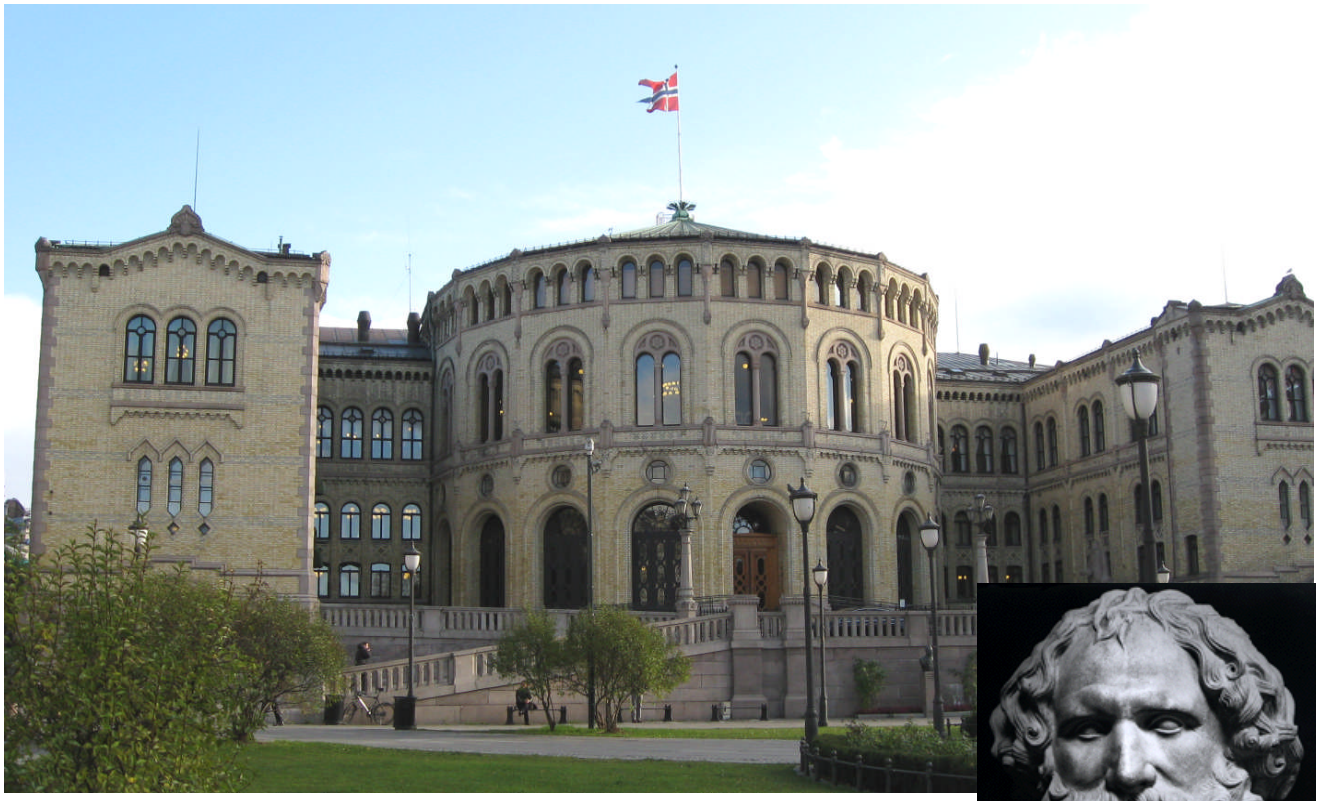
Utdanningsdirektoratet

Eksamen

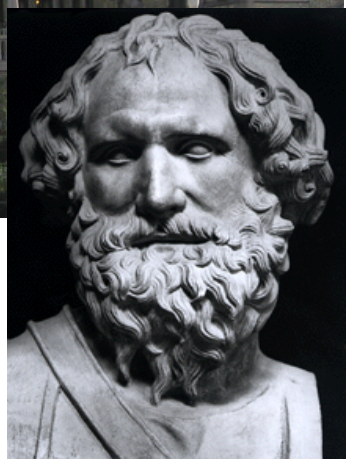
13.05.2009

MAT0010 Matematikk
Elever (10. årstrinn)

