第三讲 绝对值

【课程解读】

——小学初中课程解读——

小学课程	初中课程
小学数学中，要求会运用数描述事物的某些特征，进一步体会数在日常生活中的作用，在熟悉的生活情境中，了解负数的意义，会用负数表示日常生活中的一些量。	初中数学中，借助数轴理解绝对值的意义，掌握求有理数的绝对值的方法，知道$\|a\|$的含义（这里a表示有理数）。

【知识衔接】

——小学知识回顾——

一、整数：

整数包括正整数、负整数和 0.

二、分数：

1.分数的意义：把单位“1”平均分成若干份，表示这样的一份或者几份的数叫做分数。

在分数里，中间的横线叫做分数线；分数线下面的数，叫做分母，表示把单位“1”平均分成多少份；分数线下面的数叫做分子，表示有这样的多少份。 学-科网

把单位“1”平均分成若干份，表示其中的一份的数，叫做分数单位。

2.分数的分类

按照分子、分母和整数部分的不同情况，可以分成：真分数、假分数、带分数

三、百分数

1、百分数的意义

表示一个数是另一个数的百分之几的数 叫做百分数,也叫做百分率或百分比。百分数通常用"%"来表示。百分号是表示百分数的符号。

2、百分数的读法：读百分数时，先读百分之，再读百分号前面的数，读数时按照整数的读法来读。

3、百分数的写法：百分数通常不写成分数形式，而在原来的分子后面加上百分号“%”来表示。

四、小数

1.小数是分数的一种特殊形式，但不能说小数就是分数.

2.小数的分类

小数包括有限小数和无限小数，无限小数有包括无限循环小数和无限不循环小数.

注：分数又可分为正分数和负分数，小数也可分为正小数和负小数.

———初中知识链接———

（1）绝对值的定义

一般地，数轴上表示数 a 的点与原点的距离叫做数 a 的绝对值，记作 $|a|$ 。

注：这里 a 可以是正数，也可以是负数和 0.

（2）绝对值的性质：

1.一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.

2.代数表示（数学语言）是：字母 a 可个有理数。

当 a 是正数时，$|a|=a$；

当 a 是负数时，$|a|=-a$；

当 a 是 0 时，$|a|=0$.

3.互为相反数的两个数的绝对值相等.

（3）有理数的比较大小。

1.在数轴上表示有理数，它们从左到右的顺序就是从小到大的顺序，即左边的数小于右边的数。

2. 正数大于 0，也大于负数，0 大于负数。

3. 两个负数比较大小，绝对值大的反而小。

【经典题型】

小学经典题型

1．一个两位数,个位上和十位上的数字相同,这样的数有(　　)。

A．8 个　　B．7 个　　C．9 个

【答案】C

【解析】

由已知，11,22,33,44,55,66,77,88,99，故答案为 C

2．河岸边种了 200 棵树苗，经过园林工人的精心管理，有 196 棵成活，成活率达到百分之几?

A．200%　　B．98%　　C．120%

【答案】B

【解析】

由分析知，河岸边种了 200 棵树苗，经过园林工人的精心管理，成活率达到 98%，故选：B

3．出勤率（　　）

A．大于 100%　　B．小于 100%　　C．小于或等于 100%

【答案】C

【解析】解：出勤率=$\frac{\text{出勤人数}}{\text{全部人数}}$×100%，

因为，出勤人数≤全部人数，

所以，出勤率≤100%．

故选：C．

4．一批玉米种子，发芽粒数与没有发芽粒数的比是 4：1，这批种子的发芽率是（　　）

A．20%　　B．75%　　C．25%　　D．80%

【答案】D

【解析】$\frac{4}{4+1}$×100%，

=0.8，

=80%；

答：这批种子的发芽率是 80%．

故选 D．

5．下列分数中不能化成有限小数的是（　）

A．$\frac{7}{20}$　　B．$\frac{8}{25}$　　C．$\frac{10}{15}$　　D．$\frac{3}{15}$

【答案】C

【解析】$\frac{7}{20}$ 的分母中含有质因数 2 和 5，$\frac{8}{25}$ 的分母中只含有质因数 5，$\frac{3}{15}$ 化简后是 $\frac{1}{5}$，分母中只含有质因数 5，这三个分数都能化成有限小数，因 $\frac{10}{15}$ 化简后是 $\frac{2}{3}$，分母中只含有质因数 3，不能化成有限小数．故选 C．

