2020级（新初一）·数学暑假自学作业单

小升初暑假数学作业

前言　怎样学好初中数学

Part 1:浅谈如何学好初中数学：

数学是必考科目之一,故从初一开始就要认真地学习数学。那么,怎样才能学好数学呢？现介绍几种方法以供参考：

一、课内重视听讲，课后及时复习。

新知识的接收，数学能力的培养主要在课堂上进行，所以要特别重视课内的学习效率。高效率养成主要点有：

①上课时要紧跟老师的思路，积极展开思维预测下面的步骤，比较自己的解题思路与教师所讲有哪些不同；

②揣摩老师所讲方法之思路以及阶梯技巧；

③课后及时复习，不留疑点。

二、适当多做题，养成良好的解题习惯。

要想学好数学，多做题目是难免的，熟悉掌握各种题型的解题思路。做题的要领主要有：

①刚开始要从基础题入手，反复练习打好基础；

②再找一些课外的习题，特别是能力提升题，以帮助开拓思路，提高自己的分析、解决能力，掌握一般的解题规律；

③对于一些易错题，可备错题本，写出自己的解题思路和正确的解题过程两者一起比较找出自己的错误所在，以便及时更正。

三、调整心态，正确应考。

首先，应把主要精力放在基础知识、基本技能、基本方法这三个方面上，因为每次考试占绝大部分的也是基础性的题目，而对于那些难题及综合性较强的题目作为调剂，认真思考，尽量让自己理出头绪，做完题后要总结归纳。

其次，考试中，对于试卷的检查务必重视，纠正一些在第一遍做题中的马虎和过失题。

第一部分　小学阶段重难点积累

课题 1　　数学形体计算公式集

一、基本公式：

长方形的周长=（长+宽）×2----$C=2(a+b)$

长方形的面积＝长×宽---- $S=a\times b$
长方体的体积＝长×宽×高　----$V=a\times b\times h$
正方形的周长=边长×4----$C=4a$
正方形的面积＝边长×边长----$S=a\times a$
正方体的体积＝棱长×棱长×棱长----$V=a\times a\times a$
三角形的面积＝底×高÷2----$S=a\times h\div 2$
三角形的内角和＝180 度。
平行四边形的面积=底×高----$S=a\times h$

梯形的面积=（上底+下底）×高÷2 --$S=(a+b)\times h\div 2$

圆的直径=半径×2 ----$D=2r$
圆的半径=直径÷2 ----$r=D\div 2$
圆的周长=圆周率×直径
　　　　=圆周率×半径×2----$C=2\pi r$
圆的面积=圆周率×半径×半径----$S=\pi r^2$
圆柱的侧面积=底面的周长×高-- $S=Ch=\pi Dh=2\pi rh$
圆柱的体积=底面积×高---- $V=Sh$
圆锥的体积=1/3 底面×积高----$V=\frac{1}{3}Sh$

二、分数的运算法则：

1、同分母的分数相加减，只把分子相加减，分母不变。
2、异分母的分数相加减，先通分，然后再加减。
3、分数的乘法则：用分子的积做分子，用分母的积做分母。
4、分数的除法则：除以一个数等于乘以这个数 的倒数。

三、单位换算

1、1 公里＝1 千米　　1 千米＝1000 米
　1 米＝10 分米　　1 分米＝10 厘米
　1 厘米＝10 毫米
2、1 平方米＝100 平方分米
　1 平方分米＝100 平方厘米
　1 平方厘米＝100 平方毫米
3、1 立方米＝1000 立方分米
　1 立方分米＝1000 立方厘米
　1 立方厘米＝1000 立方毫米
4、1 吨＝1000 千克，1 千克=1000 克=1 公斤
5、1 公顷＝10000 平方米

6、1 升＝1 立方分米＝1000 毫升

1 毫升＝1 立方厘米

四、数量关系计算公式方面

1、每份数×份数＝总数　　总数÷每份数＝份数

总数÷份数＝每份数

2、速度×时间＝路程　　$vt = s$

路程÷速度＝时间　　$s \div t = v$

路程÷时间＝速度　　$s \div v = t$

4、单价×数量＝总价　　总价÷单价＝数量

总价÷数量＝单价

5、被除数÷除数=商　　被除数÷商=除数

商×除数=被除数

6、工作效率×工作时间＝工作总量

工作总量÷工作效率＝工作时间

工作总量÷工作时间＝工作效率

五、算术方面

1、加法交换律：两数相加交换加数的位置，和不变。

例：$a + b = b + a$

2、加法结合律：三个数相加，先把前两个数相加，或先把后两个数相加，再同第三个数相加，和不变。

例：$(a + b) + c = a + (b + c)$

3、乘法交换律：两数相乘，交换因数的位置，积不变。

例：$a \times b = b \times a$

4、乘法结合律：三个数相乘，先把前两个数相乘，或先把后两个数相乘，再和第三个数相乘，它们的积不变。例 1：$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$，

例 2：$ac + bc = (a + b) \times c$

5、乘法分配律：两个数的和同一个数相乘，可以把两个加数分别同这个数相乘，再把两个积相加，结果不变。例：$(a + b) \times c = ac + bc$

6．除法的性质：在除法里，被除数和除数同时扩大（或缩小）相同的倍数，商不变。0 除以任何不是 0 的数都得 0。

例：$\frac{b}{a} = m, 则 \frac{b \times n}{a \times n} = m 或 \frac{b \div n}{a \div n} = m$

