موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

COLLEGE.MOURAJAA.COM	العمليات في مجموعة الأعداد الحقيقية	السنة التاسعة

❖ **عمليّة الجمع في $\mathbb{R}$ هي:**

عمليّة تبديليّة:

مهما يكن العددان الحقيقيّان a و b فإنّ : $a + b = b + a$

مثال : $\sqrt{2}+\left(-2\sqrt{2}\right)=-2\sqrt{2}+\sqrt{2}$

$=-\sqrt{2}$

عمليّة تجميعيّة:

مهما تكن الأعداد الحقيقيّة a و b و c فإنّ :

$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$

مثال: $-\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 1 = (-\sqrt{3} + 2\sqrt{3}) + 1$

$=\sqrt{3}+1$ (تبقى كما هي لا يمكن اختصارها)

❖ **مجموع عددين متقابلين يساوي صفر:**

$(-3)+3=0$

مثال: $\left(-\sqrt{2}\right)+\left(\sqrt{2}\right)=0$

إذا كان a و b عددان حقيقيّان حيث $a + b = 0$ فإنّ العدد a مقابل b

كلّ عدد حقيقي a له مقابل نرمز له بـ $(-a)$

مثال:

✓مقابل $\sqrt{2}-1$ هو $-\left(\sqrt{2}-1\right)=-\sqrt{2}+1=1-\sqrt{2}$

✓مقابل $\sqrt{3}+\pi$ هو $-\left(\sqrt{3}+\pi\right)=-\sqrt{3}-\pi$

ملاحظة:

a و b عددان حقيقيّان

مقابل $(a + b)$ هو $-a-b$

مقابل $(a-b)$ هو $b-a$

❖ لحساب عبارات عدديّة أو حرفيّة بها عمليّات جمع و طرح في مجموعة الأعداد الحقيقيّة نطبّق نفس الخاصيّات و التّقنيّات المعتمدة في مجموعة الأعداد الكسريّة.

مهما تكن الأعداد الحقيقيّة a و b و c فإنّ:

$a-b=a+(-b)$ ؛ $a-(b-c)=a-b+c$

$-(-a)=a$ ؛ $a-(b+c)=a-b-c$

$-(a-b)=-a+b$ ؛ $-(a+b)=-a-b=(-a)+(-b)$

موقع مراجعة سنوات الاعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM

موقع مراجعة اعدادي
COLLEGE.MOURAJAA.COM
COLLEGE.MOURAJAA.COM

ملاحظة: عند تغيير ترتيب حدود يجب أن يحتفظ كلّ حدّ بالعلامة الّتي تسبقه.

❖ عملية الضرب في $\mathbb{R}$ هي:

عملية تبديليّة: مهما يكن a و b عددان حقيقيّان فإن: a x b = b x a

مثال: (-2) x (3) = 3 x (-2) = -6

$$\left(\frac{-3}{2}\right)\times\left(\frac{-2}{5}\right)=\left(\frac{-2}{5}\right)\times\left(\frac{-3}{2}\right)=\frac{3}{5}$$

- جذاء عددان حقيقيّان لهما نفس العلامة هو عدد موجب
- جذاء عددان حقيقيّان لهما علامتان مختلفتان هو عدد سالب

عمليّة تجميعيّة:

مهما تكن الأعداد الحقيقيّة a و b و c فإنّ:

a xb x c = (a x b) x c = a x (b x c)

مثال: $2\times\sqrt{2}\times\sqrt{2}=(2\times\sqrt{2})\times\sqrt{2}=2\times\left(\sqrt{2}\times\sqrt{2}\right)=4$

$$\sqrt{2}\times\frac{1}{2}\times\sqrt{2}=\left(\sqrt{2}\times\sqrt{2}\right)\times\frac{1}{2}=2\times\frac{1}{2}=1$$

(توظيف الخاصّيتين التبديليّة و التجميعيّة)

عمليّة توزيعيّة على الجمع و الطّرح.

مهما تكن الأعداد الحقيقيّة a و b و c فإنّ:

عمليّة النّشر:

$$a\times(b+c)=ab+ac$$

$$a\times(b-c)=ab-ac$$

عمليّة التفكيك

COLLEGE.MOURAJAA.COM

مثال: $\frac{1}{3}\sqrt{2}-\frac{2}{5}\sqrt{2}=\sqrt{2}\times\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{5}\right)=\sqrt{2}\times\left(\frac{5}{15}-\frac{6}{15}\right)=-\frac{\sqrt{2}}{15}$

$$\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}=\sqrt{3}\times(1+1+1)=3\sqrt{3}$$

ملاحظة:

نشر عبارة يعني حذف الأقواس.

مثال: $\sqrt{2}\times\left(-\sqrt{2}+1\right)=-\sqrt{2}\times\sqrt{2}+\sqrt{2}\times1=-2+\sqrt{2}$

تفكيك عبارة يعني البحث عن العامل المشترك ثمّ الكتابة في صيغة جذاء.

