

Eksamen

23.11.2016

MAT1005 Matematikk 2P-Y

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:	Du skal svare på alle oppgavene i Del 1 og Del 2. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling. Bruk av digitale verktøy som graftegner og regneark skal dokumenteres med utskrift eller gjennom en IKT-basert eksamen.
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 ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler– forklarer framgangsmåter og begrunner svar– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger– vurderer om svar er rimelige
Andre opplysninger:	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none">• Bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Skriv tallene nedenfor på standardform

26,3 millioner

$16,5 \cdot 10^{-8}$

Oppgave 2 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret som desimaltall

$$\frac{3,5 \cdot 10^8}{7,0 \cdot 10^5 \cdot 0,5 \cdot 10^6}$$

Oppgave 3 (1 poeng)

Ved en skole er det 135 jenter og 115 gutter.
Hvor mange prosent av elevene er jenter?

Oppgave 4 (2 poeng)

En vare kostet like mye i butikk A og butikk B. Så ble prisen endret.

I butikk A ble prisen først satt opp med 10 %. Senere ble prisen satt ned med 10 %.

I butikk B ble prisen først satt ned med 10 %. Senere ble prisen satt opp med 10 %.

Avgjør hvilken av de tre påstandene nedenfor som er riktig.

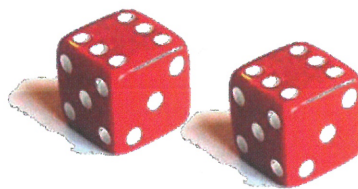
Påstand 1: Varen koster nå minst i butikk A.

Påstand 2: Varen koster nå minst i butikk B.

Påstand 3: Varen koster nå like mye i de to butikkene.

Oppgave 5 (2 poeng)

Pia skal kaste to vanlige terninger.



Bestem sannsynligheten for at produktet av antall øyne vil bli et oddetall.

Oppgave 6 (4 poeng)



Linjediagrammet ovenfor viser hvordan antall dyr av en art har avtatt innenfor et bestemt område i perioden 2010–2015.

- Bestem en lineær funksjon som tilnærmet beskriver utviklingen.
- Hvor mange dyr av arten vil det være i området i 2018 ifølge funksjonen fra oppgave a) ?
- Hvor mange år vil det gå før det ikke er flere dyr av arten igjen i området ifølge funksjonen fra oppgave a) ?

Oppgave 7 (4 poeng)



Sondre solgte frukt og grønnsaker på torget 20 lørdager i løpet av 2016. Hver av de 20 lørdagene skrev han opp hvor mange kunder han hadde. Han laget også en tabell. Tabellen ser du nedenfor, men her mangler noen av tallene Sondre satte inn.

Antall kunder	Frekvens	Relativ frekvens	Kumulativ frekvens
$[0,50)$		0,05	
$[50,100)$			6
$[100,150)$	8		
$[150,200)$			20

- a) Tegn av tabellen ovenfor, og fyll inn tallene som mangler.
Gjør beregninger eller forklar hvordan du tenker.

Nedenfor ser du listen der Sondre har skrevet opp hvor mange kunder han hadde hver av de 20 lørdagene. Tre av tallene er skjult under flekker.

116 100  125 185 125 150  60 75
120 50 140 175  88 133 96 105 169

- b) Foreslå tre *mulige* tall som kan stå under de tre flekkene slik at de 20 verdiene ovenfor gir resultatene i tabellen.

Oppgave 8 (2 poeng)

Siri har kjøpt bil. Hun antar at verdien av bilen x år etter at hun kjøpte den, vil være gitt ved

$$V(x) = 250000 \cdot 0,9^x$$

- a) Hva forteller tallene 250 000 og 0,9 i dette funksjonsuttrykket om verdien av Siris bil?
- b) Hva vil bilens verdi være ett år etter at Siri kjøpte den?

Oppgave 9 (3 poeng)

Tabellen nedenfor viser hvor mange poeng hver av de 30 elevene i en 2P-gruppe fikk på en matematikkprøve.

