الدّرس 2: قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

1

1 تقديم القوّة

تعريف: القوّة هي إختصار لجذاء متكوّن من نفس العامل.

مثال: $2\times2\times2\times2\times2=2^5$

في هذا المثال: 2 هو قاعدة القوّة: العامل المتكرّر و 5 هو دليل القوّة: عدد تكرار العامل في الجذاء،

2^5 هو عدد في صيغة قوّة و نتيجته هي 32.

تطبيق: احسب الأعداد التّالية:

1) 2^2 ، 2^3 ، 2^4 .

2) 3^2 ، 3^3 ، 3^4 .

3) 5^2 ، 5^3 ، 5^4 .

تمرين: احسب:

7^4 ، 3^6 ، 2^9 ، 4^5 ، 1^6 ، 0^2 ، 3^0 .

ملاحظات:

- كلّ عدد صحيح طبيعي دليله 0 تكون نتيجته 1. $(7^0=1)$
- كلّ عدد صحيح طبيعي دليله 1 تكون نتيجته العدد نفسه. $(5^1=5)$

تطبيق 2: أكمل بما يناسب:

$32=2^{\cdots}$

$225=15^{\cdots}$

$243=3^{\cdots}$

تمرين: أكمل بما يناسب:

$128=2^{\cdots}$

$1296=6^{\cdots}$

تمرين منزلي: قارن في الحالات التّالية: (+ ت3 ص65)

2 ..... 7^0		5^3 20	
3^0 ..... 1^6		90 ..... 13^2	
5 ..... 8^1		3^2 ..... 2^3	
4^1 ..... 1^4		9^2 ..... 3^4	

COLLEGE.MOURAJAA.COM

2 الوحدات العشريّة

نشاط: احسب الأعداد التّالية:

10^2 ، 10^3 ، 10^4 .

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

تطبيق: أكمل بما يناسب:

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

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

الوحدات العشريّة الرّئيسيّة هي: الوحدات البسيطة 10^0، الآلاف 10^3، الملايين 10^6، المليارات 10^9، البلايين 10^{12}، البليارات 10^{15}.

تطبيق: اكتب في صيغة قوّة الوحدات التّالية:

عشرات الملايين، عشرات البليارات، مئات الملايين، مئات البليارات.

نشاط:

- يحدّد التّلميذ منزلة كلّ رقم من العدد 275.
- يتعرّف التّلميذ على الكتابة العشريّة للعدد 275.

ملاحظة: كلّ عدد صحيح طبيعي له كتابة حسب النّظام العشري.

مثال: $275 = 2\times10^2 + 7\times10^1 + 5\times10^0$.

تطبيق: اكتب حسب النّظام العشري هذه الأعداد:

734 ، 2633 ، 5067 .

تمرين: ت12 ص66: 1)

سب النّظام العشري:

900000 ، 20000000 .

COLLEGE.MOURAJAA.COM

نشاط:

- يحوّل التّلميذ العدد 381 إلى عدد رقمي آحاده و عشراته صفر.
- يتعرّف إلى مفهوم القيمة التّقريبيّة لعدد صحيح طبيعي.

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

تطبيق: جد قيمة تقريبيّة بالمئات للأعداد التّالية:

722 ، 651 ، 1289 .

تمرين منزلي: أكمل بما يناسب: (+ ت5 ص33 / ت16 و 19 ص67)

يملك سامي $2940\ mi$.

1) جد بالآف قيمة تقريبيّة لما يملكه سامي.
2) قدّم كتابة لتلك القيمة التّقريبيّة حسب النّظام العشري.

— 3 —

3 خاصيّات القوّة

نشاط:

- ماذا تعني الكتابة 2^5 ؟
- ماذا تعني الكتابة 2^3 ؟
- ماذا تساوي الكتابة $2^5 \times 2^3$ ؟

خاصيّة 1: جذاء عددين لهما نفس القاعدة هو عدد له نفس تلك القاعدة و دليله هو مجموع دليلي القوّة.

