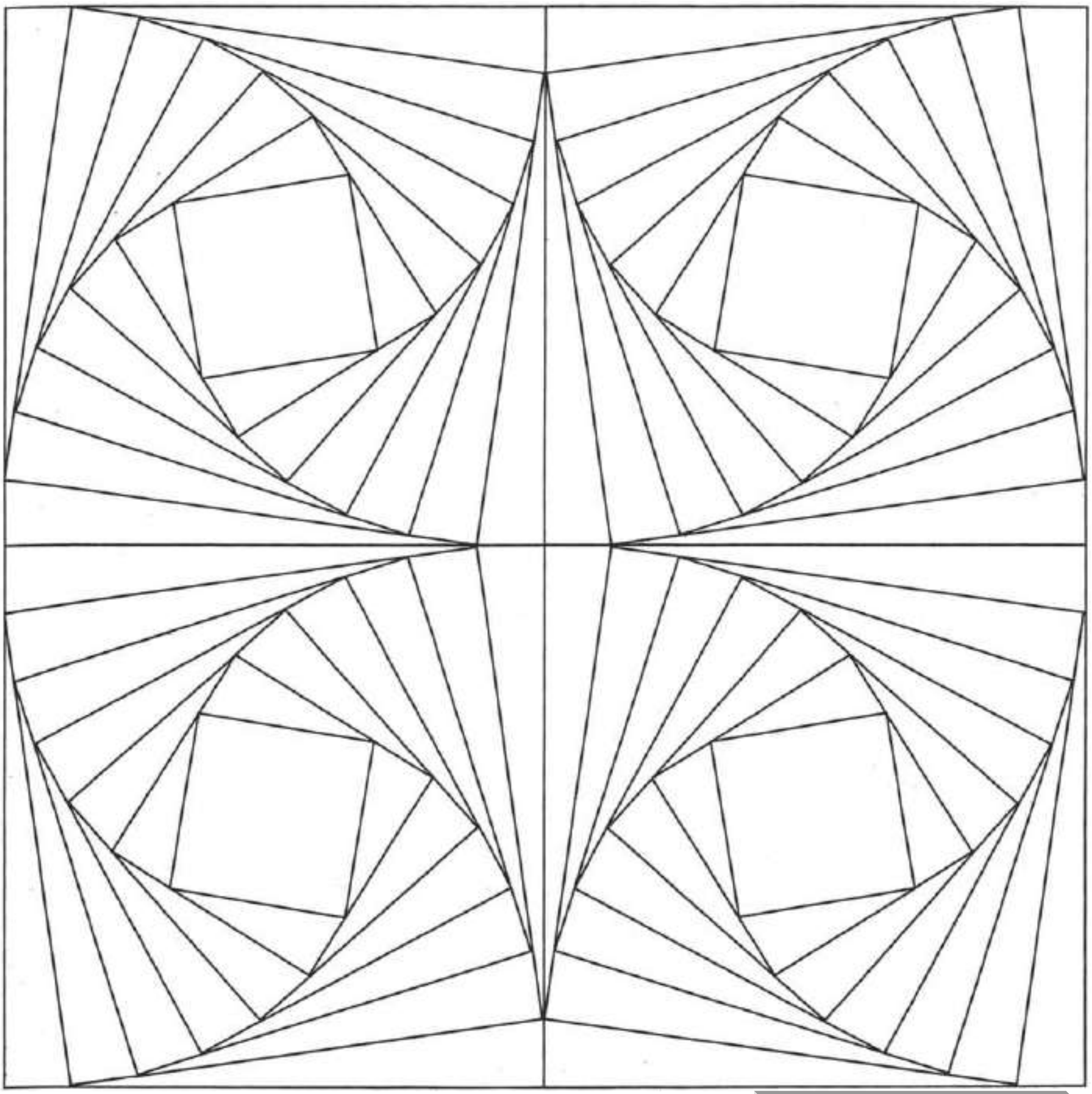
Navn: ______________ Klasse: ____

Matematik Opgave Kompendium

Potens & Kvadratrod



Opgaver: 22

Ekstra: 4

Point: ________

Potenser:

