8, 15, 24, ..., 它的第 2010 个数是\_\_\_\_\_, 它的第  $n$  个数是\_\_\_\_\_.

- 学校新建一个梯形教室, 第一排有 38 个座位, 第二排有 40 个座位, 第三排有 42 个座位……

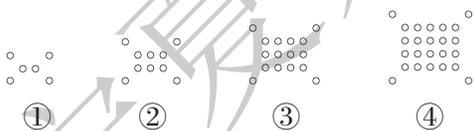
每一排比前一排多 2 个座位,请你根据这个规律,解决下面的问题:

- (1) 第 10 排有多少个座位?
- (2) 如果用字母  $n$  表示第  $n$  排,那么第  $n$  排有多少个座位?

11. 用字母表示图中阴影部分的面积.



12. 将一些半径相同的小圆按下面图示的规律摆放,请仔细观察.



(1) 填写下表.

图形编号	①	②	③	④
小圆个数				

(2) 第  $n$  个图形需要多少个小圆?

13. 某校九年级有  $m$  名学生,八年级学生的人数是九年级的  $\frac{4}{3}$  倍,七年级学生的人数比八年级的多 40 人,问该校七年级至九年级共有学生多少人?

14. 在全国的统一鞋号中,成年男鞋共有 14 种尺码,其中最小的尺码是 23.5 cm,各相邻的两个尺码都相差 0.5 cm,如果从尺码最小的鞋开始标号,所对应的尺码(单位:cm)如下表所示.

标号	1	2	3	...	14
尺码	23.5	$23.5+1 \times \frac{1}{2}$	$23.5+2 \times \frac{1}{2}$	...	$23.5+13 \times \frac{1}{2}$

- (1) 标号为 7 的鞋的尺码为多少?
- (2) 用式子表示标号为  $m$  ( $1 \leq m \leq 14$ , 且  $m$  为整数)的鞋的尺码.

## 3.2 代数式(1)



### 课内练习

- 下列各式中,是代数式的是 ( )  
 A.  $a(c+b)=ac+ab$       B.  $3x-1=0$   
 C.  $\frac{1-x}{3}$       D.  $3ab>5$
- 下列几个代数式,写法符合要求的是 ( )  
 A.  $1\frac{1}{2}ab$       B.  $a\div b$   
 C.  $mn\frac{3}{2}$       D.  $\frac{3}{2}xy$
- $\frac{1}{a}$ 不可能表示下列哪个数 ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$       B. 正数      C. 负数      D. 0
- $(a-b)^2$ 的意义是 ( )  
 A.  $a$ 与 $b$ 的平方差  
 B.  $a$ 减去 $b$ 平方的差  
 C.  $a$ 与 $b$ 的差的平方  
 D.  $a$ 的平方减 $b$ 的差
- 设乙数为 $b$ ,甲数比乙数小40%,则甲数为\_\_\_\_\_.
- 买单价 $c$ 元的球拍 $n$ 个,付450元,应找回的钱数为\_\_\_\_\_.
- 体育委员带了500元钱去买体育用品,已知一个足球 $a$ 元,一个篮球 $b$ 元, $500-3a-2b$ 表示\_\_\_\_\_.
- 举例说明下列各代数式的意义:  
 (1)  $3x+2y$ 可以解释为\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;  
 \_\_\_\_\_;  
 (2)  $(1-10\%)x$ 可以解释为\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;  
 \_\_\_\_\_;  
 (3)  $(x+y)(x-y)$ 可以解释为\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.
- 甲、乙两地相距100 km,一辆汽车的行驶速度为 $v$  km/h.  
 (1) 用代数式表示这辆汽车从甲地到乙地需要行驶的时间.

(2) 若速度增加5 km/h,则需多长时间? 速度增加后比原来早到多长时间?

(3) 当 $v=50$ ,分别计算上面各个代数式的值,并指明其意义.



### 课后作业

- 在 $0, \pi, 3, 2\pi R, \frac{ab}{3}, a-b, 2x-5=0$ 中,代数式有 ( )  
 A. 4个      B. 5个      C. 6个      D. 7个
- 以下所列代数式错误的是 ( )  
 A.  $m$ 的2倍与 $n$ 的3倍的和是 $2m+3n$   
 B.  $a$ 与 $b$ 的和的 $\frac{1}{4}$ 是 $a+\frac{1}{4}b$   
 C.  $a, b$ 两数的和与这两数的差的积是 $(a+b)(a-b)$   
 D. 被3除商是 $m$ 余2的数是 $3m+2$
- 小亮从一节火车的第 $m$ 节车厢数起,一直数到第 $n$ 节车厢( $n>m$ ),他数过的车厢节数是 ( )  
 A.  $m+n$       B.  $n-m$   
 C.  $n-m-1$       D.  $n-m+1$
- 在边长为 $m$ 的正方形内,挖出一个底为 $n$ ,高为 $\frac{1}{2}m$ 的等边三角形,则剩下的面积为\_\_\_\_\_.
- 七年级(1)班要添置新桌椅,使每人一套桌椅,有 $x$ 行,除有一行8人外,其余每行7人,需\_\_\_\_\_套桌椅,当 $x=5$ 时,共需\_\_\_\_\_套桌椅.
- 一个两位数,个位数字是 $x$ ,十位数字为 $y$ ,这个两位数为\_\_\_\_\_,如果个位数字与十位数字对调,所得的两位数是\_\_\_\_\_.

7. 设甲数为  $x$ , 乙数为  $y$ , 用代数式表示:

- (1) 甲乙两数的差除以两数的和 \_\_\_\_\_;
- (2) 甲数的立方与乙数的 3 倍的和 \_\_\_\_\_;
- (3) 甲数与乙数差的立方的一半 \_\_\_\_\_.

8. 由题意写出代数式.

- (1)  $a$  除以  $b$  的商与  $c$  的和;
- (2) 比  $a$  的 2 倍与  $b$  的差小 6 的数;
- (3)  $a, b$  两数和的平方与它们差的平方的和;
- (4) 用含同一个字母的代数式分别表示三个连续的偶数, 并写出它们的和.

9. 已知  $x=3, y=-2$ , 求下列代数式的值.

(1)  $x^2 - xy + y^2$ ;

(2)  $x^2 - 2y - xy^2$ .

10. 学生的握力体重指数( $m$ )是衡量学生身体素质的一个重要指标, 它等于学生的握力  $G(\text{kg})$  除以学生的体重  $m'(\text{kg})$  再乘以 100. 问:

- (1) 用代数式表示学生的握力体重指数.
- (2) 若九年级男生小明的体重是 50 kg, 当小明的握力分别是 10 kg, 15 kg, 20 kg 时, 他的握力体重指数是多少?

(3) 九年级男生的合格标准是  $m \geq 35$ . 小明的握力至少要达到多少千克时才能合格?

11. 银川市出租汽车收费标准为: 起步价 7 元 (3 km 以内收 7 元), 超过 3 km 以后每千米加收 1.2 元.

(1) 请用代数式表示某乘客乘坐出租车  $x$  公里 ( $x > 3$ ) 应付车费多少元?

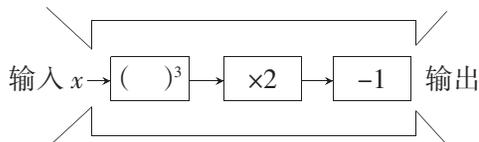
(2) 当  $x=12$  时, 乘客乘坐出租车应付的车费是多少元?

12. 甲、乙、丙三家超市为了促销一种定价相同的商品, 甲超市先降价 20%, 后又降价 10%; 乙超市连续两次降价 15%; 丙超市一次性降价 30%, 那么顾客到哪家超市购买这种商品更合算? 请通过计算加以说明.

## 3.2 代数式(2)

### 课内练习

- 已知  $a=-1, b=-2$ , 则  $ab^2$  的值为 ( )  
A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. -4    D.  $\pm 4$
- 在一定条件下, 若物体运动的路程  $s(\text{m})$  与时间  $t(\text{s})$  的关系式为  $s=5t^2+2t$ , 则当  $t=4$  时, 该物体所经过的路程为 ( )  
A. 28 m                      B. 48 m  
C. 68 m                      D. 88 m
- 已知  $a, b$  互为相反数,  $m, n$  互为倒数, 则  $2(a+b) + \frac{2}{mn} - 1$  的值为 ( )  
A. 3    B. -1    C. 1    D. 0
- 如图是一个数值转换机的示意图. 当输入  $x$  的值为 -2 时, 则输出的数值为\_\_\_\_\_.



- 已知  $x+y=6, xy=-3$ , 则  $3x-2xy+3y$  的值为\_\_\_\_\_.
- 当  $a=1\frac{1}{2}, b=0.5$  时, 求代数式  $a(b^2+ab)$  的值.

- 已知  $a=1, b=-2$ , 求  $a^2-2ab+b^2$  和  $(a-b)^2$  的值, 并进行比较.

- 某企业生产一批电视机, 每天生产  $m$  台, 计划生产  $a$  天, 为适应市场需求, 需要提前 3 天完成, 用代数式表示出实际每天要多生产多少台? 并求出  $m=100, a=28$  时每天多生产的台数.

### 课后作业

- 若  $a=3, b=1$ , 则  $\frac{2a-b}{2}$  的值是 ( )  
A. 3    B.  $\frac{5}{2}$     C. 2    D. 1

- 若  $x=1, y=\frac{1}{2}$ , 则  $x^2+4xy+4y^2$  的值是 ( )  
A. 2    B.  $\frac{3}{2}$     C. 4    D.  $\frac{1}{2}$

- 若输入  $a$  值为 2, 则输出结果应为 ( )

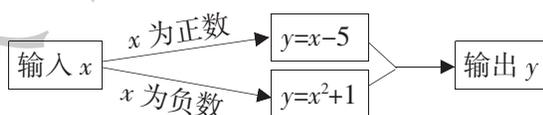


- A. 2    B. -2    C. 0    D. -1

- 代数式  $3x^2-4x+6$  的值为 9, 则  $x^2-\frac{4}{3}x+6$  的值为 ( )  
A. 18    B. 12    C. 9    D. 7

- 若  $x=-1$ , 则代数式  $x^3-x^2+4$  的值为\_\_\_\_\_.

