Oslo kommune
Utdanningsetaten

Lokalt gitt eksamen vår 2016

Eksamen

Fag:	Eksamensdato:
MATEMATIKK 1TY for yrkesfag	
Fagkode:	**Antall sider i oppgaven:**
MAT 1006	8 sider inkludert forside og opplysningsside

Eksamenstid:	**Totalt fire** klokketimer. Vi **anbefaler** at du ikke bruker mer enn én klokketime på **Del 1**. Du må levere inn **Del 1** før du kan bruke hjelpemidler.
Hjelpemidler:	**Del 1:** Tegne- og skrivesaker er tillatt. Du kan ikke bruke kalkulator eller andre hjelpemidler på **Del 1**. **Del 2:** Du kan bruke alle hjelpemidler som ikke tillater kommunikasjon med andre. Det er ikke lov å samarbeide.
Antall sider i oppgaven:	**8** inkludert forside og opplysningsark.
Vurderingskriterier:	**Del 1**: 18 poeng **Del 2:** 42 poeng Karakteren fastsettes etter en **helhetlig** vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du • viser grunnleggende ferdigheter • kan bruke hjelpemidler • gjennomfører logiske resonnementer • ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye sammenhenger • vurderer om svar er rimelige • forklarer framgangsmåten og begrunner svar • skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger
Andre opplysninger:	Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du velge framgangsmåte selv. Hvis oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling. **Du må vise utregninger.** **Husk å skrive kandidatnummer på alle arkene du leverer.** **Ikke skriv på oppgavearkene.**

DEL 1 (18 poeng)
Uten hjelpemidler

OPPGAVE 1 (1 poeng)

Regn ut, og skriv svaret på standardform

$$\frac{(9 \cdot 10^3) \cdot (5 \cdot 10^{-6})}{3 \cdot 10^{-5}}$$

OPPGAVE 2 (3 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

a) $\frac{9}{2} + \frac{3}{4}$

b) $\sqrt{9} \cdot \sqrt[3]{27}$

c) $4\left(\frac{1}{2}a^4 - 2a^3\right) - 2(-a^2)^2$

OPPGAVE 3 (1 poeng)

Faktoriser uttrykket

$$3y^2 - 27$$

OPPGAVE 4 (1 poeng)

Løs likningen

$$\frac{t}{2} - \frac{3}{4} = -2(1 - t)$$

OPPGAVE 5 (2 poeng)

Løs ulikheten

$$\frac{1}{2}(x - 3) \leq 1 + \frac{2}{3}x$$

OPPGAVE 6 (2 poeng)

Josef skal kjøre fra Oslo til Trondheim. Distansen er 480 km, og han kjører med en jevn fart på 80 km i timen. Etter x timer er det igjen D km til Trondheim.

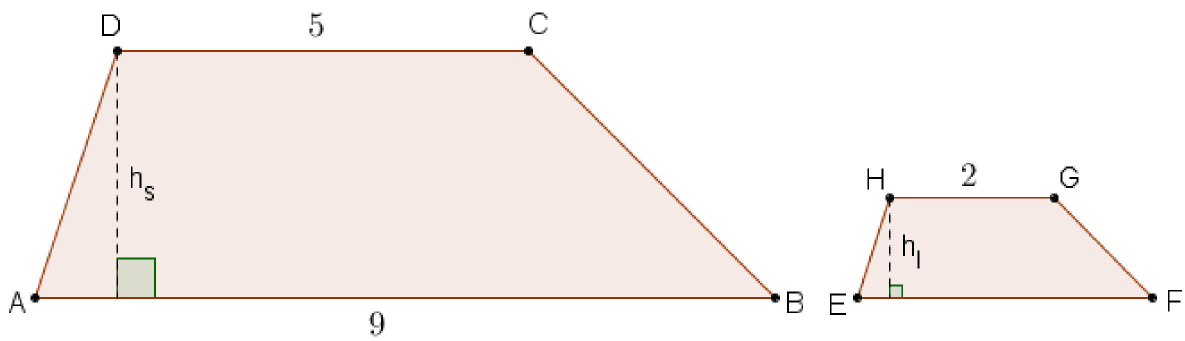
Lag en formel $D(x)$ som beskriver hvor langt Josef har igjen til Trondheim x timer etter at han startet kjøreturen.

OPPGAVE 7 (2 poeng)

En rett linje går gjennom punktene $A\ (-2{,}2)$ og $B\ (7,-1)$. Finn likningen til den rette linjen.

