FACIT

Potenser och rötter

Utan digitala hjälpmedel

1. Beräkna värdet av

a) $\sqrt{36} + \sqrt{36}$ $= \left[\sqrt{36} = 6\right] = 6 + 6 = 12$ (1/0/0)

b) $\sqrt{36} \cdot \sqrt{36}$ $=$ [Två likadana rötter gånger varandra tar ut varandra] $=$ 36 (1/0/0)

c) $5^{1/2} \cdot \sqrt{5}$ $= \left[\sqrt{5} = 5^{1/2}\right] = 5^{1/2} \cdot 5^{1/2} =$ (1/0/0)

$= \left[\text{Potens lag: } a^x \cdot a^y = a^{x+y}\right] = 5^{1/2 + 1/2} = 5^1 = 5$

c) $49^{1/2} + 27^{1/3} + \sqrt[4]{16}$ $= 7 + 3 + 2 = 12$ (0/1/0)

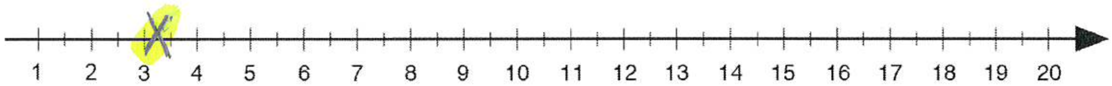
$49^{1/2} = \sqrt{49} = 7$

$27^{1/3} = \sqrt[3]{27} = 3$ "Vilket tal gånger sig självt 3 ggr blir 27?" $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

$\sqrt[4]{16} = 2$ "Vilket tal gånger sig självt 4 ggr blir 16?" $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 16$

2. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (0/1/0)

Markera talet $\sqrt{10}$ med ett kryss på tallinjen.



$\sqrt{10}$ är inte ett heltal, men de närmaste heltalen är $\sqrt{9} = 3$ och $\sqrt{16} = 4$ $\Rightarrow$ $\sqrt{10}$ är mellan 3 och 4

3. Bestäm värdet av uttrycket nedan

$\sqrt{64} + \sqrt[3]{64}$ (1/1/0)

$\sqrt{64} = 8$

$\sqrt[3]{64} =$ "Vilket tal gånger sig själv 3 ggr blir 64?"

_ · _ · _ = 64

Svar: 4

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

$8 + 4 = 12$

4. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (0/1/0)

Ange ett möjligt värde i decimalform på x då:
$\sqrt[3]{64} < x < \sqrt[3]{125}$

"Ett tal mellan 4 och 5"
Exempelvis: 4,5

$\sqrt[3]{64}$ = "Vilket tal ggr sig själv 3 ggr blir 64?"
$\underline{4} \cdot \underline{4} \cdot \underline{4} = 64 \Rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$

$\sqrt[3]{125}$ = "Vilket tal ggr sig själv 3 ggr blir 125?"
$\underline{5} \cdot \underline{5} \cdot \underline{5} = 125 \Rightarrow \sqrt[3]{125} = 5$

5. Bestäm värdet av

a) $\sqrt{16 \cdot 49}$ = [• inuti en rot ⇒ uppdelning som två rötter] (1/0/0)

$= \sqrt{16} \cdot \sqrt{49} = 4 \cdot 7 = 28$

b) $\sqrt{\frac{9}{25}}$ = [Roten ur ett bråk ⇒ uppdelning som två rötter] = (1/0/0)

$= \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5}$

c) $16^{-1/2}$ = [Upphöjt till minus ⇒ Bråk] $= \frac{1}{16^{1/2}} =$ (0/1/0)

$= \left[16^{1/2} = \sqrt{16}\right] = \frac{1}{\sqrt{16}} = \frac{1}{4}$

d) $\sqrt{1600} \cdot \sqrt[3]{27000}$ $= 4 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 10 = 1200$ (0/1/1)

$\sqrt{1600} = \sqrt{16 \cdot 100} =$
= [• inuti en rot ⇒ uppdelning som två rötter]
$= \sqrt{16} \cdot \sqrt{100} = 4 \cdot 10$

$\sqrt[3]{27000} = \sqrt[3]{27 \cdot 1000}$ = [• inuti en rot ⇒ uppdelning i 2 rötter]
$= \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{1000} = 3 \cdot 10$

$\sqrt[3]{27} = 3$
$\underline{3} \cdot \underline{3} \cdot \underline{3} = 27$

$\sqrt[3]{1000} = 10$
$\underline{10} \cdot \underline{10} \cdot \underline{10} = 1000$

6. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (0/1/0)

Lös ekvationen: $x^{\frac{1}{2}} = 9$

$x^{1/2} = \sqrt{x}$

$\sqrt{x} = 9$

"Vilket tal har en rot som är 9?"

$x = 9^2 = 81$

7. Skriv som en potens med basen x

a) $x \cdot \sqrt{x} =$ (0/1/0)

$$= \begin{bmatrix} x = x^1 \\ \sqrt{x} = x^{1/2} = x^{0,5} \end{bmatrix} = x^1 \cdot x^{0,5} = x^{1+0,5} = x^{1,5} = x^{3/2}$$

b) $\sqrt{x^8} \cdot \sqrt{(x^2)^2} =$ (0/1/1)

$$= \begin{bmatrix} \sqrt{x^8} = (x^8)^{0,5} = x^{8 \cdot 0,5} = x^4 \\ \sqrt{(x^2)^2} = ((x^2)^2)^{0,5} = x^{2 \cdot 2 \cdot 0,5} = x^2 \end{bmatrix} = x^4 \cdot x^2 = x^{4+2} = x^6$$

8. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (0/0/1)

Skriv $\sqrt{a^6} \cdot \sqrt[3]{a^6}$ som en potens med basen a.

$$\begin{bmatrix} \sqrt{a^6} = (a^6)^{0,5} = a^{6 \cdot 0,5} = a^3 \\ \sqrt[3]{a^6} = (a^6)^{1/3} = a^{6 \cdot \frac{1}{3}} = a^{\frac{6}{1} \cdot \frac{1}{3}} = a^{\frac{6}{3}} = a^2 \end{bmatrix}$$

$a^3 \cdot a^2 = a^{3+2} = a^5$

9. Visa att uttrycket $\sqrt{4^x + 4^x + 4^x + 4^x}$ kan skrivas som 2^{1+x} (0/0/2)

$\sqrt{4^x+4^x+4^x+4^x} = \left[\text{"4 st } 4^x \text{ inuti" en rot}\right] =$

$= \sqrt{4 \cdot 4^x} = \left[\cdot \text{ inuti en rot} \Rightarrow \text{Dela upp som två rötter}\right] =$

$= \sqrt{4} \cdot \sqrt{4^x} = \left[\sqrt{4} = 2 \quad \sqrt{4^x} = (4^x)^{0,5}\right]$

$= 2 \cdot (4^x)^{0,5} = \left[(4^x)^{0,5} = 4^{x \cdot 0,5} = 4^{0,5 \cdot x} = (4^{0,5})^x\right]$

$= 2 \cdot (4^{0,5})^x = \left[4^{0,5} = \sqrt{4} = 2\right]$

$= 2 \cdot 2^x = \left[2 = 2^1\right]$

$= 2^1 \cdot 2^x = 2^{1+x}$

VSV

"Vilket skulle visas"