SLIDESMANIA.COM

ضرب وحيدات الحد

SLIDESMANIA.COM

فيما سبق

درست إجراء العمليات على العبارات الأسية .

الآن

١) أضرب وحيدات الحد
٢) أبسط عبارات تتضمن وحيدات الحد .

المفردات

١) وحيدات الحد
٢) الثابت

SLIDESMANIA.COM

جدول التعلم

ماذا أعرف ؟	ماذا أريد أن أعرف ؟	ماذا تعلمت ؟

SLIDESMANIA.COM

المعلم : عثمان العتيبي ؛ عضو مؤسس في

لماذا

تحتوي كثير من الصيغ على وحيدات حد، فمثلاً صيغة قوة محرك السيارة بالحصان هي ق = ك $\left(\frac{ع}{٢٣٤}\right)^{٣}$ ؛

حيث تمثِّل: ق قوة المحرك بالحصان، ك كتلة السيارة بركابها، ع سرعتها بعد مسيرها مسافة ربع ميل.

من الواضح أن قوة المحرك بالحصان تزداد كلما ازدادت السرعة.

وحيدات الحد: تكون **وحيدة الحد** عددًا أو متغيرًا أو حاصل ضرب عدد في متغير واحد أو أكثر بأسس صحيحة غير سالبة. وتتكون من حد واحد فقط.

فمثلاً الحد: ك $\left(\frac{ع}{٢٣٤}\right)^{٣}$ في صيغة حساب قوة محرك السيارة، هو وحيدة حد.

أما العبارة التي تتضمن القسمة على متغير مثل : $\frac{أ ب}{جـ}$ ، فليست وحيدة حد.

الثابت: هو وحيدة حد تمثل عددًا حقيقيًّا. ووحيدة الحد ٣ س هي مثال على عبارة خطية؛ لأن أس المتغير س فيها ١، أما وحيدة الحد ٢س^{٢} فليست عبارة خطية؛ لأن الأس عدد موجب أكبر من ١ .

SLIDESMANIA.COM

تمييز وحيدات الحد

مثال ١

حدِّد إذا كانت العبارات الآتية وحيدة حد، اكتب "نعم" أو "لا"، وفسّر إجابتك:

أ) ١٠ نعم؛ العدد ١٠ ثابت، لذا فهو وحيدة حد.

ب) ف + ٢٤ لا؛ تتضمن هذه العبارة عملية جمع، لذا فهي تحتوي على أكثر من حد.

جـ) هـ^{٢} نعم؛ تمثل هذه العبارة حاصل ضرب المتغير في نفسه.

د) ل نعم؛ المتغيرات المنفردة وحيدات حد.

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

١أ) $-س + ٥$

١ب) $٢٣أ ب جـ د^{٢}$

١جـ) $\frac{س\ ص\ ع^{٢}}{٢}$

١د) $\frac{م\ ف}{ن}$

١ أ) .....

١ ب) .....

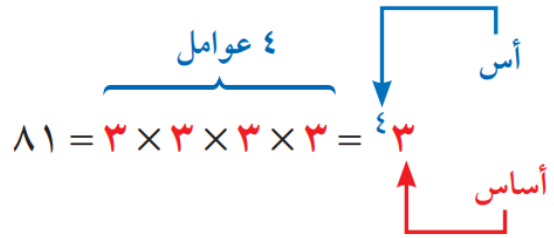
١ جـ) .....

١ ب) .....

SLIDESMANIA.COM

تذكَّر أن العبارة التي على الصورة $س^{ن}$ التي تعبر عن نتيجة ضرب س في نفسها ن مرة تُسمى قوة.

ويُطلق على س الأساس، وعلى ن الأس. وقد تستعمل كلمة قوة لتعني الأس أحيانًا.



ويمكنك إيجاد حاصل ضرب القوى في المثالين الآتيين بتطبيق تعريف القوة، انظر نمط الأسس في المثالين الآتيين:

$$\underbrace{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢}_{\text{٤ عوامل}} \quad \underbrace{٢ \times ٢}_{\text{عاملان}} = ٢^{٤} \times ٢^{٢}$$

٤ + ٢ = ٦ عوامل

$$\underbrace{٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤}_{\text{٣ عوامل}} \quad \underbrace{٤ \times ٤}_{\text{عاملان}} = ٤^{٢} \times ٤^{٣}$$

٢ + ٣ = ٥ عوامل

يوضح المثالان السابقان خاصية ضرب القوى.

مفهوم أساسي — **ضرب القوى**

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: لضرب قوتين لهما الأساس نفسه، اجمع أُسَّيهِما.

الرموز: لأي عدد حقيقي أ ؛ ولأي عددين صحيحين م ، ن فإن: $أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$.

