

**Ordinær eksamen, modul 1, blokk 1 Høst 2018**  
**Torsdag 18. oktober 2018 kl. 09:00-14:00**

**Bokmål**

**Oppgavesettet består av 7 sider**

**Viktige opplysninger:**

**Oppgavene vurderes under ett og teller omtrent like mye hver. I den samlede vurderingen teller atferdsfag, humanbiologi og samfunnsmedisin 20 % hver. Statistikk teller 40 %.**

**NB: Oppgavene i hvert fag begynner på ny side. Start også besvarelsen av hvert fag på nytt ark, slik at besvarelsen kan deles i 4 deler, etter fag.**

**Skriv helst med kulepenn, eventuelt med blyant. Rettinger i teksten gjøres med overstrykninger, ikke med viskelær eller retteblekk. Trykk så hardt at du får leselige kopier. Husk at du ikke legger ark for innføring ovenpå hverandre, da vil gjennomslaget gå gjennom flere ark, og det blir vanskelig å lese kopien**

**Hjelpemidler: Kalkulator av typen Citizen SR-270X, statistiske tabeller og formelsamling**

## **Humanbiologi**

### **Oppgave 1**

Hva er et ganglion i det perifere nervesystem? (Max 4 linjer)

### **Oppgave 2**

Hva består magesaften av? (Svar punktvis)

### **Oppgave 3**

Hva tror evolusjonsforskerne er hovedårsaken til at mennesker som nær ekvator oftere har sigdcelleanemi og noen andre blodsykdommer som rammer de røde blodlegemene? (Max 5 linjer)

### **Oppgave 4**

Hvorfor er hvit substans i sentralnervesystemet hvit? (Max 3 linjer)

### **Oppgave 5**

Hva er en motorisk enhet? (Max 2 linjer)



## **Atferdsfag**

### **Oppgave 1**

Nevn de 4 komponentene i B'en i BIO modellen?

### **Oppgave 2**

Tenk deg at du er fastlege-vikar og den neste pasienten er Tore, en gutt på 15 år. Du har ikke sett ham før. Han kommer inn på kontoret, virker utilpass og setter seg taus ned. Kom med fem konkrete forslag for hvordan du ville gå frem med å få en god start på konsultasjonen med Tore.

### **Oppgave 3**

Lege- og tannlegeyrket er begge et eksempel på en vellykket profesjon.  
Hva kjennetegner en profesjon?

### **Oppgave 4**

Gjør rede for ulikheter mellom lege - og tannlegeyrket i landet vårt?

## Samfunnsmedisin

### Oppgave 1

Legeforeningen har nylig lansert Kloke Valg-kampanjen. Kampanjen er del av en internasjonal innsats for å redusere overdiagnostikk og overbehandling.

Hva slags konsekvenser kan overdiagnostikk og overbehandling medføre? (maks ¼ side)

### Oppgave 2

Du er allmennpraktiserende lege og du går igjennom pasientjournalene for å sjekke bruken av en diagnostisk test. Denne testen kan kjøpes av hvem som helst til hjemmebruk, og den benyttes av mange bare for å 'sjekke om de er friske'. I din allmennpraksis bruker du kun testen hvis du på forhånd er usikker på diagnosen.

- Vil en tests positive prediktive verdi endres hvis man utfører testen blant en generell befolkning og blant en gruppe pasienter i allmennpraksis? Forklar.
- Vil testens sensitivitet og spesifisitet endres hvis man utfører testen blant en generell befolkning og en gruppe pasienter i allmennpraksis? Forklar.
- Hvordan vil du beskrive en 'god' diagnostisk test?

### Oppgave 3

Mange lav- og mellominntektsland har høy forekomst av fedme og fedmerelaterte ikke-smittsomme sykdommer. En stor andel av verdens totale dødelighet fra disse sykdommene rammer lav- og mellominntektsland.

- Hvilke faktorer har vært betydningsfulle for den økte forekomsten av fedme og fedmerelaterte ikke-smittsomme sykdommer i lav- og mellominntektsland?
- Hva er de tre vanligste dødsårsakene globalt og i Norge?
- Hva er de tre viktigste risikofaktorene for død globalt og i Norge?

### Oppgave 4

Du er samfunnsmedisiner og ønsker å kartlegge helseforhold i et land som har vært lite studert fordi det har vært lukket i mange år.

