

1 تعريف القوّة

تنشيط : اكتب بطريقة مختلفة:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

تعريف: القوّة هي إختصار لجذاء متكوّن من نفس العامل.

$$\text{مثال: } 5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

و يسمّى العدد 5 قاعدة القوّة و العدد 3 دليل القوّة.

تطبيق: حوّل إلى جذاء ثمّ احسب:

$$2^6 , 3^4 , 11^3 , 1^5 , 0^2 , 7^1 , 3^0 .$$

ملاحظات:

- إذا كان a عدد صحيح طبيعي فإنّ : $a^0 = 1$.

$$\text{مثال: } 9^0 = 1 .$$

- إذا كان a عدد صحيح طبيعي فإنّ : $a^1 = a$.

$$\text{مثال: } 7^1 = 7 .$$

نشاط: أكمل بما يناسب:

$$16 = 2^{\dots}$$

تطبيق:

$$121 = 11^{\dots} , 625 = 5^{\dots} , 243 = 3^{\dots}$$

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوّة الأعداد التّالية:

$$4 , 8 , 9 , 25 , 27 , 49 , 64 , 125 .$$

2 الوحدات العشريّة

نشاط: احسب الأعداد التّالية:

$$10^4 , 10^7 , 10^9 .$$

ملاحظة: عند حساب قوى العدد 10 يكون دليل القوّة مساوي لعدد الأصفار.

$$\text{مثال: } 1000 = 10^3 .$$

جدول الوحدات العشرية

م. الآلاف	ع. الآلاف	الآلاف	المئات	العشرات	الآحاد
10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

الوحدات العشرية هي: الوحدات 10^0 ، الآلاف 10^3 ، الملايين 10^6 ، المليارات 10^9 ، البلايين 10^{12} ، البليارات 10^{15}
 مثال: العدد 2000600000 هو ملياران و ستمائة ألف.

تطبيق: أكمل بما يناسب:

$$5600 = 5 \times 10^{\dots} + 6 \times 10^{\dots}$$

$$300076 = 3 \times 10^{\dots} + 7 \times 10^{\dots} + 6 \times 10^{\dots}$$

نشاط:

يملك سامي 2940 ml .

جد بالآف قيمة تقريبية لما يملكه سامي.

تعريف: القيمة التقريبية لعدد صحيح طبيعي هي عدد صحيح طبيعي حسب الأرقام المطلوبة.

مثال: القيمة التقريبية لـ 7615 هي 8000 و نكتب $7615 \approx 8000$.

تطبيق: جد قيمة تقريبية بالمئات للأعداد التالية:

$$. 1289 ، 649 ، 385$$

تمرين منزلي: أكمل بما يناسب:

$$. 1l = 10^{\dots} cl ، 1Tn = 10^{\dots} g ، 1km = 10^{\dots} m$$

— 3 —

3 خاصيات القوة

خاصية 1: إذا كان a عدد صحيح طبيعي، n و p دليلي قوة فإن: $a^n \times a^p = a^{n+p}$

$$\text{مثال: } 2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$$

تطبيق: اختصر الجداءات التالية:

$$3^4 \times 3^{11}$$

$$5^6 \times 5^2 \times 5^3$$

$$7^3 \times 7$$

نشاط: أكمل بما يناسب:

$$2^3 \times 2^{\dots} = 2^7$$

تطبيق: أكمل بما يناسب:

$$9 \times 3^{\dots} = 3^6$$

$$5^{\dots} \times 125 = 5^7$$

$$8 \times 2^{\dots} \times 32 = 2^{10}$$

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوة:

$$2^7 \times 5 + 2^7 \times 11$$

$$27 \times 9$$

$$3^8 + 3^8 + 3^8$$

$$1000 \times 100 \times 10$$

— 4 —

خاصية 2: إذا كان a و b عدد صحيح طبيعي، n دليل قوة فإنّ: $a^n \times b^n = (a \times b)^n$

$$\text{مثال: } 2^5 \times 3^5 = (2 \times 3)^5 = 6^5$$

تطبيق: اكتب في صيغة قوة:

$$4^6 \times 5^6$$

$$8 \times 7^3$$

$$125 \times 27$$

تطبيق: اختصر إلى أقصى حدّ:

$$2^4 \times 5^{11} \times 2^7$$

ملاحظة: لإختصار جذاء عوامل نختصر الأعداد التي لديها نفس القاعدة ثم نختصر الأعداد التي لديها نفس الدليل.

$$\text{مثال: } 2^4 \times 5^{11} \times 2^7 = (2^4 \times 2^7) \times 5^{11} = 2^{11} \times 5^{11} = 10^{11}$$

