

Eksamen

19.05.2010

MAT1005 Matematikk 2P-Y

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
Hjelpemiddel på Del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på Del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Rettleiing om vurderinga:	Poeng i Del 1 og Del 2 er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none">– viser reknedugleik og matematisk forståing– gjennomfører logiske resonnement– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskap i nye situasjonar– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel– vurderer om svar er rimelege– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

DEL 1 Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (20 poeng)

- a) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -2x + 3$$

Teikn grafen til f og finn nullpunktet for f .

- b) Rekn ut

$$5 - 2^4 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- c) Rekn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{2,7 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^4}$$

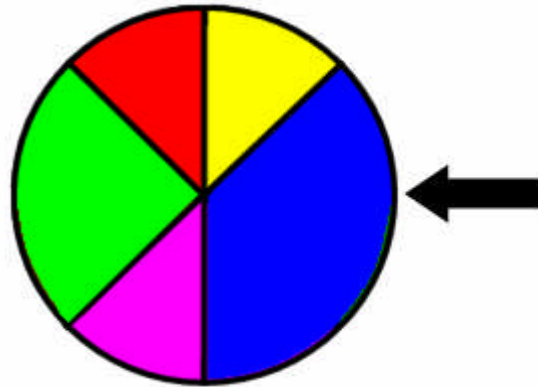
- d) Skriv talet 59 i totalssystemet.

- e) I fjor kom alle elevane i ei matematikkgruppe opp til eksamen i 2P.
Dei fekk desse resultatata:

1, 6, 5, 4, 3, 2, 5, 5, 2, 4, 2, 2, 6, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 5

- 1) Lag ein tabell som viser frekvens og kumulativ frekvens.
- 2) Finn medianen og gjennomsnittet for datamaterialet.

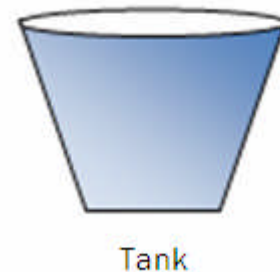
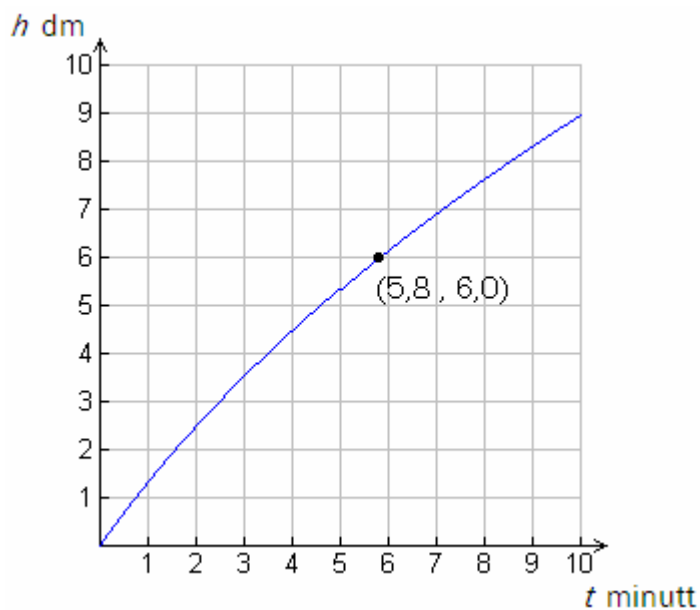
f)



Figuren ovanfor viser eit lykkehjul.

- 1) Lise snurrar hjulet éin gong. Kva er sannsynet for at pila peikar på anten blått eller grønt felt når hjulet stoppar?
- 2) Lotte snurrar hjulet to gonger. Kva er sannsynet for at pila peikar éin gong på gult felt og éin gong på grønt felt?

g)

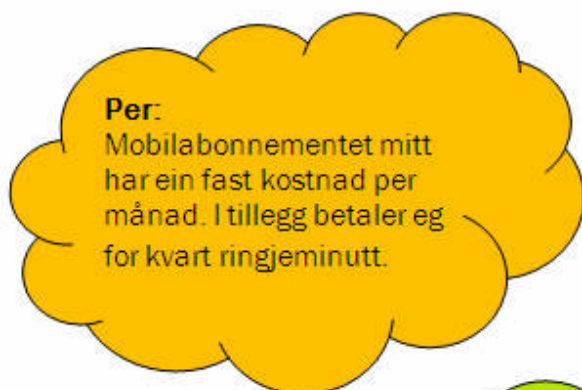


Tank

Sebastian har ein tank som han fyller med vatn. Grafen viser høgda h dm til vassoverflata i tanken som funksjon av tida t minutt.

