

Eksempeloppgåve/ Eksempeloppgave

Desember 2007

MAT1005 Matematikk Yrkesfag 2P-Y
Fellesfag - påbygging

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn etter 5 timar.
Hjelpemiddel på del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med cm-mål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på del 2:	Alle hjelpemiddel tillatne, bortsett frå av internett eller andre verktøy som tillet kommunikasjon.
Vedlegg:	Ingen
Vedlegg som skal leverast inn:	Ingen
Andre opplysningar:	Ingen
Framgangsmåte og forklaring:	<p>Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte.</p> <p>Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko uttelling.</p> <p>Formuleringa "ved rekning" inneber at oppgåva skal løysast trinn for trinn slik at mellomrekninga kjem tydeleg fram.</p> <p>Det skal gå tydeleg fram av eksamenssvaret korleis du har komme fram til svara.</p>
Rettleiing om vurderinga:	<p>Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du</p> <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggjande dugleikar– kan bruke føremålstenlege 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

DEL 1

Oppgåve 1

a) Grete set 10 000 kr i banken. Ho får 5 % rente (per år). Grete lèt pengane stå urørte i banken i 5 år.

1) Kor mange pengar har Grete i banken etter eitt år?

Grete vil prøve å rekne ut kor mange pengar ho har i banken etter 5 år. Ho er litt usikker på utrekninga og har sett opp tre alternativ.

2) Kva for eit eller kva for alternativ nedanfor meiner du ho kan bruke? Grunngi valet ditt.

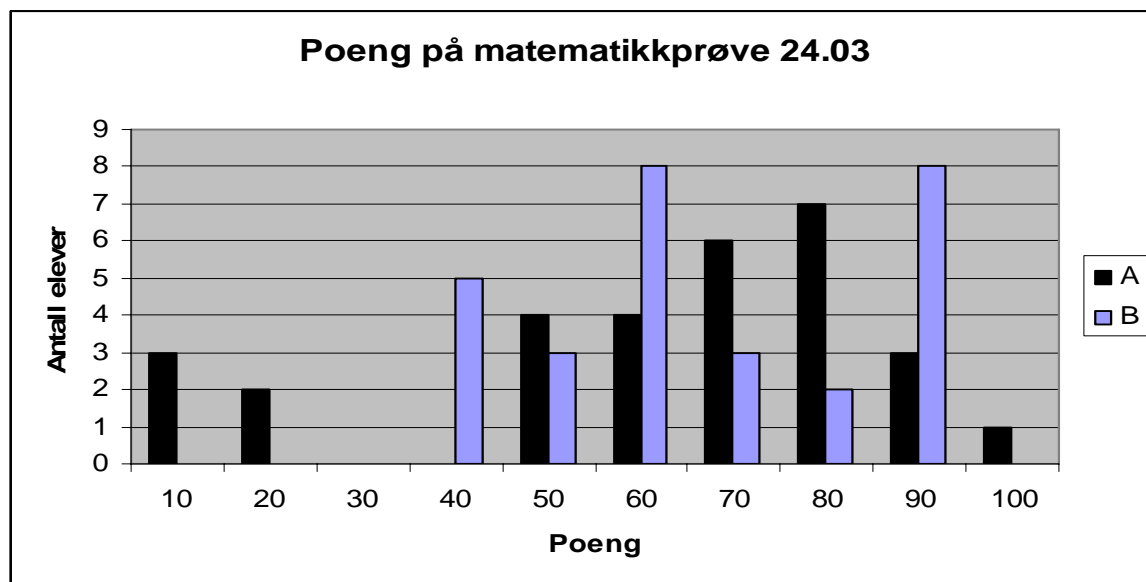
I) $10000 + 5 \cdot 500$

II) $10000 \cdot 1,05^5$

III) $10000 + \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5$

b) Rekn ut: $\frac{4^3 \cdot 4^{-5}}{4^2}$.

c) Rekn ut og skriv svaret så enkelt som mogleg: $\frac{(2 \cdot 10^3)^2 \cdot (4,5 \cdot 10^4)}{6 \cdot 10^8}$.



d) Ovanfor er vist resultatata på ei matematikkprøve for to matematikklassar på ein skole. Læraren for klasse B påstår at hans klasse hadde det beste resultatet, fordi gjennomsnittet for klasse A var 62,0 medan gjennomsnittet for klasse B var 64,0 (i klasse B var det ein elev som fekk 0 poeng). Læraren for klasse A er usamd. Han meiner at klasse A var best.

