



Ministero Dell'Istruzione

CENTRO PROVINCIALE ISTRUZIONE ADULTI DI UDINE

UDINE - CIVIDALE DEL FRIULI – CODROIPO – GEMONA DEL FRIULI - SAN GIORGIO DI N. – TOLMEZZO

Via Diaz n° 60 – 33100 UDINE (UD) – telefono 0432500634

Codice fiscale 94134770307 - Codice Scuola – UDMM098007

e-mail: UDMM098007@istruzione.gov.it Posta certificata: - UDMM098007@pec.istruzione.it

Sito web www.cpiaudine.edu.it



UDA IN FAD LE POTENZE IN Z

Secondo periodo didattico	Asse matematico-scientifico-tecnologico Matematica
Competenza n ____:10	Uda: 1
Argomento: le potenze in Z	Ore Fad: 4

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



<u>TITOLO:</u> LE POTENZE IN Z	
CONTENUTI	L'insieme Z dei numeri interi. Le operazioni in Z e le loro proprietà. Ordinare I numeri interi, Le potenze in Z, le proprietà delle potenze, la regola dei segni, problemi con i numeri relativi e le potenze.
MATERIALE DIDATTICO	Video e scheda
Cosa impariamo a fare	Operare con numeri interi e razionali, padroneggiandone scrittura e proprietà formali. L'operazione di elevamento a potenza nell'insieme Z ed il suo uso nelle scienze matematiche e naturali. Riconoscere e rappresentare gli elementi degli insiemi numerici. Definire le operazioni di somma, differenza, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza in N, Z. Risolvere problemi ed esercizi con i numeri relativi con uso delle proprietà delle potenze
ISTRUZIONI PER LO STUDIO A CASA	
<p>Studiare il materiale presente nella scheda, guardare i video a cui si accede con link, successivamente svolgere gli esercizi presenti sulla scheda. Per ulteriore esercizio è possibile svolgere alcuni esercizi interattivi tramite link posti in fondo alla scheda, e approfondire alcuni aspetti dei numeri relativi (facoltativo). È possibile confrontare i propri esercizi con alcuni esempi svolti presenti nella scheda alla relativa sezione.</p>	
VERIFICA/CONSEGNA A	<p>Scadenza: 15 giorni</p> <p>Invia le foto degli esercizi al tuo insegnante utilizzando solo le mail istituzionali (consigliato) oppure consegna a mano</p>

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



MAPPA DI SINTESI

LA POTENZA

SI ELEVANO A POTENZA I VALORI ASSOLUTI E IL SEGNO SARA':

**SEMPRE POSITIVO SE
L'ESPOLENTE E' PARI**

$$(-5)^2 = + 25$$

$$(+5)^2 = + 25$$

**SI MANTIENE LO STESSO
SEGNO DELLA BASE SE
L'ESPOLENTE E' DISPARI**

$$(-3)^3 = - 27$$

$$(+3)^3 = + 27$$

PREREQUISITI – La potenza in N, proprietà delle potenze

In Aritmetica possiamo scrivere in un altro modo $2 \cdot 2 \cdot 2$ cioè 2^3 Quindi l'operazione di elevazione a potenza serve per semplificare la scrittura di una moltiplicazione di fattori tutti uguali.

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI

ELEVAMENTO A POTENZA

Nell'operazione di elevamento a **potenza** l'**esponente** indica quante volte la **base** si ripete come fattore della moltiplicazione.

esponente

$$2^{20} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{20 \text{ volte}} = 1048576$$

base 20 volte valore della potenza

Si legge «due alla ventesima» o «due elevato alla ventesima».

Qualunque numero elevato alla prima equivale al numero stesso.

$$5^1 = 5$$

$$17^1 = 17$$

Il numero 1 elevato a qualunque esponente è sempre 1.

$$1^9 = 1$$

Le proprietà delle potenze ci permettono di semplificare i calcoli:

PROPRIETÀ DELLE POTENZE**UGUALE BASE****UGUALE ESPONENTE****PRODOTTO****QUOZIENTE****PRODOTTO****QUOZIENTE**

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

$$5^6 \cdot 5^2 = 5^{6+2}$$

$$3^4 : 3^2 = 3^{4-2}$$

$$5^6 \cdot 3^6 = (5 \cdot 3)^6$$

$$12^2 : 2^2 = (12 : 2)^2$$

POTENZA DI POTENZA

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(3^2)^3 = 3^{2 \cdot 3}$$

Inclusiva **Mente**

I NUMERI RELATIVI

I **numeri relativi** sono quei numeri preceduti dal segno “+” o dal segno “-” e sono raggruppati in un insieme denominato Z .

