

Kontaktlærere og spulærere er tilgjengelig på telefon

8. Klasse.

[https://www.youtube.com/watch?v= Zf2KAAI-gs](https://www.youtube.com/watch?v=Zf2KAAI-gs)

Å konstruere en trekant

8. klasse

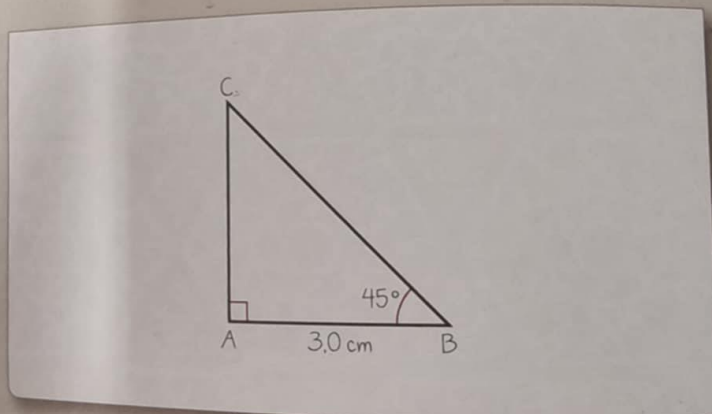
EKSEMPEL 7

Å KONSTRUERE EN TREKANT

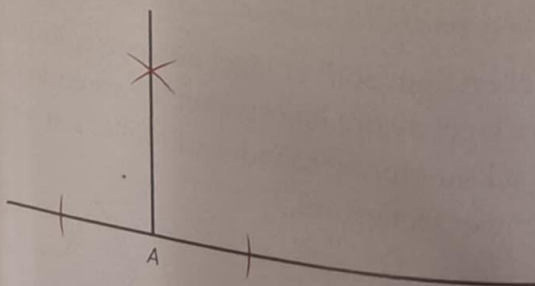
Konstruer en trekant ABC , der $AB = 3,0$ cm, $\angle A = 90^\circ$ og $\angle B = 45^\circ$.

Løsning

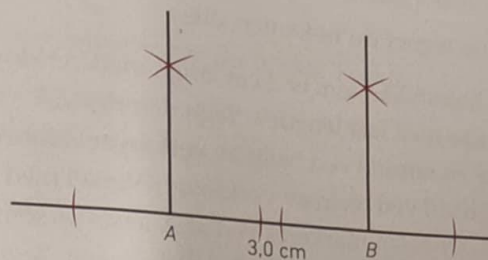
Før vi konstruerer, tegner vi en hjelpefigur der vi skriver på alle oplysningene vi har fått. Vi forsøker å tegne omtrent slik vi ser for oss at figuren skal bli.



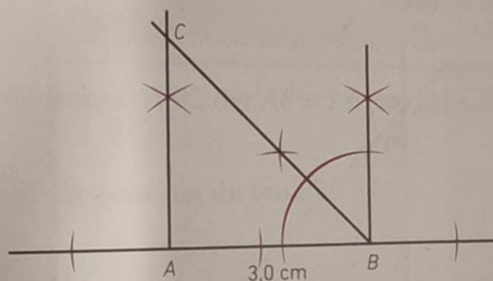
Avsett et punkt A på en rett linje. Oppreis en normal i punktet A . Du har da konstruert $\angle A$ lik 90° .



Lag en åpning i passeren på 3,0 cm. Sett passerspissen i A og avsett B på linja. Oppreis deretter en normal i punktet B.



Halver den rette vinkelen i B slik at den blir 45° . Punktet C blir skjæringspunktet mellom halveringsstrålen fra B og normalen du reiste opp i A. Du har nå konstruert trekanten ABC.



I alle oppgavene der du skal konstruere, er det viktig at du tegner en hjelpefigur før du begynner å konstruere.