مثال:

$$-\frac{1}{2}\sqrt{3}+\sqrt{3}-\frac{1}{5}\sqrt{3}=\sqrt{3}\times\left(-\frac{1}{2}+1-\frac{1}{5}\right)$$

$$=\sqrt{3}\times\left(-\frac{5}{10}+\frac{10}{10}-\frac{2}{10}\right)=\sqrt{3}\times\frac{3}{10}$$

مقلوب عدد حقيقي a مخالف لصفر هو العدد الحقيقي $\frac{1}{a}$

مقلوب العدد $\sqrt{2}$ هو $\frac{1}{\sqrt{2}}$

مقلوب العدد $\frac{\sqrt{3}}{2}$ هو $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

-إذا كان a وb عددان حقيقيّان مخالفان للصّفر حيث $a \times b = 1$ فإنّ العدد a هو مقلوب العدد b.

ملاحظة:

-إذا كان $a \times b \in \mathbb{R}_+$ فإنّ a وb لهما نفس العلامة

-إذا كان $a \times b \in \mathbb{R}_-$ فإنّ a وb لهما علامتان مختلفتان

-إذا كان $a + b = 0$ فإنّ a وb متقابلان

-إذا كان $a - b = 0$ فإنّ a وb متساويان

-إذا كان $a \times b = 1$ فإنّ a مقلوب b

-إذا كان $a \times b = 0$ فإنّ $a = 0$ أو $b = 0$

❖ القيمة المطلقة لعدد حقيقي:

القيمة المطلقة لعدد حقيقي موجب يساوي العدد نفسه

العدد نفسه = |عدد موجب|

القيمة المطلقة لعدد حقيقي سالب يساوي مقابل العدد

مقابله = |عدد سالب|

مهما يكن العددان الحقيقيّان a و b فإنّ :

$$|a \times b| = |a| \times |b|$$

COLLEGE.MOURAJAA.COM

مثال: $|-2x| = |-2| \times |x| = 2 \cdot |x|$

إذا كان a و b عددان حقيقيّان حيث b مخالف لصفر فإنّ :

$$\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$$

مثال: $\frac{|2\pi - 6|}{|3 - \pi|} = \left|\frac{2(\pi - 3)}{-(\pi - 3)}\right| = |-2| = 2$

❖ **قسمة عدد حقيقي على عدد حقيقي مخالف لصفر:**

مهما تكن الأعداد الحقيقيّة a و b و c و d حيث b و d مخالفة للصفر فإنّ :

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

مثال:

$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3}{4}$$

حساب عبارات بها جذور تربيعيّة.

- مهما يكن العددان الحقيقيّان a و b الموجبان.

$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{ab}$ / $\sqrt{a}=\sqrt{b}$ يعني $a=b$

مثال:

$$\sqrt{2}\times\sqrt{8}=\sqrt{2\times8}=\sqrt{16}=4$$
$$\sqrt{80}=\sqrt{16\times5}=\sqrt{16}\times\sqrt{5}=4\sqrt{5}$$
$$\sqrt{12}=\sqrt{4\times3}=\sqrt{4}\times\sqrt{3}=2\sqrt{3}$$

- مهما يكن العددان الحقيقيّان الموجبان a و b حيث b مخالف لصفر : $\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

مثال: $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{50}}=\sqrt{\frac{18}{50}}=\sqrt{\frac{9\times2}{25\times2}}=\sqrt{\frac{9}{25}}=\frac{3}{5}$

- مهما يكن العدد الحقيقي x فإنّ: $\sqrt{x^2}=|x|$

مثال: • أوجد x حيث: $\sqrt{(2x+1)^2}=3$ يعني $|2x+1|=3$

يعني

$2x+1=3$ أو $2x+1=-3$

$2x=2$ | $2x=-4$

$x=1$ | $x=-2$

• أوجد x حيث $\sqrt{x}=2$

يعني $\sqrt{x}=\sqrt{4}$ يعني $x=4$

• أوجد x حيث $\sqrt{|x|+1}=2$

يعني: $\sqrt{|x|+1}=\sqrt{4}$

يعني : $|x|+1=4$ يعني $|x|=3$

إذن $x=-3$ أو $x=3$

مثال: لإختصار جذور تربيعيّة

$$\sqrt{8}+\sqrt{72}=\sqrt{2^2\times2}+\sqrt{2^2\times2\times3^2}$$
$$=2\sqrt{2}+2\times3\sqrt{2}=2\sqrt{2}+6\sqrt{2}=8\sqrt{2}$$
$$\sqrt{12}+\sqrt{8}+\sqrt{18}-\sqrt{75}=\sqrt{2^2\times3}+\sqrt{2^2\times2}+\sqrt{3^2\times2}-\sqrt{5^2\times3}$$
$$=2\sqrt{3}+2\sqrt{2}+3\sqrt{2}-5\sqrt{3}=5\sqrt{2}-3\sqrt{3}$$

- التناسب (تذكير) :

إذا كان a و b عددان حقيقيّان مناسبان طردًا مع c و d فإنّ : $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}=\frac{a+b}{c+d}=\frac{a-b}{c-d}$

$\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$ يعني $ad=bc$ (جداء الطّرفين يساوي جداء الوسطين)

COLLEGE.MOURAJAA.COM