

Navn: _____ Klasse: _____

Matematik Opgave Kompendium

Basal Matematik 1



Følgende gennemgås

- Talsystemer (binær, romertal)
- Mængder af tal
- Afrunding af tal
- Større & mindre end
- Enhedsomregning (SI-enheder)
- Lineal & Vinkelmåler
- Drejning af figurer
- Perspektiv tegning
- Koordinatsystemet
- Diagrammer
- Symmetri akser
- Potenser
- Lommeregneren & regnehirarkiet
- Arealer af Firkant, Trekant & Cirkel
- Rumfang (kasse, cylinder, kugle, kegle)
- Store tal.

Opgaver: 56

Ekstra: 10

Point: _____

Talsystemer (lidt historie):

Måske har du aldrig tænkt over det men der findes faktisk andre talsystemer end det vi bruger.

Vores eget 10 tals system kommer oprindeligt fra Indien for små 1000 år siden. Inden da brugte man forskellige talsystemer:

- **60 tals systemet:** blev udviklet af Babylonerne for 4000 år siden og havde ikke 10 men hele 60 tal! Rester af dette talsystem kan man finde i tidsangivelser, hvor en time er 60 minutter.
- **Romertallene:** blev udviklet af Romerne men var mest til pynt og ikke til rigtig matematik.
- **20 tals systemet:** Udviklet af maya-indianerne. En rest af et 20 tals system findes når man siger 80 og 60 på gammel rigsdansk: Firsindstyvende, Tresindstyvende
- **8 (oktale) tals system:** Karl d.12 af Sverige udviklede i 1700 tallet et 8 talsystem som han var parat til at indføre i hele Sverige ved lov. Heldigvis for svenskerne blev han dræbt i krig mod Danmark og det blev aldrig til noget.
- **2 tals system (binære):** Et talsystem med kun 2 tal nemlig 0 og 1. Benyttes i dag i stor stil indenfor computere. Computere består af transistorer som enten kan være slukkede (0) eller tændte (1), derfor passer det binære talsystem så godt til computere.



En transistor

2 tals systemet (binær):

For at forstå hvordan vores eget 10 tal systemet fungerer, kan det være en fordel at se på et beslægtet talsystem som 2 tals systemet er. 2 tals systemet kaldes også for det *binære talsystem* og har kun 2 tal nemlig 0 og 1. De første to tal i systemet er de nemmeste nemlig:

$$0 = 0$$

$$1 = 1$$

Men så slipper vi op for tal! Så vi må tilføje et ciffer mere:

$$2 = 10$$

$$3 = 11$$



Vi bemærker her at det ikke er ligegyldigt hvor cifret er placeret i tallet. Vi kalder også dette for et positions talsystem hvilket jo også gør sig gældende for 10 tals systemet vi bruger.

Opgave 1: Forsæt den binære talrække.

| | | | | | |
|------------|-----|------------|--|-------------|--|
| 4 = | 100 | 7 = | | 10 = | |
| 5 = | | 8 = | | 11 = | |
| 6 = | | 9 = | | 12 = | |

Facit: 101 110 111 1000 1001 1010 1011 1100 1101

Romertallene:

For at forstå fordelingen i vores eget 10 tals system kan det være nyttigt at se på hvordan Romertallene fungerer. Romertallene er i dag mest kendt fra ure og årstal på bygninger. Ideen er, at forskellige bogstaver symboliserer forskellige tal:



| | | | | | | | |
|------------|---|------------|----|------------|-----|------------|------|
| I = | 1 | X = | 10 | C = | 100 | M = | 1000 |
| V = | 5 | L = | 50 | D = | 500 | | |

Når man skal skrive et tal f.eks. et årstal 2012 kombinerer man så de forskellige bogstaver:

$$2012 = \text{MMXII} \quad \text{forklaring: } M(1000) + M(1000) + X(10) + II(1+1)$$

Det virker umiddelbart simpelt men så enkelt er det ikke desværre. Hvis man f.eks. skal skrive 900 skulle man tro at det var DCCCC. Men det gør man ikke da romerne tillod at man kunne trække tal fra hinanden inden i selve tallet:

$$900 = \text{CM} \quad \text{forklaring: } C(100) \text{ trukket fra } M(1000)$$

Derfor - når der står et mindre tal/symbol foran et større skal man derfor trække det mindre fra det større. Et andet eksempel på dette er f.eks. 4 og 9:

$$4 = \text{IV} \quad \text{forklaring: } I(1) \text{ trukket fra } V(5)$$

$$9 = \text{IX} \quad \text{forklaring: } I(1) \text{ trukket fra } X(10)$$

Mens 8 skrives

$$8 = \text{VIII} \text{ og ikke } \text{IIX} \quad \text{forklaring: } V(5) + III(3)$$

Opgave 2: Lav tallene om til romertal (ingen lommeregner)

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) 2010 = _____ | e) 1492 = _____ |
| b) 211 = _____ | f) 1939 = _____ |
| c) 95 = _____ | g) 1915 = _____ |
| d) 66 = _____ | h) 1969 = _____ |

Opgave 3: Lav romertallene om til tal (ingen lommeregner)

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) LXII = _____ | l) XLII = _____ |
| i) MXI = _____ | m) ML = _____ |
| j) DCCLII = _____ | n) DCCXLII = _____ |
| k) CMXCIX = _____ | b) CXXIII = _____ |

Facit: MMX XCV DCC LXVI CCXI MCMXV XLVIII MCMLXIX MCDXCII
MCMXXXIX
12 42 62 123 525 742 752 999 1011 1050

Vores eget 10 talssystem:

Hvad er det som gør 10 tals systemet så attraktivt ud over at vi har 10 fingre og nemmere kan tælle med det? De giver ikke så lange tal som i 2 tals systemet og man kan regne med dem hvilket man ikke kan med romertallene.

Vores talsystem er et positions system hvor et ciffers placering afgør dets værdi.

Et tal f.eks. 1321,253 består af cifre og et cifres position bestemmer hvor meget tallet er værd:

| 1000'erne | 100'erne | 10'erne | 1'erne | $\frac{1}{10}$ (1 deci) | $\frac{1}{100}$ (2deci) | $\frac{1}{1000}$ |
|-----------|----------|---------|--------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 1 | 3 | 2 | 1, | 2 | 5 | 3 |

$$1321,253 = 1 * 1000 + 3 * 100 + 2 * 10 + 1 * 1 + 2 * \frac{1}{10} + 5 * \frac{1}{100} + 3 * \frac{1}{1000}$$

Usynlige Ting:

Matematikere er dovne og derfor er der mange ting som man ikke skriver når man regner. For at se disse usynlige ting må vi have vores ”matematik briller” på. I de følgende sider vil man få brug for disse usynlige ting!



Alle tal har et uendeligt antal af nuller foran sig:

$$12 = 0000000000000000000012$$

Efter hvert tal er der et usynligt komma og et uendeligt antal nuller:

$$12 = 12,0000000000000000000000000000$$

Efter sidste decimal er der et uendeligt antal nuller

$$12,1 = 12,1000000000000000000000000000$$

Grupper af tal:

Der er selvfølgelig uendelig mange tal i verden (uendelighedstegn = ∞). Selv imellem to tal som f.eks. 1 og 2 findes uendelig mange tal f.eks. 1,1 1,01 1,001 1,001 osv. Men tal er ikke blot tal - de inddeles i grupper af tal der hører sammen:

- **Naturlige tal (N):** Hele tal større end 0 dvs. 1, 2, 3 osv.
- **Hele tal (Z):** Alle hele tal (også negative) dvs. -2, -1, 0, 1, 2, 3
- **Rationelle tal (Q):** Alle endelige decimaltal & brøker samt hele tal dvs. -1½, 0, ½, 1, 1½, 1,67
- **Irrationelle tal (R):** Alle som ikke kan skrives som endeligt decimaltal eks. √2, π osv.

Afrunding af tal:

Når man afrunder skal man se på det tal der står til højre for det ciffer man skal afrunde til. Hvis tallet er 5 eller derover skal cifret rundes op! Hvis det er 4 eller mindre skal man ikke gøre noget!

| | | | | | | | |
|--------------|------|-----|----|------|-----------|-----------|-----------|
| Tal | 1 | 2 | 3 | 5, | 2 | 3 | 4 |
| Plads | 1000 | 100 | 10 | 1'er | 1 decimal | 2 decimal | 3 decimal |

Eksempler:

- Afrunding til 1 decimal: $12,05 \approx 12,1$ eller $12,049 \approx 12,0$
 Afrunding til 2 decimal: $12,127 \approx 12,13$ eller $12,121 \approx 12,12$
 Afrunding til 3 decimal: $13,3949 \approx 13,395$ eller $13,3942 \approx 13,394$
 Afrunding til helt tal: $19,7 \approx 20$ eller $19,18 \approx 19$
 Afrunding til hele antal 10'ere: $26,4 \approx 30$ eller $24,9 \approx 20$
 Afrunding til hele antal 1000'ere: $5605 \approx 6000$ eller $5499 \approx 5000$

Tegnet \approx betyder at tallet afrundes og derfor ikke er nøjagtigt.

Opgave 4: Afrund til 1 decimal

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a) $1,54 \approx$ _____ | e) $1,749 \approx$ _____ |
| b) $2,55 \approx$ _____ | f) $2,492 \approx$ _____ |
| c) $0,08 \approx$ _____ | g) $0,47459 \approx$ _____ |
| d) $6,04 \approx$ _____ | h) $6,54 \approx$ _____ |

Opgave 5: Afrund til 2 decimal

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| a) $2,555 \approx$ _____ | e) $1,749 \approx$ _____ |
| b) $0,015 \approx$ _____ | f) $2,2949 \approx$ _____ |
| c) $1,464 \approx$ _____ | g) $0,4799 \approx$ _____ |
| d) $7,104 \approx$ _____ | h) $7,999 \approx$ _____ |

Opgave 6: Afrund til helt tal

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $11,3 \approx$ _____ | c) $0,84 \approx$ _____ |
| b) $8,6 \approx$ _____ | d) $2,46 \approx$ _____ |

Opgave 7: Afrund til helt antal 10ere

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a) $14,3 \approx$ _____ | c) $4,99 \approx$ _____ |
| b) $19,45 \approx$ _____ | d) $46 \approx$ _____ |

Facit: 0 0,02 0,1 0,48 0,5 1 1,46 1,5 1,7 1,75 2 2,29 2,5 2,56 2,6 6,0 6,5 7,10 8,00 9 10 11 20 50

Opgave 8: Afrund til helt antal 100'ere

- a) $4694 \approx$ _____ c) $154356 \approx$ _____
 b) $10644 \approx$ _____ d) $1024629 \approx$ _____

Opgave 9: Afrund til helt antal 1000'ner

- a) $4694 \approx$ _____ c) $154356 \approx$ _____
 b) $10644 \approx$ _____ d) $1024629 \approx$ _____