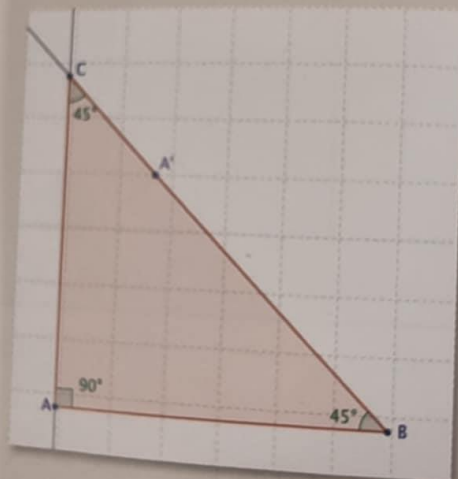
Oppgave 3.34

- Konstruer en trekant ABC, der $AB = 5,0$ cm, $\angle A = 45^\circ$ og $\angle B = 90^\circ$.
- Hvilke konstruksjoner har du brukt? Forklar.

EKSEMPEL 8 Å TEGNE EN TREKANT I GEOGEBRA

I GeoGebra tegner du trekanten slik:

Avsett et linjestykke som er 3 cm langt, med verktøyet «Linjestykke med fast lengde». Tegn deretter $\angle A = 90^\circ$ ved å oppreise en normal ved hjelp av verktøyet «Normal linje». Tegn $\angle B$ ved hjelp av verktøyet «Vinkel med fast størrelse». Vinkelen markeres ved at A' avsettes som et punkt som skal være på det andre vinkelbenet. Tegn vinkelbeinet ved hjelp av verktøyet «Stråle». Strålen starter i B . Marker skjæringspunktet mellom strålen og normalen med verktøyet «Skjæring mellom objekt». Skjæringspunktet er C . Marker trekanten ved hjelp av verktøyet «Mangekant». Mål alle vinklene i trekanten ved hjelp av verktøyet «Vinkel».



Oppgave 1.35

DIGITAL

D

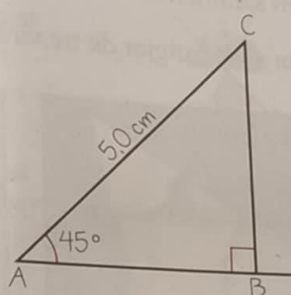
- Konstruer en trekant ABC , der $AB = 6,0$ cm, $\angle A = 22,5^\circ$ og $\angle B = 90^\circ$.
- Bruk gradskive og mål $\angle C$. Hvor stor er $\angle C$?
- Tegn trekanten i GeoGebra. Mål $\angle C$. Hva fikk du?

Konstruer en trekant ABC , der $AC = 5,0$ cm, $\angle A = 45^\circ$ og $\angle B = 90^\circ$.

Hvilke konstruksjoner har du brukt? Forklar.

Konstruksjonsplan

1. $\angle A = 45^\circ$
2. $AC = 5$ cm
3. Nedfelle normal fra C



Oppgave 3.37

Konstruer en trekant ABC , der $AB = 7,0$ cm, $\angle A = 45^\circ$ og $\angle C = 90^\circ$.

Hvilke konstruksjoner har du brukt?

U

Oppgave 3.38

UTFORDRING

Konstruer en trekant ABC , der $AB = 5,0$ cm $BC = 3,0$ cm og $\angle A = 22,5^\circ$.

Er det flere mulige løsninger? Hvor lang blir AC , og hva blir $\angle B$ og $\angle C$? Mål med linjal og gradskive.

U

Oppgave 3.39

UTFORDRING

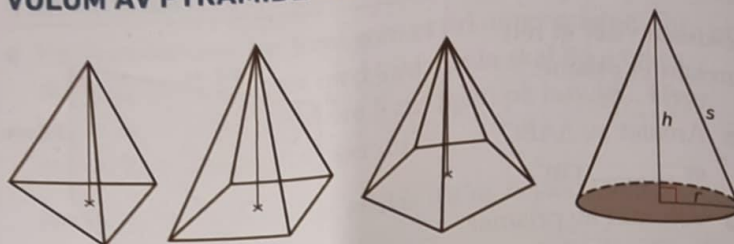
Konstruer en firkant $ABCD$, der $AB = 4,0$ cm, $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 135^\circ$, $BC = 4,0$ cm og $CD = 4,0$ cm.

Hva kaller vi firkanten du fikk? Begrunn. Hvor store er $\angle C$ og $\angle D$?

Forklar hvilke konstruksjoner du brukte. Diskuter med en medelev. Fikk du noen gode tips?