Poeng	Antall elever
$[0, 5)$	4
$[5, 10)$	12
$[10, 15)$	10
$[15, 20)$	0
$[20, 25)$	4

- a) Bestem gjennomsnittet for det klassedelte datamaterialet.

Per var en av elevene som hadde prøven. Han fikk 10 poeng og påstår at han var blant den beste halvdelen av elevene.

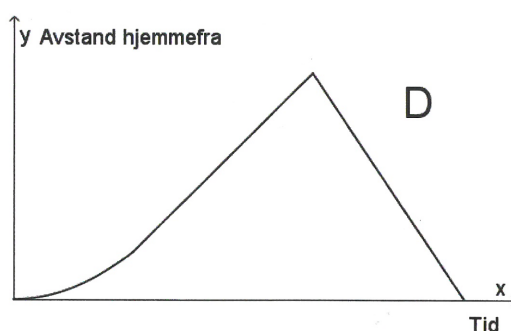
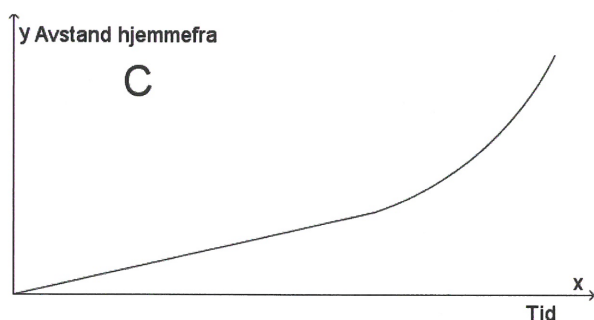
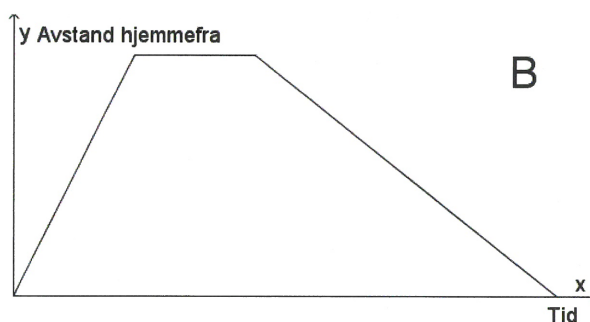
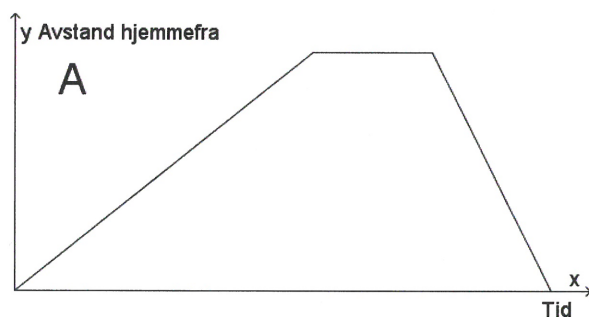
- b) Kan Per bruke medianen for datamaterialet til å begrunne påstanden sin?

Oppgave 10 (4 poeng)

Nedenfor har vi beskrevet fire ulike situasjoner.

Situasjon	Beskrivelse
1	Eline tar en løpetur. Hun starter hjemmefra i rolig tempo og øker så tempoet etter hvert. Etter en stund snur hun og løper raskt tilbake samme vei.
2	Eline løper hjemmefra for å rekke bussen. Etter å ha ventet noen minutter skjønner hun at hun ikke rakk bussen, og går tilbake samme vei.
3	Eline starter hjemmefra og går opp en bratt bakke. Hun tar en liten pause på toppen av bakken før hun løper tilbake samme vei.
4	Eline starter hjemmefra og padler over fjorden. I starten har hun motvind, men etter hvert avtar vinden, og farten øker.

Nedenfor ser du grafiske framstillinger som beskriver sammenhengen mellom tid og Elines avstand hjemmefra for hver av de fire situasjonene.



