

黄冈市资深教育专家编写

全国优秀畅销书



# 黄冈学霸

## 初一数学

第三版

依据新课程标准修订  
● 全年一册 ● 同步创新

策 划 吴宝安 文 旻

主 编 南秀全

本册主编 付东峰 杨仕春 程时应

青 岛 出 版 社

全国优秀畅销书

# 黄冈学霸

## 初一数学

第三版

策 划 吴宝安 文 旻

主 编 南秀全

本册主编 付东峰 杨仕春 程时应



青岛出版社

## 鲁新登字 08 号

### 图书在版编目(CIP)数据

黄冈学霸:初一数学/南秀全主编;江河编. —青岛:青岛出版社,2001.7

ISBN 7-5436-2476-1

I.2… I.①南… ②江… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 032522 号

- 书 名 黄冈学霸:初一数学  
策 划 吴宝安 文 旻  
主 编 南秀全  
本册主编 付东峰 杨仕春 程时应  
出版发行 青岛出版社  
社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)  
邮购电话 (0532)5814750 5814611--8662  
责任编辑 高继民 傅 刚 荆浩本  
装帧设计 徐凤宝  
照 排 青岛新华出版照排公司  
印 刷 安丘市九州印刷包装有限公司  
出版日期 2001 年 7 月第 1 版,2003 年 7 月第 3 版第 4 次印刷  
开 本 16 开(787×960 毫米)  
印 张 24.75  
插 页 2  
字 数 500 千字  
ISBN 7 5436-2476 1/G · 925  
定 价 26.80 元

(青岛版图书售出后发现缺页、散页、错装、倒装、字迹模糊等,  
请寄回承印厂调换。电话:0536—4221216 邮编:262100)

# 黄冈学霸(初中版)

## 编 委 会

|      |     |     |     |     |     |     |  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 策 划  | 吴宝安 | 文 旻 |     |     |     |     |  |
| 主 编  | 南秀全 |     |     |     |     |     |  |
| 本册主编 | 付东峰 | 杨仕春 | 程时应 |     |     |     |  |
| 编 委  | 马莲红 | 王利芬 | 付 友 | 江 河 | 余曙光 | 余耀光 |  |
|      | 杜 谦 | 黄振国 | 肖九河 | 方红玲 | 姜文清 | 查子健 |  |
|      | 查建章 | 高 峰 | 库乐畅 | 肖占鳌 | 徐业海 | 李启知 |  |
|      | 张立新 | 余 石 | 何 乃 | 郭银燕 | 盛春贤 | 秦必耕 |  |
|      | 魏友成 | 杜必武 | 吴依靠 | 南秀全 | 迟玉忱 | 肖立莉 |  |
|      | 陶红玲 | 黄甲峰 |     |     |     |     |  |

# 目 录

| 代 数               |       |                             |                    |
|-------------------|-------|-----------------------------|--------------------|
| <b>第一章 代数初步知识</b> | (2)   | 3·2                         | 同类项 (123)          |
| 1·1 代数式           | (2)   | 3·3                         | 去括号与添括号 (129)      |
| 1·2 列代数式          | (9)   | 3·4                         | 整式的加减 (136)        |
| 1·3 代数式的值         | (18)  | <b>第四章 一元一次方程</b>           | (142)              |
| 1·4 公式            | (26)  | 4·1                         | 等式和它的性质 (142)      |
| 1·5 简易方程          | (34)  | 4·2                         | 方程和它的解 (146)       |
| <b>第二章 有理数</b>    | (41)  | 4·3                         | 一元一次方程和它的解法 (150)  |
| 2·1 正数和负数         | (41)  | 4·4                         | 一元一次方程的应用 (155)    |
| 2·2 数轴            | (48)  | <b>第五章 二元一次方程组</b>          | (173)              |
| 2·3 相反数           | (54)  | 5·1                         | 二元一次方程组 (173)      |
| 2·4 绝对值           | (61)  | 5·2                         | 用代入法解二元一次方程组 (181) |
| 2·5 有理数的加法        | (68)  | 5·3                         | 用加减法解二元一次方程组 (187) |
| 2·6 有理数的减法        | (75)  | 5·4                         | 三元一次方程组的解法举例 (193) |
| 2·7 有理数的加减混合运算    | (81)  | 5·5                         | 一次方程组的应用 (196)     |
| 2·8 有理数的乘法        | (88)  | <b>第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组</b> | (205)              |
| 2·9 有理数的除法        | (94)  | 6·1                         | 不等式和它的基本性质 (205)   |
| 2·10 有理数的乘方       | (99)  | 6·2                         | 不等式的解集 (211)       |
| 2·11 有理数的混合运算     | (105) | 6·3                         | 一元一次不等式和它的解法 (214) |
| 2·12 近似数与有效数字     | (111) |                             |                    |
| 2·13 用计算器进行数的简单计算 | (114) |                             |                    |
| <b>第三章 整式的加减</b>  | (116) |                             |                    |
| 3·1 整式            | (116) |                             |                    |

