

i Informasjon V22 KONT

Kontinuasjons/utsatt eksamen, modul 1, blokk 1 Våren 2022

20. april kl. 09:00-13:00

Oppgavesettet består av spørsmål fra humanbiologi, atferdsfag, samfunnsmedisin og statistikk. Oppgavene vurderes under ett og teller omtrent like mye hver. I den samlede vurderingen teller atferdsfag, humanbiologi og samfunnsmedisin 20 % hver. Statistikk teller 40 %.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator av typen Citizen SR-270X/SR-270X (College) eller Casio FX-82EX samt statistiske tabeller og formelsamling som er vedlagt oppgavesettet i Inspira.

Husk at selv om eksamen avlegges hjemme gjelder alminnelige eksamensvilkår, og eksamen skal være et selvstendig arbeid:

1. Under eksamen er det ikke tillatt å kommunisere med andre personer om oppgaven, eller å distribuere besvarelse. Slik kommunikasjon er å anse som fusk.
2. Ved fusk eller forsøk på fusk kan konsekvensene bli annullering av eksamen, utestenging fra UiO og tap av retten til å gå opp til eksamen ved andre universitet og høyskoler i Norge i inntil ett år.

Eksamensoppgavene er laget på en slik måte at du ikke skal behøve å bruke hjelpemidler (annet enn eventuelt kalkulator). Som kandidat har du ansvar for å disponere tiden din godt. Antall spørsmål og eksamenslengde vil ikke gjøre det hensiktsmessig å benytte tiden til oppslag.

UiO bruker Ouriginal for å avdekke avskrift i oppgaveinnleveringer.

Kontaktpunkt under eksamen:

Ved tekniske problem og hastesaker: 22 85 11 66

Det er veldig viktig at du kontakter oss med ÉN gang du opplever eventuelle problemer.

Ønsker du å trekke deg fra eksamen, er det viktig at du orienterer oss om det.











1 Humanbiologi V22 KONT 1/4


Oppgave 1:

Beskriv kort to typer overflateepitel, gjerne med en tegning.

Merk: Tegningen kan lastes opp sammen med svaret på Statistikk-oppgavene. Obs. disse må slås sammen til en pdf.

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_a | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



To av følgende:

Flerlaget (forhornet) plateepitel. Består av celler som ligger tett sammen uten noe imellom. Cellene ligger i flere lag. Ut mot overflaten er cellene flate, derav navnet. Forhornet plateepitel har døde celler helt ytterst, som henger fast i underlaget.

Enlaget sylinderepitel. Består av sylinderformede celler som står tett sammen uten noe imellom. Dekker overflaten i slimhinner. Inneholder ofte celler med spesialisert funksjon, for eksempel celler som produserer slim.

Enlaget plateepitel. Består av celler som ligger tett sammen uten noe imellom. Cellene er flate, og dekker overflater med lite slitasje, som innsiden av blodkar eller i lungealveolene. Gir mulighet for enkelt transport av gasser eller næringsstoffer gjennom vevet.










Words: 0

2 Humanbiologi V22 KONT 2/4

Oppgave 2:

Forklar hvordan aksjonspotensialer fører til muskelkontraksjon i skjelletmuskel. (svar med maks 5 linjer).

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  | Ω |  |  | Σ | 

Aksjonspotensialer i cellemembranen ledes inn i T-tubuli og fører til at Ca^{2+} frigis fra det sarkoplasmatiske retikulum til cellevæsken. Når Ca^{2+} øker i cytosol trekkes noen proteiner vekk slik at myosinhodene kan feste seg til aktin og kontrahere.

Words: 0

3 Humanbiologi V22 KONT 3/4

Oppgave 3:

Hva er et ganglion? (svar med maks 4 linjer).

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x | | | | | | | | | | | |

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

Words: 0

4 Humanbiologi V22 KONT 4/4

Oppgave 4:

Hva er forskjellen mellom en infeksjon og betennelse (svar med maks 5 linjer)?

Skriv ditt svar her

Format

▼ | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



En infeksjon skjer når mikrober kommer inn i vevet, innenfor kroppens yttergrenser (hud, slimhinner). Infeksjon er ikke det samme som betennelse, men infeksjon utløser vanligvis betennelse som en del av kroppens forsvar mot infeksjonen.

