



**Høgskolen i Telemark**

**EKSAMEN**

**6102 DATABASER**

**10.12.2015**

Tid:	10-14
Målform:	Bokmål/nynorsk
Sidetall:	13 med forside
Hjelpemidler:	Ingen
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Eksempeldata til oppgave 1

**Eksamensresultater blir offentliggjort på StudentWeb.**



**Fakultet for allmennvitenskapelige fag**



## Bokmål

Vekting av oppgavene ved sensur (deloppgaver teller likt):

- Oppgave 1: 35 %
- Oppgave 2: 25 %
- Oppgave 3: 20 %
- Oppgave 4: 20 %

Vektingen gir også en god pekepinn til hvor mye tid du bør sette av til hver oppgave. Prøv å svare på så mange spørsmål som mulig. Lykke til!

### Oppgave 1

Tabellene under er en del av databasen til et forsikringsselskap, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med en stjerne:

- Kunde(KundeNr, FDate, Fornavn, Etternavn)
- Forsikring(ForsNr, KundeNr\*, RegNr, RegAar, KmPrAar, ForsType, Bonus, AarsPremie)
- Skadesak(SaksNr, ForsNr\*, RegDate, SkadeType)

Kolonnene Fornavn, Etternavn, ForsType og SkadeType inneholder tekst, FDate og RegDate inneholder datoer, AarsPremie inneholder desimaltall (beløp), mens øvrige kolonner inneholder heltall. Alle primærnøkler er auto-nummerert.

Tabellen Forsikring inneholder opplysninger om bilforsikringer, og kolonnen ForsType inneholder én av følgende tre verdier: Ansvar, Delkasko eller Kasko.

Vedlegg 1 inneholder eksempeldata til disse tabellene.

Aktuelle SQL-funksjoner:

- CURDATE() gir ut dagens dato.
- YEAR trekker ut året fra en dato, f.eks. gir YEAR('2015-12-24') ut 2015.

#### 1-a

Skriv en SQL-spørring som viser kundenr og regnr for alle forsikringer av type Kasko der årlig kjørelengde (KmPrAar) er over 20 000 km. Utskriften skal ordnes etter kundenr.

#### 1-b

Skriv en SQL-spørring som viser antall forsikringer av hver type (Ansvar, Delkasko og Kasko). Navngi kolonnene Forsikringstype og Antall.

#### 1-c

Skriv en SQL-spørring som viser antall skadesaker for hver forsikring. Det holder å vise forsikringsnr og antallet, men ta med samtlige forsikringer i utskriften selv om det ikke er registrert noen skadesaker på denne forsikringen.



### 1-d

Skriv SQL-kode som oppretter tabellen Forsikring med primærnøkler og fremmednøkler. Husk at primærnøkkelen er auto-nummerert. Alle kolonner må alltid fylles ut.

Foreslå også en måte å sikre at kolonnen ForsType kun vil inneholde én av verdiene Ansvar, Delkasko eller Kasko, og at Bonus kun vil inneholde tall mellom 0 og 100.

### 1-e

Skriv SQL-kode for å registrere en ny skadesak for forsikringsnummer 2. Registreringsdato skal settes til dagens dato og skadetype til «Kollisjon». Samtidig skal bonus for kunden settes ned med 10 prosentpoeng.

### 1-f

Lag et utsnitt (view) som viser alle skadesaker registrert siste år (RegDato). Utsnittet skal i tillegg til alle kolonner fra Skadesak også inneholde alle kolonner fra Kunde, samt forsikringstype og bonus fra Forsikring.

## Oppgave 2

VB er et nystartet vikarbyrå i sterk vekst og har fått behov for et nytt informasjonssystem, og du skal foreslå en datamodell for selve databasen.

Systemet skal ta vare på navnet på alle virksomhetene som tilbyr vikariater, og dessuten navn, epost og telefonnummer for én til tre kontaktpersoner ansatt i denne virksomheten. Det skal også lagres om virksomheten er en privat bedrift.

Om hver jobbsøker skal navn, fødselsår, kjønn og telefon lagres. CV til jobbsøkerne skal lagres som PDF-filer utenfor databasen, men databasen skal ta vare på filnavnene.

