

i Seksjonsdokument

Kontinuasjoneksamen, modul 1, blokk 1 – Vår 2024

Onsdag 24. april kl. 09:00-14:00

Oppgavesettet består av spørsmål fra humanbiologi, atferdsfag, samfunnsmedisin og statistikk.

Enkeltoppgavene innenfor hvert fag teller likt. I den samlede vurderingen teller humanbiologi, atferdsfag og samfunnsmedisin 20 % hver. Statistikk teller 40 %.

Statistikkoppgavene skal besvares i Inspira og/eller ved bruk av håndtegningsarkene Scantron som leveres ut i salen.

Husk å fylle ut oppgavens kode nøye på Scantron arket, veiledning ligger som ekstern ressurs. I tillegg til å markere tydelig hvilke oppgave du besvarer skal alle ark inneholde kandidatnummer og antall sider.

Tillatte hjelpemidler:

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

Som kandidat har du ansvar for å disponere eksamenstiden din godt.

Ta kontakt med eksamensvakten om du trenger assistanse

1 Humanbiologi 1

En populasjon av sommerfugler lever i et miljø med skiftende farger på trær og blader. Hvilken faktor har størst innflytelse på hvor raskt populasjonen tilpasser seg miljøet i form av endret farge?

Velg ett alternativ:

- Generasjonstid (hvor ofte de reproduserer)
- Styrken av seleksjonspresset (hvor godt kamuflerte individer overlever) ✔
- Mengden genetisk variasjon i farger som finnes i populasjonen
- Populasjonsstørrelse
- Antall ulike farger i miljøet

2 Humanbiologi 2

Hvilke to hovedfunksjoner har gonadene?

Velg to alternativer

- De er hjem til et voksende foster
- Produsere næring til et foster
- Produsere kjønnsceller ✓
- De er viktige i aseksuell reproduksjon
- Produsere kjønnshormoner ✓
- Produsere blodceller til menstruasjonssyklus

3 Humanbiologi 3

Når stoffer i nyrene flytter seg fra lumen i tubulus til kapillærene som omgir tubulus, kalles dette:

Velg ett alternativ:

- Sekresjon
- Filtrasjon
- Reabsorpsjon ✓
- Ekskresjon
- Diffusjon

4 Humanbiologi 4

Hvilken av hormonklassene under binder til intracellulære reseptorer/kjernerreseptorer?

Velg ett alternativ:

- Vannløselige hormoner
- Peptid- og proteinhormoner
- Fettløselige hormoner
- Bare peptidhormoner



5 Humanbiologi 5

Hva produserer den endokrine pankreas?

Velg ett alternativ:










- Gallesalter
- Proteaser, lipaser og amylase
- Hormoner som insulin, og glukagon
- Hydrogen bikarbonat




6 Humanbiologi 6

Hvordan fører aksjonspotensialer i muskelmembranen til muskelkontraksjon? (Svar på maks 4 linjer)

Skriv ditt svar her

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



Words: 0

7 Humanbiologi 7

Hvilken organelle er ansvarlig for syntesen av proteiner?

Velg ett alternativ:

- Golgi-apparatet
- Mitokondrier
- Ribosomer
- Cellekjernen
- Lysosom



8 Humanbiologi 8

Hvilken av de følgende situasjonene vil trolig resultere i en ØKNING av hjertets minuttvolum?

Velg ett alternativ:

- Overgang fra stående til liggende stilling
- Et plutselig fall i blodtrykket
- Oppstart av intensiv trening
- Å ta medisiner som senker hjertefrekvensen
- Ingen av de ovennevnte



9 Atferdsfag 1

En 75 år gammel mann kommer til fastlegen sin for en årlig helsesjekk. Under samtalen nevner han at han føler seg stadig mer isolert etter at ektefellen døde for ett år siden. Han har også begynt å merke hukommelsesproblemer som bekymrer ham. Fastlegen lytter nøye, uttrykker empati og foreslår flere tiltak for å støtte ham sosialt og mentalt, inkludert henvisning til en minneklinikk og lokale støttegrupper.

Hvilke tre av en leges ulike roller er mest fremtredende i denne beskrivelsen?

Velg ett alternativ:

- Forsker/akademiker, helseforkjemper/talsmann, leder.
- Leder, kommunikatør, samarbeider.
- Forsker/akademiker, medisinsk ekspert, helseforkjemper/talsmann.
- Medisinsk ekspert, kommunikatør, helseforkjemper/talsmann. ✓
- Helseforkjemper/talsmann, samarbeider, forsker/akademiker.