OPPGAVE 8 (4 poeng)

På figuren under er det tegnet to formlike trapeser, $ABCD$ og $EFGH$, der $AB = 9$, $DC = 5$, og $HG = 2$.



a) Finn EF.

Arealet av et trapes er gitt ved formelen

$$A = \frac{(a+b)h}{2}$$

der a og b er lengdene til de to parallelle sidene, og h er høyden.

b) Bruk formelen til å finne et uttrykk for høyden h.

Arealet av trapeset $ABCD$ er 21.

c) Finn høyden h_s i trapeset $ABCD$.

OPPGAVE 9 (2 poeng)

Finn tallet c slik at uttrykket blir et fullstendig kvadrat

$$x^2 - 8x + c$$

DEL 2 (42 poeng)
Med hjelpemidler

Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.

OPPGAVE 10 (10 poeng)

På Hardangervidda var snødybden 31. mars $210\ cm$. x dager ut i april var snødybden i centimeter gitt ved funksjonen

$$S(x) = 0{,}35x^2 - 15x + 210, \qquad x \in [0, 25]$$

a) Finn snødybden på Hardangervidda 8. april.

b) Bruk graftegner til å tegne grafen til S.

c) Finn den gjennomsnittlige vekstfarten til S i intervallet [10, 20]
Hva sier denne vekstfarten om snødybden i dette intervallet?

d) Når var snødybden $100\ cm$?

e) Finn den momentane vekstfarten til S når $x = 5$.
Hva sier denne vekstfarten om snødybden på Hardangervidda?

f) Finn grafisk når snødybden var på det laveste. Hva var snødybden da?

OPPGAVE 11 (6 poeng)

Tabellen under viser folketallet i Norge ved fire tidspunkter. (Målingene er for 1. januar det aktuelle året.)

	2004	**2006**	**2009**	**2011**
Folketall i millioner	4,58	4,64	4,80	4,92

a) Bruk tallene i tabellen og graftegner til å finne en lineær modell for utviklingen av folketallet i Norge x år etter 2004 (2004 tilsvarer $x = 0$).

b) Når vil folketallet i Norge passere 6 millioner, ifølge modellen?

c) 1. januar 2014 var folketallet i Norge omtrent 5,10 millioner. Hvordan passer dette med modellen?

OPPGAVE 12 (6 poeng)

Daniel har 10 000 kr. Han tilbyr seg å låne bort pengene til Thea, mot at hun betaler han 350 kr per år.

a) Forklar at vi kan uttrykke hvor mye penger, L, Daniel har etter x år (inkludert de 10 000), som

$$L(x) = 10000 + 350x$$

Han kan også velge å sette pengene i banken til en fastrente på 3 %. Pengene B i banken etter x år vokser etter formelen

$$B(x) = B_0 \left(1 + \frac{fastrente}{100}\right)^x$$

der B_0 er startkapitalen.

b) Bruk graftegner til å tegne de to funksjonene inn i samme koordinatsystem.

c) Daniel ønsker å få størst mulig avkastning på pengene sine. Hvilket alternativ bør han velge?

OPPGAVE 13 (3 poeng)

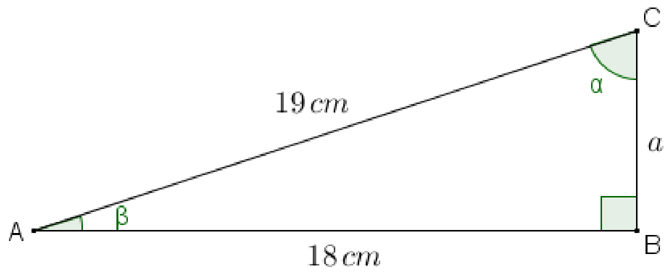
Et kart over Norge er tegnet i målestokk 1 : 1 000 000.

a) Avstanden mellom Oslo og Bergen er 300 km i virkeligheten. Hvor stor er avstanden mellom Oslo og Bergen på kartet?

b) Avstanden mellom Oslo og Drammen er 5 cm på kartet. Hvor langt er det mellom Oslo og Drammen i virkeligheten?

OPPGAVE 14 (3 poeng)

I figuren under ser du en rettvinklet trekant ΔABC.

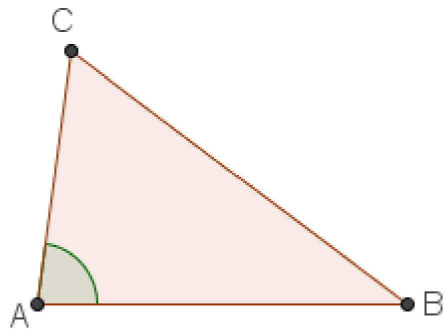


Finn vinklene α og β, og den ukjente siden a.