Opgave 10: Afrund til helt antal millioner

- a) $699999 \approx$ _____ c) $2500001 \approx$ _____
 b) $1809245 \approx$ _____ d) $30952004 \approx$ _____

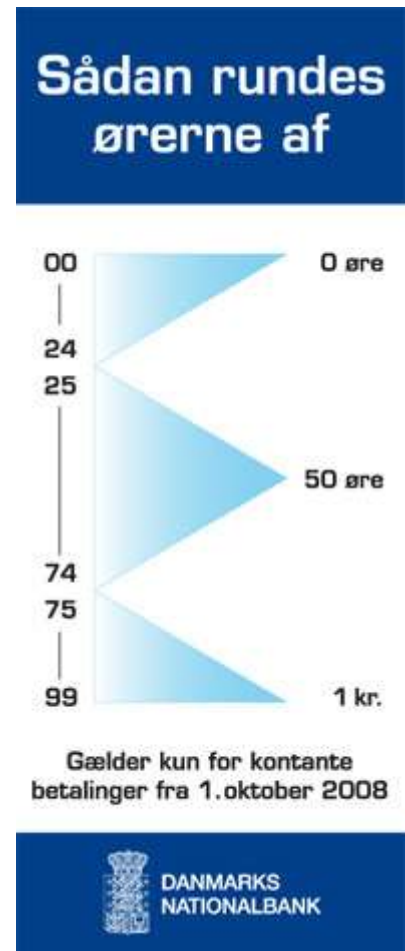
Opgave 11: Afrund til kroner og ører

- a) $12,24 \approx$ _____
 b) $1,27 \approx$ _____
 c) $1059,61 \approx$ _____
 d) $5000,81 \approx$ _____
 e) $12,85 \approx$ _____
 f) $500,01 \approx$ _____
 g) $1,77 \approx$ _____
 h) $4,31 \approx$ _____

Opgave 12: Fru Olsen er i Netto og køber følgende

- Banener i Pose: 12,00
 Leverpostej: 11,95
 Letmælk: 5,75
 Remoulade: 7,59
 Rugbrød: 12,49

Hvad skal hun betale i kr og ører: _____



Ekstra Opgave 1: En letmælk koster 5,75 kr. Du betaler kontant i butikken og derfor skal du betaler 6 kr. Hvor mange % betaler du mere for mælken? (afrund til 2 decimaler)

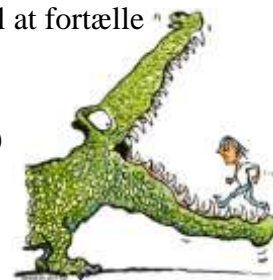
Facit: 1,5 2,00 4,35 4,50 12,00 13,00 50,00 500 1059,50 4700 5000 5001,00 10600 11000 154000 154400 1024600 1000000 1025000 2000000 3000000 31000000

Større end og Mindre end:

I matematik skal man ofte afgøre hvilket af to tal som er størst. Man benytter tegn til at fortælle hvilken tal som er størst:

$3 < 5$ betyder at tallet til venstre er **mindre end** tallet til højre. (3 mindre end 5)

$5 > 3$ betyder at tallet til venstre er **større end** tallet til højre. (5 større end 3)



Huskeregul: Tegnet er en krokodille mund som æder det største tal.

Opgave 13: Sammenlign tallene og indsæt mindre end (<), større end (>). Skriv det største tal til højre og læg tallene sammen i kolonnen (uden brug af lommeregner)

a) 2 20 = _____

f) 3,5 2,5 = _____

b) 0,5 2 = _____

g) 0,58 0,49 = _____

c) 1,3 1,2 = _____

h) 108 118 = _____

d) 3,1 3,8 = _____

i) 0,79 0,88 = _____

e) 5,9 2,4 = _____

j) 9,2 9,0 = _____

Klassiske fejl:

Når man skal vurdere hvilket er størst af f.eks. 1,5 og 1,57 tror mange at det største tal er 1,5. Det er forkert hvilket man hurtigt indser hvis man tilføjer et nul til 1,5 så det bliver til 1,50. $50 < 57$.

$1,5 < 1,57$ eller

$1,3 > 1,259$ tilføj evt. nuller $1,300 > 1,259$ (vi husker matematikbrillerne!!)

Opgave 14: Sammenlign tallene og indsæt mindre end (<), større end (>). Skriv det største tal til højre og læg tallene sammen i kolonnen (uden brug af lommeregner)

a) 5,8 5,75 = _____

f) 9,08 9,1 = _____

b) 6,8 6,89 = _____

g) 0,59 0,5 = _____

c) 1,08 1,09 = _____

h) 5,2 5,18 = _____

d) 1,19 1,1 = _____

i) 8,5 8,28 = _____

e) 0,09 0,5 = _____

j) 7,50 7,43 = _____

Ekstra Opgave 2: Arranger tallene efter størrelse (mindst til størst) - ikke i facit!

π 4 $\sqrt{2}$ $\frac{1}{2}$ $\sqrt{9}$

Facit: 15,47 19,5 30,89 33 55,8 132,16

Enheder:

Vi har i vores hverdag brug for at kunne måle forskellig ting i verden som f.eks. længde, vægt og rumfang. I gamle dage havde man forskellige mål fra land til land hvilket var noget rod. Derfor valgte man, at indføre en standardenhed kaldt SI-enhederne i 1960 i mange dele af verden.

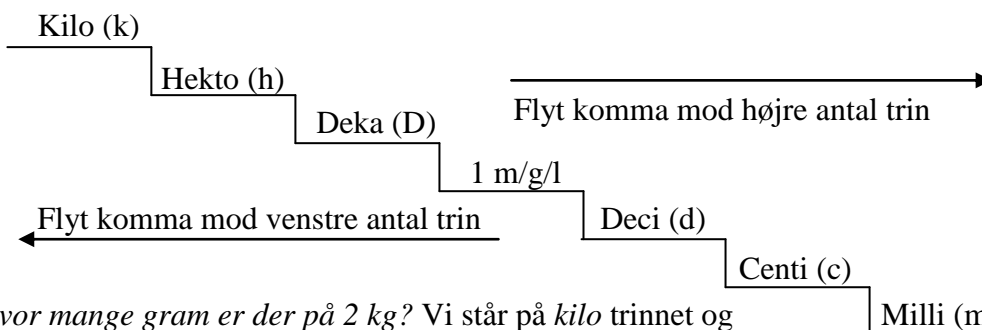
Nedenfor kan ses de 3 grundlæggende SI-enheder for længde, vægt og rumfang (liter)

| | bogstav | betydning | Længde | Vægt | Liter |
|--------------|---------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| micro | μ | $\frac{1}{1.000.000}$ | Mircrometer (μm) | Mircrogram(μg) | Mircroliter(μl) |
| milli | m | $\frac{1}{1000}$ el. 0,001 | Millimeter (mm) | Milligram (mg) | Milliliter (ml) |
| centi | c | $\frac{1}{100}$ el 0,01 | Centimeter (cm) | Centigram (cg) | Centiliter (cl) |
| deci | d | $\frac{1}{10}$ el 0,1 | Decimeter (dm) | Decigram (dg) | Deciliter (dl) |
| | | 1 | Meter (m) | Gram (g) | Liter (l) |
| deka | D | 10 | Dekameter (Dm) | Dekagram (Dg) | Dekaliter (Dl) |
| hekto | h | 100 | Hektometer (hm) | Hektogram (hg) | Hektoliter (hl) |
| kilo | k | 1000 | Kilometer (km) | Kilogram (kg) | Kiloliter (kl) |
| Mega | M | 1.000.000 | Megameter (Mm) | Megagram = tons | Megaliter (Ml) |

Læg mærke til at de forskellige ord hentyder til bestemte tal. Eks:

- Deci: 1/10 (en romersk hær blev decimeret hvis de flygtede - hver 10 mand dræbt)
- Centi: 1/100 (Tænk på at der på 1 dollar går 100 cent, at der er 100 år på et century)
- Mili: 1/1000 (Tænk på at man på italiensk siger *gracie milie som* betyder *1000 tak* på dansk)
- Kilo: 1000 (hvis noget koster 2 kilo koster det 2000 kr)

Enhedestrappen:



Brug af trappen: *hvor mange gram er der på 2 kg?* Vi står på kilo trinnet og vi skal gå 3 trin til højre til 1 g. Vi rykker det usynlige komma efter 2 hele 3 pladser mod højre og får 2000 g. *Hvor mange liter er der på 3000 cl?* Vi skal gå 2 trin mod venstre for at komme til 1 liter. Vi rykker komma 3000,00 hele 2 pladser mod venstre og får 30 g!

Opgave 15: Omregn til meter

- a) 500 cm = _____ m
 b) 4,17 km = _____ m
 c) 60 dm = _____ m
 d) 8000 mm = _____ m
 e) 9 hm = _____ m
 f) 0,5 Mm = _____ m
 g) 7000 μ m = _____ m
 h) 20 Dm = _____ m

Opgave 16: Omregn fra meter

- a) 2,1 m = _____ cm
 b) 0,3 m = _____ mm
 c) 600 m = _____ km
 d) 15 m = _____ dm
 e) 990 m = _____ hm
 f) 16000 m = _____ km

Husk: 1 cm = 10 mm

Opgave 17: Omregn længdeenhederne

- a) 2,9 m = _____ cm
 b) 0,7 km = _____ m
 c) 35 mm = _____ cm
 d) 2300 m = _____ km
 e) 91,8 dm = _____ m
 f) 4 km = _____ cm
 g) 81300 dm = _____ km
 h) 6,64 cm = _____ mm

Opgave 18: Omregn til gram

- a) 6,2 kg = _____ g
 b) 4 hg = _____ g
 c) 2000 mg = _____ g
 d) 750 cg = _____ g
 e) 100 dg = _____ g
 f) 0,85 t = _____ g
 g) 7500 μ g = _____ g
 h) 250 Dg = _____ g

Opgave 19: Omregn fra gram

- a) 12000 g = _____ kg
 b) 3 g = _____ mg
 c) 13 g = _____ cg
 d) 500 g = _____ hg
 e) 250.000 g = _____ t
 f) 10.000 g = _____ dg

Opgave 20: Hvis en mand taber sig 0,6 kg ved at gå 2 km, hvor mange gram taber han så på en meter?

$$m = \quad g$$

$$1 \text{ m} = \quad g$$

Facit: 0,007 0,0075 0,25 0,3 0,5 0,6 2 2,3 3,5 5 6 7,5 8 8,13 9,18 9,9 10 12 16 66,4
 150 200 210 290 300 400 700 900 1300 2500 3000 4170 6200 100.000 400.000
 500.000 850.000

Opgave 21: Omregn vægtenhederne

- a) 9 kg = _____ hg
 b) 7 hg = _____ mg
 c) 8,45 kg = _____ hg
 d) 4 hg = _____ g
 e) 8,2 kg = _____ g
 f) 9 kg = _____ mg
 g) 70 hg = _____ kg
 h) 1,9 g = _____ mg

Opgave 22: Omregn til Liter

- a) 2000 ml = _____ l
 b) 300 hl = _____ l
 c) 0,6 kl = _____ l
 d) 33 cl = _____ l
 e) 12 dl = _____ l
 f) 500.000 µl = _____ l
 g) 0,75 Ml = _____ l
 h) 5500 ml = _____ l

Opgave 23: Omregn fra liter

- a) 35 l = _____ hl
 b) 3 l = _____ ml
 c) 44 l = _____ cl
 d) 100 l = _____ kl
 e) 35 l = _____ dl
 f) 0,5 l = _____ ml

Opgave 24: Omregn liter enhederne (**Husk:** 10 ml = 1 cl og 10 cl = 1 dl)

- a) 14 dl = _____ l
 b) 93,5 cl = _____ dl
 c) 5,99 hl = _____ l
 d) 9,2 hl = _____ ml
 e) 590 ml = _____ dl
 f) 60 ml = _____ cl
 g) 940 l = _____ hl
 h) 1,2 l = _____ dl

Opgave 25: Hvis en kvinde drikker 2 liter vand på en gåtur på 8 km. Hvor mange ml vand har hun så gennemsnitligt drukket på 1 m?

$$m = \quad \quad \quad \text{ml}$$

$$1 \text{ m} = \quad \quad \quad \text{ml}$$

Opgave 26: 1 liter sodavand vejer 900 gram. Hvis en dreng drikker 2,5 liter sodavand hvor meget tager han så på i kg?