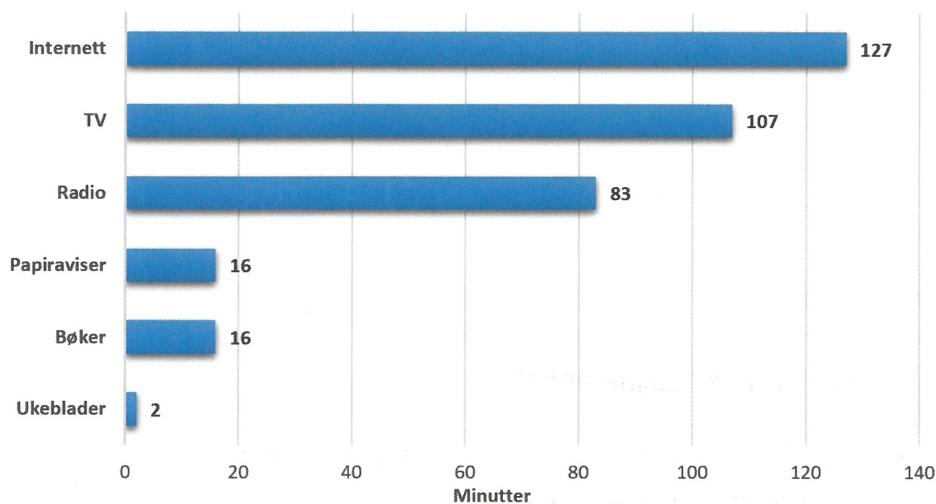
- Hvilken graf passer til situasjon 1?
Hvilken graf passer til situasjon 2?
Hvilken graf passer til situasjon 3?
Hvilken graf passer til situasjon 4?

Begrunn svarene dine.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Tid brukt på ulike massemedier en gjennomsnittsdag



Diagrammet ovenfor viser hvor mange minutter personer i Norge brukte på ulike massemedier en gjennomsnittsdag i 2015.

Lag et sektordiagram som viser hvor stor andel av tiden som ble brukt på hvert av de ulike massemediene.

Oppgave 2 (3 poeng)

Tenk deg at du har to bunkers med kort. I den ene bunken er det 5 røde og 3 svarte kort. I den andre bunken er det 3 røde og 4 svarte kort.

Du skal tilfeldig velge én av bunkene og så tilfeldig trekke ett kort fra denne bunken.

- Tegn et valgtre som illustrerer situasjonen ovenfor.
- Bestem sannsynligheten for at du trekker et rødt kort.

Oppgave 3 (8 poeng)

Tabellen nedenfor viser pris og antall solgte enheter av en vare.

Pris (kroner)	15	19	24	30	34	42	50
Antall solgte enheter	160	132	108	90	79	67	58

- a) Bruk regresjon til å vise at funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 1600 \cdot x^{-0,85}$$

er en god modell for sammenhengen mellom pris x og antall solgte enheter av varen.

- b) Bruk graftegner til å tegne grafen til f for $15 \leq x \leq 50$
- c) Bestem antall solgte enheter når prisen er 45 kroner.
- d) Bestem prisen når antall solgte enheter er 100.
- e) Bestem den gjennomsnittlige vekstfarten for funksjonen f fra $x = 20$ til $x = 45$.
Hva forteller svaret om antall solgte enheter?

Oppgave 4 (6 poeng)

Klasse 2A har hatt matematikkprøve. De 15 elevene i klassen fikk disse poengsummene:

31	8	24	9	24	14	26	13
26	4	13	27	12	20	28	

a) Bestem gjennomsnittet og medianen for poengsummene.

Påstand 1: Gjennomsnittet er 7,0 % lavere enn medianen.

Påstand 2: Medianen er 7,5 % høyere enn gjennomsnittet.

b) Avgjør om hver av påstandene ovenfor er riktige.

c) Bestem standardavviket for poengsummene.

15 elever fra klasse 2B har hatt samme prøve. I denne klassen ble gjennomsnittet for poengsummene 18,6 og standardavviket 5,9.

d) Hva kan du si om poengsummene i 2B sammenliknet med poengsummene i 2A?

Oppgave 5 (5 poeng)

Når en pasient har tatt en tablett, vil virkestoffet i tablett brytes ned i kroppen. Konsentrasjonen av virkestoffet i blodet vil avta eksponentielt med tiden.