En virksomhet kan registrere vikariater. For hvert vikariat blir det registrert varighet (fra-dato og til-dato), lønn og en stillingsbetegnelse. Vikariatene blir dessuten merket med hvilken bransje de tilhører (f.eks. bank, undervisning, bygg og anlegg) og arbeidssted. Det er ønskelig at listen med bransjenavn skal kunne endres enkelt. Arbeidssted kan være angitt med en konkret gateadresse og et kommunenavn, eller bare ved et kommunenavn.

Etter hvert som jobbsøkere starter opp i ulike vikariater ønsker VB å følge opp hvordan det går. Både jobbsøkere og virksomhetene blir spurt om å evaluere hvor fornøyde de er med hvert enkelt arbeidsforhold på en skala fra 1 til 10.

Lag en datamodell (E/R-diagram) for vikarbyrået VB. Gjør dine egne forutsetninger hvis oppgaveteksten er uklar eller tvetydig.

Du kan velge om du tegner E/R-diagrammer som vist i læreboken, eller slik de blir tegnet i MySQL Workbench. Skriv på hvilken tegnemåte du velger! Uansett tegnemåte skal du angi primærnøkler (identifikatorer) med understreking. Hvis du velger tegnemåten til MySQL Workbench, skal du merke alle fremmednøkler med en stjerne. Last gjerne opp et bilde av diagrammet med web-kameraet, men husk å levere papiroriginalen uansett.



### Oppgave 3

#### 3-a

Det er foreslått å utvide tabellen Kunde fra oppgave 1 med data om bostedet til kunden, slik:

Kunde(KundeNr, FDato, Fornavn, Etternavn, KoNr, KoNavn, FyNr, FyNavn)

Følgende er et eksempel på en rad i denne tabellen:

(1, '1988-07-17', 'Ola', 'Hansen', '0821', 'Bø', '08', 'Telemark'),

Det betyr at kunde nr. 1 heter Ola Hansen. Han er født 17.07.1988 og bor i en kommune med nummer 0821 og navn Bø. Bø ligger i fylke med nummer 08 og navn Telemark.

Forklar hva som er uheldig med denne tabellen. Skriv deretter ned funksjonelle avhengigheter, bestem kandidatnøkkel og utfør normalisering til BCNF. Vis primærnøkler og fremmednøkler i sluttresultatet. Gjør dine egne forutsetninger hvis oppgaveteksten er uklar.

#### 3-b

Gjør rede for hva en transaksjon er og hvilke mekanismer et databasehåndteringssystem har for å håndtere mange, samtidige transaksjoner.

### Oppgave 4

- Denne oppgaven består av 20 flervalgsspørsmål.
- Hvert spørsmål har 4 svaralternativer.
- Kun 1 alternativ er riktig.
- Du kan velge å «gardere» ved å svare flere enn ett alternativ.
- Du får 3 poeng for riktig svar, -1 poeng for hvert gale svar og 0 poeng for spørsmål som ikke er besvart.
- Oppgi svar på formen: *Spørsmål 1. a, d*
  - Hvis a er riktig og d er feil blir det  $3 - 1 = 2$  poeng på dette spørsmålet.

Noen spørsmål henviser til konkrete databasetabeller fra oppgave 1. Det er da antatt at tabellene har innhold som vist i vedlegget.

1. Hvilket uttrykk blir false?
  - a. false OR false
  - b. false OR true
  - c. true OR false
  - d. true OR true
2. I hvilken SQL-kommando brukes det reserverte ordet SET?
  - a. INSERT
  - b. UPDATE
  - c. DELETE
  - d. SELECT



