Måling og areal

Øveoppgaver

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen grunnleggende figurer i 1- og 2-dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi og forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 1- og 2-dimensjonale figurer

1. Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene *størrelse, måltall* og *måleenhet.* Besvarelsen må inneholde 1-, 2-dimensjonale eksempler.

Middels: Bruke begrepene til å forklare hvordan man kan avgjøre omkrets og areal av firkanter, trekanter og sirkler

1. Vis grunnskoletilpasset (ved hjelp av ordforklaringer og illustrasjoner) hvordan man kan avgjøre

   a. omkretsen av en mangekant, når man vet sidelengdene

   b. omkretsen av en sirkel, når man vet radiusen

   c. Arealet av et rektangel, når man kjenner til sidelengdene

   d. Arealet av et parallellogram, når man kjenner til høyde og bredde

   e. Arealet av et trapes, når man kjenner til lengden to parallelle sider og avstanden (høyden) mellom den

   f. Arealet av en rettvinklet trekant, når man vet lengden på katetene

   g. Arealet av en vilkårlig trekant, når man vet lengde og høyde.

Bruke forklaringene og illustrasjonene til å gi en generell formel (med hjelp av algebraiske symboler).
Forklaringene må få fram måleenheten som brukes og hvordan størrelsen man avgjør er relatert til måleenheten.

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen grunnleggende figurer i 3 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi og forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 3-dimensjonale figurer

2. Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene *størrelse, måltall* og *måleenhet.* Besvarelsen må inneholde 3 dimensjonale eksempler.

Middels: Bruke begrepene til å forklare hvordan man kan avgjøre volum av prismer og pyramider

2. Vis grunnskoletilpasset (ved hjelp av ordforklaringer og illustrasjoner) hvordan man kan avgjøre

   a. Volum av et prisme, når en vet areal av grunnflate og høyde

   b. Volum av en pyramide, når man vet arealet av grunnflate og høyde

Bruke forklaringene og illustrasjonene til å gi en generell formel (med hjelp av algebraiske symboler).
Forklaringene må få fram måleenheten som brukes og hvordan størrelsen man avgjør er relatert til måleenheten.

Bruke begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer

Grunnleggende Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

1. Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene *punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer.*

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

1. Argumentere for vinkelsum av de indre vinklene i en

   a. trekant

   b. mangekant

2. Hvis linje f og g er parallelle. Hva er vinkel v?
   Diagram, line chart Description automatically generated

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

1. En korde-tangent-vinkel har størrelse v. Hvor stor er sirkelbuen den skjærer av? (Merk: En tangent står vinkelrett på linjen fra sentrum av sirkelen til tangeringspunktet).
   A picture containing diagram Description automatically generated

Bruke begrepene mangekant, sirkel, rektangel, parallellogram, trapes, rettvinklet trekant, likebeint trekant og likesidet trekant

Grunnleggende Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

1. Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene *mangekant, sirkel.*

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

1. Forklar ved å bruke definisjoner at

a. Kvadrat er rektangel,

b. rektangel er parallellogram,

c. parallellogram er trapes,

d. Rektangel er et trapes.

Avansert: Utforske og løse problemer knyttet til geometriske figurer

Bruke formler for størrelser av figurer til å utforske geometriske sammenhenger

Grunnleggende: Gjengi og forklar formlene for trekanter, rektangler, parallellogram, trapes, sirkler og prismer

1. Gjengi formelen for

    a. Trekanter

    b. Rektangler

    c. Parallellogram

    d. Prismer

    e. Pyramider

    Besvarelsene må inneholde en illustrasjon der en peker på relevante lengder.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

1. Illu

Avansert: Utforske og løse problemer knyttet til geometriske figurer

1. Arkene i A-formatet (A1, A2, A3, A4, A5, osv) har den egenskapen at når du halverer de ved å brette de på langsiden, så vil de bevare forholdet mellom sidelengdene. Det vil si at hvis sidelengdene i A4 er a og b, så er sidelengdene i A5 $b/2$ og a og forholdet mellom sidelengdene vil være like. Vis at dette forholdet,

Konstruere og utforske egenskaper ved todimensjonale figurer i GeoGebra

Grunnleggende: Konstruere og utforske egenskaper ved todimensjonale figurer i GeoGebra

1. B

17.02.23

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen av grunnleggende figurer i 1 og 2 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi, forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 1- og 2-dimensjonale figurer

Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene størrelse, måltall og måleenhet. Besvarelsen må inneholde 1- og 2-dimensjonale eksempler.