Betennelse er kroppens reaksjon på skade. Betennelse er ikke det samme som infeksjon. Betennelse kan oppstå i fravær av infeksjon, for eksempel når man vrikker en ankel.

Words: 0

Oppgave 1 og 2 er relatert til denne videoen:










Legen har hentet pasienten på møterommet. På veien har han presentert seg selv og avklart sin rolle som vikar for fastlegen. Han har ikke møtt pasienten før.

5 Atferdsfag V22 KONT 1/5

Oppgave 1

Tenk på B-en i BIO-modellen og se videoen. Hvilke gode ferdigheter fra B-en i BIO modellen viser denne legen (beskriv kort, maks. 4 ferdigheter)?

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  | Ω |  |  | Σ | 

Sensorveiledning

- God øyekontakt
- Er det det som bringer deg hit I dag? (spør indirekte om det er hennes faste medisiner som bringer henne hit i dag)
- Noen få spørsmål om det aktuelle før han spør om det er noe mer
- Har du andre ting du vil ta opp?









Words: 0


6 Atferdsfag V22 KONT 2/5

Oppgave 2

Igen med tanke på B-en i BIO modellen, beskriv kort hva legen gjør som ikke er bra i møte med denne pasienten (beskriv kort, maks 4 ferdigheter)?

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  | Ω |  |  | Σ |



Sensorveiledning

- Han avbryter pasienten
- Han reagerer ikke med empati på pasientens plage, er heller kort og avvisende til pasientens plager
- Bruker mange lukkede spørsmål/bruker ikke åpne spørsmål
- Undersøker ikke pasientens anliggende med et åpent spørsmål
- Oppsummerer ikke
- Legger ikke en plan sammen med pasienten/strukturerer ikke konsultasjonen









Words: 0


7 Atferdsfag V22 KONT 3/5

Oppgave 3

Hvilke to yrkesroller skiller klartest leger og kliniske ernæringsfysiologer fra alternative terapeuter eller naturterapeuter? Forklar kort hvorfor (maks ½ side eller 250 ord)

Skriv ditt svar her

Format | B | I | U | x₂ | x² | I_x |   |   |   | Ω |  |  | Σ |



Sensorveiledning (fra forelesningen)
Sensorveiledning: Medisinsk ekspert og Akademiker med begrunnelse at disse rollene krever en autorisert skole-medisinsk universitetsutdannelse (og praksis) og at yrkespraksisen bygger på forskningsbasert kunnskap som stadig videreutvikles

Words: 0

8 Atferdsfag V22 KONT 4A/5

Oppgave 4 A

Hva menes med at fastlegen har en yrkesrolle som «portvakt»?

MCQ alternativ:

Velg ett alternativ:

- At han/hun styrer hvor i helsetjenesten pasienten skal behandles ✔
 - At han/hun ofte er alene på vakt, i motsetning til på sykehuset der det er flere
 - At han/hun har ansvar for at ikke sykehuset blir overbelastet
 - At han/hun er den første pasienten møter i helsetjenesten
-

9 Atferdsfag V22 KONT 4B/5

Oppgave 4 B

Hva mener vi med begrepet 'pasientforløp'?

Velg ett alternativ:

- At pasienter med kreft skal få komme til spesialist innen en viss tid.
 - At en sykdom forløper forskjellig hos pasienter avhengig av flere individuelle faktorer
 - At pasienten ikke får nok tid hos hver behandler i løpet av et sykdomstilfelle
 - At pasienten beveger seg mellom ulike nivåer i helsetjenesten i løpet av et sykdomsforløp. ✔
-

10 Atferdsfag V22 KONT 4C/5

Oppgave 4 C)

Hvor mange problemstillinger tar en pasient i gjennomsnitt opp med fastlege i én konsultasjon?

MCQ alternativ:

Velg ett alternativ:

- Aldri mer enn én
- Fem problemstillinger
- Tre problemstillinger
- To problemstillinger



11 Atferdsfag V22 KONT 4D/5

Oppgave 4 D)

Du møter en pasient i alderen 14-16 år. Hvilke utviklingselementer er viktigst å kjenne til for å kunne møte unge i denne alderen best mulig?

