

Navn:

Klasse:

Tal – Fase 2 – Potenser & rødder			
Vurdering fra 1 til 5 (hvor 5 er højst)			
Læringsmål	Selv	Lærer	Beviser og forslag til forbedring
1. Jeg kan omskrive decimaltal til potenser og omvendt. (f.eks. $100 = 10^2$)			
2. Jeg kan placere kvadratrødder på en tallinje.			
3. Jeg kan forklare sammenhængen mellem kvadratrødder og kvadrater.			
4. Jeg kan forklare og vise sammenhængen mellem rødder og potenser.			
5. Jeg kan regne med potenser og kvadratrødder.			
6. Jeg kender til begreberne nederst.			
Begreber/noter: potens, kvadratrød, naturlige tal			

Potenser

Du skal omskrive følgende potenser til decimaltal med brug af lommeregner eller computer:

$$1^{1/2}, 2^{1/2}, 3^{1/2}, 4^{1/2}, 9^{1/2}$$

Kan du se et mønster? Formuler en regel.

Du skal nu tilsvarende omskrive følgende potenser til decimaltal.

$$1^{1/3}, 2^{1/3}, 3^{1/3}, 8^{1/3}$$

Kan du se et mønster? Formuler en regel.

Du skal regne opgaverne. Kan du finde en regel? Find den på nettet eller i formelsamlingen.

$$5^2 \cdot 5^3 =$$

$$3^4 \cdot 3^2 =$$

$$4^3 \cdot 4^4 =$$

$$5^2 \cdot 2^2 =$$

$$3^4 \cdot 4^4 =$$

$$4^3 \cdot 5^3 =$$

Potenser - omskrivning

1. Skriv tallene fult ud. (f.eks. $2 \cdot 10^3 = 2000$)

(a) $3 \cdot 10^3$	(b) $5 \cdot 10^5$	(c) $6,3 \cdot 10^4$	(d) $4 \cdot 10$
(e) $0,7 \cdot 10^4$	(f) $7,3 \cdot 10^{10}$	(g) $5,5 \cdot 10^3$	(h) $0,02 \cdot 10^4$

2. Omskriv tallene til et produkt af et et-cifret tal og en tierpotens.
(f.eks. $5000 = 5 \cdot 10^3$)

(a) 300 000	(b) 430 000	(c) 5 000 000	(d) 2 000
(e) 3 500	(f) 24 000	(g) 2 100	(h) 6 500 000

3. Hvilket tal er

(a) 5^2	(b) 10^4	(c) 2^3	(d) 1^7
(e) 3^3	(f) 0^6	(g) -7^4	(h) -3^5

4. Hvilket tal er

(a) $3,4^2$	(b) $0,2^3$	(c) 100^{-1}	(d) $14,5^2$
(e) $7,8^3$	(f) 1000^{-1}	(g) $2,75^2$	(h) $1,5^3$

5. Skriv som en potens af 10. (f.eks. $100 = 10^2$)

(a) 0,0001	(b) 0,01	(c) 0,000001	(d) 0,00001
(e) 0,0000001	(f) 0,0006	(g) 0,0054	(h) 0,00078
(i) 0,093	(j) 0,000027		

5. Udregn

(a) $2^4 \cdot 2^7$	(b) $3^4 \cdot 4$	(c) $10^6 \cdot 10^4$	(d) $10^8 \cdot 10^{-3}$
(e) $3 \cdot 3^{-6}$	(f) $5^7 \cdot 5^{-6}$	(g) $6^2 \cdot 6^4$	(h) $4 \cdot 4^4$

6. Udregn

(a) $6^7 : 3^6$	(b) $16^3 : 8^2$	(c) $24^5 : 8^6$	(d) $9^4 : 3^6$
(e) $27^3 : 9^6$	(f) $15^4 : 3^6$	(g) $36^3 : 6^4$	(h) $28^6 : 7^6$