- Hva slags forskningsdesign kan du benytte for å finne prevalensen av diabetes type 2?

b) Landet har over lang tid hatt liten tilgang på vestlige medisiner, og produserer derfor en rekke legemidler basert på planteekstrakter. De har funnet frem til et nytt legemiddel som de vil undersøke effekten av. Hvilket forskningsdesign ville du benytte?

c) Over en 10-årsperiode har man sett at insidensen av tuberkulose er svært høy, men konstant. Imidlertid har både prevalensen og dødeligheten av tuberkulose gått ned. Benytt det du har lært innen epidemiologi til å forklare hvordan dette kan henge sammen? (Det kreves ingen tuberkulose-spesifikk kunnskap for å besvare spørsmålet.)

### **Oppgave 5**

Det er ikke bare de absolutt fattigste som skiller seg ut med dårligere helse. De med høyest sosioøkonomisk status har litt bedre helse enn de som har nest best sosioøkonomisk status, som igjen har litt bedre helse enn nestemann på rangstigen osv. Sosiale ulikheter i helse er derfor noe som angår alle. Det er et globalt fenomen, som man ser innad i land, både i lavinntektsland, mellominntektsland og høynntekstland.

Hva er de viktigste forklaringene til sosiale ulikheter i helse?

## Statistikk

### Del 1

Periodontitt (tannløsnings sykdom) er en betennelse som medfører tap av støttevev og beinvev rundt tennene. Ved periodontitt dannes det lommer i bløtvevet eller dype sprekker mellom tannkjøttet og tannroten. Alvorlig periodontitt kan gjøre at tennene løsner, gir i noen tilfeller smerte og ubehag, hemmer tygging og fører eventuelt til tap av tenner. Røyking er en sterk risikofaktor for utvikling av periodontitt.

### Oppgave 1

Periodontitt kan behandles med forskjellige typer antibiotika. Vi skal nå planlegge en studie for å studere effekten av et gitt antibiotikum på denne lidelsen. Vi skal måle effekten av behandlingen ved å måle dybden på lommene i bløtvevet beskrevet over. Vi vil gjennomføre en studie med to grupper pasienter, en gruppe som får behandling med et såkalt bredspektret antibiotikum og en gruppe som får standard behandling. Vi anser den nye antibiotikabehandlingen som effektiv dersom lommedybden reduseres med 1.5 mm. Vi antar et standardavvik på 1.7 mm i begge grupper.

Hvor mange pasienter vil du trenge i hver gruppe for å oppnå 90% styrke med 5% signifikansnivå?

### Oppgave 2

Anta studien blir gjennomført med 30 pasienter i hver gruppe med følgende resultater:

	Gjennomsnitt	Standardavvik
Standard behandling:	7.2	1.5
Ny behandling:	6.0	1.7

Vi er ute etter å teste om det er en forskjell i gjennomsnittlig lommedybde etter behandling med hhv. standard og bredspektret (ny) antibiotikabehandling.

Sett opp nullhypotese og alternativ hypotese. Gjennomfør en statistisk test og konkluder.

**Oppgave 3**

Du vil gjerne også estimere effekten av behandlingen, med tilhørende 95% konfidensintervall. Gjør dette. Hvordan vil du vurdere den estimerte effekten i forhold til hva som ble ansett for å være en klinisk relevant effekt av behandlingen?

**Oppgave 4**

Forskerne gjennomførte studien uten å være klar over at røykevaner kan ha en stor betydning for effekten av behandling. Beskriv hvorfor et slikt problem vanligvis blir sett på som lite i en randomisert studie.

**Oppgave 5**

I denne studien endte man opp med 5 røykere i gruppen med standard behandling og 13 røykere i gruppen som fikk den nye behandlingen. Beskriv hvordan dette kan ha påvirket resultatet av studien.

**Oppgave 6**

Vi ville være interessert i hvor sannsynlig det er at en slik ubalanse (altså 5 vs. 13 røykere) skal kunne inntreffe i en randomisert studie. Dette skal dere ikke regne på. Imidlertid kan dere besvare følgende spørsmål: Er det mindre enn 5% sjanse for at en slik ubalanse skal oppstå i en randomisert studie? Begrunn svaret.

**Oppgave 7**

Studien ovenfor er gjennomført ved at man valgte en tilfeldig tann pr. pasient og målte denne. Forskerne bak studien foreslår at de isteden kan velge én tann fra hver kvadrant (høyre nede, høyre oppe, venstre nede, venstre oppe), måle lommedybde på disse og gjennomføre den samme analysen som over, men dermed med fire ganger så mange observasjoner. Virker dette å være en fornuftig strategi? Begrunn svaret.