← إذا كان a عدد صحيح طبيعي، n و p دليلي قوّة فإنّ : $a^n \times a^p = a^{n+p}$.

تطبيق: اختصر الجذاءات التّالية:

$3^2 \times 3^4$

$5^3 \times 5^7$

$7^4 \times 7$

تمرين: ت1 ص36

تمرين: ت3 ص36

صيغة قوّة الأعداد التّالية:

9 ، 25 ، 8 ، 27 ، 81 ، 16 .

COLLEGE.MOURAJAA.COM

ملاحظة: لكتابة جذاء في صيغة قوّة يجب أن تكون جميع عوامله في صيغة قوّة.

تطبيق: اكتب في صيغة قوّة:

1000×10^4 $\quad$ $2^6\times4$

125×5^2 $\quad$ $3^4\times9$

تمرين: اكتب في صيغة قوّة:

$3^5\times27$

$8\times2^5\times4$

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوّة: (+ ت4 ص65)

$9\times3^{\cdots}=3^5$

$5^{\cdots}\times125=5^7$

$16\times2^{\cdots}=2^{10}$

نشاط:

- ماذا تعني الكتابة 2^3؟
- ماذا تعني الكتابة 5^3؟
- ما هو التّكرار الجديد؟ استنتج ماذا تساوي الكتابة $2^3\times5^3$؟

خاصيّة 2: جذاء عددين لهما نفس الدّليل هو عدد له نفس الدّليل و قاعدته هي جذاء القاعدتين.

← إذا كان a و b عدد صحيح طبيعي، n دليل قوّة فإنّ : $a^n\times b^n=(a\times b)^n$.

تطبيق: اختصر إلى أقصى حدّ:

$2^4\times7^4$

$5^6\times3^6$

$8^5\times4^5$

تطبيق 2: اكتب في صيغة قوّة:

$11^2\times9$

$5^4\times16$

27×1000

COLLEGE.MOURAJAA.COM

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوّة: (+ ت5 ص65)

$2^4 \times 81$

64×5^4

$16 \times 10^2 \times 49$

نشاط:

- يقدّم التّلميذ طريقة إختصار الجذاء: $3^4 \times 7^6 \times 3^2$.

ملاحظة: لإختصار جذاء عوامل نختصر أوّلا الأعداد التّي لديها نفس القاعدة ثمّ نختصر الأعداد التّي لديها نفس الدّليل.

تطبيق: اختصر إلى أقصى حدّ:

$5^2 \times 2^4 \times 2^3 \times 5^5$ $\quad$ $5^4 \times 25 \times 2^6$

$11^4 \times 7^3 \times 7$ $\quad$ $81 \times 10^5 \times 3$

نشاط:

- ماذا تعني الكتابة 2^3؟
- ماذا تعني الكتابة $\left(2^3\right)^5$؟
- استنتج ماذا تساوي الكتابة $\left(2^3\right)^5$؟

خاصيّة 3: قوّة قوّة عدد صحيح طبيعي هو عدد دليله هو جذاء الدّليلين و قاعدته هي نفسها.

← إذا كان a عدد صحيح طبيعي، n و p دليلي قوّة فإنّ: $\left(a^n\right)^p = a^{n \times p}$.

تطبيق: اختصر العبارات التّالية:

$\left(3^2\right)^4$ ، $\left(7^5\right)^3$ ، $\left(5^8\right)^2$.

