Sensorveiledning
LSKMAT2Y18 – Geometri og Økonomi for yrkesfaglærere

Muntlig eksamen

Kandidaten har ca. 30 min til rådighet på muntlig eksamen. Kandidaten kommer inn i eksamenslokalet og trekker eller får utdelt et eksamenssett med spørsmål som kandidaten skal besvare i løpet av de 30 minuttene.

Eksamenssettet vil bestå av spørsmål innenfor emnene Geometri, Økonomi og didaktikk. Det vil bli gjort en helhetsvurdering av presentasjonen/besvarelsen til kandidaten på muntlig eksamen. De forskjellige eksamensettene med løsningsforslag kommer i slutten av dette dokumentet.

Læringsutbytte beskrivelse

- kan planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning for alle elever på 1P-Y med fokus på variasjon, relevans og elevaktivitet, forankret i forskning, teori og praksis, analogt og digitalt. <u>Eksamen:</u> Spørsmål knyttet til Rapporten studenten har levert. Rapport: Kartlegging og tiltak i skolen
- kan bruke analoge og digitale arbeidsmåter som fremmer elevenes undring, kreativitet, motivasjon og evne til å arbeide systematisk med utforskende aktiviteter, begrunnelser, argumenter og bevis. <u>Eksamen:</u> Spørsmål knyttet til Problembehandlingskompetanse og løsning av forskjellige matematiske oppgaver.
- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese og uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget. <u>Eksamen:</u> Spørsmål knyttet løsning av forskjellige matematiske oppgaver.
- har kunnskap om vanlige interaksjonsmønster og kommunikasjon knyttet til matematikkundervisning i digitale omgivelser i yrkesfagklasser. <u>Eksamen:</u> Spørsmål knyttet til løsning av forskjellige matematiske oppgaver og elevers matematiske kompetanse.
- har kunnskap om et bredt metoderepertoar for undervisning i matematikk og i digitale omgivelser, med digitale læremidler og læringsressurser, med vekt på relevans for elever på ulike yrkesfaglige program. <u>Eksamen:</u> Spørsmål knyttet til Rapporten.
- De matematiske oppgavene kandidaten skal besvare under muntlig eksamen vil inneholde følgende:

  Geometri:

  - Formlikhet, målestokk og Pytagoras.
  - Løse oppgaver/problem med lengde, vinkel, areal og volum, på papir og digitalt.
  - Bruke forskjellige måleenheter, måleredskap, usikkerhet i måling.

- Tolke og bruke skisser/arbeidstegninger på aktuelle problemstillinger.

Økonomi:

- Indeksregning - prisindeks, kroneverdi, reallønn, nominell lønn, inntekt, skatt og avgifter.
- Sette opp budsjett og regnskap ved hjelp av regneark.
- Vurdere forbruk og bruk av kredittkort.
- Lån og sparing.

Karakterbeskrivelse

symbol	betegnelse	generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	meget god	Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	god	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

Eksamenssett med løsningsforslag

<u>Eksamenssett 1</u>

Løsningsforslag

Oppgave 1 – «Kartlegging og tiltak i skolen» (max 10 min)

Kandidaten presenterer rapporten kandidaten har jobbet med i løpet av semesteret.

- Hva er diagnostiske oppgaver?
- Underveisvurdering – Her har vi 4 prinsipp

Løsningsforslag:

Presentasjonen bør inneholde:

- Hvordan kartleggingen ble gjennomført
- Resultat fra kartleggingen
- Forslag på tiltak etter kartleggingen
- Diagnostiske oppgaver – Avdekke misoppfatninger

- Underveisvurdering: 4 prinsipp: (Denne kan være vanskelig)