## Del 2

Mye forskning går ut på å finne såkalte biomarkører for forskjellige sykdommer. I denne oppgaven skal vi studere en ny biomarkør, markør X, og vi er ute etter å definere et normalområde for markør X. Basert på store mengder innsamlede data fra en normalpopulasjon vet vi at markør X er normalfordelt med forventning 230 og standardavvik 17.

### Oppgave 8

Vi definerer et normalområde som alle verdier opp til punktet som inkluderer 95% av alle observasjonene (altså punktet hvor 5% av befolkningen ligger over). Hva blir normalområdet for markør X?

### Oppgave 9

Lidelse A fører til forhøyede verdier av markør X. Vi antar at markør X følger en normalfordeling med forventning 245 og standardavvik 17 blant pasienter med lidelse A. Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig pasient med lidelse A skal ha en måling av markør X som ligger utenfor (over) normalområdet?

### Oppgave 10

En forsker ser for seg muligheten til å bruke markør X som en diagnostisk test for lidelse A, og foreslår at man kan diagnostisere til lidelse A dersom X er høyere enn øvre grense i normalområdet du fant i oppgave 1. Hva er sensitiviteten og spesifisiteten til denne testen? Hva tenker du om å skulle bruke dette som en diagnostisk test?

## **Sensorveiledning**

### **Humanbiologi**

#### **Oppgave 1**

Et ganglion i det perifere nervesystem er en ansamling av nervecellekropper (somata), synapser og gliaceller utenfor sentralnervesystemet.

#### **Oppgave 2**

HCL, mucus og enzymer.

#### **Oppgave 3**

Sigdcelleanemi og noen andre blodsykdommer som rammer de røde blodlegemene beskytter mot malaria (malariaparasittene infiserer de røde blodlegemene), og har trolig evolvert fordi malaria er en alvorlig sykdom som er hyppigere nær ekvator.

#### **Oppgave 4**

Fordi hvit substans består mest av nervefibre (aksoner) som er omgitt av myelin - en isolerende, fettrik, hvitaktig substans.

#### **Oppgave 5**

Et motonevron og alle de tilhørende muskelfibrene.



## Atferdsfag

### Oppgave 1

- Hilse
- Etablere kontakt og avklare roller
- Skape trygghet og bygge tillit
- Legge en plan for samtalen (sette en agenda)/spørre om anliggende

### Oppgave 2

- Håndhils på Tore og presenter deg selv med navn.
- Tilpass din kommunikasjon til Tores alder (snakk direkte, konkret)
- Begynne timen med litt sosial prat (ice breaker) for å skape trygghet/bygge tillit
- Forklar Tore hvem du er (avklare rolle – vikar for fastlegen)
- Forsikre Tore om at du har taushetsplikt
- Spør hva som bringe han til deg i dag.
- Ta Tore på alvor
- Spør om det er noe mer.
- Sett en agenda og sikre felles forståelse av agendaen (legg en plan for timen sammen)
- Ha god tid, ikke forhast deg og ikke avbryt
- Vær rolig, vennlig, avslappet (også ansikt)
- Respekter at Tore er ekspert på seg selv

### Oppgave 3

- Lang teoretisk utdanning
- Høy grad av autonomi i utøvelse av yrket/yrket som karriereplan
- Behandling av mennesker (– ikke for egen vinning)
- Et samfunnsoppdrag
- En form for sosial organisering/«laug»/intern kontroll

Forelesningen + Boka kap 11 s. 219

### Oppgave 4

Ulikheter lege/tannlege-yrke (i Norge):

- Hele kroppen (deler ved spesialisering) / munnhule og tenner
- Ofte (mye) alvorlig sykdom/sjelden alvorlig sykdom
- Mer samtaler og vurderinger / mer operative inngrep
- Del av helseforetak, kommunal / privat el. fylkeskommunal virksomhet
- Mer kontrollert mht økonomi, også i spesialistsektor (avtalesystemet)/ Selvfinansiert (privat)
- Høyeste kompetanse innen human medisin/ Høyeste kompetanse innen oral medisin

Forelesningen + Noe i boka kap.11

## **Oppgave 5**

1. Medisinsk ekspert (medical expert)
2. Kommunikatør (communicator)
3. Samarbeider (collaborator)
4. Leder (manager)
5. Helseforkjemper/talsmann (health advocate)
6. Akademiker (scholar)
7. Profesjonell (professional)
8. Forvalter/kontrollør (public administrator/gate keeper)

## Samfunnsmedisin

### Oppgave 1

Overdiagnostikk og overbehandling er når mennesker – ofte uten symptomer - diagnostiseres med/ behandles for en sykdom som sannsynligvis ikke ville gitt dem symptomer eller tidlig død. Konsekvenser: Unødvendig «merkelapp», unødvendig videreutredning, unødvendig angst, kroppslig skade (unødvendige inngrep), sløsing med ressurser og tid, underbehandling av andre som trenger det mer.