6．淘气不小心把作业本弄脏了，形状如下，弄脏的这个数可以是（　　）。

$\frac{1}{7}<0.1\bullet2$

A．1、2、3、4　　B．1、2、3

C．4、5、6、7、8、9　　D．5、6、7、8、9

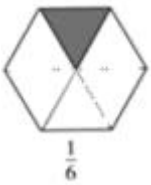
【答案】D

【解析】$\frac{1}{7}=1\div7\approx0.1428$

0.1●2 中的●可能为 5、6、7、8、9

故答案为：D

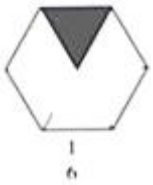
7．用分数表示下列图形中的阴影部分，错误的是（　　）。

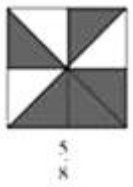
A. 

B. 

C. 

【答案】C

【解析】A.把一个正六边形的面积看作单位“1”，把它平均分成 6 份，每份是它的$\frac{1}{6}$，其中 1 份涂色，表示  正确。

B.把一个正方形的面积看作单位“1”，把它平均分成 8 份，每份是它的$\frac{1}{8}$，其中 5 份涂色，表示 ；

正确

C.把一个圆面分成 5 份，其中 1 份涂色，这里不是平均分成，这 1 份不能用$\frac{1}{5}$表示。  错误

故选 C。

8．把这块巧克力平均分给 5 个小朋友，3 个小朋友能分得这块巧克力的（　　）。



A. $\frac{2}{5}$　　B. $\frac{3}{5}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\frac{1}{5}$

【答案】B

【解析】根据分析可知，把这块巧克力平均分给 5 个小朋友，3 个小朋友能分得这块巧克力的 $\frac{3}{5}$。

故答案为：B

初中经典题型

1．下列四个实数中，比 -1 小的数是（ ）

A．-2　　B．0　　C．1　　D．2

【答案】A

【解析】

试题分析：A．﹣2＜﹣1，故正确；

B．0＞﹣1，故本选项错误；

C．1＞﹣1，故本选项错误；

D．2＞﹣1，故本选项错误；

故选 A．

2．有理数－2 的绝对值是（ ）

A．2　　B．－2　　C．$-\frac{1}{2}$　　D．$\frac{1}{2}$

【答案】A

【解析】解： -2 的绝对值是 2，

所以选 A．

3．－3 的绝对值是（　　）

A．3　　B．－3　　C．$-\frac{1}{3}$　　D．$\frac{1}{3}$

【答案】A

【解析】在数轴上，点－3 到原点的距离是 3，所以－3 的绝对值是 3，

故选 A.

4．实数 a,b,c 在数轴上的对应点的位置如图所示，若 $|a|=|b|$，则下列结论中错误的是（　　）



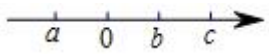
A．$a+b>0$　　B．$a+c>0$　　C．$b+c>0$　　D．$ac<0$

【答案】A

【解析】解：$\because |a|=|b|$，

$\therefore$ 原点在 a，b 的中间，

如图，



由图可得：$|a|<|c|$，$a+c>0$，$b+c<0$，$ac<0$，$a+b=0$，

故选项 A 错误，

故选 A.