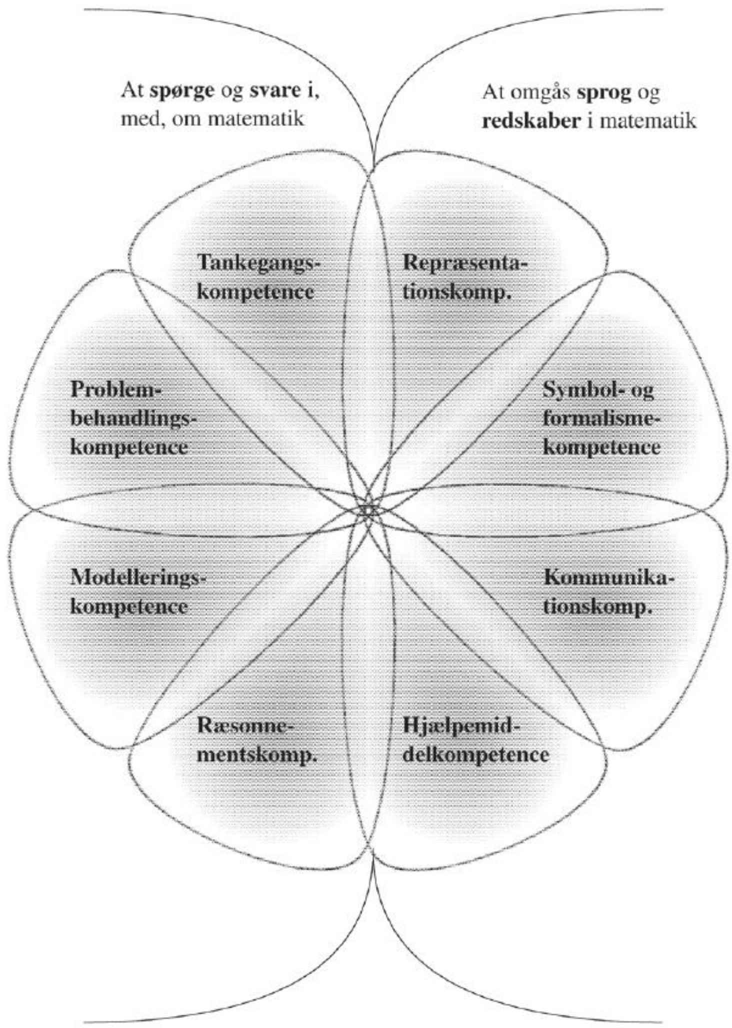
1. Elevene og lærlingene skal forstå hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
   Om å arbeide med læreplan, mål, kjennetegn og kriterier.

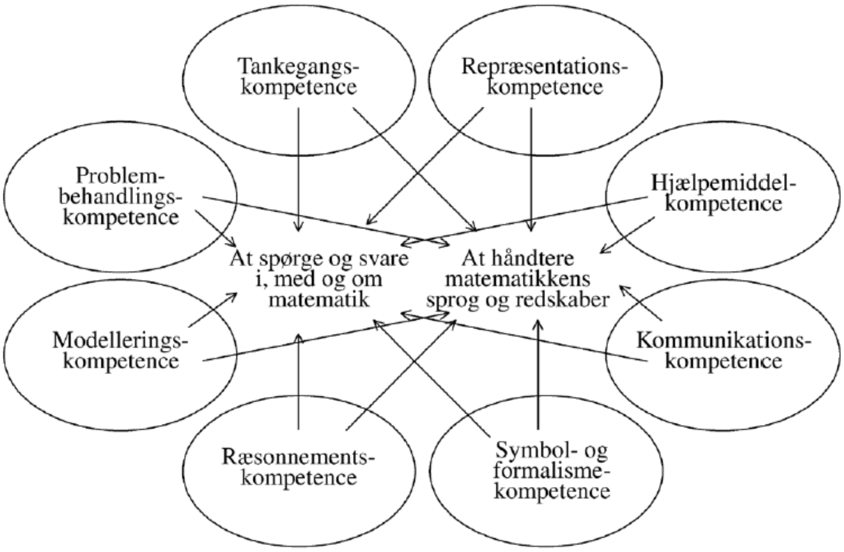
2. Elevene og lærlingene skal få tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.
   Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

3. Elevene og lærlingene skal få råd om hvordan de kan forbedre seg.
   Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

4. Elevene og lærlingene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.
   Om elevinvolvering og involvering av lærlinger.

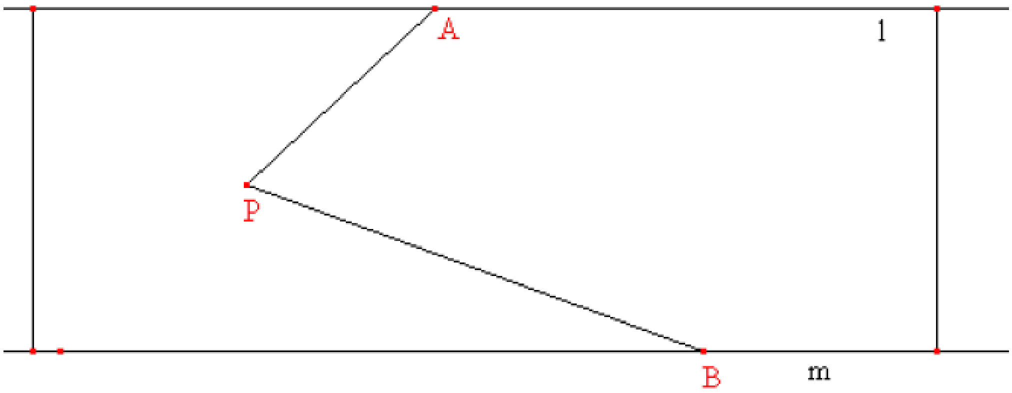
Oppgave 2 – «Matematisk kompetanse» (ca 5 min)





a) Fortell om problembehandlingskompetansen.
b) Se på oppgaven under. Hvordan passer denne inn i problembehandlingskompetansen?