### Oppgave 2

- En tests positive prediktive verdi vil bli høyere i en allmennpraksispopulasjon enn i den generelle befolkning, da prevalensen av tilstanden som testes vil være høyere i en allmennpraksis enn i den generelle populasjon.
- Nei, sensitivitet og spesifisitet vil ikke endres, da sensitivitet og spesifisitet er knyttet til testens egenskaper.
- En god test skal være valid og reliabel, dvs den skal måle det den er ment å kunne måle (skal være sensitiv og spesifikk), og den skal kunne gi samme resultat hvis testen gjentas under identiske forhold.

### Oppgave 3

- Økningen av fedme i et land korrelerer ofte med den økonomiske utviklingen og er nært knyttet til flere samfunnsmessige endringer innen teknologi, demografi og livsstil. Demografiske endringer gir flere eldre. Ny teknologi gjør behovet for å være fysisk aktiv i hverdagen mindre. Urbanisering fører til at mange får mer stillesittende jobber enn de hadde på landsbygda, og endrer kostvaner til et økt inntak av høyprosesserte, industritilvirkede og billige matvarer med høyt innhold av sukker og fett. I tillegg er tradisjonell mat, som ofte inneholder mye grønnsaker og mindre fett, mindre tilgjengelig i byene. Økonomisk vekst i lavinntektsland sammen med en metning av markedet i høyinntektsland, gjør at «Big food» orienterer seg mer og mer mot lav- og mellominntektsland, ofte med utbredt bruk av reklame. Ettersom det bor langt flere mennesker i LMIL enn i høyinntektsland, omsettes i dag mesteparten av høyt prosessert mat med mye fett, salt og sukker i lav- og mellominntektsland. Videre har mange LMICs en svakt utbygd primærhelsetjeneste og vanskelig tilgjengelige helsetjenester, manglende tilgang til forebyggende medisiner (blodtrykksmedisiner, kolesterolsenkende, platehemmere)
- Globalt: 1. Ischemisk hjertesykdom (hjerteinfarkt godkjennes); 2. Karsykdom i hjernen /Cerebro-vaskular sykdom (hjerneslag godkjennes); 3. KOLS.  
Norge: 1. Ischemisk hjertesykdom (hjerteinfarkt godkjennes); 2. Alzheimers sykdom; 3. Karsykdom i hjernen /Cerebro-vaskular sykdom (hjerneslag godkjennes)
- Globalt: 1. Høyt blodtrykk; 2. Røyking; 3. Høyt blodsukker.  
Norge: 1. Høyt blodtrykk; 2. Røyking; 3. Høyt Kolesterol.

#### **Oppgave 4**

- a) Tverrsnittstudie
- b) RCT
- c) Behandlingen har blitt bedre

#### **Oppgave 5**

Dette er de viktigste forklaringene:

**Artefakt:** argumenterer for at det ikke er noen ekte sammenheng, men resultat av målefeil.  
Lite sannsynlig

**Seleksjon:** argumenterer for at det er helsen eller helsepotensialet som har påvirket hvilken sosial gruppe man skal tilhøre.

Kulturelle eller **atferdsforklaringer:** sosioøkonomiske forskjeller forårsaker helseforskjeller (vs motsatt, som i seleksjonsforklaringen) i det at ulike sosioøkonomiske lag av befolkningen har ulik levemåte. Vi vet for eksempel at det er høyere inntak av sukker og mettet fett i lavinntektstgrupper. Argumentet er at slik helseatferd er sosialt bestemt.

**Materielle** forklaringer: Denne forklaringen legger vekt på hvordan den sosiale struktur påvirker helse. Fattigdom, inntektsfordeling, arbeidsløshet, husvære, forurensning og arbeidsforhold påvirker helse.

**Psykososiale** forklaringer: Fremkommet som forsøk på svar på den sosiale gradienten – man ser helseforskjeller gjennom hele det sosioøkonomiske spekteret. Det må derfor være noe mer enn fattigdom og materiell deprivasjon som ligger bak. Mangel på sosialt nettverk fører til at folk blir mer isolert, mangel på selvfølelse og kontroll og mangel på selvfølelse.