Middels: Bruke begrepene til å forklare hvordan man kan avgjøre omkrets og areal av firkanter, trekanter og sirkler

Velg passende måleenheter. Vis med ordforklaringer og illustrasjoner, uten å begrunne ved hjelp av de kjente formlene, hvordan man kan avgjøre

a. arealet av et trekant, når man kjenner til høyde og bredde

b. arealet av en sirkel, når man vet radius.

Bruk forklaringene og illustrasjonene til å vise hva de generelle formlene må være.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Besvarelsen må gi eksempler i både en og to dimensjoner der måltall, måleenhet og størrelsen blir forklart forståelig.

Vurderingskriterier: Middels

Besvarelsen må gi en forståelig forklaring (og illustrasjon) for hvordan man avgjør størrelsene. For omkrets må en få fram måleenheten en bruker (typisk et linjestykke. Ofte cm, meter og lignende). For areal må det komme tydelig fram hvordan arealet henger sammen med måleenheten kvadrat (noe som i de aller fleste tilfeller betyr at en må vise en omforming til et rektangel, et halvt rektangel eller liknende). Begrunnelsene trekke ut ideen fra forklaringen og gi en generell formel for de tre størrelsene.

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen av grunnleggende figurer i 3 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi og forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 3-dimensjonale figurer

Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene størrelse, måltall og måleenhet. Besvarelsen må inneholde 3-dimensjonale eksempler.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Besvarelsen må gi eksempler i både tre dimensjoner der måltall, måleenhet og størrelsen blir forklart forståelig.

Bruke begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer

Grunnleggende: Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

Under ser du to parallelle linjer f og g. Hva er vinkel v når du får vite at $s = 35$ og $w = 13$?

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

Under ser du en sirkel med sentrum i A og tre punkter på periferien, C, D og E. Punktene C og D skjærer av en sirkelbue og danner vinkelen $c = \angle DEC$. Hvis vinkel $c = 30^\circ$, hva er da vinkel $e = \angle DAC$?

Vurderingskriterier: Grunnleggende

De må gi en forklaring med en illustrasjon på de gitte begrepene.

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må argumentere for hvor stor vinkelen v er.

Dette gjøres gjerne ved å slå en parallell linje gjennom v. På denne måten kan en argumentere for at v er summen av s og w.

Vurderingskriterier: Avansert

Studentene må på en forståelig måte få fram hvor stor e er.

En naturlig framgangsmåte er benytte seg av diameteren på bildet og dele vinkel c inn i x og y, der $x = \angle AEC$ og $y = \angle DEA$. Deretter kan en bruke at $\triangle ADE$ og $\triangle ACE$ er likebeint for å argumentere for at $e = 60^\circ$.

Bruke begrepene kvadrat, rektangel, parallellogram, trapes, likebeint trekant, likesidet trekant, rettvinklet trekant, mangekant, sirkel

Grunnleggende: Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene rettvinklet trekant, sirkel, parallellogram og trapes.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

1. Forklar hvorfor, eller hvorfor ikke, en rettvinklet trekant er en likebeint trekant.
2. Avgjør og begrunn om følgende påstand om en trekant stemmer: En rettvinklet trekant har en indre vinkel som er 45°. Da må trekanten også være likebeint.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Studentene må gi en forklaring med en illustrasjon på de gitte begrepene.

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må besvare begge oppgavene.

i. Dette kan motbevises ved å gi et eksempel der katetene ikke er like lange.

ii. Studenten må bruke at vinkelsummen i er 180° til å argumentere for at trekanten må ha to 45° vinkler. Dette gir da at trekanten må være likebeint.

Bruke formler for størrelser av figurer til å utforske geometriske sammenhenger

Grunnleggende: Gjengi og forklar formlene for trekanter, rektangler, parallellogram, trapes, sirkler, prismer, sylindre og pyramider

1. Gjengi formelen for å avgjøre arealet av

a. Rektangler

b. Sirkler

c. Trapes

Besvarelsene må inneholde en illustrasjon der en peker på relevante lengder.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

Avgjør og begrunn om følgende påstand stemmer.

Et rektangel har sidelengder x cm og y cm og du øker begge lengdene med 3 cm. Da blir det nye arealet $3 \cdot 3$ cm= 9 cm større.

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

Under ser du en vilkårlig trekant ABC. Punktene F, E og D er midtpunktene på sidene av trekanten. Trekker vi linjene fra hjørnene til motstående midtpunkt får vi et felles skjæringspunkt G og trekanten deles opp i 6 nye trekanter (markert i forskjellige farger under). Begrunn hvorfor arealet av alle de 6 trekantene er det samme.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Studentene må gjengi formlene korrekt med en illustrasjon der det kommer fram hvilke lengder som brukes.