تطبيق: اختصر إلى أقصى حدّ:

$$11^4 \times 7 \times 7^3$$

$$5^2 \times 2^4 \times 2^3 \times 5^5$$

$$2^4 \times 6^5 \times 3^4$$

تمرين منزلي: أكمل بما يناسب:

$$16 \times 81 = \dots^4$$

$$8 \times 1000 = \dots^3$$

$$25 \times \dots^2 = 15^2$$

خاصية 3: إذا كان a عدد صحيح طبيعي، n و p دليلي قوّة فإنّ: $(a^n)^p = a^{n \times p}$
 مثال: $(2^3)^5 = 2^{3 \times 5} = 2^{15}$

تطبيق: اختصر الجذاءات التّالية:

$$(7^2)^6 \times (7^3)^2$$

$$(5^4)^2 \times 5$$

نشاط: أكمل بما يناسب:

$$(3^2)^{\dots} = 3^{10}$$

$$(5^{\dots})^4 = 5^{12}$$

تطبيق: أكمل بما يناسب:

$$9^4 = 3^{\dots}$$

$$8^3 = 2^{\dots}$$

$$5^6 = \dots^3$$

أمثلة لحذف أقواس في حالة قوّة:

مثال 1: $(5 \times 7)^2 = 5^2 \times 7^2$

مثال 2: $(2^3 \times 5^4)^2 = (2^3)^2 \times (5^4)^2 = 2^6 \times 5^8$

تطبيق: احذف أقواس العبارتين التّاليتين ثمّ إختصر:

$$(5^2 \times 3)^4$$

$$(2^3 \times 7)^4 \times (2 \times 7^3)^5$$

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوّة الجذائين التّالين:

$$25^3 \times 8^2$$

$$625 \times 100^2$$

4 الأولويات في الحساب

مثال 1: $2^3 \times 5 + 7 = 8 \times 5 + 7 = 40 + 7 = 47$

في هذا المثال الأولوية للضرب على الجمع.

$$\text{مثال 2: } (3^2 - 5) \times 2 + 11 = 4 \times 2 + 11 = 8 + 11 = 19$$

في هذا المثال الأولوية للأقواس ثم للضرب ثم للجمع.

تطبيق: احسب العمليات التالية:

$$2 \times 3^2 + (9 - 7)^3$$

$$3 \times 5^2 + 7 \times 2^2$$

$$4 \times (7^2 - 6 \times 5) - 6$$

$$(5^2 - 4) \times 6 - 1$$

$$3 + (2 \times 4^2 - 20) \times 7$$

$$3 \times (7 - 4)^2 + 8$$

$$\text{مثال 3: } (3^2 - 5)^2 = (9 - 5)^2 = 4^2 = 16$$

في هذا المثال الأولوية لداخل الأقواس ثم لخارج الأقواس.

تطبيق: احسب العمليتين التاليتين:

$$(2^2 + 5)^2 - 8$$

$$(11 - 3^2)^4 + 5$$

تمرين منزلي: احسب العمليات التالية:

$$11 + 4 \times (9 - 2^3)$$

$$10^2 - (7^2 - 2^4 \times 3)$$

$$(3^3 - 5^2)^2 - 4 \times (5 - 2^2)^2$$

$$9^2 \times 16 + 9^2 \times 4$$

— 7 —

قاعدة: مساحة مربع = ضلع × ضلع = ضلع²

تعريف: كل عدد في صيغة قوة دليلها 2 تسمى كتابة في صيغة مربع.

تطبيق: أخط بدائرة الأعداد التي يمكن كتابتها في صيغة مربع:

9 ، 20 ، 25 ، 49 ، 64 ، 80 ، 121

تعريف: نسمي مربعًا كاملاً كل عدد يمكن كتابته في صيغة مربع.

$$\text{مثال: } 36 \text{ هو مربع كامل لأن } 36 = 4^2$$

و يسمي العدد 6 الجذر التربيعي للعدد 36.

المربعات الكاملة الأصغر من 100 هي: 1 - 4 - 9 - 16 - 25 - 36 - 49 - 64 - 81 - 100 .

نشاط: اكتب في صيغة مربع العبارتين التاليتين:

$$5^2 \times 7^2$$

$$3^8$$

تطبيق: اكتب في صيغة مربع العبارتين التاليتين:

$$64 \times 100$$

$$25^3$$

تمرين منزلي:

مستطيل قيس طوله 18 cm و قيس طول عرضه 8 cm .
نريد التّحصّل على مربع مساحته مقايسة لمساحة المستطيل، جد قيس طول ضلعه.