Velg ett alternativ:










- Økt bekymring for kroppens utvikling (kjønnsorganer, menstruasjon, sædavgang etc.) – opptatt av familien, men søken etter andre voksne å være glad i, begynner å kunne utsette behov.
- Reorientering mot familien, setter lettere grenser, setter seg yrkesmessige mål og ønsker å bli økonomisk uavhengige.
- Interesse flyttes fra foreldre til venner, erkjenner seksuell identitet – eksperimenterer med sin seksualitet.
- Sterkt opptatt av jobbmuligheter og å få seg en partner med sikte på å stifte egen familie.


12 Atferdsfag V22 KONT 5/5

Oppgave 5

Gjør kort rede for de biomedisinske og biopsykososiale modellene og ved hvilke lidelser de er mest viktige. (skriv maksimalt 1 side eller 500 ord)

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  | 

Σ | 

Sensorveiledning (forelesning og boka):

Her må vektes ut fra kandidatens evne til refleksjon over begge modellens grunnlag og anvendelse. Den biomedisinske er nødvendig for skolemedisinens forståelse av sykdomsmekanismer og utvikling av empirisk, evidensbasert behandling. Den bygger på naturvitenskapelige metoder og forskning, og den er kanskje viktigst ved klare somatiske og akuttmedisinske tilstander («maskinfeiltilstander»). Den biopsykososiale modellen er en utvidelse av den førstnevnte og tar hensyn til at psykososiale forhold også har betydning både for utvikling av sykdom, for pasientens sykdomsattferd og etterlevelse av behandling, og for behandlingsresultat ved flere lidelser. Den biopsykososiale modellen bygger også på samfunnsvitenskapelige og humanistiske metoder og er spesielt viktig ved kroniske og sammensatte lidelser.

Words: 0

I en studie av sensitiviteten til antigen hurtigtester ble 141 personer med bekreftet Covid-19 inkludert. 116 personer hadde typiske symptomer på Covid-19 (luftveissymptomer, feber eller manglende smak/lukt). Av disse fikk 75 personer positivt utslag på hurtigtesten. Av de 25 personene med Covid-19 som IKKE hadde symptomer, fikk 11 personer positivt utslag på hurtigtesten.

13 Samfunnsmedisin V22 KONT 1A/5

Oppgave 1 A

Beregn odds ratio (OR) for positiv antigen hurtigtest for personer med symptomer, sammenlignet med personer uten symptomer?

Skriv ditt svar her

	Pos. test	Neg. test	Tot
Symptomer	75	41	116
Ikke-symptomer	11	14	25
Tot	86	55	141

a)

$$\text{OR} = \frac{75 \times 14}{11 \times 41} = 2.3$$









Words: 0


14 Samfunnsmedisin V22 KONT 1B/5

Oppgave 1 B)

Skriv med ord hvordan du fortolker svaret i oppgave a).

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | \int_x |  |  |  |  |  |  | Ω |  | 

Σ | 

b)
Personer med symptomer har 2.3 ganger høyere odds for positiv hurtigtest enn personer uten symptomer. Man kan også si at symptomatiske personer har 130% høyere odds for positiv hurtigtest enn personer uten symptomer.

Words: 0

15 Samfunnsmedisin V22 KONT 1C/5

Oppgave 1 C)

I den samme studien deltok 1324 personer som IKKE hadde Covid-19. Noen hadde likevel typiske Covid-19 symptomer, mens andre var symptomfrie. Av de 1324 personene uten Covid-19 fikk 2 personer positivt utslag på antigen hurtigtesten. Beregn antigen hurtigtestens positive- og negative prediktive verdi.

Skriv ditt svar her

GULLSTANDARD (sikker diagnose)			
Antigen hurtig test	Covid-19	Ikke Covid-19	Tot
Pos. test	86	2	88
Neg. test	55	1322	1377
Tot	141	1324	1465

PPV = $86/88 = 0.9773$, dvs 97.7%

NPV = $1322/1377 = 0.9600$, dvs 96%









Words: 0


16 Samfunnsmedisin V22 KONT 1D/5

Oppgave 1 D)

Skriv med ord hvordan du fortolker beregningene av positiv- og negativ prediktiv verdi i oppgave c).