7．等式基本性质：等式两边同时乘以（或除以）一个相同的数，等式仍然成立。

8．分数大小的比较：同分母的分数相比较，分子大的大，分子小的小。异分母的分数相比较，先通分然后再比较；若分子相同，分母大的反而小。

9．分数乘整数，用分数的分子和整数相乘的积作分子，分母不变。

10．比例的基本性质：两外项之积等于两内项之积，例：$若 \frac{b}{a} = \frac{d}{c}, 则 ad = bc; 若 a : b = c : d, 则 ad = bc;$

六、《流水问题》

顺流速度＝静水速度＋水流速度

逆流速度＝静水速度－水流速度

七、《利润与折扣问题》

利润＝售出价－成本

利润率＝利润÷成本×100%

折扣＝实际售价÷原售价×100%(折扣＜1)

利息＝本金×利率×时间

第一章　有理数

◆课题 1　负数

一、【知识梳理】

1. 小学里已经学过哪些类型的数？______________；_______________；______________

点拨：小学里学过的数可以分为三类：自然数(正整数)、分数和零(小数包括在分数之中)，它们都是由于实际需要而产生的.

如：为了表示一个人、两只手、……，我们用到整数 1，2，……为了表示“没有人”、“没有羊”、……，我们要用到 0.

但在实际生活中，还有许多量不能用上述所说的自然数，零或分数、小数表示．例如：

（1）某市某一天的最高温度是零上 5℃，最低温度是零下 5℃．要表示这两个温度，如果只用小学学过的数，都记作 5℃，就不能把它们区别清楚．“零上 5℃”和“零下 5℃”它们是具有相反意义的两个量.

（2）珠穆朗玛峰高于海平面 8848 米，吐鲁番盆地低于海平面 155 米，“高于”和“低于”其意义是相反的.

“运进”和“运出”，其意义是相反的．同学们能举例子吗？提出：怎样区别相反意义的量才好呢？

点拨：只要在小学里学过的数前面加上“+”或“-”号，就把两个相反意义的量简明地表示出来了.

2. 什么是正、负数？

正数：通常指大于零的所有数的统称，一般在前面添加“+”来表示，（通常表示时“+”可省略不写）

负数：通常指小于零的所有数的统称，一般在前面添加“－”来表示，（通常表示时

“—”不可以省略）

点拨：像 5，1.2，＋3.14…这样的数叫做_______，它们都比 0____ ；在正数前面加上_____号叫做负数，它们都比 0______；**0 既不是_______也不是______**；_

3. 什么是整数？什么是分数？什么是有理数？举出若干数写在下面相应的大括号内：

⑴自然数集：｛   ｝；

⑵正整数集：｛   ｝；

⑶负整数集：｛   ｝；

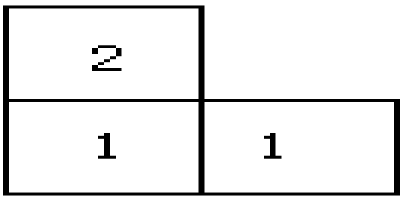
⑷正分数集：｛   ｝；

⑸正分数集：｛   ｝；

⑹有理数集：｛   ｝.

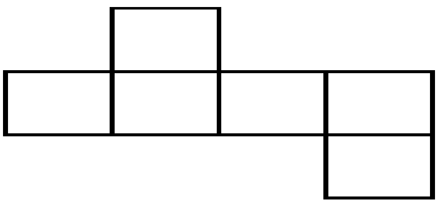
4. 有理数的分类：

（1）按定义分：



B

（2）按有理数的符号：

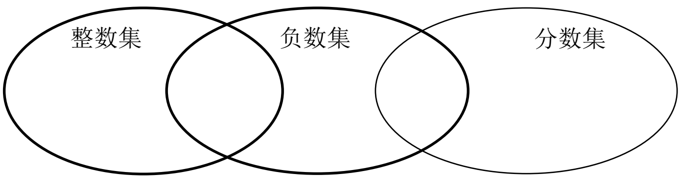


B

二、【典例精析】

例 1. 先将下列数按一定标准分类：再把它们填写在相应集合圈内

0.618，+3.14，2012，19%，0，－648，－39.11，＋512，π，－



例 2. 如果我们把海平面以上记为正，用有理数表示下面问题.
（1）一架飞机飞行高于海平面 9630 米；记作：　　　　（2）潜艇在水下 60 米深. 记作：

例 3. 体育课上全班女生进行百米测验达标成绩为 18 秒，下面是第一小组 8 名女生的成绩记录，

-2	+0.3	0	0	-1.2	-1	+0.5	-0.4

其中“+”表示成绩大于 18 秒，“一 ”表示成绩小于 18 秒。这个小组女生的达标率是（　）

A．25%　　B．37.5%　　C．50%　　D．75%

例 4. 七名同学的体重以 48kg 为标准，超过记为正，不足记为负，记录如下（1）最接近标准体重的学生体重是多少?并说明这个有理数的意义.（2）按体重的轻重排列时，恰好居中的是哪位同学?

编号	1	2	3	4	5	6	7
与标准体重的差(kg)	-3.0	+1.5	+0.8	0	+0.3	+1.2	+0.5

特别注意：0 既不是正数，也不是负数，0 可以表示没有，也可以表示一个实际存在的数量，如 0℃.

◆课题 2　数轴

一、【知识梳理】1．课前思考：

利用温度计可以测量温度，在温度计上有刻度，刻度上标有读数，根据温度计的液面的不同位置就可以读出不同的数，从而得到所测的温度. 在 0 上 10 个刻度，表示 10℃；在 0 下 5 个刻度，表示-5℃.