|                    |                   |       |        |                        |       |
|--------------------|-------------------|-------|--------|------------------------|-------|
| 6 · 4              | 一元一次不等式组<br>和它的解法 | (223) | 7 · 5  | 多项式的乘法                 | (255) |
| <b>第七章 整式的乘除</b>   |                   | (234) | 7 · 6  | 平方差公式                  | (261) |
| 7 · 1              | 同底数幂的乘法           | (234) | 7 · 7  | 完全平方公式                 | (267) |
| 7 · 2              | 幂的乘方与积的乘方         | (239) | 7 · 8  | 同底数幂的除法                | (273) |
| 7 · 3              | 单项式的乘法            | (244) | 7 · 9  | 单项式除以单项式               | (277) |
| 7 · 4              | 单项式与多项式相乘         | (250) | 7 · 10 | 多项式除以单项式               | (280) |
| 几 何                |                   |       |        |                        |       |
| <b>第一章 线段、角</b>    |                   | (284) | 2 · 2  | 垂线                     | (332) |
| 1 · 1              | 直线                | (284) | 2 · 3  | 同位角、内错角、同旁内角           | (339) |
| 1 · 2              | 射线、线段             | (289) | 2 · 4  | 平行线及平行公理               | (342) |
| 1 · 3              | 线段的比较和画法          | (295) | 2 · 5  | 平行线的判定                 | (344) |
| 1 · 4              | 角                 | (304) | 2 · 6  | 平行线的性质                 | (351) |
| 1 · 5              | 角的比较              | (307) | 2 · 7  | 空间里的平行关系               | (357) |
| 1 · 6              | 角的度量              | (316) | 2 · 8  | 探究性活动:制作长方体<br>形状的包装纸盒 | (358) |
| 1 · 7              | 角的画法              | (322) | 2 · 9  | 命题                     | (359) |
| <b>第二章 相交线、平行线</b> |                   | (325) | 2 · 10 | 定理与证明                  | (361) |
| 2 · 1              | 相交线、对顶角           | (325) |        |                        |       |
| <b>答案与提示</b>       |                   |       |        |                        | (367) |

# 代 数

# 第一章 代数初步知识

## 1.1 代数式

### 【学法指导】

#### 一、知识点

用字母表示数的意义,代数式的概念,代数式的书写规范,代数式表示的数量关系等.

#### 二、重难点

本节的重点知识是理解字母表示数的意义,根据给定的字母写出简单的代数式或给出代数式说明其意义;难点是准确运用运算符号和括号表示代数式.

#### 三、考试点

本节知识的主要考点是:代数式的书写规范和说明具体代数式的意义,用字母表示简单的数量关系等,考题以客观题为主.

#### 四、学习方法与建议

掌握本节知识关键是要建立基本数量关系的语言表达与代数式表达之间的互化关系,如代数式中的“加、减、乘、除”运算转化成语言表达对应为“和、差、积、商”等,同时,在学习时,要突破小学数学中对数的认识,逐步学会用字母代替数,来揭示更普遍、更一般的规律,并要认识到新旧知识间的联系,例如,用字母表示数后,小学学过的数的运算法则仍然实用,这对准确说明代数式的意义有帮助.

### 【典题导析】

#### 一、典型题讲与练

##### 方法与范例

**例1** 判断下列各式哪些是代数式:

(1) $5x + 4y$ ; (2) $x = \frac{-1}{2}ab$ ; (3) $a(b+c) \approx ab+ac$ ; (4) $2a$ ; (5) $2x + 4y = 7$ ; (6) $0$ ; (7) $3 - \frac{1}{2} - 2$ .

**解** 代数式有(1),(4),(6),(7).

**分析** 本题主要考查代数式的定义.代数式是用运算符号把数与表示数的字母连接起来的式子,准确理解这个定义是解题关键.

**【同类题拷贝】** 指明下列式子中哪些是代数式,哪些不是代数式:

(1) $a+b=1$ ; (2) $3a+2b$ ; (3) $\pi$ ; (4) $2(a-3)-1$ ; (5) $2+3+5$ ; (6)1.

**解** (2)(3)(4)(5)(6)是代数式; (1)不是代数式.

**例2** 下列式子中,符合代数式的书写格式的是( ).

A.  $bc \div a$     B.  $4 \frac{2}{3} a^2 b$     C.  $\frac{4}{3} (a+2b)$     D.  $xy \cdot 5$

**解** 代数式的书写时,除法应写成分数形式,数字因数不能用带分数表示,数字因数写在字母因数前面,并可省略乘号,故 A, B, D 错,选 C.

**分析** 本题考查代数式书写的一般格式,解题关键是掌握好书写代数式的要求.

**【同类题拷贝】** 下列式子中符合代数式的书写格式的是( ).

A.  $x \cdot \frac{1}{2} y$     B.  $m \div 3n$     C.  $\frac{x-y}{4}$     D.  $2 \frac{3}{4} ab$

**解** 选 C.

**例3** 填空: (1)苹果每千克售价 3 元,  $a$  千克售价\_\_\_\_\_元.

(2)温度由  $10^\circ\text{C}$  上升  $t^\circ\text{C}$  后是\_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ .

(3)成本由  $x$  元下降 5% 后是\_\_\_\_\_元.

(4)甲速度是  $v$  千米/时,乙速度是甲速度的  $1 \frac{1}{2}$  倍,则乙速度是\_\_\_\_\_千米/时.

(5)某人完成一项工程要  $a$  天,此人的工作效率是\_\_\_\_\_.

(6)(山西省, 2002)某公司员工,月工资由  $m$  元,增长了 10% 后达到\_\_\_\_\_元.

**解** (1) $3a$ ; (2) $(10+t)$ ; (3) $(1-5\%)x$ ; (4) $\frac{3}{2}v$ ; (5) $\frac{1}{a}$ ; (6) $(1+10\%)m$

**分析** 本题考查代数式的书写及用代数式表示数量关系,解题关键是准确理解题意,抓住关键词句,再用适当的代数式表达出来,代数式中若有和差运算,且后面有单位时,代数式要加括号. (3)中一般不写成  $95\%x$ , 这样不便体现原题意.

**【同类题拷贝】** 填空: 1. 哥哥比弟弟大 5 岁, 弟弟是  $m$  岁时, 哥哥的年龄是\_\_\_\_\_岁.

2. (乌鲁木齐市, 2002)校园里刚栽下一棵 1.8 米高的小树苗, 以后每年长 0.3 米, 则  $n$  年后树高是\_\_\_\_\_米.

3. 汽车每小时行驶 60 千米, 它行驶  $S$  千米要\_\_\_\_\_小时.

**解** (1) $(m+5)$ ; (2) $1.8+0.3n$ ; (3) $\frac{S}{60}$ .

**例4** 说出下列代数式的意义:

(1) $mn - \frac{n}{m}$ ; (2) $\frac{1}{x-y}$ ; (3) $x^2 - y^2$ ; (4) $a + \frac{b^2}{2}$ .

**解** (1) $m$  和  $n$  的积与  $n$  和  $m$  的商的差; (2) $x$  与  $y$  的差的倒数; (3) $x$  与  $y$  的平方差; (4) $a$  与  $b^2$  的一半的和.

**分析** 本题考查代数式的语言表达, 解题关键是找准代数式的运算关系, 理清运算顺序.

**【同类题拷贝】** 说出下列代数式的意义: 1.  $a+b^2$ ; 2.  $a-(b+c)$ ; 3.  $\frac{2a+3}{a}$ ; 4.  $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ .

**解** 1.  $a$  与  $b^2$  的和; 2.  $a$  减去  $(b+c)$  的差; 3.  $2a+3$  除以  $a$  的商; 4.  $a, b$  两数的平方和除

以它们的平方差的商.

### 追踪演练一

1. 填空: (1) 每箱梨重  $p$  千克,  $q$  箱梨重 \_\_\_\_\_ 千克.  
 (2) (漳州市, 2002) 全校学生总数为  $n$ , 其中女生占 49%, 则女生人数为 \_\_\_\_\_ 人.  
 (3) 某水库水位高度由  $h$  米下降了 0.5 米后的高度是 \_\_\_\_\_ 米.  
 (4) 每件上衣原售价  $a$  元, 降价 10% 后的售价为每件 \_\_\_\_\_ 元.  
 (5) 绿豆发成绿豆芽, 重量可增加 6.5 倍, 用  $a$  千克绿豆, 可得到 \_\_\_\_\_ 千克绿豆芽.  
 (6) 甲、乙两地相距  $s$  千米, 某人从甲地步行到乙地要  $t$  小时, 若要求他提前 15 分钟到达乙地, 此人步行的速度为 \_\_\_\_\_ 千米/小时.  
 (7) 三角形的底边长  $a$  cm, 底边上的高为  $h$  cm, 这个三角形的面积是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .  
 2. 选择: (1) 下列各式中, 不是代数式的是 ( ).

- A.  $x^2 + y^2 - z^2$     B.  $\frac{1}{2}mp$     C.  $0 < 3$     D. 0

- (2) 下列代数式的意义叙述错误的是 ( ).

- A.  $x - 3y$  的意义是  $x$  与  $3y$  的差    B.  $\frac{4b}{a}$  的意义是  $4b$  除以  $a$  的商  
 C.  $(a+b)^3$  的意义是  $a$  与  $b$  的立方和    D.  $\frac{2}{3}(x+y)$  的意义是  $x$  与  $y$  的和的  $\frac{2}{3}$

- (3) 用语言叙述  $\frac{1}{a} - 2$  表示的数量关系中, 表达不正确的是 ( ).