Du har måske set udtrykket 2^3 før eller måske 10^{12}. Begge to er det vi kalder for potenser. Svært ser det ud men faktisk er det nemt når først man har fundet ud af hvad det tal betyder som står lidt højere end det andet. Men hvad betyder 2^3 så:

$2^3 = 2 * 2 * 2 = 8$

Okay så i stedet for at skrive 2 * 2 * 2 kan man blot skrive 2^3 hvor 3 tallet står for hvor mange gange man har ganget 2 med hinanden. Dvs 2^4 er:

$2^4 = 2 * 2 * 2 * 2 = 16$

$3^2 = 3 * 3$

Så 10^{12} må være:

$10^{12} = 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 = 1.000.000.000.000$

10^{12} er altså en nemmere måde at skrive 1.000.000.000.000 (en billion)

Opgave 1: Udregn potenserne (uden lommeregner!!!!)

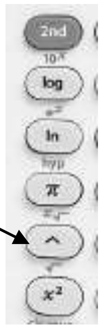
a) $2^3 =$ 2 * 2 * 2 = ______	d) $1^3 =$ = ______	g) $5^2 =$ = ______
b) $3^2 =$ = ______	e) $3^3 =$ = ______	h) $6^2 =$ = ______
c) $2^4 =$ = ______	f) $2^1 =$ = ______	i) $8^2 =$ = ______

Potenser & lommeregnere:

At taste et potens regnestykke ind på lommeregneren er ikke altid nemt.
Knappen du skal finde på din lommeregner er det gamle mande tegn ^.
Hvis du skal taste 2^3 ind gør du følgende:

2^3 enter = 8

Potens knap



På nogle ældre lommeregnere (eller iphone) er potens tegnet y^x og ikke ^.

Opgave 2: Indtast potenserne i lommeregneren og find resultatet.

a) 2^5 = ______	e) 8^3 = ______	i) 6^4 = ______
b) 7^2 = ______	f) 4^3 = ______	j) 5^4 = ______
c) 3^4 = ______	g) 3^5 = ______	k) 10^2 = ______
d) 5^3 = ______	h) 7^3 = ______	l) 12^3 = ______

Facit: 1 2 8 9 10 16 25 27 32 33 36 49 64 64 81 100 125 188 243 256 343 512 625 1.296 1.728 1.823

Regneregler for potenser nr 1:

De forskellige dele af potensen har bestemte navne.

$$2^3 = \text{rod}^{\text{Eksponent}}$$

Dvs. det store tal kaldes for roden mens det lille kaldes eksponenten.

Når man har følgende regnestykke.

$2^3 * 2^2$

Står der i virkeligheden:

$(2 * 2 * 2) * (2 * 2)$

Det er jo det samme som 2^5

$2^3 * 2^2 = 2^5$

Hvis vi lægger eksponenterne 3 og 2 sammen får vi sjovt nok 5. Lad os se om man også kan gøre det ved andre stykker:

$3^2 * 3^2 = (3 * 3) * (3 * 3) = 3^4$

Vi har altså med en generel regneregel at gøre som skrives:

$$a^s * a^r = a^{(s+r)}$$

Reglen gælder kun hvis:

- Rødderne er ens (dvs. de store tal er ens)
- Der står gange imellem potenserne.

Opgave 3: Udregn den samlede potens af regnestykket (uden lommeregner).

a) $2^2 * 2^3$ = ______	e) $2^4 * 2^5$ = ______	i) $9^1 * 9^1$ = ______
b) $3^2 * 3^1$ = ______	f) $5^2 * 5^6$ = ______	j) $2^8 * 2^3$ = ______
c) $2^4 * 2^2$ = ______	g) $4^{12} * 4^3$ = ______	k) $3^{12} * 3^{10}$ = ______
d) $4^4 * 4^3$ = ______	h) $7^1 * 7^2$ = ______	l) $4^9 * 4^9$ = ______