3. Hvilket uttrykk betyr det samme som  $(KmPrAar \geq 5000)$  ?
  - a.  $KmPrAar < 5000$
  - b.  $NOT(KmPrAar < 5000)$
  - c.  $NOT(KmPrAar \geq 5000)$
  - d.  $KmPrAar < 5000$
4. Hvilket uttrykk betyr det samme som  $(KmPrAar \geq 5000) AND (RegAar < 2000)$  ?
  - a.  $(KmPrAar \geq 5000) OR (RegAar < 2000)$
  - b.  $(KmPrAar < 5000) OR (RegAar \geq 2000)$
  - c.  $NOT((KmPrAar < 5000) OR (RegAar \geq 2000))$
  - d.  $(KmPrAar > 5000) AND (RegAar \leq 2000)$
5. Hvilken tekst passer med (matcher) mønsteret `'_a%b'` ?
  - a. baba
  - b. abba
  - c. abab
  - d. baab
6. Hva er kravene til en fremmednøkkel?
  - a. Den må alltid referere til en kolonne i samme tabell.
  - b. Den kan ikke inneholde nullmerker.
  - c. Den kan ikke inneholde repetisjoner.
  - d. Den må enten være null, eller inneholde en verdi som finnes i tilhørende primærnøkkel.
7. Hva blir resultatet av `SELECT MAX(Bonus) FROM Forsikring WHERE ForsType = 'Kasko'` ?
  - a. Én kolonne med verdiene 20, 50 og 70.
  - b. Én kolonne med verdien 20.
  - c. Én kolonne med verdien 50.
  - d. Én kolonne med verdien 70.
8. Hvor mange rader gir spørringen `SELECT * FROM Skadesak, Forsikring WHERE Skadesak.ForsNr = Forsikring.ForsNr` ?
  - a. 4
  - b. 5
  - c. 6
  - d. 20
9. Hvor mange rader gir spørringen `SELECT * FROM Skadesak RIGHT OUTER JOIN Forsikring ON Skadesak.ForsNr = Forsikring.ForsNr` ?
  - a. 4
  - b. 5
  - c. 6
  - d. 20
10. Hvor mange rader blir slettet hvis vi utfører `DELETE FROM Skadesak WHERE Skadetype = 'Kollisjon'` ?
  - a. 0
  - b. 2
  - c. 4
  - d. 5



11. Hvordan blir et en-til-mange forhold mellom entitetene A og B (kråkefot ved B) representert i databasen?
  - a. Det blir lagt til en fremmednøkkel i B.
  - b. Det blir opprettet en koblingstabell.
  - c. A og B blir slått sammen til én entitet.
  - d. Det blir lagt til fremmednøkler i både A og B.
12. Hva er en svak entitet?
  - a. En entitet som arver identifikator (primærnøkkel) fra en annen entitet.
  - b. En entitet som ikke blir en del av den ferdige databasen.
  - c. En entitet som bare bruker svake datatyper.
  - d. En entitet som bryter med 1NF.
13. Hva kan vi bruke i stedet for svake entiteter?
  - a. Transaksjoner
  - b. Subtyper
  - c. Løpenumre
  - d. Attributter
14. Hva er korrekt?
  - a. En determinant er alltid en kandidatnøkkel.
  - b. En primærnøkkel er også en kandidatnøkkel.
  - c. En supernøkkel er en minimal kandidatnøkkel.
  - d. En kandidatnøkkel er også en primærnøkkel.
15. Hva menes med at PHP brukes til å lage dynamiske nettsider?
  - a. Nettsidene inneholder animasjoner.
  - b. Nettsidene inneholder alltid nye opplysninger.
  - c. Nettsidene blir generert av et program for hver forespørsel.
  - d. Nettsidene er alltid oppdatert med aktuelle nyheter.
16. Hvilket utsnitt (view) er oppdaterbart?
  - a. `CREATE VIEW A AS SELECT DISTINCT Etternavn FROM Kunde`
  - b. `CREATE VIEW B AS  
SELECT RegAar, AVG(Bonus) FROM Forsikring GROUP BY RegAar`
  - c. `CREATE VIEW C AS SELECT COUNT(*) FROM Reservasjon`
  - d. `CREATE VIEW D AS SELECT * FROM Reservasjon WHERE KmPrAar>10000`
17. Hvordan kan vi gi bruker per leserettighet på tabellen Kunde?
  - a. `LET per DO SELECT ON Kunde;`
  - b. `GRANT SELECT ON Kunde TO per;`
  - c. `CREATE Kunde WITH READ ACCESS FOR per;`
  - d. `ALTER TABLE Kunde ADD SELECT TO per;`
18. Hvilken effekt har kommandoen `REVOKE UPDATE ON Skadesak FROM kari` ?
  - a. Bruker kari mister retten til å oppdatere tabell Skadesak.
  - b. Oppdateringene som bruker kari har utført mot Skadesak blir angret.
  - c. Den siste transaksjonen som bruker kari har utført blir angret.
  - d. Oppdateringen til kari blir låst opp.
19. Hvordan oppretter man en indeks på kolonnen RegNr i tabell Forsikring med SQL?
  - a. `SELECT * FROM Forsikring ORDER BY RegNr;`
  - b. `CREATE Forsikring INDEX RegNr;`
  - c. `CREATE INDEX regnr_idx ON Forsikring(RegNr);`
  - d. `ALTER INDEX Forsikring FOR RegNr;`