- 1) Kva er høgda til vassoverflata etter 2 minutt?
- 2) Kor mange minutt og sekund tek det før høgda til vassoverflata er 6,0 dm?

Oppgave 2 (4 poeng)



Tre elevar kjem med kvar si utsegn. Sjå boblene ovanfor.

a) Skisser grafar som illustrerer dei tre utsegnene. Lag éin graf for kvar utsegn.

Ta for deg kvar av dei tre grafane du skisserte i a).

b) Finst det eit punkt på grafen som har x-verdi lik 0? Gi i så fall ei praktisk tolking av y-verdien i dette punktet.

DEL 2 Med hjelpemiddel

Oppgave 3 (6 poeng)

År	Talet på laks	Totalvekta av laksen (kg)	Gjennomsnittsvekta på laksen (kg)
2000	3447	14550	4,22
2001	5694	24218	4,25
2002	3142	1)	5,51
2003	4401	22425	5,10
2004	2928	17979	2)
2005	5783	28144	4,87
2006	6507	26695	4,10
2007	3555	21074	5,93
2008	4782	28903	6,04
2009	3916	24361	6,22

Kjelde: Fangstrapportering av laks, www.gaula.no (01.12.2009)

Tabellen ovanfor viser kor mange laks, totalvekta av laksen og gjennomsnittsvekta av laksen som er fanga i elva Gaula i Sør-Trøndelag dei siste ti åra.

- Kva for tal skal stå i tabellfelta som er merkte 1) og 2)?
- Lag eit passende diagram som viser kor mange laks som er fanga i Gaula per år dei siste ti åra.
- Finn gjennomsnittet av og standardavviket for totalvekta av laksen fanga i Gaula per år dei siste ti åra.

Oppgave 4 (4 poeng)

Stian har ein bil som i dag er verd 240 000 kroner. Verdien av bilen har gått ned med 14 % kvart år sidan han var ny. Vi går ut frå at verdien framleis vil gå ned med 14 % kvart år framover.

- a) Kor mykje vil bilen vere verd om 3 år?
- b) Kor mykje var bilen verd for 4 år sidan?

Oppgave 5 (6 poeng)



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

Arne og Frode skal sykle til Melhus. Arne startar i Trondheim sentrum. Han held ein jamn fart på 18 km/t.

- a) Kor langt har Arne sykla etter 45 minutt?

Frode startar samtidig med Arne, men nærmare Melhus. Han held jamn fart. Etter x timar vil Frode vere y km frå Trondheim sentrum, der $y = 12x + 5$.

- b) Kor langt er det frå Trondheim sentrum til staden der Frode startar? Kor stor er farten til Frode?

Frå Trondheim sentrum til Melhus er det ca. 20 km.

- c) Kven av dei to kjem først til Melhus?

Oppgave 6 (6 poeng)

Årstal	x-verdi	Mengd CO ₂ (målt i gigatonn karbon)
1960	0	676
1970	10	694
1980	20	722
1990	30	755
2000	40	788
2005	45	810

Kjelde: <http://www.carboeurope.org/education/experiments.php> (05.01.2010)

Tabellen viser CO₂-mengda i atmosfæren for nokre utvalde år i perioden frå 1960 til 2005. CO₂-verdiane er målte i gigatonn karbon.

- Set verdiane frå tabellen inn i eit koordinatsystem der x-aksen viser år etter 1960.
- Bruk regresjon til å finne den lineære funksjonen som passar best med datamaterialet.

I oppgave c) skal du bruke funksjonen frå b) som ein modell for utvikling.

- Kor mykje CO₂ viser denne modellen at det vil vere i atmosfæren i 2050?