Del 2



Stortinget



Arkimedes

Bokmål

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer totalt: Del 1 skal du levere innen 2 timer. Del 2 skal du levere innen 5 timer.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett eller andre verktøy som tillater kommunikasjon, etter at Del 1 er levert inn. Før Del 1 er levert inn, er ingen hjelpemidler tillatt, bortsett fra vanlige skrivesaker, passer, linjal med cm-mål og vinkelmåler.
Fremgangsmåte og forklaring:	Del 2 har 6 oppgaver. Du skal svare på alle oppgavene. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge fremgangsmåte. Vis hvordan du har kommet frem til svarene. Før inn nødvendige mellomregninger. Skriv med penn. I regnearkoppgaver skal du ta utskrift av det ferdige regnearket. Husk å vise hvilke formler du har brukt i regnearket. Du skal levere utskriften sammen med resten av besvarelsen. Hvis du bruker dynamisk geometriprogram, skal du skrive hva programmet heter, og du skal beskrive fremgangsmåten.
Bruk av kilder:	Alle kilder som blir brukt til eksamen skal oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til kilden. Du må oppgi forfatter og hele tittelen både på 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.
Veiledning om vurderingen:	Poengsum i Del 2 er høyst 40, men er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering på grunnlag av Del 1 og Del 2. Sensor vurderer i hvilken grad du – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er kreativ og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner – kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler – vurderer om svar er rimelige – forklarer fremgangsmåter og begrunner svar – skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske fremstillinger.
Andre opplysninger:	Bilder på forsiden: • Stortingsbygningen i Oslo (kilde: Utdanningsdirektoratet) • Arkimedes (kilde: se side 9) I oppgaven om Stortinget ser vi bort fra utjevningsmandater.

Del 2 skal leveres innen 5 timer
Høyst 40 poeng
Hjelpemidler: Se side 2

Stortinget

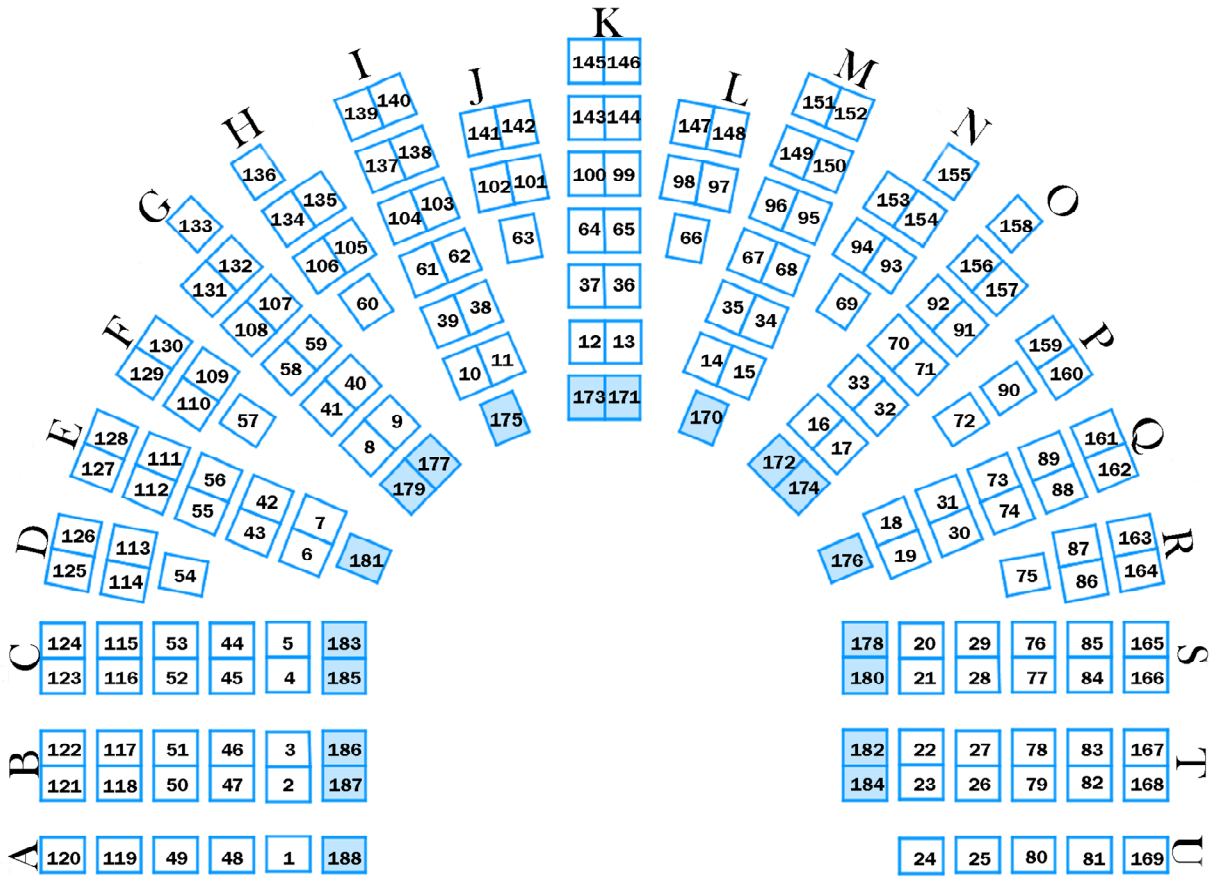
Stortinget, Norges nasjonalforsamling, består av 169 representanter fra hele landet.