أمثلة: $ب^{٣} \times ب^{٥} = ب^{٣+٥} = ب^{٨}$ $\quad$ $جـ^{٤} \times جـ^{٦} = جـ^{٤+٦} = جـ^{١٠}$

SLIDESMANIA.COM

ضرب القوى

مثال ٢

بسّط كل عبارة مما يأتي:

أ) $(٦ن^{٣})(٢ن^{٧})$

$(٦ن^{٣})(٢ن^{٧}) = (٦ \times ٢)(ن^{٣} \times ن^{٧})$ — جمّع المعاملات والمتغيرات

$= (٦ \times ٢)(ن^{٣+٧})$ — اضرب القوى

$= ١٢ن^{١٠}$ — بسّط

ب) $(٣ب هـ^{٣})(ب^{٣}هـ^{٤})$

$(٣ب هـ^{٣})(ب^{٣}هـ^{٤}) = (٣ \times ١)(ب \times ب^{٣})(هـ^{٣} \times هـ^{٤})$ — جمّع المعاملات والمتغيرات

$= (٣ \times ١)(ب^{١+٣})(هـ^{٣+٤})$ — اضرب القوى

$= ٣ب^{٤}هـ^{٧}$ — بسّط

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

إرشادات للدراسة

العدد ١ معاملًا وقوة

عندما لا يظهر أس المتغير أو معامله، يمكن افتراض أن كليهما يساوي ١؛ أيْ أن س = ١ س^{١}

١أ) (٣ص^{٤})(٧ص^{٥})

.....

.....

.....

.....

٢ب) (−٤رس^{٢}ن^{٣})(−٦ر^{٥}س^{٢}ن)

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

يمكنك استعمال خاصية ضرب القوى لإيجاد قوة القوة، انظر نمط الأسس في المثالين الآتيين:

$(٣^{٢})^{٤} = (٣^{٢})(٣^{٢})(٣^{٢})(٣^{٢})$ (٤ عوامل)

$= ٣^{٢+٢+٢+٢} = ٣^{٨}$

$(ر^{٤})^{٣} = (ر^{٤})(ر^{٤})(ر^{٤})$ (٣ عوامل)

$= ر^{٤+٤+٤} = ر^{١٢}$

يوضح المثالان السابقان خاصية قوة القوة.

مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

قوة القوة

التعبير اللفظي: لإيجاد قوة القوة، اضرب الأسس.

الرموز: لأي عدد حقيقي أ ؛ وأي عددين صحيحين م ، ن فإن $(أ^{م})^{ن} = أ^{م \times ن}$

أمثلة: $(ب^{٣})^{٥} = ب^{٣ \times ٥} = ب^{١٥}$ $(جـ^{٦})^{٧} = جـ^{٦ \times ٧} = جـ^{٤٢}$

SLIDESMANIA.COM

قوة القوة

مثال ٣

بسّط العبارة : $\left[(٣٢)^{٢} \right]^{٤}$.

$\left[(٣٢)^{٢} \right]^{٤} = (٣٢ \times ٢)^{٤}$ قوة القوة

$= (٦٢)^{٤}$ بسّط

$= ٢^{٦ \times ٤}$ قوة القوة

$= ٢^{٢٤} = ١٦٧٧٧٢١٦$ بسّط

إرشادات للدراسة

قوانين القوة

إذا لم تكن متأكدًا متى تضرب الأسس أو تجمعها، فاكتب العبارة كحاصل ضرب.

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

أ٣) $[(٢^{٢})^{٢}]^{٤}$

.....

.....

.....

.....

ب٣) $[(٣^{٣})^{٢}]^{٢}$

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

ويمكنك استعمال خاصيتي ضرب القوى، وقوة القوة لإيجاد قوة حاصل الضرب. انظر نمط الأسس في المثالين الآتيين:

$$(\text{ن و})^{٣} = \overbrace{(\text{ن و})(\text{ن و})(\text{ن و})}^{\text{٣ عوامل}}$$
$$= (\text{ن} \times \text{ن} \times \text{ن})(\text{و} \times \text{و} \times \text{و})$$
$$= \text{ن}^{٣}\text{و}^{٣}$$

$$(٢\text{ص ع}^{٢})^{٣} = \overbrace{(٢\text{ص ع}^{٢})(٢\text{ص ع}^{٢})(٢\text{ص ع}^{٢})}^{\text{٣ عوامل}}$$
$$= (٢ \times ٢ \times ٢)(\text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص})(\text{ع}^{٢} \times \text{ع}^{٢} \times \text{ع}^{٢})$$
$$= ٨\text{ص}^{٣}\text{ع}^{٦}$$

ويبيِّن المثالان السابقان خاصية قوة حاصل الضرب.

مفهوم أساسي

قوة حاصل الضرب

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: لإيجاد قوة حاصل الضرب، أوجد قوة كل عامل.

الرموز: لأي عددين حقيقيين أ، ب وأي عدد صحيح ن، فإن: $(\text{أب})^{\text{ن}} = \text{أ}^{\text{ن}}\text{ب}^{\text{ن}}$.