- 根据如图所示的计算程序, 若输入的值  $x=-1$ , 则输出的  $y=_____$ .



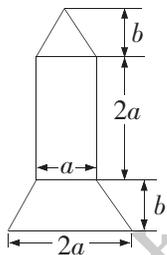
- 某商店购进一批茶杯, 每个 1.5 元, 购进  $n$  个茶杯, 如果茶杯的零售价为每个 2 元, 当  $n=300$  时, 则售完茶杯该商店的利润为\_\_\_\_\_.
- 重量为  $m$  kg 的茶叶售价为  $p$  元, 设单价每千克为  $d$  元.  
(1) 试求单价  $d$  (用含字母  $m, p$  的式子表示);  
(2) 第一种  $m=0.25, p=15$ ; 第二种  $m=0.75, p=60$ , 哪种茶叶便宜些?

9. 已知代数式  $2x-y=3$ , 求下列代数式的值.

- (1)  $4x-2y-3$ ;                      (2)  $3-x+\frac{y}{2}$ .

10. 如图所示为火箭模型截面图.

- (1) 用含有  $a, b$  的代数式表示该截面的面积  $S$ ;  
 (2) 当  $a=2.8$  cm,  $b=2.2$  cm 时, 求这个截面的面积.



11. 某计算装置有一数据入口  $A$  和运算出口  $B$ , 下列是小颖输入一些数据后所得的结果.

$A$	1	2	3	4	5	6	...
$B$	0	1	4	9	16	25	...

- (1) 若小颖输入的数为 9, 则输出的数为\_\_\_\_;  
 (2) 若出口  $B$  输出的数为 900, 则小颖输入的数为\_\_\_\_;  
 (3) 若小颖输入的数为  $x$ , 则输出的数为\_\_\_\_\_.

12. 填写下表, 并观察下列两个代数式的值的变化情况.

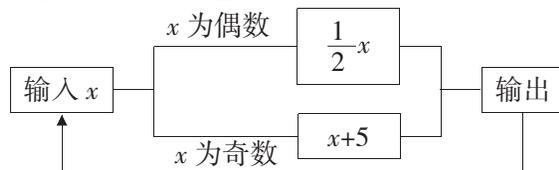
$n$	1	2	3	4	5	6	7	8
$6n+5$								
$n^2$								

(1) 随着  $n$  的值逐渐变大, 两个代数式的值如何变化?

(2) 估计一下, 哪个代数式的值先大于 200?

13. 对  $a$  随意取几个值, 并求出代数式  $25+3a-\{11a-[a-10-7(1-a)]\}$  的值, 你发现了什么?

14. 一个数值转换器, 原理如图所示, 若开始输入的数是 7, 可发现第一次输出的结果是 12, 第 2 次输出的结果是 6.



(1) 第 3 次输出的结果是\_\_\_\_, 第 4 次输出的结果是\_\_\_\_;

(2) 你能推出第 2021 次输出的结果吗? 请说说你的方法.

## 3.3 整 式

### 课内练习

- 下列说法正确的是 ( )
  - $x$  的系数是 0
  - $-5x$  的系数是 5
  - $-xy$  的系数是 1
  - $3x^2y$  的系数是 3
- 对于单项式  $-\frac{x^2y}{4}$ , 下列说法正确的是 ( )
  - 系数是 -4, 次数是 2
  - 系数是 -4, 次数是 3
  - 系数是  $\frac{1}{4}$ , 次数是 3
  - 系数是  $-\frac{1}{4}$ , 次数是 3
- $-2\pi n^2$  的系数是 ( )
  - 2
  - 2
  - $-2\pi$
  - $2\pi$
- 组成多项式  $2x^2-x-3$  的单项式是 ( )
  - $2x^2, x, 3$
  - $2x^2, -x, -3$
  - $-2x^2, x, -3$
  - $2x^2, -x, 3$
- 多项式  $xy^3-8x^2y-x^3y^2-y^4-6$  是 \_\_\_\_\_ 次 \_\_\_\_\_ 项式, 最高次项是 \_\_\_\_\_, 三次项系数是 \_\_\_\_\_, 常数项是 \_\_\_\_\_.
- 写出一个系数为  $-\frac{1}{3}$ , 且含有  $x, y$  的 5 次单项式, 它可以是 \_\_\_\_\_.
- 三角形的底边为  $a$  m, 这边上的高比这条底边长 2 m, 则这个三角形的面积为 \_\_\_\_\_  $m^2$ .
- 一件商品原价是  $a$  元, 打八折销售后的价格是 \_\_\_\_\_ 元, 它 \_\_\_\_\_ (填“是”或者“不是”) 单项式, 其中系数是 \_\_\_\_\_, 次数是 \_\_\_\_\_.
- 下面的代数式是哪几项的和? 每项的系数是多少?
  - $5x^4+3x^2y-10$ ;                      (2)  $-2x-5y$ .

### 课后作业

- 下列各式中, 单项式的个数是 ( )
 
$$\frac{1}{m}, a-3, -2\frac{1}{2}, -\frac{m}{3}, 2.7y^3, a, 0.$$
  - 3 个
  - 4 个
  - 5 个
  - 6 个
- 下列说法正确的是 ( )
  - 代数式  $-\frac{2x^2y}{5}$  的系数为 -2, 次数为 2
  - 代数式  $xy$  的系数为 0, 次数为 0
  - $xy-1$  是一次代数式
  - 代数式  $-6a^2b$  的系数为 -6, 次数为 3
- $-4a^2-4ab+b^2$  是哪三项的和 ( )
  - $4a^2, 4ab, b^2$
  - $-4a^2, 4ab, b^2$
  - $-4a^2, -4ab, b^2$
  - $4a^2, -4ab, b^2$
- 代数式  $-x^2y-xy^2$  有 \_\_\_\_\_ 项, 分别是 \_\_\_\_\_, 其中第一项的系数是 \_\_\_\_\_.
- 代数式  $-\frac{3}{7}xy^2+x^2y^2+5xy-3y$  是 \_\_\_\_\_ 次 \_\_\_\_\_ 项式, 第一项的系数是 \_\_\_\_\_, 第四项的系数是 \_\_\_\_\_.
- 某地山上野生动物的饮水告急, 当地居民自发上山建造蓄水池, 其中一个长方体蓄水池的深度为  $a$ , 底面的长和宽都是  $b$ , 这个蓄水池的最大容量是 \_\_\_\_\_.
- 若  $-\frac{1}{5}x^m y^{2n}$  是四次单项式 ( $m, n$  为正整数), 则  $m=$  \_\_\_\_\_,  $n=$  \_\_\_\_\_.
- 多项式  $-0.5x^m-4y^2+x^2y-3$  是四次多项式, 则  $m=$  \_\_\_\_\_.
- 下列代数式中, 哪些是整式? 哪些是单项式? 哪些是多项式?
 
$$a^2b, \frac{1}{x}, x^2-x-3, -2, 0, -\frac{3x^2y}{\pi}.$$

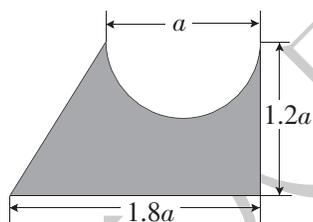
10. 下列各式是几次几项式? 最高次项是什么? 最高次项的系数是什么?

(1)  $7x^2-3x^3y-y^3+6x-3y^2+1$ ;

(2)  $10x+y^3-0.5$ .

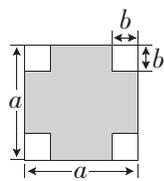
11. 已知多项式  $-a^{12}+a^{11}b-a^{10}b^2+\cdots+ab^{11}-b^{12}$ . 请你按照上述规律写出多项式的第五项, 并指出它的系数和次数.

12. 一个机器零件的横截面如图所示:

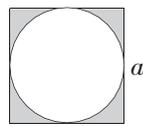


- (1) 求阴影部分的面积;  
 (2) 若  $a=3, \pi=3.14$ , 求(1)的值.(结果保留两位小数)

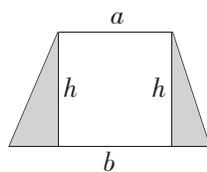
13. 求图中阴影部分的面积.



(1)



(2)



(3)

14. 某车间第一个月生产了  $a$  个零件, 以后每月比上月平均增产  $b\%$ , 求第三个月的产量.

15. 已知多项式  $-\frac{2}{3}x^2y^{m+1}+xy^2-2x^3+8$  中六次四项式, 单项式  $-\frac{3}{5}x^2y^{5-m}$  的次数与多项式的次数相同, 求  $m, a$  的值.

## 3.4 整式的加减(1)



### 课内练习

1. 下列是同类项的是 ( )

- A.  $-3abc$  与  $2a$       B.  $4a^2bc$  与  $\frac{1}{5}ab^2c$   
 C.  $ab^2$  与  $-10b^2c$       D.  $-\frac{1}{6}ab^2c$  与  $\frac{1}{10}ab^2c$

2. 下列合并同类项正确的是 ( )

- A.  $2a+3b=5ab$       B.  $2ab-ab=1$   
 C.  $-3x-7x=-10x$       D.  $2ab-ab=a^2b^2$

3. 若  $-5x^a y z^b$  与  $2x^3 y^c z^2$  是同类项, 则  $abc$  的值是 ( )

- A.  $-35$       B.  $35$       C.  $6$       D.  $-6$

4. 若  $3x^{m+5}y^2$  与  $x^3y^n$  的和是单项式, 则  $m^n=$ \_\_\_\_\_.

