Bài 5. PHÉP NHÂN VÀ PHÉP CHIA PHÂN SỐ

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Quy tắc nhân phân số

Muốn nhân hai phân số, ta nhân hai tử số với nhau và nhân hai mẫu số với nhau.

$$\frac{a}{b}.\frac{c}{d}=\frac{a.c}{b.d}$$

2. Một số tính chất của phép nhân phân số

a) Tính chất *giao hoán:* $\frac{a}{b}.\frac{c}{d}=\frac{c}{d}.\frac{a}{b}$.

b) Tính chất *kết hợp:* $\left(\frac{a}{b}.\frac{c}{d}\right).\frac{e}{g}=\frac{a}{b}.\left(\frac{c}{d}.\frac{e}{g}\right)$.

c) Tính chất *phân phối* của phép nhân đối với phép cộng:

$$\frac{a}{b}.\left(\frac{c}{d}+\frac{e}{g}\right)=\frac{a}{b}.\frac{c}{d}+\frac{a}{b}.\frac{e}{g}.$$

d) Khi nhân một phân số với 1 ta được chính nó: $\frac{a}{b}.1=\frac{a}{b}$.

Ta có thể sử dụng các tính chất này để tính toán một cách hợp lí (xem thêm bài tập mẫu).

3. Quy tắc chia phân số

Muốn chia một phân số cho một phân số khác 0, ta nhân phân số thứ nhất với phân số có tử số là mẫu số của phân số thứ hai và mẫu số là tử số của phân số thứ hai.

$$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a}{b}.\frac{d}{c}.$$

B. BÀI TẬP MẪU

Bài 1. Tính:

a) $\frac{-5}{11}.\frac{13}{-8}$; b) $\frac{12}{-25}.\frac{-35}{48}$; c) $\frac{9}{7}:\frac{-2}{11}$; d) $\frac{-14}{15}:\frac{21}{-50}$.

Giải

a) $\frac{-5}{11}.\frac{13}{-8}=\frac{(-5).13}{11.(-8)}=\frac{-65}{-88}=\frac{65}{88}$;

b) $\frac{12}{-25}.\frac{-35}{48}=\frac{12.(-35)}{(-25).48}=\frac{1.35}{25.4}=\frac{7}{5.4}=\frac{7}{20}$;

c) $\frac{9}{7}:\frac{-2}{11}=\frac{9.11}{7.(-2)}=\frac{99}{-14}=\frac{-99}{14}$;

d) $\frac{-14}{15}:\frac{21}{-50}=\frac{(-14).(-50)}{15.21}=\frac{14.50}{15.21}=\frac{2.10}{3.3}=\frac{20}{9}$.

Bài 2. Tính theo thứ tự thực hiện phép tính.

a) $\frac{4}{-5}:\frac{-6}{15}.\frac{-12}{13}$; b) $\frac{-3}{8}:\left(\frac{4}{-7}:\frac{-22}{21}\right)$;

c) $\frac{-5}{7}.\left(\frac{2}{-3}+\frac{-7}{8}\right)$; d) $\frac{3}{-4}:\left(\frac{12}{-5}-\frac{-7}{10}\right)$.

Giải

a) $\frac{4}{-5}:\frac{-6}{15}.\frac{-12}{13}=\frac{4.15}{(-5).(-6)}.\frac{-12}{13}=\frac{2}{1}.\frac{-12}{13}=\frac{-24}{13}$;

b) $\frac{-3}{8}:\left(\frac{4}{-7}:\frac{-22}{21}\right)=\frac{-3}{8}:\frac{4.21}{(-7).(-22)}=\frac{-3}{8}:\frac{2.3}{(-1).(-11)}$

$=\frac{-3}{8}:\frac{6}{11}=\frac{(-3).11}{8.6}=\frac{-11}{16}$;

c) $\frac{-5}{7}.\left(\frac{2}{-3}+\frac{-7}{8}\right)=\frac{-5}{7}.\left(\frac{2.(-8)}{(-3).(-8)}+\frac{(-7).3}{8.3}\right)=\frac{-5}{7}.\left(\frac{-16}{24}+\frac{-21}{24}\right)=\frac{-5}{7}.\frac{-37}{24}$

$=\frac{(-5).(-37)}{7.24}=\frac{185}{168}$;

d) $\frac{3}{-4}:\left(\frac{12}{-5}-\frac{-7}{10}\right)=\frac{3}{-4}:\left(\frac{12.(-2)}{(-5).(-2)}+\frac{7}{10}\right)=\frac{3}{-4}:\left(\frac{-24}{10}+\frac{7}{10}\right)=\frac{3}{-4}:\frac{-17}{10}$

$=\frac{3.10}{(-4).(-17)}=\frac{15}{34}$.

Bài 3. Tính theo cách hợp lí.

a) $\frac{-5}{12}.\frac{7}{-17}.\frac{9}{-20}$; b) $\frac{13}{17}.\frac{4}{-5}+\frac{13}{17}.\frac{-3}{4}$;

c) $\frac{4}{-7}.\frac{-12}{25}+\frac{-12}{25}.\frac{3}{14}$; d) $\frac{-2}{5}.(-6)+\frac{3}{4}.\frac{4}{-10}$.