20. En tabell med 5 millioner rader er lagret usortert på 100 000 blokker. Hvor mange blokker må i gjennomsnitt leses for å finne en rad med en bestemt primærnøkkelverdi?
- Under 20
  - 50 000
  - 2.5 millioner
  - 5 millioner

### Vedlegg. Eksempeldata

Tabellene under viser eksempladata for databasen som brukes i oppgave 1.

#### Tabell Kunde

KundeNr	FDate	Fornavn	Etternavn
1	1988-07-17	Ola	Hansen
2	1991-11-04	Kari	Mo
3	1970-02-28	Anette	Lien

#### Tabell Forsikring

ForsNr	KundeNr	RegNr	RegAar	KmPrAar	ForsType	Bonus	AarsPremie
1	1	LY12345	2012	22000	Kasko	50	4500.00
2	1	AD33445	1997	11000	Ansvar	70	2300.00
3	2	KZ99887	2010	18000	Kasko	20	7800.00
4	3	PN29298	2010	25000	Delkasko	50	5200.00

#### Tabell Skadesak

SaksNr	ForsNr	RegDato	SkadeType
1	1	2014-02-10	Kollisjon
2	2	2014-12-16	Brannskade
3	2	2015-07-30	Kollisjon
4	2	2015-10-01	Tyveri
5	3	2015-10-30	Glassrute



Oppgåvene blir vekta på denne måten ved sensur (deloppgåver tel likt):

- Oppgåve 1: 35 %
- Oppgåve 2: 25 %
- Oppgåve 3: 20 %
- Oppgåve 4: 20 %

Vektene gir og ein god peikepinn til kor mykje tid du bør sette av til kvar oppgåve. Freist å svare på så mange spørsmål som mogleg. Lykke til!

## Oppgåve 1

Tabellane under er ein del av databasen til eit forsikringsselskap, der primærnøklar er understreka og framandnøklar er merka med ei stjerne:

- Kunde(KundeNr, FDate, Fornamn, Etteramn)
- Forsikring(ForsNr, KundeNr\*, RegNr, RegAar, KmPrAar, ForsType, Bonus, AarsPremie)
- Skadesak(SaksNr, ForsNr\*, RegDate, SkadeType)

Kolonnane Fornamn, Etteramn, ForsType og SkadeType inneheld tekst, FDate og RegDate inneheld datoar, AarsPremie inneheld desimaltal (beløp), mens dei andre kolonnane inneheld heiltal. Alle primærnøklar er auto-nummerert.

Tabellen Forsikring inneheld opplysningar om bilforsikringar, og kolonnen ForsType inneheld ein av følgjande tre verdiar: Ansvar, Delkasko eller Kasko.

Vedlegg 1 inneheld døme på data til desse tabellane.

Aktuelle SQL-funksjonar:

- CURDATE() gir ut dagens dato.
- YEAR trekker ut årstalet frå ein dato, til dømes gir YEAR('2015-12-24') ut 2015.

### 1-a

Skriv ei SQL-spørjing som syner kundenr og regnr for alle forsikringar av type Kasko der årleg køyrelengde (KmPrAar) er over 20 000 km. Utskrifta skal ordnast etter kundenr.

### 1-b

Skriv ei SQL-spørjing som syner talet på forsikringar av kvar type (Ansvar, Delkasko og Kasko). Gi kolonnane namn Forsikringstype og Tal.