Pot = 0,97 Liter
 Anker = 37,66 Liter

Ekstra Opgave 3: Hvor mange pottes sodavand er der i 1½ Liter sodavand & hvor mange ankre er der i en fadølsfustage på 25 Liter?

Facit: 0, 1 0,25 0,33 0,35 0,5 0,66 1,2 1,4 1,55 2 2,25 5,5 5,9 6 7 9,35 9,4 12 84,5 90 350 400 500 599 600 1900 3000 8200 30.000 4400 700.000 750.000 920.000 9.000.000

Linealen:

En god lineal med tydelig inddeling er vigtig at have for at kunne aflæse korrekt. Hvis den gamle står for, at skulle udskiftes kan en gennemsigtig lineal på 15 cm anbefales (dem der er længere knækker for nemt!)

Når længden af en linje skal aflæses gøres følgende:

- Læg linealen så den flugter med strengen du vil måle.
- Skub linealen langs linjen så nul strengen er præcis udfor starten af linjen.
- Aflæs længden af linjen. Hvis strengen slutter imellem to mm streger, må man ned i $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ eller $\frac{3}{4}$ mm. F.eks. hvis strengen slutter midt imellem 5,2 og 5,3 cm må længden være 5,25.

Opgave 27: Mål linjestykkerne i cm (hvis kopien er i bogform lægges 1 mm til).

- 1) _____ = _____
- 2) _____ = _____
- 3) _____ = _____
- 4) _____ = _____

Opgave 28: Mål linjestykkerne i cm (hvis kopien er i bogform lægges 1 mm til).

- 1) _____ = _____
- 2) _____ = _____
- 3) _____ = _____
- 4) _____ = _____

Opgave 29: Mål linjestykkerne i cm (hvis kopien er i bogform lægges 1 mm til).

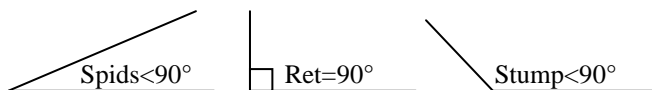
- 1) _____ = _____
- 2) _____ = _____
- 3) _____ = _____
- 4) _____ = _____

Opgave 30: Tegn linjestykkerne.

- 1) Længde = 3,4 cm:
- 2) Længde = 5,3 cm:
- 3) Længde = 62 mm:
- 4) Længde = 82,5 mm:

Facit: 1,2 2,2 2,4 2,8 3,0 4,0 4,2 7,1 7,3 9,2 10,5 11,3

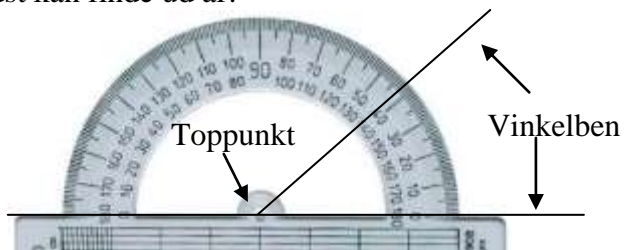
Vinkelmåleren:



Er ofte meget svær at bruge fordi der er mange ting man skal huske hvis den skal måle korrekt. Der findes mange forskellige vinkelmålere - find den type du bedst kan finde ud af!

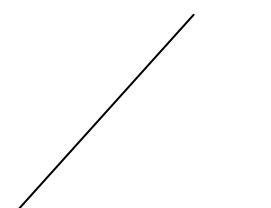
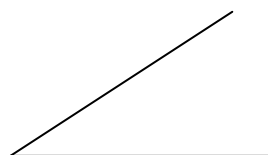
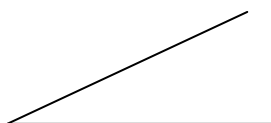
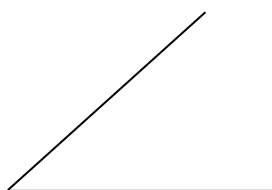
Når du skal bruge vinkelmåleren gøres følgende:

- Placer vinkelmåleren så den flugter med det ene vinkelben (højre). Vinkelbenet skal gå igennem 0°
- **NB:** Forlæng evt. vinkelbenet hvis det er for kort til at gå igennem 0°.
- Aflæs det sted på vinkelmåleren hvor det andet vinkelben (venstre) skærer. Hvis benet er for kort forlæng det!
- **NB:** Husk at aflæse den skala som starter med 0° – Ikke den som starter med 180°!



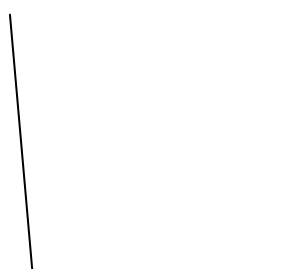
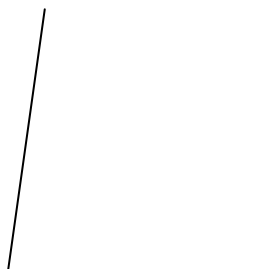
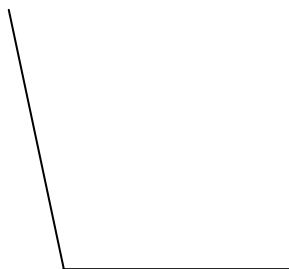
Opgave 31: Mål vinklen

- 1) Vinkel = ___° 2) Vinkel = ___° 3) Vinkel = ___° 4) Vinkel = ___°



Opgave 32: Mål vinklen

- 1) Vinkel = ___° 2) Vinkel = ___° 3) Vinkel = ___° 4) Vinkel = ___°



Opgave 33: Afsæt vinklerne.

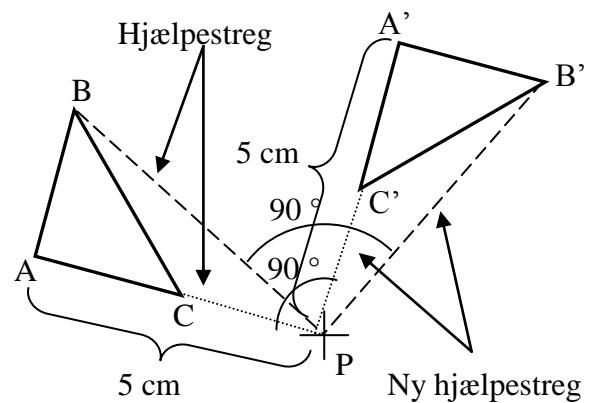
- 1) Vinkel: 51° 2) Vinkel: 24° 3) Vinkel: 120° 4) Vinkel: 63°

Facit: 14 25 33 42 48 82 95 102

Drejning af Figurer:

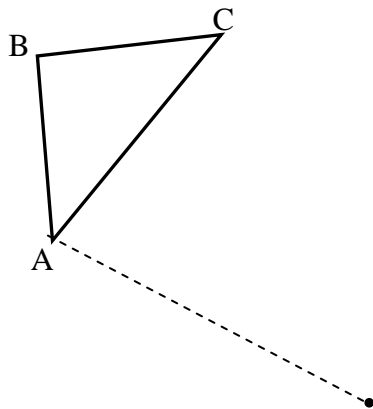
I det følgende skal vi se på hvordan man kan dreje en figur ABC omkring et punkt P et bestemt antal grader. Den nye figur kommer til at hedde A'B'C' (se tegning). Normalt drejer man figuren med urets retning (altså mod højre) men det modsatte kan også forekomme!

1. Tegn en hjælpestreg fra punktet A og ind til punktet P. Linjen/stregen mellem A og P kaldes for $|AP|$.
2. Læg vinkelmåleren langs $|AP|$ med toppunkt i P. Afsæt det antal grader figuren skal drejes. Tegn en ny hjælpestreg igennem vinklen.
3. Mål afstanden fra punkt A til P dvs. længden af $|AP|$. Afsæt den tilsvarende længde i den nye hjælpestreg du lige tegnede i nr. 2. Her findes det drejede punkt vi kan kalde A' (A mærke)
4. Gør det tilsvarende med de andre punkter i figuren!



Man kan også lave drejningen med en passer hvis man ikke har en passer!

Opgave 34: Drej figuren 60 grader i Urets retning.



Ekstra Opgave 4: I en kaffepose til 33 kr er der 0,4 kg kaffe! Til en kop kaffe bruges 7 gram kaffe!

- a) Hvor mange kopper kaffe kan man lave af kaffeposen?
- b) Hvad koster 1 kop kaffe?

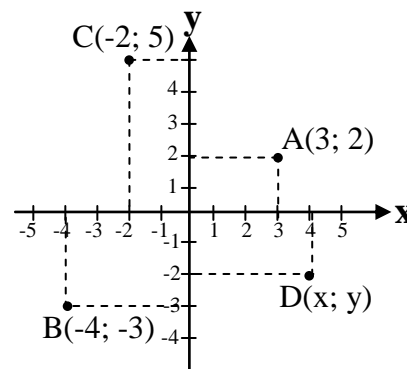
Facit: 0,22 0,58 0,82 42 57 62

Koordinatsystemet:

Et koordinatsystem består af 2 akser:

- X-aksen (vandret streg)
- Y-aksen (lodret streg)

På tegningen til højre kan du se et koordinatsystem og her kan du se at x og y aksen står vinkelret på hinanden. Hver akse er inddelt i en bestemt inddeling. Ofte vil det være 1 cm men kan være alt muligt f.eks. 100, 1000 eller en mio.