- A. 比  $a$  的倒数小 2 的数    B. 比  $a$  的倒数大 2 的数  
 C.  $a$  的倒数与 2 的差    D. 1 除以  $a$  的商与 2 的差

- (4) 下列各式中, 符合代数式书写规则的是 ( ).

- A.  $\frac{3}{5}a^2b$     B.  $m \times \frac{1}{4}$     C.  $6\frac{1}{2}a$     D.  $q \div t$

3. 说出下列代数式的意义:

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

## 二、多解题讲与练

例 5 代数式  $\frac{1}{2}(m-n)$  的意义是 \_\_\_\_\_.

解法 1  $\frac{1}{2}$  与  $m$  减去  $n$  的差的积.

解法 2  $\frac{1}{2}$  与  $(m-n)$  的积.

解法 3  $m$  减去  $n$  的差的一半.

分析 本题考查代数式的语言表达, 关键是抓住代数式的运算顺序和括号的作用. 解

法 1 按叙述顺序表达, 突出最后运算; 解法 2 把  $(m-n)$  看成一个整体; 解法 3 灵活地把  $\frac{1}{2}$  理解成一半. 语言叙述代数式的意义时, 只要不引起误解, 一个代数式可有几种不同的读法.

【同类题拷贝】代数式  $\frac{z}{x-y}$  的意义是 \_\_\_\_\_.

解法1  $z$  除以  $x$  与  $y$  的积的商.

解法2  $z$  除以  $xy$  的商.

解法3  $z$  比  $xy$ .

### 追踪演练二

- 说出下列代数式的意义: (1)  $3(x-2)$ ; (2)  $x - \frac{z}{y}$ ; (3)  $5x - 2y$ ; (4)  $(x-y)(x-y)$ .
- 用两种方式叙述  $(a+b)^2 - 4ab$  的意义为: (1) \_\_\_\_\_; (2) \_\_\_\_\_.

### 三、易错题讲与练

#### 方法与范例

例6 选择: (1) 下面说法: ①2 与  $\frac{2a}{a+b+c}$  都表示代数式; ②代数式  $\frac{c}{ab}$  表示  $c$  除以  $a$  再乘以  $b$ ; ③  $a$  与  $b$  的差的 60% 等于  $60\%(a-b)$ ; ④  $a$  减  $b$  的平方是  $(a-b)^2$ . 其中正确的是 ( ).

- A. ①②③ B. ②③ C. ①③ D. ③④

(2) 下列叙述代数式意义错误的是 ( ).

- A.  $x+y^2$  是  $x$  与  $y^2$  的和  
 B.  $2abc + \frac{1}{3}$  是三个数  $a, b, c$  的积的 2 倍与  $\frac{1}{3}$  的和  
 C.  $x^2 - y^2$  是  $x, y$  的平方差  
 D.  $(\frac{1}{3}x - 1)^2$  是  $\frac{1}{3}x$  与 1 的平方的差

解 (1) C; (2) D

分析 本题关键在准确地理解代数式的书写规范, 用恰当语言表述代数式. (1) 中易忽略单个数字或字母均是代数式, 而认为①错; ②没有抓住代数式的正确运算顺序; ④的正确结果为  $a-b^2$ . (2) 中选择支 D 混淆了“平方差”与“差的平方”之间的区别.

【同类题拷贝】 1. 正确写出  $3 \times a - b \times \frac{1}{2}$  的代数式为 \_\_\_\_\_.

2. 下列各式的书写正确的是 ( ).

- A.  $2 \frac{2}{3} \times abc$  B.  $a \times b \div 4 - 2$  C.  $5ab \div 3$  D.  $\frac{5}{3}xyz$

3. 对于代数式  $2x - \frac{y}{3}$ , 正确读法是 ( ).

- A.  $x$  的 2 倍与  $y$  除以 3 的差 B.  $x$  与  $y$  除以 3 的差的 2 倍  
 C.  $x$  的 2 倍与  $y$  的差除以 3 D.  $x$  的 2 倍与  $y$  的差的  $\frac{1}{3}$

解 1.  $3a - 2b$ ; 2. D; 3. A.

### 追踪演练三

1. 温度由  $12^\circ\text{C}$  下降  $t^\circ\text{C}$  后是 \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ .

2. 某商品先提价 20% 后又降价 20% 出售, 已知现在售价是  $a$  元, 则原价为 \_\_\_\_\_ 元.
3. 一打铅笔有 12 支,  $a$  打铅笔共有 \_\_\_\_\_ 支.
4. 用字母  $a, b, c$  表示乘法对加法的分配律, 公式为 \_\_\_\_\_.
5. 长途客运站有客车  $m$  辆, 中午开出  $x$  辆, 下午开进  $y$  辆, 客运站还有车 \_\_\_\_\_ 辆.
6. 如果  $a$  个人  $b$  天做  $c$  个零件, 那么  $b$  个人用相同速度做  $a$  个零件所要天数是 ( ).
- A.  $\frac{a^2}{c}$     B.  $\frac{c}{a^2}$     C.  $\frac{c^2}{a}$     D.  $\frac{a}{c^2}$
7. 某人从甲地到乙地去, 用  $v$  表示他每小时所走的路程,  $s$  表示甲乙两地距离, 怎样表示该人要走的小时数.

#### 四、综合题讲与练

##### 方法与范例

**例 7** 分别说出下列代数式的意义: (1)  $5(x-y)$ ; (2)  $5x-y$ ; (3)  $x-5y$ .

**解** (1)  $x$  与  $y$  的差的 5 倍. (2)  $x$  的 5 倍与  $y$  的差. (3)  $x$  与  $y$  的 5 倍的差.

**分析** 本题考查准确表达代数式的意义, 解题时要分析代数式间的区别, 从而用恰当的语言表达出来.

**【同类题拷贝】** 分别说出下列代数式的意义: (1)  $a+b^2$ ; (2)  $(a+b)^2$ ; (3)  $a^2 \cdot b^2$ .

**解** (1)  $a$  与  $b$  的平方的和. (2)  $a$  与  $b$  的和的平方. (3)  $a, b$  两数的平方和.

##### 追踪演练四

1. 填空: (1) (哈尔滨市, 2001) “买单价  $c$  元的球拍  $n$  个, 付出 450 元, 应找回多少钱?” 用代数式表示为 \_\_\_\_\_.
- (2) 某商场今年第一季度营业额达  $a$  千万元, 预计第二、三季节营业额都比上一季度增长 10%, 该商场第三季度营业额用式子表示为 \_\_\_\_\_.
- (3) 设  $m$  为一个整数, 用代数式表示奇数为 \_\_\_\_\_, 偶数为 \_\_\_\_\_, 三个连续整数 ( $m$  为中间数) 为 \_\_\_\_\_.
- (4) 一个三位数, 百位数字是  $a$ , 十位数字比百位数字大 4, 个位数字是百位数字的 2 倍, 则这个三位数是 \_\_\_\_\_.
- (5) 完成某项工程要  $a$  人工作  $n$  天, 若再增加  $b$  个人, 则要工作 \_\_\_\_\_ 天.
2. 选择: (1) 若数  $a$  增加它的  $x\%$  后得到  $b$ , 则  $b$  为 ( ).
- A.  $ax\%$     B.  $a(1+x\%)$     C.  $a+x\%$     D.  $(a+x)\%$
- (2) 下列每组式中意义相同的是 ( ).
- A.  $a \cdot b+c$  和  $a+c \cdot b$     B.  $ab-1$  和  $a(b-1)$
- C.  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$  和  $\frac{1}{a \cdot b}$     D.  $\frac{a+b}{3}$  和  $a \div \frac{b}{3}$
- (3) 甲、乙两台拖拉机, 甲单独耕地  $m$  公顷要  $a$  小时, 乙单独耕地  $n$  公顷要  $b$  小时, 甲、乙合耕 1 小时可耕地 ( ) 公顷.
- A.  $\frac{m+n}{a+b}$     B.  $\frac{1}{am+bn}$     C.  $\frac{m}{a} + \frac{n}{b}$     D. 都不对

(4) 某商品现在售价是 34 元,比原售价降低 15%,原售价为( ).

A. 5.1 元 B. 28.9 元 C. 35 元 D. 40 元

3. 修一条 1500 米长的水渠,甲队先挖,每天挖  $m$  米;两天后由乙队挖,每天挖  $n$  米,用代数式表示乙队挖的天数.

4. (青海省,2002) 一批运动服按原价的 85% 出售,每套售价为  $y$  元,问这批运动服每套原价是多少元?(用代数式表示).

## 【创新应用】

### 方法与范例

**例 8** 我们知道  $5 \times 4 = 5 + 5 + 5 + 5$ , 那么  $3a$  表示 \_\_\_\_\_,  $a$  个  $b$  连加, 和是 \_\_\_\_\_.

**解**  $a+a+a, ab$ .

**分析** 本例考查对用字母表示数的意义的理解, 从本例可看出用字母代替数能揭示一般性规律.

**例 9** 王刚同学在校园内捡到了一只钱包, 为找到失主, 他拟了一张招领启事, 连钱包一起交班主任. 班主任先表扬了王刚, 然后说: “你这招领启事有点问题, 要改改”. 王刚的启事是这样写的: “今天捡到钱包一个, 内有人民币 9.82 元, 请失主来一(3)班认领”.

