ATTIVITÀ SULLE COMPETENZE
CHI HA DETTO CHE L'OPERAZIONE INVERSA DELLA POTENZA E' SOLAMENTE LA RADICE?

Scopo dell'attività

Saper operare con i numeri, qualunque sia l'operazione proposta.

PER L'INSEGNANTE

Questa scheda integra diverse abilità non solo di tipo matematico. L'insegnante di lettere infatti aiuterà i gruppi coinvolti nella 6ª fase, a dimostrazione della necessità di unificare abilità aritmetiche e di ricerca. Viene anche richiesta una certa abilità nell'utilizzo da parte dell'alunno della calcolatrice tascabile. Il resto della scheda è compito più squisitamente tecnico, atto a verificare le competenze dell'alunno su radici e logaritmi.

Abilità:

- Saper operare con le potenze
- Saper applicare le proprietà delle potenze
- Saper calcolare radici
- Saper utilizzare i logaritmi

Competenze trasversali:

- Collocare nel tempo e nello spazio
- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Generalizzare
- Porre in relazione
- Porre problemi e progettare possibili soluzioni
- Rappresentare

Nuclei tematici coinvolti:

- Numeri e algoritmi
- Dati e previsioni
- Spazio e figure
- Relazioni e funzioni
- Misurare
- Argomentare, congetturare, dimostrare
- Risolvere e porsi problemi

Collegamenti pluridisciplinari:

- Italiano
- Storia

Descrizione dell'attività

1ª Fase (lavoro individuale)

Calcola le seguenti potenze:

$3^2 = ...;$ $2^3 = ...;$ $5^0 = ...;$ $0^8 = ...;$ $7^1 = ...;$ $0{,}2^3 = ...;$

$1{,}5^2 = ...;$ $0{,}75^2 = ...;$ $1{,}2^4 = ...;$ $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = ...;$ $\left(\frac{5}{11}\right)^2 = ...;$ $(0{,}13)^2 = ...$

2ª Fase (lavoro di gruppo)

Trova il valore che meglio approssima le seguenti radici quadrate non perfette:

1° gruppo: $\sqrt{586} =$	☐ 23,9	☐ 24,1	☐ 24,2	☐ 25,01	☐ 24,207
2° gruppo: $\sqrt{637} =$	☐ 25	☐ 26	☐ 25,24	☐ 25,238	☐ 25,3
3° gruppo: $\sqrt{409} =$	☐ 20,229	☐ 20,223	☐ 20,3	☐ 21	☐ 20
4° gruppo: $\sqrt{865} =$	☐ 29,4	☐ 28	☐ 29	☐ 29,45	☐ 29,382
5° gruppo: $\sqrt{777} =$	☐ 28	☐ 27	☐ 27,87	☐ 27,9	☐ 27,78

3ª Fase (lavoro individuale)

Si racconta che un re molto ricco, ma anche molto avaro, volle un dì premiare un suo giovane suddito che aveva salvato la vita della sua graziosa figliola. Invece di promettere in sposa al giovane la principessina (come succede quasi sempre in queste storielle) il re, esperto di numeri, fece la seguente proposta al coraggioso giovane: "Ti metto a disposizione la metà (cioè $\frac{1}{2}$ *o 0,5) delle mie ricchezze. Esegui su queste ricchezze almeno 5 volte tutte le operazioni che vuoi, tranne le addizioni e le moltiplicazioni. Il risultato sarà tuo".*
Il giovane, che si chiamava Archimede Pitagora (ma il re lo ignorava), così rispose al re: "Mi basta che Vostra Signoria mi regali la radice di indice 16 772 216 della metà promessa, cioè $\sqrt{0{,}5}$ *di indice 16 772 216". Il re si fregò le mani soddisfatto e ridacchiando acconsentì con entusiasmo alla promessa, convinto di aver raggirato il giovane sempliciotto, ma....*

Aiutandoti col computer o con una semplice calcolatrice sai dire come andò a finire? (per calcolare la $\sqrt{0{,}5}$ di indice 16 772 216 calcola prima la $\sqrt[2]{0{,}5}$ quindi continua e calcolare la sua radice quadrata per 24 volte. Cosa osservi?)

4ª Fase (lavoro individuale)

Se otto alla seconda è uguale a sessantaquattro, allora la radice quadrata di sessantaquattro è otto. In simboli: $8^2 = 64 \;\Leftrightarrow\; \sqrt{64} = 8$.

Completa ora i seguenti esercizi:

a. $9^3 = ... \;\Leftrightarrow\; \sqrt[3]{.....} = 9$ **b.** $5^{.....} = 625 \;\Leftrightarrow\; \sqrt[..]{625} = 5$ **c.** $0{,}3^5 = ... \;\Leftrightarrow\; \sqrt[5]{.....} = 0{,}3$

5ª Fase (lavoro individuale)

Riprendi in considerazione l'esercizio **b.** della fase precedente; il dato incognito è l'esponente; ad esempio $3^x = 729$; quale valore si deve assegnare all'esponente x perchè l'uguaglianza sia vera? Procedi per tentativi:

$3 \cdot 3 = ...$

$3 \cdot 3 \cdot 3 = ...$

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$ ....

.... = ...

.... = ...

L'operazione di ricerca che hai appena eseguito si chiama LOGARITMO e si scrive $\log_3 729 =$ ...... e si legge "logaritmo in base tre di 729". Esempio: $2^x = 16 \rightarrow 2^4 = 16 \rightarrow \log_2 16 = 4$.

Rispondi alle seguenti domande:

a. calcola il valore di x in: $5^x = 125 \rightarrow \log_{.....} 125 =$ ....

b. calcola il valore di x in: $7^x = 343 \rightarrow \log_7$ .... = ...

c. calcola il valore di x in: $1^x = 1 \rightarrow \log_1 1 =$ .... (attento!!!)

6ª Fase (lavoro di gruppo)

Sotto la guida dell'insegnante di storia, si faccia una piccola ricerca su enciclopedia e/o su Internet sulla parola LOGARITMO e si risponda alle seguenti domande:

a. quando furono inventati i logaritmi?

b. Quali furono i primi scienziati a studiare i logaritmi e ad utilizzarli in matematica?

7ª Fase (lavoro individuale)

Risolvi la seguente espressione: $$\sqrt{\frac{\left(\frac{1}{5}+\frac{16}{9}-0,2\overline{6}\right)\cdot\frac{9}{11}}{\left(\frac{3}{10}\cdot\frac{1}{2}+0,2\cdot\frac{4}{25}\right):\frac{302}{45}}:56+(1,75+1,25)}$$