与温度计类似，我们也可以在一条直线上画出刻度，标上读数，用直线上的点表示正数、负数和零. 具体方法如下：

①. 画一条水平的直线，在这条直线上任取一点作为原点(通常取适中的位置，如果所需的都是正数，也可偏向左边)用这点表示 0(相当于温度计上的 0℃)；

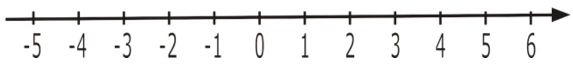
②. 规定直线上从原点向右为正方向(箭头所指的方向)，那么从原点向左为负方向(相当于温度计上 0℃以上为正，0℃以下为负)；

③. 选取适当的长度作为单位长度，在直线上，从原点向右，每隔一个长度单位取一点，依次表示为 1，2，3…从原点向左，每隔一个长度单位取一点，依次表示为-1，-2，-3，…

？？**提问：**我们能不能用这条直线表示任何有理数？

2. 数轴的定义：规定了_____、_____和______的___叫做数轴（如下图所示）：

eg：



3. 数轴的三要素**：原点、正方向和单位长度，缺一不可.**

4. 有理数与数轴的关系：

是任何有理数都可以表

任何一个有理数都可以用数轴上的一个点表示.

注：

5. 比较大小（数轴）：

数轴从左至右依次增大，所以先在数轴确定两个（或多个）数的位置，然后按它的特点进行判断。数轴上两个点表示的数，右边的数总比左边的大。

结论：正数大于 0，负数小于 0，正数大于负数。

6. 相反数：

（1）代数定义：只有符号不同的两个数，我们称其中一个为另一个的相反数，这两数也互称为相反数。0 的相反数是 0。

（2）几何定义：两个互为相反数的数在数轴上分别到原点的距离相等。

点拨：①____；

②____；

③____。

◆课题 3　绝对值

一、【知识梳理】

1. 回顾：

(1). 下列各数中： $+7$，-2，$\frac{1}{3}$，-8， 3，0，$+0.01$，$-\frac{2}{5}$，$1\frac{1}{2}$，哪些是正数?哪些是负数?哪些是非负数?

(2). 什么叫做数轴?画一条数轴，并在数轴上标出下列各数： -3，4，0，3，-1　　5，-4，$\frac{3}{2}$，2

(3). 问题(2)中有哪些数互为相反数?从数轴上看，互为相反数的一对有理数有什么特点?

⑷. 怎样表示一个数的相反数？

2. 引入：

（1）两辆汽车，第一辆沿公路向东行驶了 5 千米，第二辆向西行驶了 4 千米，为了表示行驶的方向(规定向东为正)和所在位置，分别记作+5 千米和−4 千米 这样，利用有理数就可以明确表示每辆汽车在公路上的位置了.

我们知道，出租汽车是计程收费的，这时我们只需要考虑汽车行驶的距离，不需要考虑方向，当不考虑方向时，两辆汽车行驶的距离就可以记为 5 千米和 4 千米(在图上标出距离)这里的 5 叫做+5 的**绝对值**；4 叫做−4 的**绝对值**

（2）两位徒工分别用卷尺测量一段 1 米长的钢管，由于测量工具使用不当或读数不准确，甲测得的结果是 1.01 米，乙侧得的结果是 0.98 米，甲测量的差额即多出的数记作+0.01 米，乙测量的差额即减少的数记作－0.02 米.

如果不计测量结果是多出或减少，只考虑测量误差，那么他们测量的误差分别是 0.01 米和 0.02 米，这里的测量误差 0.01 就是+0.01 的**绝对值；**0.02 就是－0.02 的**绝对值.**

如果请有经验的老师傅进行测量，结果恰好是 1 米，我们用有理数来表示测量的误差，这个数就是 0(也可以记作+0 或−0)，自然这个差额 **0 的绝以值是 0.**

现在我们撇开例题的实际意义来研究有理数的绝对值，那么，有①. +5 的绝对值是 5，在数轴上表示+5 的点到原点的距离是 5；②. −4 的绝对值是 4，在数轴上表示−4 的点到原点的距离是 4；③. +0.01 的绝对值是 0.01，在数轴上表示+0.01 的点到原点的距离是 0.01；④. －0.02 的绝对值是 0.02，在数轴上表示－0.02 的点它到原点的距离是 0.02；⑤. 0 的绝对值是 0，表明它到原点的距离是 0

3. 绝对值的定义：

⑴. 代数定义：一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0 的绝对值是 0。

用式子表示为：$|a|=\begin{cases} a & (\alpha \ge 0) \\ -a & (\alpha < 0) \end{cases}$；

⑵. 几何定义：一个数 a 的绝对值就是数轴上表示数 a 的点与原点的距离，记作“|a|”，

如：$|+5|=5$；$|-4|=4$；$|-0.02|=0.02$；$|0|=0$.

4. 结论：

⑴. 如果 a＞0，那么 $|a|$=a；如果 a＜0，那么 $|a|$=-a；

$|a|\geqslant 0$

如果 a=0，那么 $|a|$=0

⑵. 如果两个数互为相反数，那么这两个数的绝对值相等，即 $|-a|=|+a|=|a|$.

⑶. 两个负数，绝对值大的反而小，以后在比较负数大小时就不必每次再画数轴了.

点拨：

⑴. 原点代表的有理数为零,并不代表没有,它代表的是一个基准值.

⑵. 数轴上到任一点距离相等的点所表示的数有两个,他们不一定互为相反数；

⑶. 互为相反数的两个数不一定一正一负,绝对值等于本身的数是非负数,绝对值等于它的相反数的数是非正数.

