



Eksempeloppgåve / Eksempeloppgave

Matematikk 2P

April 2007

Fellesfag

Elevar/Elever

Privatistar/Privatister

Oppgåva ligg føre på begge målformer, først nynorsk, deretter bokmål. /
Oppgaven foreligger på begge målformer, først nynorsk, deretter bokmål.

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar: Delprøve 1 skal leverast etter 2 timar. Delprøve 2 skal leverast etter 5 timar.
Hjelpemiddel, delprøve 1:	Ingen hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå vanlege skrivesaker, passar, linjal, cm-mål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel, delprøve 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå verktøy som tillet elevane å kommunisere med andre.
Vedlegg:	Vedlegg 1 i delprøve 1
Vedlegg som skal leverast inn:	Vedlegg 1 i delprøve 1
Framgangsmåte og forklaring:	<p>Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte.</p> <p>Om oppgåva krev ei bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.</p> <p>Det skal gå tydeleg fram av oppgåvesvaret korleis du er kommen fram til svara. Før inn nødvendige mellomrekningar. Ved grafisk løysing må du markere avlesingane dine på figuren.</p>
Rettleiing om vurderinga:	<p>Karakteren blir fastsett etter ei heilskapleg vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du</p> <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggjande dugleikar– kan bruke hjelpemiddel– gjennomfører logiske resonnement– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskap i nye situasjonar– vurderer om svar er rimelege– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

Delprøve 1

OPPGÅVE 1

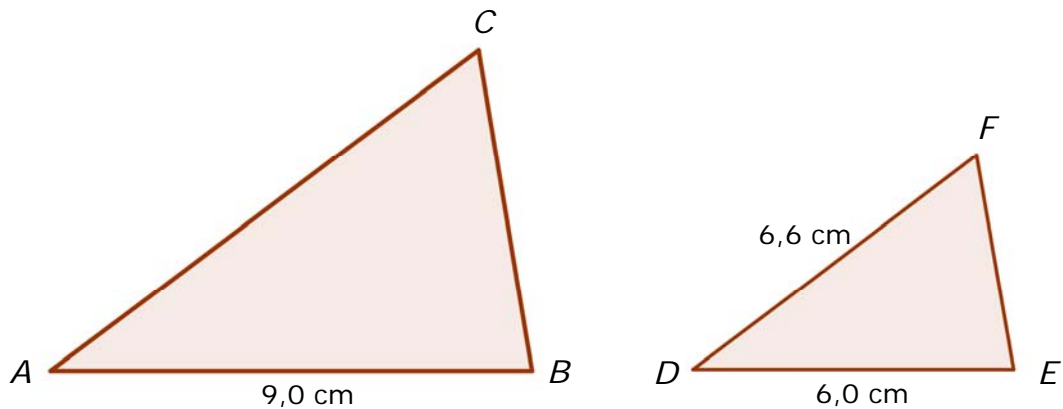
- a) 1) Kor mykje er 3 delt på $\frac{1}{2}$?
2) Per kjøper 17 skruer à kr 11,70 og 17 mutterar à kr 8,20. Kor mykje betaler han?

- b) Når temperaturen i Rjukan er $16\text{ }^{\circ}\text{C}$, kan temperaturen x meter over Rjukan givast ved formelen

$$T(x) = 16 - 0,01x$$

- 1) Kva er temperaturen på Gaustatoppen som er ca. 1 600 meter over Rjukan?
2) Kor høgt over Rjukan er temperaturen $10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

c)



Ovanfor er det teikna to formlike trekantar. Rekn ut AC.

- d) Ein vanlig terning har vist ein seksar fire gonger på rad da det er din tur til å kaste. Kva for eit av følgjande alternativ angir sannsynet for at han viser ein seksar når du kastar?

Skriv ei forklaring på svaret ditt.