To eiendommer er begrenset av to rette linjer l og m. La P være et punkt mellom l og m, og la A være et punkt på l og B et punkt på m. Grenselinja mellom eiendommene er da den brukne linja APB.



a) Kan du erstatte den brukne linja APB med én rett linje slik at arealet av eiendommene ikke endres? Diskuter ulike løsninger.

Løsningsforslag:

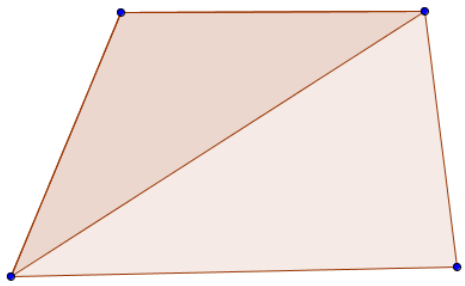
a) Problembehandlingskompetanse:
Denne går ut på å finne, oppstille, formulere, avgrense og presisere ulike matematiske problemer, både når oppgavene er åpne og lukkede. Et matematisk problem er en spesiell form for matematisk spørsmål, der man må foreta en matematisk undersøkelse for å komme frem til svaret. I tillegg må en kunne løse disse problemene på ulike måter.

b) – Lage et parallellogram

- Lage midtpunkt på Linjestykkene AP og PB (sjekket i GeoGebra)
- Undersøke i en GeoGebra-fil

Oppgave 3 - Vinkelsummen i en firkant (ca 5 min)

a) Hvordan kan du bruke figuren til under for å finne vinkelsummen i en firkant?



Vinkelsummen i en n-kant:

b) Hva er vinkelsummen i en femkant?
c) Hva er vinkelsummen i en sekskant?
d) Vis hvordan vi kan komme frem til at vinkelsummen i en n-kant er:

$$(n - 2) \cdot 180°$$

e) I en regulær mangekant er alle sidene like lange. Hvor stor er en vinkel i en n-kant?

Løsningsforslag:

a) For å finne vinkelsummen i denne firkanten kan jeg legge sammen vinkelsummene av de to trekantene. Vinkelsummen i en trekant er 180 grader.
Vinkelsummen i en firkant er 180+180= 360 grader.
b) For å finne vinkelsummen i en femkant må vi ta vinkelsummen i en firkant og legge til vinkelsummen av en trekant.
Vinkelsummen i en femkant er 360 +180= 540 grader.
c) For å finne vinkelsummen i en sekskant må vi ta vinkelsummen av en femkant og legge til vinkelsummen av en trekant.
Vinkelsummen i en sekskant 540+ 180= 720 grader.

d) Vi tar utgangspunkt i det vi har gjort med trekanter i de tidligere oppgavene, og lager en tabell for å få en oversikt, og kanskje finne et mønster.

n-kant	Vinkelsum	Formel (n-2)*180
3	180	(3-2)*180= 180
4	360	(4-2)*180= 360

5	540	(5-2)*180= 540
6	720	(6-2)*180=720
7	900	(7-2)*180=900

Ut fra tabellen kan vi begynne å se et mønster, og vi får dermed formelen

$$(n-2)\cdot 180°$$

e) I en regulær mangekant er alle sidene like lange og alle vinklene like store. Vi kan finne ut hvor stor en vinkel er ved å bruke denne formelen:

$$\frac{(n-2)\cdot 180^{o}}{n}$$

Oppgave 4 – «Prisindeks» (ca 10 min)

Tabellen viser prisutviklingen for en vare i perioden fra 1998 til 2004.

År	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Prisindeks	100	103,4	105,3	107,2	108,9	110,5	109,6

a) Hva er prisindeks og hvilket år er basisåret?

b) Hvilken verdi har alltid indeksen i basisåret?

c) Hvor mange prosent har prisen på varen steget med fra 1998 til 2002?

d) Har prisen på denne varen steget hvert år fra 1998 til 2004?

Prisen på varen i 1998 var 750 kroner.

e) Finn prisen på varen i 2003 og i 2004.

Løsningsforslag:

a) Når vi skal sammenlikne priser på en vare til forskjellige tider, må vi ta hensyn til hvordan priser på andre varer og tjenester har endret seg, og også hvordan lønnsutviklingen har vært. For å gjøre dette bruker vi **prisindekser**. Basis året er 1998.
b) Indeksen er alltid 100 i basisåret.
c) Varen har steget med 8,9%
d) Prisen på varen steg med 10,5% fra 1998 til 2003, og fra 2003 til 2004 sank den fra 10,5% til 9,6%.

e) Indeks 2003 var 110,5 poeng
Indeks i 2004 var 109,6 poeng

Prisen i 2003 var 828,75kr   750*10,5%=78,75
750+78,75=828,75

Prisen i 2004 var 822kr   750*1,096=822

Eksamenssett 2

Løsningsforslag

Oppgave 1 – «Kartlegging og tiltak i skolen» (max 10 min)