Oppgave 7 (8 poeng)

Ein kommune har kartlagt utdanningsnivået blant innbyggjarane i aldersgruppa 30–39 år. Tabellen viser høgaste fullførte utdanning for desse innbyggjarane.

	Kvinner	Menn	Totalt
Grunnskole	166	253	419
Vidaregåande skole	385	654	1039
Universitet eller høgskole	517	493	1010
Totalt	1068	1400	2468

- Kor mange personar i aldersgruppa 30–39 år bur det i kommunen?
- Kor stort er sannsynet for at ein tilfeldig vald person i gruppa berre har fullført grunnskoleutdanning?

Du møter ein tilfeldig vald mann mellom 30 og 39 år frå denne kommunen.

- Kor stort er sannsynet for at han ikkje har fullført universitets- eller høgskoleutdanning?

Du møter ei tilfeldig vald kvinne og ein tilfeldig vald mann mellom 30 og 39 år frå denne kommunen.

- Kva er sannsynet for at begge to berre har fullført grunnskoleutdanning?

Oppgave 8 (6 poeng)

I denne oppgåva skal du velje anten alternativ I eller alternativ II.
Dei to alternativa tel like mykje ved sensuren.

Alternativ I

Dersom ei bedrift produserer og sel x einingar av ei vare per dag, er overskotet $O(x)$ per dag i kroner gitt ved

$$O(x) = -10x^2 + 1100x - 10000$$

- a) Teikn grafen til O . Kor mange einingar må bedrifta produsere og selje kvar dag for at overskotet skal bli størst mogleg?
- b) Kor mange einingar må bedrifta produsere og selje kvar dag for ikkje å gå med underskot?

Bedrifta får ein ekstrakostnad på 100 kroner per produsert eining.

- c) Kor mange einingar må bedrifta no produsere og selje kvar dag for at overskotet skal bli størst mogleg?

Alternativ II

Ei undersøking frå Norges Optikerforbund viser at i aldersgruppa 15–29 år er det

- 14,3 % som berre bruker briller
- 7,2 % som berre bruker kontaktlinser
- 9,7 % som bruker både kontaktlinser og briller



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

- Lag ei systematisk oppstilling (diagram eller tabell) for å illustrere opplysningane i teksten ovanfor.
- Finn sannsynet for at ein tilfeldig vald person i gruppa ikkje bruker briller.
- Ein tilfeldig vald person i gruppa bruker briller. Finn sannsynet for at denne personen også bruker kontaktlinser.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
Hjelpemidler på Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
Veiledning om vurderingen:	Poeng i Del 1 og Del 2 er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none">– viser regneferdigheter og matematisk forståelse– gjennomfører logiske resonnementer– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler– vurderer om svar er rimelige– forklarer framgangsmåter og begrunner svar– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (20 poeng)

- a) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -2x + 3$$

Tegn grafen til f og finn nullpunktet for f .

- b) Regn ut

$$5 - 2^4 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- c) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{2,7 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^4}$$

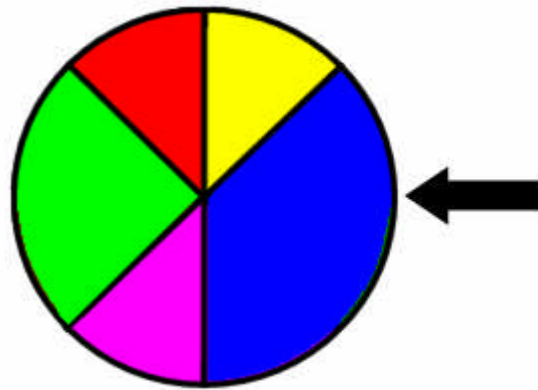
- d) Skriv tallet 59 i totallsystemet.

- e) I fjor kom alle elevene i en matematikkgruppe opp til eksamen i 2P.
De oppnådde disse resultatene:

1, 6, 5, 4, 3, 2, 5, 5, 2, 4, 2, 2, 6, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 5

- 1) Lag en tabell som viser frekvens og kumulativ frekvens.
- 2) Finn medianen og gjennomsnittet for datamaterialet.