For å finne video: søke på youtube: volum av pyramide og kjegle

VOLUM AV PYRAMIDE OG KJEGLE



Når vi ser på et bilde eller en modell av en firkantet pyramide, kan vi se at volumet må være mindre enn volumet av et prisme med samme grunnflate og høyde. Det viser seg at volumet av en pyramide er tredelen av volumet av et prisme med samme grunnflate og høyde. Tilsvarende er volumet av en kjegle tredelen av volumet av en sylinder med samme grunnflate og høyde.

Oppgave 2.105

SAMARBEID

S

Tabellen nedenfor viser formler for volum.

RETT PRISME OG SYLINDER	PYRAMIDE OG KJEGLE
$V = G \cdot h$	$V = \frac{G \cdot h}{3}$

- Hva betyr bokstavene G og h i formlene?
- Hva kan dere si om forholdet mellom volumet av et rett prisme og volumet av en pyramide?
- Hvor stort volum har et rett firkantet prisme med grunnflate 12 cm^2 og høyde 10 cm ?
- Hvor stort volum har en pyramide med de samme målene?
- Hva kan dere si om forholdet mellom volumet av en sylinder og en kjegle?
- En sylinder har radien 8 cm og er 11 cm høy. Hva er volumet av sylinderen?
- Hva er volumet av en kjegle med de samme målene?

Formelen for volum av en pyramide og en kjegle er

$$V = \frac{G \cdot h}{3}$$

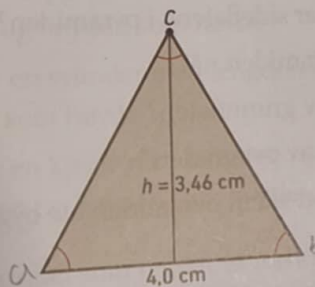
S

Oppgave 2.106

SAMARBEID

- a Hvilken form har grunnflaten i en pyramide?
- b Hvilken form har grunnflaten i en kjegle?
- c Et rett prisme og en pyramide er like høye og har samme grunnflate. Hvor mange ganger større er volumet av prismet enn volumet av pyramiden?
- d Tegn et rett prisme og en pyramide som har samme grunnflate og høyde. Regn ut volumet. Stemte det dere svarte i oppgave c?

Oppgave 2.107



Trekanten er grunnflaten i en rett trekantet pyramide. .

- a Regn ut arealet av grunnflaten.
- b Høyden i pyramiden er 10 cm. Regn ut volumet av pyramiden.



Oppgave 2.108

Keopspyramiden er den største av de tre store pyramidene i Giza like utenfor Kairo, hovedstaden i Egypt. Egyptologene antar at pyramiden ble bygd som et gravkammer.

Keopspyramiden var opprinnelig 146 meter høy, men 10 meter av toppen har forsvunnet.

Grunnflaten er kvadratisk, hver side er 230 meter.

Vi antar at pyramiden skal ha blitt bygd rundt 2467 før vår tidsregning.

- Hvilken form har sideflatene i pyramiden?
- Hvor høy er pyramiden nå?
- Hva er arealet av grunnflaten?
- Hva er volumet av pyramiden?
- Hvor lenge er det siden pyramiden ble bygget?

Oppgave 2.109

UTFORDRING

U

På tivoli kan dere velge mellom disse to tilbudene. Hvilket tilbud gir dere mest popkorn for pengene?

TILBUD 1



Diameter: 12 cm
Høyde: 15 cm

PRIS: 49 KR

TILBUD 2



Lengde: 8 cm
Bredde: 8 cm
Høyde: 10 cm

PRIS: 69 KR

Oppgave 2.110

RIK OPPGAVE

En figur skal ha volum 60 cm^3 .

- Tegn minst tre ulike forslag til hvilken form figurene kan ha.
- Sett mål på figurene.
- Velg en av figurene og forklar hvordan dere tenkte for å finne ut hvilke mål figuren måtte ha for å få et volum på 60 cm^3 .
- Gi forslag til hva de tre figurene kan brukes til eller fylles med.