Et koordinatsæt/punkt:

I koordinatsystemet kan man have forskellige punkter ofte kaldt A, B osv. Hvert punkt kan man fortælle hvor ligger ved, at angive hvor langt ud af x aksen man skal gå (x koordinat). Og hvor langt man skal op af y asken (y koordinatet). Det er nøjagtigt det samme som ”sænke slagskibe” spillet. Hvert punkt i koordinatsystemet har derfor en x og en y værdi hvilket giver et koordinatsæt (x, y). I systemet ovenfor ser vi at punktet A har værdien (3, 2) altså 3 ud af x og 2 op af y. Prøv at se på punktet D i koordinatsystemet. Hvad er koordinatsættet? (;)

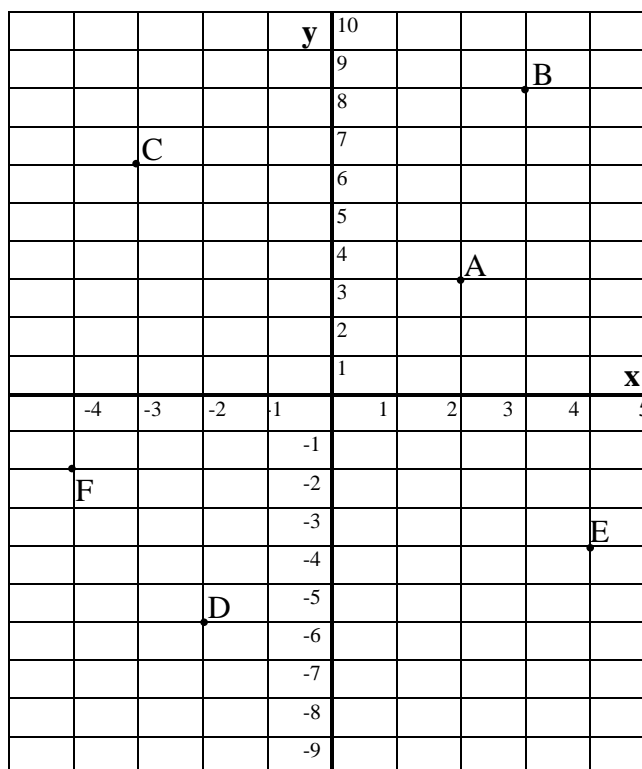
Ja det er rigtigt (4, -2)

Huskeregler:

Det er meget vigtigt, at man kan huske hvilken akse der er x og y! Man kan huske det på at XX er pige (kønnskromosomerne) og XY er dreng derfor er x = pige aksen og y = drenge aksen (den oprejste). Pigen før drengen gennem døren!
Derfor kommer x altid før y i koordinatsættet.
(hen af gaden op til Yvonne!)

Opgave 35: Aflæs punkterne i koordinatsystemet til højre!

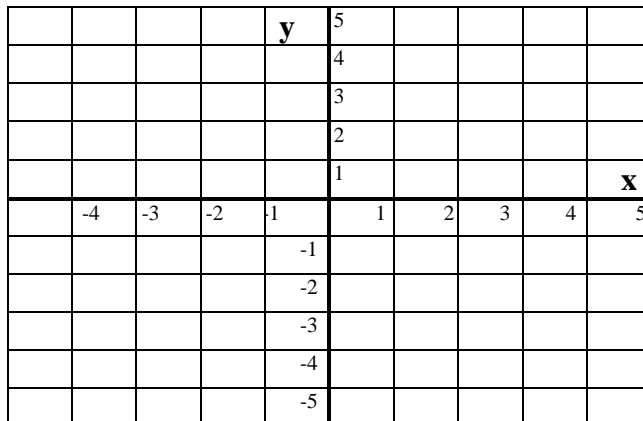
- a) A (;)
- b) B (;)
- c) C (;)
- d) D (;)
- e) E (;)
- f) F (;)



Facit: (-4; 7) (-4; -2) (-3; 6) (-2; -6) (2; -1) (2; 3) (3; 8) (4; -4)

Opgave 36: Afsæt punkterne i koordinatsystemet til højre og forbind punkterne med steger.

- a) A (4; 4)
- b) B (-3; 4)
- c) C (-3; 2)
- d) D (4; 2)

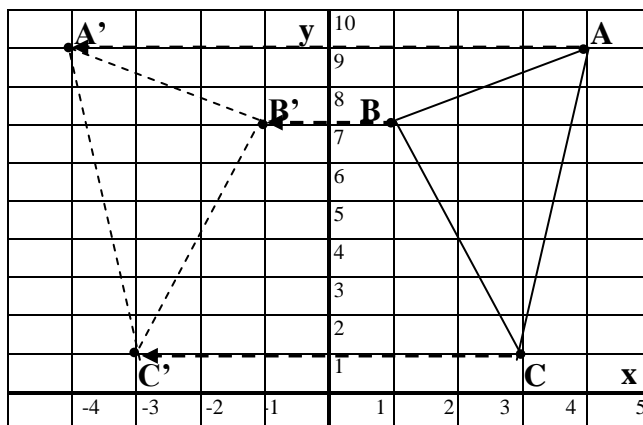


Hvilken geometrisk figur er det: _____

Spejling af figurer i koordinatsystemet:

Til højre er trekant ABC blev spejlet i y-aksen. Vi ser at hvert af punkterne A, B og C er blevet spejlet over i A', B' og C' (kaldt A mærke, B mærke osv.)

Egentlig spejler man en figur ved at spejle hvert af punkterne i figuren. Hvert punktspejles ved at måle punktets afstand indtil spejlet og afsætte det spejlede punkt i tilsvarende afstand bag spejlet. Spejlet kan være y-aksen eller x-aksen eller anden linje



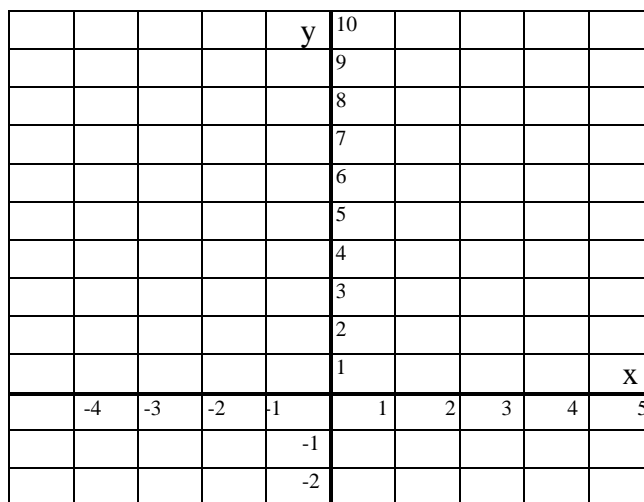
Figur spejlet i y-aksen

Opgave 37: Afsæt koordinatpunkterne og tegn figuren op. Spejl herefter figuren i y-aksen. Aflæs herefter de spejlede punkter.

- a) A(1; 8)
- b) B(4, 4)
- c) C(-1, 3)

Aflæs spejlede punkter:

- a) A'(,)
- b) B'(,)
- c) C'(,)



Facit: rektangel cirkel (-4; 4) (-1; 6) (-1; 8) (1; 3)

Diagrammer (blot et anderledes koordinatsystem):

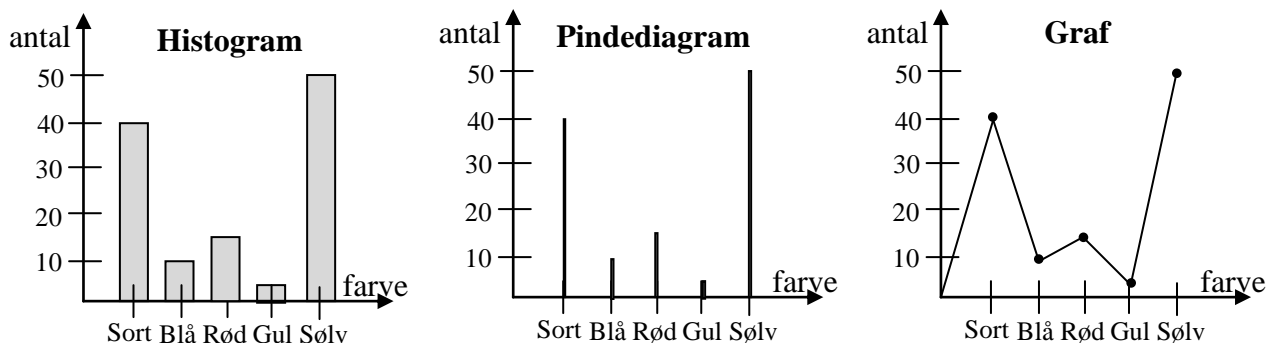
Et diagram er i virkeligheden et koordinatsystem hvor forskellige data er vist grafisk/på billedform.

Derfor er et diagram godt til, at få overblik over forskellige data på en hurtig måde. Der findes

mange forskellige diagramtyper, men vi vil her kun se på 3 grundlæggende typer nemlig:

Histogram, Pindediagram og Grafen. For at illustrere de forskellige typer har nogle elever været ude

og tælle biler og notere deres farve. Det er der kommet følgende 3 diagrammer ud af:



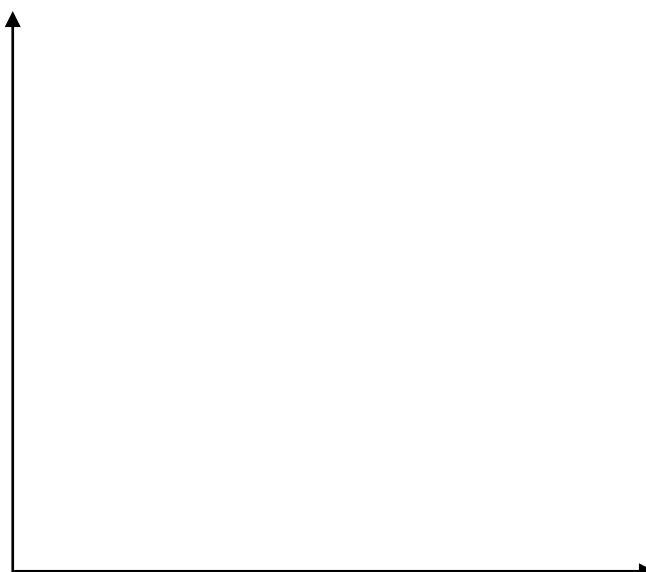
Opgave 38: Aflæs hvor mange biler der er af hver farve i diagrammerne! (de er ens)

| | Sort | Blå | Rød | Gul | Sølv |
|-------|------|-----|-----|-----|------|
| Antal | | | | | |

Opgave 39: Nogle børn har talt de forskellige farver der findes i en M&M pose. Det er der kommet følgende tal ud af:

| M & M's | Rød | Blå | Gul | Grøn | Brun |
|---------|-----|-----|-----|------|------|
| Antal | 15 | 20 | 40 | 30 | 10 |