Representantene kommer fra forskjellige politiske partier. Partiene får tildelt plasser på Stortinget etter resultatet av et stortingsvalg.

Plassene som representantene sitter på, er inndelt i seksjoner fra A til U.
Hver plass har et nummer.

Kilde: Utdanningsdirektoratet

På kartet nedenfor ser du seksjonene og nummereringen på stortingsplassene.
Representantene sitter samlet etter fylke, ikke etter parti.



Kilde: Etter http://epos.stortinget.no/PlasseringSalen.aspx (30.02.2008). Brukt etter tillatelse.

Oppgave 1 (9 poeng)

Stortingssalen har 188 plasser. 169 av disse plassene tilhører representantene, resten av plassene tilhører Regjeringen.

a) Hvor mange plasser har Regjeringen?

For å endre Grunnloven må minst $\frac{2}{3}$ av alle de 169 representantene være til stede.

b) Hvor mange representanter må minst være til stede for å endre Grunnloven?

På bildene til høyre ser du representantene fra Sogn og Fjordane.

Plass	Representant	Parti
120	Reidar Sandal	Arbeiderpartiet (AP)
121	Erling Sande	Senterpartiet (SP)
122	Åge Starheim	Fremskrittspartiet (FRP)
123	Ingrid Heggø	Arbeiderpartiet (AP)
124	Gunvald Ludvigsen	Venstre (V)

Reidar Sandal

Erling Sande

Åge Starheim

Ingrid Heggø

Gunvald Ludvigsen

Kilde: ©Stortingsarkivet/Scanpix (23.01.2009)

c) Bruk kartet på forrige side, og finn ut hvilke seksjoner representantene fra Sogn og Fjordane sitter i.

På bildet nedenfor ser du de fire plassene til representantene fra Aust-Agder.

Kilde: Utdanningsdirektoratet

d) På hvor mange ulike måter kan de fire representantene fra Aust-Agder plasseres på disse fire plassene?