Kandidaten presenterer rapporten kandidaten har jobbet med i løpet av semesteret

- Hva er diagnostiske oppgaver?
- Underveisvurdering – Her har vi 4 prinsipp

Løsningsforslag:

Presentasjonen bør inneholde:

- Hvordan kartleggingen ble gjennomført
- Resultat fra kartleggingen
- Forslag på tiltak etter kartleggingen
- Diagnostiske oppgaver – Avdekke misoppfatninger
- Underveisvurdering: 4 prinsipp: (Denne kan være vanskelig)

5. Elevene og lærlingene skal forstå hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
Om å arbeide med læreplan, mål, kjennetegn og kriterier.

6. Elevene og lærlingene skal få tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.
Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

7. Elevene og lærlingene skal få råd om hvordan de kan forbedre seg.
Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

8. Elevene og lærlingene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.
Om elevinvolvering og involvering av lærlinger.

Oppgave 2 – «Geometri – Pytagoras setning» (ca 10 min)

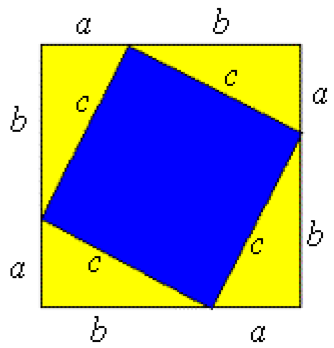
a) Hva sier Pytagoras setning? (Her er ordlyden viktig)
b) Hvilken matematikk må elevene kunne for å beherske/bruke Pytagoras setning?
c) Bevis Pytagoras setning.
d) Hva sier den omvendte Pytagoras setning?
e) Hva er en pytagoreisk trippel?

Løsningsforslag:

a) I en rettvinklet trekant ABC, med kateter med lengden a og b, og hypotenusen med lengde c. Da er $a^2 + b^2 = c^2$
(Katet)2+ (katet)2= (hypotenus)2

b) For å bruke Pytagoras setning må elevene vite hva en rettvinklet trekant er, og vite hvilke sider som er kateter og hypotenus. De må også forstå arealregning og kunne se sammenhengen mellom c^2 (potens) og √c (rottegn).
Annet?

c) Det er mange møter å bevise Pytagoras setning på, men dette er et bevis.
Her tar vi utgangspunkt i en rettvinklet trekant, med sidene a, b og c. Med utgangspunkt i denne rettvinklede trekanten lager vi et kvadrat. Deretter gjør vi en areal betrakting av det kvadratet vi har laget.



Sidene i hele kvadratet =(a+b)
Arealet av hele kvadratet = side *side= (a+b)*(a+b)

Arealet av hele kvadratet = summen av arealet av kvadratet i midten + arealet av de fire trekantene rundt kvadratet i midten.
Arealet av kvadratet i midten = side*side=C*C= c^2
Arealet av de fire trekantene = 4 $*\frac{\text{grunnlinje}*\text{høyde}}{2} = 4*\frac{a*b}{2}$

Vi får da følgende:
(a+b)*(a+b)= c*C+ 4*$\frac{a*b}{2}$

Nå skal vi manipulere denne formelen algebraisk slik at vi får $c^2 = a^2 + b^2$
Vi ganger ut paratentesene.

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 \quad + 4 * \frac{a*b}{2}$$

Vi skal ha $a^2 + b^2$ på den ene siden av likhetstegnet og rest på den andre side;

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$$

Vi flytter over 2ab og bytter fortegn på leddet på høyre side:

$$a^2 + b^2 = -2ab + c^2 + 2ab$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

d) Gitt en trekant med sider av lengde a, b og c. Hvis $a^2 + b^2 = c^2$, så er trekanten rettvinklet med den rette vinkelen motstående til siden med lengde c.

Eksempel:
Vi har sidene 9, 16 og 25
9 + 16 = 25
$3^2 + 4^2 = 5^2$
Trekanten er derfor en rettvinklet trekant.

e) En pytagoreisk trippel er tre hele tall som passer inn i Pytagoras setning.
Eks. (3,4,5): $3^2+4^2=5^2$ (5,12,13): $5^2+12^2=13^2$

Oppgave 3 – «Økonomi» (ca 10 min)

Tabellen nedenfor viser konsumprisindeksen (KPI) fra 1996 til 2008.

År	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
KPI	**95,3**	**97,8**	**100**	**102,3**	**105,5**	**108,7**	**110,1**	**112,8**	**113,3**	**115,1**	**117,7**	**118,6**	**123,1**

a) Hva er konsumprisindeks?
b) Eivind kjøpte i 2005 nye ski for 1 490 kroner. Hvor mye koster de sammen skiene i 2008 dersom prisen på skiene fulgte konsumprisindeksen?