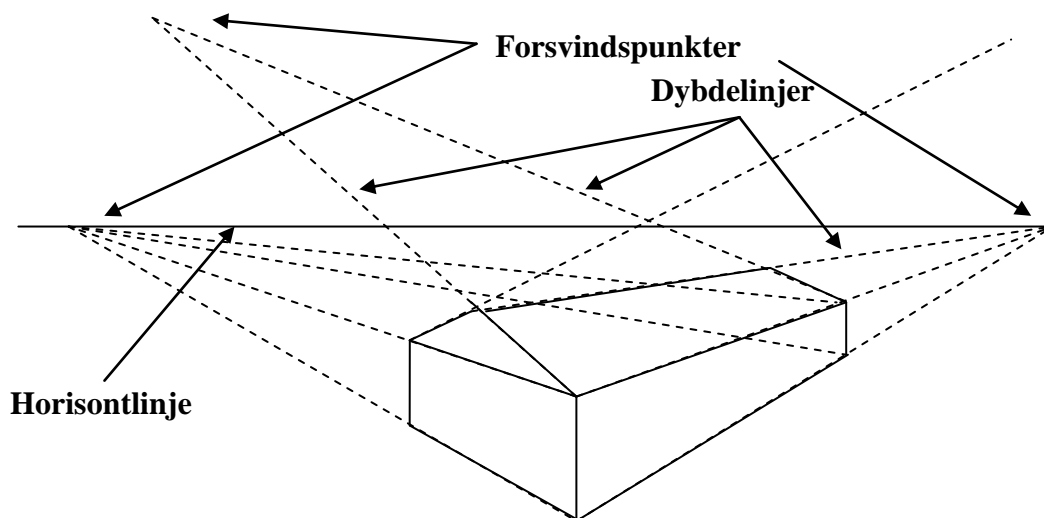
Lav et Histogram af tallene! (**NB:** Start med at inddele x og y akser i et fast interval!)



Perspektiv tegning:

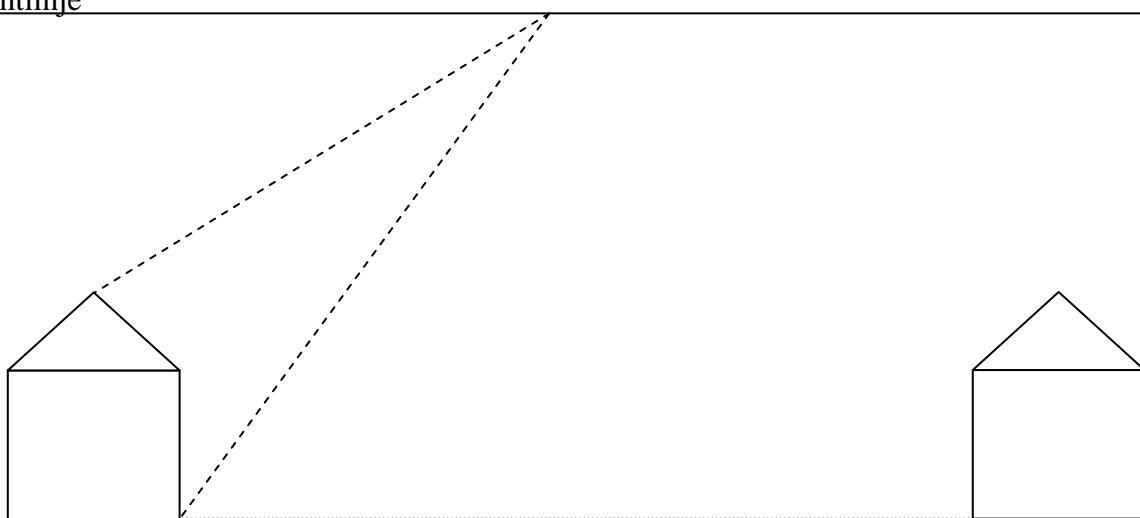
Når man tegner en perspektiv tegning gælder det om at tegne 3D verden (virkeligheden) ned på et 2D papir således at det ligner 3D! Der gælder 2 helt enkle regler for hvordan man gør dette:

1. *Parallelle linjer i virkeligheden går imod et fælles forsvindingspunkt.* Dette forsvindingspunkt kan ligge på horisontlinjen men behøver det ikke! Se vandrette kanter på huset (se figur)
2. *Linjer som er lodrette eller vandrette i virkeligheden tegnes også lodrette og vandrette i billedet!* Dvs. de går ikke mod et fælles forsvindingspunkt! Se lodrette kanter på huset (se figur)



Opgave 40: Tegn 2 huse på hver sin side af en vej i perspektiv tegningerne!

Horisontlinje



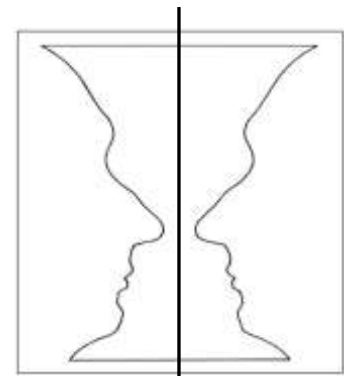
Ekstra Opgave 5: I et lykkehjul er der 20 tal hjulet kan stoppe ved. Hvad er sandsynligheden for at få gevinst hvis du køber et lod til 2 af tallene?

Facit: 4 10 30 80

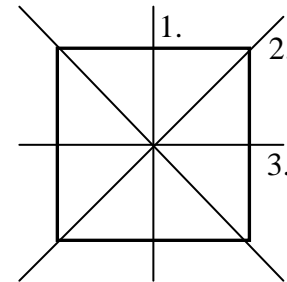
Symmetri akser i Figurer:

En symmetri akse er en streg der deler en figur i to dele som er hinandens spejlbilleder. Sagt på en anden måde er symmetri akse, *der hvor man kan folde figuren hvor de to dele kan ligge oven i hinanden.*

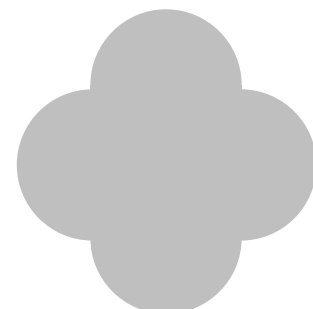
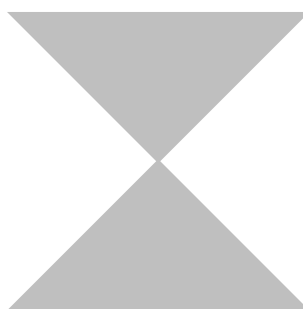
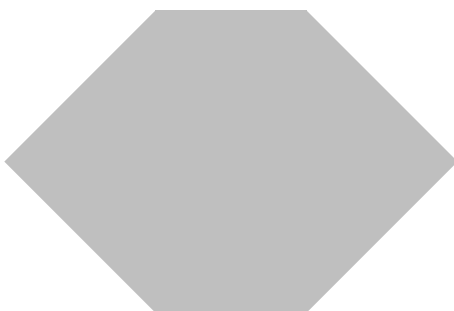
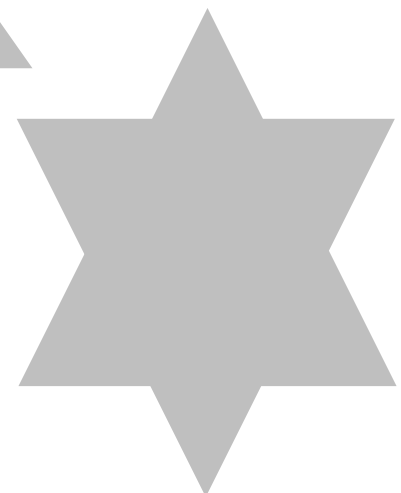
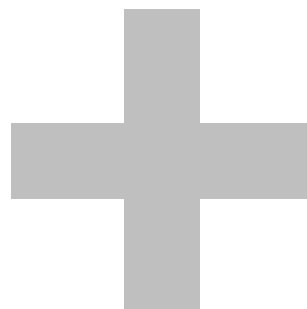
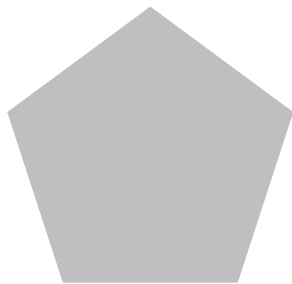
I figuren til højre ses kun en symmetri akse. (Figuren kan i øvrigt ses som en vase eller to ansigter overfor hinanden!). Men en figur kan have mange symmetri akser f.eks. er der 3 i et kvadrat:



Symmetri akse



Opgave 41: Indtegn symmetri akserne i figurene.



Ekstra Opgave 6: Når man skal løse en ligning finder man den ubekendte x værdi! Løs ligningen!

$$3x - 9 = x - 5$$

Facit: 0,5 2 8

$$\text{rod}^{\text{EkspONENT}} = 2^3 = 2 * 2 * 2 = 8$$

Potenser:

Potenser bruges når man skal skrive lange regnestykker, hvor man hele tiden ganger det samme tal med sig selv f.eks.

$$2 * 2 * 2 = 8 \text{ kan skrives med potenser som } 2^3$$



Opgave 42: Beregn resultatet af potenserne uden brug af lommeregner!

- | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| a) $3^2 = 3 * 3 =$ _____ | d) $3^4 =$ _____ | g) $2^2 =$ _____ |
| b) $2^4 =$ _____ | e) $4^3 =$ _____ | h) $10^3 =$ _____ |
| c) $5^2 =$ _____ | f) $10^2 =$ _____ | i) $5^3 =$ _____ |

Regneregler for potenser:

Regel 1: $a^s * a^r = a^{(s+r)}$ eksempel: $3^2 * 3^2 = 3^{(2+2)} = 3^4$ (gælder kun hvis * og ens rødder)

Regel 2: $\frac{a^s}{a^r} = a^{(s-r)}$ eksempel: $\frac{2^5}{2^2} = 2^{(5-2)} = 2^3$ (gælder kun ved ens rødder)

Opgave 43: Brug regnereglerne til at finde potensen (svar blot som et potenstal)

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| a) $3^4 * 3^3 =$ _____ | d) $2^1 * 2^6 =$ _____ | g) $9^5 * 9^5 =$ _____ |
| b) $2^2 * 2^3 =$ _____ | e) $10^2 * 10^5 =$ _____ | h) $5^3 * 5^6 =$ _____ |
| c) $\frac{3^5}{3^2} =$ _____ | f) $\frac{5^7}{5^3} =$ _____ | i) $\frac{10^6}{10^4} =$ _____ |

Kvadratrod:

Kvadratoden betyder, at man skal finde det tal som ganget med sig selv giver det tal man tager kvadratoden af. Ved kvadratrod bruger man symbolet $\sqrt{\quad}$

$$\sqrt{25} = 5 \text{ fordi } 5 * 5 = 25 \quad (\text{der burde stå } \sqrt[2]{25} \text{ men man skriver ikke 2 tallet})$$

Opgave 44: Find kvadratoden uden brug af lommeregner! Alle er det man kalder kvadrattal!

