

Eksamen

30.11.2009

MAT1005 Matematikk 2P-Y

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: 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 er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Bruk av kjelder:	Alle kjelder som blir brukte til eksamen, skal oppgivast på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei. Du må oppgi forfattar og heile tittelen på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du har med deg utskrift eller sitat frå nettsider, skal heile adressa og nedlastingsdato oppgivast. Det er t.d. ikkje tilstrekkeleg med www.wikipedia.no .
Vedlegg:	Ingen
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:	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

Oppgåve 1

a) Skriv tala 32 000 000 og 0,000 678 på standardform.

b) Rekn ut

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

c) Teikn punkta $(-2, -1)$ og $(3, 4)$ i eit koordinatsystem. Finn stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta.

d) Funksjonen g er gitt ved

$$g(x) = 340\,000 \cdot 0,85^x$$

Gi eit eksempel på ein praktisk situasjon der $g(x)$ kan vere ein modell.

e) Kva for tal er størst av talet 70 i titalssystemet og talet 1001001 i totalsystemet?

f) Sondre tek ein buss til skolen som går klokka 07.36 kvar morgon. Ein dag kjem han 5 minutt for seint til denne bussen. Neste buss går ikkje før klokka 09.18. Kor lenge må Sondre vente på bussen?

g) Du kastar to terningar éin gong. Kva er sannsynet for at du får

- 1) to seksarar
- 2) éin seksar



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

h) I ei klasse er det 25 elevar. 10 av jentene og 5 av gutane har arbeid i tillegg til skolen. Kva er sannsynet for at ein tilfeldig vald elev i denne klassa har arbeid i tillegg til skolen?

Oppgave 2



Kjilde: Utdanningsdirektoratet

I eit land er skattesystemet slik at dei første 100 000 kronene du tener, er skattefrie, mens du må betale 50 % skatt av det du tener over 100 000 kroner.

a) Du tener 500 000 kroner. Kor stor blir lønna etter at skatten er trekt frå?

La x vere lønna i kroner før skatten er trekt frå, og y vere lønna i kroner etter at skatten er trekt frå.

Formelen $y = 0,50x + 50\,000$ gir oss ein samanheng mellom desse storleikane.
(Her føreset vi at x er større enn 100 000.)

b) Teikn den rette linja $y = 0,50x + 50\,000$ i eit koordinatsystem.
Bruk x -verdiar frå 0 til 800 000.

c) Kor mykje må du tene for å ha igjen 350 000 kroner etter at skatten er trekt frå?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 3



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Eit vanleg mål for energi er joule (J). Straumforbruk måler vi derimot ofte i kilowattimar (kWh).
 $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

Dersom vi skal rekne ut kor mykje energi E , målt i joule, vi får når vatn fell, kan vi bruke formelen

$$E = 10 \cdot m \cdot h$$

der m viser kor mange liter vatn som fell h meter.

- a) Bruk formelen ovanfor til   finne ut kor mykje energi vi får når 1000 liter vatn fell 200 meter. Gi svaret i kWh.

Noreg er ein stor produsent av elektrisk energi fr  vasskraft. I eit normalår produserer vi omtrent $1,4 \cdot 10^{11}$ kWh.

- b) Kor mykje energi tilsvarer dette i gjennomsnitt per nordmann, dersom vi går ut frå at det bur 4,8 millionar menneske i Noreg?

All maten vi et, inneheld energi. På etiketten til ei Cola-flaske står det at energiinnhaldet er 180 kJ per 100 ml.

- c) Kor mange liter Cola må vi drikke for   få i oss energi tilsvarande 1 kWh?

Det blir sagt at energien i to 1,5 liters Cola-flasker er nok til   lyfte ein middels stor bil til toppen av Eiffeltårnet.



Kjelde: http://www.coca-cola.no/contentstore/no_NO/pages/products/cocacola.html (10.05.09)

Oppgave 4

Tabellen nedanfor viser karakterfordelinga på ein matematikkeksamen eit år.