二、【典例精析】

例 1. 求 $8,\ -8,\ \frac{1}{4},\ -\frac{1}{4},\ 0,\ 6,\ -\pi,\ \pi-5$ 的绝对值.

____；

例 2. 下列哪些数是正数？（在正数后面括号内打√）

-2（ ），$\left|+\frac{1}{3}\right|$（ ），$|-3|$（ ），$|0|$（ ），$-|+2|$（ ），$-(-2)$（ ），

$-|-2|$（ ）

例 3. 在括号里填写适当的数：

$|-3.5|$=（ ）； $\left|+\frac{1}{2}\right|$=（ ）； $-|-5|$=（ ）；

$-|+3|$=（ ）； $|(\ \ )|$=0； $-|(\ \ )|$=-2

例 4. 计算下列各题：

⑴. $|-3|+|+5|$；　　⑵ $|-3|+|-5|$；

⑶ $|+2|-|-2|$；　　⑷ $|-3|-|-2|$；

(5)$|-\frac{1}{2}|\times|-\frac{1}{3}|$； (6)$|-\frac{1}{2}|\div|-2|$ (7)$\frac{1}{2}\div|-\frac{1}{2}|$

例 5. 填空：

(1) 当 a＞0 时，|2a|=________；

(2) 当 a＞1 时，|a-1|=________；

(3) 当 a＜1 时，|a-1|=________；

例 6. (1). 比较$-4\frac{1}{2}$与$-|-3|$的大小；___________________；

(2)比较$-\frac{2}{3}$与$-\frac{3}{4}$的大小；___________________；

(3)已知 a＞b＞0，比较 a，-a，b，-b 的大小___________；

例 7. (1). +5 的相反数是－5，－5 的相反数是 5，那么数 x 的相反数是______，数 $-x$ 的相反数是________；

(2)因为到点 2 和点 6 距离相等的点表示的数是 4，有这样的关系 $4=\frac{1}{2}(2+6)$，那么到点 100 和到点 999 距离相等的数是________；到点$\frac{4}{5},\frac{6}{7}$距离相等的点表示的数是________；

(3)已知点 4 和点 9 之间的距离为 5 个单位，有这样的关系 $5=9-4$，那么点 10 和点 -3.2 之间的距离是_____；

(4)数 5 的绝对值是 5，是它的本身；数－5 的绝对值是 5，是它的相反数；以上由定理非负数的绝对值等于它本身，非正数的绝对值等于它的相反数而来。由这句话，正数－a 的绝对值为____；负数－b 的绝对值为_____；负数 1+a 的绝对值为_____，正数－a+1 的绝对值_____。

◆课题 4 有理数的加法

一、【知识梳理】

1. 有理数加法法则的探索：

两个有理数相加，有多少种不同的情形？为此，我们来看一个大家熟悉的实际问题：足球比赛中赢球个数与输球个数是相反意义的量．若我们规定赢球为“正”，输球

为“负”．比如，赢3球记为+3，输2球记为-2．学校足球队在一场比赛中的胜负可能有以下各种不同的情形：

(1)．上半场赢了 3 球，下半场赢了 2 球，那么全场共赢了 5 球．也就是 $(+3)+(+2)=+5$． ①

(2)．上半场输了 2 球，下半场输了 1 球，那么全场共输了 3 球．也就是 $(-2)+(-1)=-3$． ②

（3）．上半场赢了 3 球，下半场输了 2 球，全场赢了 1 球，也就是 $(+3)+(-2)=+1$ ③

（4）．上半场输了 3 球，下半场赢了 2 球，全场输了 1 球，也就是 $(-3)+(+2)=-1$ ④

（5）．上半场赢了3球下半场不输不赢，全场仍赢3球，也就是 $(+3)+0=+3$； ⑤

（6）．上半场输了 2 球，下半场两队都没有进球，全场仍输 2 球，也就是 $(-2)+0=-2$ ⑥

（7）．上半场赢了3球，下半场输了3球，全场是平局，也就是 $(+3)+(-3)=0$ ⑦

上面我们列出了两个有理数相加的7种不同情形，并根据它们的具体意义得出了它们相加的和．但是，要计算两个有理数相加所得的和，我们总不能一直用这种方法．现在我们大家仔细观察比较这7个算式，看能不能从这些算式中得到启发，想办法归纳出进行有理数加法的法则？也就是结果的符号怎么定？绝对值怎么算？

这里，先让学生思考2～3分钟，再由学生自己归纳出有理数加法法则：

2. 有理数加法法则：

(1).同号两数相加，取相同的符号，并把绝对值相加；

eg: $(-3)+(-5)=-8$

(2).绝对值不相等的异号两数相加，取绝对值较大的加数符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值；

eg: $(-6)+(+2)=-4$（因为 $|-6|>|2|$，所以最后符号为“－”）

(3).互为相反数的两个数相加得0；

(4).一个数同0相加，仍得这个数．

3.“有理数加法”与小学里学过的数的加法有什么区别和联系？

请算一算：

①．$(-9.18)+6.18=$_______；②．$6.18+(-9.18)$______；

③．$[8+(-5)]+(-4)=$_____；④．$8+[(-5)+(-4)]=$_____；

⑤．$[(-7)+(-10)]+(-11)=$__________；

⑥．$(-7)+[(-10)+(-11)]$________．

（1）有理数运算律：

（1）交换律——两个有理数相加，交换加数的位置，和不变．用代数式表示上面一段

话：$a+b=b+a$.
这里的字母 a，b 表示任意两个有理数，可以是正数，也可以是负数或者零．在同一个式子中，同一个字母表示同一个数．
（2）结合律——三个数相加，先把前两个数相加，或者先把后两个数相加，和不变．用代数式表示上面一段话：