- | | | |
|------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $\sqrt{16} =$ _____ | c) $\sqrt{81} =$ _____ | e) $\sqrt{64} =$ _____ |
| b) $\sqrt{49} =$ _____ | d) $\sqrt{100} =$ _____ | f) $\sqrt{36} =$ _____ |

Ekstra Opgave 7: Find kubikroden. Eksempel. $\sqrt[3]{8} = 2$ fordi $2 * 2 * 2 = 8$

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| a) $\sqrt[3]{27} =$ _____ | b) $\sqrt[3]{125} =$ _____ | c) $\sqrt[3]{64} =$ _____ |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|

Facit: 1 3 4 4 4 5 6 6 7 8 9 9 10 12 16 25 64 71 81 92 100 125 689 1000 2014
 $1^4 2^5 2^7 3^7 3^3 4^2 5^4 5^9 9^{10} 10^2 10^7 10^9$

En god lommeregner - TI30 eller tilsvarende:

Det er vigtigt at du har en god lommeregner som f.eks. TI-30 der kan det den skal kunne til eksamen i 9 klasse. Det den skal kunne er, at du skal kunne indtaste et helt regnestykke f.eks. $3 \cdot 4/2 + \sqrt{4}$ på en gang på displayet! Det kan de fleste billige lommeregner/apps ikke! I det følgende gennemgås vigtige funktioner på en lommeregner.

Opgave 45: Indtast følgende på din lommeregner

a) **Pi:** Bruges til at regne arealet eller omkreds af en cirkel og er blot et uendeligt tal 3,141592654..... Led efter tegnet π

- **Indtast:** $2 * \pi * 4 =$ _____
Hvis den siger 8π tryk da på beregn knappen \hookrightarrow over enter!

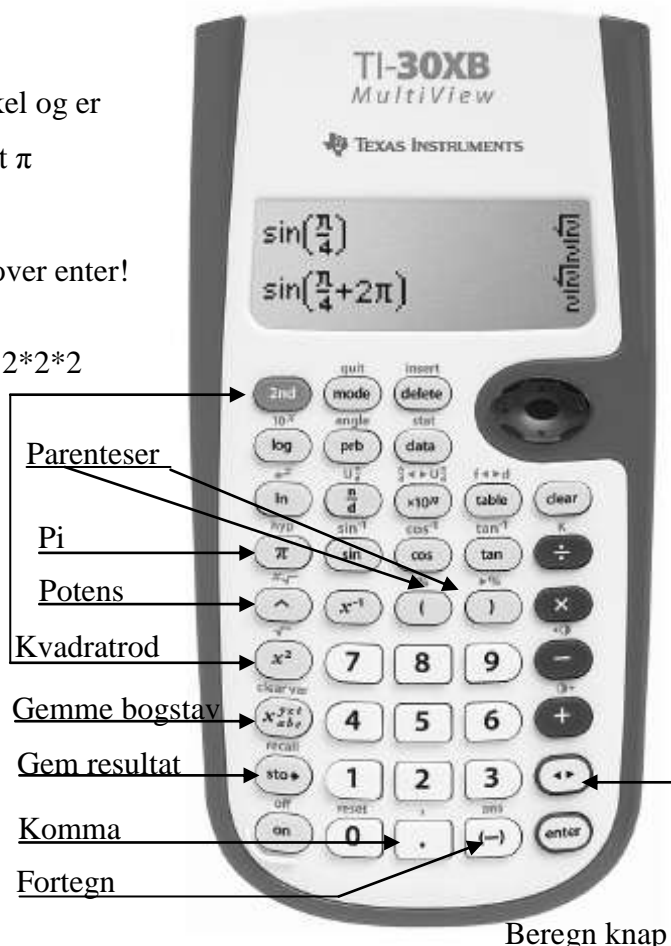
b) **Potens:** 2^3 er et potens regnestykke som blot betyder $2 \cdot 2 \cdot 2$ altså 2 ganget med sig selv 3 gange.

Led efter en knap med følgende tegn på \wedge el. y^x , x^y

- **Indtast:** 2^6 ved at tase $2^6 =$ _____
- **Indtast:** 5^7 ved at tase $5^7 =$ _____

c) **Kvadratrod:** $\sqrt{16}$ betyder at man skal finde et tal som ganget med sig selv giver 16 hvilket må være 4
Tryk 2nd (blå el. grøn knap for oven) og x^2 og tal.

- **Indtast:** $\sqrt{4}$ ved at tase 2nd x^2 4 = _____
- **Indtast:** $\sqrt{6}$ ved at tase 2nd x^2 6 = _____
Hvis den siger $\sqrt{6}$ tryk beregn knappen!



Beregn knap

Hukommelse: Du kan altid regne videre med det sidste resultat ved, at trykke: 2nd og Fortegn knap så skriver den **ans** der står for answer.

- **Gem:** Tast tallet du vil gemme f.eks. 42 - tryk STO og tryk på knappen ovenfor (Gemme bogstav). Ved gentagende tryk ændres bogstavet som tallet gemmes under f.eks. z. Tryk enter for at gemme resultatet.
- **Hent:** Tryk på Gemme bogstav knap flere gange indtil bogstavet kommer som du har gemt under f.eks. z. Tryk enter.

Gode regne Apps (gratis):

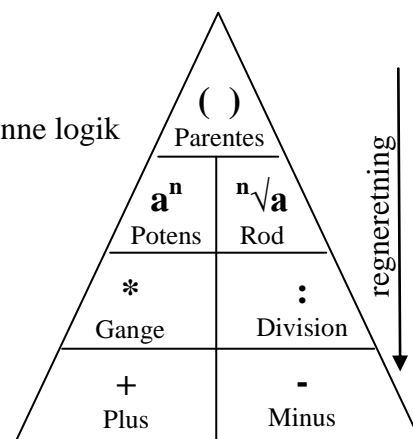
- **I-phone:** Calculator# eller: Pi Cubed Lite
- **Android:** Calculator Pro
- **Windows:** Calculator+ HD

Facit: 2 2,449489743 12 25,13274123 64 78.125

Lommeregnerens regnehierarki:

Din lommeregner har ofte en anden logik end den du selv vil bruge. Denne logik illustreres godt med et enkelt lille eksempel:

- Hovedregning: $2 + 4 * 3 = \underline{\quad}$
- Indtast på lommeregner: $2 + 4 * 3 = \underline{\quad}$



Selvfølgelig er det lommeregneren der regner rigtigt og dig der har overset en vigtig pointe indenfor matematik! Gange (multiplikation) og Division udregnes nemlig før Plus (addition) og Minus (Subtraktion) i det matematiske regnehierarki, som også ses i pyramiden til højre.

Hvis man vil have plus før gange i regnestykket må man derfor benytte parenteser:

- Indtast på lommeregner: $(2 + 4) * 3 = \underline{\quad}$

Opgave 46: Tilføj parenteser i udregningerne så resultat og udregning passer sammen!

- a) $10 * 7 + 3 = \underline{100}$.
- b) $2 * 5 - 3 = \underline{4}$.
- c) $2 + 4 * 4 - 2 = \underline{12}$.
- d) $4 + 8 - 3 * 8 = \underline{44}$.

Opgave 47: Tilføj parenteser i udregningerne så resultat og udregning passer sammen!

- a) $10 : 7 - 2 = \underline{2}$.
- b) $21 : 5 + 2 - 4 = \underline{7}$.
- c) $17 - 5 : (-4) + 6 = \underline{6}$. (syntax error: brug fortegn knap)
- d) $6 * \sqrt{4} : 2 + 4 = \underline{2}$.

Opgave 48: Indtast udregningen på lommeregner og se om du kan få resultatet.

- a) $\frac{(1+3)^2 * 2}{2^2 - 5 + 9} = \underline{\quad}$
- b) $\frac{2 * (3+5)^2}{4 * 2^2} = \underline{\quad}$
- c) $2 * \frac{\sqrt{256} - (-1)^2}{\sqrt{36} - 1} = \underline{\quad}$
- d) $\frac{13 + 3^2}{2} * 3 = \underline{\quad}$

HUSK:
Man må aldrig dividere med 0

Opgave 49: Indtast på lommeregneren.

- a) $2^{-1} * 4 = \underline{\quad}$ (husk fortegn ikke -)
- b) $21^0 * 5 = \underline{\quad}$
- c) $\sqrt[3]{(-729)} = \underline{\quad}$ (3 2nd ^)
- d) $256 : (4 - 5 + 1) = \underline{\quad}$

Facit: error divide by zero, -9 -3 2 4 5 6 8 12 33

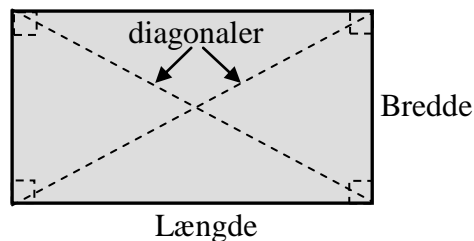
Firkanter:

Findes i forskellige udgaver og former men fælles er, at de alle har 4 kanter. En almindelig firkant kunne være et **Rektangel** hvis areal kan beregnes ved:

$$\text{Areal} = \text{Længde} * \text{Bredde}$$

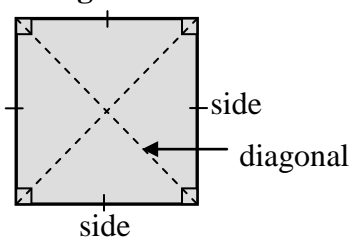
I et rektangel skal alle kanter være retvinklede. Dvs. at de er 90 grader. Derfor må det samlede grad tal for en firkant være:

$$90 * 4 = 360 \text{ grader.}$$

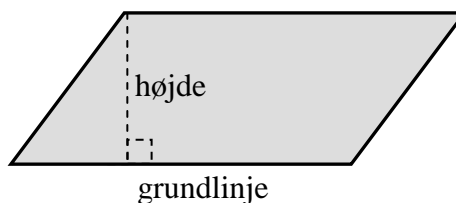


Den linje der går fra kant til modsatte kant kalder man for *diagonalen*.

Udover et rektangel findes der også et **kvadrat**, som er et rektangel hvor alle sider er lige lange, samt et **Parallelogram** hvor de modstående sider er parallelle (samme retning).

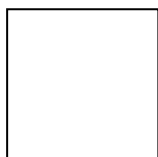


$$\text{Kvadrat Areal} = \text{side} * \text{side}$$



$$\text{Parallelogram Areal} = \text{Højde} * \text{grundlinje}$$

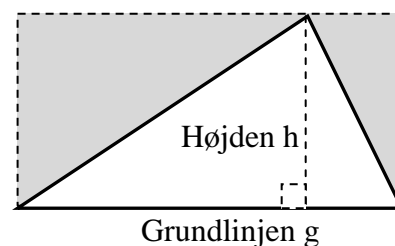
Opgave 50: Skriv navnet på de 3 typer firkanter nedenfor og indtegn diagonalerne i hver af dem!