Un numero relativo è composto da due parti: un segno (+ o -) ed un numero (detto

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



modulo).

I numeri relativi caratterizzati dal segno “+” sono detti **positivi** mentre i numeri relativi caratterizzati dal segno “-” sono detti **negativi**.

Una coppia di numeri relativi può rientrare in una delle seguenti categorie:

- **concordi** quando hanno lo stesso segno (es: +2; +3)
- **discordi** quando hanno segni differenti (es: +2; -5)
- **uguali** quando hanno lo stesso segno e lo stesso modulo (es: +4; +4)
- **opposti** quando hanno lo stesso modulo ma segno differente (es: -4; +4)

POTENZE CON I NUMERI RELATIVI

Per prima cosa guarda questo video sulle potenze in Z , in seguito studia quanto presente nella scheda:

<https://youtu.be/iXndKzaA19s>

$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$

$$a^1 = a$$

Nella scrittura esponenziale, l'esponente indica quante volte la base si ripete come fattore della moltiplicazione.
 Se la base è negativa, deve essere scritta dentro alle parentesi, per esempio $(-2)^3$.
 Quando l'esponente è 1, si intende la base stessa.

La **potenza del numero** relativo a^n si determina nel modo seguente:

- il suo **valore assoluto** si ottiene **moltiplicando il valore assoluto per se stesso per n volte**.
- il suo **segno** sarà **positivo se l'esponente è pari**, mentre risulterà **invariato rispetto al segno della base se l'esponente è dispari**.

Cioè:

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



a^n valore assoluto: $a \times a \times a \dots$ (per n volte)

segno: **positivo** se n è pari

segno: **invariato rispetto alla base** se n è dispari

Esempio:

$$(+2)^3$$

valore assoluto del risultato: $2 \times 2 \times 2 = 8$

segno: **invariato rispetto alla base** essendo n dispari

$$(+2)^3 = +8$$

Esempio:

$$(-2)^2$$

valore assoluto del risultato: $2 \times 2 = 4$

segno: **positivo** essendo n dispari $(-2)^2 = +4$

Esempio:

$$(-3)^3 = \text{valore assoluto del risultato: } 3 \times 3 \times 3 = 27$$

segno: **$n = 3$; dispari; segno uguale a quello della base, cioè -**

$$(-3)^3 = -27$$

CASI PARTICOLARI:

- Una potenza che ha come base zero ed esponente diverso da zero è uguale a zero.
- Una potenza che ha come base zero ed esponente zero è una forma indeterminata.
- Una potenza che ha come esponente 1 è uguale alla base.
- Una potenza che ha come esponente zero è sempre uguale a +1.

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



ESEMPI/ESERCIZI/ DOMANDE

■ ESEMPIO 1

Calcola. a) 2^4 b) $(-2)^4$ c) -2^4 d) $(-2)^1$

a) $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$

b) $(-2)^4 = -2 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$

c) $-2^4 = -2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = -16$

Nella scrittura -2^4 non ci sono parentesi, la base è 2, non -2 . Pertanto -2^4 indica l'opposto del numero 2^4 .

d) $(-2)^1 = -2$

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



ESERCIZI 1-7

1. Calcola il valore delle seguenti potenze:

$$4^3, 2^4, 3^5, 4^1, 2^3, 5^2$$

2. Calcola:

$$10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5$$

3. Scrivere il numero 9 come potenza in base 3.

4. Ordina i seguenti numeri dal più piccolo al più grande:

$$(-4)^2, -3^4, (-1)^8, (-8)^6, -5^3, (-2)^6, -2^6$$

5. Ordina i seguenti numeri dal più piccolo al più grande:

$$2^4, (-2)^4, -1^4, (-1)^4$$

6. Ordinare i numeri $(3)^{-3}$, 3^3 e $(-3)^3$ dal più grande al più piccolo:

7. Ordinare i numeri $(10)^{-2}$, 10^0 e 10^2 dal più grande al più piccolo:

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



Esercizio 8 Svolgi i calcoli con le potenze con base negativa

POTENZE CON BASE NEGATIVA - ESERCIZI

ESEMPIO SVOLTO $\rightarrow (-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = +4$