### 1-c

Skriv ei SQL-spørjing som syner talet på skadesaker for kvar forsikring. Det held å syne forsikringsnr og talet, men ta med alle forsikringar i utskrifta sjølv om det ikkje er registrert nokre skadesaker på denne forsikringa.





### 1-d

Skriv SQL-kode som opprettar tabellen Forsikring med primærnøklar og framandnøklar. Hugs at primærnøkkelen er auto-nummerert. Alle kolonnar må alltid fyllast ut.

Foreslå og ein måte å sikre at kolonnen ForsType berre vil innehalde ein av verdiane Ansvar, Delkasko eller Kasko, og at Bonus berre vil innehalde tal mellom 0 og 100.

### 1-e

Skriv SQL-kode for å registrere ei ny skadesak for forsikringsnummer 2. Registreringsdato skal vere dagens dato og skadetype skal vere «Kollisjon». Samtidig skal bonus for kunden settast ned med 10 prosentpoeng.

### 1-f

Lag eit utsnitt (view) som syner alle skadesaker registrert siste år (RegDato). Utsnittet skal i tillegg til alle kolonnane frå Skadesak også innehalde alle kolonnane frå Kunde, samt forsikringstype og bonus frå Forsikring.

## Oppgåve 2

VB er et nystarta vikarbyrå i sterk vekst og har fått behov for et nytt informasjonssystem, og du skal foreslå ein datamodell for sjølve databasen.

Systemet skal ta vare på namnet på alle verksemder som tilbyr vikariat, og dessutan namn, epost og telefonnummer for ein til tre kontaktpersonar tilsett i denne verksemda. Det skal og lagrast om verksemda er ein privat bedrift.

Om kvar jobbsøkar skal namn, fødselsår, kjønn og telefon lagrast. CV til jobbsøkarane skal lagrast som PDF-filer utanfor databasen, men databasen skal ta vare på filnamna.

Ei verksemd kan registrere vikariat. For kvart vikariat blir det registrert varighet (frå-dato og til-dato), lønn og ein stillingsnemning. Vikariata blir dessutan merka med kva for bransje dei høyrer til (til dømes bank, undervisning, bygg og anlegg) og arbeidsstad. Det er ønskeleg at lista med bransjenamn skal kunne endrast enkelt. Arbeidsstad kan vere angitt med ei konkret gateadresse og eit kommunenamn, eller berre ved eit kommunenamn.

Etter kvart som jobbsøkarar starter opp i ulike vikariat ønskjer VB å følgje opp korleis det går. Både jobbsøkarar og verksemdene blir spurt om å evaluere kor nøgde dei er med kvart einskilt arbeidsforhold på ein skala frå 1 til 10.

Lag ein datamodell (E/R-diagram) for vikarbyrået VB. Gjer dine egne føresetnader viss oppgåveteksten er uklar eller tvitydig.

Du kan vele om du teiknar E/R-diagram som synt i læreboka, eller slik dei blir teikna i MySQL Workbench. Skriv på kva for teiknemåte du vel! Uansett teiknemåte skal du angi primærnøklar (identifikatorar) med understreking. Viss du vel teiknemåten til MySQL Workbench, skal du merke alle framandnøklar med ei stjerne. Last gjerne opp eit bilete av diagrammet med web-kameraet, men hugs å levere papiroriginalen uansett.



### Oppgåve 3

#### 3-a

Det er foreslått å utvide tabellen Kunde frå oppgåve 1 med data om bustaden til kunden, slik:

Kunde(KundeNr, FDate, Fornamn, Etternamn, KoNr, KoNavn, FyNr, FyNavn)

Følgjande er eit døme på ei rad i denne tabellen:

(1, '1988-07-17', 'Ola', 'Hansen', '0821', 'Bø', '08', 'Telemark'),

Det tyder at kunde nr. 1 heiter Ola Hansen. Han er født 17.07.1988 og bor i ein kommune med nummer 0821 og namn Bø. Bø ligger i fylke med nummer 08 og namn Telemark.