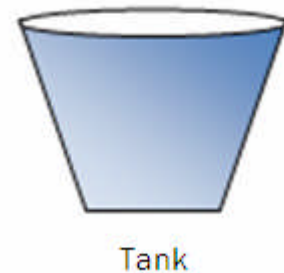
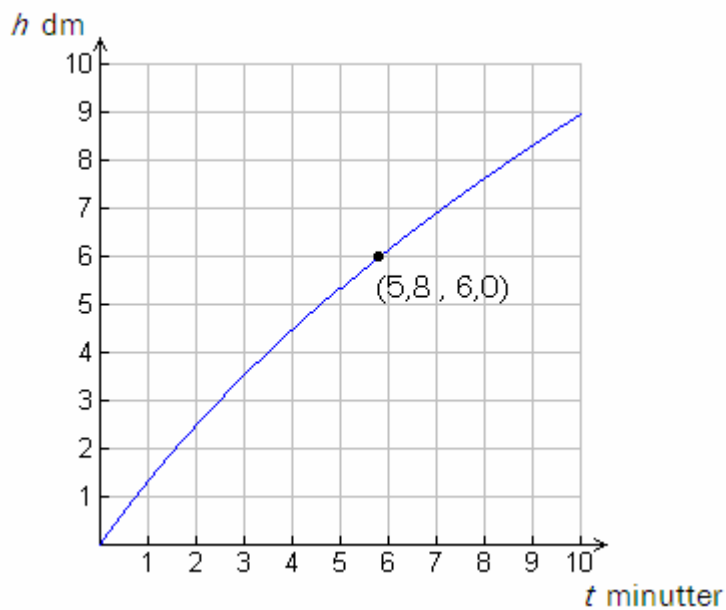
f)



Figuren ovenfor viser et lykkehjul.

- 1) Lise snurrer hjulet én gang. Hva er sannsynligheten for at pilen peker på enten blått eller grønt felt når hjulet stopper?
- 2) Lotte snurrer hjulet to ganger. Hva er sannsynligheten for at pilen peker én gang på gult felt og én gang på grønt felt?

g)



Sebastian har en tank som han fyller med vann. Grafen viser høyden h dm til vannoverflaten i tanken som funksjon av tiden t minutter.

- 1) Hva er høyden til vannoverflaten etter 2 minutter?
- 2) Hvor mange minutter og sekunder tar det før høyden til vannoverflaten er 6,0 dm?

Oppgave 2 (4 poeng)



Tre elever kommer med hvert sitt utsagn. Se boblene ovenfor.

a) Skisser grafer som illustrerer de tre utsagnene. Lag én graf for hvert utsagn.

Ta for deg hver av de tre grafene du skisserte i a).

b) Finnes det et punkt på grafen som har x-verdi lik 0? Gi i så fall en praktisk tolkning av y-verdien i dette punktet.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 3 (6 poeng)

År	Antall laks	Totalvekten av laksen (kg)	Gjennomsnittsvekten for laksen (kg)
2000	3447	14550	4,22
2001	5694	24218	4,25
2002	3142	1)	5,51
2003	4401	22425	5,10
2004	2928	17979	2)
2005	5783	28144	4,87
2006	6507	26695	4,10
2007	3555	21074	5,93
2008	4782	28903	6,04
2009	3916	24361	6,22

Kilde: Fangstrapporing av laks, www.gaula.no (01.12.2009)

Tabellen ovenfor viser hvor mange laks, totalvekten av laksen og gjennomsnittsvekten for laksen som er fanget i elva Gaula i Sør-Trøndelag de siste ti årene.

- Hvilke tall skal stå i tabellfeltene som er merket 1) og 2)?
- Lag et passende diagram som viser hvor mange laks som er fanget i Gaula per år de siste ti årene.
- Finn gjennomsnittet av og standardavviket for totalvekten av laksen fanget i Gaula per år de siste ti årene.

Oppgave 4 (4 poeng)

Stian har en bil som i dag er verdt 240 000 kroner. Verdien av bilen har avtatt med 14 % hvert år siden den var ny. Vi antar at verdien vil fortsette å avta med 14 % hvert år framover.

- a) Hvor mye vil bilen være verdt om 3 år?
- b) Hvor mye var bilen verdt for 4 år siden?