10-tals-potenser

1: Afgør om disse udsagn er sande:

a: $10^3 = 1.000$

f: $6 \cdot 10^5 = 60.000$

k: $3,95 \cdot 10^8 = 395.000.000$

b: $10^7 = 10.000.000$

g: $5 \cdot 10^7 = 50 \text{ mio.}$

l: $2 \cdot 10^{12} = 20.000.000.000$

c: $10^6 = 1 \text{ mio.}$

h: $4,8 \cdot 10^6 = 4.800.000$

m: $2,5 \cdot 10^9 = 2,5 \text{ mia.}$

d: $10^{-3} = 0,001$

i: $7 \cdot 10^{-4} = 0,0007$

n: $5 \cdot 10^{-11} = 0,0000000005$

e: $10^{-5} = 0,0001$

j: $2,5 \cdot 10^{-6} = 0,0000025$

o: $1,46 \cdot 10^{-8} = 0,0000000146$

2: Skriv som almindeligt tal (med en masse nuller):

a: 10^9

c: $3,75 \cdot 10^8$

e: 10^{-10}

g: $7,2 \cdot 10^{-7}$

b: $5 \cdot 10^{12}$

d: $5,555 \cdot 10^{11}$

f: $3 \cdot 10^{-4}$

h: $3,21 \cdot 10^{-9}$

3: Skriv som et antal millioner eller milliarder

a: $4 \cdot 10^6$

c: $8,2 \cdot 10^7$

e: $5 \cdot 10^9$

g: $3,1 \cdot 10^9$

b: $6 \cdot 10^7$

d: $4,31 \cdot 10^8$

f: $8 \cdot 10^{10}$

h: $6,7 \cdot 10^{11}$

4: Herunder er den samme tekst skrevet to gange, men i udgaven for neden mangler tallene. Skriv tallene ind i den nederste tekst på ”normal” vis (med en masse nuller).

Der er langt til fra Jorden til Månen. Der er faktisk $4 \cdot 10^5$ km.

Men det er ingenting imod afstanden fra Jorden til Solen, som er $1,5 \cdot 10^8$ km.

Afstanden fra Solen og ud til Pluto - den yderste planet - er hele $6 \cdot 10^9$ km.

Og afstanden fra Solen til den nærmeste stjerne er - hold nu fast - $4 \cdot 10^{13}$ km.

Der er langt til fra Jorden til Månen. Der er faktisk _____ km.

Men det er ingenting imod afstanden fra Jorden til Solen, som er _____ km.

Afstanden fra Solen og ud til Pluto - den yderste planet - er hele _____ km.

Og afstanden fra Solen til den nærmeste stjerne er - hold nu fast - _____ km.

5: Skriv også tallene fra opgaven ovenfor som antal millioner eller milliarder km.

Skriv som almindeligt tal

$7 \cdot 10^0 =$										7
$7 \cdot 10^1 =$										
$7 \cdot 10^2 =$										
$7 \cdot 10^3 =$										
$7 \cdot 10^4 =$										
$7 \cdot 10^5 =$										
$7 \cdot 10^6 =$										
$7 \cdot 10^7 =$										
$7 \cdot 10^8 =$										
$7 \cdot 10^9 =$										

$4,23 \cdot 10^0 =$								4	,	2	3
$4,23 \cdot 10^1 =$											
$4,23 \cdot 10^2 =$											
$4,23 \cdot 10^3 =$											
$4,23 \cdot 10^4 =$											
$4,23 \cdot 10^5 =$											
$4,23 \cdot 10^6 =$											
$4,23 \cdot 10^7 =$											
$4,23 \cdot 10^8 =$											
$4,23 \cdot 10^9 =$											

Skriv som 5 gange en tier-potens

50.000.000.000 =	$5 \cdot 10^{10}$
5.000.000.000 =	
500.000.000 =	
50.000.000 =	
5.000.000 =	
500.000 =	
50.000 =	
5.000 =	
500 =	
50 =	
5 =	