Løsningsforslag:

a) Statistisk sentralbyrå (SSB) presenterer **konsumprisindeksen (KPI)** hver måned.
Det tas utgangspunkt i forbruket til en gjennomsnittshusholdning.
Prisindeksen for denne gruppen av varer og tjenester settes til 100 i basisåret, og konsumprisindeksen viser prisutviklingen på denne gruppen av varer og tjenester.

b)

	Index	**Pris**
2005	115,1	1490
2008	123,1	x

Prisen i 2008 $\frac{x}{123{,}1} = \frac{1490}{115{,}1}$ x= $\frac{1490*123{,}1}{115{,}1} = \underline{\underline{1593{,}56}}$

<u>Skiene kostet 1593,56kr i 2008 hvis prisen fulgte konsumprisindeksen.</u>

Oppgave 4 – Matematisk kompetanse (Hvis tid)

a) Hva er matematisk kompetanse?

Løsningsforslag:
Se oppgave 1 i Eksamenssett 1

Eksamenssett 3

Løsningsforslag

Oppgave 1 – «Kartlegging og tiltak i skolen» (max 10 min)

Kandidaten presenterer rapporten kandidaten har jobbet med i løpet av semesteret

- Hva er diagnostiske oppgaver?
- Underveisvurdering – Her har vi 4 prinsipp

Løsningsforslag:
Presentasjonen bør inneholde:

- Hvordan kartleggingen ble gjennomført
- Resultat fra kartleggingen
- Forslag på tiltak etter kartleggingen
- Diagnostiske oppgaver – Avdekke misoppfatninger
- Underveisvurdering: 4 prinsipp: (Denne kan være vanskelig)

9. Elevene og lærlingene skal forstå hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
   Om å arbeide med læreplan, mål, kjennetegn og kriterier.

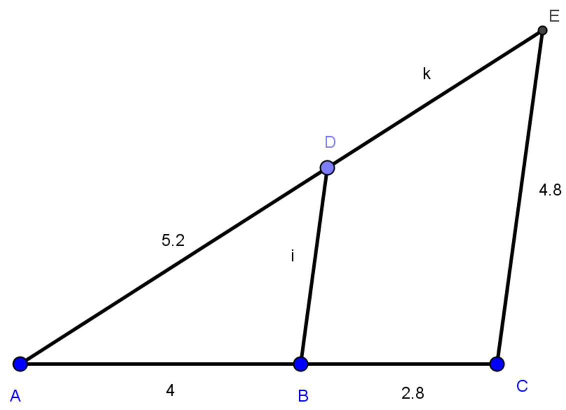
10. Elevene og lærlingene skal få tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.
    Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

11. Elevene og lærlingene skal få råd om hvordan de kan forbedre seg.
    Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

12. Elevene og lærlingene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.
    Om elevinvolvering og involvering av lærlinger.

Oppgave 2 – «Geometri: Formlikhet og målestokk» (ca 10 min)

På figuren er BD parallell med CE.



a) Trekantene ABD og ACE er formlike. Forklar hvorfor.

b) Finn lengdene av BD og AE.

c) Et hus rommer 400 m^3. En modell av huset blir laget i målestokk 1 : 100.
Hva blir volumet av modellen? Bare forklar hvordan vi kan finne volumet av modellen.

Løsningsforslag:

a) De to trekantene er formlike fordi vinkelen til punkt A er den samme i begge trekantene, og siden BD er parallell med CE er også vinkelen mellom ABD den samme som vinkelen mellom ACE. Og vinkelen mellom BDA blir da formlik med vinkelen til punkt E. Når vinklene er like må trekantene være formlike.

b) Lengden av BD kan vi finne ut ved å forholdet mellom trekantene.
Vi kan gjøre det påfølgende måte:
BD=$\frac{AB}{AC} \cdot CE$
BD = $\frac{4}{6,8} \cdot 4,8 = 2,8235$
$\underline{\underline{\text{BD er} \approx 2,82}}$

Lengden AE kan vi finne på følgende måte:
AE = $\frac{AC}{AB} \cdot AD$
AE = $\frac{6,6}{4} \cdot 5,2 = 8,84$
$\underline{\underline{\text{AE}= 8,84}}$

c) Forminskning: Her skjer forminskningen i tre retninger siden det er snakk om volum.
<u>Volumet av modellen blir 0,0004m^3 = 0,4 dm^3 = 0,4 liter</u>

Oppgave 3 – «Økonomi - Konsumprisindeks» (ca 10 min)

Tabellen nedenfor viser konsumprisindeksen (KPI) fra 1996 til 2008.

År	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
KPI	**95,3**	**97,8**	**100**	**102,3**	**105,5**	**108,7**	**110,1**	**112,8**	**113,3**	**115,1**	**117,7**	**118,6**	**123,1**

a) Hva er prisindeks og konsumprisindeks?

b) I 1980 var konsumprisindeksen 40,2 poeng. Familien Olsen brukte 3 000 kroner på noen utvalgte varer dette året. Vi antar at prisen på disse varene fulgte konsumprisindeksen. Hvor mye kostet de samme varene i 2005?