Opgave 4: Nogle lidt svære opgaver

a) $10^2 * 10^3$ = _____	d) $3^2 * 3^4 * 3^4$ = _____	g) $5^1 * 5^3 * 5^1$ = _____
b) $12^5 * 12^3$ = _____	e) $4^2 * 4^2 * 4^2$ = _____	h) $9^2 * 9^1 * 9^3$ = _____
c) $10^7 * 10^3$ = _____	f) $2^1 * 2^1 * 2^1$ = _____	i) $7^3 * 7^3 * 7^3$ = _____

Facit: 2^3 2^5 2^6 2^9 2^{11} 3^1 3^3 3^5 3^{10} 3^{22} 4^6 4^7 4^{15} 4^{18} 5^5 5^8 6^3 7^3 7^9 9^2 9^6 10^5 10^{10} 12^8

Regneregler for potenser nr 2:

Nu skal vi se på følgende regnestykke

$$\frac{2^5}{2^2}$$

Her står der jo i virkeligheden:

$$\frac{2^5}{2^2} = \frac{2*2*2*2*2}{2*2}$$

Da 2 tallerne går ud mod hinanden står vi tilbage med

$$\frac{2*2*2*\cancel{2*2}}{\cancel{2*2}} = 2*2*2 = 2^3$$

Ligesom på forrige side er der her en regel der gælder. Eksponenterne 5 og 2 giver nemlig 3 hvis man trækker dem fra hinanden.

$$\frac{a^s}{a^r} = a^{(s-r)}$$

Reglen gælder kun hvis:

- Rødderne er ens (dvs. de store tal er ens)

Opgave 5: Løs potens opgaverne.

a) $\frac{2^6}{2^2} =$ ______ e) $\frac{5^5}{5^3} =$ ______ i) $\frac{3^9}{3^2} =$ ______

b) $\frac{3^2}{3^1} =$ ______ f) $\frac{6^{15}}{6^7} =$ ______ j) $\frac{7^1}{7^1} =$ ______

c) $\frac{4^8}{4^2} =$ ______ g) $\frac{2^{18}}{2^3} =$ ______ k) $\frac{8^{12}}{8^{10}} =$ ______

d) $\frac{3^{10}}{3^5} =$ ______ h) $\frac{4^{12}}{4^1} =$ ______ l) $\frac{6^{13}}{6^0} =$ ______

Opgave 6: Læg først potenserne sammen i tælleren.

a) $\frac{2^6 * 2^3}{2^2} =$ ______ c) $\frac{7^3 * 7^5}{7^3} =$ ______ e) $\frac{4^3 * 4^2 * 4^2}{4^4 * 4^2} =$ ______

b) $\frac{3^3 * 3^3}{3^2} =$ ______ d) $\frac{8^5 * 8^6}{8^4} =$ ______ f) $\frac{6^2 * 6^2 * 6^2}{6^3 * 6^1} =$ ______

Facit: 2^1 2^4 2^7 2^{15} 3^1 3^4 3^5 3^7 3^{10} 4^1 4^6 4^9 4^{11} 5^2 5^6 6^2 6^8 6^9 6^{13} 7^0 7^5 7^8 8^1 8^2 8^5 8^7

Når rødderne ikke er ens:

På de 2 forrige sider har vi set på 2 smarte regler der kan gøre det nemmere at regne med potenser. Men reglerne kan ikke altid bruges. Lad os se på nogle eksempler hvor den ikke gør:

$2^3 * 3^2 = ?$

Rødderne er ikke ens i dette eksempel og derfor kan man ikke lægge eksponenterne sammen. Den eneste måde man kan regne stykket er ved at udregne hver af potenserne og gange dem sammen:

$2 * 2 * 2 * 3 * 3 = 8 * 9 = 72$

Opgave 7: Se om regnereglerne kan bruges eller løses stykket på normal vis (uden lommeregner)

a) $2^2 * 2^1 =$ ______ d) $4^1 * 2^2 =$ ______ g) $7^2 * 2^1 =$ ______

b) $2^2 * 3^2 =$ ______ e) $5^2 * 2^2 =$ ______ h) $3^2 * 3^2 =$ ______

c) $3^2 * 3^1 =$ ______ f) $4^2 * 4^1 =$ ______ i) $2^3 * 3^2 =$ ______

Opgave 8: Se om regnereglerne kan bruges eller løses stykket på normal vis (uden lommeregner)

a) $\frac{4^2}{2^2} =$ _____ c) $\frac{4^2}{2^4} =$ _____ e) $\frac{7^2}{1^3} =$ _____

b) $\frac{2^3}{2^2} =$ _____ d) $\frac{6^2}{2^2} =$ _____ f) $\frac{5^3}{5^1} =$ _____

Når der ikke er gange:

Reglen gælder heller ikke hvis der ikke er gange imellem de to potenser!