- 1) $\left(\frac{1}{6}\right)^5$ 2) $\frac{1}{6}$ 3) $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$ 4) $\left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4$

- e) Siri skal blande rein saft og vatn i forholdet 1 : 4. Ho skal lage 1 liter ferdig saftblanding.

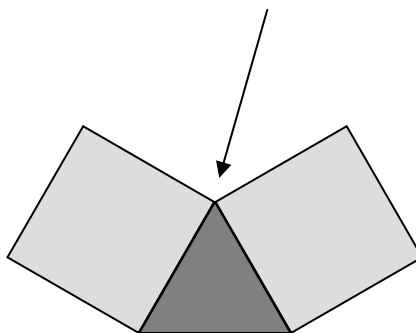
Påstand

Ho må da blande 2,5 dl rein saft og 7,5 dl vatn.

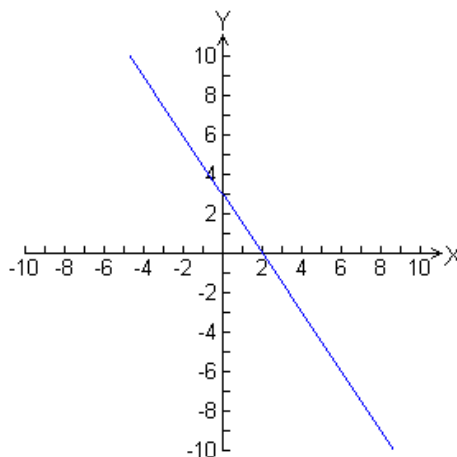
Avgjer om påstanden ovanfor er rett eller feil.
Grunngi svaret.



- f) Sjå figuren nedanfor. Kva for typar regulære mangekantar kan Kari leggje i det hjørnet pila peiker på, for å dekkje ei flate?

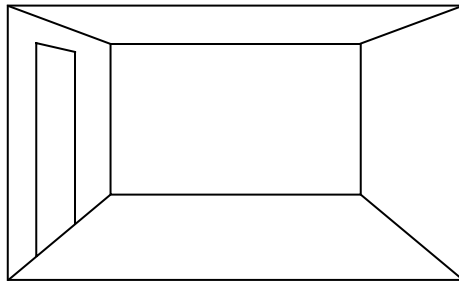


- g) Nedanfor er det teikna ei rett linje l . Finn likninga for linja.



- h) Ei koparplate som veg 63,5 gram, inneheld ca. $6,0 \cdot 10^{23}$ atom. Kor mange atom er det i 1 kg kopar?

OPPGÅVE 2



Tenk deg at du står og ser inn i eit rom.

Den nærmaste veggen er gjennomsiktig, slik at du kan sjå rett inn i rommet.
Du står og ser rett på motstående vegg (bakveggen).

Teikninga ovanfor er eit eksempel på det vi kallar ei perspektivteikning.

- Bruk figuren på Vedlegg 1, og teikn inn horisontlinje og forsvinningspunkt.
- Bruk figuren på Vedlegg 1, og teikn inn eit rektangulært vindauge på høgre vegg.
- Bruk figuren på Vedlegg 1, og fliselegg golvet ved hjelp av 16 like store rektangulære fliser.

Delprøve 2

OPPGÅVE 3

Ei oversikt over årslønna til dei tilsette i ei bedrift viste følgjande:

Årslønn (i tusen kroner)	Hyppigheit
160-199	10
200-239	12
240-279	8
280-319	2
320-359	5
360-399	0
400-439	0
440-479	0
480-519	3

- Lag eit diagram som gir ei god framstilling av talmaterialet ovanfor.
- Omtrent kor stor er gjennomsnittslønna i denne bedrifta?
- Kommenter om du synest at gjennomsnittslønna er eit godt mål for lønnsforholda i bedrifta.
- Foreslå eit anna sentralmål som eignar seg godt i dette tilfellet. Bruk tabellen til å finne verdien til dette sentralmålet.

OPPGÅVE 4



Forskarar har undersøkt vekstutviklinga til tre i eit bestemt skogområde.

