Fit in Mathe

April Klassenstufe 10

Thema	**Wurzelfunktionen**

❶ Unter der n-ten Wurzel einer nicht-negativen Zahl x (in Zeichen: $\sqrt[n]{x}$) versteht man **die** nicht-negative Zahl, die n mal mit sich selber multipliziert, die Zahl x ergibt.
Dabei schreibt man für $\sqrt[2]{x}$ einfach $\sqrt{x}$.
Was ist also (ohne Taschenrechner) im Sinne obiger Definition:

a) $\sqrt{169}$ b) $\sqrt{2{,}25}$ c) $\sqrt{\frac{9}{25}}$ d) $\sqrt{7056}$ e) $\sqrt{6272{,}64}$ f) $\sqrt[3]{216}$ g) $\sqrt[3]{0{,}216}$

h) $\sqrt[5]{0{,}00001}$

Die Quersumme der Summe aller Ergebnisse ist ___.

❷ Ermittle durch Nutzung obiger Definition der Wurzel die Umkehrfunktion folgender Funktionen und skizziere ihren Graphen:

a) $y=x^2-4$ mit dem Definitionsbereich $[0,+\infty)$
b) $y=x^2-4$ mit dem Definitionsbereich $(-\infty,0]$

Die Betrag des y-Abschnitts ist bei beiden Umkehrfunktionen ___.

❸ Bestimme wie in Aufg. 2 eine Unterteilung des Definitionsbereiches der Funktion $y=x^2-8x+16$, für die es jeweils eine Umkehrfunktion gibt und ermittle deren Funktionsgleichung.

Die Betrag des y-Abschnitts ist bei beiden Umkehrfunktionen ___ .

❹ Bestimme eine natürliche Zahl n so, dass der Graph von $f(x)=\sqrt[n]{x}$ durch den Punkt P geht.

a) $P(125/5)$ b) $P(128/2)$ c) $P(10000/10)$

Die Summe aller n ist ___.

❺ Gib den Definitions- und Wertebereich folgender Funktionen an:

a) $f(x)=\sqrt{x-1}$ b) $f(x)=\sqrt{x^2+1}$ c) $f(x)=\sqrt[3]{x^2-4}$ d) $f(x)=\sqrt{x^2-4x+3}$

Die Länge des kürzesten Ausnahmeintervalls der Definitionsbereiche ist ___ .

❻ Was ist der Definitionsbereich folgender Funktionen und wie sehen ihre Graphen aus?

a) $f_1(x)=\sqrt{16-x^2}$ b) $f_2(x)=-\sqrt{16-x^2}$.

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.

hochschule 21 genial dual
PFH PRIVATE UNIVERSITY of Applied Sciences
TUHH Technische Universität Hamburg-Harburg

Fit in Mathe

April Klassenstufe 10

Welche geometrische Figur bilden die Graphen?

Das kleinste umfassende Rechteck dieser Figur mit achsenparallelen Seiten hat die Fläche ___ .

❼ Was ist der Definitionsbereich der Funktionen

$f_1(x)=\frac{2}{3}\sqrt{9-x^2}$ und $f_2(x)=-\frac{2}{3}\sqrt{9-x^2}$ und wie sehen ihre Graphen aus?

Welche geometrische Figur bilden die Graphen ?

Das kleinste umfassende Rechteck dieser Figur mit achsenparallelen Seiten hat die Fläche ___ .

❽ Zeige, dass für $x, y>0$ gilt: $\frac{y-x}{\sqrt{y}+\sqrt{x}}=\sqrt{y}-\sqrt{x}$.

Folgere daraus, dass $y>x$ genau dann gilt, wenn $\sqrt{y}>\sqrt{x}$ ist.

Hier hilft die binomische Formel Nr ___.

❾ Für welche x gilt:

a) $\sqrt{2x^2+3x+\frac{3}{2}}>\sqrt{x^2+x+\frac{1}{2}}$ b) $\sqrt{\frac{x-1}{x+2}}>\sqrt{\frac{x+3}{x-2}}$ c) $\sqrt{x^2+5x+10}>\sqrt{2x^2-x-6}$

Die Länge des größten Ausnahmeintervalls ist ___

Die Lösungszahlen in willkürlicher Reihenfolge sind:	0	64	2	4	14	2	14	3	24

❿ <u>Expertenaufgabe</u>

Für alle $n\in N$ und $x\in R\setminus\{1\}$ gilt folgende Formel:

$$1+x+x^2+x^3+...+x^{n-1}=\frac{x^n-1}{x-1}$$

Leite daraus her, dass für alle x> 0 gilt:

a) wenn $x>1$ ist, dann ist $1<\sqrt[n+1]{x}<\sqrt[n]{x}<x$

b) wenn $0<x<1$ ist, dann ist $x<\sqrt[n]{x}<\sqrt[n+1]{x}<1$

Leite weiterhin her, dass für alle $x>0$ gilt: $\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{x}=1$