Karakter	Elevar
1	12
2	47
3	49
4	57
5	13
6	3

- a) Framstill datamaterialet i tabellen ved hjelp av to ulike diagram.
- b) 1) Kor mange prosent av elevane fekk karakteren 1?
2) Kva var gjennomsnittskarakteren?

Året etter var det 234 elevar som hadde eksamen. Gjennomsnittskarakteren det året var 3,42.

- c) Kva var gjennomsnittskarakteren dersom vi ser desse to åra under eitt?

Oppgave 5

Solsystemet vårt består mellom anna av Sola, dei åtte planetane som går i baner rundt Sola, og månane som går i baner rundt planetane.

I denne oppgåva skal vi sjå på ein modell av solsystemet. 1 cm i modellen tilsvarer 10^9 cm i verkelegheita.

Om vedlegg og opphavsrettigheter

Utdanningsdirektoratet har ikke adgang til å publisere opphavrettslig materiale på Internett. Tekster som er vedlagt oppgavene kan i noen tilfeller finnes på Internett. Oppgavene med vedlegg er også sendt fylkeskommunene og kan skaffes herfra. Mange av tekstene vil du også kunne finne på biblioteket.

Kjelde: <http://www.astro.uio.no/ita/arrangementer/astfest01/NinePlanets.jpg> (22.09.09)

- a) Jorda sin diameter er i verkelegheita ca 12 740 km. Kor mange cm er Jorda sin diameter i modellen vår?
- b) I modellen har Sola diameteren 1,39 m. Kor mange km er Sola sin diameter i verkelegheita? Skriv svaret på standardform.

Oppgave 6



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

Då Snorre blei fødd, sette mormor inn pengar på ein ny bankkonto. Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 18\,000 \cdot 1,0425^x$$

viser kor mykje pengar det er på kontoen etter x år.

- a) 1) Kor mykje pengar sette mormor inn på kontoen? Kor stor er den årlege renta?
- 2) Kor mykje pengar er det på kontoen etter 18 år?
- b) Kor mange år vil det gå før beløpet på kontoen passerer 30 000 kroner?

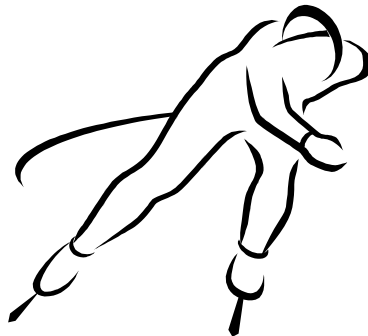
Farfar oppretta òg ein konto då Snorre blei fødd. Han sette inn 10 000 kroner på kontoen. Etter 5 år stod det 11 592,70 kroner på kontoen.

- c) Kor stor er den årlege renta på denne kontoen?
- d) Etter kor mange år vil beløpa på dei to kontoane til saman passere 50 000 kroner?

Oppgave 7

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

Alternativ I



Utviklinga av verdsrekorden for 500 meter på skøyter for herrar er vist i tabellen nedanfor.

År	1990	1992	1994	1996	1998	2001	2005	2007
Rekord i sekund	36,45	36,41	35,76	35,39	34,82	34,32	34,30	34,03

La x vere talet på år etter 1990 og y rekorden i sekund.

- Set opp opplysningane frå tabellen i eit koordinatsystem.
- Bruk regresjon til å finne ein lineær funksjon som kan vere modell for samanhengen mellom rekorden og året han er sett i. Teikn funksjonen i det same koordinatsystemet som du nytta i a).
- Bruk funksjonen til å rekne ut kva verdsrekorden vil vere i år 2010 og i år 2090 dersom modellen gjeld.
- Kommenter svara i c).

Alternativ II



Nedanfor ser du resultatata frå ein test der 30 gutar frå Vg1 skulle ta flest mogleg armhevingar ("push ups").

32	16	3	12	24	12	30	60	41	16
58	12	43	7	5	2	19	13	16	52
4	25	11	22	36	39	24	34	4	69

- Lag ein tabell der du grupperer materialet med ei klassebreidd på 10.
- Set opp datamaterialet i eit diagram.
- Finn gjennomsnittet i det klassesdelte materialet.
- Kor mange armhevingar må Åge minst ha klart for at han skal vere i den beste firedelen?