Det viser seg at høgda til eit tre, målt i meter, tilnærma kan beskrivast med ein matematisk modell. I dei første 8 åra etter at treet vart planta, gjeld:

$$h(t) = 0,02t^3 - 0,25t^2 + 1,15t + 0,15 \quad , \text{ der } t \text{ er talet på år etter utplantinga.}$$

- Kor høgt var treet da det vart planta?
- Teikn grafen til h . Bruk t -verdiar mellom 0 og 8.
- Kor mange prosent voks treet frå år 1 til år 2?
- Skriv nokre ord om korleis høgda til treet forandra seg frå år til år.
- Kor lang tid tek det før treet var 2,5 meter høgt?

OPPGÅVE 5

Nedanfor viser vi Egil si lønn dei siste åra:

Årstal	Nominell lønn	Konsumprisindeks
2004	319 000	113,3
2005	332 000	115,1
2006	345 000	119,1

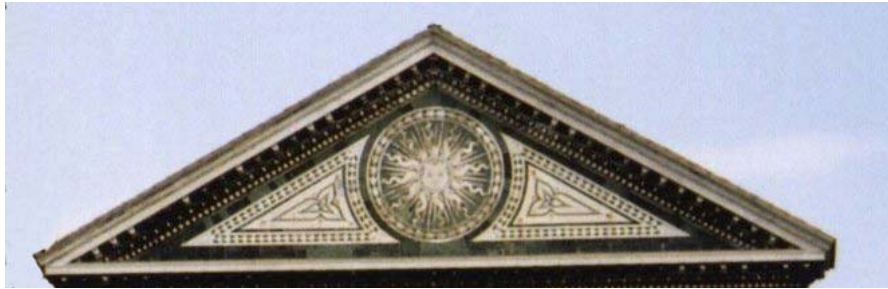
Vurder korleis reallønna til Egil har utvikla seg i løpet av desse åra.

OPPGÅVE 6

**Du skal svare på enten alternativ I eller alternativ II.
Dei to alternativa er likeverdige ved vurderinga.**

*(Dersom svaret inneheld delar av begge,
vil berre det du har skrive på alternativ I, bli vurdert.)*

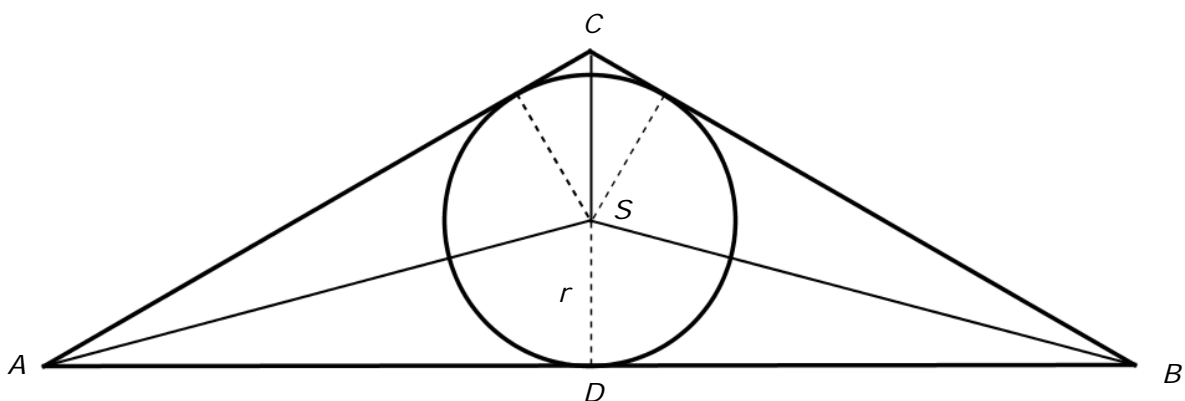
Alternativ I



Biletet viser eit utsnitt frå Santa Maria Novella frå Firenze.

