



第2课时 有理数的乘法——乘法运算律

名师点金

乘法运算律运用的“四点说明”:

- (1)运用交换律时,在交换因数的位置时,要连同符号一起交换;
- (2)运用分配律时,要用括号外的因数乘括号内每一个因数,不能有遗漏;

(3)逆用:有时可以把运算律“逆用”;

(4)推广:三个以上的有理数相乘,可以任意交换因数的位置,或者先把其中的几个因数相乘.如 $abcd=d(ac)b$.

I 夯实基础·逐点练 (点拨见161页)

随堂导练

知识点1 多个有理数相乘

- n 个不等于零的有理数相乘,它们的积的符号(C)
 - 由因数的个数决定
 - 由正因数的个数决定
 - 由负因数的个数决定
 - 由负因数的大小决定
- 下列各式中积为负数的是(A)
 - $(-2) \times (-2) \times (-2) \times 2$
 - $(-2) \times 3 \times 4 \times (-2)$
 - $(-4) \times 5 \times (-3) \times 8$
 - $(-5) \times (-7) \times (-9) \times (-1)$
- 若五个有理数相乘的积为正数,则五个数中负数的个数是(D)
 - 0
 - 2
 - 4
 - 0 或 2 或 4
- (2015·台湾)算式 $(-1\frac{1}{2}) \times (-3\frac{1}{4}) \times \frac{2}{3}$ 之值为何?(D)
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{11}{12}$
 - $\frac{11}{4}$
 - $\frac{13}{4}$
- 有 2 016 个有理数相乘,如果积为 0,那么在 2 016 个有理数中(C)
 - 全部为 0
 - 只有一个因数为 0
 - 至少有一个为 0
 - 有两个数互为相反数
- 如果 $-1 < a < 0$,那么 $a(1-a)(1+a)$ 的值一定是(A)
 - 负数
 - 正数
 - 非负数
 - 正、负数不能确定

知识点2 有理数的乘法运算律

- 在计算 $(\frac{5}{12} - \frac{7}{9} + \frac{2}{3}) \times (-36)$ 时,可以避免通分的运算律是(B)
 - 加法交换律
 - 乘法分配律
 - 乘法交换律
 - 加法结合律
- $(-0.125) \times 15 \times (-8) \times (-\frac{4}{5}) = [(-0.125) \times (-8)] \times [15 \times (-\frac{4}{5})]$,运算中没有运用的运算律是(C)
 - 乘法交换律
 - 乘法结合律
 - 乘法分配律
 - 加法结合律

- 乘法交换律
- 乘法结合律
- 分配律
- 乘法交换律和乘法结合律

9. 下列变形不正确的是(C)

- $5 \times (-6) = (-6) \times 5$
- $(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}) \times (-12) = (-12) \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{2})$
- $(-\frac{1}{6} + \frac{1}{3}) \times (-4) = (-4) \times (-\frac{1}{6}) + \frac{1}{3} \times 4$
- $(-25) \times (-16) \times (-4) = [(-25) \times (-4)] \times (-16)$

10. 计算 $(-\frac{1}{7}) \times \frac{1}{5} + (-\frac{1}{7}) \times \frac{4}{5}$ 最简便的方法是(D)

- 利用加法的交换律与结合律
- 利用乘法的交换律
- 利用乘法的结合律
- 逆用分配律

11. 在运用乘法对加法的分配律计算 $3.96 \times (-99)$ 时,下列变形较简便的是(C)

- $(3+0.96) \times (-99)$
- $(4-0.04) \times (-99)$
- $3.96 \times (-100+1)$
- $3.96 \times (-90-9)$

易错点1 几个有理数相乘时忽视符号法则而致错

12. 计算: $(-12.5) \times (-\frac{6}{7}) \times (-4)$.

$$\begin{aligned} \text{解: } & (-12.5) \times (-\frac{6}{7}) \times (-4) \\ & = -12.5 \times 4 \times \frac{6}{7} \\ & = -\frac{300}{7}. \end{aligned}$$

易错点2 利用分配律计算时,常常漏乘或弄错符号

13. 计算: $-24 \times (\frac{7}{12} - \frac{5}{6} - 1)$.

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} & = (-24) \times \frac{7}{12} + (-24) \times (-\frac{5}{6}) + (-24) \times (-1) \\ & = -14 + 20 + 24 \\ & = 30. \end{aligned}$$



II 整合方法 · 提升练 (点拨见 161 页)

课后导练

考查角度 1 利用多个有理数相乘的法则计算

14. 计算: (1) $\frac{5}{4} \times (-1.2) \times (-\frac{1}{9})$;

(2) $(-\frac{3}{7}) \times (-\frac{1}{2}) \times (-\frac{8}{15})$;

(3) $(+9) \times (-10) \times (-\frac{13}{29}) \times 0 \times (1+9\frac{4}{7}) \times (-5.75)$.

解: (1) 原式 $= \frac{5}{4} \times \frac{6}{5} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{6}$.

(2) 原式 $= -\frac{3}{7} \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{15} = -\frac{4}{35}$.

(3) 原式 $= 0$.