$(a+b)+c=a+(b+c)$．这里的字母 a，b，c 表示任意三个有理数．

二、【典例精析】

例 1 计算下列算式的结果：（口答）

(1)．(+4)＋(+7)=_____；　　(2)．(−4)＋(−7) =_____；

(3)．(+4)＋(−7) =_____；　　(4)．(+9)＋(−4) =_____；

(5)．(+4)＋(−4) =_____；　　(6)．(+9)＋(−2) =_____；

(7)．(−9)＋(+2) =_____；　　(8)．(−9) +0=_____；

例 2. 计算 16+(−25)+24+(−32)．(注意，怎样简便怎样计算)

例 3. 10 袋小麦称重记录下，以每袋 90 千克为准，超过的千克数记作正数，不足的千克数记作负数．7，5，−4，6，4，3，−3，−2，8，1。总计是超过多少千克或不足多少千克？ 10 袋小麦的总重量是多少？

例 4. 计算：(要求注明理由)

(1) 23+(−17)+6+(−22)；　　(2) (−2)+3+1+(−3)+2+(−4)；

(3) (−7)＋(−6.5)＋(−3)+6.5.　　(4) (−17)+59+(−37)；

(5) (−18.65)＋(−6.15)+18.15+6.15；

例 5. 小吃店一周中每天的盈亏情况如下(盈余为正)：
128.3 元，−25.6 元，−15 元，27 元，−7 元，36.5 元，98 元，一周总的盈亏情况如何？

小结：
（1）本讲我们从实例出发，经过比较、归纳，得出了有理数加法的法则．今后我们经常要用类似的思想方法研究其他问题．
（2）应用有理数加法法则进行计算时，要同时注意确定“和”的符号，计算“和”的绝对值两件事．
（3）灵活运用运算律可简化计算．

◆课题 11　有理数的减法

一、【知识梳理】

1. 提出问题：

（1）口答：① (-2.6)+(-3.1)=______；

② (-2)+3=_____；　③ 8+(-3)=______．

（2）化简下列各式符号：

① -(-6)=___；② -(+8)=____；③ +(-7)=______；④+(+4)=____；⑤ -(-9)=____；

⑥ -(+3)=______；

⑶ ①______+6=20；　② 20+______=17；

③______+(-2)=-20；④ (-20)+______=-6．

在第（3）题中，已知一个加数与和，求另一个加数，在小学里就是减法运算．如______+6=20，就是求 20-6=14，所以 14+6=20．**减法是加法的逆运算**．

2. 研究有理数减法法则

问题 1. (1).(+10)-(+3)=__；　(2).(+10)+(-3)=____．

结论：_________________。

问题 2．(1).(+10)-(-3)=____；

（2）．（+13）+（—3）=___ ；(3).(+10)+(+3)=___。

3. 有理数减法法则：

减去一个数，等于加上这个数的相反数．

点拨：此法则时注意“两变”：一是减法变为加法；二是减数变为其相反数

4. 口算：(1)2-7=____；　(2)(-2)-7=____；

(3)(-2)-(-7) =___；　(4)2+(-7) =____；

(5)(-2)+(-7) =____；　(6)7-2=____；

(7)(-2)+7=____；　(8)2-(-7) =____；

6. 加减法统一成加法算式——**代数和（读法）**

以上口算题中(1)，(2)，(3)，(6)，(8)都是减法，按减法法则可写成加上它们的相反数．同样，(−11)−7+(−9)−(−6)按减法法则应为(−11)+(−7)+(−9)+(+6)，这样便把加减法统一成加法算式．**几个正数或负数的和称为代数和**.

如：16−(−2)+(−4)−(−6)−7 写成代数和是 16+2+(−4)+6+(−7)．

既然都可以写成代数和，加号可以省略，每个括号都可以省略，如：(−11)−7+(−9)−(−6)=−11−7−9+6，读作"负 11，负 7，负 9，正 6 的和"，运算上可读作"负 11 减 7 减 9 加 6"；16+2+(−4)+6+(−7)=16+2−4+6−7，读作"正 16，正 2，负 4，正 6，负 7 的和"，运算上读作"16 加 2 减 4 加 6 减 7"。

二、【典例精析】

例 1. 计算：(1)(−3)−(−5) =___；(2)0−7=__.

(3)−(−18) =___；(4)18−(−3) =____；

(5)(−3)−18=____；(6)(−18)−(−3) =____；

例 2. 计算：

(1)(−3)−[6−(−2)]；　　　　(2)15−(6−9)．

例 3.　15℃比 5℃高多少？ 15℃比−5℃高多少？

例 4. 把(−20)+(+3)−(+5)−(−7)写成省略括号的和的形式，并把它读出来．

例 5. 把下面加减法混合运算的式子改成只含加法的式子：

(1)−30−15+13−(−7)；　　　　(2)−7−4+(−9)−(−5)．

例 6. 填空：(1)如果 a−b=c，那么 a=__________；

(2)如果 a+b=c，那么 a=__________；

(3)如果 a+(−b)=c，那么 a=__________；

(4)如果 a−(−b)=c，那么 a=__________；

例 7. 用"＞"或"＜"号填空：

(1)如果 a＞0，b＜0，那么 a−b______0；

(2)如果 $a<0$，$b>0$，那么 $a-b$______0；

(3)如果 $a<0$，$b<0$，$|a|>|b|$，那么 $a-b$______0；

(4)如果 $a<0$，$b<0$，那么 $a-(-b)$______0.

例 8. 解下列方程：

(1) $x+8=5$；　(2) $x-(-7)=-3$；　(3) $x-11=-4$；　(4) $6+x=-10$.