Forklar kva som er uheldig med denne tabellen. Skriv deretter ned funksjonelle avhengigheter, bestem kandidatnøkkel og utfør normalisering til BCNF. Syn primærnøklar og framandnøklar i sluttresultatet. Gjer dine eigne føresetnader viss oppgåveteksten er uklar.

#### 3-b

Gjer greie for kva ein transaksjon er og kva for mekanismar eit databasehandteringssystem har for å handtere mange, samtidige transaksjoner.

### Oppgåve 4

- Denne oppgåva består av 20 fleirvalsspørsmål.
- Kvart spørsmål har 4 svaralternativ.
- Berre 1 alternativ er riktig.
- Du kan vele å «gardere» ved å svare fleire enn eitt alternativ.
- Du får 3 poeng for riktig svar, -1 poeng for kvart gale svar og 0 poeng for spørsmål som ikkje er svart på.
- Skriv svara på forma: *Spørsmål 1. a, d*
  - Viss a er riktig og d er feil blir det  $3 - 1 = 2$  poeng på dette spørsmålet.

Nokre spørsmål viser til konkrete databasetabellar frå oppgåve 1. Det er da antatt at tabellane har innhald som synt i vedlegget.

1. Kva for uttrykk blir false?
  - a. false OR false
  - b. false OR true
  - c. true OR false
  - d. true OR true
2. I kva for SQL-kommando nyttast det reserverte ordet SET?
  - a. INSERT
  - b. UPDATE
  - c. DELETE
  - d. SELECT



3. Kva for uttrykk tyder det same som  $(KmPrAar \geq 5000)$  ?
  - a.  $KmPrAar < 5000$
  - b.  $NOT(KmPrAar < 5000)$
  - c.  $NOT(KmPrAar \geq 5000)$
  - d.  $KmPrAar < 5000$
4. Kva for uttrykk tyder det same som  $(KmPrAar \geq 5000) AND (RegAar < 2000)$  ?
  - a.  $(KmPrAar \geq 5000) OR (RegAar < 2000)$
  - b.  $(KmPrAar < 5000) OR (RegAar \geq 2000)$
  - c.  $NOT((KmPrAar < 5000) OR (RegAar \geq 2000))$
  - d.  $(KmPrAar > 5000) AND (RegAar \leq 2000)$
5. Kva for tekst passer med (matcher) mønsteret `'_a%b'` ?
  - a. baba
  - b. abba
  - c. abab
  - d. baab
6. Kva er krava til ein framandnøkkel?
  - a. Den må alltid referere til ein kolonne i same tabell.
  - b. Den kan ikkje innehalde nullmerker.
  - c. Den kan ikkje innehalde repetisjonar.
  - d. Den må enten vere null, eller innehalde ein verdi som finnes i tilhøyrande primærnøkkel.
7. Kva blir resultatet av `SELECT MAX(Bonus) FROM Forsikring WHERE ForsType = 'Kasko'` ?
  - a. Ein kolonne med verdiane 20, 50 og 70.
  - b. Ein kolonne med verdien 20.
  - c. Ein kolonne med verdien 50.
  - d. Ein kolonne med verdien 70.
8. Kor mange rader gir spørjinga `SELECT * FROM Skadesak, Forsikring WHERE Skadesak.ForsNr = Forsikring.ForsNr` ?
  - a. 4
  - b. 5
  - c. 6
  - d. 20
9. Kor mange rader gir spørjinga `SELECT * FROM Skadesak RIGHT OUTER JOIN Forsikring ON Skadesak.ForsNr = Forsikring.ForsNr` ?
  - a. 4
  - b. 5
  - c. 6
  - d. 20
10. Kor mange rader blir sletta viss vi utfører `DELETE FROM Skadesak WHERE Skadetype = 'Kollisjon'` ?
  - a. 0
  - b. 2
  - c. 4
  - d. 5