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 er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Bruk av kilder:	Alle kilder som blir brukt til eksamen, skal oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem. Du må oppgi forfatter og hele tittelen på både lærebøker og annen litteratur. Dersom du har med deg utskrift eller sitat fra nettsider, skal hele adressen og nedlastingsdato oppgis. Det er f.eks. ikke tilstrekkelig med www.wikipedia.no .
Vedlegg:	Ingen
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:	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, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1

a) Skriv tallene 32 000 000 og 0,000 678 på standardform.

b) Regn ut

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

c) Tegn punktene $(-2, -1)$ og $(3, 4)$ i et koordinatsystem. Finn stigningstallet til den rette linjen som går gjennom punktene.

d) Funksjonen g er gitt ved

$$g(x) = 340\,000 \cdot 0,85^x$$

Gi et eksempel på en praktisk situasjon der $g(x)$ kan være en modell.

e) Hvilket tall er størst av tallet 70 i titallsystemet og tallet 1001001 i totallsystemet?

f) Sondre tar en buss til skolen som går klokka 07.36 hver morgen. En dag kommer han 5 minutter for sent til denne bussen. Neste buss går ikke før klokka 09.18. Hvor lenge må Sondre vente på bussen?

g) Du kaster to terninger én gang. Hva er sannsynligheten for at du får

1) to seksere

2) én sekser



Kilde: Utdanningsdirektoratet

h) I en klasse er det 25 elever. 10 av jentene og 5 av guttene har arbeid i tillegg til skolen. Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev i denne klassen har arbeid i tillegg til skolen?

Oppgave 2



Kilde: Utdanningsdirektoratet

I et land er skattesystemet slik at de første 100 000 kronene du tjener, er skattefrie, mens du må betale 50 % skatt av det du tjener over 100 000 kroner.

a) Du tjener 500 000 kroner. Hvor stor blir lønnen etter at skatten er trukket fra?

La x være lønnen i kroner før skatten er trukket fra, og y være lønnen i kroner etter at skatten er trukket fra.

Formelen $y = 0,50x + 50\,000$ gir oss en sammenheng mellom disse størrelsene.
(Her forutsetter vi at x er større enn 100 000.)

b) Tegn den rette linja $y = 0,50x + 50\,000$ i et koordinatsystem.
Bruk x -verdier fra 0 til 800 000.

c) Hvor mye må du tjene for å ha igjen 350 000 kroner etter at skatten er trukket fra?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 3



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Et vanlig mål for energi er joule (J). Strømforbruk måler vi derimot ofte i kilowattimer (kWh).
 $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

Hvis vi skal beregne hvor mye energi E , målt i joule, vi får når vann faller, kan vi bruke formelen

$$E = 10 \cdot m \cdot h$$

der m er antallet liter vann som faller h meter.

- a) Bruk formelen ovenfor til å finne ut hvor mye energi vi får når 1000 liter vann faller 200 meter. Oppgi svaret i kWh.

Norge er en stor produsent av elektrisk energi fra vannkraft. I et normalår produserer vi omtrent $1,4 \cdot 10^{11}$ kWh.

- b) Hvor mye energi tilsvarer dette i gjennomsnitt per nordmann, dersom vi antar at det bor 4,8 millioner mennesker i Norge?

All maten vi spiser, inneholder energi. På etiketten til en Cola-flaske står det at energiinnholdet er 180 kJ per 100 ml.

- c) Hvor mange liter Cola må vi drikke for å få i oss energi tilsvarende 1 kWh?

Det sies at energien i to 1,5 liter Cola-flasker er nok til å løfte en middels stor bil opp til toppen av Eiffeltårnet.



Kilde: http://www.coca-cola.no/contentstore/no_NO/pages/products/cocacola.html (10.05.09)

Oppgave 4

Tabellen nedenfor viser karakterfordelingen på en matematikkeksamen et år.