10 Atferdsfag 2

En 58 år gammel mann oppsøker en ernæringspoliklinikk etter anbefaling fra sin fastlege på grunn av en nylig diagnose med type 2-diabetes. Han rapporterer om tretthet, økt tørst og hyppig vannlating. Pasienten har et stillesittende arbeid og et kosthold rikt på bearbeidet mat og sukkerholdige drikker og har en familiehistorie som inkluderer fedme og type 2-diabetes. Han uttrykker også bekymringer om stress på jobben og føler seg ofte ensom siden han er skilt og bor alene.

Hvordan bør den kliniske ernæringsfysiologen best integrere den biopsykososiale modellen i behandlingsplanen for å forbedre pasientens generelle helse?

Velg ett alternativ:

- Fokusere på pasientens kostholdsbehov ved å anbefale en spesifikk diett som løser hans grunnleggende helse problem.
- Utvikle en behandlingsplan som integrerer kosthold, fysiske aktivitet og sosial deltakelse.
- Anbefale pasienten å fokusere på fysisk aktivitet siden det påvirker både fysisk og psykisk helse.
- Tilby pasienten psykologisk rådgivning for å håndtere stress og ensomhet så løses resten av seg selv.
- Fokusere på å oppmuntre pasienten til å øke sin sosiale deltagelse slik at han kan få seg en partner.

11 Atferdsfag 3

En 53 år gammel kvinne kommer til legekontoret for kontroll. Hun har høyt blodtrykk og ble nylig diagnostisert med type 2 diabetes. Hun forteller legen at hun har følt seg veldig stresset på jobb de siste månedene, noe som har gjort det vanskelig for henne å ta vare på sin egen helse. Hun nevner at hun sliter med å finne tid til å trene og spise riktig.

Hva er den beste måten for legen å følge en pasientsentrert tilnærming i møte med denne kvinnen?

Velg ett alternativ:

- Øke dosen av hennes blodtrykksmedisin og be henne komme tilbake om en måned for en oppfølging, mens man vurderer de langsiktige effektene av medisinene.
- Gi generelle råd om viktigheten av trening og sunt kosthold, og tilby konkrete forslag til enkle endringer hun kan integrere i sin travle hverdag.
- Lytte til hennes bekymringer og sammen utforske mulige måter å håndtere jobbstress og helse på, og tilrettelegge en handlingsplan som adresserer både hennes mentale og ✓ fysiske helsebehov.
- Råde henne til å bytte jobb for å redusere stresset, diskutere hvordan jobbens natur påvirker hennes helse, og vurdere profesjonell karriererådgivning.
- Kun fokusere på hennes diabetes og ignorere stressfaktorene hun nevner, samtidig som man tilpasser behandlingen for å bedre håndtere hennes blodsukkernivåer.

12 Atferdsfag 4

En 30 år gammel kvinne besøker fastlegen på grunn av vedvarende mageproblemer, inkludert smerte og ubehag, som har pågått i flere uker. Hun har forsøkt å justere kostholdet sitt uten mye bedring. Hun jobber som lærer, noe som hun finner givende, men også stressende. Hun er bekymret for at hennes mageproblemer kan påvirke hennes evne til å undervise effektivt. Hvordan bør legen best anvende teknikkene for informasjonsinnhenting i henhold til BIO-modellen under konsultasjonen med denne kvinnen?

Velg ett alternativ:

- Initiere konsultasjonen med å foreslå en serie medisinske tester for å undersøke mageproblemer, samtidig som man kort diskuterer pasientens symptomer og bekymringer, og forklarer hvordan disse testene kan bidra til å finne en løsning.
- Stille en kombinasjon av lukkede spørsmål for å identifisere spesifikke aspekter av mageproblemet, supplert med spørsmål om hennes arbeid og personlige liv for å få en bedre forståelse av hennes situasjon.
- Starte samtalen med et åpent spørsmål om hennes mageproblemer, deretter utforske og presisere symptomene ved hjelp av både åpne og lukkede spørsmål, og gjøre mik. ✓ oppsummeringer underveis for å sikre forståelse og nøyaktighet.
- Fokusere samtalen på hennes kostholdsendringer for å vurdere hvordan disse har påvirket mageproblemer, mens man også vurderer andre aspekter av hennes livsstil som kan bidra til symptomene.
- Oppmuntre henne til å beskrive stressfaktorer på jobben for å forstå hvordan disse kan påvirke hennes fysiske velvære, inkludert hennes mageproblemer, og utforske sammenhengen mellom stress og symptomer.