5. 合并同类项:

(1)  $-3x+y+\frac{1}{2}y-\frac{1}{3}x$ ;      (2)  $a-2a^2-4a+7a^2$ .

6. 求代数式的值:

$a^3+a^2b+ab^2-a^2b-ab^2-b^3$ , 其中  $a=2, b=-2$ .



### 课后作业

1. 与  $s^2t$  是同类项的是 ( )

- A.  $t^2s$       B.  $ms^2t$   
 C.  $-3ts^2$       D.  $(3t)^2$

2. 把  $(x-y)^2$  看作一个整体, 合并同类项  $-2(x-y)^2+(x-y)^2-3(x-y)^2$  的结果是 ( )

- A.  $(x-y)^2$       B.  $-4x^2+4y^2$   
 C.  $-4(x-y)^2$       D.  $4(x-y)^2$

3. 下列各组中, 不是同类项的是 ( )

- A.  $-2p^2t$  与  $tp^2$       B.  $-a^2bcd$  与  $3b^2acd$   
 C.  $-a^m b^n$  与  $a^m b^n$       D.  $\frac{2b^2a}{3}$  与  $(-2)^2 ab^2$

4. 在  $a^2+(2k-6)ab+b^2+9$  中, 不含  $ab$  项, 则  $k=$ \_\_\_\_\_.

5. 如果  $3x^m y^2$  与  $-\frac{1}{2}x^3 y^n$  是同类项, 则  $m-n=$ \_\_\_\_\_.

6. 在  $2x^2y, -2xy^2, 3x^2y, -xy$  四个代数式中, 找出两个同类项, 并合并这两个同类项.

7. 合并同类项:

(1)  $-2ab+4-2a^2+7ab-8$ ;

(2)  $7xy-x^2+5x^2-4xy-3x^2$ ;

(3)  $2a^3b-\frac{1}{2}a^3b-a^2b+\frac{1}{2}a^2b-ab^2$ .

8. 求代数式的值:

$2a^2-5a+a^2+4a-3a^2-2$ , 其中  $a=-\frac{1}{2}$ .

9. 已知  $A=-x^2-xy+y^2, B=x^2+2xy+y^2$ , 求当  $x=2020, y=-1$  时,  $A+B$  的值.

10. 如果关于  $x$  的代数式  $-2x^2+mx+nx^2-5x-1$  的值与  $x$  的取值无关, 求  $m, n$  的值.

## 3.4 整式的加减(2)



### 课内练习

- 下列去括号正确的是 ( )  
 A.  $a-(b-c+d)=a-b+c+d$   
 B.  $a-2(b-c+d)=a-2b+2c-2d$   
 C.  $a+3(b-c+d)=a-3b+3c+3d$   
 D.  $a-(b-c+d)=a-b-c+d$
- 化简  $m+n-(m-n)$  的结果为 ( )  
 A.  $2m$     B.  $-2m$     C.  $2n$     D.  $-2n$
- $-[a-(b-c)]$  去括号应得到的结果为 ( )  
 A.  $-a+b-c$                       B.  $-a-b+c$   
 C.  $-a-b-c$                       D.  $-a+b+c$
- 化简  $a-2(a-b)+3(2a-b)$  的结果是 ( )  
 A. 0                                  B.  $5a-b$   
 C.  $5a+b$                           D.  $5a-5b$
- 如果  $x-y=2\frac{1}{2}$ , 那么  $2-x+y=$ \_\_\_\_\_.
- 如果长方形的周长为  $4m$ , 一边的长为  $m-n$ , 则另一边的长为\_\_\_\_\_.
- 化简:  
 (1)  $3(2x^2-y^2)-2(3y^2-2x^2)$ ;  
 (2)  $7+3(1-a)-(1-a+a^2)$ .



### 课后作业

- 化简  $a+b-(a-b)$  的最后结果是 ( )  
 A.  $2a+2b$     B.  $2b$     C.  $2a$     D. 0
- 下列运算正确的是 ( )  
 A.  $-2(a-b)=-2a-b$   
 B.  $-2(a-b)=-2a+b$   
 C.  $-2(a-b)=-2a-2b$   
 D.  $-2(a-b)=-2a+2b$
- 下列去括号后错误的有 ( )  
 ①  $a+(b+c)=ab+c$ ;  
 ②  $a-(b+c-d)=a-b-c+d$ ;  
 ③  $a+2(b-c)=a+2b-c$ ;  
 ④  $a^2-[-(a+b)]=a^2-a+b$ .  
 A. 1 个    B. 2 个    C. 3 个    D. 4 个
- 一个多项式加上  $3x^2y-3xy^2$  的和为  $x^3-3x^2y$ , 这个多项式是 ( )

- A.  $x^3+3xy^2$                       B.  $x^3-3xy^2$   
 C.  $x^3-6x^2y+3xy^2$             D.  $x^3-6x^2y-3xy^2$

- $3\left(-\frac{1}{3}x-2y\right)-2\left(-\frac{1}{2}y+x\right)$  等于 ( )  
 A.  $-3y$                           B.  $-2x-3y$   
 C.  $-3x-5y$                       D.  $-3x-7y$

- 将  $-(a-b)-c$  去括号得\_\_\_\_\_.
- $x^2-x+1=x^2-($ \_\_\_\_\_).

8. 化简下列各式:

(1)  $(x-1)-(2x+1)$ ;

(2)  $2(2b-3a)+3(2a-3b)$ ;

(3)  $-5+(3a-2)-(3a-7)$ .

9. 先化简, 再求值:

(1)  $8m^2+(-5m^2+3n)-(4m^2-10n)$ , 其中  $m=2, n=1$ ;

(2)  $-(-a^2+2ab+b^2)+(-a^2-ab+b^2)$ , 其中  $a=1, b=1$ .

- 大客车上原有  $(3a-b)$  人, 中途一半人下车, 又上车若干人, 这时车上共有乘客  $(8a-5b)$  人. 问上车乘客是多少人? 当  $a=10, b=8$  时, 上车乘客是多少人?

## 3.4 整式的加减(3)



### 课内练习

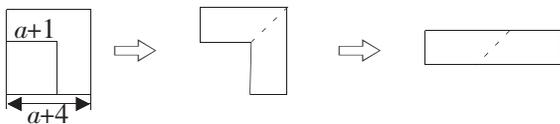
1. 下面的计算正确的是 ( )

- A.  $6a-5a=1$       B.  $a+2a^2=3a^3$   
 C.  $-(a-b)=-a+b$       D.  $2(a+b)=2a+b$

2. 化简  $5(2x-3)-4(3-2x)$  之后, 可得下列哪一个结果 ( )

- A.  $2x-27$       B.  $8x-15$   
 C.  $12x-15$       D.  $18x-27$

3. 从边长为  $(a+4)$  cm 的正方形纸片中剪去一个边长为  $(a+1)$  cm 的正方形 ( $a>0$ ), 剩余部分沿虚线又剪拼成一个矩形 (不重叠无缝隙), 则矩形的面积为 ( )



- A.  $(2a^2+5a)$  cm<sup>2</sup>      B.  $(3a+15)$  cm<sup>2</sup>  
 C.  $(6a+9)$  cm<sup>2</sup>      D.  $(6a+15)$  cm<sup>2</sup>

4. 化简:  $2(a+1)-a=$ \_\_\_\_\_.

5. 若  $2a-b=5$ , 则多项式  $6a-3b$  的值是\_\_\_\_\_.

6. 化简:

(1)  $2(x^2y+\frac{1}{2}x^2)-(3x^2y-x^2)$ ;

(2)  $\frac{1}{2}(5a^2-2ab)-2(3a^2+4ab-\frac{1}{2}b^2)$ .

7. 先化简再求值:

$\frac{7}{2}x^3-2(x^3-\frac{1}{3}xy^2)+3(\frac{1}{3}xy^2-\frac{3}{2}x^3)$ , 其中  $x=-1$ ,  
 $y=-3$ .



### 课后作业

1. 若  $A=x^2-xy, B=xy+xy^2$ , 则  $A-B=$ \_\_\_\_\_.

2. 已知  $a-b=3, c+d=2$ , 则  $(b+c)-(a-d)$  的值为\_\_\_\_\_.

3. 已知当  $x=1$  时,  $2ax^2+bx$  的值为 3, 则当  $x=2$  时,  $ax^2+bx$  的值为\_\_\_\_\_.

4.  $-8x^3+7y^3-3x-9y=7y^3-9y-($ \_\_\_\_\_).

5. 化简:

$-(4a^2-3ab+b^2)+(-3a^2+4ab-2b^2)$   
 $=$ \_\_\_\_\_.

6. 化简:

(1)  $(8xy-3x^2)-5xy-3(xy-2x^2+3)$ ;

(2)  $-(3x+2y)-[4x+3(y+x)-x]$ .

7. 已知  $A=2a^2+3ab-1, B=-a^2+ab-1$ .

求: (1)  $A+2B$ ;      (2)  $A-2B$ .

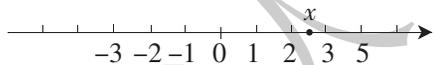
8. 已知一个多项式与  $9x^2+3x$  的和等于  $9x^2-4x-1$ , 求这个多项式.

9. 天平的左边挂重为  $2m^2-3m+3$ , 若右边挂重为  $m^2-3m+3$ , 其中  $m \neq 0$ , 请你猜一猜: 天平会倾斜吗? 如果出现倾斜, 将向哪边倾斜?

10. 一块地共  $(6a+12b)$   $\text{km}^2$ , 其中有  $(4a+8b)$   $\text{km}^2$  种粮食, 种蔬菜的地占种粮食的  $\frac{1}{4}$ , 剩下的地种树苗, 则种树苗的地有多少平方千米?