$2^3 + 2^2 = ?$

Her må man udregne hver af potenserne og lægge dem sammen bagefter.

$(2 * 2 * 2) + (2 * 2) = 8 + 4 = ?$

Opgave 9: Udregn potensen hver for sig og læg dem sammen (uden lommeregner)

a) $2^3 + 2^2 =$ ______ d) $9^2 + 9^2 =$ ______ g) $5^2 + 5^1 =$ ______

b) $3^2 + 3^2 =$ ______ e) $7^2 + 7^1 =$ ______ h) $6^2 + 6^2 =$ ______

c) $4^2 + 4^1 =$ ______ f) $2^4 + 2^3 =$ ______ i) $4^3 + 5^2 =$ ______

Opgave 10: Udregn potensen hver for sig og læg dem sammen (uden lommeregner)

a) $3^2 + 2^2 =$ ______ c) $2^5 + 3^2 =$ ______ e) $6^2 + 4^2 =$ ______

b) $5^2 + 2^3 =$ ______ d) $3^3 + 4^2 =$ ______ f) $5^3 + 3^2 =$ ______

Facit: 1 2 4 8 9 11 12 13 16 18 20 21 24 25 27 29 30 33 36 39 41 43 49 50 52 56 64 69 72 72 81 85 89 98 100 122 134 153 162 190

Kvadratrod:

Når man ser tegnet $\sqrt{\ }$ betyder det at man skal tage kvadratroden af tallet der står inden under tegnet. Det kunne være $\sqrt{4}$ som udtales *kvadratroden af 4*. Kvadratroden betyder at man skal finde et tal som ganget med sig selv giver det tal man tager kvadratroden af. Okay det lyder lidt kryptisk lad os tage et eksempel:

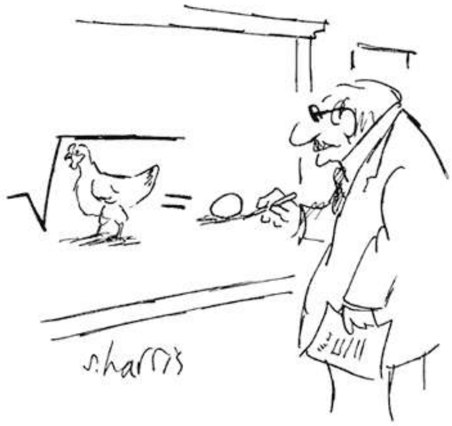
$$\sqrt{4} = 2$$

Fordi

$$2 * 2 = 4$$

Eller

$$\sqrt{9} = 3 \qquad \text{fordi} \qquad 3 * 3 = 9$$



Opgave 11: Find kvadratroden af tallene (uden lommeregner)

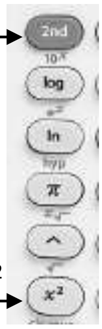
a) $\sqrt{16}$ = ______ c) $\sqrt{81}$ = ______ e) $\sqrt{64}$ = ______

b) $\sqrt{36}$ = ______ d) $\sqrt{100}$ = ______ f) $\sqrt{25}$ = ______

Kvadratroden & lommeregneren:

At tage kvadratroden er ikke lige så nemt som at tage potensen af et tal. På lommeregneren findes nemlig ikke direkte en kvadratrods knap. For at finde kvadratroden skal man trykke på 2nd knappen og derefter på x^2 knappen. Ved tryk på 2nd knappen tilgår man alle funktionerne med som ses med blåt/grønt ovenover knappen.