Oppgaver i samfunnsmedisin

Deloppgave 1a-1d

13 Samfunnsmedisin 1a

Fedme, underernæring og klimaendringer er store helseutfordringer. Hvilken av de følgende er sann når det gjelder disse helseutfordringene?

Velg ett alternativ:

- det er bare fedme og underernæring som har en sammenheng
- det er bare klimaendringer og underernæring som har en sammenheng
- det er bare fedme og klimaendringer som har en sammenheng
- alle tre har en sammenheng ✔

14 Samfunnsmedisin 1b

Hvilket av følgende utsagn gjenspeiler best hva livsløpsperspektivet på sosiale helseulikheter handler om?

Velg ett alternativ:

- Ulikheter i helse er utelukkende påvirket av genetiske faktorer som er tilstede ved fødselen
- Sosioøkonomisk status i voksen alder er den eneste bestemmende faktoren for helseutfall
- Opplevelser og eksponeringer på ulike stadier av livet kan bidra til ulikheter i helse ✔
- Sosiale helsedeterminanter har ubetydelig innvirkning på ulikheter i helse

15 Samfunnsmedisin 1c

Hvilken av de følgende påstander er feil når det gjelder sosiale ulikheter i helse i Norge

Velg ett alternativ:

- Sosiale ulikheter i helse finnes som en gradient gjennom hele befolkningen
- Sosiale ulikheter i helse er sosialt skapt og mulig å gjøre noe med
- Det er forskjeller mellom sosioøkonomiske grupper for flere sykdommer, men ikke helseatferd
- Sosial ulikheter i helse eksisterer blant barn, unge og voksne

16 Samfunnsmedisin 1d

På forelesningen hørte du om de engelske uttrykkene illness, disease og sickness. Hvilken av disse uttrykkene brukes til å referere til samfunnets erfaring/sosial fortolkning av sykdom?

Velg ett alternativ:

- Disease
- Illness
- Sickness










Oppgaver i samfunnsmedisin


Deloppgave 2a-2d

17 Samfunnsmedisin 2a

Hvilke to hovedelementer kan «helsetransisjonen» deles inn i? Svar kort.

Skriv ditt svar her

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

Σ | 

Words: 0

18 Samfunnsmedisin 2b

Av de følgende risikofaktorene, hvilken bidrar minst til dødsfall i Norge?

Velg ett alternativ:

- Røyking
- Høyt blodtrykk
- Alkohol
- Høy BMI



19 Samfunnsmedisin 2c

Et viktig mål ved helsefremmende og forebyggende arbeid er å fremme mer likeverd i helse ved å identifisere og adressere viktige sosiale helsedeterminanter. Hvilken av de følgende definisjoner beskriver best hva som ligger i begrepet sosiale helsedeterminanter?

Velg ett alternativ:

- Menneskers bruk av rusmidler som alkohol, tobakk eller rusmidler i sosiale settinger
- De sosiale rammer samfunnet legger rundt fysisk aktivitet, som for eksempel idrettsklubber eller parker
- De forholdene mennesker er født, vokser opp, lever, jobber og eldes i
- Sosiale mediers påvirkning på helse



20 Samfunnsmedisin 2d

Hvem har ansvar for primærhelsetjeneste?

Velg ett alternativ:

- Kommunene
- Staten
- Regionale helseforetakene
- Ingen av de overnevnte



Oppgaver i samfunnsmedisin

Deloppgave 3a-3d

21 Samfunnsmedisin 3a

Hvilket begrep brukes til å beskrive graden av stabilitet hvis en test (eller et spørsmål) gjentas under identiske forhold?

Velg ett alternativ:

- validitet
- reliabilitet
- positiv prediktiv verdi
- negativ prediktiv verdi

**22 Samfunnsmedisin 3b**

Hvis en forsker ønsker å utforske risikofaktorene ved en sykdom, hvilke faktorer kan potensielt avgjøre hennes valg av forskningsdesign?

Velg ett alternativ:

- prevalensen og typen sykdom hun utforsker
- ressursene hun har
- forskningsspørsmålene hun ønsker å svare på
- alle de overnevnte



23 Samfunnsmedisin 3c

Hva heter et utvalg hvor sannsynligheten for å bli trukket til utvalget avhenger av hvilken undergruppe man tilhører (eks. kjønn, aldersgruppe)

Velg ett alternativ:

- Systematisk utvalg
- Stratifisert utvalg
- Enkelt, tilfeldig utvalg
- Klyngeutvalg



24 Samfunnsmedisin 3d

I en studie utført i en by med en befolkning på 10 000 mennesker, fant forskere at 800 individer hadde blitt diagnostisert med sykdom A på et tidspunkt i livet. Av disse har 200 for tiden sykdom A. Hva er punktprevalens av sykdom A i denne byen?