Skriv som et tal mellem 1 og 10 gange en tierpotens

93.780.000.000 =	$9,378 \cdot 10^{10}$
9.378.000.000 =	
937.800.000 =	
93.780.000 =	
9.378.000 =	
937.800 =	
93.780 =	
9.378 =	
937,8 =	
93,78 =	
9,378 =	

Skriv som et tal mellem 1 og 10 ganget med en tier-potens

317.000 =	
989 =	
809 millioner =	
56.700 =	

6.040.000 =	
1.007 =	
32 milliarder =	
92,3 =	

Kvadratrod & potens

$$3^2 = 9$$
$$\sqrt{9} = 3$$

Fordi $3 * 3 = 9$

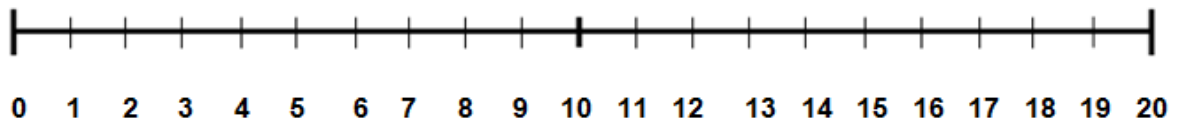
Kvadratroden af fem er 2,236067....

$$\sqrt{5} = 2,236067.....$$

Fordi $2,236067... * 2,236067... = 5$

Forbind med tallinjen

$$\sqrt{2} \qquad \sqrt{6,25} \qquad 0,9^2 \qquad \sqrt{121} \qquad \sqrt{144} \qquad 3,7^2$$



$$\sqrt{1,96} \qquad 1,5^2 \qquad \sqrt{12,25} \qquad 2,9^2 \qquad \sqrt{105} \qquad 3,8^2$$

Gæt først, så udregn.

$$15^2 =$$

$$18^2 =$$

Gæt først, så udregn.

$$\sqrt{36}$$

$$\sqrt{22500}$$

$$\sqrt{81}$$

$$\sqrt{6400}$$

$$\sqrt{289}$$

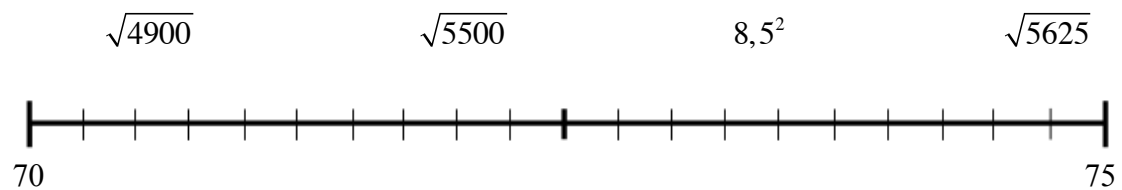
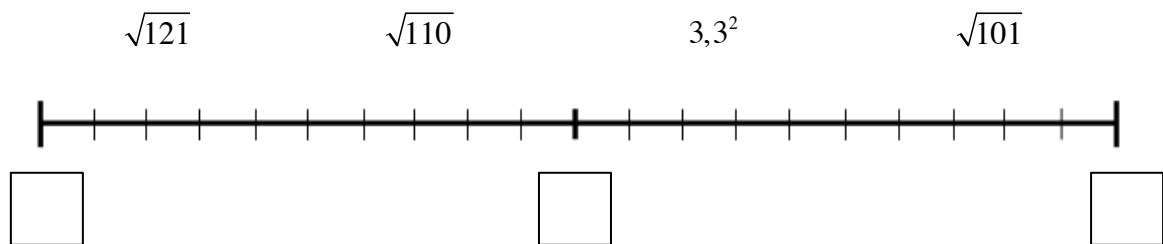
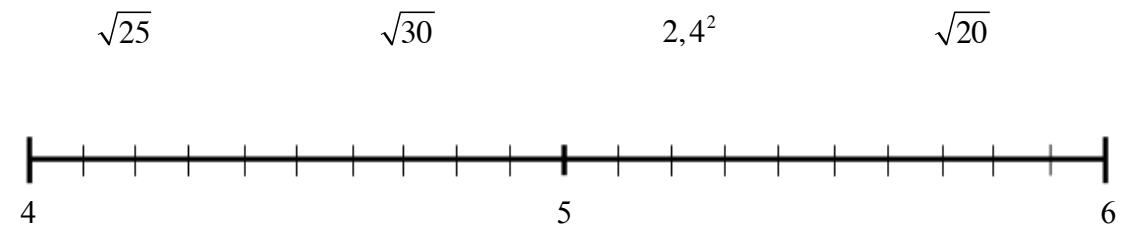
$$\sqrt{12,25}$$