تطبيق 2: أكمل بما يناسب:

$7^6 = \left(7^2\right)^{\cdots}$ $\quad$ $3^8 = 9^{\cdots}$ $\quad$ $25^3 = 5^{\cdots}$

$5^{12} = \left(5^3\right)^{\cdots}$ $\quad$ $2^{12} = 8^{\cdots}$ $\quad$ $27^5 = 3^{\cdots}$

تمرين منزلي: اكتب في صيغة قوّة: (+ ت8 ص38)

$5^7 \times 25^2$

$16^3 \times 3^{12}$

$9^3 \times 1000^2$

COLLEGE.MOURAJAA.COM

4 الأولويّات في الحساب

تطبيق 1: احسب العمليّات التّالية:

3^2+7 ، 5^2-11 ، 2^4-5

ملاحظة: في هذه العمليّات تكون الأولويّة للقوّة على الجمع و الطّرح.

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$13+2^3$ ، $7+3^3$ ، $20-4^2$

تطبيق 2: احسب العمليّات التّالية:

$(6+1)^2$ ، $(9-7)^5$ ، $(5-1)^3$

ملاحظة: في هذه العمليّات تكون الأولويّة لما بين القوسين على القوّة.

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$(3^2+1)^2$ ، $(11-2^2)^3$ ، $(14-2^3)^2$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$(5+2)^2+10$ ، $(8-6)^4+32$ ، $(2^2+1)^3-15$

تطبيق 3: احسب العمليّات التّالية:

$3^2\times4+11$ ، $7+3\times2^2$ ، $47-5\times2^3$

تمرين: احسب العمليّات التّالية:

$(6+3)^2-8\times3$ $\quad$ $3\times(5^2+7)+2^2$

$(3^2-4)\times6-1$ $\quad$ $(11+2\times3^2)-41$

$2\times5^2+(9-7)^3$ $\quad$ $(7^2-8)+5\times4$

تمرين منزلي: احسب العمليّات التّالية: (+ ت10 ص38 / ت12 ص39)

$(5+3)^2-5^2$ $\quad$ $60-(7^2-5\times3)$

$2\times7^2-7$ $\quad$ $(3^2-5)^2\times5+2$

$14-5\times(10-2^3)$ $\quad$ $9^2\times16+9^2\times4$

COLLEGE.MOURAJAA.COM

5 المربّعات الكاملة

نشاط: احسب الأعداد التّالية:

0^2 ، 1^2 ، 2^2 ، 3^2 ، 4^2 ، 5^2 ، 6^2 ، 7^2 ، 8^2 ، 9^2 ، 10^2 .

تعريف: المربّع الكامل هو عدد صحيح طبيعي يمكن كتابته في صيغة مربّع (دليل القوّة 2).

أمثلة: الأعداد: 0 – 1 – 4 – 9 – 16 – 25 – 36 – 49 – 64 – 81 – 100 هي مربّعات كاملة.

تطبيق:

بيّن أنّ العدد 121 مربّع كامل.

تمرين:

1) هل أنّ 196 مربّع كامل؟ علّل إجابتك.
2) هل أنّ 220 مربّع كامل؟ علّل إجابتك.

تطبيق 2:

مستطيل قيس طوله $18\ cm$ و قيس طول عرضه $8\ cm$.

نريد التّحصّل على مربّع مساحته مقايسة لمساحة المستطيل، جد قيس طول ضلعه.

تعريف: الجذر التّربيعي لعدد صحيح طبيعي هو قاعدة العدد عندما يكون مكتوبا في صيغة مربّع.

مثال: الجذر التّربيعي لـ 9 هو 3 و نكتب $\sqrt{9} = 3$.

تطبيق: جد مع التّعليل الأعداد التّالية:

$\sqrt{25}$ ، $\sqrt{16}$ ، $\sqrt{64}$ ، $\sqrt{49}$ ، $\sqrt{100}$.

تطبيق 2:

1) اكتب في صيغة مربّع العدد 144.
2) استنتج $\sqrt{144}$.

تطبيق 3: استعمل الآلة الحاسبة لحساب:

$\sqrt{169}$ ، $\sqrt{225}$ ، $\sqrt{441}$.

<u>تمرين منزلي:</u>

ي صيغة مربّع العدد 1600 .

$\sqrt{1600}$.

COLLEGE.MOURAJAA.COM