



Eksamen

21.11.2016

MAT1011 Matematikk 1P

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"> • Baller: https://pixabay.com/no/fotball-ball-sport-147854/ (24.01.2016) https://pixabay.com/no/basketball-ball-nba-sport-147794/ (24.01.2016) • Poteter: https://pixabay.com/no/poteter-kurv-harvest-501132/ (24.01.2015) • Slush: http://www.extra-leker.no/snackeez-jr-disney-frozen-olaf (23.01.2016) http://www.lasvegascostumes.co.za/machines.slush (23.01.2016) • Trafikk: https://pixabay.com/no/trafikk-syltet%C3%B8y-stoppe-og-g%C3%A5-143391/ (24.01.2016) • Kosthold: https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/1021/Utviklingen-i-norsk-kosthold-2015-18-2382.pdf (08.04.2016) • Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Tenk deg at du har et spann med 8 L maling. Du vil helle malingen over i mindre bokser.

I hver boks er det plass til $\frac{2}{3}$ L.

Hvor mange bokser trenger du?

Oppgave 2 (1 poeng)

På et kart er en avstand 5,0 cm. I virkeligheten er den samme avstanden 1,5 km.

Bestem målestokken til kartet.

Oppgave 3 (1 poeng)



I en kasse ligger det fotballer og basketballer. Forholdet mellom antall fotballer og antall basketballer er 2 : 5. Det ligger 6 fotballer i kassen.

Hvor mange baller ligger det til sammen i kassen?

Oppgave 4 (2 poeng)

a) Skriv som prosent

1) $\frac{1}{5}$

2) $\frac{135}{250}$

b) I en klasse er $\frac{3}{4}$ av elevene jenter. 20 % av jentene spiller håndball.
Ingen av guttene spiller håndball.

Hvor mange prosent av elevene i klassen spiller håndball?

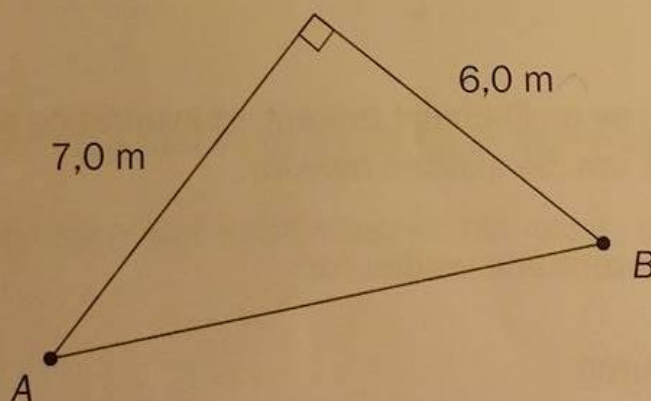
Oppgave 5 (2 poeng)

a) Forklar at kroneverdi og konsumprisindeks er omvendt proporsjonale størrelser.

b) Avgjør om påstanden nedenfor er riktig:

«Dersom konsumprisindeksen i løpet av en periode øker med 20 %, vil kroneverdien minke med 20 % i den samme perioden.»

Oppgave 6 (1 poeng)



Et område har form som vist på figuren ovenfor.

Avgjør ved regning om avstanden fra A til B er lengre enn 9,0 m.

Oppgave 7 (2 poeng)

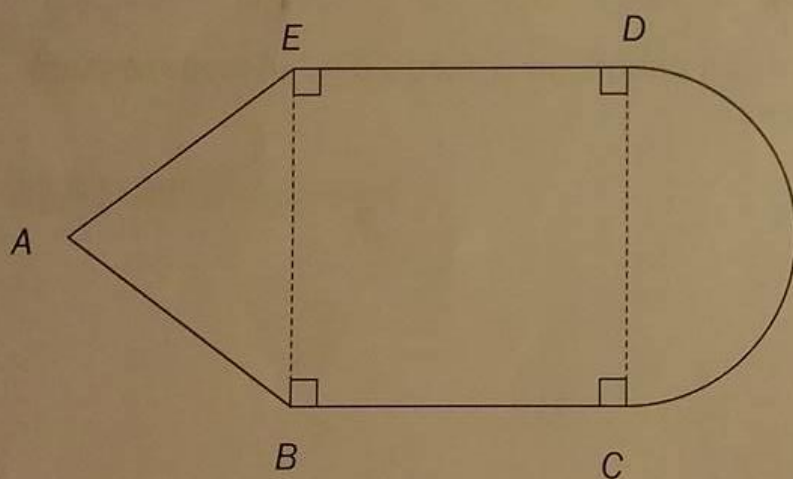
Et firma som selger settepoteter, har lagt ut prislisten nedenfor.