Vurderingskriterier: Middels

Dette må gjøres algebraisk. Her må det komme fram at $(x+3)\cdot(y+3) \neq xy+9$.

Vurderingskriterier: Avansert

Studenten må argumentere på en strukturert og forståelig måte.

En naturlig fremgangsmåte vil være å peke på at $\triangle DBA$ og $\triangle DCA$ har samme areal da de har lik grunnlinje og høyde (halve lengden av BC), og tilsvarende har $\triangle BDG$ og $\triangle DCG$ likt areal. Dermed kan det nå argumenteres for at trekantene $\triangle BGF$, $\triangle FGA$, $\triangle GEA$ og $\triangle GEC$ har samme areal. Gjentas dette argumentet nå kan studentene få fram at alle seks trekantene har samme areal.

13.02.23

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen av grunnleggende figurer i 1 og 2 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi, forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 1- og 2-dimensjonale figurer

1. Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene størrelse, måltall og måleenhet. Besvarelsen må inneholde 1- og 2-dimensjonale eksempler.

Middels: Bruke begrepene til å forklare hvordan man kan avgjøre omkrets og areal av firkanter, trekanter og sirkler

1. Velg passende måleenheter. Vis med ordforklaringer og illustrasjoner, uten å begrunne ved hjelp av de kjente formlene, hvordan man kan avgjøre

a. omkretsen av et trapes, når man vet sidelengdene

b. arealet av et parallellogram, når man kjenner til høyde og bredde

c. arealet av en sirkel, når man vet radius.

Bruk forklaringene og illustrasjonene til å vise hva de generelle formlene må være.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Besvarelsen må gi eksempler i både en og to dimensjoner der måltall, måleenhet og størrelsen blir forklart forståelig.

Vurderingskriterier: Middels

Besvarelsen må gi en forståelig forklaring (og illustrasjon) for hvordan man avgjør størrelsene. For omkrets må en få fram måleenheten en bruker (typisk et linjestykke. Ofte cm, meter og lignende). For areal må det komme tydelig fram hvordan arealet henger sammen med måleenheten kvadrat (noe som i de aller fleste tilfeller betyr at en må vise en omforming til et rektangel, et halvt rektangel eller liknende). Begrunnelsene trekke ut ideen fra forklaringen og gi en generell formel for de tre størrelsene.

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen av grunnleggende figurer i 3 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi og forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 3-dimensjonale figurer

1. Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene størrelse, måltall og måleenhet. Besvarelsen må inneholde 3-dimensjonale eksempler.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Besvarelsen må gi eksempler i både tre dimensjoner der måltall, måleenhet og størrelsen blir forklart forståelig.

Bruke begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer

Grunnleggende: Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

1. Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

Argumenter for hvor stor vinkelsummen av de indre vinklene i en trekant er.

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

Under ser du en trekant ABC, der $\angle ACB$ er halvert og går gjennom punktet E (det vil si at $a = c$. Linjen som går gjennom BD er parallell med linjen gjennom AC.

Forklar at $a = b$ og $d = e$.

Forklar hvorfor $\triangle AEC$ er formlik med $\triangle EDB$ ved å begrunne at de indre vinklene i trekantene er de samme.

Når to trekanter er formlike gjelder det at de samsvarende sidene er har samme forhold. Det vil si $\frac{AC}{BD} = \frac{AE}{EB}$.

Forklar hvorfor $\frac{AC}{BC} = \frac{AE}{EB}$ (vink: trekanter med to like vinkler er likebeinte).

Vurderingskriterier: Grunnleggende

De må gi en forklaring med en illustrasjon på de gitte begrepene.

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må argumentere for hvor stor vinkelsummen av de indre vinklene i en trekant er.

Vurderingskriterier: Avansert

Studentene må gjøre alle oppgavene.

1. Det må pekes på at $c = a$. Siden BD er parallell med AC, så vil $c = b$ (dette kan pekes på ved å forlenge BD og CD og lage toppvinklene) som igjen betyr at $a = b$. At $d = e$ følger igjen av at linjene BD og AC er parallelle.
2. Her må studenten bare bruke informasjonen fra 1. sammen med at vinkelsummen i trekanter er 180 grader.
3. Siden $a = b$ må $CB = BD$ (fordi det er en likebeint trekant fra 1.). Nå følger resultatet bare ved direkte bruk av formlikhet.