Skriv ditt svar her

Format ▾ | **B** *I* U x_2 x^2 | I_x |   |   |   | Ω   |

Σ | 

d)
Sannsynligheten for å være syk (Covid-19) hvis positiv hurtigtest er 0.977 (97.7%)
Sannsynligheten for å være frisk (ikke Covid-19) hvis negativ hurtigtest er 0.960 (96.0%)








Words: 0


17 Samfunnsmedisin V22 KONT 2/5

Oppgave 2

Benytt WHO's definisjon av helse og det holistiske helsebegrepet i drøfting av hvorvidt personer med Covid-19, med og uten symptomer, har god helse. (Max 1/3 side eller ca. 165 ord)

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  | 

Σ | 

Oppgave 2.
Verdens helseorganisasjon definerer (god) helse som en tilstand av fullstendig fysisk, psykisk og sosialt velvære og ikke bare fravær av sykdom eller lidelser. Alternativt: «En tilstand av fullstendig fysisk, mentalt og sosialt velvære, og ikke bare fravær av sykdom eller fysisk svekkelse».
Personer med Covid-19 (med- eller uten symptomer) har ikke god helse ifølge WHO-definisjonen av helse.
Holistiske: Det er mulig å ha god helse selv om man har sykdom. Fokuserer på evne og mulighet. Sammenfaller bedre med folks egen oppfatning av helse. Det vil være mulig å ha god helse selv om man har Covid-19 (med – eller uten symptomer).










Words: 0


18 Samfunnsmedisin V22 KONT 3/5

Oppgave 3.

Beskriv hovedtrekkene i sykdomstransisjonen (epidemiologiske transisjon) og den demografiske transisjonen i Norge og globalt de siste 30-40 årene. Drøft hvilke utfordringer helsetransisjonen i Norge har for vår helsetjeneste. (Max 2/3 side eller ca. 335 ord)

Skriv ditt svar her

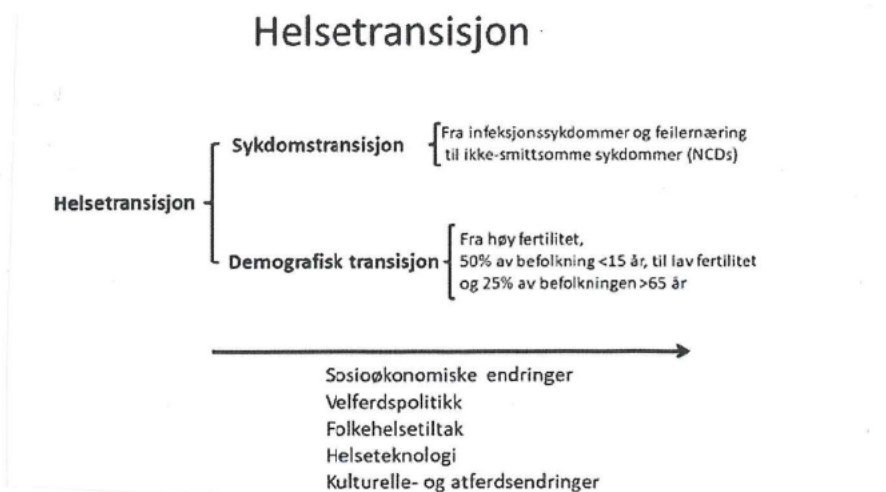
Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  | 

Σ | 

Se eget vedlegg

Words: 0

Helsetransisjon er et begrep som beskriver hvordan helsen og sykdomsmønsteret i en befolkning forandrer seg ettersom et land utvikler seg sosioøkonomisk. Begrepet består av to komponenter: sykdomstransisjon (epidemiologisk transisjon) og demografisk transisjon.



Helsetransisjon skyldes endringer i livsforhold og miljø som skjer under en samfunnsmessig utvikling (sosioøkonomiske endringer, velferdspolitik, folkehelseiltak, helseteknologi, samt kulturelle- og atferdsendringer). Drivkreftene i en helsetransisjon er således: sosioøkonomiske endringer, velferdspolitik, folkehelseiltak, helseteknologi, og bak driverne er økonomi en viktig og nødvendig faktor.

