

Ordinær eksamen, modul 1, blokk 1 Vår 2020
Torsdag 12. mars 2020 kl. 09:00-14:00

Bokmål

Oppgavesettet består av 8 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

Det er to systemer kroppen bruker for kommunikasjon over lange avstander. Hvilke to systemer er dette?
(Svar punktvis)

Oppgave 2

Hvilke energireserver/lagre har en i kroppen? (Svar punktvis)

Oppgave 3

Nevn 4 egenskaper som gjør lungene til gode gassvekslere. (Inntil 10 linjer)

Oppgave 4

Hvor dannes immuncellene og hvordan flytter de seg? (Inntil 4 linjer)

Oppgave 5

Gi en oversikt over fordøyelseskanalen fra munnen til og med anus. (Svar punktvis).



Atferdsfag

Oppgave 1

Hvilke fem faktorer kjennetegner en profesjon?

Oppgave 2

Beskriv de viktigste forskjellene på en biomedisinsk og en biopsykososial sykdomsmodell (maks ½ side)

Oppgave 3

Nevn eksempler på psykologiske og sosiale faktorer som kan virke inn ved en sykdom (maks ½ side)

Oppgave 4

Under B'en i BIO-modellen er ett av punktene «Legge en plan for samtalen». Beskriv kort hva gevinstene er ved å legge en plan for samtalen (maks 4 gevinster).

Oppgave 5

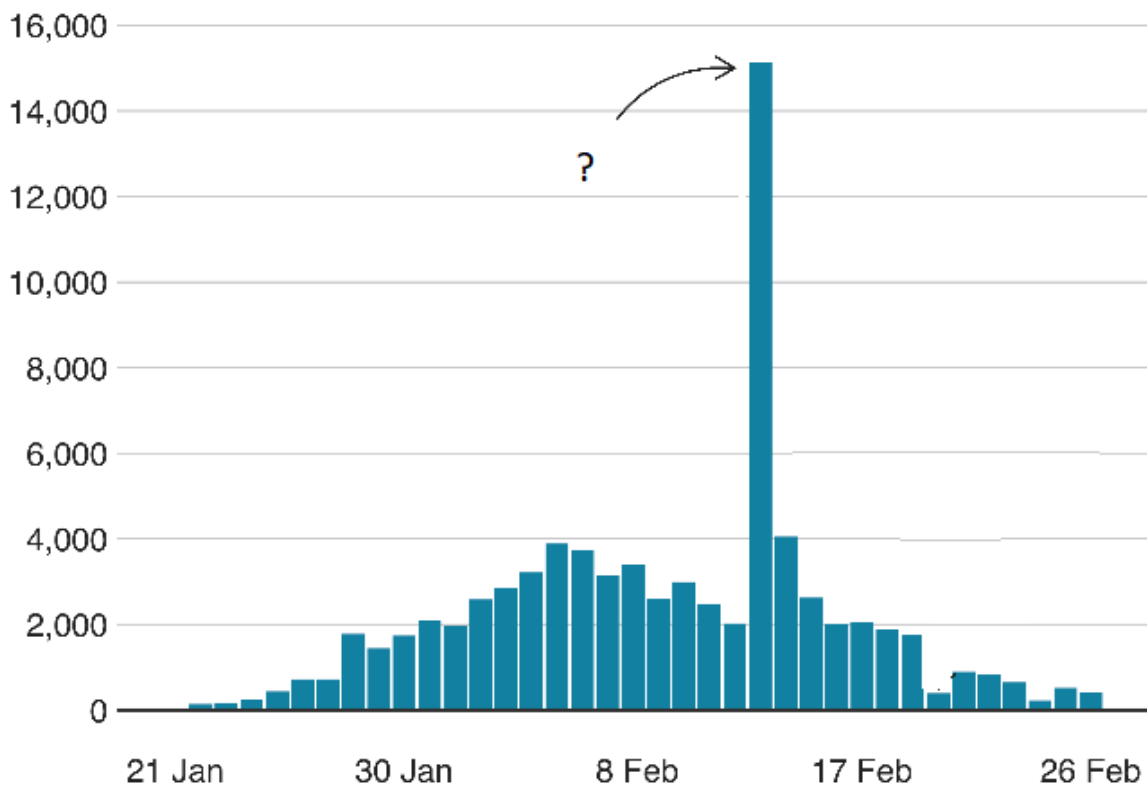
I møte med en voksen pasient, beskriv hvordan du ville gått frem får å legge en plan for samtalen (inkluder gjerne eksempler på hva du kan si/spørre om)? (Skriv inntil 1 side)