Mengde	Pris
50 kg	350 kroner
100 kg	700 kroner
250 kg	1 750 kroner
400 kg	2 800 kroner



- Vis at mengde og pris er proporsjonale størrelser.
- Sett opp en formel som viser sammenhengen mellom mengde og pris.

Oppgave 8 (4 poeng)



En figur er satt sammen av en likebeint trekant, et kvadrat og en halvsirkel.
 $AB = 10$ cm og $BC = 12$ cm. Se skissen ovenfor.

Sett $\pi \approx 3$ og bestem tilnærmede verdier for

- omkretsen av figuren
- arealet av figuren

Oppgave 9 (3 poeng)

En bedrift produserer en vare. Kostnadene $K(x)$ kroner ved produksjon av x enheter av varen er gitt ved

$$K(x) = x^2 + b \cdot x + 20000$$

- a) Bestem $K(0)$. Hva forteller dette svaret om kostnadene ved produksjonen?

Det koster 30 000 kroner å produsere 50 enheter.

- b) Bestem b .

Oppgave 10 (3 poeng)

I en eske er det fire blå og fire røde nisser. Tenk deg at du skal ta tre nisser tilfeldig fra esken. Du skal ta én nisse av gangen, og du skal sette dem på en rekke fra venstre mot høyre.

- a) Bestem sannsynligheten for at rekken vil bli som vist på bildet nedenfor.



- b) Bestem sannsynligheten for at det vil bli én blå og to røde nisser i rekken.
- c) Bestem sannsynligheten for at det vil bli minst én blå nisse i rekken.

Oppgave 11 (4 poeng)

KOPP

90 kroner

15 kroner for påfyll



BEGER

35 kroner



I en fornøylespark kan du kjøpe en kopp med 0,5 L slush for 90 kroner. Når du har drukket opp slushen, kan du fylle opp koppen igjen så mange ganger du ønsker. Hver gang du fyller opp koppen, betaler du 15 kroner.

I den samme parken får du også kjøpt 0,5 L slush i et beger. Et beger med slush koster 35 kroner. Begeret kan bare brukes én gang.

- a) Bestem en lineær funksjon f som viser hvor mye du må betale for å få x beger med slush.
- b) Bestem en lineær funksjon g som viser hvor mye du må betale for å få x kopper med slush.
- c) Tegn grafene til f og g i samme koordinatsystem. Bestem grafisk hvor mange slush du må drikke for at det skal lønne seg å kjøpe koppen.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 1 (5 poeng)



I morgenrushet inn til en by ble det foretatt automatiske trafikkteLLinger ved flere bomstasjoner. Tellingene ble foretatt fra klokken 06.00 til klokken 09.00.

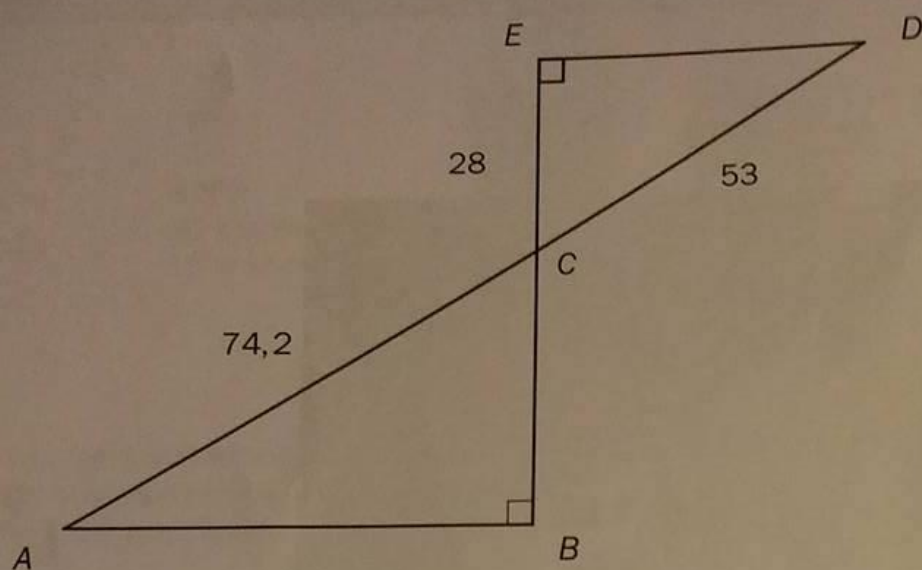
Resultatene viser at funksjonen T gitt ved

$$T(x) = 0,0001x^3 - 0,03x^2 + 2,4x + 25 \quad , \quad 0 \leq x \leq 180$$

er en god modell for hvor mange biler $T(x)$ som passerer bomstasjonene per minutt x minutter etter klokken 06.00.