Sosioøkonomiske endringer, velferdspolitik, folkehelseiltak og helseteknologi fører til at noen sykdommer i befolkningen øker, men andre avtar (sykdomstransisjon/epidemiologisk transisjon). Endringen i sykdomsbildet skyldes også at befolkningen endrer seg. Ved sosioøkonomisk utvikling og avansement vil andelen barn og unge i en befolkning bli mindre, mens andelen eldre øker (demografisk transisjon).

Demografisk transisjon: Forventet levealder ved fødsel øker i Norge og Globalt. Andelen av de eldste øker.

Epidemiologisk transisjon: Globalt: mindre infeksjonssykdommer og mer Ikke-smittsomme sykdommer; Norge: mere ikke-smittsomme sykdommer/degenerative sykdommer

Helsetransisjon i Norge og utfordringer for helsetjenesten: Dødeligheten av ischemisk hjertesykdom og en del kreftformer har avtatt pga. bedre behandling og god helsetjeneste. Andelen eldre i befolkningen øker. Fordi befolkningen lever lenger, øker andelen av befolkningen med degenerative sykdommer som demens og osteoporose. Den eldre delen av befolkningen har ofte flere sykdomstilstander samtidig.

Helsesystemet bygget opp for å håndtere pasienter med én sykdom / lidelse

MEN: Økende andel pasienter:

- har mange sykdommer samtidig
- bruker mange medisiner
- Gir utfordringer når de blir akutt syke
- Forskyvning av komplekse problemer til primærhelsetjenesten
- Utfordring i å bygge ut institusjoner for eldre, og bemanne helsetjenesten med kvalifisert personale (pleiepersonale)










Dessuten: Psykiske helseplager og plager uten kjent årsak (30% av voksne har kroniske smerter); antibiotika resistens


19 Samfunnsmedisin V22 KONT 4/5

Oppgave 4.

Klimaendringer har et potensiale for en negativ helsetransisjon. Beskriv 5-6 helseeffekter av klimaendringer (Max 1/3 side eller ca. 165 ord)

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  | 

Σ | 

Oppgave 4

Eksempler:

- skade og død fra sykloner, flom og tørke, hetebølger og skogbranner;
- død/sykdommer pga underernæring (reduisert matproduksjon);
- økning i sykdommer som overføres via vann, mat eller insekter;
- flere mennesker på flukt -> økonomisk nedgang, konflikt, matmangel, sykdommer, dårligere helsetjenester;
- indirekte økning av risiko for voldelige konflikter (som borgerkrig) ved å forsterke virkningen av andre årsaker til slike konflikter, som fattigdom og økonomisk nedgang
- global temperaturøkning vil endre utbredelsen av vektorbårne sykdommer (som malaria og dengue feber) til høyere liggende områder og nordlige breddegrader










Words: 0


20 Samfunnsmedisin V22 KONT 5/5

Oppgave 5.

Økning i overvekt og fedme er et globalt problem. Drøft hvordan befolkningsrettede tiltak for å forebygge fedme i Norge kan påvirke sosiale ulikheter i helse. Gi tre eksempler på befolkningsrettede tiltak. (Max 1/3 side eller ca. 165 ord)

Skriv ditt svar her

Format | **B** | *I* | U | x_2 | x^2 | I_x |  |  |  |  |  |  |  |  | 

Σ | 

Oppgave 5.

Fokus på fedme som et samfunnsansvar tilsier befolkningsrettede tiltak som bygger på at samfunnet og miljøet rundt individet skal legge til rette for sunne valg. Det blir lettere for alle, og påvirker også de som ikke selv har så mye ressurser til eller interesse for å gjøre livsstilsendringer. Individuelle tiltak (som rene informasjonskampanjer) tenderer til å nå de som trenger det minst og dermed til å øke sosial ulikhet i helse, men befolkningsrettede tiltak når stort sett alle og har potensiale til å utjevne sosiale ulikheter.

Eksempler: økt skattlegging av usunne matvarer, fjerne moms på frukt og grønt slik at dette blir billigere, regulere markedsføring av usunne matvarer, fjerne brusautomater fra offentlige rom (særlig skoler), byplanlegging som legger til rette for gange og sykling.

Words: 0

Statistikk

Statens vegvesen gjør dybdeanalyser av samtlige dødsulykker i vegtrafikken i Norge der man kartlegger årsaker. I perioden 2017-2020 var det 391 dødsulykker. 39 av disse ble forårsaket av bilførere over 75 år.