مثال: $(-٢\text{س ص}^{٣})^{٥} = (-٢)^{٥}\text{س}^{٥}\ (\text{ص}^{٣})^{٥} = -٣٢\ \text{س}^{٥}\ \text{ص}^{١٥}$.

SLIDESMANIA.COM

قوة حاصل الضرب

مثال ٤

هندسة : عبّر عن مساحة الدائرة على صورة وحيدة حد.

المساحة = ط نق^{٢} — مساحة الدائرة

= ط(٢س ص^{٢})^{٢} — عوّض عن نق بـ ٢س ص^{٢}

= ط(٢^{٢}س^{٢} ص^{٤}) — قوة حاصل الضرب

= ٤س^{٢} ص^{٤}ط — بسّط

إذن، مساحة الدائرة تساوي ٤س^{٢} ص^{٤} ط وحدة مربعة.

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

٤أ) عبر عن مساحة المربع الذي طول ضلعه ٣س ص^{٢} على صورة وحيدة حد .

.....

.....

.....

.....

.....

٣س ص^{٢}

٤ب) عبر عن مساحة المثلث الذي ارتفاعه ٤أ وطول قاعدته ٥أ ب^{٢} على صورة وحيدة حد .

.....

.....

.....

.....

.....

٤أ

٥أ ب^{٢}

SLIDESMANIA.COM

تبسيط العبارات

تبسيط العبارات: يمكنك دمج الخصائص واستعمالها في تبسيط عبارات تتضمن وحيدات حد.

إرشادات للدراسة

تبسيط العبارات

عند تبسيط عبارات تتضمن أقواسًا متداخلة، ابدأ أولاً بالعبارات من الداخل ثم انتقل إلى الخارج.

مفهوم أساسي — **تبسيط العبارات**

أضف إلى مطويتك

لتبسيط عبارة تتضمن وحيدات حد، اكتب عبارة مكافئة لها على أن:

- يظهر كل متغير على صورة أساس مرة واحدة فقط.
- لا تتضمن العبارة قوة قوة.
- تكون جميع الكسور في أبسط صورة.

SLIDESMANIA.COM

تبسيط العبارات

مثال ٥

بسّط العبارة : $(٣س\ ص^{٤})^{٢}[(-٢\ ص)^{٢}]^{٣}$.

$(٣س\ ص^{٤})^{٢}[(-٢\ ص)^{٢}]^{٣} = (٣س\ ص^{٤})^{٢}(-٢\ ص)^{٦}$ — قوة القوة

$= (٣)^{٢}س^{٢}(ص^{٤})^{٢}(-٢)^{٦}(ص)^{٦}$ — قوة حاصل الضرب

$= ٩س^{٢}ص^{٨}(٦٤)ص^{٦}$ — قوة القوة

$= ٩(٦٤)س^{٢}ص^{٨}ص^{٦}$ — خاصية الإبدال

$= ٥٧٦س^{٢}ص^{١٤}$ — ضرب القوى

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

٥) بسّط العبارة : $\left(\frac{١}{٢}أ^{٢}ب^{٢}\right)^{٣}\left[(-٤ب)^{٢}\right]^{٢}$.

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

تأكد

مثال ١ حدد إذا كانت كل من العبارات الآتية وحيدة حد، اكتب "نعم" أو "لا" ، وفسر إجابتك:

١) ١٥

٢) ٢ – ٣أ

٣) $\frac{٥جـ}{د}$

٤) $-١٥جـ^{٢}$

١) .....

٢) .....

٣) .....

٤) .....

SLIDESMANIA.COM

تأكد

المثالان ٢ ، ٣ بسِّط كل عبارة مما يأتي:

١٠) $(٥م^{٤}ف)(٧م^{٤}ف^{٣})$

.....

.....

.....

.....

١١) $[(٢٣)^{٢}]^{٢}$

.....

.....

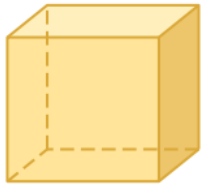
.....

.....

SLIDESMANIA.COM

تأكد

مثال ٤ ١٦) **هندسة:** مساحة سطح المكعب هي م = ٦ ض^{٢}، حيث م مساحة سطحه، ض طول حرفه.



أ) عبّر عن مساحة سطح المكعب المجاور على صورة وحيدة حد.

ب) ما مساحة سطح المكعب إذا كان أ = ٣، ب = ٤

.....

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

مهارات التفكير العليا

٥٢) **مسألة مفتوحة :** اكتب ثلاث عبارات مختلفة يمكن تبسيطها إلى س٦.

.....

.....

.....

.....

.....

SLIDESMANIA.COM

الواجب
بمنصة مدرستي

تصميم

أ . عثمان الربيعي

@uthman20191

موقع رفعة التعليمية