

جمعة العبارات النسبية وطرحها



فيما سبق:

درست جمع كثيرات حدود
وطرحها. (مهارة سابقة)

والآن:

- أجد المضاعف المشترك
الأصغر (LCM) لكثيرات
حدود.
- أجمع عبارات نسبية
وأطرحها.

قدرات

المطلوب المقارنة بين ..

القيمة الثانية	القيمة الأولى
$\frac{1}{9} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$	$\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$

- أ) القيمة الأولى أكبر من الثانية
ب) القيمة الثانية أكبر من الأولى
ج) القيمتان متساويتان
د) المعطيات غير كافية

ماذا

عندما نكون في الشارع وتقترب سيارة إطفاء، نسمع صفيرها وهي تقترب منا بتردد أعلى؛ لأن طول موجة الصوت ينضغط إلى حدٍّ ما بفعل سرعة قدومها في اتجاهنا، وبعد أن تتجاوزنا متباعدة عنا، نسمع صوت صفيرها بتردد منخفض؛ لأن طول موجتها يزداد استطالة. ويعرف ذلك بتأثير دوبلر (Doppler). ويمكن تمثيل هذه الظاهرة بالعلاقة النسبية $f_s \left(\frac{v}{v - v_s} \right)$ ، حيث f_s تردد صوت صفير سيارة الإطفاء، و v سرعة الصوت في الهواء، و v_s سرعة سيارة الإطفاء.



قراءة الرياضيات

LCM

الرمز (LCM) يمثل

اختصاراً لـ:

Least Common Multiple

(المضاعف المشترك الأصغر)

المضاعف المشترك الأصغر (LCM) لكثيرات الحدود: تمامًا كما في الأعداد النسبية التي على الصورة الكسرية، فعند جمع عبارتين نسبيتين بمقامين مختلفين أو طرحهما، يجب أن تجد أولاً المضاعف المشترك الأصغر (LCM) للمقامين.

ولإيجاد (LCM) لعددتين أو لكثيرتي حدود أو أكثر، يجب أن تُحلل كلاً منها إلى عواملها الأولية أولاً، ثم تضرب جميع العوامل التي لها الأس الأكبر.

كثيرات الحدود

$$\frac{3}{x^2 - 3x + 2} + \frac{5}{2x^2 - 2}$$

LCM لكثيرتي الحدود $x^2 - 3x + 2$, $2x^2 - 2$

$$x^2 - 3x + 2 = (x - 1)(x - 2)$$

$$2x^2 - 2 = 2 \cdot (x - 1)(x + 1)$$

$$\text{LCM} = 2(x - 1)(x - 2)(x + 1)$$

الأعداد

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{9}$$

LCM للعددتين 6, 9

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$9 = 3 \cdot 3$$

$$\text{LCM} = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$$

LCM لوحيدات الحد وكثيرات الحدود

مثال

أوجد LCM لكل مجموعة من كثيرات الحدود مما يأتي:

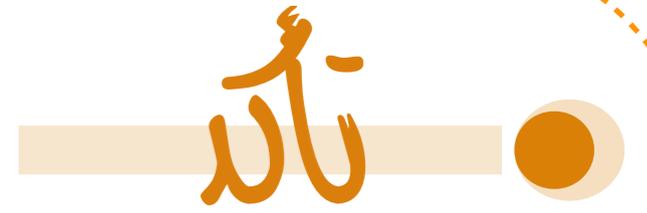
$$y^4 + 8y^3 + 15y^2, y^2 - 3y - 40 \quad (\mathbf{b})$$

$$6xy, 15x^2, 9xy^4 \quad (\mathbf{a})$$

تحقق من فهمك

$$4a^2 - 12a - 16, a^3 - 9a^2 + 20a \quad \mathbf{(1B)}$$

$$12a^2b, 15abc, 8b^3c^4 \quad \mathbf{(1A)}$$



$16x, 8x^2y^3, 5x^3y$ (1)

جمع العبارات النسبية وطرحها: عند جمع عبارتين نسبيتين أو طرحهما يجب أن نوحّد مقاميهما، تمامًا كما في جمع الكسور وطرحها.

أضف إلى
مطوبتك

مفهوم أساسي

جمع العبارات النسبية وطرحها

التعبير اللفظي: لجمع العبارات النسبية أو طرحها، أعد كتابة العبارات بحيث تكون مقاماتها متساوية، ثم اجمع أو اطرح.