- Bruk graftegner til å tegne grafen til T .
- Bestem når flest biler passerer bomstasjonene.
Hvor mange biler passerer bomstasjonene per minutt da?
- I hvilket tidsrom er det mer enn 70 biler som passerer bomstasjonene per minutt?

Oppgave 2 (5 poeng)



Gitt figuren ovenfor. C er skjæringspunktet mellom AD og BE .
 $AC = 74,2$, $CD = 53$, $CE = 28$ og $\angle ABC = \angle DEC = 90^\circ$

- Forklar at $\triangle ABC$ og $\triangle CDE$ er formlike.
- Bestem lengden av BC og lengden av AB .
- Bestem forholdet mellom arealet av $\triangle ABC$ og arealet av $\triangle CDE$.

Oppgave 3 (2 poeng)

I 2015 var konsumprisindeksen 139,8. Vilde hadde da en nominell lønn på 520 800 kroner.

Hva må reallønnen til Vilde være i 2016 dersom hun skal ha samme kjøpekraft som i 2015?

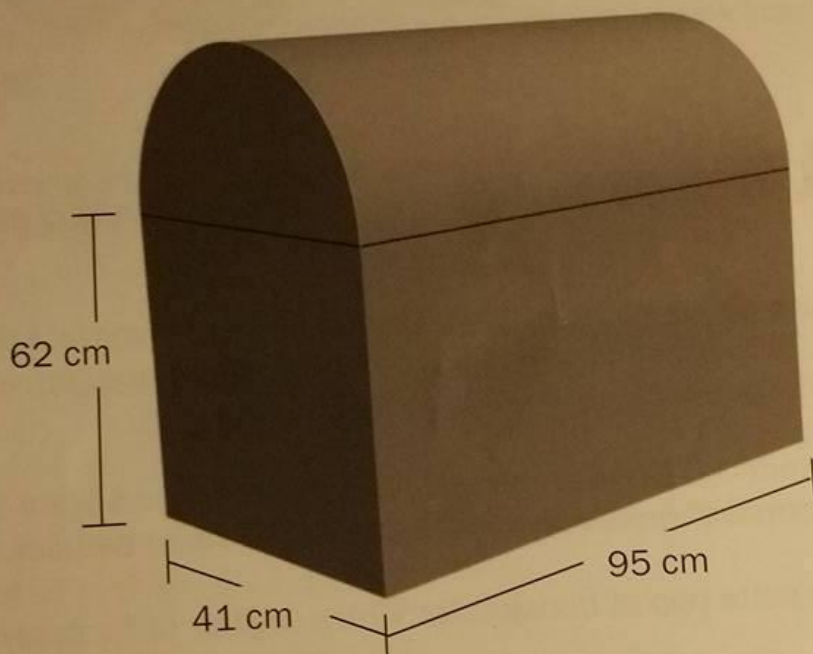
Oppgave 4 (2 poeng)

Christoffer har kjøpt ny båt. Båtens verdi er 850 000 kroner.

Anta at båten vil falle i verdi med 20 % det første året og så med 3,5 % per år de neste fem årene.

Hva vil båtens verdi være etter 6 år?

Oppgave 5 (5 poeng)



William har en kiste som vist på skissen ovenfor. Kisten er satt sammen av et rett firkantet prisme og en halv sylinder. Prismet har lengde 95 cm, bredde 41 cm og høyde 62 cm. Alle mål er utvendige.

William skal male kisten utvendig. 1 L maling er nok til 10 m^2 .

a) Hvor mye maling trenger han?

Kisten er laget av et materiale som er 1,5 cm tykt.

b) Bestem det innvendige volumet av kisten.

Oppgave 6 (6 poeng)



Vilde har egen bil. I begynnelsen av 2016 prøvde hun å få en oversikt over utgiftene hun ville få i løpet av året.

Hun fant ut at hun måtte betale en årsavgift til staten på 3 135 kroner. I tillegg antok hun at hun måtte betale 5 250 kroner i forsikringspremie, 10 000 kroner for vedlikehold og service, 1 000 kroner for parkering og 3 000 kroner i bompenger.