Karakter	Elever
1	12
2	47
3	49
4	57
5	13
6	3

- a) Framstill datamaterialet i tabellen ved hjelp av to ulike diagrammer.
- b) 1) Hvor mange prosent av elevene fikk karakteren 1?
2) Hva var gjennomsnittskarakteren?

Året etter var det 234 elever som hadde eksamen. Gjennomsnittskarakteren dette året var 3,42.

- c) Hva var gjennomsnittskarakteren dersom vi ser disse to årene under ett?

Oppgave 5

Solsystemet vårt består blant annet av Sola, de åtte planetene som går i baner rundt Sola, og månene som går i baner rundt planetene.

I denne oppgaven skal vi se på en modell av solsystemet. 1 cm i modellen tilsvarer 10^9 cm i virkeligheten.

Kilde: <http://www.astro.uio.no/ita/arrangementer/astfest01/NinePlanets.jpg> (22.09.09)

- a) Jordas diameter er i virkeligheten ca 12 740 km. Hvor mange cm er Jordas diameter i modellen vår?
- b) I modellen har Sola en diameter på 1,39 m. Hvor mange km er Sola sin diameter i virkeligheten? Skriv svaret på standardform.

Oppgave 6



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Da Snorre ble født, satte mormor inn penger på en ny bankkonto. Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 18\,000 \cdot 1,0425^x$$

viser hvor mye penger det er på kontoen etter x år.

- a) 1) Hvor mye penger satte mormor inn på kontoen? Hvor stor er den årlige renten?
- 2) Hvor mye penger er det på kontoen etter 18 år?
- b) Hvor mange år vil det gå før beløpet på kontoen passerer 30 000 kroner?

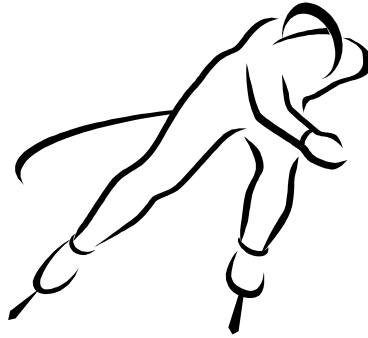
Farfar opprettet også en konto da Snorre ble født. Han satte inn 10 000 kroner på kontoen. Etter 5 år stod det 11 592,70 kroner på kontoen.

- c) Hvor stor er den årlige renten på denne kontoen?
- d) Etter hvor mange år vil beløpene på de to kontoene til sammen passere 50 000 kroner?

Oppgave 7

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

Alternativ I



Utviklingen av verdensrekorden for 500 meter på skøyter for herrer er gjengitt i tabellen nedenfor.

År	1990	1992	1994	1996	1998	2001	2005	2007
Rekord i sekund	36,45	36,41	35,76	35,39	34,82	34,32	34,30	34,03

La x være antall år etter 1990 og y rekorden i sekund.

- Framstill opplysningene fra tabellen i et koordinatsystem.
- Bruk regresjon til å finne en lineær funksjon som kan være modell for sammenhengen mellom rekorden og året den er satt. Tegn funksjonen i det samme koordinatsystemet som du benyttet i a).
- Benytt funksjonen til å beregne hva verdensrekorden vil være i år 2010 og i år 2090 dersom modellen gjelder.
- Kommenter svarene i c).

Alternativ II



Nedenfor ser du resultatene fra en test der 30 gutter fra Vg1 skulle ta flest mulig armhevinger ("push ups").

32	16	3	12	24	12	30	60	41	16
58	12	43	7	5	2	19	13	16	52
4	25	11	22	36	39	24	34	4	69

- Lag en tabell der du grupperer materialet med en klassebredde på 10.
- Framstill datamaterialet i et diagram.
- Finn gjennomsnittet i det klassesdelte materialet.
- Hvor mange armhevinger må Åge minst ha klart for at han skal være blant den beste fjerdedelen?

Blank side

Blank side

Kolstadgata 1
Postboks 2924 Tøyen
0608 OSLO
Telefon 23 30 12 00
Telefaks 23 30 12 99
www.utdanningsdirektoratet.no