Bruke begrepene kvadrat, rektangel, parallellogram, trapes, likebeint trekant, likesidet trekant, rettvinklet trekant, mangekant, sirkel

Grunnleggende: Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene kvadrat, trapes, likesidet trekant og sirkel.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

1. Forklar hvorfor, eller hvorfor ikke, et trapes er et rektangel.
2. Avgjør og begrunn om følgende påstand om en firkant stemmer: Diagonalene i firkanten er like lange, og diagonalene står vinkelrett på hverandre. Derfor må firkanten være et kvadrat.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Studentene må gi en forklaring med en illustrasjon på de gitte begrepene.

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må besvare begge oppgavene.

i. Dette kan motbevises ved å gi et eksempel på et trapes der to motstående sider ikke er parallelle. Et slikt trapes vil ikke oppfylle kravene for å være et rektangel.

ii. Studenten kan lage to diagonaler som er like lange og som står vinkelrett på hverandre som ikke skjærer hverandre på midten. Dette vil gi en drake, som ikke er et kvadrat.

Bruke formler for størrelser av figurer til å utforske geometriske sammenhenger

Grunnleggende: Gjengi og forklar formlene for trekanter, rektangler, parallellogram, trapes, sirkler, prismer, sylindre og pyramider

1. Gjengi formelen for å avgjøre arealet av

a. Rektangler

b. Sirkler

c. Trapes

Besvarelsene må inneholde en illustrasjon der en peker på relevante lengder.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

Et parallellogram har areal A. Vis at hvis du dobler høyden og tripler lengden i parallellogrammet så blir det nye arealet $6A$.

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

Legger du inn en innsirkel i en rettvinklet trekant, vil tangeringspunktene dele trekantens sidelengder inn i lengdene $x+y$ og $y+z$ og $x+z$ (se figur). Argumenter ved å bruke egenskapene fra figuren at arealet av trekanten må være $(x+y+z)\cdot x$.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Studentene må gjengi formlene korrekt med en illustrasjon der det kommer fram hvilke lengder som brukes.

Vurderingskriterier: Middels

Dette må gjøres algebraisk. For eksempel ved å peke på at $A = ah$ er arealet av et parallellogram med høyde h og grunnlinje a. Tripler jeg grunnlinja får jeg $3a$ og dobler jeg høyden får jeg $2h$. Arealet av det nye parallellogrammet blir nå $3a \cdot 2h = 6ah = 6A$. Som altså er 6 ganger så stort som det originale arealet.

Vurderingskriterier: Avansert

Studenten må gjøre argumentere på en strukturert og forståelig måte.

Studenten må få fram at radius til innsirkelen er x. Deretter følger resultatet ved å bryte trekanten inn i seks mindre trekanter og legge arealet av dem sammen.

10.02.23

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen av grunnleggende figurer i 1 og 2 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi, forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 1- og 2-dimensjonale figurer

1. Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene størrelse, måltall og måleenhet. Besvarelsen må inneholde 1- og 2-dimensjonale eksempler.

Middels: Bruke begrepene til å forklare hvordan man kan avgjøre omkrets og areal av firkanter, trekanter og sirkler

1. Velg passende måleenheter. Vis med ordforklaringer og illustrasjoner, uten å begrunne ved hjelp av de kjente formlene, hvordan man kan avgjøre

a. omkretsen av et trapes, når man vet sidelengdene

b. arealet av et parallellogram, når man kjenner til høyde og bredde

c. arealet av en sirkel, når man vet radius.

Bruk forklaringene og illustrasjonene til å vise hva de generelle formlene må være.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Besvarelsen må gi eksempler i både en og to dimensjoner der måltall, måleenhet og størrelsen blir forklart forståelig.

Vurderingskriterier: Middels

Besvarelsen må gi en forståelig forklaring (og illustrasjon) for hvordan man avgjør størrelsene. For omkrets må en få fram måleenheten en bruker (typisk et linjestykke. Ofte cm, meter og lignende). For areal må det komme tydelig fram hvordan arealet henger sammen med måleenheten kvadrat (noe som i de aller fleste tilfeller betyr at en må vise en omforming til et rektangel, et halvt rektangel eller liknende). Begrunnelsene trekke ut ideen fra forklaringen og gi en generell formel for de tre størrelsene.

Bruke begrepene måltall, størrelse og måleenhet til å avgjøre størrelsen av grunnleggende figurer i 3 dimensjoner

Grunnleggende: Gjengi og forklare og gi eksempler på begrepene størrelse, måltall og måleenheter i 3-dimensjonale figurer

1. Forklar og gi eksempler på hva som menes med begrepene størrelse, måltall og måleenhet. Besvarelsen må inneholde 3-dimensjonale eksempler.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Besvarelsen må gi eksempler i både tre dimensjoner der måltall, måleenhet og størrelsen blir forklart forståelig.