Oppgave 5 (6 poeng)



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Arne og Frode skal sykle til Melhus. Arne starter i Trondheim sentrum. Han holder en jevn fart på 18 km/t.

- a) Hvor langt har Arne syklet etter 45 minutter?

Frode starter samtidig med Arne, men nærmere Melhus. Han holder jevn fart. Etter x timer vil Frode være y km fra Trondheim sentrum, der $y = 12x + 5$.

- b) Hvor langt er det fra Trondheim sentrum til der Frode starter? Hvor stor er farten til Frode?

Fra Trondheim til Melhus er det ca. 20 km.

- c) Hvem av de to kommer først til Melhus?

Oppgave 6 (6 poeng)

Årstall	x-verdi	Mengde CO ₂ (målt i gigatonn karbon)
1960	0	676
1970	10	694
1980	20	722
1990	30	755
2000	40	788
2005	45	810

Kilde: <http://www.carboeurope.org/education/experiments.php> (05.01.2010)

Tabellen viser mengden CO₂ i atmosfæren for noen utvalgte år i perioden fra 1960 til 2005. CO₂-verdiene er målt i gigatonn karbon.

- Sett verdiene fra tabellen inn i et koordinatsystem der x-aksen viser antall år etter 1960.
- Bruk regresjon til å finne den lineære funksjonen som passer best med datamaterialet.

I oppgave c) skal du bruke funksjonen fra b) som en modell for utvikling.

- Hvor mye CO₂ vil det være i atmosfæren i 2050 ifølge denne modellen?

Oppgave 7 (8 poeng)

En kommune har kartlagt utdanningsnivået blant innbyggerne i aldersgruppen 30–39 år. Tabellen viser høyeste fullførte utdanning for disse innbyggerne.

	Kvinner	Menn	Totalt
Grunnskole	166	253	419
Videregående skole	385	654	1039
Universitet eller høyskole	517	493	1010
Totalt	1068	1400	2468

- Hvor mange personer i aldersgruppen 30–39 år bor det i kommunen?
- Hvor stor er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person i gruppen bare har fullført grunnskoleutdanning?

Du møter en tilfeldig valgt mann mellom 30 og 39 år fra denne kommunen.

- Hvor stor er sannsynligheten for at han ikke har fullført universitets- eller høyskoleutdanning?

Du møter en tilfeldig valgt kvinne og en tilfeldig valgt mann mellom 30 og 39 år fra denne kommunen.

- Hva er sannsynligheten for at begge to bare har fullført grunnskoleutdanning?

Oppgave 8 (6 poeng)

I denne oppgaven skal du velge enten alternativ I eller alternativ II.
De to alternativene teller like mye ved sensuren.

Alternativ I

Hvis en bedrift produserer og selger x enheter av en vare per dag, er overskuddet $O(x)$ per dag i kroner gitt ved

$$O(x) = -10x^2 + 1100x - 10000$$

- a) Tegn grafen til O . Hvor mange enheter må bedriften produsere og selge hver dag for at overskuddet skal bli størst mulig?
- b) Hvor mange enheter må bedriften produsere og selge hver dag for å ikke gå med underskudd?

Bedriften får en ekstra kostnad på 100 kroner per produserte enhet.

- c) Hvor mange enheter må bedriften nå produsere og selge hver dag for at overskuddet skal bli størst mulig?

Alternativ II

En undersøkelse fra Norges Optikerforbund viser at i aldersgruppen 15–29 år er det

- 14,3 % som bare bruker briller
- 7,2 % som bare bruker kontaktlinser
- 9,7 % som bruker både kontaktlinser og briller



Kilde: Utdanningsdirektoratet

- Lag en systematisk oppstilling (diagram eller tabell) for å illustrere opplysningene i teksten ovenfor.
- Finn sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person i gruppen ikke bruker briller.
- En tilfeldig valgt person i gruppen bruker briller. Finn sannsynligheten for at denne personen også bruker kontaktlinser.

Blank side.

Blank side.

Schweigaards gate 15
Postboks 9359 Grønland
0135 OSLO
Telefon 23 30 12 00
www.utdanningsdirektoratet.no