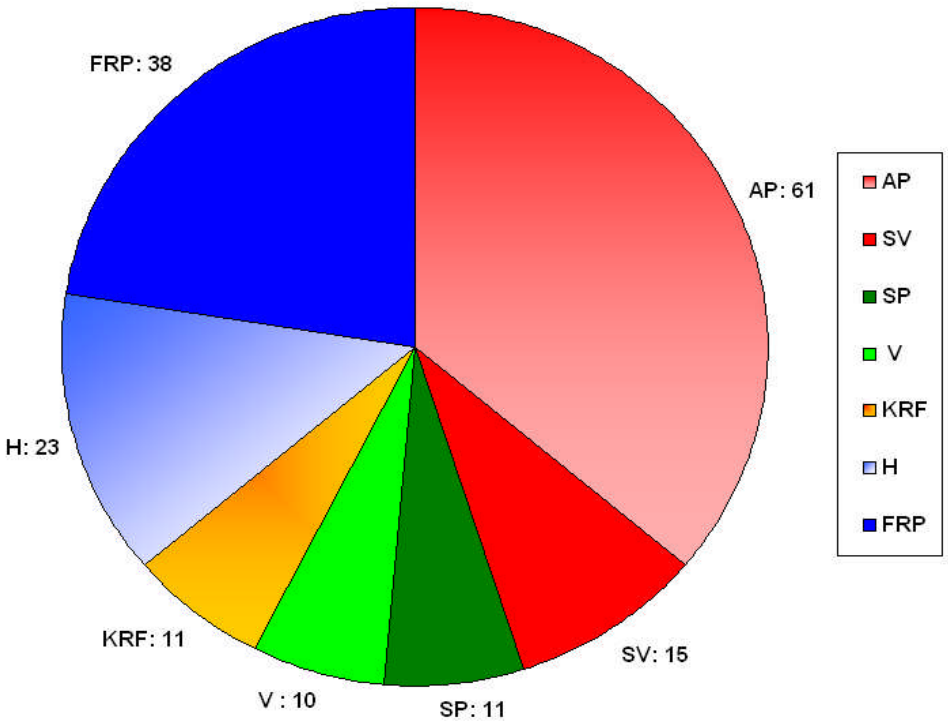
De 169 representantene sitter på plassene fra 1 til 169.

e) Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt representant sitter i seksjon L?

Bruk kartet på forrige side, og oppgi svaret som brøk, desimaltall og prosent.

Oppgave 2 (3 poeng)

Denne oppgaven skal løses ved hjelp av regneark.



Kilde: http://no.wikipedia.org/wiki/Bilde: Stortingsmandater_2005_09.png (13.10.2008)

Figuren ovenfor viser hvor mange stortingsplasser de ulike partiene fikk etter valget i 2005.

Partier som i dag har plasser på Stortinget, er

AP:	Arbeiderpartiet
SV:	Sosialistisk Venstreparti
SP:	Senterpartiet
V:	Venstre
KRF:	Kristelig Folkeparti
H:	Høyre
FRP:	Fremskrittspartiet

Lag et stolpediagram som viser fordelingen av stortingsplassene for disse partiene.

Hvordan får partiene stortingsplasser?

Eva M. Nielsen (AP)

Alf E. Jakobsen (AP)

Jan-Henrik Fredriksen (FRP)

Olav Gunnar Ballo (SV)

Kilde: ©Stortingsarkivet/ Scanpix (23.01.2009)

Representanter fra Finnmark

Når det er stortingsvalg, er hvert fylke et valgdistrikt.

Ved stortingsvalget 2005 hadde Finnmark 4 stortingsplasser som skulle fordeles mellom partiene ut fra antallet stemmer de fikk ved valget.

Fordelingen skjer slik: Antall stemmer for hvert parti blir først delt på 1,4. Deretter deles det samme antallet stemmer på oddetallene 3, 5, 7 osv. Man fortsetter å dele til man har funnet de 4 største tallene. Nedenfor ser du beregningen for Finnmark:

Parti som stilte til valg i Finnmark i 2005	Antall stemmer	Deling på 1,4	Deling på 3	Deling på 5
Rød Valgallianse (RV)	303	216	101	60
Sosialistisk Venstreparti (SV)	4 768	**3 405**	1 589	953
Arbeiderpartiet (AP)	14 937	**10 669**	**4 979**	2 987
Senterpartiet (SP)	2 263	1 616	754	452
Kristelig Folkeparti (KRF)	1 495	1 067	498	299
Venstre (V)	826	590	275	165
Høyre (H)	3 439	2 456	1 146	687
Fremskrittspartiet (FRP)	6 564	**4 688**	2 188	1 312
Kystpartiet (KP)	1 605	1 146	535	321
Samefolkets parti (SFP)	659	470	219	131
Andre partier	188	134	62	37

Kilde: http://www.ssb.no/stortingsvalg/tab-2005-10-27-14.html (22.10.2008)

De 4 største tallene etter at vi har delt antall stemmer på 1,4 og 3 og 5, er markert med fet skrift og grå farge i tabellen ovenfor. Hvert av de markerte tallene svarer til en stortingsplass. Dette betyr at stortingsplassene til Finnmark fordelte seg slik:

Parti	Antall stortingsplasser
Arbeiderpartiet (AP)	2
Fremskrittspartiet (FRP)	1
Sosialistisk Venstreparti (SV)	1
Totalt	**4**

Oppgave 3 (7 poeng)

Denne oppgaven skal løses ved hjelp av regneark. Vis hvilke formler du har brukt.