الرموز: لأي عبارتين نسبيتين $\frac{a}{b}$ ، $\frac{c}{d}$ ، حيث $b \neq 0$ ، $d \neq 0$ ، فإن:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad + bc}{bd}, \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} - \frac{bc}{bd} = \frac{ad - bc}{bd}$$

ومن الأفضل أن يكون المقام المشترك للمقامات هو (LCM).

مثال:

$$\frac{2}{5} \pm \frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} \pm \frac{5 \cdot 1}{5 \cdot 3} = \frac{2 \cdot 3 \pm 5 \cdot 1}{5 \cdot 3}$$

جمع عبارات نسبية مقاماتها وحيدات حد وطرحها

مثال

بسّط العبارة: $\frac{3y}{2x^3} + \frac{5z}{8xy^2}$

تحقق من فهمك

$$\frac{3a^2}{16b^2} - \frac{8x}{5a^3b} \quad \mathbf{(2B)}$$

$$\frac{4}{5a^3b^2} + \frac{9c}{10ab} \quad \mathbf{(2A)}$$

جمع عبارات نسبية مقاماتها كثيرات حدود وطرحها

مثال

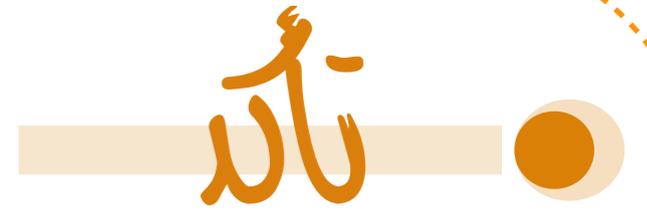
بسّط العبارة : $\frac{5}{6x - 18} - \frac{x - 1}{4x^2 - 14x + 6}$

تحقق من فهمك



$$\frac{x-8}{4x^2+21x+5} + \frac{6}{12x+3} \quad (3B)$$

$$\frac{x-1}{x^2-x-6} - \frac{4}{5x+10} \quad (3A)$$



$$\frac{4}{3x + 6} - \frac{x + 1}{x^2 - 4} \quad (11)$$

$$\frac{5}{6ab} + \frac{3b^2}{14a^3} \quad (6)$$

من طرائق تبسيط الكسور المركّبة تبسيط كلّ من البسط والمقام على حدة، ثم تبسيط العبارة الناتجة.

تبسيط الكسور المركّبة بتبسيط كلّ من البسط والمقام على حدة

مثال

$$\frac{1 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{x}{y}} \text{ بسّط العبارة}$$

تحقّق من فهمك

$$\frac{\frac{c}{d} - \frac{d}{c}}{\frac{d}{c} + 2} \quad (4B)$$

$$\frac{1 - \frac{y}{x}}{\frac{1}{y} + \frac{1}{x}} \quad (4A)$$

وهناك طريقة أخرى لتبسيط الكسور المركبة هي إيجاد LCM لمقامات البسط والمقام، ثم اختصارها بضرب كل من بسط العبارة ومقامها في LCM .

مثال

تبسيط الكسور المركبة بإيجاد (LCM) للمقامات

$$\frac{1 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{x}{y}}$$

بسط العبارة

تحقق من فهمك

$$\frac{\frac{1}{y} + \frac{1}{x}}{\frac{1}{y} - \frac{1}{x}} \quad (5C)$$

$$\frac{1 + \frac{2}{x}}{\frac{3}{y} - \frac{4}{x}} \quad (5A)$$

تَدْرِب

(38) أحياء: يمكن قياس PH أو درجة الحموضة A في فم شخص بعد

تناوله الطعام باستعمال الصيغة

$$A = \frac{20.4t}{t^2 + 36} + 6.5$$

حيث t عدد الدقائق التي مرّت بعد تناول الطعام.

(a) بسّط الصيغة السابقة.

(b) أوجد درجة الحموضة في فم شخص بعد مُضيّ 30 min على تناوله الطعام.

تَدْرِبْ

تدريب على اختبار

59) إذا كان $\frac{2a}{a} + \frac{1}{a} = 4$ ، فما قيمة a ؟

(A) $-\frac{1}{8}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 2

تحصيلي

العبارة $\frac{7}{ab} - \frac{5}{b}$ في أبسط صورة تساوي ..

$\frac{2}{ab}$ (A)

$\frac{7-5a}{ab}$ (B)

$\frac{7-5a}{a}$ (C)

$\frac{2}{ab}$ (D)