Løsningsforslag:

a) Når vi skal sammenlikne priser på en vare til forskjellige tider, må vi ta hensyn til hvordan priser på andre varer og tjenester har endret seg, og også hvordan lønnsutviklingen har vært. For å gjøre dette bruker vi **prisindekser**.

Statistisk sentralbyrå (SSB) presenterer **konsumprisindeksen (KPI)** hver måned.
Det tas utgangspunkt i forbruket til en gjennomsnittshusholdning. Prisindeksen for denne gruppen av varer og tjenester settes til 100 i basisåret, og konsumprisindeksen viser prisutviklingen på denne gruppen av varer og tjenester.

b)

	Index	**Pris**
1980	40,2	3000
2005	115,1	x

Prisen i 2005 $\frac{x}{115{,}1} = \frac{3000}{40{,}2}$ x= $\frac{3000*115{,}1}{40{,}2}$ = <u>8589,55</u>

<u>De samme varene kostet 8589,55kr i 2005.</u>

Oppgave 4 – Utfordringer og misoppfatninger hos elevene i geometri (Hvis tid)

Nevn minst 3 utfordringer og/eller misoppfatninger elevene kan ha i geometri. Prøv å knytt dette til den matematikken du underviser i.

Løsningsforslag:

- En misoppfatning som er utbredt er at to figurer med like lang omkrets også har like stort areal – og to med like stort areal også har like lang omkrets.
  Elevene er usikre på meningsinnholdet i ordene areal og omkrets.

- Mange elever har problemer med å kjenne igjen figurer og vinkler som står på en måte eller i en vinkel som avviker fra lærebøker. De fleste lærebøker har de samme fremstillingene av figurer og vinkler.

- Elever mener vinklene må ha vinkelåpningen mot høyre, eller at vinklene må være mindre enn 90 grader. Dette kan komme av lite variasjon i lærebøkene.

- Elevene kjenner ikke reglene som definerer forskjellige figurer godt nok, som for eksempel at to sider må være parallelle for å kunne kalle en figur for trapes.

- 2. Rettvinklede 3-kanter som ikke er plassert med den rette vinkelen plassert til høyre eller venstre side nederst på arket aksepteres ikke som rettvinklet.

- 3. Elevene bruker Pytagoras på 3-kanter som ikke er 90°.

- Lengde, areal, volum.
  Elevene på bygg- og anleggsteknikk sliter med å regne arealer og volum. Dette gjør vi mye i form av materialberegninger.

- Symmetri, avbildninger
  Skal elevene lage en gitt arbeidsoppgave som er å kopiere en annen. Da ser de ikke ulikhetene på samme måte som jeg som faglærer gjør.

- Formlikhet
  Det kan være at elevene skal tegne en tegning som skal endre målestokk ser de ikke at de ikke er form like.

Eksamenssett 4

Løsningsforslag

Oppgave 1 – «Kartlegging og tiltak i skolen» (max 10 min)

Kandidaten presenterer rapporten kandidaten har jobbet med i løpet av semesteret

- Hva er diagnostiske oppgaver?
- Underveisvurdering – Her har vi 4 prinsipp

Løsningsforslag:

Presentasjonen bør inneholde:

- Hvordan kartleggingen ble gjennomført
- Resultat fra kartleggingen
- Forslag på tiltak etter kartleggingen
- Diagnostiske oppgaver – Avdekke misoppfatninger
- Underveisvurdering: 4 prinsipp: (Denne kan være vanskelig)

13. Elevene og lærlingene skal forstå hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
    Om å arbeide med læreplan, mål, kjennetegn og kriterier.

14. Elevene og lærlingene skal få tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.
Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

15. Elevene og lærlingene skal få råd om hvordan de kan forbedre seg.
Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

16. Elevene og lærlingene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.
Om elevinvolvering og involvering av lærlinger.

Oppgave 2 – «Geometri» (ca 10 min)

a) Vi har 3 postulater vi kan bruke for å vise at to trekanter er kongruente.
Hva sier de 3 postulatene? Tegn gjerne en figur når du forklarer.

b) Et tre kaster en skygge på 36 m. Du har en meterstokk som du holder i loddrett posisjon ved siden av treet. Skyggen til meterstokken er 2 m.
Hvor høyt er treet?

c) Hvilke utfordringer kan elevene ha med formlikhet?

Løsningsforslag:

a)

1. **SSS (side-side-side postulat)**
Hvis to trekanter har parvis like lange sider, så er trekantene kongruente.

2. **SVS (side-vinkel-side postulat)**
Hvis to sider i en trekant er slik at hver av dem er like lange som to sider i en annen trekant, og i tillegg er vinkelen mellom disse to sidene er den samme i begge trekantene, så er de to trekantene kongruente.