◆课题六　有理数的加减混合运算

一、【知识梳理】

1. 去括号法则：括号前是“-”号，去括号后括号里各项都要改变符号；括号前是“+”号(没标符号当然也是省略了“+”号)去括号后各项都不变.

2. 灵活应用交换律、结合律可简化运算，交换时应连同数字前的符号一起交换.

二、【典例精析】

例 1. 先去括号，再计算.

（1）$10+(+4)+(-6)-(-5)$；(2). $(-8)-(+4)+(-7)-(+9)$；

(3). $(-20)+(+3)-(+5)-(-7)$

(4).（-16）+（$+25$）-（-16）+（-15）-（-4）+（-10）.

例 2. 计算：

(1) $-12+11-8+39$；　(2) $+45-9-91+5$；　(3) $-5-5-3-3$；

(4) $-6-8-2+3.54-4.72+16.46-5.28$；

例 3. 当 $a=13$，$b=-12.1$，$c=-10.6$，$d=25.1$ 时，求下列代数式的值：

(1) $a-(b+c)$；　(2) $a-b-c$；　(3) $a-(b+c+d)$；

(4) a-b-c-d；　　(5) a-(b-d)；　　(6) a-b+d；

(7) (a+b)-(c+d)；　　(8) a+b-c-d；　　(9) (a-c)-(b-d)；

◆课题七　有理数的乘法

一、【知识梳理】

1. 复习题问：（1）. 计算(-2)+(-2)+(-2).

（2）. 有理数包括哪些数？小学学习四则运算是在有理数的什么范围中进行的？(非负数)

（3）. 有理数加减运算中，关键问题是什么？和小学运算中最主要的不同点是什么？(符号问题)

（4）. 根据有理数加减运算中引出的新问题主要是负数加减，运算的关键是确定符号问题，你能不能猜出在有理数乘法以及以后学习的除法中将引出的新内容以及关键问题是什么？(负数问题，符号的确定)

2. 研究有理数乘法法则：

问题 1. 水库的水位每小时上升 3 厘米，2 小时上升了多少厘米？

问题 2. 水库的水位平均每小时上升-3 厘米，2 小时上升多少厘米？

3. 有理数乘法的法则：

点拨：

（1）. “同号得正”中正数乘以正数得正数就是小学学习的乘法，有理数中特别注意“**负负得正**”和“**异号得负**”.

（2）. 用有理数乘法法则与小学学习的乘法相比，由于介入了负数，使乘法较小学当然复杂多了，但并不难，关键仍然是乘法的**符号法则**：**“同号得正，异号得负”**，符号一旦确定，就归结为小学的乘法了.

⑶. 在进行有理数乘法时更需时时强调：**先定符号后定值.**

4． 及时计算(五分钟训练)：

(1) (-2) ×3=____；　　(2) (-2) × (-3) =____；

(3) 4× (-1.5) =____；　　(4) (-5) × (-2.4) =____；

(5) 29×(-21) =____;　　(6) (-2.5)×16=____;

(7) 1×2×3×4×(-5) =____;

(8) 1×2×3×(-4)×(-5) =____;

(9) 1×2×(-3)×(-4)×(-5) =____;

(10) 1×(-2)×(-3)×(-4)×(-5) =____;

(11) (-1)×(-2)×(-3)×(-4)×(-5) =____.

观察上面各题的计算结果，找一找积的符号与什么有关？

是不是规律？再做几题试试：

(1) 3×(-5) =____;　　(2) 3×(-5)×(-2) =____;

(3) 3×(-5)×(-2)×(-4) =____;

(4) 3×(-5)×(-2)×(-4)×(-3) =____;

(5) 3×(-5)×(-2)×(-4)×(-3)×(-6) =____.

5. 结论：______________________________。

再看两题：

(1) (-2)×(-3)×0×(-4) =___;

(2) 2×0×(-3)×(-4) =____;

6. 几个有理数相乘时积的**符号法则**：

（1）几个不等于 0 的数相乘，积的符号由负因数的个数决定．当负因数有奇数个时，积为负；当负因数有偶数个时，积为正．

（2）几个有理数相乘，有一个因数为 0，积就为 0．

点拨：以后进行有理数乘法运算时必须先根据负因数个数确定积的符号后，再把绝对值相乘，即：**先定符号后定值．**

注意：第一个因数是负数时，可省略括号．

7. 乘法运算律

计算：(1) 5×(-6) =____;　　(2) (-6)×5=____;

（3）［3×(-4)］×(-5) =___;

（4）3×［(-4)×(-5)］=____;

(5) 5×［3+(-7)］=____;　　(6) 5×3+5×(-7) =____.

(1) **乘法交换律**

文字叙述：两个数相乘，交换因数的位置，积不变．

代数式表达：ab=ba.

(2)**乘法结合律**

文字叙述：三个数相乘，先把前两个数相乘，或者先把后两个数相乘，积不变.

代数式表达：(ab)c=a(bc).

(3)**乘法分配律**

文字叙述:一个数同两个数的和相乘,等于把这个数分别同这两个数相乘,再把积相加.

代数式表达：**a(b+c)=ab+ac**.

8.小结：

(1)小学学习的乘法运算律都适用于有理数乘法.

(2)初中有理数的运算归根结底和小学的学的方法一样，只是他们的不同点在于增加符号的确定及运算，即：先定符号，符号确定之后的运算就和小学学习的乘法就是一样才计算方式。

三、【典例精析】

例1．计算：

(1).(−16)×15；　(2).(−9)×(−14)；(3).(−36)×(−1)；

(4) 13×(−11)；　(5).(−25)×16；(6).(−10)×(−16).