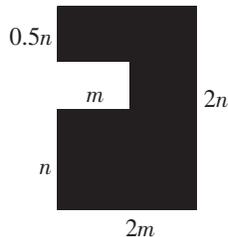
11. 小明由于粗心, 把“ $A+B$ ”看成“ $A-B$ ”, 算出的结果为  $-7x^2+10x+12$ , 其中  $B=4x^2-5x-6$ , 试求出  $A+B$  的正确结果.

12. 如图所示, 化简  $|3-x| - |x-2| - |2x+1|$ .



13. 有这样一道计算题: “计算  $(2x^3-5x^2y-2xy^2)-(x^3-2xy^2+y^3)+(-x^3+5x^2y-y^3)$  的值, 其中  $x=\frac{1}{2}, y=-3$ ”, 小明把  $x=\frac{1}{2}$  错看成  $x=-\frac{1}{2}$ , 但计算结果仍正确, 你知道为什么吗?

14. 在“安居工程”住房小区建设中, 为了提高业主的宜居环境, 某小区规划修建一个广场(平面图形如图所示)



(1) 用含  $m, n$  的代数式表示该广场的面积  $S$ ;  
(2) 若  $x, y$  满足  $(m-6)^2+|n-5|=0$ , 求出该广场的面积.

15. 观察下列等式:

$$\begin{aligned} 12 \times 231 &= 132 \times 21; \\ 13 \times 341 &= 143 \times 31; \\ 23 \times 352 &= 253 \times 32; \\ 34 \times 473 &= 374 \times 43; \\ 62 \times 286 &= 682 \times 26; \\ &\dots \end{aligned}$$

以上每个等式中两边数字是分别对称的, 且每个等式中组成两位数与三位数的数字之间具有相同规律, 我们称这类等式为“数字对称等式”.

(1) 根据上述各式反映的规律填空, 使式子成为“数字对称等式”:

①  $52 \times \underline{\quad} = \underline{\quad} \times 25$ ;

②  $\underline{\quad} \times 396 = 693 \times \underline{\quad}$ .

(2) 设这类等式左边两位数的十位数字为  $a$ , 个位数字为  $b$ , 且  $2 \leq a+b \leq 9$ , 写出表示“数字对称等式”一般规律的式子(含  $a, b$ ), 并验证.

### 3.4 整式的加减——巩固与提高



#### 课内练习

- 计算  $2a-3(a-b)$  的结果是 ( )  
 A.  $-a-3b$                   B.  $a-3b$   
 C.  $a+3b$                     D.  $-a+3b$
- 多项式  $-3x^2y-10x^3+3x^3+6x^3y+3x^2y-6x^3y+7x^3$  的值 ( )  
 A. 与  $x, y$  都无关      B. 只与  $x$  有关  
 C. 只与  $y$  有关          D. 与  $x, y$  都有关
- 已知有理数  $a, b, c$  在数轴上的位置如图所示, 化简  $|a+b|-|c-b|$  的结果是 ( )  
  
 A.  $a+c$                       B.  $c-a$   
 C.  $-a-c$                     D.  $a+2b-c$
- 若  $2m+n=4$ , 则式子  $6-2m-n$  的值为 \_\_\_\_\_.
- 若  $ab=-3, a+b=-\frac{1}{4}$ , 则  $(ab-4a)+a-3b$  的值为 \_\_\_\_\_.
- 化简: (1)  $(3a^2-ab+7)-(5ab-4a^2+7)$ ;

(2)  $3a-[-2b+2(a-3b)-4a]$ .

- 先化简, 再求值:  $5(3a^2b-ab^2)-4(-ab^2+3a^2b)$ , 其中  $a=2, b=-1$ .



#### 课后作业

- 计算  $(6a^2-5a+3)-(5a^2+2a-1)$  的结果是 ( )  
 A.  $a^2-3a+4$               B.  $a^2-3a+2$   
 C.  $a^2-7a+2$               D.  $a^2-7a+4$
- 减去  $-2x$  等于  $-3x^2+2x+1$  的多项式是 ( )  
 A.  $-3x^2+4x+1$           B.  $3x^2-4x-1$   
 C.  $-3x^2+1$                 D.  $3x^2-1$
- 若  $|x+3|+(y-\frac{1}{2})^2=0$ , 则整式  $4x+(3x-5y)-2(7x-\frac{3}{2}y)$  的值为 ( )  
 A.  $-22$       B.  $-20$       C.  $20$       D.  $22$
- 三个连续的整数中,  $n$  是最大的一个, 这三个数的和为 \_\_\_\_\_.
- 若  $mn=m-3$ , 则  $mn+4m+8-5mn=$  \_\_\_\_\_.
- 计算:  
 (1)  $5a^2+3ab-4-2ab-5a^2$ ;  
 (2)  $-x+2(2x-2)-3(3x+5)$ ;  
 (3)  $2x-y+(2y^2-x^2)-(x^2+2y^2)$ , 其中  $x=-\frac{1}{2}, y=-3$ .

7. 已知  $A = 2x^2 - 5xy + 3y^2$ ,  $B = 2xy - 3y^2 + 4x^2$ .

(1) 求  $2A - B$ ;

(2) 当  $x=3, y=-\frac{1}{3}$  时, 求  $2A - B$  的值;

(3) 如果  $3A - 2B + C = 0$ , 那么  $C$  的表达式是什么?

8. 若  $-x^3y^a$  与  $x^b y$  是同类型项, 求  $-a^2b + (3ab^2 - a^2b) - 2(2ab^2 - a^2b)$  的值.

9. 一个多项式, 当减去  $2x^2 - 3x + 7$  时, 因把“减去”误认为“加上”得  $5x^2 - 2x + 4$ , 试求出正确的计算结果.

10. 若  $a^2 + 2b^2 = 5$ , 求多项式  $(3a^2 - 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab - 3b^2)$  的值.

11. 已知多项式  $3x^2 + my - 8$  与多项式  $-x^2 + 2y + 7$  的和中不含  $y$  项, 求  $m$  的值.

12. 若  $(x^2 + ax - 2y + 7) - (bx^2 - 2x + 9y - 1)$  的值与字母  $x$  的取值无关, 求  $a, b$  的值.

## 3.5 探索与表达规律(1)

### 课内练习

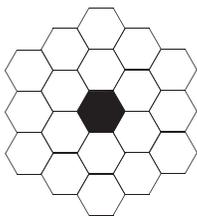
1. 下列给出的一串数:2,5,10,17,26,?,50.仔细观察后回答:缺少的数“?”是 ( )

- A. 34    B. 35    C. 36    D. 37

2. 观察下列算式: $2^1=2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, 2^6=64, 2^7=128, 2^8=256, \dots$ ,根据上述算式中的规律,你认为 $2^{22}$ 的末位数字是 ( )

- A. 2    B. 4    C. 6    D. 8

3. 右图所示图案是由正六边形(六条边都相等,六个内角都相等的六边形)密铺而成,黑色正六边形周围第一层有六个白色正六边形,则第 $n$ 层有\_\_\_\_\_个白色正六边形.



4. 观察下列等式:

$$1^2+2 \times 1=1 \times (1+2);$$

$$2^2+2 \times 2=2 \times (2+2);$$

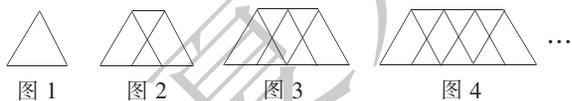
$$3^2+2 \times 3=3 \times (3+2);$$

...

则第 $n$ 个等式可以表示为\_\_\_\_\_.

### 课后作业

1. 下面是一组按照某种规律摆放成的图案,则图5中三角形的个数是 ( )



- A. 8    B. 9    C. 16    D. 17

2. 根据下列数表1,探索规律,并参照数表2写出 $a, b$ 的值: $a=$ \_\_\_\_\_, $b=$ \_\_\_\_\_.

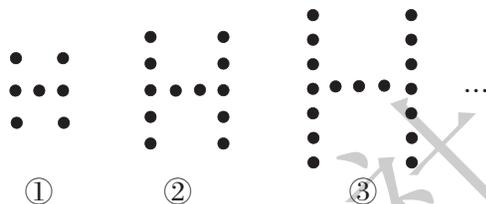
表1

1	-2	3	-4	5	...
-2	4	-6	8	-10	...
3	-6	9	-12	15	...
-4	8	-12	16	-20	...
5	-10	15	-20	25	...
...	...	...	...	...	...

表2

-20	24	$b$	-44
25	$a$		55

3. 探索规律:下边是用棋子摆成的“H”字,按这样的规律摆下去,摆成第10个“H”字需要\_\_\_\_\_个棋子.



4. 计算并填表:

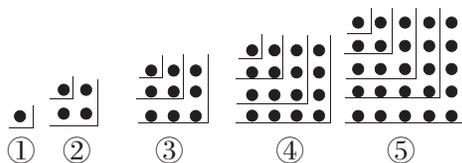
$n$	1	2	3	4	5	6	10	$10^2$	$10^3$
$\frac{2n}{n+1}$									

(1) 观察上表,描述所求得的一列数的变化规律;

(2) 当 $n$ 非常大时, $\frac{2n}{n+1}$ 的值接近什么数?

5. 观察下面的点阵图和相应的等式,探究其中的规律:

(1) 在④和⑤后面的横线上分别写出相应的等式;



①  $1=1^2$ ;

②  $1+3=2^2$ ;

③  $1+3+5=3^2$ ;

④ \_\_\_\_\_;

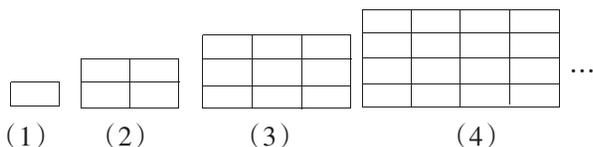
⑤ \_\_\_\_\_.