Nedanfor er det teikna eit utsnitt av biletet. Trekanten ABC er likebeint, og AC er dobbelt så lang som CD . Lengda AB er 20 meter. S er sentrum i sirkelen.

- Rekn ut AC , og vis at $AC \approx 11,55$ meter.
- Rekn ut arealet av trekanten ABC .
- Finn arealet av trekant ABC uttrykt ved radius i sirkelen, r , ved å leggje saman arealet av dei tre små trekantane $\triangle ABS$, $\triangle ACS$ og $\triangle BCS$.
- Finn r ved rekning.



Alternativ II

Peter er 17 år og går på VG1 studiespesialisering. Han har dyre hobbyar og stort forbruk, og har derfor lyst på ein ekstrajobb ved sida av skolen. Det er lett å få jobb som telefonsejar, og han innhentar lønnsvilkår frå tre forskjellige firma.

Firma 1	Firma 2	Firma 3
Fast timelønn 104 kr	Fast timelønn 90 kr + 4,00 kr per solgt eining	Fast timelønn 95 kr + 3,50 kr per solgt eining

- a) Kor mykje vil han tene på å jobbe 10 timar
- 1) og selje 20 einingar i dei ulike firma?
 - 2) og selje 110 einingar i dei ulike firma?
- b) Peter betaler 8,5 % skatt. Kor mykje får han utbetalt dersom han har tent 5200 kroner ein måned?
- c) Peter vil jobbe 10 timar i veka. Bruk for eksempel rekneark, eller teikn grafar, og finn ut kor mange produkt han må selje i løpet av veka for at Firma 3 skal vere det mest lønnsame alternativet.



Peter vil spare ein del av dei pengane han tenar. Målet er å spare så mykje at han kan kjøpe ein sykkel om 1 år. Sykkelen kostar 15 000 kroner. Han vil spare eit fast beløp kvar måned. Han har funne ut at han kan få 0,20 % rente per måned dersom han set pengane inn på ein sparekonto.

- d) Bruk for eksempel eit rekneark, og finn ut kva for eit beløp han må setje inn kvar måned dersom han skal nå målet.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Delprøve 1 skal leveres etter 2 timer. Delprøve 2 skal leveres etter 5 timer.
Hjelpemidler, delprøve 1:	Ingen hjelpemidler er tillatt, bortsett fra vanlige skrivesaker, passer, linjal, cm-mål og vinkelmåler.
Hjelpemidler, delprøve 2:	Alle hjelpemidler er tillatte, bortsett fra verktøy som tillater elevene å kommunisere med andre
Vedlegg:	Vedlegg 1 i delprøve 1
Vedlegg som skal leveres inn:	Vedlegg 1 i delprøve 1
Framgangsmåte og forklaring:	<p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte.</p> <p>Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.</p> <p>Det skal gå tydelig fram av besvarelsen hvordan du er kommet fram til svarene. Før inn nødvendige mellomregninger. Ved grafisk løsning må du markere avlesningene dine på figuren.</p>
Veiledning om vurderingen:	<p>Karakteren fastsettes etter en helhetlig vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du</p> <ul style="list-style-type: none">- viser grunnleggende ferdigheter- kan bruke hjelpemidler- gjennomfører logiske resonnementer- ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner- vurderer om svar er rimelige- forklarer framgangsmåter og begrunner svar- skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger

Delprøve 1

OPPGAVE 1

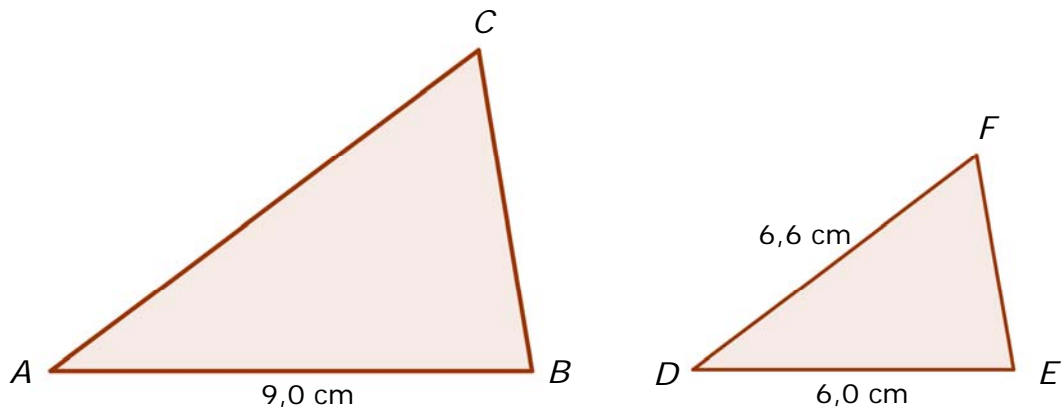
- a) 1) Hvor mye er 3 delt på $\frac{1}{2}$?
2) Per kjøper 17 skruer à kr 11,70 og 17 muttere à kr 8,20. Hvor mye betaler han?

- b) Når temperaturen i Rjukan er $16\text{ }^{\circ}\text{C}$, kan temperaturen x meter over Rjukan gis ved formelen

$$T(x) = 16 - 0,01x$$

- 1) Hva er temperaturen på Gaustatoppen som er ca. 1 600 meter over Rjukan?
2) Hvor høyt over Rjukan er temperaturen $10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

c)



Ovenfor er det tegnet to formlike trekanter. Regn ut AC.

- d) En vanlig terning har vist en sekser fire ganger på rad da det er din tur til å kaste. Hvilket av følgende alternativ angir sannsynligheten for at den viser en sekser når du kaster?

Skriv en forklaring på svaret ditt.

- 1) $\left(\frac{1}{6}\right)^5$ 2) $\frac{1}{6}$ 3) $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$ 4) $\left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4$

- e) Siri skal blande ren saft og vann i forholdet 1 : 4. Hun skal lage 1 liter ferdig saftblanding.

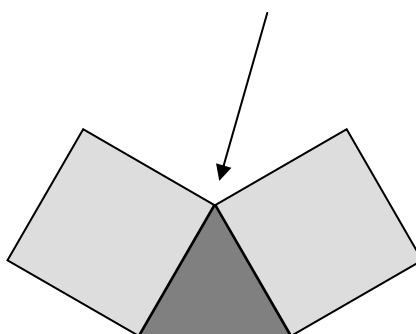
Påstand

Hun må da blande 2,5 dl ren saft og 7,5 dl vann.

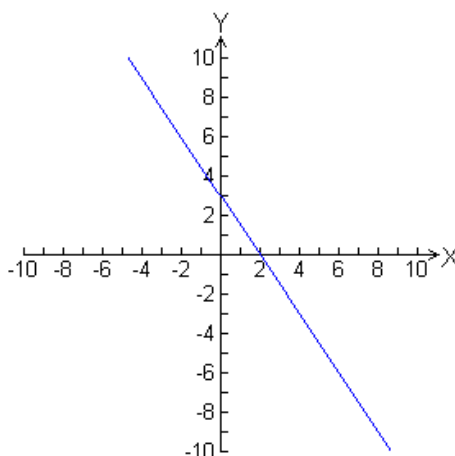
Avgjør om påstanden ovenfor er riktig eller feil.
Begrunn svaret.



- f) Se figuren nedenfor. Hvilke typer regulære mangekanter kan Kari legge i det hjørnet pila peker på, for å dekke en flate?

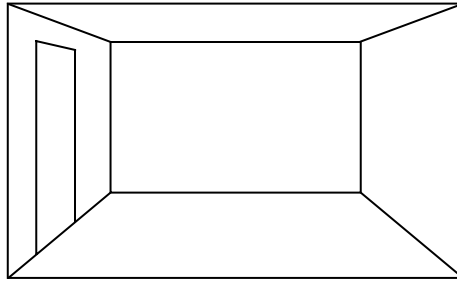


- g) Nedenfor er det tegnet en rett linje l . Finn ligningen for linjen.