Trekanter:

Har blot 3 kanter og er på mange måder *en halv firkant*. F.eks. kan man se trekantens areal som halvdelen af firkantens udenom. Se på figuren til højre.

Her ses en trekant og den firkant der ligger udenom hvor man tydeligt kan fornemme at arealet udenom svarer til arealet inde i trekanten.



I en trekant kalder man bredden for **grundlinjen** mens længden hedder **højden**. Derfor bliver arealet for trekanten det halve af firkantens:

$$\text{Areal} = \frac{1}{2} * \text{højde} * \text{grundlinje} = \frac{\text{højde} * \text{grundlinje}}{2}$$

Opgave 51: Hvis alle vinkler lagt sammen i en firkant giver 360 grader. Hvor mange grader giver de 3 vinkler lagt sammen i en trekant så? _____ grader

Cirkler:

Har modsat firkanter & trekkanter ingen kanter.

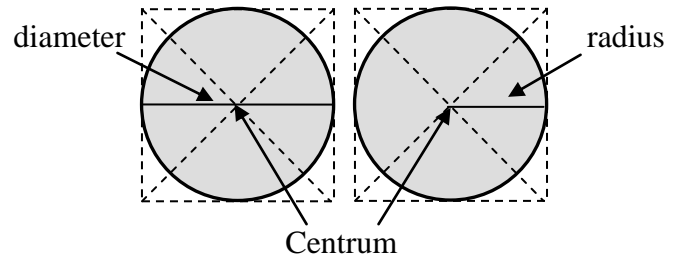
Cirklen er rund og alle punkter på cirklen har samme afstand indtil **Centrum** af cirklen. Denne afstand fra Centrum til "cirkelbuen" kaldes for

radius. Hvis radiussen forlænges gennem hele cirklen får man **diameteren** ($2 * \text{radius}$).

Arealet af en cirkel beregnes ved, at benytte et tal kaldt "pi" der har symbolet π . Pi er 3,14159... og forsætter i det uendelige. Derfor skal man altid bruge sin lommeregner når man regner med pi (π)

$$\text{Areal} = \pi * \text{radius} * \text{radius} = \pi * \text{radius}^2$$

$$\text{Omkreds} = 2 * \pi * \text{radius} = 2 * \pi * r \text{ (huskeregel: omkredsen er 2 pi' ge r)}$$

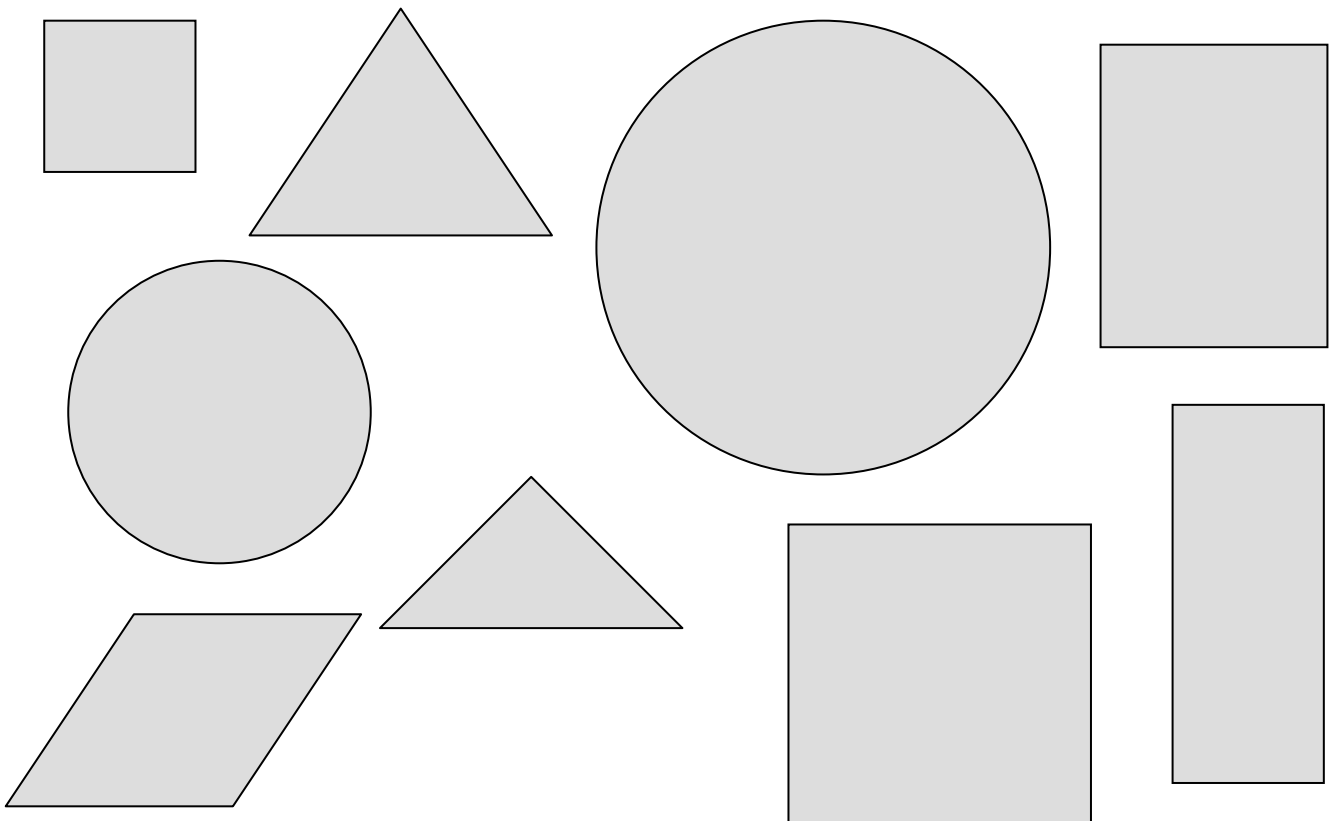


At finde centrum i cirklen:

Man kan finde centrum i en cirkel ved at tegne et kvadrat udenom cirklen således at cirklen netop rører de 4 sider i kvadratet. Herefter tegnes kvadratets diagonaler og deres skæringspunkt vil så være Centrum i cirklen.

Opgave 52: Beregn arealet af figurerne nedenfor og afrund resultatet til et helt tal.

(hvis kopien er i bog læg da 1 mm til dine mål)



Facit: 1 4 4 6 8 10 12 13 16 20 28

Rumfang:

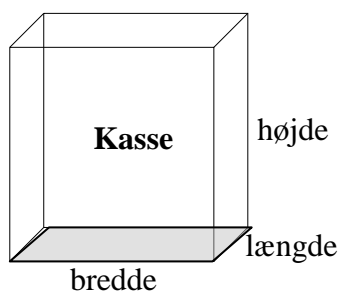
Areal som vi har beregnet på forrige side angiver, hvor stort et område er på en plan (flad) flade!

Rumfang derimod er, hvor meget noget fylder og måles enten i m³ (eller cm³, mm³ osv.) eller Liter.

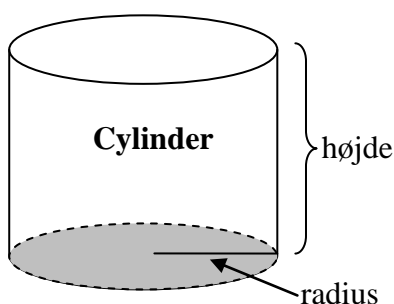
Det kan være ret forvirrende, at der er to mål for det samme men man kan omregne imellem dem:

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ Liter}, 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ Liter}, 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

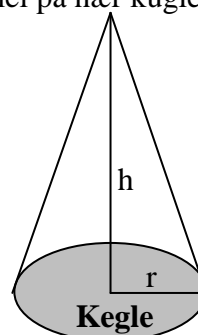
Former & Rumfangs formler: Nedenfor ses rumfangsformlerne for 4 grundlæggende former, som alle er baseret på cirkelns areal formel og rektanglets areal formel på nær kuglen!



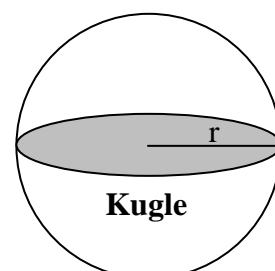
$$\text{Bredde} \cdot \text{længde} \cdot \text{højde}$$



$$(\text{radius}^2 \cdot \pi) \cdot \text{højde}$$



$$1/3 \cdot (\text{radius}^2 \cdot \pi \cdot \text{højde})$$

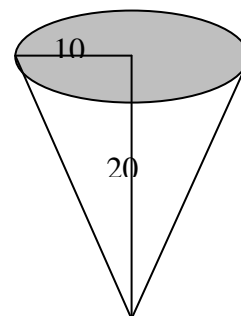
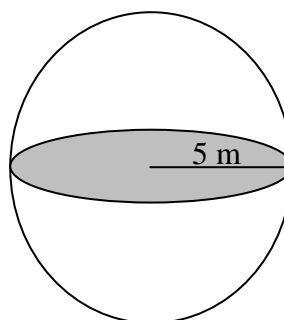
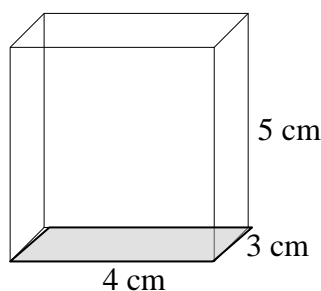
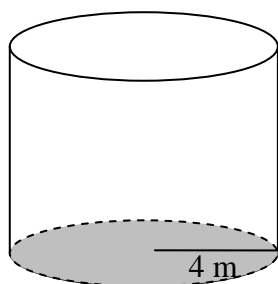


$$4/3 \cdot \pi \cdot r^3$$

En kasse er blot et rektangel som er blevet forlænget - derfor findes rumfanget ved, at finde arealet af grundfladen og gange med højden! Cylinderen er jo også blot en cirkel, som er blevet strækket.

Derfor er rumfangsformlen blot cirkelns areal ($r^2 \cdot \pi$) gange højden! Keglen er speciel men alligevel ser man hurtigt at rumfanget er 1/3 del af cylinderen udenom keglen! Dvs. der kan være 3 kegler inde i cylinderen udenom! Kuglen er noget for sig - vær opmærksom på at det er r³ og ikke r²!

Opgave 53: Beregn rumfanget af formerne! (afrund til helt tal)



Ekstra Opgave 8: Et rundt soppe bassin har en diameter på 125 cm og en højde på 30 cm! Hvor mange Liter vand kan bassin'et indeholde?

I reklamen står at bassinet kan indeholde 200 Liter vand. Hvor højt (i cm) går vandet i bassinet?

Facit: 12 16 60 251 289 368 524 1028 2094

Store tal:

I hverdagen møder man ofte meget store tal i f.eks. Økonomi og Astronomi. Eksempel:

52000000000 kr

Hvis man sætter et punktum /prik for hvert 3 nul bliver det nemmere at læse:

52.000.000.000 kr altså 9 nulle så må det være 52 milliarder kr.