5．下列比较大小正确的是（　　）

A．$-\frac{5}{6}<-\frac{4}{5}$　　B．$-(-21)<+(-21)$　C．$-\left|-10\frac{1}{2}\right|>8\frac{2}{3}$　　D．$-\left|-7\frac{2}{3}\right|=-(-7\frac{2}{3})$

【答案】A

【解析】解：A、$-\frac{5}{6}<-\frac{4}{5}$，故 A 正确；

B、$-(-21)=21$，$+(-21)=-21$，$\therefore -(-21)>+(-21)$，故 B 错误；

C、$-\left|-10\frac{1}{2}\right|=-10\frac{1}{2}$，$-\left|-10\frac{1}{2}\right|<8\frac{2}{3}$，故 C 错误；

D、$-\left|-7\frac{2}{3}\right|=-7\frac{2}{3}$，$-\left(-7\frac{2}{3}\right)=7\frac{2}{3}$，$\therefore -\left|-7\frac{2}{3}\right|<-\left(-7\frac{2}{3}\right)$，故 D 错误.

所以选择 A.

6. 某排球队检测排球，其中质量超过标准的克数记为正数，不足的克数记为负数.下面是检测过的四个排球，在其上方标注了检测结果，其中质量最接近标准的一个是（　　）

A．

　B．

　C．

　D．

【答案】A

【解析】由题意得：四个排球质量偏差的绝对值分别为：0.5，1，0.7，0.9，

绝对值最小的为 0.5，最接近标准．

故选：A

7．数轴上点 A、B 的位置如下图所示，若点 B 关于点 A 的对称点为 C，则点 C 表示的数为___



【答案】-5

【解析】解：如图，点 A 表示的数是-1，点 B 表示的数是 3，所以，|AB|=4；

又点 B 关于点 A 的对称点为 C，所以，点 C 到点 A 的距离|AC|=4，

设点 C 表示的数为 x，

则，-1-x=4，

x=-5；

故答案为-5．

8．比较大小：$-\frac{7}{5}$_____$-\frac{9}{7}$．（填“<”“=”“>”）

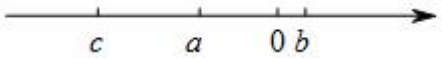
【答案】<

【解析】解：$\because -\frac{7}{5}-(-\frac{9}{7})=-\frac{7}{5}+\frac{9}{7}=\frac{-49}{35}+\frac{45}{35}=-\frac{4}{35}<0$

$\therefore -\frac{7}{5}<-\frac{9}{7}$

故答案为：<．

9．有理数 a、b、c 在数轴上的位置如图：



（1）判断正负，用“>”或“<”填空：

$c-b$_____0，$a+b$_____0，$a-c$_____0．

（2）化简：$|c-b|+|a+b|-|a-c|$．

【答案】（1）<；<；>；　（2）$-2a$

【解析】解（1）由数轴可得：c-b<0，a+b<0，a-c>0；

故答案为：<；<；>；

（2）$|c-b|+|a+b|-|a-c|$

$=b-c-a-b-a+c$

$=-2a$.

10．在数轴上，表示数 a 的点在原点的左侧，则|a|=_____.

【答案】-a

【解析】∵在数轴上，表示数 a 的点在原点的左侧，

∴数 a 是负数，

∴$|a|=-a$.

故答案为：$-a$.

11．(1)如果|m|=|−3|，那么 m=_____；(2)如果|n−2|=0，那么|n+1|=_____.

【答案】（1）±3；　　（2）3.

【解析】（1）∵$|m|=|-3|=3$，

∴$m=\pm3$；

（2）∵$|n-2|=0$，

∴$n-2=0$，

∴$n=2$，

∴$|n+1|=|2+1|=3$.

故答案为：（1）±3；（2）3.

12．绝对值大于 5 并且小于 8 的所有整数是_____，绝对值小于 3.5 的非负整数有_____.

【答案】±6，±7　　0，1，2，3

【解析】（1）∵大于 5 且小于 8 的整数有 6 和 7 两个，而绝对值等于 6 的数是±6，绝对值等于 7 的数是±7，

∴绝对值大于 5 且小于 8 的所有整数是±6、±7；

（2）绝对值小于 3.5 的非负整数有：0、1、2、3.

故答案为：（1）±6，±7；（2）0、1、2、3.

13．求下列各数的绝对值：$-\frac{3}{2}$，$\frac{3}{2}$，−2.5，−(−3)，0.