(2) 通过猜想写出与第 $n$ 个点阵相对应的等式.

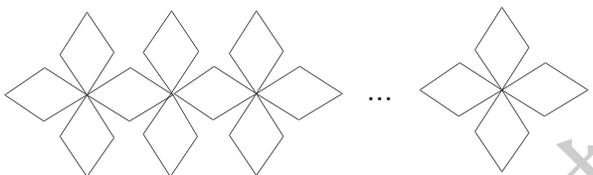
## 3.5 探索与表达规律(2)

### 课内练习

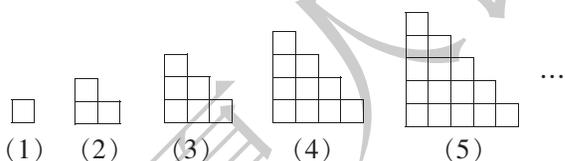
1. 下列图形都是由同样大小的矩形按一定的规律组成的,其中第(1)个图形的面积为  $2 \text{ cm}^2$ ,第(2)个图形的面积为  $8 \text{ cm}^2$ ,第(3)个图形的面积为  $18 \text{ cm}^2$ ……则第(10)个图形的面积为 ( )



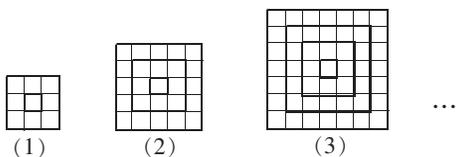
- (1) (2) (3) (4) ...
- A.  $196 \text{ cm}^2$                       B.  $200 \text{ cm}^2$   
C.  $216 \text{ cm}^2$                       D.  $256 \text{ cm}^2$
2. 一个由小菱形组成的装饰链,断去了一部分,剩下部分如图所示,则断去部分的小菱形的个数可能是 ( )



- A. 3                                      B. 4  
C. 5                                      D. 6
3. 观察下列各图形中小正方形的个数,依此规律,第(11)个图形中小正方形的个数为 ( )



- (1) (2) (3) (4) (5) ...
- A. 78                                      B. 66  
C. 55                                      D. 50
4. 观察下列图形及图形所对应的算式,根据你发现的规律计算  $1+8+16+24+\dots+8n$  ( $n$  是正整数)的结果为 ( )



- (1) (2) (3) ...
- $1+8=?$      $1+8+16=?$      $1+8+16+24=?$
- A.  $(2n+1)^2$                               B.  $(2n-1)^2$   
C.  $(n+2)^2$                               D.  $n^2$

5. 将小长方体木块按下图方式进行摆放.



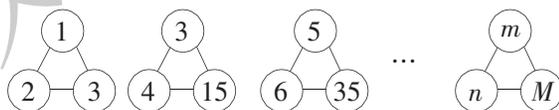
先探索规律,再填表.

小长方体的个数	1	2	3	4	5
露在外面的面数					

与同学交流一下,露在外面的面数变化有什么规律?

### 课后作业

1. 下列各图形中的三个数之间均具有相同的规律.根据此规律,图形中  $M$  与  $m, n$  的关系是 ( )



- A.  $M=mn$                               B.  $M=n(m+1)$   
C.  $M=mn+1$                               D.  $M=m(n+1)$
2. 古希腊数学家把  $1, 3, 6, 10, 15, \dots$  叫作三角形数,则第 16 个三角形数与第 14 个三角形数的差是 ( )
- A. 30                                      B. 31  
C. 32                                      D. 33
3. 观察下列各式:

①  $1=1^2$ ; ②  $2+3+4=3^2$ ; ③  $3+4+5+6+7=5^2$ ; ④  $4+5+6+7+8+9+10=7^2$ ; ... 请你根据观察得到的规律判断下列各式正确的是 ( )

- A.  $1005+1006+1007+\dots+3016=2011^2$   
B.  $1005+1006+1007+\dots+3017=2011^2$   
C.  $1006+1007+1008+\dots+3016=2011^2$   
D.  $1007+1008+1009+\dots+3017=2011^2$

4. 填在下面各正方形中的四个数之间都有相同的规律,根据此规律, $m$  的值是 ( )

0	4
2	8

2	6
4	22

4	8
6	44

6	
	$m$

- A. 38                      B. 52  
C. 66                      D. 74

5. 观察下面三组数:

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...

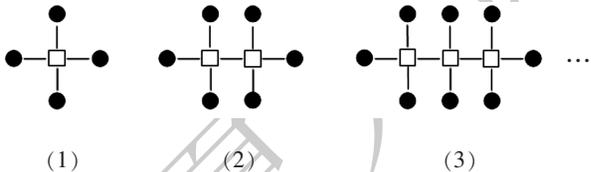
2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, ...

7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, ...

这三组数具有共同的特点.

现在有具有上述特点的一组数,并知道第一个数是 3, 第三个数是 11, 则其第  $n$  个数为 ( )

- A.  $8n-5$   
B.  $n^2+2$   
C.  $4n-1$   
D.  $2n^2-4x+5$
6. 下列图形是由一些小正方形和实心圆按一定规律排列而成的,按此规律排列下去,第 20 个图形中有 \_\_\_\_\_ 个实心圆.



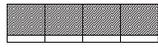
7. 观察下列图形的排列规律:  $\blacktriangle \blacksquare \star \blacksquare \blacktriangle \star \blacktriangle \blacksquare \star$   
 $\blacksquare \blacktriangle \star \blacktriangle \dots$  (其中  $\blacktriangle$ 、 $\blacksquare$ 、 $\star$  分别表示三角形、正方形、五角星).若第一个图形是三角形,则第 18 个图形是 \_\_\_\_\_.(填图形的名称)

8. 观察下面的图形(每个正方形的边长均为 1)和相应的等式,探究其中的规律:

①  $1 \times \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2} \Leftrightarrow$  

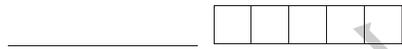
②  $2 \times \frac{2}{3} = 2 - \frac{2}{3} \Leftrightarrow$  

③  $3 \times \frac{3}{4} = 3 - \frac{3}{4} \Leftrightarrow$  

④  $4 \times \frac{4}{5} = 4 - \frac{4}{5} \Leftrightarrow$  

...

- (1) 写出第五个等式,并在右边给出的五个正方形上画出与之对应的图示;



- (2) 猜想并写出与第  $n$  个图形相对应的等式.

9. 如图是用棋子摆成的“上”字:



如果按照以上规律继续摆下去,那么通过观察,可以发现:

- (1) 第④个、第⑤个“上”字分别需要用 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 枚棋子;  
(2) 第  $n$  个“上”字需要用 \_\_\_\_\_ 枚棋子;  
(3) 七(3)班有 50 名同学,把每一位同学当作一枚棋子,能否让这 50 枚“棋子”按照以上规律恰好站成一个“上”字?若能,请计算最下面一“横”的学生数;若不能,请说明理由.



扫码立领

- ✓ 配套答案
- ✓ 专题训练
- ✓ 在线微课
- ✓ 拓展延伸

## 第四章

# 基本平面图形



### 目标导引

1. 在现实情境中理解线段、射线、直线等简单的平面图形,了解两点确定一条直线的事实.
2. 能借助直尺、圆规等工具比较两条线段的长短.
3. 理解角的有关概念.认识角的表示及度、分、秒,能进行简单的换算.
4. 能掌握锐角、钝角、直角、平角、周角的概念,能比较角的大小,掌握角平分线的意义.
5. 在具体情境中认识多边形、正多边形、圆、扇形.能根据扇形和圆的关系求扇形的圆心角的度数.
6. 能力目标定位.  
经历在操作活动中探索图形性质的过程,了解线段、线段的中点、角及角平分线的有关性质,积累操作活动经验,发展有条理的思考与表达的能

力.经历观察、测量、折叠、模型的制作、图案设计等活动,发展空间概念.学会借助工具画简单的几何图形,能进行简单的图案设计.



### 学法指导

本章的主要内容是线段与角的概念、性质及大小的比较、多边形和圆的初步认识.数学是研究现实世界的空间形式与数量关系的一门学科,而平面图形则是研究空间形式的入门与基础,点与直线是平面图形的基本元素.要想学好平面图形的知识,必须加强图形语言的训练,要注意经常总结对比,回忆一下遇到了哪些图形,这些图形之间有何异同点,图形的定义和定理有哪些.掌握平面图形的概念叙述,图形、字母、符号的表示三位一体不可忽略,这是学好平面图形,培养运算能力、逻辑思维能力和空间想象能力的重要途径.

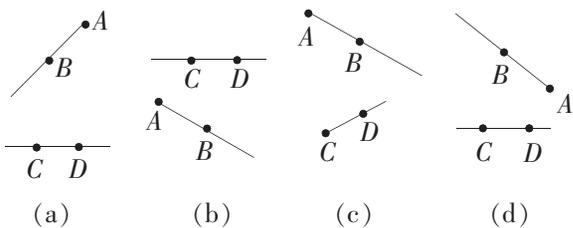
## 4.1 线段、射线、直线

### 课内练习

1. 下列不正确的语句为 ( )

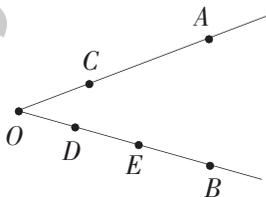


- A. 直线  $AB$  与直线  $BA$  是同一条直线  
 B. 射线  $OA$  与射线  $OB$  是同一条射线  
 C. 射线  $OA$  与射线  $AB$  是同一条射线  
 D. 线段  $AB$  与线段  $BA$  是同一条线段
2. 下面四个图中两条线相交的是 ( )



- (a) (b) (c) (d)
- A. (a)与(b)                      B. (a)与(c)  
 C. (a)与(d)                      D. 以上都不对
3. 在直线、线段、射线中,长度不可测量的是 ( )

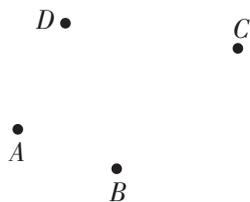
- A. 直线                              B. 线段  
 C. 射线                              D. 直线和射线
4. 下列说法中正确的是 ( )
- A. 延长射线  $OA$                       B. 延长直线  $AB$   
 C. 延长线段  $AB$                       D. 作直线  $AB=CD$
5. 线段有\_\_\_\_\_个端点,直线有\_\_\_\_\_个端点,射线有\_\_\_\_\_个端点.
6.  $OA, OB$  是两条射线,  $C$  为  $OA$  上一点,  $D, E$  是  $OB$  上两点,则图中共有\_\_\_\_\_条线段,它们分别为\_\_\_\_\_.