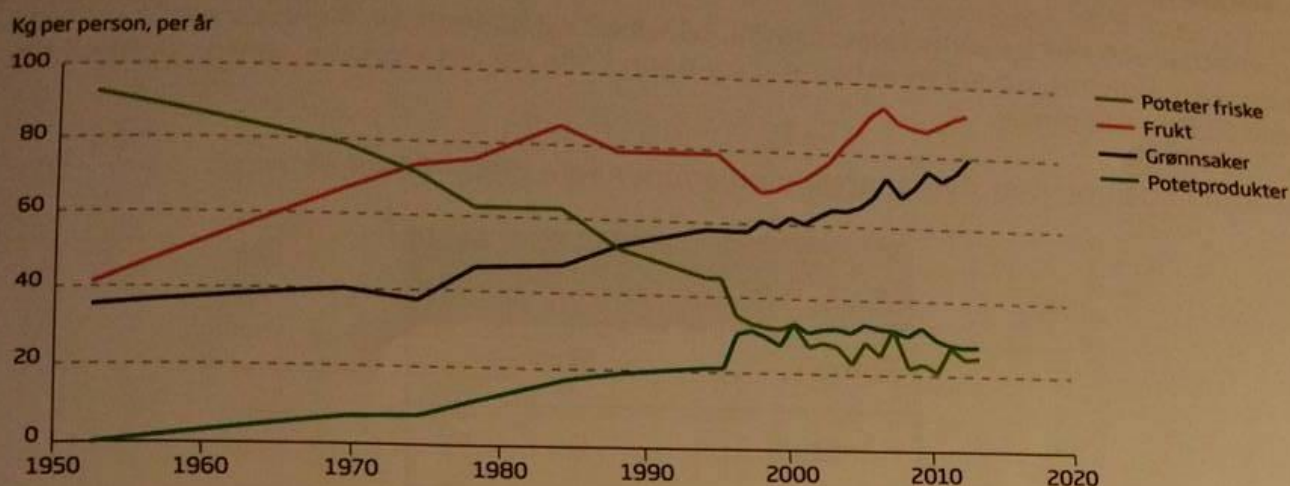
Bilen bruker i gjennomsnitt 0,6 L bensin per mil. Vilde regnet med å kjøre 15 000 km i løpet av 2016, og hun antok at bensinen ville koste 13,50 kroner per liter.

- a) Bruk regneark til å sette opp et budsjett for Vildes utgifter ut fra opplysningene ovenfor.

Tenk deg at Vilde ved årets slutt har kjørt 14 500 km, at bensinen kostet 13,80 kroner per liter, at forsikringspremien ble på 5 510 kroner, og at vedlikeholdskostnadene ble 3 450 kroner høyere enn hun antok. De andre utgiftene ble som du satte opp i budsjettet i oppgave a).

- b) Utvid regnearket fra oppgave a) slik at det også viser de virkelige utgiftene for Vildes bilhold i 2016.
- c) Utvid regnearket fra oppgave a) og b) slik at det også viser hvor mye de virkelige utgiftene avviker fra tallene i budsjettet. Du skal oppgi avvikene i kroner og i prosent.

Oppgave 7 (5 poeng)



Diagrammet ovenfor er hentet fra rapporten «Utviklingen i norsk kosthold 2015» (Helsedirektoratet).

- Omtrent hvor mange prosent mer grønnsaker spiste en person i 2000 sammenliknet med en person i 1970?
- Forklar hvordan du kan se av diagrammet at antall kilogram frukt en person i gjennomsnitt spiste per år, økte lineært fra 1954 til 1974.

Antall kilogram frukt en person i gjennomsnitt spiste per år i årene fra 1954 til 1974, kan beskrives med funksjonen f gitt ved

$$f(x) = ax + b$$

der x er antall år etter 1954.

- Bestem tilnærmede verdier for a og b .

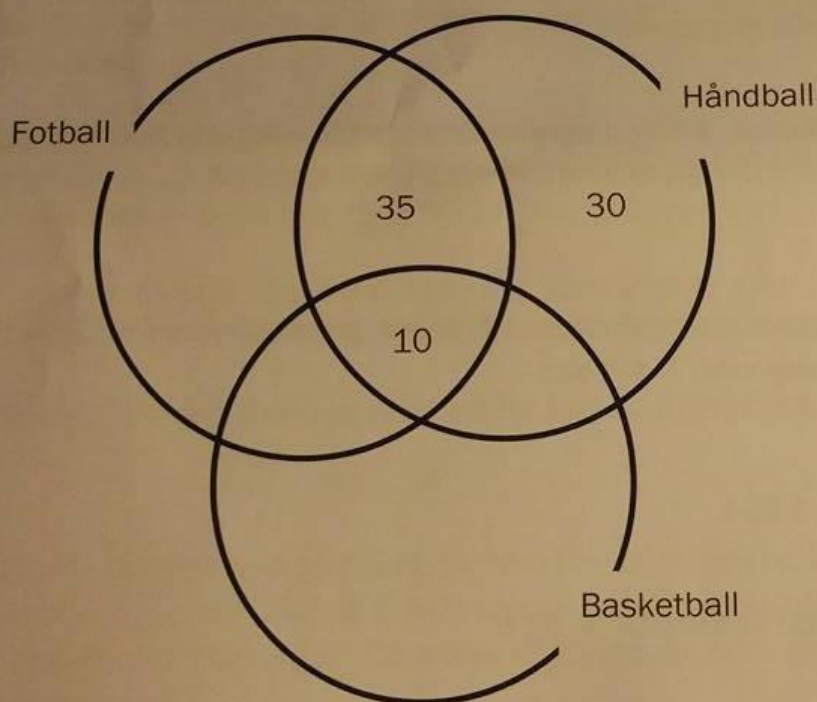
Oppgave 8 (4 poeng)