Samfunnsmedisin

Oppgave 1

a) Benytt det du har lært i epidemiologiundervisningen til å angi sannsynlige svar på følgende spørsmål: Fra 12. til 13. februar 2020 var det en plutselig økning i antall personer bekreftet smittet av coronavirus i løpet av en dag i Kina (se figur under). Økningen var fra 2.000 personer pr. dag til 15.000 personer pr. dag. Hva kan forklaringen(e) være til en slik plutselig økning?

Daglig bekreftet case
med coronavirus i Kina



Source: China National Health Commission, WHO

Det har blitt hevdet at sensitiviteten for å diagnostisere en person med coronavirus-smitte, COVID-19, er 75%.

b) Hva menes med at sensitiviteten til en test er 75%?

Oppgave 2

- a) Hva vil det bety i et samfunnsperspektiv at en test for å diagnostisere en alvorlig, smittsom sykdom har lav sensitivitet?
- b) Hva kjennetegner en god diagnostisk test?

Oppgave 3

1200 friske personer fra Oslo (65-75 år gamle kvinner og menn) ble inkludert i en kohortestudie som skulle vare i 10 år. I løpet av de 10 årene var det et frafall på 200 personer. I det gjenværende utvalget som bestod av 1000 personer ble det funnet at 60 personer hadde utviklet diabetes mellitus type 2 (DM type 2). 30 av disse hadde en kroppsmasseindeks (KMI) ≥ 30 ved studiestart, hvilket indikerer fedme. Av de 1000 som ble fulgt i 10 år hadde 670 KMI < 30 ved studiestart.

- a) Beregn Odds ratio (OR) for sammenhengen mellom fedme og DM type 2 (beregning av konfidensintervall (CI) kreves ikke; vi forutsetter at 95% CI ikke overlapper verdien 1). Skriv med ord hvordan OR fortolkes.
- b) Kan estimatet (OR) i dette tilfellet fortolkes som relativ risiko? Begrunn svaret.
- c) Alle studier har feilkilder. Hva er de tre hovedtyper av feilkilder i epidemiologiske studier? Gi ett eksempel på hver av de tre feilkildene, knyttet til oppgaveteksten i denne oppgaven.
- d) Beregn absolutt risiko (risikodifferanse, RD) for DM type 2 hos gruppen med fedme sammenliknet med de uten fedme. Hvordan fortolker du svaret?

Oppgave 4

Organiseringen av norsk helsetjeneste er komplisert, og ansvaret for ulike tjenester og oppgaver er fordelt mellom flere aktører.

Det er ett korrekt svar under hvert av spørsmålene nedenfor. Angi svaralternativ A, B, C eller D for hvert av spørsmålene:

- a) Hvem har ansvar for at eldre skal få plass i sykehjem?
 - A. Det lokale sykehjemmet
 - B. Fastlegen
 - C. Kommunen
 - D. Legeforeningen

b) Hvem har ansvar for legevaktjenester i et område?

- A. Det lokale sykehuset
- B. Fylkeskommunen
- C. Kommunen
- D. Det regional helseforetaket (RHF)

c) Hvem har ansvar for distriktpsikiatrisk senter?

- A. Fylkeskommunen
- B. Spesialisthelsetjenesten
- C. Kommunen
- D. Det lokal helsefellesskapet (samarbeidsorgan mellom sykehus og kommuner)

d) Hvilken av disse yrkesgruppene er kommunene ikke lovforpliktet til å knytte til seg etter helse- og omsorgstjenesteloven (§ 3-2)?

