

Modelleringskompetence handler om at kunne opstille matematiske modeller af virkeligheden samt kunne analysere og fortolke foreliggende modeller.

Modellering handler om processer, hvor man anvender matematik til at beskrive situationer og løse problemer fra verden omkring os. En matematisk model er en beskrivelse af den virkelige verden ved hjælp af matematik.

Når man i nedenstående opgave med tandpasta opstiller en matematisk model, der angiver forbruget af tandpasta i en familie og efterfølgende validerer modellen i forhold til virkeligheden, anvender man sin matematiske modelleringskompetence.

Hvorfor mangler vi altid tandpasta?

- eller

Hvor lang kan en stribe tandpasta blive?

Du kender det godt.

Du har travlt om morgenen og skal som det sidste, inden du farer ud ad døren, lige børste tænder.

Desværre har den, der har været lige på badeværelset i samme ærinde, presset det sidste ud af tuben, så der ikke er noget til dig.

Med mindre du altså tage en saks og klipper tuben over, så du kan køre tandbørsten rundt på indersiden af tuben, hvor der jo altid er lidt tilbage.

Men kunne du have forberedt dig - eller din mor - på denne situation?

Hvor langt rækker en tube tandpasta i din familie?

Og - hvis du fik lov - hvor lang en stribe ville du kunne trække ud af en tube?

Du skal bruge en uåbnet tube tandpasta.



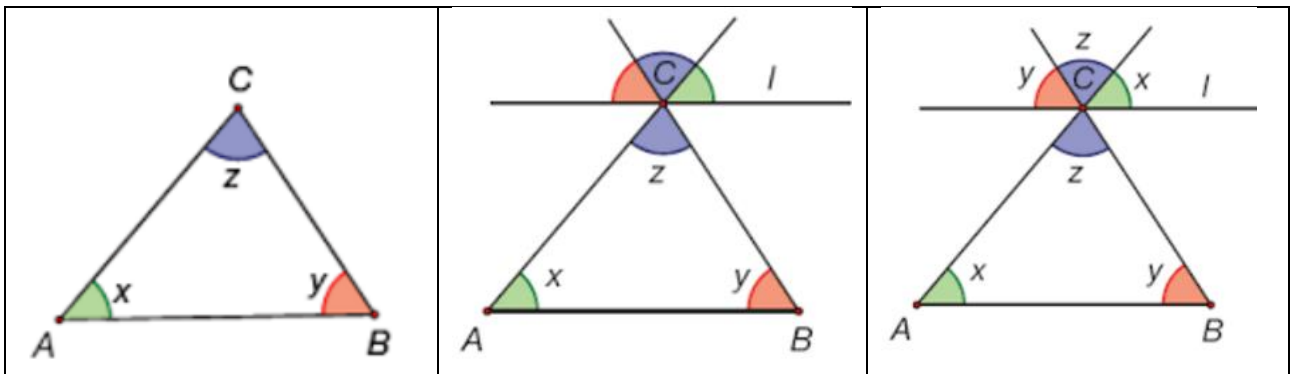
Opgave

Du skal opstille en model, der beskriver forbruget af tandpasta i din familie.

Ræsonnement og tankegangskompetence handler om at stille, genkende og besvare spørgsmål, som er karakteristiske for matematik, samt at kunne opstille og følge matematiske ræsonnementer.

Matematik er opbygget af forudsætninger, definitioner, sætninger og ræsonnementer, som tilsammen danner et matematisk sprog.

Når man i nedenstående opgave om vinkelsum i trekanter bruger ræsonnementer i sin tankegang på vej mod at bevise at vinkelsummen er 180° , anvender man sin ræsonnement- og tankegangskompetence.



Opgave

Du skal bevise, at vinkelsummen i en trekant er 180° - eventuelt ved hjælp af de tre figurer.

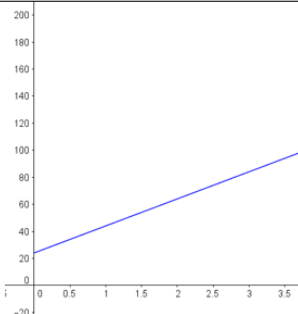
Repræsentation og symbolbehandlingskompetence handler om at kende og kunne betjene sig af forskellige repræsentationsformer, at kunne vurdere og derudfra vælge relevant repræsentationsform i en given sammenhæng samt at kunne oversætte mellem forskellige repræsentationsformer.

Specielt er afkodning og brug af matematisk symbolsprog et centralt delelement i denne kompetence

Når man afkoder de to repræsentationer, der på forhånd er angivet som værende for en bestemt funktion til at give bud på de felter med den røde anmodning, anvender man sin repræsentations- og symbolbehandlingskompetence.

Funktioner kan have mange forskellige repræsentationer - en historie, en forskrift, en graf og en tabel. I de to eksempler her mangler to af repræsentationerne.

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|------|------|----|---|---|--------|-------|------|---|
| <p>Sofie køber bland selv slik til 8,95 kr. pr 100 g. De penge hun skal betale for slikket afhænger af de n mængde slik hun køber.</p> | <p>Skriv funktionsforskriften for Sofies køb af slik</p> | | | | | | | | | | |
| <p>Tegn den funktion, der viser Sofies køb af slik</p> | <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>1000</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0,0895</td> <td>89,50</td> <td>1,79</td> <td>0</td> </tr> </table> | x | 1 | 1000 | 20 | 0 | y | 0,0895 | 89,50 | 1,79 | 0 |
| x | 1 | 1000 | 20 | 0 | | | | | | | |
| y | 0,0895 | 89,50 | 1,79 | 0 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Skriv en historie der passer til funktionsforskriften</p> | <p>$y = 24 + 20x$</p> | | | | | | | | | | | | |
|  | <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Udfyld tabellen med x og y-værdier der passer til funktionsforskriften og grafen</p> | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opgave

Du skal udfylde felterne med det, der angives med røde tekster.