Ved stortingsvalget i 2005 hadde Hedmark 7 stortingsplasser som skulle fordeles mellom partiene.

Nedenfor ser du en tabell som viser antallet stemmer som de ulike partiene fikk.

Regn ut hvordan stortingsplassene for Hedmark ble fordelt mellom partiene.
Bruk metoden som er beskrevet på forrige side.

Parti som stilte til valg i Hedmark i 2005	Antall stemmer	Deling på 1,4	Deling på 3	Deling på 5	Deling på 7	Deling på 9
Sosialistisk Venstreparti (SV)	9 650					
Arbeiderpartiet (AP)	50 484					
Senterpartiet (SP)	11 304					
Kristelig Folkeparti (KRF)	3 519					
Venstre (V)	3 965					
Høyre (H)	8 845					
Fremskrittspartiet (FRP)	18 717					
Andre partier	3521					

Kilde: http://www.ssb.no/stortingsvalg/tab-2005-10-27-14.html (22.10.2008)

Parti	Antall stortingsplasser
Totalt	7

Oppgave 4 (8 poeng)

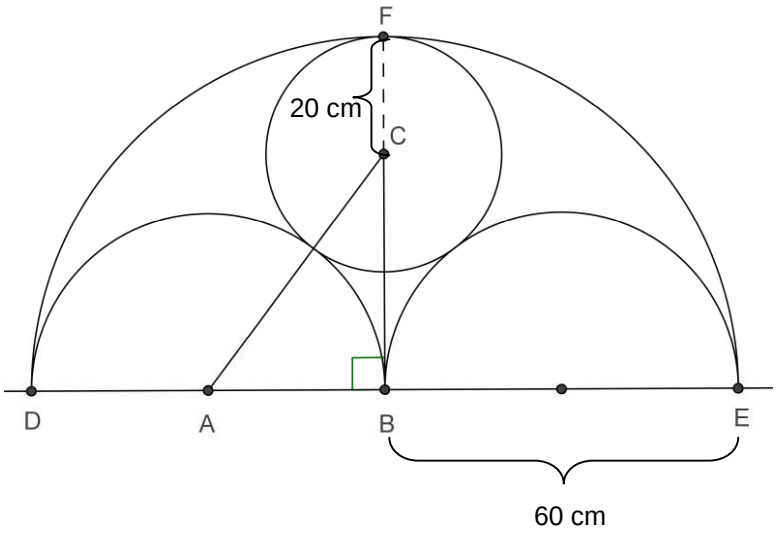
Kilde: Utdanningsdirektoratet

Bildet ovenfor viser et vindu i stortingsbygningen.

Nedenfor har vi laget en figur av øverste del av vinduet.

Figuren består av

- en stor halvsirkel med sentrum i B
- to like halvsirkler, den ene har sentrum i A
- en sirkel med sentrum i C



a) Forklar at $BC = 40$ cm

b) Forklar at $AC = 50$ cm

c) Regn ut lengden CD.

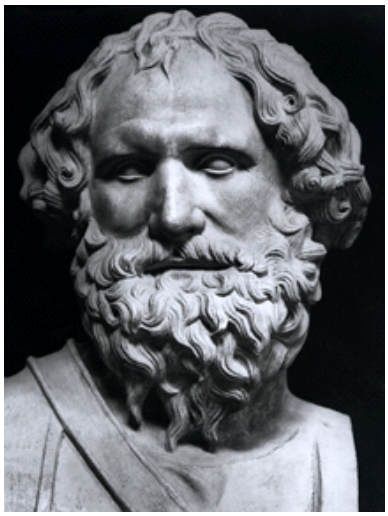
d) Hvor store er vinklene i trekanten DEF? Begrunn svaret.