- A. Psykolog
- B. Tannlege
- C. Jordmor
- D. Fysioterapeut

Oppgave 5

Verdens helseorganisasjon (WHO) definerer helse som en tilstand av fullstendig psykisk, fysisk, sosialt og åndelig velvære. Angi to fordeler og to ulemper med denne definisjonen.

Statistikk

Oppgave 1

En smittsom sykdom A er forbundet med noen gitte symptomer. Vi vil bruke disse symptomene som en diagnostisk test for hvorvidt en person har sykdommen. Sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person med disse symptomene faktisk har sykdom A er 0.65. Hva kaller vi denne sannsynligheten?

Oppgave 2

Alle medlemmene i en familie på fire har fått de aktuelle symptomene, men det betyr ikke nødvendigvis at alle har blitt smittet av sykdom A. Er det rimelig å bruke binomisk fordeling med suksess-sannsynlighet $p = 0.65$, og $n = 4$ for å regne ut sannsynligheten for at x av 4 familiemedlemmer faktisk har denne sykdommen? Begrunn svaret.

Oppgave 3

En nyoppdaget foreløpig sjelden sykdom B som mange frykter, har lignende symptomer som sykdom A. Det er 99.9% sannsynlig at en person med sykdom B har symptomene. På den andre siden er det omtrent 5% av de som ikke har sykdom B, som også har symptomene. Anta at prevalensen av den nyoppdagede sykdommen B er 0.001, og at du får en pasient med de aktuelle symptomene. Hvor mye mer sannsynlig er det at pasienten har sykdom A enn sykdom B?

BELASTNINGSSKADER BLANT ORKESTERMUSIKERE

Vi tenker oss en studie om senebetennelse og relaterte belastningsskader blant orkestermusikere.

Oppgave 4

En gruppe på 280 musikere fyller ut et spørreskjema der man blant annet gir en score fra 0 til 100 for hvor store plager vedkommende har. Disse scorene viser seg å være normalfordelte med gjennomsnitt 32.9 og estimert standardavvik 20.8. Beregn et 95% konfidensintervall for den forventede scoren.

Oppgave 5

Vi definerer at musikeren har betydelige plager dersom han/hun har en score over 50. Hvor stor andel av tilsvarende musikere skulle vi i så fall forvente har betydelige plager?

Oppgave 6

Blant de spurte var det 123 som spilte et strykeinstrument. Det er en mistanke om at hvorvidt man spiller et strykeinstrument eller ikke har en betydning for mengden av plager. Gjennomsnitt og estimert standardavvik i denne gruppen var henholdsvis 37.2 og 20.9. Gjennomsnitt og estimert standardavvik i den andre gruppen var henholdsvis 29.4 og 20.2. Formulér de statistiske hypotesene og utfør en t-test der du undersøker om det er forskjell på de to gruppene med hensyn på mengden plager.

Oppgave 7

Istedenfor å sammenligne selve scoren i de to gruppene, kan vi sammenligne antall som har betydelige plager. Av de som spiller strykeinstrumenter var det 32 som fikk en score over 50, altså at vi definerer dem til å ha betydelige plager. Blant de som ikke spiller strykeinstrumenter var det 23 som fikk en score over 50. Sett opp en krysstabell (2×2 -tabell) og beregn en odds ratio der du sammenligner andelen med betydelige plager i de to gruppene.

Oppgave 8

Vi skal bruke en kji-kvadrat test for å undersøke om det er en signifikant forskjell i andel personer med betydelige plager i de to gruppene. Formuler de statistiske hypotesene og utfør testen. Hva konkluderer du med?

Oppgave 9

Beregn et 95%-konfidensintervall for odds ratioen du fant i oppgave 7.