Giải

a) $\frac{-5}{12}.\frac{7}{-11}.\frac{9}{-20}=\frac{-5}{12}.\frac{9}{-20}.\frac{7}{-11}=\frac{3}{16}.\frac{7}{-11}=\frac{-21}{176}$;

b) $\frac{13}{17}.\frac{4}{-5}+\frac{13}{17}.\frac{-3}{4}=\frac{13}{17}.\left(\frac{4}{-5}+\frac{-3}{4}\right)=\frac{13}{17}.\left(\frac{-16}{20}+\frac{-15}{20}\right)=\frac{13}{17}.\frac{-31}{20}=\frac{-403}{340}$.

c) $\frac{4}{-7}.\frac{-12}{25}+\frac{-12}{25}.\frac{3}{14}=\frac{-12}{25}.\frac{4}{-7}+\frac{-12}{25}.\frac{3}{14}=\frac{-12}{25}.\left(\frac{4}{-7}+\frac{3}{14}\right)$

$=\frac{-12}{25}.\left(\frac{-8}{14}+\frac{3}{14}\right)=\frac{-12}{25}.\frac{-5}{14}=\frac{6}{35}$;

d) $\frac{-2}{5}.(-6)+\frac{3}{4}.\frac{4}{-10}=\frac{-2}{5}.\frac{-6}{1}+\frac{-2}{5}.\frac{3}{4}=\frac{-2}{5}.\left(\frac{-6}{1}+\frac{3}{4}\right)=\frac{-2}{5}.\left(\frac{-24}{4}+\frac{3}{4}\right)$

$=\frac{-2}{5}.\frac{-21}{4}=\frac{21}{10}$.

Với câu d) có thể tính theo quy tắc và không dùng tính chất phân phối cũng có thể coi là hợp lí. Cụ thể có:

$\frac{-2}{5}.(-6)+\frac{3}{4}.\frac{4}{-10}=\frac{-2}{5}.\frac{-6}{1}+\frac{3}{-10}=\frac{12}{5}+\frac{3}{-10}=\frac{24}{10}+\frac{-3}{10}=\frac{21}{10}$.

Bài 4. Một xe máy chạy với vận tốc trung bình $\frac{69}{2}$ km/h trong thời gian 16 phút. Tính độ dài quãng đường xe máy đã chạy. Cùng quãng đường đó, một ô tô chạy với vận tốc trung bình $\frac{184}{3}$ km/h thì cần bao nhiêu phút?

Giải

Đổi: 16 phút $=\frac{16}{60}$ giờ $=\frac{4}{15}$ giờ.

Độ dài quãng đường xe máy chạy là: $\frac{69}{2}.\frac{4}{15} = \frac{46}{5}$ (km).

Thời gian ô tô cần để chạy hết quãng đường đó là: $\frac{46}{5} : \frac{184}{3} = \frac{46}{5} \cdot \frac{3}{184} = \frac{3}{20}$ (h) (hay $\frac{3}{20}$ giờ).

Đổi $\frac{3}{20}$ giờ $= \frac{9}{60}$ giờ $= 9$ phút.

Vậy ô tô chạy quãng đường đó với vận tốc trung bình $\frac{184}{3}$ km/h chỉ cần 9 phút.

C. BÀI TẬP

1. Hoàn thành bảng nhân và bảng chia sau đây:

$\times$	$\frac{-3}{4}$	-2
$\frac{7}{8}$	$\frac{-21}{32}$	
$\frac{2}{-5}$		

$:$	$\frac{-3}{4}$	-2
$\frac{7}{8}$	$\frac{-7}{6}$	
$\frac{2}{-5}$		

2. Tính giá trị của biểu thức.

a) $\frac{10}{-13} : \frac{-4}{13} . \frac{11}{-10}$; b) $\frac{-3}{17} . \left(\frac{12}{-11} . \frac{-34}{21}\right)$;

c) $\frac{105}{146} . \frac{6}{-5} + \frac{105}{146} . \frac{-5}{8}$; d) $\frac{-5}{8} . \frac{25}{111} + \frac{25}{111} . \frac{3}{-10}$.

3. Tìm x, biết:

a) $x : \frac{2}{-11} = \frac{33}{-4}$; b) $\frac{4}{-9} : x = \frac{-5}{-3}$; c) $\frac{-15}{8} . x = \frac{17}{-6}$; d) $x . \frac{9}{-13} = \frac{-33}{26}$.

4. Một hình chữ nhật có chiều dài là $\frac{17}{4}$ m còn chiều rộng là $\frac{7}{2}$ m thì có diện tích bao nhiêu mét vuông? Một hình chữ nhật khác có cùng diện tích như hình chữ nhật đã nêu nhưng chiều dài là $\frac{11}{2}$ m thì có chu vi bao nhiêu mét?

5. Hai thửa đất hình chữ nhật liền kề nhau có chung chiều dài $\frac{1905}{4}$ m, còn chiều rộng lần lượt là $\frac{497}{2}$ m và $\frac{503}{8}$ m . Người ta gộp hai thửa đất trên thành một thửa đất cho thuận tiện sản xuất. Vẽ hình minh họa sơ đồ thửa đất sau khi gộp và tính diện tích của nó.