$$\sqrt{4624}$$

$$\sqrt{2,25}$$

$$\sqrt{6241}$$

Lav en passende inddeling af tallinjen og forbinde tallene.



Mellem hvilke to hele tal ligger:

_____ < $\sqrt{80}$ < _____	_____ < $\sqrt{120}$ < _____	_____ < $\sqrt{60}$ < _____
_____ < $\sqrt{90}$ < _____	_____ < $\sqrt{210}$ < _____	_____ < $\sqrt{30}$ < _____
_____ < $\sqrt{168}$ < _____	_____ < $\sqrt{338}$ < _____	_____ < $\sqrt{50}$ < _____

Skriv en kvadratrods der ligger mellem:

4 < $\sqrt{\quad}$ < 5	7 < $\sqrt{\quad}$ < 8	2 < $\sqrt{\quad}$ < 3
5 < $\sqrt{\quad}$ < 6	8 < $\sqrt{\quad}$ < 9	6 < $\sqrt{\quad}$ < 7
9 < $\sqrt{\quad}$ < 10	10 < $\sqrt{\quad}$ < 11	11 < $\sqrt{\quad}$ < 12

Rødder

1: Regn uden regnemaskine:

a: $\sqrt{9}$

d: $\sqrt{81}$

g: $\sqrt{100}$

j: $\sqrt[3]{27}$

b: $\sqrt{25}$

e: $\sqrt{4}$

h: $\sqrt[3]{8}$

k: $\sqrt{49}$

c: $\sqrt{36}$

f: $\sqrt{64}$

i: $\sqrt[3]{1.000}$

2: Regn med regnemaskine:

a: $\sqrt{300.304}$

c: $\sqrt{0,25}$

e: $\sqrt{1.000}$

g: $\sqrt{2}$

b: $\sqrt[3]{4.913}$

d: $\sqrt{0,01}$

f: $\sqrt[3]{100}$

h: $\sqrt{20}$

3: Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $\sqrt{20+16}$

c: $\sqrt{\frac{23-5}{2}}$

d: $\sqrt{10 \cdot 7 - 12 : 2}$

b: $\sqrt{13+3 \cdot 4}$

e: $\sqrt{5 \cdot 4 + 7 \cdot 3 + 2^3}$

4: Regn uden regnemaskine:

a: $\sqrt[3]{-8}$

b: $\sqrt[3]{-1}$

c: $\sqrt[3]{-27}$

5: Regn - helst uden regnemaskine - men med mellemregninger:

a: $7 + \sqrt{9}$

e: $12 + \sqrt{100} - \sqrt{4}$

i: $\sqrt{\frac{25+7}{2}} + 9$

b: $3 + \sqrt{49} + 4$

f: $16 + \sqrt{16} + 20$

c: $11 + \sqrt{36} - 4$

g: $2 \cdot \sqrt{25} + \sqrt{100}$

j: $\frac{\sqrt{81}}{1 + \sqrt{4}}$

d: $\sqrt{25} + \sqrt{16}$

h: $\sqrt[3]{400 + 600}$

6: Regn nogle af regnestykkerne ovenover på regnemaskine.