你知道启事的问题在哪里吗? 应怎样改?

**分析** 启事中的人民币数目不能直接写出来, 应该用一个字母来代替. 如写成“内有人民币  $a$  元”等. 从本例可以看出, 生活中的每件事都与数学知识有关系, 学好数学知识才能正确处理好出现在实际生活中的问题, 同时, 现实生活中的事物也可帮我们学好数学.

**例 10** 用语言叙述下列代数式的意义:

(1)  $\pi r^2$  可以解释为 \_\_\_\_\_.

(2) 一只玩具熊的价格为  $x$  元, 则  $\frac{1}{2}x$  元可以解释为 \_\_\_\_\_.

**解** 本题提供的答案仅供参考:

(1)  $\pi r^2$  可以表示  $\pi$  与  $r^2$  的乘积; 若设  $r$  为一个圆的半径, 则  $\pi r^2$  表示这个圆的面积等.

(2)  $\frac{1}{2}x$  元表示某人身上的钱只够买玩具熊的价格的一半; 或别的物品价格是玩具熊的价格的一半等.

**分析** 本题具有开放性, 一个代数式的意义的表述形式本来就不一定相同, 再富于特定的生活实际情景, 解释的花样就会更多. 这类题可发挥想象力, 只要说法合情合理, 没有曲解代数式就可以, 对于形象、生动的语言解释方式, 更值得提倡, 这样不仅领会了代数式的意义, 而且锻炼了想象、思维能力.

### 追踪演练五

1. 利用分配律可得到  $3 \times 5 + 3 \times 7 = 3(5+7)$ , 试用分配律计算下面两式:

(1)  $5a - ab$ ; (2)  $x(2y-z)$ .

2. 按下列要求各写出一个代数式: 只含有加、减运算: \_\_\_\_\_.

只含有乘、除运算:\_\_\_\_\_ 只含有加、乘运算:\_\_\_\_\_

含有加、减、乘、除四则运算,且含有字母 $x, y$ :\_\_\_\_\_.

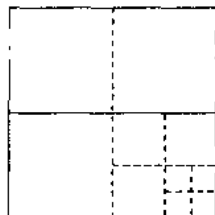
3. 周末,妈妈早晨上班时,嘱咐读初二的孩子晓明整理一下家里环境.晓明按妈妈的要求做完事后,坐在窗边想着他想买的玩具,可又愁没钱.忽然,他计上心来,趁妈妈下班前,在桌上留了一个纸条,然后躲在房里看妈妈的动静.

妈妈看见晓明的纸条是这样写的:“拖地:3元;叠被:1元;抹窗户:5元;丢垃圾袋:1元.共计10元.”妈妈看后,一言不发,提笔在纸条后加上了几行字:“吃饭: $x$ 元;穿衣: $y$ 元;带去看病: $z$ 元;……;关心: $a$ 元,…….共计 $b$ 元.”写完就到厨房做饭去了.晓明溜出来一看,心头惭愧,赶忙收起了纸条.

妈妈为什么要分别写 $x$ 元, $y$ 元,……, $b$ 元?晓明为啥惭愧?

4. (临沂市,2002)将一个边长为1的正方形纸片,剪成四个大小一样的正方形,然后将其中的一个再按同样的方法剪成四个正方形,如此循环下去,观察下列图形和所给表格中的数据后回答问题.

|       |   |   |    |    |    |    |
|-------|---|---|----|----|----|----|
| 操作的次数 | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  | …… |
| 正方形个数 | 4 | 7 | 10 | 13 | 16 | …… |



当所操作的次数为 $n$ 时,得到的正方形的个数 $S=$ \_\_\_\_\_.

5. (泰州市,2002)某球迷协会组织36名球迷拟租乘汽车赴比赛场地,为首次打进世界杯决赛圈的国家足球队加油助威,可租用的汽车有两种:一种每辆可乘8人,另一种每辆可乘4人,要求租用的车子不留空座,也不超载.

(1)请你给出不同的租车方案(至少三种).

(2)若8个座位的车子的租金是300元/天,4个座位的车子的租金是200元/天,请你设计出费用最少的租车方案,并说明理由.

6. (常州市,2002)一个三位数,它的十位上的数字是百位上数字的3倍,个位上数字是百位上数字的2倍.设这个三位数个位上的数字是 $x$ ,十位上的数字为 $y$ ,百位上的数字为 $z$ .

(1)用含 $x, y, z$ 的代数式表示这个三位数:\_\_\_\_\_.

(2)用含 $z$ 的代数式表示这个三位数:\_\_\_\_\_.

(3)写出所有满足题目条件的三位数:\_\_\_\_\_.

7. 用语言形象地表述下列代数式的意义:

(1)一只木箱内有红球 $a$ 个,则 $\frac{a}{2}$ 可解释为\_\_\_\_\_.