Vigtigt: I Europa markerer et punktum, at der er 3 nulle mens det i USA betyder komma!!

Der er selvfølgelig regler for hvad man kalder disse meget store tal:

| Benævelse | Tal | Nuller | Potens | Amerikansk |
|-----------------|---------------------------------------|--------|------------|-------------|
| Million (mio.) | 1.000.000 | 6 | 10^6 | Million |
| Milliard (mia.) | 1.000.000.000 | 9 | 10^9 | Billion |
| Billion | 1.000.000.000.000 | 12 | 10^{12} | Trillion |
| Billiard | 1.000.000.000.000.000 | 15 | 10^{15} | Quadrillion |
| Trillion | 1.000.000.000.000.000.000 | 18 | 10^{18} | Quintillion |
| Trilliard | 1.000.000.000.000.000.000.000 | 21 | 10^{21} | Sextillion |
| Kvadrillion | 1.000.000.000.000.000.000.000.000 | 24 | 10^{24} | Septillion |
| Kvadrilliard | 1.000.000.000.000.000.000.000.000.000 | 27 | 10^{27} | Octillion |
| Googol | 1.000.000.....000 | 100 | 10^{100} | Googol |

Potensen 10^6 er en nemmere måde at skrive $10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 = 1.000.000$. Altså er 10^{18} blot et 1'tal med 18 nulle bagved!

Opgave 54: Oversæt tallet til million, milliard osv. Det hjælper at sætte prikker for hver 3 nul!

- | | | | |
|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
| a) 5000000000000 | = _____ | e) 82000000000 | = _____ |
| b) 2000000000 | = _____ | f) 500000 | = _____ |
| c) 70000000000000000000 | = _____ | g) 900000000000000000000 | = _____ |
| d) 42000000 | = _____ | h) 12000000000000 | = _____ |

Opgave 55: Skriv tallet fuldt ud med helt antal nulle!

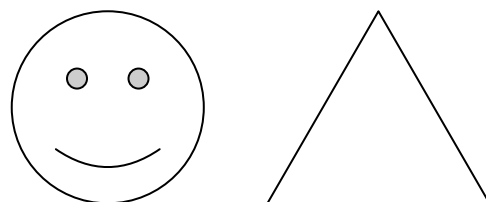
- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| a) 2 millioner = _____ | e) 10^6 = _____ |
| b) 8 billioner = _____ | f) 10^{12} = _____ |
| c) 12 milliarder = _____ | g) 10^9 = _____ |
| d) 3 billiarder = _____ | h) $3 * 10^6$ = _____ |

I universet er der ca. $70 * 10^{21}$ stjerner (70 trilliarder). I et 1 gram jern (papirclips) er der $10,8 * 10^{21}$ atomer. 1 m^3 sand (1000 liter) er der ca. 64 milliarder sandkorn.

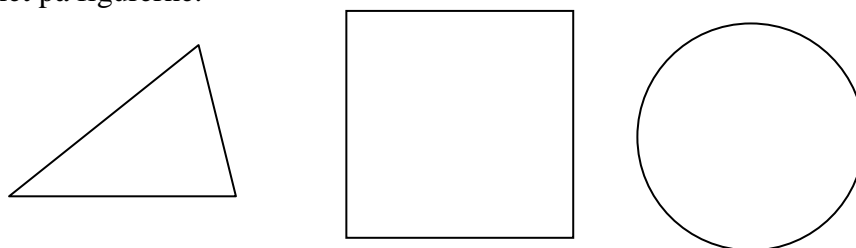
Facit: ½ million 42 million 2 milliard 82 milliard 5 billion 12 billion 7 trillion 9 trilliard
 1.000.000 2.000.000 3.000.000 1.000.000.000 12.000.000.000 1.000.000.000.000
 8.000.000.000.000 3.000.000.000.000.000

Opgave 56: Repetition

- a) Romertal MCXIII oversat til almindelig tal: ___
- b) Hvilken talgruppe tilhører -5: _____ (findes ikke i facit - se side 4)
- c) Hvilken talgruppe tilhører $\frac{22}{7}$: _____ (findes ikke i facit)
- d) Hvor mange ml er der på 4 cl? _____
- e) Hvor mange gram går der på 1,6 tons (husk at et tons er Mg): _____
- f) Afrund 4,564 til 2 decimaler: _____
- g) Afrund 1503 til helt antal tusinde: _____
- h) Afrund 0,649 til 1 decimal: _____
- i) Hvilket tal er størst 1,7 ___ 1,73
- j) Indtegn symmetri akserne i figurerne nedenfor:



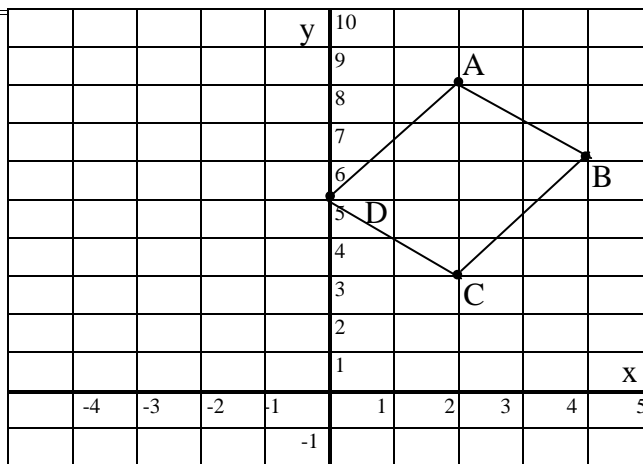
- k) De første cifre i π er 3,14 hvad er de næste 4 (brug lommeregneren): _____
- l) Beregn arealet på figurerne.



- m) Skriv 3 milliarder som tal: _____
- n) Hvad bliver resultatet af: $4 + 5 * 5 =$ _____
- o) Hvad er resultatet af $\frac{2+2^4}{3} =$ _____

- p) Spejl figuren i y-aksen og aflæs punkterne:

- A' (;)
- B' (;)
- C' (;)
- D' (;)



Facit: 0,6 1,73 3 4 4,56 6 7,1 9 29 32 40 1113 1592 2000 50.000 1.600.000 3.000.000
 (-4; 6) (-2,3) (-2; 8) (0,5) (1,6)

Ekstra Opgave 9: Grønland 2008 april opg 1

| Stater i USA | |
|----------------|--------------------------|
| Stat | Areal (Km ²) |
| Alabama | 135 765 |
| Alaska | 1 717 855 |
| Arizona | 295 254 |
| Arkansas | 137 732 |
| Californien | 423 970 |
| Colorado | 269 601 |
| Connecticut | 14 357 |
| Delaware | 6 447 |
| Florida | 170 304 |
| Georgia | 153 909 |
| Hawaii | 28 311 |
| Idaho | 216 446 |
| Illinois | 149 998 |
| Indiana | 94 321 |
| Iowa | 145 743 |
| Kansas | 213 096 |
| Kentucky | 104 659 |
| Louisiana | 134 264 |
| Maine | 91 546 |
| Maryland | 32 133 |
| Massachusetts | 27 336 |
| Michigan | 253 266 |
| Minnesota | 225 171 |
| Mississippi | 125 434 |
| Missouri | 180 533 |
| Montana | 380 838 |
| Nebraska | 200 345 |
| Nevada | 286 351 |
| New Hampshire | 24 216 |
| New Jersey | 22 588 |
| New Mexico | 314 915 |
| New York | 141 299 |
| North Carolina | 139 369 |
| North Dakota | 183 112 |
| Ohio | 116 096 |
| Oklahoma | 181 035 |
| Oregon | 254 805 |
| Pennsylvania | 119 283 |
| Rhode Island | 3 144 |
| South Carolina | 82 932 |
| South Dakota | 199 731 |
| Tennessee | 109 151 |
| Texas | 695 621 |
| Utah | 219 887 |
| Vermont | 24 901 |
| Virginia | 110 785 |
| Washington | 184 665 |
| West Virginia | 62 755 |
| Wisconsin | 169 639 |
| Wyoming | 253 348 |
| I alt | 9 829 382 |

Aka bor i Sisimiut.
Hun skal på udvekslingsophold i USA
og vil derfor vide noget om landet.



- 1.1 Hvad hedder den stat i USA, der har det største areal?
- 1.2 Hvor stor er forskellen på arealet af den største og den mindste stat i USA?

Grønlands areal er ca. 2 175 600 km²

- 1.3 Hvor mange gange så stort er USA's areal i forhold til Grønlands (helt tal)?



| | |
|--|---|
| Højeste punkt: MT Kinley: 6194 m over havets overflade | Laveste sted: Death Valley: 86 m under havets overflade |
|--|---|

- 1.4 Hvad er højdeforskellen mellem det højeste punkt og det laveste sted?

Facit: alaska Oregon 4,5 69 6.280 1.714.711

Ekstra Opgave 10: Cookie Claus (træning i Mundtlig Matematik)

Cookie Claus har fundet en ny cookie opskrift på nettet til American Chocolate

Chip Cookies:

- 4 oz (ounces) porridge oats (havregryn)
- 5 oz plain flour (mel)
- 4 oz butter (smør)
- 4 oz soft dark brown sugar (brun farin)
- 4 oz sugar (hvidt sukker)
- 1 large egg
- 6½ oz chocolate chips
- 1 teaspoon baking powder, ½ teaspoon salt, ½ teaspoon vanilla.



1 oz (ounces) = 28,35 gram

De lægges på pladen ved, at rulle dejen til ping-pong kugler (diameter 4 cm) som lægges på bagepladen med 5 cm afstand. Dette skulle give 12 cookies!

Cookie Claus går på nettet for at finde ud af hvad ingredienserne skal koste:

- 1 kg Havregryn: 8,95 kr
- 2 kg Hvedemel: 10,95 kr
- 250 g Smør: 20,50 kr
- 500 g Brun farin: 9,50 kr
- 1 kg Hvidt Sukker: 12,25 kr
- 15 stks æg: 22,95 kr
- 200 g mørk chokolade: 20,00 kr



Cookie Claus Bageovn:
3 bageplader (se billede)
1 Plade = 600*800mm

Spørgsmål: *Cookie Claus vil gerne lave og sælge cookies efter denne opskrift! Han har en stor ovn (se billedet ovenfor) hvor han påtænker at bage dem og bagefter sælge dem og tjene 5 kr på hver af de solgte cookies. Du skal hjælpe Cookie Claus med følgende spørgsmål*

- a) Hvad vil det koste i ingredienser, at lave 1 cookie efter opskriften?
- b) Hvad skal 1 cookie koste hvis den skal dække ingredienserne og momsen og fortjenesten?
- c) Hvor mange cookies er der plads til på en af hans bageplader?
- d) Cookie Claus vil gerne fylde alle 3 bageplader med cookies! Lav opskriften om så der bliver nok dej til at kunne fylde ovnen med cookies!

Vedlæg din besvarelse på et papir!