7. 如图,已知点  $A, B, C, D$ , 根据下列语句画图.

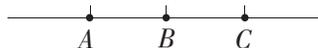
- (1) 作射线  $AB$ , 直线  $AC$ ;  
 (2) 连接  $CD, AD, BC$ ;

- (3) 延长线段  $AD$ , 反向延长线段  $BC$ .

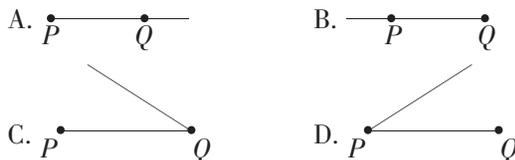


### 课后作业

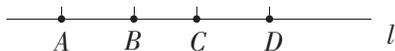
1. 点  $A, B, C$  在一条直线上,则图中共有射线 ( )



- A. 1 条    B. 2 条    C. 4 条    D. 6 条
2. 下列关于作图的语句中正确的是 ( )
- A. 画直线  $AB=10$  cm  
 B. 过  $A, B, C$  三点画一条直线  
 C. 画射线  $OB=10$  cm  
 D. 画线段  $AB=10$  cm
3. 由银川到固原的某次列车,运行途中停靠的车站依次是青铜峡—中宁—固原,那么要为这次列车制作的火车票有 ( )
- A. 3 种    B. 4 种    C. 6 种    D. 8 种
4. 下列语句中正确的是 ( )
- A. 延长直线  $AB$   
 B. 延长线段  $AB$  至  $C$ , 使  $AC=BC$   
 C. 延长射线  $OA$   
 D. 延长线段  $AB$  至  $C$ , 使  $BC=2AB$
5. 按语句“画出线段  $PQ$  的延长线”,画图正确的是 ( )

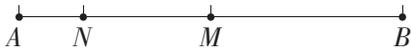


6. 点  $A, B, C, D$  是直线  $l$  上的四个点, 图中共有线段条数是 ( )



- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3

7. 已知点  $M$  是线段  $AB$  的中点,  $N$  是线段  $AM$  上的点, 且满足  $AN : MN = 1 : 2$ , 若  $AN = 2$  cm, 则线段  $AB =$  ( )

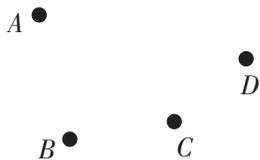


- A. 6 cm      B. 8 cm      C. 10 cm      D. 12 cm

8. 要在墙上钉牢一根木条, 至少要钉 \_\_\_\_\_ 颗钉子, 根据是 \_\_\_\_\_.

9. 读语句画图.

- (1) 连接  $BC, AD$ ;
- (2) 画直线  $AB, CD$  交于点  $E$ ;
- (3) 延长  $BC$  并反向延长  $DA$  相交于点  $F$ ;
- (4) 连接  $AC, BD$  交于点  $O$ .



10. (1) 平面上有三个点, 经过两点画一条直线, 则可以画几条直线?  
 (2) 平面上有四个点, 经过两点画一条直线, 则可以画几条直线?

11. 阅读下表, 解答问题:

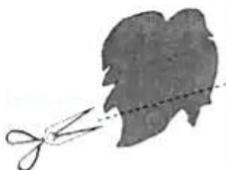
线段 $AB$ 上的点数 $n$ (包括 $A, B$ 两点)	图例	线段总条数 $N$
3		$3=2+1$
4		$6=3+2+1$
5		$10=4+3+2+1$
6		$15=5+4+3+2+1$
7		

- (1) 在表中空白处画出图形, 并写出线段总条数  $N$ ;
- (2) 猜测线段总条数  $N$  与线段上的总数  $n$  (包括线段的两 endpoint) 有什么关系;
- (3) 计算当  $n=10$  时,  $N$  的值.

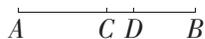
## 4.2 比较线段的长短

### 课内练习

1. 如图,田亮同学用剪刀沿直线将一片平整的树叶剪掉一部分,发现剩下树叶的周长比原树叶的周长要小,能正确解释这一现象的数学知识是 ( )



- A. 垂线段最短  
 B. 经过一点有无数条直线  
 C. 经过两点,有且仅有一条直线  
 D. 两点之间,线段最短
2. 下列说法正确的个数为 ( )
- ① 过两点有且只有一条直线;  
 ② 连接两点的线段叫作两点间的距离;  
 ③ 两点之间的所有连线中,线段最短;  
 ④ 直线  $AB$  和直线  $BA$  表示同一条直线.
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4
3. 如果点  $B$  在线段  $AC$  上,那么下列表述中表示点  $B$  不一定是  $AC$  中点的是 ( )
- A.  $AB = \frac{1}{2}AC$                       B.  $AB = BC$   
 C.  $AC = 2AB$                         D.  $AB + BC = AC$
4. 数轴上表示  $-3$  和表示  $2$  的两点之间的距离是 ( )
- A. 3    B. 4    C. 5    D. 6
5. 已知线段  $AC=1, BC=3$ , 点  $A, B, C$  在一条直线上,则线段  $AB$  的长度是 ( )
- A. 4    B. 2    C. 2 或 4    D. 不能确定
6.  $C$  为线段  $AB$  的中点,  $D$  在线段  $CB$  上,  $DA=6, DB=4$ , 求  $CD$  的长度.



### 课后作业

1. 有下列四个生活、生产现象:
- ① 用两个钉子就可以把木条固定在墙上;  
 ② 植树时,只要定出两棵树的位置,就能确定同一行树所在的直线;  
 ③ 从  $A$  地到  $B$  地架设电线,总是尽可能沿着线段  $AB$  架设;  
 ④ 把弯曲的公路改直,就能缩短路程.
- 其中可用公理“两点之间,线段最短”来解释的现象有 ( )
- A. ①②    B. ①③    C. ②④    D. ③④
2. 下列说法中正确的是 ( )
- A. 过  $A, B$  两点的直线的长度是  $A, B$  两点之间的距离  
 B. 线段  $AB$  就是  $A, B$  两点间的距离  
 C. 在连接  $A, B$  两点的所有线中,最短线的长度是  $A, B$  两点间的距离  
 D. 乘火车从上海到北京要走 1462 千米,这就是说上海站与北京站之间的距离是 1462 千米
3. 如果平面上  $M, N$  两点的距离是 17 cm,  $P$  是平面上另一点,且  $PM + PN = 25$  cm, 则下列说法中正确的是 ( )
- A. 点  $P$  在线段  $MN$  上  
 B. 点  $P$  在直线  $MN$  上  
 C. 点  $P$  在直线  $MN$  外  
 D. 点  $P$  可能在直线  $MN$  上,也可能在直线  $MN$  外
4. 已知线段  $AB=5$  cm, 线段  $BC=3$  cm, 点  $A, B, C$  在一条直线上,则线段  $AC$  的长为 ( )
- A. 8 cm                                  B. 2 cm  
 C. 2 cm 或 8 cm                      D. 不能确定
5. 已知线段  $AB=10$  cm, 延长  $AB$  到  $C$ , 使  $BC = \frac{1}{2}AB$ , 则  $AC =$  \_\_\_\_\_.
6.  $C$  是线段  $AB$  上的一点, 且  $AB=13, CB=5, M, N$  分别是  $AB, CB$  的中点, 则线段  $MN$  的长是 \_\_\_\_\_.



7. 如图,  $M$  是线段  $AC$  的中点,  $N$  是线段  $BC$  的中点, 若  $AM=1$  cm,  $BN=3$  cm, 则求线段  $AB$  的长度.



8. 已知线段  $AB=5$  cm, 延长线段  $BA$  到点  $C$ , 使  $BC=2BA$ , 求线段  $AC$  的长是?

9. 已知线段  $AB=8$  cm, 在直线  $AB$  上画线段  $BC$ , 使  $BC=3$  cm, 则线段  $AC$  的长是多少?

10. 如图,  $AD=\frac{1}{2}DB$ ,  $E$  是  $BC$  的中点,  $BE=2$ ,

且  $BE=\frac{1}{5}AC$ , 求线段  $DE$  的长.



11. 已知线段  $a, b$ , 用尺规作一条线段  $c$ , 使得(1)  $c=2a+b$ ; (2)  $c=b-a$ .



12. 已知线段  $AB=6$ , 取线段  $AB$  的三等分点, 这些点连同线段  $AB$  的两个端点可以组成多少条线段? 求这些线段长度的和.

13. 长度为 12 cm 的线段  $AB$  的中点为  $M$ ,  $C$  点将线段  $MB$  分成  $MC:CB=1:2$ , 求线段  $AC$  的长度.