(2) $\frac{1}{2} \cdot (a+b)h$ 可解释为\_\_\_\_\_.

## 1.2 列代数式

## 【学法指导】

## 一、知识点

列代数式,列代数式的关键.

## 二、重难点

本节的重点、难点是列代数式.

## 三、考试点

本节知识的主要考点是根据语言文字的数量关系,正确地列出代数式.

## 四、学习方法与建议

正确分析数量关系,形成由语言叙述到列代数式的抽象思维能力是学好本节知识的关键.正确理解数量关系要注意:1. 先弄清和、差、积、商与大、小、多、少、倍、分等之间的意义和联系;2. 再弄清代数式本身的运算顺序和括号的使用方法,一般情况下,代数式的叙述和式子是一致的;3. 分清运算顺序时,可抓住每一个与数量关系有关的“的”字,将句子分成几个层次,逐层分析,列出代数式;4. 最后可用代数式与语言文字叙述互逆关系检验正确与否.

## 【典题导析】

## 一、典型题讲与练

## 方法与范例

**例 1** 设甲数为  $x$ ,用代数式表示乙数:(1)甲数比乙数大 5;(2)乙数比甲数大 5;(3)甲数是乙数的 2 倍;(4)乙数是甲数的 2 倍.

**解** (1) $x-5$ ;(2) $x+5$ ;(3) $\frac{x}{2}$ ;(4) $2x$ .

**分析** 本题考查对基本数量关系的理解.列代数式时要找准题意,叙述方式的不同,列出的代数式就不相同.

**【同类题拷贝】** 设甲数为  $x$ ,用代数式表示乙数:

1. 甲数比乙数小 2.
2. 乙数比甲数的一半小 3.
3. 甲、乙两数的和为 7.
4. 乙数是甲数的五倍多 1.

**解** 1.  $x+2$ ; 2.  $\frac{x}{2}-3$ ; 3.  $7-x$ ; 4.  $5x+1$ .

**例 2** 用代数式表示:(1) $m$  的  $1\frac{3}{4}$  倍与 6 的差;(2)比  $a$  的 75% 大 37 的数;(3) $m$  的倒数的 3 倍.

**解** (1)  $\frac{7}{4}m-6$ ;(2)  $75\%a+37$ ;(3)  $\frac{3}{m}$ .

**分析** 本题重在理清代数式的运算顺序,列代数式要特别注意抓住每个代数式的最后运算,再划分出句子层次,正确列式.

【同类题拷贝】 用代数式表示:(1) $a$ 的 $\frac{3}{2}$ 与 $n$ 的积,(2)比 $x$ 的倒数大5的数.

(3) $1-\frac{1}{2}$ 与 $a$ 的积减去 $b$ 的9%的差,(4) $x$ 除以 $y$ 的商的平方.

解 (1) $\frac{3}{2}an$ ;(2) $-\frac{1}{x}+5$ ;(3) $\frac{3}{2}a-9\%b$ ;(4) $(\frac{x}{y})^2$ .

例3 用代数式表示:(1)比 $x$ 大2的数的10%,(2) $a$ 与 $b$ 的差的平方的 $\frac{1}{3}$ .

(3)比 $a$ 除以 $b$ 的商的3倍少2的数,(4)比 $a$ 与 $b$ 的积的 $\frac{1}{3}$ 小25%的数.

解 (1) $\frac{10}{100}(x+2)$ ;(2) $\frac{1}{3}(a-b)^2$ ;(3) $3(\frac{a}{b})-2$ ;(4) $\frac{1}{3}ab \cdot (1-25\%)$ .

分析 本例考查列代数式时对括号的处理.把文字语句“翻译”成代数式时,先读的先写,注意适当添加括号.

【同类题拷贝】 用代数式表示:(1) $x$ 与 $y$ 的差的15%.

(2) $x, y$ 的和乘以比它们的和小3的数的积,(3) $x$ 与 $y$ 的立方差的3倍.

(4)比 $m$ 的倒数大2的数,(5) $a$ 的 $\frac{1}{2}$ 与 $b$ 的3倍的差的倒数.

解 (1) $15\%(x-y)$ ;(2) $(x+y)(x-y-3)$ ;(3) $3(x^3-y^3)$ ;(4) $\frac{1}{m}+2$ ;(5) $\frac{1}{\frac{1}{2}a-3b}$ .

例4 设甲数为 $x$ ,乙数为 $y$ ,用代数式表示:(1)甲数的平方与乙数的和的 $\frac{2}{5}$ .

(2)甲数与乙数和的倒数,(3)甲数与乙数的倒数的差.

(4)甲数的2倍与乙数 $\frac{1}{3}$ 的和的平方,减去甲、乙两数乘积的3倍.