Korleis vil du forklare, ut frå det du har lært om sentralmål, kvifor klasse A har gjort det betre enn B?



- e) Dioksin er eit svært giftig stoff. Grensa for kor stort inntak kroppen kan tole, er sett til $3,5 \cdot 10^{-11}$ gram per kg kroppsvekt før stoffet har giftverknader. Anta at ein person som veg 50 kg, har eit inntak på $1,5 \cdot 10^{-9}$ gram dioksin.

Toler kroppen dette?

Oppgåve 2

- a) Vi bruker titalssystemet. Forklar med egne ord kva det betyr. Datamaskinane bruker totalssystemet. Forklar kva dette betyr.
- b) Gjer om 11011_{10} til eit tal i titalssystemet. Gjer om 71 i titalssystemet til eit tal i totalssystemet.

Med totalssystemet blir tala veldig lange. Derfor er fleire matematikarar ekstra glade i sekstentalssystemet. Det inneheld våre siffer frå titalssystemet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Dei betyr da det same som i titalssystemet. I tillegg har sekstentalssystemet talsymbola

A = 10
B = 11
C = 12
D = 13
E = 14
F = 15

Talet 16 i titalssystemet blir i sekstentalssystemet skrive som 10_{HEX} .

Talet 1012 i titalssystemet blir i sekstentalssystemet skrive som $3F4_{\text{HEX}}$
($3 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 1012$).

- c) Sjekk om $3F4_{\text{HEX}}$ svarer til 1111110100_2 .
- d) Skriv $11A_{\text{HEX}}$ som tal i titalssystemet.

DEL 2

Oppgave 3

Ei oversikt over årslønna til dei tilsette i bedrifta *Trygg forsikring* viste:

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 for dette sentralmålet.

Oppgave 4



Forskarar har undersøkt vekstutviklinga til tre i eit bestemt skogsområde.

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:

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

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

Oppgave 5

Nedanfor er det beskrevet 6 ulike situasjoner. For kvar situasjon skal du finne ein funksjon som beskriv situasjonen.

Tre av funksjonane finn du her:

$$A(x) = 1,60x + 125$$

$$B(x) = 100x - x^2$$

$$C(x) = 100 \cdot 0,95^x$$

Dei tre andre skal du finne fram til på eiga hand.

Situasjon 1, 2 og 3

Ein teleoperatør opererer med følgjande alternativ for mobilabonnement:

Prisplan	Situasjon 1 (Alternativ 1)	Situasjon 2 (Alternativ 2)	Situasjon 3 (Alternativ 3)
Månadsavgift (kr)	60,-	125,-	240,-
Samtalepris per minutt (kr)	2,50	1,60	1,10

Finn tre ulike funksjonar som beskriv kvart av dei tre alternativa i tabellen ovanfor.

Situasjon 4

Frå mellom anna studiar av ringmerkte kjøttmeiser har ein funne ut at innanfor eit bestemt område dør 48 % av desse kjøttmeisene i løpet av eitt år. Eitt år vart det ringmerkt 350 kjøttmeiser i dette området.

Finn ein funksjon som kan vere ein modell som beskriv kor mange av dei ringmerkte kjøttmeisene som lever etter x år.



Situasjon 5

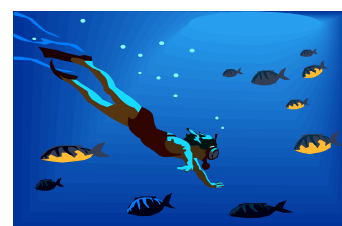
Ein gardbrukar har 200 meter gjerde og skal lage ei rektangulær innhegning. Rektangelet er x meter langt. Finn ein funksjon som viser kor stort areal rektangelet får for ulike verdier av x .



Situasjon 6

Lysstyrken under vatn minkar med ca. 5 % for kvar meter ein er under havoverflata. Dette betyr at på ei djupn er lysstyrken 5 % mindre enn 1 meter høgare oppe.