Oppgave 1

Beregn andelen og tilhørende 95 prosent konfidensintervall for dødsulykker forårsaket av bilførere over 75 år i denne perioden.

Oppgave 2

Vi antar at andelen bilførere i Norge over 75 år utgjør 6.5 prosent av alle bilførere. Vi ønsker å undersøke om det er en signifikant forskjell i risiko for dødsulykker for bilførere over og under 75. Sett opp den statistiske nullhypotesen og alternativhypotesen som svarer til dette spørsmålet.

Oppgave 3

Bruk det du fant i oppgave 1 til å teste nullhypotesen med 5 prosent signifikansnivå. Ser det ut til at det er en sammenheng mellom bilførere over og under 75 år og risikoen for dødsulykker? (Merk at eldre bilførere gjennomsnittlig kjører kortere enn yngre bilførere og man vil derfor se en betydelig større forskjell mellom aldersgruppene hvis man sammenligner risiko pr kjørte kilometer.)

Gjennom dybdeanalysene fant man ut at sykdom var en avgjørende årsak i 11 av de 39 dødsulykkene forårsaket av bilførere over 75, mens det var en avgjørende årsak i 39 av dødsulykkene forårsaket av bilførere under 75.

Oppgave 4

Sett opp en 2x2-tabell og beregn relativ risiko for at sykdom er en avgjørende årsak til dødsulykken når bilføreren er eldre enn 75, sammenlignet med dødsulykker der bilføreren er yngre enn 75.

Oppgave 5

Sett opp og utfør en kji-kvadrattest der du undersøker om andelen dødsulykker der sykdom var en avgjørende årsak er signifikant forskjellig for de to aldersgruppene. Du skal bruke 5 prosent signifikansnivå.

Oppgave 6

Anta at vi gjennom omfattende helseundersøkelser kunne identifisert alle bilførerne over 75 år med sykdom som påvirker evnen til å kjøre bil, og at vi på denne måten kunne forhindre de 11 dødsulykkene i den aktuelle perioden forårsaket av bilførere over 75 der sykdom var en avgjørende årsak.

Beregn andelen dødsulykker forårsaket av bilførere over 75 vi i så fall hadde sett i dette hypotetiske scenariet. Beregn 95 prosent konfidensintervall for denne andelen.

Oppgave 7

Ville det vært en signifikant forskjell i risiko for dødsulykker for bilførere over og under 75 dersom vi hadde kunnet forhindre de 11 ulykkene omtalt i forrige oppgave? Bruk antagelsen fra oppgave 2 til å begrunne svaret.

Oppgave 8

Flertallet på stortinget har ønsket et alternativ til helseattest fra fastlege for å vurdere hvorvidt eldre bilførere er uegnet. Vi vil nå tenke oss et system der bilførere over 80 år må bestå en test basert på nettbrett ved den lokale trafikkstasjonen for å fremdeles få lov til å kjøre bil. For å undersøke hvor god denne testen er, tenker vi oss en studie der 900 bilførere over 80 år blir bedt om å ta testen før det blir gjort en individuell kjørevurdering med sensorer fra Statens vegvesen. Hva ville nettbrett-testens sensitivitet og spesifisitet vært dersom 109 av deltakerne ikke passerte testen, og dersom sensorene fra Statens vegvesen vurderte at 82 av disse, og 161 totalt, var uegnet til å kjøre bil?

21 Ny oppgave

Besvar alle de åtte - 8 - oppgavene.


Oppgaven bør skrives i word. For grafer/utregninger, anbefaler vi at dere gjør dette på papir, for å så ta bilde og laste inn i besvarelsen i word. Til slutt konverteres besvarelsen til én PDF-fil før du laster opp og leverer.

Oppgaven skal lastes opp som ÉN PDF fil.



Last opp din fil her. Maks én fil. Kun PDF

Følgende filtyper er tillatt: **.pdf** Maksimal filstørrelse er **2 GB**.