考查角度 2 利用有理数乘法的运算律进行巧算**技巧 1** 活用交换律、结合律、分配律

15. 用简便方法计算:

(1) $(-0.25) \times 0.5 \times (-4\frac{2}{7}) \times 4$;

(2) $91\frac{71}{72} \times (-36)$.

解: (1) $(-0.25) \times 0.5 \times (-4\frac{2}{7}) \times 4 = (0.25 \times 4) \times \frac{1}{2} \times \frac{30}{7} = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{30}{7} = 2\frac{1}{7}$.

(2) $91\frac{71}{72} \times (-36) = (92 - \frac{1}{72}) \times (-36) = 92 \times (-36) - \frac{1}{72} \times (-36) = -3\,312 + 0.5 = -3\,311.5$.

技巧 2 逆用分配律

16. 计算: (1) $(-5) \times (-3\frac{4}{7}) + (-7) \times (-3\frac{4}{7}) - (-12) \times (-3\frac{4}{7})$;

(2) $(-6.6) \times \frac{3}{7} + (-2.2) \times \frac{3}{7} + 3.3 \times \frac{8}{7}$.

解: (1) $(-5) \times (-3\frac{4}{7}) + (-7) \times (-3\frac{4}{7}) - (-12) \times (-3\frac{4}{7}) = [(-5) + (-7) + 12] \times (-3\frac{4}{7}) = 0 \times (-3\frac{4}{7}) = 0$.

(2) $(-6.6) \times \frac{3}{7} + (-2.2) \times \frac{3}{7} + 3.3 \times \frac{8}{7} = [(-6.6) + (-2.2)] \times \frac{3}{7} + 3.3 \times \frac{8}{7} = -8.8 \times \frac{3}{7} + 3.3 \times \frac{8}{7} = -1.1 \times 8 \times \frac{3}{7} + 1.1 \times 3 \times \frac{8}{7} = 1.1 \times [(-8 \times \frac{3}{7}) + (3 \times \frac{8}{7})] = 1.1 \times 0 = 0$.

技巧 3 拆项法17. 请你根据所学过的乘法运算律, 简便地计算出 $57 \times \frac{55}{56} + 27 \times \frac{27}{28}$ 的值.

解: (方法一) $57 \times \frac{55}{56} + 27 \times \frac{27}{28} = 57 \times (1 - \frac{1}{56}) + 27 \times (1 - \frac{1}{28}) = 57 \times 1 - 57 \times \frac{1}{56} + 27 \times 1 - 27 \times \frac{1}{28} = 57 - \frac{57}{56} + 27 - \frac{27}{28} = (57 + 27) - (\frac{57}{56} + \frac{27}{28}) = 84 - 1\frac{55}{56} = 82\frac{1}{56}$.

(方法二) $57 \times \frac{55}{56} + 27 \times \frac{27}{28} = (56 + 1) \times \frac{55}{56} + (28 - 1) \times \frac{27}{28} = 56 \times \frac{55}{56} + 1 \times \frac{55}{56} + 28 \times \frac{27}{28} - 1 \times \frac{27}{28} = 55 + \frac{55}{56} + 27 - \frac{27}{28} = 82 + \frac{1}{56} = 82\frac{1}{56}$.

III 探究培优 · 拓展练 (点拨见 161 页)

课后选练

拔尖角度 1 利用有理数乘法的符号法则解填图问题18. 把 $-1, +2, -3, +4, -5, +6, -7, +8, -9$ 填入图中的方格中, 使每行、每列、每条对角线上的三个数满足: ① 三个数的乘积都是负数; ② 三个数的绝对值的和相等.

+2	-7	+6
-9	-5	-1
+4	-3	+8

(第 18 题)

解: 填答图如下.

拔尖角度 2 利用有理数乘法的运算律解新定义问题19. 已知 x, y 为有理数, 如果规定一种新运算 $\ast$, 定义: $x \ast y = xy + 1$. 根据运算符号的意义完成下列各题:(1) 求 $2 \ast 4$ 的值;(2) 求 $1 \ast 4 \ast 0$ 的值;(3) 任意选取两个有理数 (至少一个为负数) 分别填入下列 $\square$ 与 $\bigcirc$ 内, 并比较两个运算结果, 你能发现什么? $\square \ast \bigcirc$ 与 $\bigcirc \ast \square$ (4) 根据以上方法, 设 a, b, c 为有理数. 请与其他同学交流 $a \ast (b + c)$ 与 $a \ast b + a \ast c$ 的关系, 并用式子把它表达出来.

解: (1) $2 \ast 4 = 2 \times 4 + 1 = 9$.

(2) $1 \ast 4 = 1 \times 4 + 1 = 5, 1 \ast 4 \ast 0 = 5 \ast 0 = 5 \times 0 + 1 = 1$.

(3) 略.

(4) $a \ast b + a \ast c = a \ast (b + c) + 1$.

教你一招

多个有理数相乘的方法: 先观察因数中有没有 0, 若有 0, 则积等于 0; 若因数中没有 0, 先观察负因数的个数, 确定积的符号, 再计算各因数的绝对值的积, 在求各因数的绝对值的积时要考虑运用乘法的交换律和结合律进行简化计算, 应用运算律时要尽可能地能约分的、凑整的、互为倒数的结合在一起, 以达到简化计算的目的.