Finn ein funksjon som viser lysstyrken x meter under havoverflata.



Oppgåve 6

I denne oppgåva skal du velje **enten** alternativ I **eller** alternativ II.
Dei to alternativene tel like mykje ved sensuren.

Alternativ I

For å legge opp eit effektivt treningsprogram er det lurt at du kjenner makspulsen din (den høgaste hjartefrekvensen du kan oppnå).

Den n yaktigaste måten å finne makspulsen på, er å gjennomføre ein fysisk test. Det betyr i praksis å presse seg maksimalt for å sjå kor h g puls det er mogleg å oppnå. 5 personar har gjennomført ein slik test. Resultata ser du i tabellen nedanfor.

Alder	17	25	37	48	60
Makspuls	195	189	183	175	166

- a) Bruk regresjon og vis at $f(x) = -0,66x + 206$ er ein matematisk modell som viser samanhengen mellom alder og makspuls dersom ein tek utgangspunkt i datamaterialet ovanfor. Teikn grafen til f i eit koordinatsystem. Bruk y -verdiar fr  150 til 220.

Ein forenkla metode for å finne ein tiln erma verdi for makspulsen din er å bruke formelen

$$\text{makspuls} = 220 \text{ minus alder}$$

- b) Finn eit funksjonsuttrykk $g(x)$ som illustrerer denne samanhengen mellom alder og makspuls. Teikn grafen til g i same koordinatsystem som grafen til f .

Dei to modellane $f(x)$ og $g(x)$ gir litt ulike verdiar for makspuls for kvart alderstrinn. Studer modellane i området fr  og med $x = 15$ til og med $x = 60$.

- c) For kva for eit alderstrinn er forskjellen mellom makspuls minst, og for kva for eit alderstrinn er han størst?

Alternativ II

Eva og Tor Solstad er 70 år og er f dde på same dag. Sannsynet for at ein 70-åring i Noreg skal bli 80 år, er 0,63 for menn og 0,77 for kvinner.

- a) Kva er sannsynet for at Tor Solstad ikkje skal bli 80 år?
b) Kva er sannsynet for at begge blir 80 år?
c) Kva er sannsynet for at ingen av dei blir 80 år?
d) Kva er sannsynet for at berre  in av dei blir 80 år?



Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn etter 5 timer.
Hjelpemidler på del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med cm-mål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på del 2:	Alle hjelpemidler tillatt, med unntak av internett eller andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Vedlegg:	Ingen
Vedlegg som skal leveres inn:	Ingen
Andre opplysninger:	Ingen
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>Formuleringen "ved regning" innebærer at oppgaven skal løses trinn for trinn slik at mellomregningen kommer tydelig fram.</p> <p>Det skal gå tydelig fram av besvarelsen hvordan du har kommet fram til svarene.</p>
Veiledning om vurderingen:	<p>Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du</p> <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggende ferdigheter– kan bruke hensiktsmessige 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

DEL 1

Oppgave 1

- a) Grete setter 10 000 kr i banken. Hun får 5 % rente (per år). Grete lar pengene stå urørt i banken i 5 år.

1) Hvor mange penger har Grete i banken etter ett år?