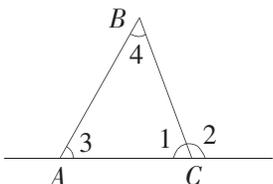


## 4.3 角

### 课内练习

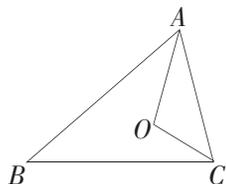
1. 下列说法中正确的是 ( )
- A. 两条射线所组成的图形叫作角
  - B. 有公共端点的两条线段组成的图形叫作角
  - C. 任意一个角都可以用四种方法表示
  - D. 以某一个点为顶点的角有多个时, 不能用顶点的字母表示其中的一个角

2. 右图中表示同一个角的是 ( )
- A.  $\angle 1$  和  $\angle C$
  - B.  $\angle 2$  和  $\angle C$
  - C.  $\angle 3$  和  $\angle A$
  - D.  $\angle 4$  和  $\angle B$

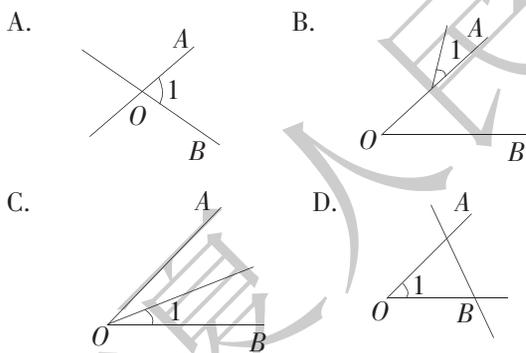


3. 图中共有几个角? 其中能用一个大写字母表示的角有几个? ( )

- A. 5 个和 1 个
- B. 6 个和 2 个
- C. 7 个和 1 个
- D. 8 个和 2 个



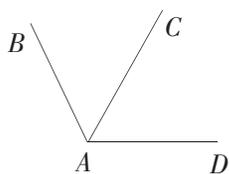
4. 下列四个图中, 能用  $\angle 1$ ,  $\angle AOB$ ,  $\angle O$  三种方法表示同一个角的是 ( )



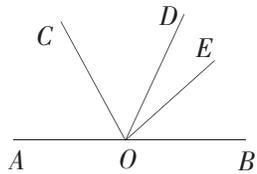
5. 将  $8.35^\circ$  用度、分、秒表示正确的是 ( )

- A.  $8^\circ 20'$
- B.  $8^\circ 21'$
- C.  $8^\circ 3' 5''$
- D.  $8^\circ 30' 5''$

6. 如图共有 \_\_\_\_\_ 个角, 可以表示为 \_\_\_\_\_



(6 题图)



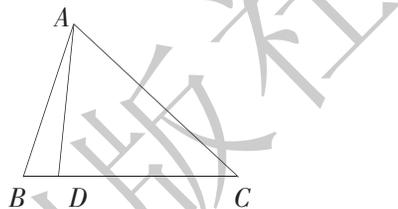
(7 题图)

7. 如图,  $\angle AOB = 180^\circ$ , 图中小于  $180^\circ$  的角共有 \_\_\_\_\_ 个, 可以表示为 \_\_\_\_\_.

8. 钟表在 8 时 30 分时, 它的时针和分针所成的锐角是 \_\_\_\_\_ 度.

9. 已知  $\angle \alpha = 27^\circ 35'$ , 那么  $52^\circ - \angle \alpha =$  \_\_\_\_\_.

10. 如图所示, 请回答下列问题:



- (1) 图中包含了几小于  $180^\circ$  的角? 分别把它们表示出来.

- (2) 图中哪些角可以只用角的顶点字母表示?

### 课后作业

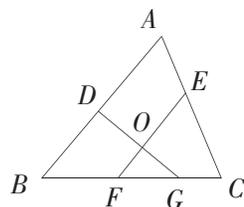
1. 下列四个说法: ① 线段  $AB$  的长度是点  $A$  与点  $B$  之间的距离; ② 射线  $AB$  与射线  $BA$  表示同一条射线; ③ 角是由两条射线组成的; ④ 角是由两条具有公共端点的射线组成的. 其中正确的个数是 ( )

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

2. 下列说法中正确的是 ( )

- A. 角的大小与边的长短有关
- B. 角的两边不可以延长
- C. 角的大小与边的长短无关
- D.  $20^\circ$  的角用 4 倍的放大镜看得到  $80^\circ$  的角

3. 关于右图有下列说法: ①  $\angle ECG$  和  $\angle C$  是同一个角; ②  $\angle OGF$  和  $\angle OGB$  是同一个角; ③  $\angle DOF$  和  $\angle EOG$  是同一个角; ④  $\angle ABC$  和  $\angle ACB$  不是同一个角. 其中正确的说



法有 ( )

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

4. 下列说法中错误的是 ( )

- A.  $\angle AOB$  的顶点是点  $O$   
 B.  $\angle AOB$  的两边是两条射线  
 C. 射线  $BO$ 、射线  $AO$  分别是  $\angle AOB$  的边  
 D.  $\angle AOB$  与  $\angle BOA$  表示同一个角

5. 若  $\angle 1=25^\circ 12'$ ,  $\angle 2=25.12^\circ$ ,  $\angle 3=25.2^\circ$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A.  $\angle 1=\angle 2$  B.  $\angle 2=\angle 3$   
 C.  $\angle 1=\angle 3$  D.  $\angle 1=\angle 2=\angle 3$

6. 钟表上的时间为 9 时 30 分, 则时针与分针的夹角度数为\_\_\_\_\_.

7. 计算:

(1) 用度分秒表示:

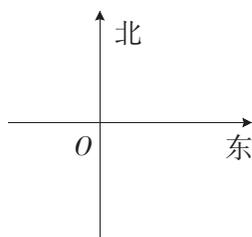
- ①  $72.3^\circ$ ; ②  $45.26^\circ$ .

(2) 用度表示:

- ①  $37^\circ 54' 36''$ ; ②  $4500''$ .

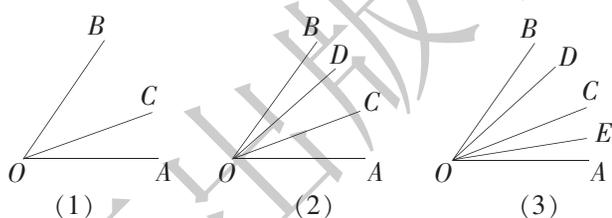
8. 在图中, 画出表示下列方向的射线.

- (1) 北偏东  $45^\circ$  的射线  $OA$ ;  
 (2) 北偏西  $60^\circ$  的射线  $OB$ ;  
 (3) 南偏东  $30^\circ$  的射线  $OD$ ;  
 (4) 西偏南  $50^\circ$  的射线  $OE$ .



9. 我们经常和钟表打交道, 其实钟表上面的数学问题也不少, 小红每天早晨 6:30 离开家去上学, 晚上 17:00 到家, 你知道小红出发时和到家时时针和分针的夹角各是多少度吗?

10. 观察下图, 回答下列问题:



(1) 在  $\angle AOB$  内部画 1 条射线  $OC$ , 则图中有\_\_\_\_\_个不同的角;

(2) 在  $\angle AOB$  内部画 2 条射线  $OC, OD$ , 则图中有\_\_\_\_\_个不同的角;

(3) 在  $\angle AOB$  内部画 3 条射线  $OC, OD, OE$ , 则图中有\_\_\_\_\_个不同的角;

(4) 在  $\angle AOB$  内部画 10 条射线  $OC, OD, OE, \dots$ , 则图中有\_\_\_\_\_个不同的角;

(5) 在  $\angle AOB$  内部画  $n$  条射线  $OC, OD, OE, \dots$ , 则图中有\_\_\_\_\_个不同的角.

## 4.4 角的比较

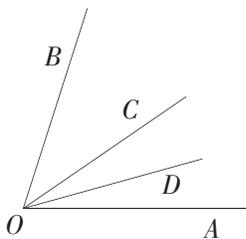
### 课内练习

1. 两个锐角的和为 ( )

- A. 锐角                      B. 直角  
C. 钝角                      D. 都有可能

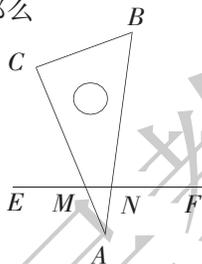
2. 已知  $OC$  是  $\angle AOB$  的平分线,  $OD$  是  $\angle AOC$  的平分线, 下列说法中错误的是 ( )

- A.  $\angle AOD = \frac{1}{3} \angle AOB$   
B.  $\angle AOD = \frac{1}{4} \angle AOB$   
C.  $\angle AOD = \frac{1}{2} \angle BOC$   
D.  $\angle AOD = \frac{1}{3} \angle BOD$



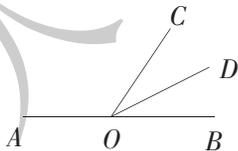
3. 如图, 一根直尺  $EF$  压在三角板  $30^\circ$  的角  $\angle BAC$  上, 与两边  $AC, AB$  交于  $M, N$ . 那么  $\angle CME + \angle BNF$  是 ( )

- A.  $150^\circ$   
B.  $180^\circ$   
C.  $135^\circ$   
D. 不能确定



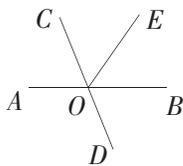
4. 如图,  $O$  为直线  $AB$  上一点,  $OD$  平分  $\angle BOC$ , 若  $\angle BOC = 60^\circ$ , 则  $\angle AOD$  的大小为 ( )

- A.  $100^\circ$   
B.  $120^\circ$   
C.  $135^\circ$   
D.  $150^\circ$

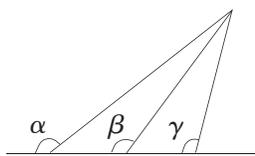


5. 已知直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ ,  $OE$  平分  $\angle COB$ , 若  $\angle EOB = 55^\circ$ , 则  $\angle BOD$  的度数是 ( )

- A.  $35^\circ$                       B.  $55^\circ$   
C.  $70^\circ$                       D.  $110^\circ$



(5 题图)



(6 题图)

6. 估测图中  $\angle \alpha, \angle \beta, \angle \gamma$  的大小关系为 \_\_\_\_\_

7. 怎样利用三角板画出  $15^\circ$  和  $135^\circ$  的角? 请你与同伴交流, 利用三角板还能画出哪些角?