3. **VSV (vinkel-side-vinkel postulat)**
Dersom to vinkler og den mellomliggende siden i en trekant, er kongruent med to vinkler og den mellomliggende siden i en annen trekant, så er de to trekantene kongruente.

b) $\frac{36}{2}$= 18 18*1=18. <u>Treet er 18 meter</u>

c) 1. Ved formlikhet må elevene vite hvilke ulike måter de kan bruke formelen for formlikheten på. Her er det opplysningene som avgjør hvordan vi kan bruke formelen for fomlikhet.

2. Det kan være en utfordring å se hvilke trekanter som er formlike.

Annet?

Oppgave 3 – «Økonomi» (ca 10 min)

Bente er 32 år, gift og har et lite barn. Hun er ansatt i et datafirma og har en månedslønn på 35 000 kroner. Bente får tilbud om en selgerjobb i samme firma, og de vil gi henne 11,8% provisjon av salget i tillegg til en fast lønn på 5000 kroner. Bente hører med selgere som har denne lønnsordningen, og de sier at de vanligvis selger datautstyr for mellom 200 000 kroner og 500 000 kroner per måned.

a) Forklar begrepene Nominell lønn og Reallønn.

b) Hjelp Bente med å regne ut lønna ved et salg på henholdigvis 200 000 kroner og 500 000 kroner per måned.

c) Hvilke argumenter kan Bente ha for å takke nei til selgerjobb og disse lønnsvilkårene?

Løsningsforslag:

a) **Nominell lønn** er det vi vanligvis kaller lønn. Når du avtaler lønn med din arbeidsgiver, er det nominell lønn det er snakk om.

   Reallønn er ikke en virkelig lønn, men forteller hvor stor den nominelle lønnen er i forhold til prisnivået i samfunnet.
   Hvis den nominelle lønnen fra et år til et annet stiger like mye som prisene, er reallønnen den samme. Arbeidstakere flest ønsker at den nominelle lønnen skal stige mer enn prisene. De ønsker at reallønnen skal stige.

b) Salg på 200 000 kr:
   $\mathbf{kr\ 5000 + kr\ 200\ 000 \cdot 0{,}118 = 28\ 600\ kr}$

   Salg på 500 000 kr:
   $\mathbf{kr\ 5000 + kr\ 500\ 000 \cdot 0{,}118 = 64\ 600\ kr}$

c) Hvis Bente selger for $\mathbf{kr\ 250\ 000}$:

   $\mathbf{kr\ 5000 + kr\ 250\ 000 \cdot 0{,}118 = 34\ 500\ kr}$

   For $\mathbf{kr\ 260\ 000}$ får hun:
   $\mathbf{kr\ 5000 + kr\ 260\ 000 \cdot 0{,}118 = 35\ 680\ kr}$

   Dersom Bente selger datautstyr for $\mathbf{250\ 000\ kr}$ eller mindre, vil hun gå ned i lønn.

Eksamenssett 5
Løsningsforslag

Oppgave 1 – «Kartlegging og tiltak i skolen» (max 10 min)
Kandidaten presenterer rapporten kandidaten har jobbet med i løpet av semesteret

- Hva er diagnostiske oppgaver?
- Underveisvurdering – Her har vi 4 prinsipp

Løsningsforslag:
Presentasjonen bør inneholde:
- Hvordan kartleggingen ble gjennomført
- Resultat fra kartleggingen
- Forslag på tiltak etter kartleggingen
- Diagnostiske oppgaver – Avdekke misoppfatninger
- Underveisvurdering: 4 prinsipp: (Denne kan være vanskelig)

17. Elevene og lærlingene skal forstå hva de skal lære og hva som er forventet av dem.
 Om å arbeide med læreplan, mål, kjennetegn og kriterier.

18. Elevene og lærlingene skal få tilbakemeldinger som forteller dem om kvaliteten på arbeidet eller prestasjonen.
 Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

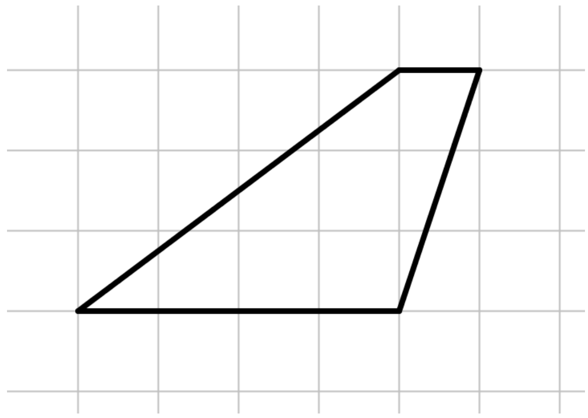
19. Elevene og lærlingene skal få råd om hvordan de kan forbedre seg.
 Les om å gi elevene gode faglige tilbakemeldinger.