 Velg fil for opplasting

EKSAMEN V2022 (KONTE) LØSNINGSFORSLAG

MED 1100

Oppgave 1. Andel:

$$\hat{p} = 39/391 \simeq 0.09974.$$

Estimert standardfeil:

$$s_p = \sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})/391} = 0.01515$$

95 prosent konfidensintervall:

$$(\hat{p} - 2 \cdot s_p, \hat{p} + 2 \cdot s_p) = (0.06944, 0.13004).$$

Vi godtar også følgende formel for konfidensintervall:

$$(\hat{p} - 1.96 \cdot s_p, \hat{p} + 1.96 \cdot s_p) = (0.07004, 0.12945).$$

Oppgave 2. Vi antar andelen bilførere i Norge over 75 år utgjør 6.5 prosent av alle bilførere. La p være andelen dødsulykker.

$$H_0 : p = 0.065 \text{ og } H_a : p \neq 0.065$$

Oppgave 3. Konfidensintervallet for andelen ulykker forårsaket av bilførere over 75 inneholder ikke 0.065, så vi forkaster nullhypotesen. Andelen dødsulykker forårsaket av bilførere over 75 er altså signifikant forskjellig fra det man ville forventet å se dersom alderen ikke hadde noe å si.**Oppgave 4.**

	Sykdom	Ikke sykdom
Over 75	11	28
Under 75	39	313

Andel dødsulykker der bilfører er over 75 og sykdom er avgjørende årsak:

$$\hat{p}_1 = \frac{11}{39}$$

Andel dødsulykker der bilfører er under 75 og sykdom er avgjørende årsak:

$$\hat{p}_2 = \frac{39}{352}$$

Relativ risiko:

$$\widehat{\text{RR}} = \frac{\hat{p}_1}{\hat{p}_2} \simeq 2.5457.$$

Vi skal også godta den 'omvendte' relative risikoen

$$\frac{\hat{p}_2}{\hat{p}_1} \simeq 0.3928.$$

Oppgave 5.

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

Beregner teststørrelsen:

$$\begin{aligned} & \frac{N(ad - bc)^2}{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)} \\ &= \frac{391(11 \cdot 313 - 28 \cdot 39)^2}{(11 + 28)(11 + 39)(28 + 313)(39 + 313)} \simeq 9.2332. \end{aligned}$$

Denne er større enn 3.84, så vi forkaster H_0 . Med andre ord er det en signifikant forskjellig andel dødsulykker der sykdom var en avgjørende årsak i de to aldersgruppene.

Oppgave 6. Dersom vi kunne forhindre 11 av dødsulykkene forårsaket av bilfører over 75, så ville vi i denne gruppen hatt 28 dødsulykker, og 380 totalt. Andelen dødsulykker forårsaket av av denne gruppen ville derfor vært:

$$28/380 \simeq 0.0737$$

Estimert standardfeil er:

$$s_p = \sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})/380} \simeq 0.0134$$

Et 95%-konfidensintervall er nå gitt på formen:

$$(\hat{p} - 2 \cdot s_p, \hat{p} + 2 \cdot s_p) = (0.0469, 0.1005).$$

Vi skal også godta følgende formel for konfidensintervall:

$$(\hat{p} - 1.96 \cdot s_p, \hat{p} + 1.96 \cdot s_p) = (0.0474, 0.1).$$

Oppgave 7. Vi antar igjen at 6.5 prosent av bilførerne er over 75 år. Ser at 0.065 er inneholdt i konfidensintervallet fra forrige oppgave, så andelen dødsulykker forårsaket av bilførere over 75 i dette hypotetiske scenariet ville ikke vært signifikant forskjellig fra det vi ville forventet dersom risikoen var uavhengig av alder.

Oppgave 8. Sensitivitet:

$$P(\text{passerer ikke nettbretttest} \mid \text{sensor sier uegnet}) \simeq \frac{82}{161} \simeq 0.5093.$$

Sensorene sier at det er $900 - 161 = 739$ deltakere som er egnet. Det var $109 - 82 = 27$ deltakere passerte ikke testen, samtidig som sensor sier de er egnet. Det betyr at det er $739 - 27 = 712$ som både passerer testen og vurdert til å være egnet av sensorene.

Spesifisiteten er derfor gitt ved:

$$P(\text{passerer nettbretttest} \mid \text{sensor sier egnet}) \simeq \frac{712}{739} \simeq 0.9635.$$