解 (1) $\frac{2}{5}(x^2+y)$ ;(2) $\frac{1}{x+y}$ ;(3) $x-\frac{1}{y}$ ;(4) $(2x+\frac{1}{3}y)^2-3xy$ .

分析 本题考查分析数量关系,列代数式的能力.

【同类题拷贝】 设甲数为 $x$ ,乙数为 $y$ ,用代数式表示:

(1)甲、乙两数差的6倍,(2)甲数的 $\frac{1}{2}$ 与乙数的3倍的和.

(3)甲乙两数的和与甲乙两数的差的积,(4)甲乙两数的差除以甲乙两数的积的商.

解 (1) $6(x-y)$ ;(2) $\frac{1}{2}x+3y$ ;(3) $(x+y)(x-y)$ ;(4) $\frac{x-y}{xy}$ .

### 追踪演练一

1. 用代数式表示 $x$ 的一半与 $y$ 的3倍的和是\_\_\_\_\_.

2.  $a$ 与 $b$ 的平方和用代数式表示为\_\_\_\_\_.

3.  $x$ 的20%与3.5的差用代数式表示为\_\_\_\_\_.

4. 含盐8.5%的盐水 $x$ 千克,它含水\_\_\_\_\_千克.

5.  $a$ 与 $b$ 的和的 $\frac{1}{3}$ 用代数式表示为\_\_\_\_\_.

6. (镇江市,2001)用代数式表示:“比 $a$ 的平方的2倍小1的数”为\_\_\_\_\_.

- A.  $2a - 1$       B.  $(2a)^2 - 1$       C.  $2(a - 1)^2$       D.  $(2a - 1)^2$   
 7. 设乙数为  $a$ , 甲数比乙数小  $40\%$ , 用代数式表示甲数正确的是(      ).  
 A.  $a - 40\%$       B.  $40\% \cdot a$       C.  $(1 - 40\%)a$       D.  $1 - 40\%a$   
 8. 下列代数式不正确的是(      ).

- A.  $a$  与  $1$  的积的平方记为  $4a$       B.  $a$  与  $b$  的积的倒数是  $\frac{1}{ab}$   
 C. 减  $a$  等于  $x$  的数是  $x + 5$       D. 比  $x$  除以  $y$  的商小  $3$  的数是  $\frac{x}{y} - 3$   
 9. 用代数式表示  $a, b$  两数的积与  $c$  的和为(      ).  
 A.  $ab + c$       B.  $a + bc$       C.  $(a + b)c$       D.  $ac + b$

10. 用代数式表示:

(1) 比  $a$  大  $1$  的数, (2) 比  $x$  的一半小  $7$  的数, (3) 长是  $a$ , 周长是  $20$  的长方形的宽.

11. 设甲数为  $x$ , 用代数式表示乙数:

- (1) 若甲乙两数的和为  $a$ ,      (2) 若甲乙两数的差为  $y$ .  
 (3) 若乙数比甲数的  $75\%$  多  $9$ ,      (4) 若乙数比甲数的  $\frac{1}{3}$  大  $20\%$ .

12. 设甲数为  $x$ , 乙数为  $y$ , 用代数式表示:

- (1) 甲数的  $5$  倍与乙数的  $\frac{1}{3}$  的和, (2) 甲、乙两数的积除以甲、乙两数的差.  
 (3) 甲数与乙数的差的倒数, (4) 甲数的一半与乙数的  $3$  倍的差的平方.

## 二、易错题讲与练

### 方法与范例

**例 5** 设甲数为  $m$ , 用代数式表示比甲数大  $10\%$  的数为       .

**解**  $(1 + 10\%)m$ .

**分析** 本例的  $10\%$  不是一个具体的数, 体现的是一种比例关系, 不同于“比甲数大  $10$ ”的意义, 易错误地认为是  $m + 10\%$ .

**【同类题拷贝】** 1. 比  $a$  与  $b$  的积小  $5\%$  的数是(      ).

- A.  $ab + 5\%$       B.  $ab + 5\%$       C.  $ab + ab + 5\%$       D.  $ab - ab + 5\%$   
 2. 某工厂去年生产  $x$  台机器, 今年比去年增产了  $a\%$ , 则该厂今年的产量是(      )台.  
 A.  $x + a\%$       B.  $x - x + a\%$       C.  $x + a\%$       D.  $x - x + a\%$

**解** 1. D; 2. B.

**例 6** 用代数式表示: 比  $a$  除  $b$  的商的  $2$  倍大  $8$  的数.

**解**  $\frac{2b}{a} + 8$ .

**分析** “ $a$  除  $b$ ”与“ $a$  除以  $b$ ”的意义不相同, 分别用代数式  $\frac{b}{a}$  和  $\frac{a}{b}$  表示. 本例常误写成  $\frac{2a}{b} + 8$ .

**【同类题拷贝】** 用代数式表示: 比  $a$  除  $b$  的商小  $2$  的数.