【答案】$\frac{3}{2}$，$\frac{3}{2}$，　2.5，3，　0.

【解析】$\left|-\frac{3}{2}\right|=\frac{3}{2}$；$\left|\frac{3}{2}\right|=\frac{3}{2}$；$|-2.5|=2.5$；$|-(-3)|=3$；$|0|=0$.

14．某同学学习编程后，编了一个关于绝对值的程序，当输入一个数值后，屏幕输出的结果总比该数的绝对值小 1.某同学输入－7 后，把输出的结果再次输入，则最后屏幕输出的结果是多少？

【答案】5.

【解析】∵|－7|－1＝6，|6|－1＝5，

∴最后屏幕输出的结果为 5.

15．化简：(1)|－(＋$\frac{2}{3}$)|；　(2)－|－3.8|；　(3)－(－$\frac{5}{7}$).

【答案】(1)$\frac{2}{3}$；(2)－3.8；(3)$\frac{5}{7}$.

【解析】(1)|－(＋$\frac{2}{3}$)|＝$\frac{2}{3}$.

(2)－|－3.8|＝－3.8.

(3)－(－$\frac{5}{7}$)＝$\frac{5}{7}$.

【实战演练】

————再战初中题 —— 能力提升————

1．下列说法中，正确的有（　　）个.

（1）$|a|$一定是正数　（2）-a 一定是负数　（3）（-a）^{2}是非负数　（4）$|a|$+1 必为正数

A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

【答案】B

【解析】解：（1）$|a|$可能是正数，也可能是 0，故错误；

（2）-a 可能是正数，可能是负数，也可能是 0，故错误；

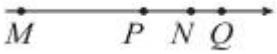
（3）（-a）^{2}是非负数，正确；

（4）因为$|a|$为非负数，因此$|a|$+1 必为正数，正确；

故正确的有 2 个，

故选：B.

2．如图，数轴上有四个点 M，P，N，Q，若点 M，N 表示的数互为相反数，则 M，P，N，Q 四个点中表示的数的绝对值最大的是（　　）



A．点 M　　B．点 N　　C．点 P　　D．点 Q

【答案】D

【解析】解：∵点 M，N 表示的数互为相反数，

∴原点为线段 MN 的中点，

∴点 Q 到原点的距离最大，

∴点 Q 表示的数的绝对值最大．

故选：D．

3．﹣3 的绝对值是（　）

A．﹣3　　B．3　　C．±3　　D．$\frac{1}{3}$

【答案】B

【解析】当 a 是负有理数时，a 的绝对值是它的相反数﹣a，所以﹣3 的绝对值是 3．故选 B．

4．比较大小：-2020_____$-\frac{1}{2020}$（填“>”“<”“=”）

【答案】<

【解析】∵|-2020|=2020，$|-\frac{1}{2020}|=\frac{1}{2020}$，且 $2020>\frac{1}{2020}$，

∴ $-2020<-\frac{1}{2020}$．

故答案为：<．

5．已知|a+2|=0，则 a＝_____.

【答案】－2；

【解析】∵|*a*+2|=0，

∴*a*+2=0,

∴*a*=-2

故答案为-2

6．若|*a*|=4，|*b*|=2，且 *a*＜*b*，求 *a*－*b* 的值．

【答案】－2 或－6.

【解析】由 $|a|=4,|b|=2$ 得 $a=\pm4,b=\pm2$,又∵$a<b$ ∴$a=-4$．　当 $a=-4,b=2$ 时，$\boldsymbol{a-b}$ $=-4-2=-6$．，　当 $a=-4,b=-2$ 时，$a-b=-4-(-2)=-2$．

7．快递配送员王叔叔一直在一条南北走向的街道上送快递，如果规定向北为正，向南为负，某天他从出发点开始所行走的路程记录为（长度单位：千米）：+3，﹣4，+2．+3．﹣1，﹣1，﹣3

