第4讲 有理数的混合运算

**知识梳理**

**1．有理数的混合运算**

(1)先乘方，再乘除，最后加减.

(2)同级运算，从左到右进行.

(3)如有括号，先做括号内的运算，按小括号、中括号、大括号依次进行.

[学法指导]加减法为一级运算，乘除法为二级运算，乘方及开方(以后学)称为三级运算.同级运算，按从左到右的顺序进行；不同级运算，应先算三级运算，然后二级，最后一级；如果有括号，先算括号里的，有多重括号时，应先算小括号里的，再算中括号里的，最后算大括号里的.

[点石成金]有理数混合运算

从左到右，从高(级)到低(级)，从小(括号)到大(括号).

**2．去括号法则**

括号前带负号，去掉括号后括号内各项要变号，即-(*a*+*b*)=-*a*-*b*，-(*a*-*b*)=-*a*+*b*.

**3．有理数的混合运算在实际生活中的应用**

利用有理数的混合运算解决实际生活中的问题，首先关键是读懂题意，弄清各数量之间的关系，再列出正确的算式，然后利用有理数的运算法则以及运算律求出结果.

**典型解析**

**例1：**计算：

解：(1)

=15－4÷8+9×2=15－0.5+18=32.5.

**【变式训练】**

计算： (2)-32×(-2)2+42÷(-2)3-|-22|÷(-2)2.

答案：(1)

=-18-4

=-22.

(2)-32×(-2)2+42÷(-2)3-|-22|÷(-2)2

=-9×4+16÷(-8)-4÷4

=-36-2-1

=-39.

**例2：**计算：(1) ；

(3)

[解析]观察题目的特征，确定合理的运算顺序，能用运算律的尽量用运算律简化运算.在(1)中，可先将除法转化为乘法；在(2)中，因为12是2，6，4，12的公倍数，应用分配律可简便计算.

[答案](1)原式=

(2)原式=

=6-2+9-5=8.

(3)原式=

=-4×16×1-(33+56-90)

=-64-(-1)=-63.

[技巧点拨]简单的四则混合运算题，要按照运算法则和运算顺序运算，正确利用运算律可简化运算过程.同时注意两个“统一”，一是统一计算符号，以统一运算，即都用加法或乘法计算；二是统一为分数，便于约分计算.

**【变式训练】**

计算：

答案：(1)原式=

=-15+28+24=37.

(2)原式=.

**例3：**阅读下列式子的计算过程：

解：原式= …………步骤①

+4÷2×5 …………步骤②

…………步骤③

回答下列问题：

(1)步骤①错在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)步骤①到步骤②错在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(3)步骤②到步骤③错在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(4)此题的正确结果是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

分析：根据去括号法则、有理数的乘方法则和有理数的运算顺序进行解题.

解：(1)去括号错误；(2)乘方计算错误；(3)运算顺序错误；

**例4：巧用“倒数法”解题**

当有些题不能直接运用运算律进行简化计算时，要创造条件应用运算律，有些题目中直接无法变乘法运用运算律，而它的倒数可以变换为乘法运用乘法分配律计算，因此可以先间接地求出它的倒数，再由倒数定义确定它本身的值.

计算：(1)； (2)

[解析]此题若直接计算则比较麻烦，根据整个算式的结构特征可先取倒数，再将除法转化为乘法，最后利用乘法分配律计算，就比较简单.

[答案](1)因为

=12+3-9=6.

所以.

(2)原式取倒数：

=-4+40-48+2=-10.

∴原式=.

**例5：**(1)； (2)；

(3)； (4).

答案：(1)原式；

(2)原式；

(3)原式；

(4)原式.

**例6：**(1)；

(2)； (3)；

(4).

答案：(1)原式







；

(2)原式

；

(3)原式；

(4)原式

.

**例7：**小王上周五在股市以收盘价(收市时的价格)每股25元买进某公司股票1000股，在接下来的一周交易日内，小王记下该股票每日收盘价格相比前一天的涨跌情况如下表(单位：元)：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 星期 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 |
| 每股涨跌／元 | +2 | -0.5 | +1.5 | -1.8 | +0.8 |

根据上表回答问题：

(1)星期二收盘时，该股票每股多少元？

(2)本周内该股票收盘时的最高价和最低价分别是多少？

(3)已知买入股票与卖出股票均需支付成交金额的千分之五的交易费.若小王在本周五以收盘价将全部股票卖出，他的收益情况如何？

分析：(1)由题意可知：星期一比上周的星期五涨了2元，星期二比星期一跌了0.5元，则星期二收盘价表示为25+2-0.5，然后计算；

(2)星期一的股价为25+2=27；星期二为27-0.5=26.5；星期三为26.5+1.5=28；星期四为28-1.8=26.2；星期五为26.2+0.8=27；则星期三的收盘价为最高价，星期四的收盘价为最低价；

(3)计算上周五以25元买进时的价钱，再计算本周五卖出时的价钱，用卖出时的价钱－买进时的价钱即为小王的收益.

解：(1)星期二收盘价为25+2-0.5=26.5(元／股).

(2)收盘最高价为25+2-0.5+1.5=28(元／股)，收盘最低价为25+2-0.5+1.5-1.8=26.2(元／股).

(3)小王的收益为：27×1000(1-5‰)-25×1000(1+5‰)=27000-135-25000-125=1740(元).

所以小王的本次收益为1740元.

**【变式训练】**

某冷冻厂的一个冷库的室温是-2℃，现在有一批食品需要在-28℃的温度下冷藏，如果每小时能降温4℃，问几小时后能降到所要求的温度？

[解析]本题中，=下降的时间，可据此关系代入数值计算.

[答案][-2-(-28)]÷4=(-2+28)÷4=26÷4=6.5(h).

答：6.5h后能降到所要求的温度.

**同步训练**

**一、填空题**

1. 去括号：

\_\_\_\_\_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_\_\_\_\_，

\_\_\_\_\_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案：   

2. 计算：(1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_；(2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案：(1) (2)4

3. “△”表示一种新的运算，其意义是对于任意有理数都有，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案：6

4. 直接写出答案：

(1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_； (2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_； (4)\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案：(1)16 (2)1 (3)0 (4)

5. 当，时，\_\_\_\_\_\_\_\_\_

答案：16

6. 根据气象资料统计表明，高度每增加1000m，气温就下降大约6℃，现在10000m高空的气温是-35℃，则地面温度大约是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_℃.

答案：25

**二、选择题**

7. 下列运算正确的是( ).

(A) (B)

(C) (D)

答案： D

8. 的相反数与(-3)的倒数的积是( ).

(A)12 (B)4 (C)-12 (D)-4

答案： A

**三、解答题**

9. 计算：(1)； (2)；

(3)； (4).

(5)； (6)；

答案：(1)36 (2)8 (3) (4) (5)0.1 (6)

10. 用简便方法计算：

(1)； (2)；

(3)； (4).

答案：(1) (2)34 (3) (4)

11. 用适当的方法计算：

(1)；

(2)；

答案：(1) (2)

12. 数学课上，老师给同学们出了一道计算题：.

小明不假思索地开始解题：解：原式

小杰的解法是这样的：解：原式

小丽的解法描述如下：先把原式变成，除法运算转化成乘法运算，再用乘法分配律算出结果，则原式的答案为的结果的倒数.

(1)三者的解法中谁是错的？谁是对的？请你把正确的解法补充完整；

(2)用两种不同的方法计算：；

(3)计算，能简便的则用简便方法：

①； ②； ③.

**答案：**(1)小明是错的，小杰和小丽都是对的，解：原式；解：，因此，原式 (2) (3)① ②16 ③