Velg ett alternativ:

- 2%
- 6%
- 8%
- 20%



25 Samfunnsmedisin 4










En forsker gjennomfører en studie på en ny diagnostisk test for sykdom M. Denne testen er lettere og billigere å bruke enn «gullstandarden» som er brukt til å teste for denne sykdommen. Til sammen deltok 200 personer i studie.


Av de 200 deltagere som ble testet ved hjelp av gullstandarden, ble 60 diagnostisert med sykdom M.

- Blant de som ble diagnostisert med sykdom M basert på gullstandarden, ble 52 deltagere diagnostisert med sykdom M med den nye testen
- Blant de som ble bedømt som friske basert på gullstandarden, ble 110 deltagere diagnostisert som friske med den nye testen

- Beregn sensitivitet av den nye testen
- Beregn spesifisitet av den nye testen
- Beregn positiv prediktiv verdi
- Beregn negativ prediktiv verdi
- Hva ville innvirkningen på PPV vært hvis forekomsten av sykdom M var lavere?

Skriv ditt svar her

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

Σ | 

Words: 0










26 Samfunnsmedisin 5


En stor økning i andelen voksne med overvekt og fedme har blitt registrert i en by de siste 20 årene. Fedme-relaterte sykdommer øker. En stor andel av befolkningen har lavinntekt og lav utdanning

- beskriv 3 mulige årsaker til økningen av overvekt/fedme i denne byen
- beskriv 3 mulige forebyggende tiltak mot overvekt/fedme i denne byen

(maks 200 ord)

Skriv ditt svar her

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

Σ | 

Words: 0










27 Statistikk 1


I denne oppgaven skal vi jobbe med organdonasjon etter dødsfall ved et større sykehus.

Ved dødsfall der organdonasjon er aktuelt, blir de nærmeste pårørende spurt om den avdøde ønsket å være organdonor. Hvis dette ikke er klart, er det opp til de pårørende å gi samtykke. I de 121 siste tilfellene ved sykehuset har man i 89 av disse fått samtykke.

Estimer andelen for samtykke, med tilhørende 95% konfidensintervall.

Skriv ditt svar her

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

Σ |  |










Words: 0

28 Statistikk 2

På landsbasis forventer man at det gis samtykke i 4 ganger så mange tilfeller som det ikke gis samtykke.

Hvilken odds for samtykke tilsvarer dette? Hvilken sannsynlighet tilsvarer dette?

Skriv ditt svar her

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










Words: 0


29 Statistikk 3

Vi ønsker å undersøke om det er signifikant (signifikansnivå 5%) forskjellig andel der det gis samtykke ved det aktuelle sykehuset enn det som forventes på landsbasis.

Formuler statistiske hypoteser, og bruk deretter det du fant i oppgave 1 og 2 til å undersøke dette.

Skriv ditt svar her

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

Σ |  |

Words: 0

30 Statistikk 4










I tilfellene der det ikke er klart hva den avdødes vilje var, er det opp til de pårørende å ta avgjørelsen om organdonasjon. Noen synes dette er en vanskelig avgjørelse å ta på vegne av den avdøde. Man tenker seg at det vil være enklere for pårørende å gi samtykke i en slik situasjon dersom de hadde hatt mer kunnskap, og det er derfor naturlig at det medisinske personalet kommer med informasjon om organtransplantasjon og de positive konsekvensene for pasienter som mottar donororganer.


Det er på den andre siden ikke ønskelig at de pårørende skal føle seg presset til samtykke i situasjonen de er i. Derfor har man i ettertid intervjuet 41 pårørende for å undersøke deres opplevelse av forespørselen om organdonasjon.

Hvert intervjuobjekt ble bedt om å rangere sin opplevelse på en skala mellom -100 og 100, der 100 betyr at vedkommende følte et utdigid press om gi samtykke, 0 tilsvarer nøytralt, og negative tall betyr for lite press. Gjennomsnittsscoren var 2.3, mens det estimerte standardavviket var 14.3.

Beregn 95%-konfidensintervall for det forventede presset for de pårørende.

Skriv ditt svar her

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

Σ | 










Words: 0


31 Statistikk 5

Gir det du fant i oppgave 4 grunnlag (med 5% signifikansnivå) for å si at de pårørende følte seg presset til å gi samtykke om organdonasjon?