（1）这天送完最后一个快递时，王叔叔在出发点的什么方向，距离是多少？

（2）如果王叔叔送完快递后，需立即返回出发点，那么他这天送快递（含返回）共耗油多少升（已知每千米耗油 0.2 升）？

【答案】（1）在出发点的南方，距离出发点是 1km；（2）3.6 升．

【解析】解：（1）由题意得：

+3-4+2+3-1-1-3

=-9+8

=-1

答：王叔叔送完最后一个快递时，在出发点的南方，距离出发点是 1km．

（2）设王叔叔总的行驶路程为 S，则 S=|+3|+|-4|+|+2|+|+3|+|-1|+|-1|+|-3|+|-1|=18

∵每行驶 1 千米耗油 0.2 升，

∴耗油量为 18×0.2=3.6

答：王叔叔这天送快递（含返回）共耗油 3.6 升．

故答案为：（1）在出发点的南方，距离出发点是 1km；（2）3.6 升．

8．若（x-3）^{2}+|x+y|=0，求出 x、y 的轴．

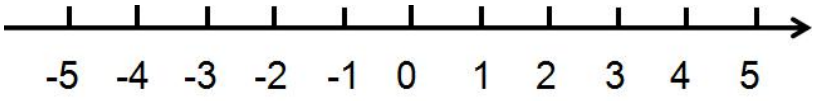
【答案】x=3，y=-3．

【解析】解：$(x-3)^2+|x+y|=0$，

∴$x-3=0$，$x+y=0$，

∴$x=3$，$y=-3$．

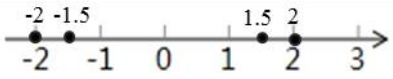
9．请写出 1.5 的相反数及绝对值等于 2 的数，并画一条数轴，在数轴上表示：1.5 和它的相反数，绝对值等于 2 的数，并把这些数由小到大用“<”号连接起来．



【答案】数轴见解析，−2＜−1.5＜1.5＜2．

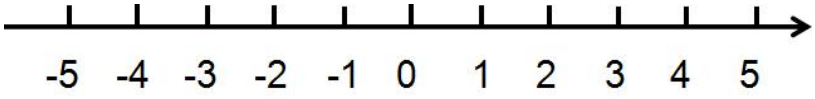
【解析】解：1.5 的相反数是−1.5，绝对值等于 2 的数是 2 和−2，

在数轴上表示为：



$-2<-1.5<1.5<2$.

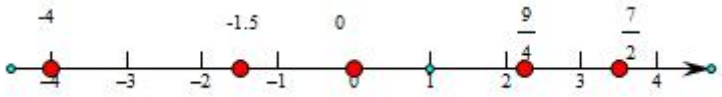
10．在数轴上表示下列各数，-1.5，$\left|-3\frac{1}{2}\right|$，$-2^2$,0，$(\frac{3}{2})^2$，并将它们用“<”连接起来。



【答案】$-2^2<-1.5<(\frac{3}{2})^2<\left|-3\frac{1}{2}\right|$

【解析】数列-1.5，$\left|-3\frac{1}{2}\right|$，$-2^2$,0，$(\frac{3}{2})^2$，化简得：-1.5，$\frac{7}{2}$，-4，0，$\frac{9}{4}$

在数轴上表示为：



可见，$-2^2<-1.5<(\frac{3}{2})^2<\left|-3\frac{1}{2}\right|$

11．一个水池安装有 A,B,C,D,E 五根水管，有的专门放水，有的专门进水，如果用两根水管同时工作，将空池注满所用的时间如下表所示．(单位:小时)

A,B	C,D	E,A	D,E	B,C
2	6	10	3	15

如果用一根水管进水，要尽快把空池注满，那么应选用哪一根水管?请写明推理过程．

【答案】D 最快，详见解析

【解析】解:比较第一列与第三列得注水速度: $B>E$;

比较第一列与第五列得注水速度: $A>C$;

比较第二列与第五列得注水速度: $D>B$;

比较第二列与第四列得注水速度: $E>C$;

较第三列与第四列得注水速度: $D>A$.

所以，注水速度: $D>B>E, D>A>C$, D 最快.