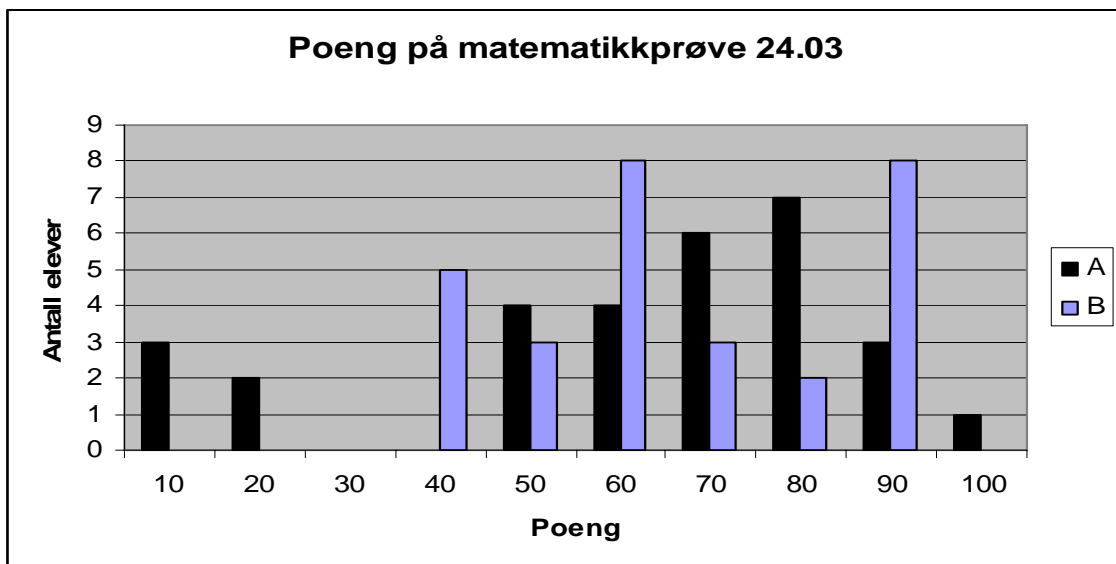
Grete vil prøve å regne ut hvor mange penger hun har i banken etter 5 år. Hun er litt usikker på utregningen og har satt opp tre alternativer.

2) Hvilket eller hvilke av alternativene nedenfor mener du hun kan bruke?
Begrunn valget ditt.

I) $10000 + 5 \cdot 500$ II) $10000 \cdot 1,05^5$ III) $10000 + \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5$

b) Regn ut: $\frac{4^3 \cdot 4^{-5}}{4^2}$.

c) Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig: $\frac{(2 \cdot 10^3)^2 \cdot (4,5 \cdot 10^4)}{6 \cdot 10^8}$.



- d) Ovenfor vises resultatene på en matematikkprøve for to matematikklasser på en skole. Læreren for klasse B påstår at hans klasse hadde det beste resultatet, fordi gjennomsnittet for klasse A var 62,0 mens gjennomsnittet for klasse B var 64,0 (i klasse B var det en elev som fikk 0 poeng). Læreren for klasse A er uenig. Han mener at klasse A var best. Hvordan vil du forklare, ut fra det du har lært om sentralmål, hvorfor klasse A har gjort det bedre enn B?



- e) Dioksin er et svært giftig stoff. Grensen for hvor stort inntak kroppen kan tåle, er satt til $3,5 \cdot 10^{-11}$ gram per kg kroppsvekt før stoffet har giftvirkninger. Anta at en person som veier 50 kg, har et inntak på $1,5 \cdot 10^{-9}$ gram dioksin.

Tåler kroppen dette?

Oppgave 2

- a) Vi bruker titalssystemet. Forklar med egne ord hva det betyr. Datamaskinene bruker totalssystemet. Forklar hva dette betyr.
- b) Gjør om 11011_{10} til et tall i titalssystemet. Gjør om 71 i titalssystemet til et tall i totalssystemet.

Med totalssystemet blir tallene veldig lange. Derfor er flere matematikere ekstra glade i sekstentalssystemet. Det inneholder våre siffer fra titalssystemet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. De betyr da det samme som i titalssystemet. I tillegg har sekstentalssystemet tallsymbolene

A = 10
B = 11
C = 12
D = 13
E = 14
F = 15

Tallet 16 i titalssystemet skrives i sekstentalssystemet som 10_{HEX} .

Tallet 1012 i titalssystemet skrives i sekstentalssystemet som $3F4_{\text{HEX}}$
($3 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 1012$).

- c) Sjekk om $3F4_{\text{HEX}}$ svarer til 1111110100_2 .
- d) Skriv $11A_{\text{HEX}}$ som tall i titalssystemet.

DEL 2

Oppgave 3

En oversikt over årslønnen til de ansatte i bedriften *Trygg forsikring* viste:

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 gjennomsnittslønna i denne bedriften?
- Kommenter om du synes at gjennomsnittslønna 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 for dette sentralmålet.

Oppgave 4



Forskere har undersøkt vekstutviklingen til trær i et bestemt skogsområde.