Først 2nd knap



Bagefter x^2

Opgave 12: Find kvadratroden af tallene ved brug af lommeregner (afrund til 2 decimaler)

a) $\sqrt{2}$ ≈ ________ d) $\sqrt{30}$ ≈ ________ g) $\sqrt{120}$ ≈ ________

b) $\sqrt{26}$ ≈ ________ e) $\sqrt{21}$ ≈ ________ h) $\sqrt{90}$ ≈ ________

c) $\sqrt{8}$ ≈ ________ f) $\sqrt{50}$ ≈ ________ i) $\sqrt{70}$ ≈ ________

Opgave 13: Find kvadratroden af tallene ved brug af lommeregner

a) $\sqrt{144}$ = ________ c) $\sqrt{400}$ = ________ e) $\sqrt{625}$ = ________

b) $\sqrt{225}$ = ________ d) $\sqrt{256}$ = ________ f) $\sqrt{324}$ = ________

Facit: 1,41 2,83 3,28 4 4,58 5 5,10 5,48 6 6,86 7,07 8 8,37 9 9,49 10 10,95 12 14 15 16 16,32 18 19,32 20 25 30 42

Kvadratroden uden lommeregner:

I det følgende skal vi se på en metode til at finde et bud på hvad kvadroden af et tal er uden brug af lommeregner. De tal som kaldes kvadrattal er nemme at finde kvadratroden af. Et kvadrattal er et tal som kan skrives som potensen af et andet tal. Lad os tage de første kvadrattal:

4 (2^2) og 9 (3^2) og 16 (4^2) og 25 (5^2) osv.

Men hvad nu hvis der ikke er tale om et kvadrattal f.eks. 7. Hvordan får vi så et bud på hvad $\sqrt{7}$ er? Her kan vi bruge vores viden om kvadrattal. Vi ved jo at:

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

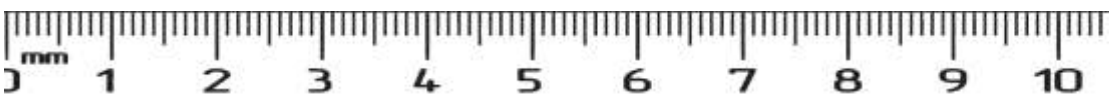
Da 7 ligger midt imellem 4 og 9 må kvadratroden også ligge midt imellem 2 og 3. Altså må $\sqrt{7}$ være ca. 2,5. Lad os prøve at taste det ind på lommeregneren:

$$\sqrt{7} = 2{,}65$$

Det samme kan siges hvis man skal finde f.eks. $\sqrt{3}$. Her ligger 3 ikke imellem nogle kvadrattal til gengæld ligger det tæt på kvadrattallet 4. Så må $\sqrt{3}$ være ca. 1,9

Opgave 14: Beregn en ca. værdi af kvadratroden uden brug af lommeregner ved metoden vist ovenfor. Marker i linealen for neden hvor kvadratroden ligger.

a) $\sqrt{13} \approx$ ______	d) $\sqrt{5} \approx$ ______	g) $\sqrt{83} \approx$ ______
b) $\sqrt{30} \approx$ ______	e) $\sqrt{15} \approx$ ______	h) $\sqrt{37} \approx$ ______
c) $\sqrt{17} \approx$ ______	f) $\sqrt{42} \approx$ ______	i) $\sqrt{24} \approx$ ______



Kvadratroden & Negative tal:

Kvadratroden kan ikke tages af alle tal. Hvis du f.eks. prøver at tage kvadratroden af følgende tal.

$$\sqrt{-4} = ?$$

Din lommeregner skulle gerne skrive *Domain Error*. Det er ikke muligt at tage kvadroden af et negativt tal! Grund er at -2 * -2 ikke er -4 men 4 da et negativt tal gange et negativt altid giver et positivt.

Facit: 2,1 3,5 3,9 4,1 4,9 5,5 6,1 6,5 9,1

Kvadratroden og den anden potens:

Kvadratroden er i virkeligheden det modsatte af at tage den anden potens af et tal. Dvs.

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

Fordi det svare til at tage 2 skridt frem og tage 2 tilbage. Så står man det samme sted igen.