En idrettsklubb har tre aktiviteter: fotball, håndball og basketball. Noen av medlemmene deltar i én aktivitet, noen i to aktiviteter og noen i alle tre aktivitetene. Idrettsklubben har totalt 250 medlemmer.

Tabellen nedenfor viser hvor mange medlemmer som deltar i hver aktivitet.

Aktivitet	Antall medlemmer
Fotball	200
Håndball	90
Basketball	40

- a) Tegn et venndiagram som vist nedenfor. Gjør beregninger, og sett inn tallene som mangler.



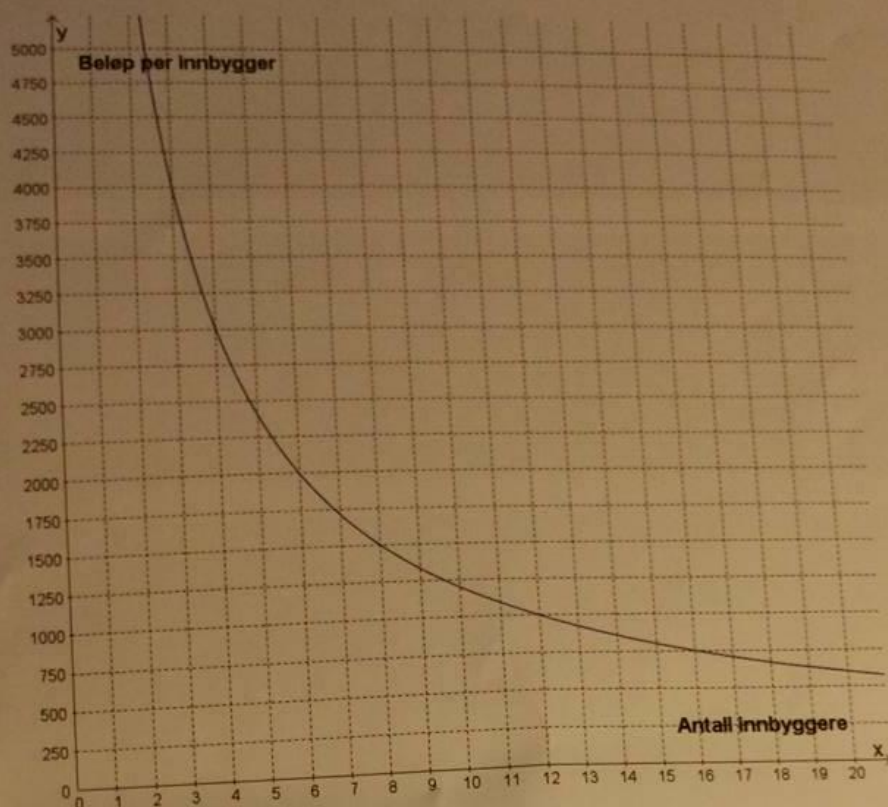
Vi skal velge et medlem tilfeldig fra klubben.

- b) Bestem sannsynligheten for at vi kommer til å velge et medlem som deltar i alle tre aktivitetene.

Anta at vi har valgt et medlem som spiller håndball.

- c) Bestem sannsynligheten for at dette medlemmet også spiller fotball.

Oppgave 9 (2 poeng)



Noen innbyggere i en bygd vil kjøpe ny trampoline til en lekeplass. De blir enige om å betale like mye hver. Grafen ovenfor viser sammenhengen mellom antall innbyggere som går sammen om å kjøpe trampolinen, og beløpet hver innbygger må betale.

Hvor mye må hver innbygger betale dersom 25 innbyggere går sammen om å kjøpe trampolinen?