### 课后作业

1. 在  $\angle AOB$  的内部任取一点  $C$ , 作射线  $OC$ , 则一定存在 ( )

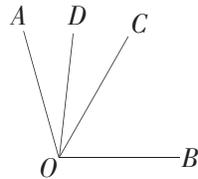
- A.  $\angle AOB > \angle AOC$   
B.  $\angle AOC > \angle BOC$   
C.  $\angle BOC > \angle AOC$   
D.  $\angle AOC = \angle BOC$

2. 已知一条射线  $OA$ , 若从点  $O$  再引两条射线  $OB$  和  $OC$ , 使  $\angle AOB = 80^\circ, \angle BOC = 40^\circ$ , 则  $\angle AOC$  等于 ( )

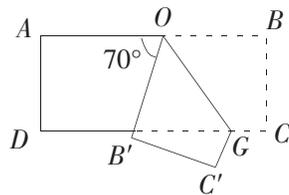
- A.  $40^\circ$                       B.  $60^\circ$  或  $120^\circ$   
C.  $120^\circ$                       D.  $120^\circ$  或  $40^\circ$

3.  $OC$  是  $\angle AOB$  的平分线,  $OD$  是  $\angle AOC$  的平分线, 且  $\angle COD = 25^\circ$ , 则  $\angle AOB$  等于 ( )

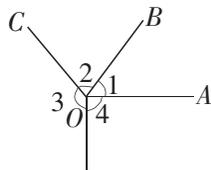
- A.  $50^\circ$                       B.  $75^\circ$   
C.  $100^\circ$                       D.  $120^\circ$



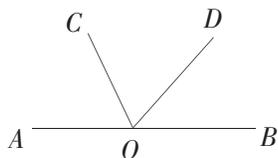
4. 把一张纸按图中那样折叠后, 若得到  $\angle AOB' = 70^\circ$ , 则  $\angle B'OG =$  \_\_\_\_\_ 度.



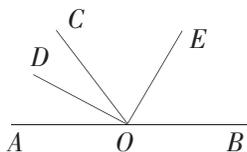
5. 如图, 已知  $OB$  平分  $\angle AOC$ , 且  $\angle 2 : \angle 3 : \angle 4 = 2 : 5 : 3$ , 求  $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$  的度数.



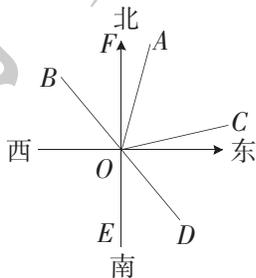
6.  $O$  是直线  $AB$  上一点,  $\angle AOC=68^{\circ}24'$ ,  $OD$  平分  $\angle BOC$ , 求  $\angle DOC$  的度数.



7.  $O$  为直线  $AB$  上一点,  $\angle AOC=50^{\circ}$ ,  $OD$  平分  $\angle AOC$ ,  $\angle DOE=90^{\circ}$ .



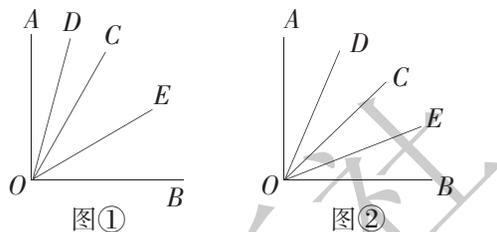
- (1) 请你数一数, 图中有 \_\_\_\_\_ 个小于平角的角;  
 (2) 求出  $\angle AOD$  和  $\angle BOD$  的度数;  
 (3) 请通过计算说明  $OE$  是否平分  $\angle BOC$ .
8.  $OA$  的方向是北偏东  $15^{\circ}$ ,  $OB$  的方向是西偏北  $50^{\circ}$ ,  $OD$  是  $OB$  的反向延长线.



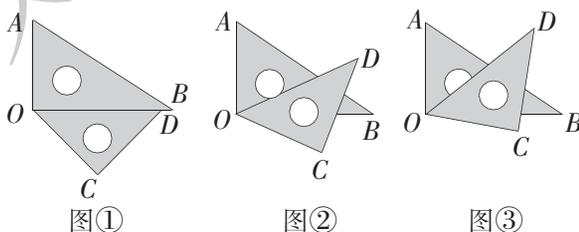
- (1)  $OD$  的方向是 \_\_\_\_\_;  
 (2) 若  $OC$  是  $\angle AOD$  的平分线, 则  $\angle BOC$  的度数为 \_\_\_\_\_,  $OC$  的方向是 \_\_\_\_\_.

9. 已知  $\angle AOB$  是一个直角, 作射线  $OC$ , 再分别作  $\angle AOC$  和  $\angle BOC$  的平分线  $OD, OE$ .

- (1) 如图①, 当  $\angle BOC=70^{\circ}$  时, 求  $\angle DOE$  的度数;  
 (2) 如图②, 当射线  $OC$  在  $\angle AOB$  内绕  $O$  点旋转时,  $\angle DOE$  的大小是否发生变化? 若变化, 说明理由; 若不变, 求  $\angle DOE$  的度数.



10. 如图(图①)是由一副三角尺拼成的图案, 其中三角尺  $AOB$  的边  $OB$  与三角尺  $COD$  的边  $OD$  紧靠在一起.



- (1) 在图①中,  $\angle AOC$  的度数是 \_\_\_\_\_;  
 (2) 固定三角尺  $AOB$ , 把三角尺  $COD$  绕着点  $O$  旋转, 当  $OB$  刚好是  $\angle COD$  的平分线时(如图②),  $\angle AOC$  的度数是 \_\_\_\_\_,  $\angle AOC + \angle BOD =$  \_\_\_\_\_;  
 (3) 固定三角尺  $AOB$ , 把三角尺  $COD$  绕点  $O$  旋转(如图③), 在旋转过程中, 如果保持  $OB$  在  $\angle COD$  的内部, 那么  $\angle AOC + \angle BOD$  的度数是否发生变化? 请说明理由.

## 4.5 多边形和圆的初步认识

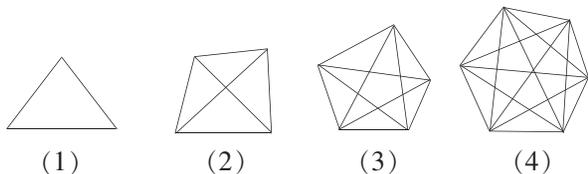
### 课内练习

- 在平面内, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 的多边形叫正多边形.
- $n$  边形有 \_\_\_\_\_ 个顶点、\_\_\_\_\_ 条边、\_\_\_\_\_ 个内角、\_\_\_\_\_ 条对角线.
- 从多边形的一个顶点出发的对角线将多边形分成了 8 个三角形, 则此多边形是 \_\_\_\_\_ 边形.
- 如果一个正六边形的边长为 6 cm, 那么它的周长是 \_\_\_\_\_.
- 已知扇形的圆心角为  $120^\circ$ , 半径为 3 cm, 则扇形的面积为 \_\_\_\_\_.
- 将一个圆分割成三个扇形, 它们的圆心角度数之比为 2:3:4, 求这三个扇形的圆心角的度数.

### 课后作业

- 下列说法中不正确的是 ( )
  - 正多边形的各边都相等
  - 正多边形的各角都相等
  - 正三角形就是等边三角形
  - 六个角都相等的六边形是正六边形
- 过某个多边形的一个顶点的所有对角线, 将这个多边形分成 7 个三角形, 则这个多边形是 ( )
  - 六边形
  - 七边形
  - 八边形
  - 九边形
- 一个多边形的对角线的条数与它的边数相等, 这个多边形的边数是 ( )
  - 7
  - 6
  - 5
  - 4

- 从六边形的一个顶点出发, 可以画出  $m$  条对角线, 它们将六边形分成  $n$  个三角形. 则  $m, n$  的值分别为 ( )
  - 4, 3
  - 3, 3
  - 3, 4
  - 4, 4
- 若一个多边形截去一个角后, 变成十五边形, 则原来的多边形的边数可能为 ( )
  - 14 或 15 或 16
  - 15 或 16
  - 14 或 16
  - 15 或 16 或 17
- 将一个正六边形纸片对折, 并完全重合, 那么得到的图形是 \_\_\_\_\_ 边形.
- 一个圆和一个扇形半径相等, 已知圆的面积是 30 平方厘米, 扇形的圆心角是  $36^\circ$ . 则扇形的面积是 \_\_\_\_\_.
- (1) 若将  $n$  边形内部任意取一点  $P$ , 将  $P$  与各顶点连接起来, 则可将多边形分割成 \_\_\_\_\_ 个三角形;  
 (2) 若点  $P$  取在多边形的一条边上 (不是顶点), 再将  $P$  与  $n$  边形各顶点连接起来, 则可将多边形分割成 \_\_\_\_\_ 个三角形.
- 我们可以按照如下方法求一个多边形的对角线条数.



$$\text{图(1): } \frac{3(3-1)}{2} - 3 = 0 \text{ (条);}$$

$$\text{图(2): } \frac{4(4-1)}{2} - 4 = 2 \text{ (条);}$$

$$\text{图(3): } \frac{5(5-1)}{2} - 5 = 5 \text{ (条);}$$

$$\text{图(4): } \frac{6(6-1)}{2} - 6 = 9 \text{ (条).}$$

若按以上方法求二十边形的对角线条数, 可列式子为 \_\_\_\_\_, 求得该多边形的对角线条数为 \_\_\_\_\_.