Opgave 15: Tag kvadratroden at potensen (uden lommeregner)

a) $\sqrt{4^2}$ = ________ c) $\sqrt{7^2}$ = ________ e) $\sqrt{36^2}$ = ________

b) $\sqrt{6^2}$ = ________ d) $\sqrt{12^2}$ = ________ f) $\sqrt{107^2}$ = ________

Kubikroden:

Kubikroden minder om kvadroden men har et lidt anderledes tegn: $\sqrt[3]{\ }$. Når man tager kubikroden af et tal skal man finde et tal som ganget med sig selv 3 gange giver tallet man tager kubikroden af. Lad os tage et eksempel:

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

Fordi

$$2^3 = 8$$

Nr 2: 2nd knap

Nr 3: ^

Nr 1:

Kubikroden & Lommeregneren:

Man tager kubikroden af et tal på lommeregneren ved først at taste 3. Derefter 2nd knappen og derpå ^ (potens knappen). Herefter skriver man det tal man vil tage kubikroden af f.eks. 27. Prøv selv:

3 2nd ^ 27 = ?

Opgave 16: Tag kubikroden af tallet med lommeregneren (afrund til 1 decimal)

a) $\sqrt[3]{27}$ ≈ ________ d) $\sqrt[3]{256}$ ≈ ________ g) $\sqrt[3]{920}$ ≈ ________

b) $\sqrt[3]{60}$ ≈ ________ e) $\sqrt[3]{500}$ ≈ ________ h) $\sqrt[3]{3000}$ ≈ ________

c) $\sqrt[3]{125}$ ≈ ________ f) $\sqrt[3]{1000}$ ≈ ________ i) $\sqrt[3]{1900}$ ≈ ________

Ekstra Opgave 1: En bonde har Heste, Køer og Får på sin gård! Desværre vil bonden ikke fortælle dig hvor mange Får han har! Derimod fortæller han, at han i alt har 187 dyr og at der er 3 gange så mange heste som Får samt 7 gange så mange Køer som Får. Hvor mange Får er der?

Facit: 3 3,9 4 5 6 6,3 7 7,9 9,7 10 12 12,4 14,4 17 36 39 107

Eksponentiel notation:

På lommeregneren er der ikke plads til et uendeligt antal tal. Lommeregneren løser dette problem vha. *eksponentiel notation* som på lommeregneren angives med et lille e eller E.

Hvis lommeregneren eks. skriver **2,3e6** betyder det i virkeligheden **2,3 * 10^{6}**.

$2{,}3e6 = 2{,}3 * 10^{6} = 2.300.000$

Dvs. **2,3e6** er et meget stort tal 2,3 mio og man kan finde tallet ved at flytte kommaet 6 pladser mod højre! Hvis der derimod står **2,3e-6** er det **2,3 * 10^{-6}** som er meget lille tal: 0,0000023. Vi har her flyttet kommaet 6 pladser mod venstre!

Huske: *tallet efter e angiver hvor mange pladser kommaet skal flyttes!*

Opgave 17: Skriv først tallet som et tal gange med en ti'er potens og beregn da den faktiske værdi.

a) 5,43e4 = ________ = ________
b) 6,3e6 = ________ = ________
c) 5,2e-3 = ________ = ________
d) 45e-6 = ________ = ________
e) 7e5 = ________ = ________
f) 8,2e-2 = ________ = ________

Opgave 18: Skriv tallet som et decimaltal gange en ti'er potens (altså eks. 10^{3})

a) 5.600.000 = ________
b) 27.000.000 = ________
c) 0,000005 = ________
d) 0,0045 = ________
e) 3.000.000.000 = ________
f) 0,023 = ________

Store tal:

- million = 1.000.000 = 6 nuller
- milliard = 1.000.000.000 = 9 nuller
- billion = 1.000.000.000.000 = 12 nuller
- billiard = 15 nuller
- Trillion = 18 nuller
- Trilliard = 21 nuller
- Kvadrillion = 24 nuller
- Kvadrilliard = 27 nuller

Opgave 19: Oversæt først teksten til et tal, derefter tallet til en tekst.