12．请把$+(-3),(-2)^2,|-2.5|,0,-(+1.5)$这五个数按从小到大顺序，从左到右串个糖葫芦，把数填在“○”内，再把这五个数的相反数在数轴上表示出来．

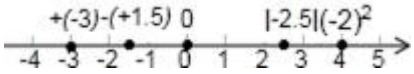




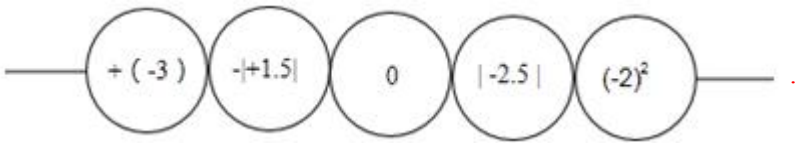
【答案】答案见解析．

【解析】解：$+(-3)=-3,(-2)^2=4,|-2.5|=2.5,0,-(+1.5)=-1.5$，

所以各数在数轴上表示为：

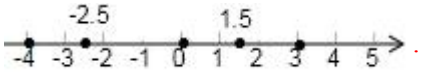


即从小到大的为：



五个数的相反数为 3，−4，−2.5，0，1.5

在数轴上表示为：



13．超市购买大件物品都有送货上门服务，那么罗平沃尔玛超市一辆货车从超市出发，向东走了$1km$，到达小明家，继续向东走了$5km$到达小红家，又向西走了$10km$到达小英家，最后回到超市．

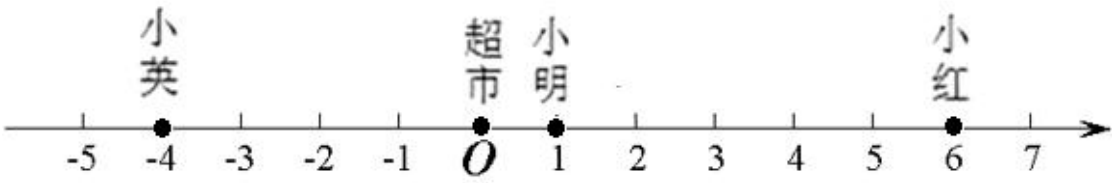
（1）请以超市为原点，以向东为正方向，用 1 个单位长度表示$1km$，画出数轴．并在数轴上表示出小明家、小红家、小英家的位置；

（2）小英家距小明家有多远？

（3）货车一共行驶了多少千米？

【答案】（1）见解析；（2）$5km$；（3）货车一共行驶了 20 km．

【解析】解：（1）如图所示：



（2）由图知小英家距小明家的距离为$|1-(-4)|=5$ km；

（3）货车一共行驶了$1+5+10+4=20$ km.

14．计算：已知$|x|=3$，$|y|=2$，

（1）当$xy<0$时，求$x+y$的值；

（2）求$x-y$的最大值.

【答案】（1）±1；(2) 5.

【解析】由题意知：x=±3，y=±2，

(1)∵xy<0，

∴x=3，y=−2 或 x=−3，y=2，

∴x+y=±1，

(2)当 x=3，y=2 时，x−y=3−2=1；

当 x=3,y=−2 时,x−y=3−(−2)=5；

当 x=−3，y=2 时，x−y=−3−2=−5；

当 x=−3,y=−2 时,x−y=−3−(−2)=−1，

所以 x−y 的最大值是 5.

15．出租车司机小傅某天下午营运全是在东西走向的大道上行驶的．若如果规定向东为正，则行车里程（单位：km）如下：

+11，−2，+3，+10，−11，+5，−15，−8

（1）当把最后一名乘客送到目的地时，小傅距离出车地点的距离为多少？

（2）若每千米的营运额为 7 元，成本为 1．5 元/km，则这天下午他盈利多少元？

【答案】（1）距离出发地点 7km（2）357.5 元

【解析】解：（1）+11−2+3+10−11+5−15−8=−7

$|-7|=7$

答：距离出发地点 7km.

（2）11+2+3+10+11+5+15+8=65

65×（7－1．5）＝357．5元

答：当天下午盈利357．5元．