例2．计算：

(1)2.9 ×(-0.4)；　(2)-30.5×0.2；

(3)0.72 ×(-1.25)；(4)100×(-0.001)；；

(5)-4.8×(-1.25)(6)-4.5×(-0.32).

例3．某一物体温度每小时上升a度，现在温度是0度.

(1)t小时后温度是多少？

(2)当a，t分别是下列各数时的结果：

①a=3，t=2；②a=-3，t=2；

③a=3，t=-2；④a=-3，t=-2；

例4．填空(用“＞”或“＜”号连接)：

(1)如果 a＜0，b＜0，那么 ab_____0；

(2)如果 a＜0，b＜0，那么 ab____0；

(3)如果 a＞0 时，那么 a_____2a；

(4)如果 a＜0 时，那么 a_____2a．

本节总结：

1. 对有理数乘法法则，要牢记，两个负数相乘得正数，简单地说：“**负负得正**”．

2. 有理数的乘法法则：

⑴两数相乘，同号得____，异号得____，绝对值______。

⑵任何数与 0 相乘，________

◆课题八　有理数的除法

一、【知识梳理】

1． 复习：⑴.叙述有理数乘法法则．

①两数相乘，同号得___，异号得___，并把绝对值____。

②任何数与 0 相乘，______

⑵.叙述有理数乘法的运算律。

⑶.计算：(1) $3\times(-2)=$____；　(2) $-3\times5=$____；

(3) $(-2)\times(-5)=$____．

2． 有理数的倒数：

⑴.计算：① $2\times\frac{1}{2}=$___ ：② $\frac{7}{6}\times\frac{6}{7}=$___ ；

③ $\left(-\frac{3}{8}\right)\times\left(-\frac{8}{3}\right)=$____；　④ $(-4)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=$_____；

⑵.定义：乘积为 1 的两个数互为倒数．

⑶.结论：正数的倒数是____；负数的倒数是____；　0____________。

点拨：⑴.0 没有倒数，(0 不能作除数，分母是 0 没有意义等概念在小学里是反复强调的)．

⑵求一个数的倒数的方法：

整数可以看成分母是 1 的分数，求分数的倒数是把这个数的分母与分子颠倒一下即可；

求一个小数的倒数，可以先把这个小数化成分数再求倒数．即 a 的倒数是 $\frac{1}{a}$；反之 $\frac{1}{a}$ 的

倒数是a.

3. 有理数除法法则：

⑴. 利用有理数倒数的概念，进一步学习有理数除法.

因为(−2)×(−4)=8，所以8÷(−4)=−2.

而$8\times(-\frac{1}{4})=-2$，故$8\div(-4)=8\times(-\frac{1}{4})$

由此，我们可以看出小学学过的除法法则仍适用于有理数除法，即**除以一个数等于乘以这个数的倒数.**

⑵. **0不能作除数.**

除法法则：两数相除，同号得___，异号得___，并把绝对值______. 0除以任何一个不为0的数，都得__________.

⑶. 几个非0的有理数相除，商的符号怎样确定？

当负数的个数为奇数时，商为负；当负数的个数为偶数时，商为正.

如：①.(－12)÷(－2)÷(－3)——三个负数相乘取负

＝－(12÷2÷3)＝－2

②.(－12)÷2÷(－3)——两个负数相乘取正

＝＋(12÷2÷3)＝2

点拨：

⑴. 两数相除，同号得正，异号得负，并把绝对值相除.

⑵. 0除以任何一个不为0的数，都得0.

即$0\div a=0\left(a\neq 0\right)$

⑶. 利用除法法则可以化简分数.

二、【典例精析】

例1. 计算：

⑴－42÷（－6）；　　（2）$(-2\frac{1}{12})\div 1.25$

⑶. $\left(-\frac{5}{6}\right)\div\left(-\frac{5}{12}\right)$　　⑷. $21\frac{1}{2}\div(-0.5)$

例 2. 计算：

(1). $\dfrac{-2.25}{12-(-0.75)}$　　　(2). $\dfrac{\frac{1}{63}}{\frac{2}{7}-\frac{1}{9}-\frac{2}{3}}$

例 3. 计算：

(1). (—5) ÷ (—7) ÷ (—15)

(2). $\left(-\frac{5}{8}\right)\div\frac{1}{16}-0.25\times(-5)\times(-64)$

(3). $(-81)\div2\frac{1}{4}\times\frac{4}{9}\times(-16)$

(4) $(-7)\div\left[3-20\div3\times(-7-20)\div3\right]$

例 4. 计算：

(1). $\left(-28\frac{7}{8}\right)\div7$　　　(2) $(-8)\div\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{4}+\frac{5}{8}\right)$

(3) $\left(-11\frac{2}{3}\right)\div0.5-\left(-21\frac{1}{2}\right)\div0.5-10\frac{1}{3}\div0.5$

(4) $\left(-1\frac{1}{2}+1\frac{1}{6}-1\frac{1}{12}\right)\div\left(-\frac{1}{12}\right)$

例 5. 已知a、b互为相反数，c、d互为倒数，$|x|=1$，求$-\frac{1-x}{2}-(a+b+cd\,x)-cd$ 的值.

◆课题九　有理数的乘方

一、【知识梳理】

1. 提出问题：

⑴. 在小学我们已经学习过$a \cdot a$，记作a^2，读作a的平方(或a的二次方)；$a \cdot a \cdot a$，记作a^3，读作a的立方(或a的三次方)；那么：$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n个a}$($n$是正整数)呢？

⑵. 在小学对于字母a我们只能取正数．进入中学后，我们学习了有理数，那么a还可以取哪些数呢？举例说明.