20. Elevene og lærlingene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og utvikling.
 Om elevinvolvering og involvering av lærlinger.

Oppgave 2 – «Geometri» (ca 10 min)

a) Foten av en stige som er 8 meter lang står 3 meter fra veggen. Hvor høyt opp på veggen rekker stigen?

b) Forklar hvordan du vil finne omkretsen og arealet av trapeset. Sidelengden i en rute er 1 cm.



c) Hva er arealet av et trapes? Bevis formelen.

Løsningsforslag:

a)

$x^2 + 3^2 = 8^2$

$x^2 + 9 = 64$

$x^2 = 64 - 9$

$x = \sqrt{55}$

$x = 7,4$

<u>Stigen rekker 7,4 m opp på veggen.</u>

b) Vi kan finne omkretsen på følgende måte:

O = a + b + c + d

Siden a: Bruker Pytagoras $C^2 = 4^2 + 3^2$ $C^2 = 16 + 9$ $C = \sqrt{25}$ $C = 5$

Siden c: Bruker Pytagoras $C^2 = 1^2 + 3^2$ $C^2 = 1 + 9$ $C = \sqrt{10}$ $C \approx 3,2$

O=4+1+5+3,2

<u>O=13,2cm</u>

Vi kan finne arealet på følgende måte:

$A = \frac{(a+b)*h}{2}$

$A = \frac{(4+1)*3}{2}$

$A = \frac{5*3}{2}$

$A = \frac{15}{2}$

<u>$A = 7,5 cm^2$</u>

c) $A = \frac{(a+b)\cdot h}{2}$

Her kan det brukes to identiske trapes, og legge disse sammen, slik at man får et parallellogram. Eller man kan gjøre om trapeset til en trekant, og bruke arealformelen for trekant.

Oppgave 3 – «Økonomi» (ca 10 min)

Vladimir tjente 455 000 kroner i 2016 og 482 000 kroner i 2018. Konsumprisindeksen i 2016 er 103,6, mens konsumprisindeksen i 2018 er 108,4.

a) Forklar begrepene Nominell lønn og Reallønn.
b) Hva måtte Vladimir ha hatt i lønn i 2018 for at reallønna skulle ha vært det samme som i 2016?
c) Gikk reallønna til Vladimir opp eller ned fra 2016 til 2018? Hvor mange prosent var endringen på?

Løsningsforslag:

d) **Nominell lønn** er det vi vanligvis kaller lønn. Når du avtaler lønn med din arbeidsgiver, er det nominell lønn det er snakk om.

Reallønn er ikke en virkelig lønn, men forteller hvor stor den nominelle lønnen er i forhold til prisnivået i samfunnet.
Hvis den nominelle lønnen fra et år til et annet stiger like mye som prisene, er reallønnen den samme. Arbeidstakere flest ønsker at den nominelle lønnen skal stige mer enn prisene. De ønsker at reallønnen skal stige.

e) Vi bruker følgende formelen:

$$\frac{\textbf{Reallønn}}{\textbf{Nominell lønn}} = \frac{\textbf{100}}{\textbf{KPI}}$$

$$\frac{\textbf{Reallønn i 2016}}{\textbf{Nominell lønn}} = \frac{\textbf{100}}{\textbf{KPI 2016}}$$

$$\textbf{Reallønn i 2016} = \frac{\textbf{100} \cdot \textbf{Nominell lønn}}{\textbf{KPI 2016}} = \frac{\textbf{100} \cdot \textbf{455 000}}{\textbf{103,6}} \approx \textbf{439 189 kr}$$

For at Vladimir skal få samme reallønn som 2016

$$\textbf{Reallønn i 2018} = \frac{\textbf{100} \cdot \textbf{Nominell lønn}}{\textbf{KPI 2018}} = \frac{\textbf{100} \cdot \textbf{Nominell lønn i 2018}}{\textbf{103,6}} = \textbf{439 189 kr}$$

Der 439 189 kr er også reallønn i både 2016 og 2018 (Hvis vi antar at han får samme reallønn)

$$\textbf{Nominell lønn i 2018} = \frac{\textbf{Reallønn i 2018} \cdot \textbf{KPI i 2018}}{\textbf{100}} = \frac{\textbf{439 189} \cdot \textbf{108,4}}{\textbf{100}} = \textbf{476 080 kr}$$

f)

$$\textbf{Reallønn i 2018} = \frac{\textbf{100} \cdot \textbf{Nominell lønn}}{\textbf{KPI 2018}} = \frac{\textbf{100} \cdot \textbf{482 000}}{\textbf{108,4}} \approx \textbf{444 649 kr}$$

Vladimir fikk bedre reallønn.

Økning i prosent: $\frac{\mathbf{444\,649-439\,189}}{\mathbf{439\,189}} = \mathbf{1,24}\%$