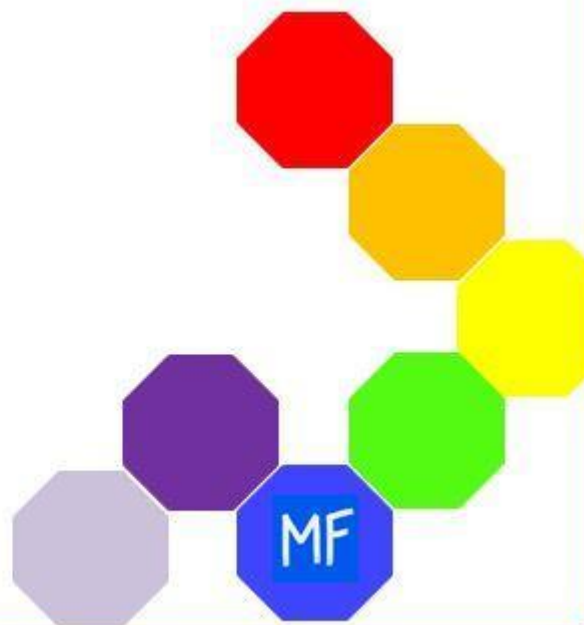
A. $(-5)^2 =$

B. $(-6)^1 =$

C. $(-3)^3 =$

D. $(-10)^3 =$

E. $(-3)^2 =$



Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



ESERCIZIO 9 Semplifica le seguenti espressioni usando le proprietà delle potenze

Esercizio guidato

Semplifica la seguente espressione:

$$[(-3)^2]^2 : \{ [(-3)^2]^3 \cdot [(-3)^2]^2 : [(-3)^4]^2 \}.$$

$$[(-3)^2]^2 : \{ [(-3)^2]^3 \cdot [(-3)^2]^2 : [(-3)^4]^2 \} =$$

$$= (-3)^4 : \{ (-3)^{\dots} \cdot (-3)^{\dots} : (-3)^{\dots} \} =$$

Applica la proprietà della potenza di potenza.

$$= (-3)^4 : \{ (-3)^{\dots} : (-3)^{\dots} \} =$$

Applica la proprietà del prodotto di potenze con la stessa base.

$$= (-3)^4 : (-3)^{\dots} =$$

Applica la proprietà del quoziente di potenze con la stessa base due volte.

$$= (-3)^{\dots} = +9.$$

Calcola la potenza.

$$[(-12)^6 : (4)^6]^4 : (-3)^{21} \quad [-27]$$

$$[(-16)^4 : 8^4]^6 : (-2)^{22} \quad [4]$$

$$[21^4 : (-7)^4]^3 : (-3)^9 \quad [-27]$$

$$\{ [(6^4)^3 : (6^4)^2 \cdot 6^4 \}^0 \quad [1]$$

$$(4^3 : 4^2)^2 - (-3)^3 : (-1 - 2)^2 \quad [19]$$

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI



FACOLTATIVO: ESERCIZI DI CONSOLIDAMENTO CON LE POTENZE

Al seguente link una filastrocca italiana che si può risolvere usando le potenze

<https://www.filastrocche.it/contenuti/indovinello-0152/>

Di seguito una scheda con esercizi svolti sulle potenze in Z

http://www.ubimath.org/numerirelativi/Relativi_Espressioni_PotenzeExpNegativo_UbiMath.pdf

ESERCIZI ON LINE INTERATTIVI

https://tests.matematicamente.it/test_e_quiz/test/mostra_quiz/le_potenze/241

APPROFONDIMENTO Le potenze e il gioco degli scacchi

<https://www.geogebra.org/m/r5VzUhqJ#material/MN2QKBDr>

Progetti finanziati da

SERVIZIO CORREGIONALI ALL'ESTERO
E INTEGRAZIONE DEGLI IMMIGRATI