Oppgave 10

Vi er interessert i å finne ut om det er noen spesielle fingerledd som er mer utsatt blant de som spiller strykeinstrumenter. I skjemaet ble alle bedt om å liste opp hvilke ledd som eventuelt er problematiske i denne gruppen. Basert på disse opplysningene ble det utført en hypotesetest for å sammenligne andelen med plager i hvert av leddene for de to gruppene med musikere. Dette gav følgende 28 p-verdier, sortert i stigende rekkefølge (se tabell og spørsmål neste side):

| ledd | p-verdi | ledd | p-verdi | ledd | p-verdi | ledd | p-verdi |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ledd 1 | 0.00074 | ledd 8 | 0.00837 | ledd 15 | 0.03543 | ledd 22 | 0.18246 |
| ledd 2 | 0.00124 | ledd 9 | 0.01012 | ledd 16 | 0.03992 | ledd 23 | 0.21490 |
| ledd 3 | 0.00229 | ledd 10 | 0.01177 | ledd 17 | 0.05462 | ledd 24 | 0.28569 |
| ledd 4 | 0.00279 | ledd 11 | 0.01463 | ledd 18 | 0.06804 | ledd 25 | 0.32820 |
| ledd 5 | 0.00323 | ledd 12 | 0.01640 | ledd 19 | 0.10909 | ledd 26 | 0.38610 |
| ledd 6 | 0.00412 | ledd 13 | 0.02450 | ledd 20 | 0.13005 | ledd 27 | 0.49791 |
| ledd 7 | 0.00687 | ledd 14 | 0.02947 | ledd 21 | 0.15251 | ledd 28 | 0.90998 |

Har vi grunnlag for å hevde at det er en signifikant forskjell for noen av disse leddene? I så fall, hvilke? Begrunn svaret.

Sensorveiledning

Humanbiologi

Oppgave 1

Nervesystemet og det endokrine system.

Oppgave 2

450 g karbohydrater (> 7000 kJ) fra glukose/glycogen.

3-5000 g protein (>80000 kJ) fra mobiliserbare proteiner.

12- 13000 g fett (ca 500000 kJ) fra triglyserider.

Oppgave 3

1) Stor overflate, 2) tynn barriere mellom blod og luft, og 3) barrieren har gode diffusjonsegenskaper for gassene (oksygen og karbon dioksid), 4) de røde blodlegemene har lang nok oppholdstid i alveolekapilærene, 5) de kjemiske reaksjonene som inngår er raske, 6) god tilpasning mellom ventilasjon og gjennomblødning i de funksjonelle lungeenheter.

Oppgave 4

Immuncellene dannes i beinmargen, og flytter seg via blod og lymfekar til alle steder i kroppen.

Oppgave 5

Munnhulen, svelget, magesekken, tynntarmen med tilførselskanaler fra bukspyttkjertelen og galle fra leveren. Tykktarmen, endetarmen og anus.

Atferdsfag

Oppgave 1

1. Høyt utdanningsnivå
2. Høy grad av autonomi i utøvelse av yrket
3. Behandling av mennesker (pasienter eller klienter) – ikke for egen vinning!
4. Et samfunnsoppdrag
5. En form for sosial organisering

Oppgave 2

Den biomedisinske modellen bygger på naturvitenskap og er mer reduksjonistisk, den kan ha stor betydning hvis man vet hva som forårsaker en sykdom (f.eks en bakterie) og en har behandling mot dette. Modellen kan i denne sammenhengen også si noe om forløp av sykdom (prognose).

Den biopsykososiale modellen tar *i tillegg* hensyn til psykologiske og sosiale faktorer som medvirker til at sykdommen oppstår, hvordan den forløper og hvordan den kan behandles. Den er mer holistisk og har spesielt stor betydning ved kroniske lidelser. Det er viktig at den biopsykososiale modellen også tar hensyn til det biomedisinske, ikke bare det psykososiale!

Oppgave 3

De psykologiske faktorene kan være personlighet, mestring, sykdomsatferd (hjelpsøking og etterlevelse), psykiske helse som virker inn. De sosiale kan være kulturell bakgrunn, utdanning, arbeidssituasjon, økonomi, familiesituasjon, bolig osv.