- h) En kobberplate som veier 63,5 gram, inneholder ca. $6,0 \cdot 10^{23}$ atomer. Hvor mange atomer er det i 1 kg kobber?

OPPGAVE 2



Tenk deg at du står og ser inn i et rom.

Den nærmeste veggen er gjennomsiktig, slik at du kan se rett inn i rommet.
Du står og ser rett på motstående vegg (bakveggen).

Tegningen ovenfor er et eksempel på det vi kaller en perspektivtegning.

- Bruk figuren på Vedlegg 1, og tegn inn horisontlinje og forsvinningspunkt.
- Bruk figuren på Vedlegg 1, og tegn inn et rektangulært vindu på høyre vegg.
- Bruk figuren på Vedlegg 1, og fliselegg gulvet ved hjelp av 16 like store rektangulære fliser.

Delprøve 2

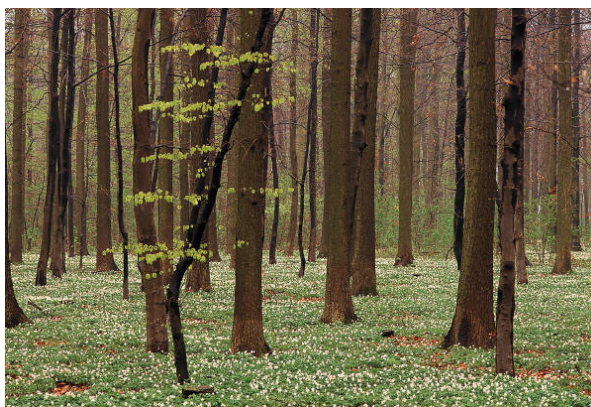
OPPGAVE 3

En oversikt over årslønnen til de ansatte i en bedrift viste følgende:

Årslønn (i tusen kroner)	Hyppighet
160-199	10
200-239	12
240-279	8
280-319	2
320-359	5
360-399	0
400-439	0
440-479	0
480-519	3

- Lag et diagram som gir en god framstilling av tallmaterialet ovenfor.
- Omtrent hvor stor er gjennomsnittslønnen i denne bedriften?
- Kommenter om du synes at gjennomsnittslønnen er et godt mål for lønnsforholdene i bedriften.
- Foreslå et annet sentralmål som egner seg godt i dette tilfellet. Bruk tabellen til å finne verdien til dette sentralmålet.

OPPGAVE 4



Forskere har undersøkt vekstutviklingen til trær i et bestemt skogområde.

Det viser seg at høyden til et tre, målt i meter, tilnærmet kan beskrives med en matematisk modell. I de første 8 årene etter at treet ble plantet, gjelder:

$$h(t) = 0,02t^3 - 0,25t^2 + 1,15t + 0,15 \quad , \text{ der } t \text{ er antall år etter utplantingen.}$$

- Hvor høyt var treet da det ble plantet?
- Tegn grafen til h . Bruk t -verdier mellom 0 og 8.
- Hvor mange prosent vokste treet fra år 1 til år 2?
- Skriv noen ord om hvordan høyden til treet forandret seg fra år til år.
- Hvor lang tid tok det før treet var 2,5 meter høyt?

OPPGAVE 5

Nedenfor viser vi Egils lønn de siste årene:

Årstall	Nominell lønn	Konsumprisindeks
2004	319 000	113,3
2005	332 000	115,1
2006	345 000	119,1

Vurder hvordan Egils reallønn har utviklet seg i løpet av disse årene.