Oppgave 2.111

DIGITAL UTFORDRING



- Bruk regneark og lag en regnearkmodell der du kan oppgi en lengde og en høyde. Modellen skal deretter regne ut
 - volumet av et prisme som har kvadratisk grunnflate med lengden som side og høyden som høyde
 - volumet av en pyramide som har kvadrat som grunnflate og høyden som høyde
 - volumet av en sylinder med lengden som diameter og høyden som høyde
 - volumet av en kjegle med lengden som diameter i grunnflaten og høyden som høyde
- Skriv inn en formel som regner ut forholdet mellom
 - volumet av prismet og volumet av sylindere
 - volumet av pyramiden og volumet av kjegla
- Endre på tallene du har skrevet inn for lengden og høyden. Hvordan går det med forholdene du regnet ut? Kan du finne dette forholdstallet uten å regne ut volum eller areal?

10. klasse: Gjør side

Første kvadratsetning

<https://www.youtube.com/watch?v=KSbq7leVJVQ>

47
 Areal av det store kvadratet må være det samme som summen av arealene av de to mindre kvadratene med sidelengder x og y pluss arealet av de to rektanglene med sider x og y . Summen av disse arealene blir som vi ser $x^2 + y^2 + xy + xy = x^2 + 2xy + y^2$.
 Vi ser at $(x + 4)(x + 4) = x^2 + 8x + 4^2$.

SAMARBEID

Oppgave 2.48

Vis geometrisk og algebraisk at

$$(2 + y)(2 + y) = 2^2 + 2 \cdot 2y + y^2 = 4 + 4y + y^2.$$

Når dere viser det geometrisk, kan dere velge en tilfeldig lengde for y .

Første kvadratsetning sier at kvadratet av en sum av to tall er lik kvadratet av det første tallet pluss det dobbelte produktet av de to tallene pluss kvadratet av det siste tallet.

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

Oppgave 2.49

Regn ut ved hjelp av første kvadratsetning.

a $(5 + x)(5 + x)$

b $(x + 3)(x + 3)$

c $(b + 2)^2$

d $(2 + b)^2$

e $(2a + 3)^2$

f $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

g $(10 + 3)(10 + 3)$

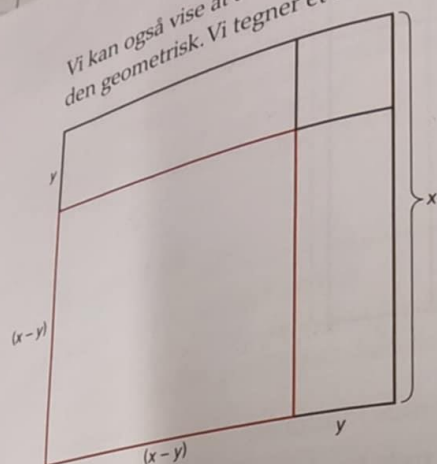
h $13 \cdot 13$

i Vis geometrisk at svaret du fikk i oppgave **c**, stemmer.

Oppgave 2.50

a Tegn et kvadrat med sidelengder 10. Del sidelengdene i to ulike lengder, for eksempel med lengder 2 og 8. Del arealet av kvadratet i fire nye areal slik figuren viser.

Vi kan også vise at andre kvadratsenkevis
den geometrisk. Vi tegner et kvadrat med sider $(x - y)$.



Så forlenger vi sidene med y og tegner et kvadrat med sidelengde x .

Vi kan regne ut arealet av kvadratet på to måter:

Arealet av det røde kvadratet $= (x - y)(x - y)$.

Arealet av det store kvadratet må være $x \cdot x = x^2$.

Arealet av det blå kvadratet må være $y \cdot y = y^2$,

og arealet av hvert av rektanglene må være $(x - y) \cdot y$.

Geometrisk ser vi at arealet av det røde kvadratet må være det samme som arealet av det store kvadratet minus arealene av de to rektanglene pluss arealet av det lille kvadratet. Det lille kvadratet er trukket fra to ganger. Derfor må vi legge til det igjen.

Kvadratet $(x - y)^2$ må da bli

$$x^2 - xy - xy + y^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

Vi ser at $(x - y)(x - y) = x^2 - 2xy + y^2$.

Oppgave 2.51

Vis geometrisk og algebraisk at

$$(1 - y)(1 - y) = 1^2 - 1 \cdot y - 1 \cdot y + y^2 = 1 - 2y + y^2.$$

Når dere viser det geometrisk, må dere velge en tilfeldig lengde for y .