2. 乘方： 求n个相同因数的积的运算叫做**乘方**．乘方的结果叫做**幂**，相同的因数叫做**底数**，相同因数的个数叫做**指数**.

$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n个a}$，记作$a^n$，读作$a$的$n$次幂（或$a$的$n$次方）. 因此$a^n=\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n个a}$

一般地，在a^n中，a取任意有理数，n取正整数.

点拨： 应当注意，乘方是一种运算，幂是乘方运算的结果．当a^n看作a的n次方的结果时，也可以读作a的n次幂.

3. 我们知道，乘方和加、减、乘、除一样，也是一种运算，a^n就是表示n个a相乘，所以可以利用有理数的乘法运算来进行有理数乘方的运算.

4. 计算：

$(-1)^2$ =____　$(-2)^3$=____　$(-3)^4$=____　$(-4)^5$=____

$(+1)^2$=____　$(+2)^3$=____　$(+3)^4$=____　$(+4)^5$=____

(1) 横向观察：正数的任何次幂都是____数；负数的奇次幂是负数，偶次幂是正数；零的任何次幂都是零.

(2) 纵向观察：互为相反数的两个数的奇次幂仍________，偶次幂________.

(3) 任何一个数的偶次幂是什么数？____________

5. 计算：

(1).　$(-3)^2$=____；　$(-3)^3$=____；　$[-(-3)]^5$=____；

(2). -3^2=____；， -3^3=____；， $-(-3)^5$=____；

点拨：有理数乘方运算的符号法则：**正数的任何次幂都是正数；负数的奇次幂是负数，偶次幂是正数；零的任何次幂都是零．任何一个数的偶次幂都是非负数．**用符表示为：（n是正整数）

①. 当$a>0$时，$a^n>0$；

②. 当$a<0$时，$a^{2n}>0$，$a^{2n-1}<0$；

③. 当$a=0$时，$a^n=0$；

④当a是任意有理数时，$a^{2n}\geq 0$.

⑤$a^{2n}=\left(-a\right)^{2n}$ $a^{2n-1}=-\left(-a\right)^{2n-1}$

6. 科学记数法：

⑴. 口答：①. 说出10^3，-10^3，$(-10)^3$的底数、指数、幂.

②. 计算：10^1，10^2，10^3，10^4，10^5，10^6，10^{10}

左边用10的n次幂表示简洁明了，且不易出错，右边有许多零，很容易发生写错的情况，读的时候也是左易右难，这就使我们想到用10的n次幂表示较大的数，比如一亿，一百亿等等．但是像太阳的半径大约是696 000千米，光速大约是300 000 000米／秒，中国人口大约13亿等等，我们如何能简单明了地表示它们呢？这就要用到科学记数法.

⑵. 10^n的特征：观察：$10^1=10$，$10^2=100$ ，$10^3=1000$，$10^4=10000$，$10^5=100000$，

$10^{10}=10000000000$，……

点拨：10^n中的n表示n个10相乘，它与运算结果中0的个数相同，比运算结果的数位少1.

练习(1)：把下面各数写成10的幂的形式.

1000=_____，100000000=_____，100000000000=_____。

练习(2)：指出下列各数是几位数．10^3，10^5，10^{12}，10^{100}.

⑶任何一个数都可以表示成整数数位是一位数的数乘以10的n次幂的形式.

如：100=1×100=1×10^2， 6000=6×1000=6×10^3， 7500=7.5×1000=7.5×10^3.

⑷科学记数法定义

根据上面例子，我们把大于 10 的数记成$a\times10^n$的形式，其中a是整数数位只有一位的数，n 是自然数，这种记数法叫做科学记数法．现在我们只学习绝对值大于 10 的数的科学记数法，以后我们还要学习其他一些数的科学记数法．说它科学，因为它简单明了，易读易记易判断大小，在自然科学中经常运用．

用字母N表示数，则$N=a\times10^n\ \left(1\le|a|<10，n是整数\right)$，这就是**科学记数法**．

三、【典例精析】

例 1． 计算：(1) $(-3)^2$=______，　$(-3)^3$=______，

$[-(-3)]^5$=______；　(2) -3^2=______，

-3^3=______，　$-(-3)^5$=______；

例 2. 计算：(1)．$(-1)^{2001}$=___，3×2^2=____，$-4^2\times(-4)^2$=____，$-2^3\div(-2)^3$=____；(2)．$(-1)^n-1$ =_____．

例 3． 当 a=-3，b=-5，c=4 时，求下列各代数式的值：

(1) $(a+b)^2$；　(2) $a^2-b^2+c^2$；(3) $(-a+b-c)^2$；　(4) $a^2+2ab+b^2$．

例 4． 当 a 是负数时，判断下列各式是否成立．

(1) $a^2=(-a)^2$；　　　　(2) $a^3=(-a)^3$；

例 5． 平方得 9 的数有几个？是什么？有没有平方得-9 的有理数？为什么？

例 6． 若$(a+1)^2+|b-2|=0$，求$a^{2012}\cdot b^5$的值．

例 7. 用科学记数法表示下列各数：

(1)．1 000 000=_______；(2)．57 000 000=_______；(3)．696 000=_______；　(4)．300 000 000=_______；

(5)．-78 000=_______；　(6)．12 000 000 000=_______；

例 8． 下列用科学记数法记出的数，原来各是什么数？

1×10^7；　　4×10^3；　　8.5×10^6；　　7.04×10^5；　　3.96×10^4．