OPPGAVE 6

**Du skal besvare enten alternativ I eller alternativ II.
De to alternativene er likeverdige ved vurderingen.**

*(Dersom besvarelsen inneholder deler av begge,
vil bare det du har skrevet på alternativ I, bli vurdert.)*

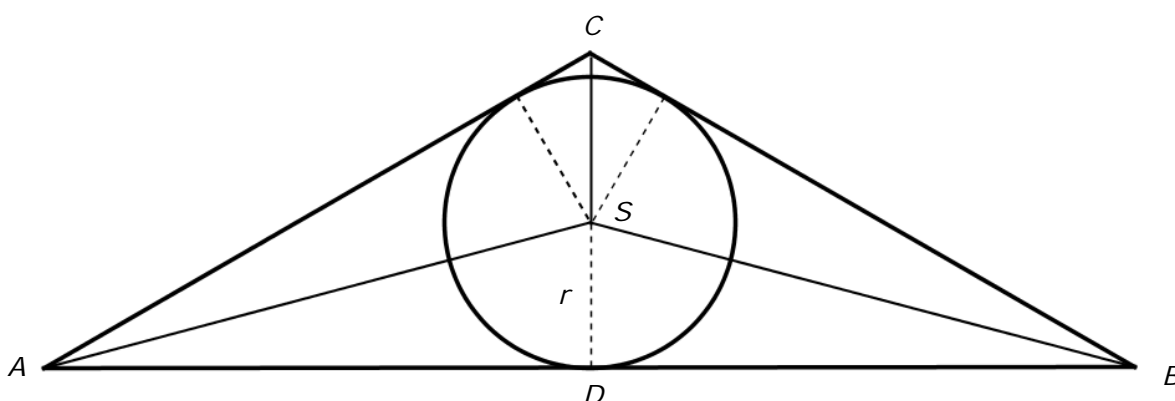
Alternativ I



Bildet viser et utsnitt fra Santa Maria Novella fra Firenze.

Nedenfor er det tegnet et utsnitt av bildet. Trekanten ABC er likebeint, og AC er dobbelt så lang som CD . Lengden AB er 20 meter. S er sentrum i sirkelen.

- Regn ut AC , og vis at $AC \approx 11,55$ meter.
- Regn ut arealet av trekanten ABC .
- Finn arealet av trekant ABC uttrykt ved radius i sirkelen, r , ved å legge sammen arealet av de tre små trekantene $\triangle ABS$, $\triangle ACS$ og $\triangle BCS$.
- Finn r ved regning.



Alternativ II

Peter er 17 år og går på VG1 studiespesialisering. Han har dyre hobbyer og stort forbruk, og har derfor lyst på en ekstrajobb ved siden av skolen. Det er lett å få jobb som telefonselger, og han innhenter lønnsbetingelser fra tre forskjellige firmaer.

Firma 1	Firma 2	Firma 3
Fast timelønn 104 kr	Fast timelønn 90 kr + 4,00 kr per solgt enhet	Fast timelønn 95 kr + 3,50 kr per solgt enhet

- a) Hvor mye vil han tjene på å jobbe 10 timer
- 1) og selge 20 enheter i de ulike firmaene?
 - 2) og selge 110 enheter i de ulike firmaene?
- b) Peter betaler 8,5 % skatt. Hvor mye får han utbetalt dersom han har tjent 5200 kroner en måned?
- c) Peter vil jobbe 10 timer i uken. Bruk for eksempel regneark, eller tegn grafer, og finn ut hvor mange produkter han må selge i løpet av uken for at Firma 3 skal være det mest lønnsomme alternativet.



Peter vil spare noen av de pengene han tjener. Målet er å spare så mye at han kan kjøpe en sykkel om 1 år. Sykkelen koster 15 000 kroner. Han vil spare et fast beløp hver måned. Han har funnet ut at han kan få 0,20 % rente per måned hvis han setter pengene inn på en sparekonto.

- d) Bruk for eksempel et regneark, og finn ut hvilket beløp han må sette inn hver måned dersom han skal nå målet.

VEDLEGG 1

Skole	Klasse	Eksaminand nr.
-------	--------	----------------