Bruke begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer

Grunnleggende: Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

1. Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene punkt, linje, plan, linjestykke, vinkel og parallelle linjer.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

Argumenter for hvor stor vinkelsummen av de indre vinklene i en femkant er.

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

Under ser du to parallelle linjer f og g. Mellom linjene er det tre linjestykker som danner vinklene a, b, c og d. Når $a = 50^\circ$ og $d = 70^\circ$, avgjør hvor stor $b + c$ er.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

De må gi en forklaring med en illustrasjon på de gitte begrepene.

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må argumentere for hvor stor vinkelsummen av de indre vinklene i en femkant er.

Vurderingskriterier: Avansert

Studentene må på en forståelig måte få fram hor stor summen av $b + c$ er.

En naturlig framgangsmåte er å trekke en linje parallell til f og g gjennom vinkel d og b. På denne måten kan en splitte d og b inn i to vinkler. Disse kan nå brukes videre til å vise at $b = 50 + y$ og at $c = 70 - y$, der y er ned *nedre* vinkelen i b.

Bruke begrepene kvadrat, rektangel, parallellogram, trapes, likebeint trekant, likesidet trekant, rettvinklet trekant, mangekant, sirkel

Grunnleggende: Gjengi og forklare, gi eksempler og illustrasjoner til begrepene

Forklar og gi eksempler (med illustrasjoner) på hva som menes med begrepene kvadrat, trapes, likesidet trekant og sirkel.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

1. Forklar hvorfor, eller hvorfor ikke, et trapes er et rektangel.
2. Avgjør og begrunn om følgende påstand om en firkant stemmer: Diagonalene i firkanten er like lange, og diagonalene står vinkelrett på hverandre. Derfor må firkanten være et kvadrat.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Studentene må gi en forklaring med en illustrasjon på de gitte begrepene.

Vurderingskriterier: Middels

Studentene må besvare begge oppgavene.

i. Dette kan motbevises ved å gi et eksempel på et trapes der to motstående sider ikke er parallelle. Et slikt trapes vil ikke oppfylle kravene for å være et rektangel.

ii. Studenten kan lage to diagonaler som er like lange og som står vinkelrett på hverandre som ikke skjærer hverandre på midten. Dette vil gi en drake, som ikke er et kvadrat.

Bruke formler for størrelser av figurer til å utforske geometriske sammenhenger

Grunnleggende: Gjengi og forklar formlene for trekanter, rektangler, parallellogram, trapes, sirkler, prismer, sylindre og pyramider

1. Gjengi formelen for å avgjøre arealet av

a. Trekanter

b. Trapes

c. Prismer

Besvarelsene må inneholde en illustrasjon der en peker på relevante lengder.

Middels: Argumentere for enkle sammenhenger knyttet til begrepene

Du har en sirkel med radius r. Hvis radius økes med x. Vis algebraisk hvor mye lengre omkretsen til den nye sirkelen har blitt.

Avansert: Utforske og løse ukjente problemet knyttet til begrepene

Under er et rektangel med høyde h som består av en blå rettvinklet trekant, en grønn rettvinklet trekant der lengden på grunnlinjen er x, og et trapes der de parallelle sidene har lengde a og b som markert på figuren.

1. Uttrykk lengden fra punkt L til I ved hjelp av a, b og x.
2. Avgjør arealet A av rektangelet.
3. Avgjør arealet B til den blå trekanten og arealet C til den grønne trekanten.
4. Begrunn at arealet av trapeset må være $\frac{(a+b)h}{2}$, ved å bruke arealene du fant i oppgave 2 og 3.

Vurderingskriterier: Grunnleggende

Studentene må gjengi formlene korrekt med en illustrasjon der det kommer fram hvilke lengder som brukes.

Vurderingskriterier: Middels

Dette må gjøres algebraisk.

Vurderingskriterier: Avansert

Studenten må gjøre alle oppgavene for å få godkjent.

1. Studenten må få fram at $LI = a + x - b$.
2. Studenten må peke på at $A = (a + x)h$.
3. Studenten må få fram at $B = \frac{(a+x-b)h}{2}$ og at $C = \frac{xh}{2}$.
4. Studenten må få fram arealet. Det vil være naturlig å regne seg fram ved å se på $A - B - C$.

$$\begin{aligned} A - B - C &= (a + x - b)h - \frac{(a + x - b)h}{2} - \frac{xh}{2} \\ &= (a + x - b)h - \frac{(a - b + 2x)h}{2} = \frac{(a + b)h}{2}. \end{aligned}$$

Merk at det bevisst er utelatt litt detaljer i regningen som bør være med.