Oppgave 4

- a. Mange pasienter har flere problemer/anliggende. Viktig å få en oversikt over disse for å kunne prioritere tidsbruk i samtalen
- b. Det forebygger «dørklinkefenomenet», at pasienten venter til slutten av samtalen med å ta opp det viktigste.
- c. Gir timen en klar struktur og forutsigbarhet.
- d. Gjør det lettere for legen/ernæringsfysiologen å holde tiden.

Oppgave 5

For å legge en plan kan man:

- a. Begynn med å stille et åpent spørsmål til pasienten: «Hva bringer deg hit i dag?» eller «Hva kan jeg hjelpe deg med i dag?» for at pasienten skal få en mulighet til å fortelle sin historie
- b. Ikke avbryt pasienten (når de forteller sin historie), men lytt aktivt
- c. Hør deretter om det er noe mer de ønsker å ta opp i dag. «Er det noe mer du vil snakke om i dag/ ta opp i dag?»
- d. Når alle pasientens anliggende er tatt opp, gi en kort oppsummering for å sikre at du har forstått/fått med deg alt.
- e. Lage en plan for samtalen sammen med pasienten, hvor det viktigste blir prioritert først.
- f. Sjekk at pasienten synes at planen er ok («Høres det ut som en god plan for deg?»)

Samfunnsmedisin

Oppgave 1

a)

- endrede diagnostiske kriterier (ny tolkning av resultater fra de som hittil har blitt testet)
- etterslep i testing pga manglende diagnostiske hjelpemidler før 13. februar
- forbedret test med høyere sensitivitet (lite sannsynlig da det dagen etter 13. februar kun ble diagnostisert 4.000 personer)
- reell øket insidens (lite sannsynlig, da det dagen etter 13. februar kun ble diagnostisert 4.000 personer)

Endrede diagnostiske kriterier' er korrekt, ifølge WHO, og det kunne teoretisk også skyldes etterslep i testing

b)

Testens evne til å oppdage sanne syke er 75%

Oppgave 2

a)

Enkelte med smitte vil ikke bli diagnostisert, og derved ikke bli satt i karantene, og de vil potensielt smitte andre. Kan lede til en større epidemi.

b)

- Valid (høy sensitivitet og spesifisitet): måler det den er ment å måle;
- Høy reliabilitet (reproduserbarhet): gjentatte målinger under samme betingelser gir samme svar.

Oppgave 3

| | DM | FRISK | Tot |
|---------------|----|-------|------|
| KMI \geq 30 | 30 | 300 | 330 |
| KMI<30 | 30 | 640 | 670 |
| Tot | 60 | 940 | 1000 |

a)

$$\text{OR} = \frac{30 \times 640}{30 \times 300} = 2.13$$

Dvs. personer med fedme har 2.13 ganger høyere odds for diabetes enn personer uten fedme. Man kan også si at de med fedme har 113% høyere odds for diabetes enn de uten fedme.

b)

Ja. Prevalensen av DM type 2 er lav (under 10%), og eksponeringen kommer før sykdommen (kohortedesign).

c)

Seleksjonsfeil, Informasjonsfeil, Konfundering

Eksempler: frafall av personer med fedme som utviklet DM type 2; feil klassifikasjon av personer i forhold til eksponering eller sykdom; kosthold, kjønn, SES er mulige konfunderende faktorer.

d)

$RD = 0.091 - 0.045 = 0.046$ dvs 4.6%

Angir hvor mye eksponeringen (fedme) øker risiko for DM type 2 (prosentpoeng).

Oppgave 4

a) C

b) C

c) B

d) B

Oppgave 5

Fordeler: Erkjenner at helse innebærer flere livsaspekter enn bare det biologiske. Gir rom for det individuelle aspektet ved helse. Kan åpne opp for innsats på mange arenaer.