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:

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

- 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 på treet forandret seg fra år til år.
- Hvor lang tid tok det før treet var 2,5 meter høyt?

Oppgave 5

Nedenfor er det beskrevet 6 ulike situasjoner. For hver situasjon skal du finne en funksjon som beskriver situasjonen.

Tre av funksjonene finner du her:

$$A(x) = 1,60x + 125$$

$$B(x) = 100x - x^2$$

$$C(x) = 100 \cdot 0,95^x$$

De tre andre skal du finne fram til på egen hånd.

Situasjon 1, 2 og 3

En teleoperatør opererer med følgende alternativer for mobilabonnement:

Prisplan	Situasjon 1 (Alternativ 1)	Situasjon 2 (Alternativ 2)	Situasjon 3 (Alternativ 3)
Månedsavgift (kr)	60,-	125,-	240,-
Samtalepris per minutt (kr)	2,50	1,60	1,10

Finn tre ulike funksjoner som beskriver hvert av de tre alternativene i tabellen ovenfor.

Situasjon 4

Fra blant annet studier av ringmerkede kjøttmeiser har en funnet ut at innenfor et bestemt område dør 48 % av disse kjøttmeisene i løpet av ett år. Ett år ble det ringmerket 350 kjøttmeiser i dette området.

Finn en funksjon som kan være en modell som beskriver hvor mange av de ringmerkede kjøttmeisene som lever etter x år.



Situasjon 5

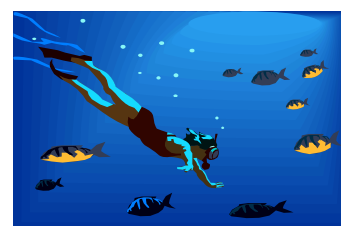
En gårdbruker har 200 meter gjerde og skal lage en rektangulær innhegning. Rektangelet er x meter langt. Finn en funksjon som viser hvor stort areal rektangelet får for ulike verdier av x .



Situasjon 6

Lysstyrken under vann minker med ca. 5 % for hver meter en er under havoverflaten. Dette betyr at på en dybde er lysstyrken 5 % mindre enn 1 meter høyere oppe.

Finn en funksjon som viser lysstyrken x meter under havoverflaten.



Oppgave 6

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

Alternativ I

For å legge opp et effektivt treningsprogram er det lurt at du kjenner makspulsen din (den høyeste hjertefrekvensen du kan oppnå).

Den nøyaktigste måten å finne makspulsen på, er å gjennomføre en fysisk test. Det betyr i praksis å presse seg maksimalt for å se hvor høy puls det er mulig å oppnå. 5 personer har gjennomført en slik test. Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Alder	17	25	37	48	60
Makspuls	195	189	183	175	166

- a) Bruk regresjon og vis at $f(x) = -0,66x + 206$ er en matematisk modell som viser sammenhengen mellom alder og makspuls dersom en tar utgangspunkt i datamaterialet ovenfor. Tegn grafen til f i et koordinatsystem. Bruk y -verdier fra 150 til 220.

En forenklet metode for å finne en tilnærmet verdi for makspulsen din er å bruke formelen

$$\text{makspuls} = 220 \text{ minus alder}$$

- b) Finn et funksjonsuttrykk $g(x)$ som illustrerer denne sammenhengen mellom alder og makspuls. Tegn grafen til g i samme koordinatsystem som grafen til f .

De to modellene $f(x)$ og $g(x)$ gir litt ulike verdier for makspuls for hvert alderstrinn. Studer modellene i området fra og med $x = 15$ til og med $x = 60$.

- c) For hvilket alderstrinn er forskjellen mellom makspuls minst, og for hvilket alderstrinn er den størst?

Alternativ II

Eva og Tor Solstad er 70 år og er født på samme dag. Sannsynligheten for at en 70-åring i Norge skal bli 80 år, er 0,63 for menn og 0,77 for kvinner.

- a) Hva er sannsynligheten for at Tor Solstad ikke skal bli 80 år?
b) Hva er sannsynligheten for at begge blir 80 år?
c) Hva er sannsynligheten for at ingen av dem blir 80 år?
d) Hva er sannsynligheten for at bare én av dem blir 80 år?