**Livsløpsforklaringen:** at helsa bestemmes gjennom hele livsløpet og at det du blir utsatt for allerede i fosterlivet kan være med å påvirke helsa di. Ser en persons nåværende biologiske tilstand som en markør for tidligere sosioøkonomisk posisjon.

## Statistikk

### Oppgave 1

Formelen gir  $2 \cdot (1.7/1.5)^2 \cdot K$  hvor  $K$  ved 5% signifikansnivå og 90% styrke blir 10.5. Vi får dermed 27 pasienter i hver gruppe.

### Oppgave 2

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  mot  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , hvor  $\mu_1$  og  $\mu_2$  betegner populasjonsgjennomsnittene på de to behandlingene.

Vi gjennomfører en to-utvalgs t-test. Først finner vi felles standardavvik  $s_f = 1.6$ . Teststørrelsen blir 2.90, klart større enn den kritiske verdien fra t-fordelingen med 58 frihetsgrader (det nærmeste vi kommer i tabellen er 60 frihetsgrader som gir en kritisk verdi på 2.00). Vi forkaster dermed  $H_0$  og påstår at det er forskjell på effekten av de to behandlingene.

### Oppgave 3

Estimert effekt er 1.2 mm. Et 95% konfidensintervall er gitt ved  $1.2 \pm 2.00 \cdot 0.41$  som gir et intervall (0.38, 2.02). Selv om vår observerte effekt er mindre enn det vi definerte som klinisk relevant, er den klinisk relevante effekten godt innenfor konfidensintervallet.

### Oppgave 4

I en randomisert studie vil en anta at randomiseringen sørger for at behandlingsgruppene er balanserte mhp. slike faktorer, altså at antall røykere blir omtrent det samme i begge gruppene.

### Oppgave 5

Man kan tenke seg at overvekten av røykere i den eksperimentelle gruppen har ført til at behandlingseffekten her ble svekket i forhold til gruppen som fikk standardbehandling, og at vår estimerte behandlingseffekt dermed er mindre enn hva den reelt sett er.

### Oppgave 6

Poenget her er å innse sammenhengen med beregningen av p-verdi. En randomisering betyr at det vi observerer er resultatet av tilfeldigheter. P-verdien er nettopp sannsynligheten for å få det observerte resultatet (eller noe mer ekstremt) ut fra tilfeldigheter.

Den enkle løsningen på dette er å gjennomføre en kji-kvadrat test (eller en y-test) på andelen røykere i de to gruppene. Gjør man dette finner man en kji-kvadrat observator på 5.08, altså større enn den kritiske verdien på 3.84 (ved 5% signifikansnivå). Vi kan dermed konkludere med at det er mindre enn 5% sjans for å se en slik ubalanse rent tilfeldig. Ved y-testen finner man tilsvarende en testobservator på 2.25 som skal sammenlignes med normalfordelingen og konklusjonen er den samme. Gjennomfører man y-testen kan man faktisk også regne ut den presise sannsynligheten siden vi her forholder oss til normalfordelingstabellen.

### Oppgave 7

Problemet med denne framgangsmåten er at de fire tennene fra hver enkelt pasient ikke kan ses på som uavhengige observasjoner. Testen er dermed ikke gyldig. Man kunne evt. bruke gjennomsnittet av de fire tennene pr. pasient som en mer representativ måling for den enkelte

pasient, men da er man tilbake på det opprinnelige antall observasjoner men med et mindre standardavvik.

### **Oppgave 8**

95 percentilen i normalfordelingen er gitt ved  $\mu+1.645\sigma$ , så den enkle løsningen på oppgaven er bare å innse dette og regne ut  $230+1.645*17 = 258$ . Bruk av konstantene 1.64 og 1.65 er godkjent.

### **Oppgave 9**

$$P(X>258) = P((X-245)/17 > (258-245)/17) = P(Y>0.76) = 1-P(Y\leq 0.76) = 1-0.77 = 0.23.$$

### **Oppgave 10**

Sensitiviteten og spesifisiteten er gitt i oppgavene ovenfor.

$$\text{Sensitiviteten er } P(\text{pos. test} \mid \text{syk}) = P(X>258 \mid X\sim N(245,17)) = 0.23.$$

$$\text{Spesifisiteten er } P(\text{neg. test} \mid \text{frisk}) = P(X\leq 258 \mid X\sim N(230,17)) = 0.95.$$