Tabellen nedenfor viser konsentrasjonen i mikrogram per milliliter ($\mu\text{g/mL}$) av virkestoffet i blodet 1 time etter og 24 timer etter at pasienten har tatt tablett.

Timer etter at pasienten har tatt tablett	1	24
Konsentrasjon av virkestoff i blodet ($\mu\text{g/mL}$)	0,50	0,050

- a) Bruk opplysningene i tabellen til å bestemme en eksponentiell modell $f(x)$ for konsentrasjonen av virkestoffet i blodet x timer etter at pasienten har tatt en tablett.
- b) Bruk modellen fra oppgave a) til å bestemme konsentrasjonen av virkestoffet i blodet 10 timer etter at pasienten har tatt en tablett.

En pasient begynner å ta tabletter. Han tar én tablett klokka 08.00 hver morgen og én tablett klokka 20.00 hver kveld.

- c) Bruk modellen fra oppgave a) til å bestemme konsentrasjonen av virkestoffet i blodet 30 timer etter at pasienten tok den første tablett.

Oppgave 6 (6 poeng)

1. september 2016 kjøpte Monica en hytte. Hun lånte da 1 000 000 kroner av foreldrene.

De inngikk følgende avtale:

- Renten på lånet skal være 2,5 % per år.
- Tilbakebetalingen skal skje ved at Monica overfører 100 000 kroner til foreldrenes konto 1. september hvert år til lånet er nedbetalt.
- Første overføring skal skje 1. september 2017.

I denne oppgaven skal du lage et regneark som viser

- hvor mye Monica skylder foreldrene etter hver overføring fram til lånet er nedbetalt
- hvor mye Monica betaler i renter, og hvor mye hun betaler i avdrag hvert år
- hvor mye Monica totalt vil ha betalt i renter i løpet av nedbetalingstiden

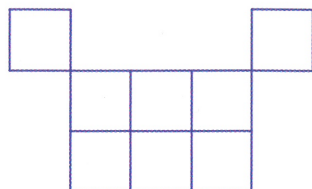
Nedenfor ser du et eksempel på hvordan de første radene i regnearket kan se ut. Husk at du i størst mulig grad skal benytte formler, slik at løsningen blir dynamisk, og at formlene som er brukt, skal komme klart fram i besvarelsen din.

	A	B	C	D	E	F
1	Lån - Hytte					
2						
3	Lånebeløp:	kr 1 000 000,00				
4	Rente:	2,5 %				
5						
6	Vekstfaktor:	1,025				
7						
8	Dato	Skyldig beløp før innbetaling	Innbetaling	Skyldig beløp etter innbetaling	Betalt i avdrag	Betalt i renter
9	01.09.2016	kr 1 000 000,00	kr -	kr 1 000 000,00	kr -	kr -
10	01.09.2017	kr 1 025 000,00	kr 100 000,00	kr 925 000,00	kr 75 000,00	kr 25 000,00

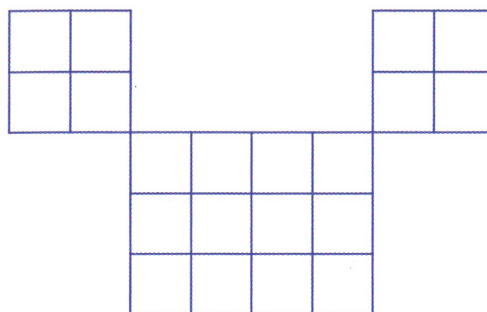
Oppgave 7 (6 poeng)



F_1



F_2



F_3

Snorre lager figurer av kvadratiske klosser etter et fast mønster.

Ovenfor ser du figur F_1 , F_2 og F_3 .

a) Hvor mange klosser trenger Snorre for å lage F_4 og for å lage F_5 ?

b) Bestem et uttrykk for antall klosser i figur F_n uttrykt ved n .

Snorre har 1000 klosser. Han vil lage en figur som er så stor som mulig.

c) Bruk formelen fra oppgave b) til å bestemme hvor mange klosser han får til overs når han har laget figuren.