11. Korleis blir eit ein-til-mange forhold mellom entitetane A og B (kråkefot ved B) representert i databasen?
  - a. Det blir lagt til ein framandnøkkel i B.
  - b. Det blir oppretta ein koblingstabell.
  - c. A og B blir slått saman til ein entitet.
  - d. Det blir lagt til framandnøklar i både A og B.
12. Kva er ein svak entitet?
  - a. Ein entitet som arvar identifikator (primærnøkkel) frå ein annan entitet.
  - b. Ein entitet som ikkje blir ein del av den ferdige databasen.
  - c. Ein entitet som bare bruker svake datatyper.
  - d. Ein entitet som bryter med 1NF.
13. Kva kan vi bruke i staden for svake entitetar?
  - a. Transaksjonar
  - b. Subtypar
  - c. Løpenummer
  - d. Attributt
14. Kva er korrekt?
  - a. Ein determinant er alltid ein kandidatnøkkel.
  - b. Ein primærnøkkel er og ein kandidatnøkkel.
  - c. Ein supernøkkel er ein minimal kandidatnøkkel.
  - d. Ein kandidatnøkkel er og ein primærnøkkel.
15. Kva meiner ein med at PHP nyttast til å lage dynamiske nettsider?
  - a. Nettsidene inneheld animasjonar.
  - b. Nettsidene inneheld alltid nye opplysningar.
  - c. Nettsidene blir generert av eit program for kvar forespørsel.
  - d. Nettsidene er alltid oppdatert med aktuelle nyheiter.
16. Kva for eit utsnitt (view) er oppdaterbart?
  - a. `CREATE VIEW A AS SELECT DISTINCT Etternamn FROM Kunde`
  - b. `CREATE VIEW B AS  
SELECT RegAar, AVG(Bonus) FROM Forsikring GROUP BY RegAar`
  - c. `CREATE VIEW C AS SELECT COUNT(*) FROM Reservasjon`
  - d. `CREATE VIEW D AS SELECT * FROM Reservasjon WHERE KmPrAar>10000`
17. Korleis kan vi gi brukar per leserettigheit på tabellen Kunde?
  - a. `LET per DO SELECT ON Kunde;`
  - b. `GRANT SELECT ON Kunde TO per;`
  - c. `CREATE Kunde WITH READ ACCESS FOR per;`
  - d. `ALTER TABLE Kunde ADD SELECT TO per;`
18. Kva for effekt har kommandoen `REVOKE UPDATE ON Skadesak FROM kari ?`
  - a. Brukar kari mister retten til å oppdatere tabell Skadesak.
  - b. Oppdateringane som brukar kari har utført mot Skadesak vert angra.
  - c. Den siste transaksjonen som brukar kari har utført vert angra.
  - d. Oppdateringa til kari blir låst opp.
19. Korleis kan ein opprette ein indeks på kolonnen RegNr i tabell Forsikring med SQL?
  - a. `SELECT * FROM Forsikring ORDER BY RegNr;`
  - b. `CREATE Forsikring INDEX RegNr;`
  - c. `CREATE INDEX regnr_idx ON Forsikring(RegNr);`
  - d. `ALTER INDEX Forsikring FOR RegNr;`



20. En tabell med 5 million rader er lagra usortert på 100 000 blokker. Kor mange blokker må i gjennomsnitt lesast for å finne ei rad med ein bestemt primærnøkkelverdi?
- Under 20
  - 50 000
  - 2.5 million
  - 5 million

### Vedlegg. Døme på data

Tabellane under syner døme på data for databasen som nyttast i oppgåve 1.

#### Tabell Kunde

KundeNr	FDate	Fornamn	Etternamn
1	1988-07-17	Ola	Hansen
2	1991-11-04	Kari	Mo
3	1970-02-28	Anette	Lien

#### Tabell Forsikring

ForsNr	KundeNr	RegNr	RegAar	KmPrAar	ForsType	Bonus	AarsPremie
1	1	LY12345	2012	22000	Kasko	50	4500.00
2	1	AD33445	1997	11000	Ansvar	70	2300.00
3	2	KZ99887	2010	18000	Kasko	20	7800.00
4	3	PN29298	2010	25000	Delkasko	50	5200.00

#### Tabell Skadesak

SaksNr	ForsNr	RegDate	SkadeType
1	1	2014-02-10	Kollisjon
2	2	2014-12-16	Brannskade
3	2	2015-07-30	Kollisjon
4	2	2015-10-01	Tyveri
5	3	2015-10-30	Glassrute