OPPGAVE 15 (2 poeng)

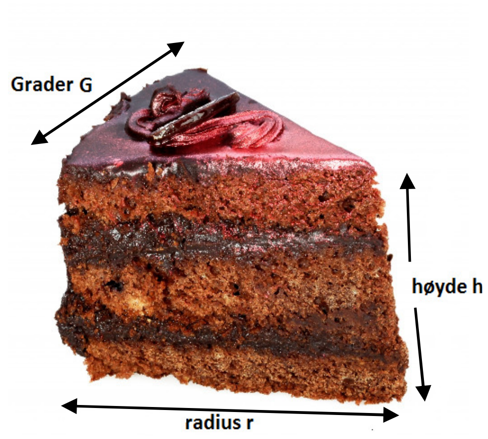
I ΔABC er $\angle A = 82°$, $AB = 5\ cm$, og $AC = 4\ cm$.

Finn omkretsen til ΔABC.



OPPGAVE 16 (6 poeng)

Et konditori skal bestille pappesker som akkurat har plass til ett kakestykke. Kakestykkenes dimensjon må oppgis til eskeprodusenten. Et kakestykke utgjør G grader av en rund kake med radius r (cm) og høyde h (cm).



a) Vis at arealet A av den totale overflaten til ett kakestykke kan skrives som

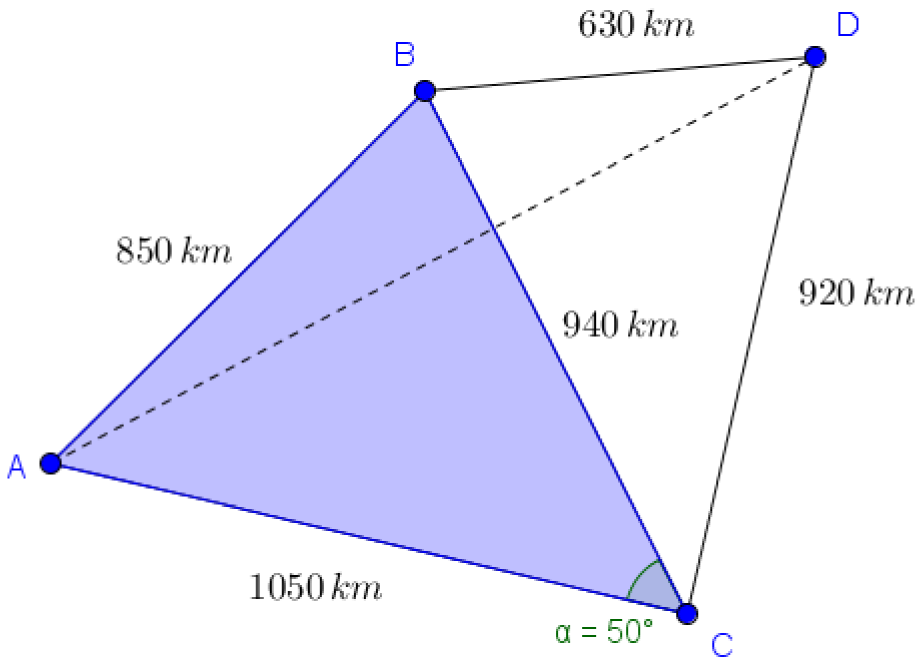
$$A = \frac{G \cdot \pi \cdot r}{180}(r + h) + 2 \cdot h \cdot r$$

b) Hva er det totale overflatearealet av ett kakestykke når $G = 30°$, $r = 12\ cm$, og $h = 8\ cm$?

c) Hvilken høyde må et kakestykke ha når $A = 2\ dm^2$, $G = 30°$, og $r = 12\ cm$?

OPPGAVE 17 (6 poeng)

Fire flyplasser er plassert i punktene A, B, C og D på figuren under.



Et jetfly flyr langs ruten $B - A - C$ og holder en gjennomsnittsfart på $950\ km/t$. Et propellfly flyr langs ruten $D - B - C$ og holder en gjennomsnittsfart på $700\ km/t$. Flyene starter samtidig.

a) Hvilket fly kommer først fram til flyplass C?

b) Hvor stort er arealet av den blå trekanten som dannes av linjene mellom flyplass A, B og C?

c) Hvor langt er det i luftlinje fra flyplass A til flyplass D (den stiplede linjen)?