Arkimedes

Arkimedes var fra byen Syrakus på Sicilia i Italia. Han levde fra ca. 287 til 212 f.Kr.

Han gjorde mange viktige oppdagelser og oppfinnelser innenfor fysikk og matematikk.

Mange mener at Arkimedes var antikkens største vitenskapsmann og matematiker.



Kilde: http://www.geocities.com/medhammer/archimedes.gif (19.09.2008)

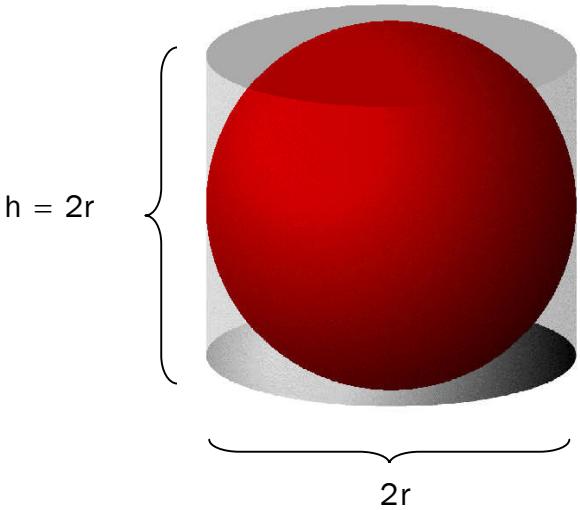
Oppgave 5 (6 poeng)

På figuren til høyre ser du en kule i en sylinder.

Kula og sylinderen har samme radius r.

Høyden h i sylinderen er lik diameteren i kula, dvs. at $h = 2r$

La $r = 5\,\text{cm}$



a) Finn volumet av sylinderen.

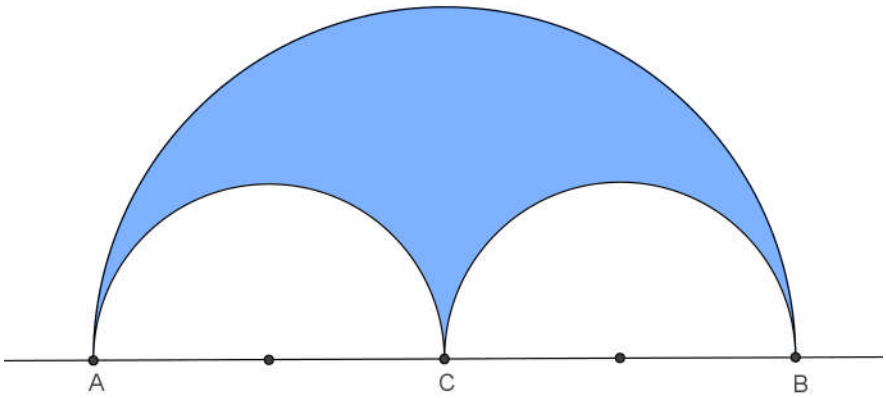
b) Finn volumet av kula.

Arkimedes fant at volumet av kula var $\frac{2}{3}$ av volumet av sylinderen.

c) Vis at dette stemmer med det du regnet ut i a) og b).

Oppgave 6 (7 poeng)

Arkimedes studerte en geometrisk figur som lignet en skomakerkniv.
Se det blå området av figuren nedenfor.



Det blå området er avgrenset av

- en halvsirkel fra A til B, med sentrum i C
- en halvsirkel fra A til C og en halvsirkel fra B til C

$AC = BC = 10$ cm

a) Finn omkretsen av skomakerkniven til Arkimedes (det blå området).

b) Finn arealet av skomakerkniven til Arkimedes (det blå området).

c) Finn en formel for arealet av skomakerkniven til Arkimedes (det blå området).
Bruk at r er radius i hver av de små halvsirklene.

Kilde: http://en.wikipedia.org/wiki/Arbelos (23.09.2008)

En skomakerkniv
("Arbelos" på gresk)

Denne siden er uten innhold.

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

Utdanningsdirektoratet