Ulemper: Medikalisering. Utopisk og uoppnåelig, dvs. lite håndterbart og lite målbart. definisjonen blir ofte kritisert fordi den gjør alle mennesker syke.

STATISTIKK

Oppgave 1. Vi kaller denne størrelsen for den positive prediktive verdien.

Oppgave 2. Binomisk fordeling blir feil å bruke fordi sykdom hos familiemedlemene ikke gir binomisk forsøksrekke. Sykdommen er smittsom, så forsøkene blir ikke uavhengige.

Oppgave 3. Vi må finne den positive prediktive verdien for sykdom B . Bruker Bayes formel:

$$\begin{aligned} \text{PPV} &= \frac{\text{sens} \cdot \text{prev}}{\text{sens} \cdot \text{prev} + (1 - \text{spes}) \cdot (1 - \text{prev})} \\ &= \frac{0.999 \cdot 0.001}{0.999 \cdot 0.001 + (1 - 0.95) \cdot (1 - 0.001)} = 0.0196. \end{aligned}$$

Det betyr at

$$\frac{PPV_A}{PPV_B} = \frac{0.65}{0.0196} = 33.15.$$

Oppgave 4. Formelen for konfidensintervall:

$$\begin{aligned} &(\bar{X} - 1.96s/\sqrt{n}, \bar{X} + 1.96s/\sqrt{n}) \\ &= (32.9 - 1.96 \cdot 20.8/\sqrt{280}, 32.9 + 1.96 \cdot 20.8/\sqrt{280}) \\ &= (30.5, 35.3). \end{aligned}$$

Oppgave 5.

$$P(X \geq 50) = P\left(Y \geq \frac{50 - \bar{X}}{s}\right) = P(Y \geq 0.82) = 0.205.$$

Vi kan altså forvente at omtrent 20.5% har betydelige plager.

Oppgave 6.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{vs.} \quad H_a : \mu_1 \neq \mu_2.$$

Finner estimert felles standardavvik:

$$\begin{aligned} s_f &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(123 - 1) \cdot 20.9^2 + (157 - 1) \cdot 20.2^2}{123 + 157 - 2}} = 20.5. \end{aligned}$$

Teststørrelsen blir nå:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_f \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{37.2 - 29.4}{20.5 \sqrt{\frac{1}{123} + \frac{1}{157}}} = 3.16.$$

Siden denne teststørrelsen er fordelt med en studentfordeling med $280 - 2$ frihetsgrader, kan vi anta den er normalfordelt. Siden $t \geq 1.96$ skal vi derfor forkaste H_0 .

Oppgave 7.

| | strykere | andre instrumenter |
|------------------------|----------|--------------------|
| betydelige problem | 32 | 23 |
| ikke betydelig problem | 91 | 134 |

Estimerer odds ratio:

$$\widehat{\text{OR}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{32 \cdot 134}{23 \cdot 91} = 2.05.$$

Oppgave 8.

$$H_0 : p_1 = p_2 \quad \text{vs.} \quad H_a : p_1 \neq p_2.$$

Beregner teststørrelsen:

$$\chi^2 := \frac{N(ad - bc)^2}{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)} = 5.52.$$

Vi forkaster H_0 siden teststørrelsen er større enn 3.84.

Oppgave 9. Beregner først hjelpestørrelsen:

$$S_{OR} := \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d} = 0.31.$$

Konfidensintervallet er gitt ved:

$$(\text{OR} \exp(-1.96 S_{OR}), \text{OR} \exp(1.96 S_{OR})) = (1.13, 3.73).$$

Oppgave 10. Vi kan ikke bruke 5% signifikans nivå siden vi gjøre en multiplert hypotesetest. Kan bruke Bonferroni-korreksjon. Dvs at vi innfører grensen $0.05/28 = 0.001785714$ som ny kritisk grense. Det betyr at vi forkaster H_0 for de to første leddene, mens vi beholder H_0 for de øvrige. Vi kan derfor si at det er signifikante forskjeller for de to første leddene mellom de to gruppene.