Kan du få det rigtige facit, når du indtaster hele regnestykket ud i en køre?

7: Regn med regnemaskine - du må gerne lave mellemregninger:

a: $\sqrt{216+145}$

b: $\sqrt{2.066 + 4.049}$

c: $\sqrt[3]{27 \cdot 12 + 47 \cdot 4}$

1 Beregn en værdi for potenserne, og udfyld skemaet.

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9
	2			16					

2 Beregn

a $2^0 + 2^1 =$ _____

b $2^0 + 2^1 + 2^2 =$ _____

c $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 =$ _____

d $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 =$ _____

e $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 =$ _____

f $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 =$ _____

3 Sammenlign dine resultater i opgave 2 med dine resultater i opgave 1. Hvilken potens af 2 er tæt på resultatet i opgave

a 2a? _____

c 2c? _____

b 2b? _____

d 2d? _____

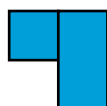
4 Vis, hvordan du kan beregne resultatet af $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8$ på en anden måde end at beregne summen af potenserne.

Figur 1



2^0

Figur 2



$2^0 + 2^1$

Figur 3



Figur 4



5 Forklar, hvorfor

a figur 2 viser, at $2^0 + 2^1 = 2^2 - 1$

b figur 3 viser, at $2^0 + 2^1 + 2^2 = 2^3 - 1$

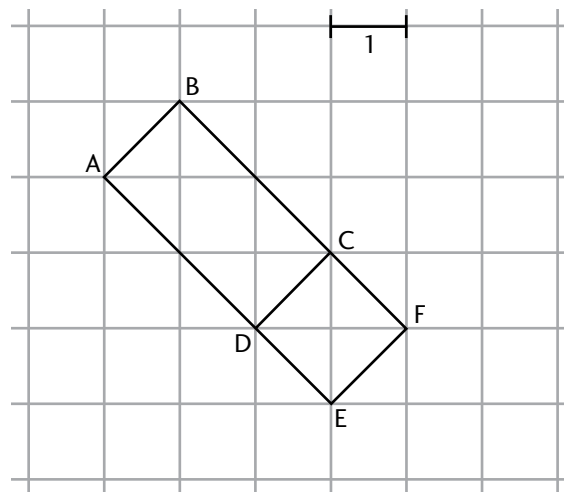
c figur 4 viser, at $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 2^4 - 1$

6 Tegn en figur, der viser, at $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 2^5 - 1$

- 1 Vis med et regneudtryk, at længden af linjestykket AB er $\sqrt{2}$

- 2 Beregn

- a længden af linjestykket BC: _____
- b længden af linjestykket AC: _____
- c længden af linjestykket DF: _____
- d arealet af rektangel ABCD: _____
- e omkredsen af rektangel ABCD: _____
- f arealet af kvadrat CDEF: _____
- g omkredsen af kvadrat CDEF: _____



- 3 Brug tegningen og dine resultater fra opgave 2.
Er det sandt eller falsk, at

- a $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{8 \cdot 2} = \sqrt{16}$? _____
- b $\sqrt{8} + \sqrt{2} = \sqrt{8 + 2} = \sqrt{10}$? _____
- c $\sqrt{8} - \sqrt{2} = \sqrt{8 - 2} = \sqrt{6}$? _____
- d $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$? _____
- e $2 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{2}$? _____
- f $2 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{8}$? _____
- g $4 \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{8}$? _____
- h $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{4}$? _____
- i $2 \cdot \sqrt{2} + 2 \cdot \sqrt{8} = 6 \cdot \sqrt{2}$? _____

- 4 Vis med et regneudtryk, hvorfor $2 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{8}$.

- 5 Vis med et regneudtryk, hvorfor $4 \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{8}$.

- 6 Vis med et regneudtryk, hvorfor $2 \cdot \sqrt{2} + 2 \cdot \sqrt{8} = 6 \cdot \sqrt{2}$.