Kommunikationskompetence handler om at kunne udtrykke sig og forstå andres kommunikation om matematikholdige emner, herunder mundtlige, skriftlige og visuelle kommunikationsformer.

Når man afkoder de forskellige medaljeoversigter fra OL i Rio 2016 og kan angive det grundlag, der er dannet på, anvender man sin kommunikationskompetence.

Kommunikationskompetencen er også i spil, når man skal forklare for andre, hvad der er på færde.

Lige efter OL i RIO 2016 kan man se flere eksempler på medaljeoversigter, der angiver ranglister i forhold til vundne medaljer.

Sidste medalje i hus! Danmark slutter som femtebedst i verden

| | Land | Medaljer | Medaljer per mio. indbygger |
|----|--------------|----------|-----------------------------|
| 1 | Grenada | 1 | 9,36 |
| 2 | Bahamas | 2 | 5,15 |
| 3 | Jamaica | 11 | 4,04 |
| 4 | New Zealand | 18 | 3,92 |
| 5 | Danmark | 15 | 2,64 |
| 6 | Kroatien | 10 | 2,37 |
| 7 | Slovenien | 4 | 1,94 |
| 8 | Georgien | 7 | 1,90 |
| 9 | Aserbajdsjan | 18 | 1,87 |
| 10 | Ungarn | 15 | 1,52 |

Man kan opgøre ranglister på mange forskellige måder.

Her er tre forskellige, som de kunne ses efter OL i Rio i 2016

| | | | | | | TOTAL |
|----|-----|--------------------|----|----|----|-------|
| 1 | USA | UNITED STATES | 46 | 37 | 38 | 121 |
| 2 | GBR | GREAT BRITAIN | 27 | 23 | 17 | 67 |
| 3 | CHN | CHINA | 26 | 18 | 26 | 70 |
| 4 | RUS | RUSSIAN FEDERATION | 19 | 18 | 19 | 56 |
| 5 | GER | GERMANY | 17 | 10 | 15 | 42 |
| 6 | JPN | JAPAN | 12 | 8 | 21 | 41 |
| 7 | FRA | FRANCE | 10 | 18 | 14 | 42 |
| 8 | KOR | REPUBLIC OF KOREA | 9 | 3 | 9 | 21 |
| 9 | ITA | ITALY | 8 | 12 | 8 | 28 |
| 10 | AUS | AUSTRALIA | 8 | 11 | 10 | 29 |

| | Land | Guld | Sølv | Bronze | Point |
|----|------------|------|------|--------|-------|
| 1 | USA | 46 | 37 | 38 | 250 |
| 2 | GBR | 27 | 23 | 17 | 144 |
| 3 | CHINA | 26 | 18 | 26 | 140 |
| 4 | RUSLAND | 19 | 18 | 19 | 112 |
| 5 | TYSKLAND | 17 | 10 | 15 | 86 |
| 6 | FRAMKRIG | 10 | 18 | 14 | 80 |
| 7 | JAPAN | 12 | 8 | 21 | 73 |
| 8 | ITALIEN | 8 | 12 | 8 | 56 |
| 9 | AUSTRALIEN | 8 | 11 | 10 | 56 |
| 10 | KOREA | 9 | 3 | 9 | 42 |
| 28 | DANMARK | 2 | 6 | 7 | 25 |

Opgave

Du skal forklare, hvordan hver af de tre medaljeoversigter skal fortolkes.

Hjælpemiddelkompetence handler om at have kendskab til og kunne anvende forskellige hjælpemidler samt at kunne vælge et relevant hjælpemiddel til arbejdet med en given matematisk problemstilling.

Hjælpemidler indbefatter både digitale hjælpemidler og mere traditionelle matematiske værktøjer som kugleramme, passer, vinkelmåler og lineal samt konkrete materialer som fx centicubes, cuisenaire-stænger, terninger og geobrikker.

Når man tegner grafen som angivet i feltet med rødt i nedenstående opgave, anvender man sin hjælpemiddelkompetence. Her er angivet et ønske om et særligt dynamiske geometriprogram, men en del af kompetencen er jo også at vælge det mest hensigtsmæssige hjælpemiddel.

Du kaster 1000 terninger og tager 6'erne fra.

Så kaster du resten af terningerne og tager igen 6'erne fra.

Så kaster du.....



Du skal tegne grafen for funktionen, der beskriver henfaldet af terninger i forsøget, i Geogebra

$$1000 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^x = 6$$

Ligningen løses for x vha. CAS-værktøjet WordMat.

$$x = 28,06029$$

| | A | B | C |
|---|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | Terning nr | Terningkast | Vis hvis 6 |
| 2 | 1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B2;6) |
| 3 | =A2+1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B3;6) |
| 4 | =A3+1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B4;6) |
| 5 | =A4+1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B5;6) |
| 6 | =A5+1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B6;6) |
| 7 | =A6+1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B7;6) |
| 8 | =A7+1 | =SLUMPMELLEM(1;6) | =TÆL.HVIS(B8;6) |

Opgave

Du skal tegne grafen, som beskrevet med rødt og give et bud på, hvor mange kast, du skal foretage, før der kun er 6 terninger tilbage af de 1000.