a) 4 millioner = ____________
b) 7,3 billioner = ____________
c) 2,3 milliard = ____________
d) 0,3 million = ____________
e) 2.300.000 = ____________
f) 7.000.000.000.000 = ____________
g) 4.700.000.000 = ____________
h) 4.050.000.000.000.000.000 = ________

Facit: $5*10^{-6}$ $4{,}5*10^{-3}$ $2{,}3*10^{-2}$ $56*10^{5}$ $27*10^{6}$ $3*10^{9}$ 0,000045 0,0052 0,082 54.300 300.000 700.000 8.000.000 4.000.000 6.300.000 2.300.000.000 7.300.000.000.000 2,3 million 5,3 million 4,7 milliard 7 billion 5 billiard 4,05 trillion

Repetition af potenser:

- $a^s * a^r = a^{(s+r)}$
- $\dfrac{a^s}{a^r} = a^{(s-r)}$

Eksponent

Rod → $2^3 = 2 * 2 * 2 = 8$

Opgave 20: Omskriv regnestykket til et potens tal.

a) $2 * 2 * 2 = 2^3$	f) $10 * 10 * 10 =$ ____
b) $3 * 3 * 3 =$ ____	g) $20 * 20 * 20 * 20 * 20 =$ _____
c) $6 * 6 * 6 * 6 * 6 =$ _____	h) $10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 =$ _____
d) $5 * 5 =$ _____	i) $9 * 9 =$ _____
e) $9 * 9 * 9 * 9 =$ _____	j) $2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 * 2 =$ _____

Opgave 21: Udregn resultatet af potenserne (uden lommeregner)

a) $9^3 =$ _____	e) $3^1 * 3^1 =$ _____	i) $6^2 * 6^2 =$ _____	m) $12^2 =$ _____
b) $8^3 =$ _____	f) $4^2 * 4^2 =$ _____	j) $3^2 * 2^3 =$ _____	n) $5^4 =$ _____
c) $10^3 =$ _____	g) $5^1 + 5^2 =$ _____	k) $9^2 + 2^2 =$ _____	o) $6^3 =$ _____
d) $10^4 =$ _____	h) $2^4 + 4^3 =$ _____	l) $10^2 + 10^1 =$ _____	p) $21^2 =$ _____

Opgave 22: Brug først regnereglerne og udregn derefter potensen (uden lommeregner)

a) $\dfrac{2^6}{2^3} = \quad 2^3 \quad =$ _____	c) $\dfrac{6^2}{6^2} = \quad =$ _____	e) $\dfrac{10^{10}}{10^8} = \quad =$ _____
b) $\dfrac{3^3}{3^2} = \quad =$ _____	d) $\dfrac{5^9}{5^7} = \quad =$ _____	f) $\dfrac{4^{30}}{4^{28}} = \quad =$ _____

Ekstra Opgave 2: Find ud af hvad kvadroden af tallet ca. er vha. kvadrattal (uden lommeregner)

a) $\sqrt{37} \approx$ _____	d) $\sqrt{3} \approx$ _____	g) $\sqrt{62} \approx$ _____	j) $\sqrt{98} \approx$ _____
b) $\sqrt{85} \approx$ _____	e) $\sqrt{48} \approx$ _____	h) $\sqrt{27} \approx$ _____	k) $\sqrt{79} \approx$ _____
c) $\sqrt{105} \approx$ _____	f) $\sqrt{24} \approx$ _____	i) $\sqrt{8} \approx$ _____	l) $\sqrt{34} \approx$ _____

Facit: 2^3 2^7 2^9 3^0 3^1 3^3 4^2 4^6 4^9 5^2 5^2 5^5 6^0 6^5 9^2 9^4 10^2 10^3 10^6 10^9 20^3 20^5

1 1,9 2,9 3 4,9 5,1 5,8 6,1 6,9 7,1 7,9 8 8,9 9 9,2 9,9 10,1 12 16 25 30 72 72 80

85 99 100 110 144 145 216 256 441 505 512 625 729 808 1000 1296 1500 10.000

Ekstra Opgave 3:

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

$5^2 - 5$ = __________

Udregn $\sqrt{2^2 \cdot 3^2}$ = __________

$\left(\frac{1}{2}\right)^2$ = __________

$5^4 : 5^2$ = __________

$10^2 \cdot 10^2$ = __________

$4 \cdot \sqrt{3^2}$ = __________

$5^3 + 5^2$ = __________

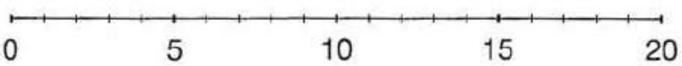
$\frac{5^2}{5}$ = __________

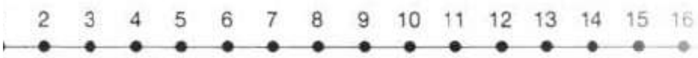
$5^3 - 5^2$ = __________

$3^3 \cdot 3^2$ = __________

$\frac{7^5}{7^4}$ = __________

Afsæt $\sqrt{20}$ på tallinjen.





Placer $\sqrt{14}$ på tallinjen.

$10^3 \cdot 10^2$ = __________

$10^3 : 10^2$ = __________

$\sqrt{9} + \sqrt{16}$ = __________

$\sqrt{9 + 16}$ = __________

$\sqrt{8 \cdot 2}$ = __________

$5^2 - 2 \cdot 5$ = __________

$\sqrt{36} : 6$ = __________

$2^3 + 2$ = __________

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

$\sqrt{169}$ = __________

9^2 = __________

$10^4 + 10^2$ = __________

$\frac{10^2}{10^3}$ = __________

$\sqrt{121}$ = __________

$10^2 + 5 \cdot 2^2$ = __________

$\frac{10^2}{5^2}$ = __________

Facit: 1/10 ¼ 1 4 4 5 5 6 7 7 10 10 11 12 13 15 17 20 25 81 100 120 144 150 243 1024 2024 10.000 10.100 15.625 100.000 250.000

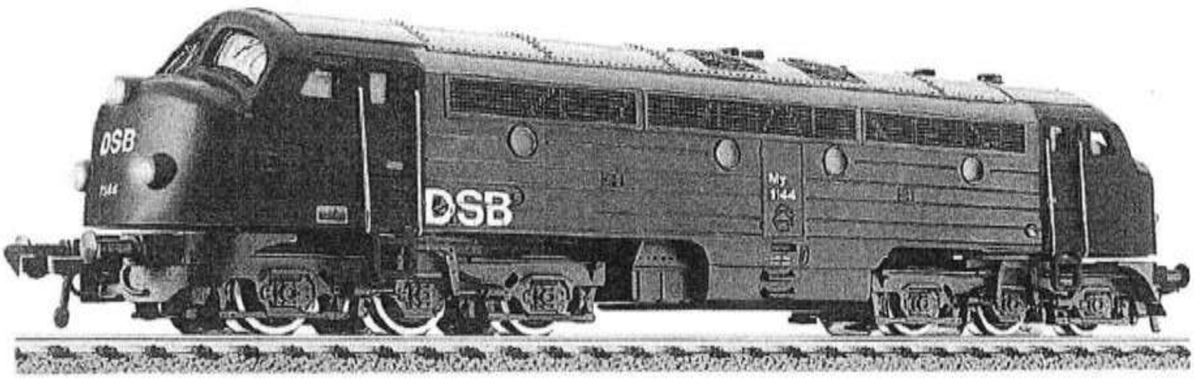
Ekstra opgave 4: Løs problemregningen

Karsten vil bygge en model af en jernbane.

1.1 Hvor meget koster 1 startsæt og 2 lige skinner?

Karsten vil købe et MY-lokomotiv.
I Danmark koster lokomotivet 1 375 kr. I Tyskland koster det 130,86 Euro.
Kursen på Euro er 745.

1.2 Beregn, om det er billigere at købe lokomotivet i Tyskland.



Model af et MY-lokomotiv

I virkeligheden er et MY-lokomotiv 18,90 m langt.

Modellen er bygget i målestoksforholdet 1:160.

1.3 Beregn længden af modellen.

Facit: 11,8 179 679 974,91 1030,2