Formuler de statistiske hypotesene som inngår i denne vurderingen.

Skriv ditt svar her

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

Σ | 

Words: 0










32 Statistikk 6


En gjennomgang av journalene viser at man fra sykehuset har tatt initiativ til organdonasjon i 0.31% av alle dødsfall ved sykehuset. Andelen der organdonasjon medisinsk sett er mulig antas å være et sted mellom 0.4% og 0.5%. Sykehusledelsen vil derfor foreslå et tiltak for å øke andelen dødsfall hvor det blir tatt initiativ til organdonasjon.

For å analysere effekten av dette tiltaket, ønsker ledelsen å vente til man har hatt n dødsfall fra da tiltaket ble iverksatt, og deretter beregne andelen der det ble tatt initiativ til donasjon. Dette skal sammenlignes med andelen initiativ blant de n siste dødsfallene før tiltaket ble iverksatt. Man forventer at andelen initiativ til organdonasjon vil øke med 40% som følge av dette tiltaket.

Hvor mange dødsfall totalt trenger vi for å kunne undersøke dette med 80% styrke og signifikansnivå 0.05? Ta utgangspunkt i at andelen på 0.31% gjelder for de n siste dødsfall før tiltaket blir iverksatt.

Skriv ditt svar her

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









Σ |  |


Words: 0

33 Statistikk 7

En lengre periode etter at dette tiltaket ble innført hadde man hatt 2000 dødsfall ved sykehuset. Det ble registrert at man i 11 av disse tilfellene tok initiativ til organdonasjon. I de 2000 siste dødsfallene ved sykehuset før tiltaket ble iverksatt ble det tatt 7 initiativ til organdonasjon. Sett opp en 2×2 -tabell for sammenhengen mellom tiltak og antall initiativ til organdonasjon. Formuler de relevante hypotesene for en kji-kvadrattest for å teste denne sammenhengen.

Skriv ditt svar her

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








Σ | 

Words: 0

34 Statistikk 8

Utfør en kji-kvadattest med tallene fra forrige oppgave for å undersøke om andelen dødsfall der man tok initiativ til organdonasjon var signifikant forskjellig før og etter at tiltaket ble innført.

Skriv ditt svar her

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

Σ |  |










Words: 0


35 Statistikk 9

Hva menes med den statistiske styrken til en studie? Hva kan du si om styrken til denne studien sett i lys av det du fant i oppgave 6?

Diskuter hva det du fant i oppgave 8 har å si for om tiltaket faktisk har en effekt.

Skriv ditt svar her

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

Σ | 

Words: 0

Sensorveiledning MED1100-Blokk 1, V24, Kontinuasjoneksamen

Humanbiologi

Oppgave 6

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.

Samfunnsmedisin

Oppgave 2, spørsmål 1

Sykdomstransisjon (epidemiologisk transisjon) og demografisk transisjon.

Oppgave 4

- $52/60 = 0.87$
- $110/140 = 0.78$
- $52/82 = 0.63$
- $110/118 = 0.93$
- PPV ville vært lavere

Oppgave 5

Mulige årsaker

- Økt tilgjengelighet av usunn mat (som er ofte billig, rask og enkel å spise)
- Dårlig råd til sunnere matvarer som er ofte dyrere
- Markedsføring av usunn mat og drikke
- Normer i samfunnet knyttet til spisevaner, fysisk aktivitet eller vekt
- Begrenset tilgang til parker, lekeplasser, idrettsanlegg, treningssentre osv.
- Teknologisk utvikling som fører til mer stillesitting
- Økt tilgang på motorisert transport
- Begrenset kunnskap om kosthold og fysisk aktivitet

Mulige tiltak

- Forbedre tilgang til sunne matalternativer på ulike arenaer
- Begrense tilgang og markedsføring av usunn mat på ulike arenaer
- Bedre tilrettelegging for fysisk aktivitet i skolen, arbeidsplass og nærmiljøet
- Skape trygge og tilgjengelige arenaer for fysisk aktivitet (eks. parker, lekeplasser, idrettsanlegg, treningssentre)
- Fremme aktive transportalternativer gjennom forbedringer av infrastruktur (eks. bedre gang- og sykkelvei)
- Informasjonsarbeid til å øke kunnskap om kosthold og fysisk aktivitet

Andre årsaker og tiltak er også mulig.

Statistikk

Oppgave 1

Løsningsforslag:

$$\hat{p} = \frac{X}{n} = \frac{89}{121} = 0.74$$

95%-konfidensintervall:

$$sp = \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0.74(1 - 0.74)}{121}} = 0.04$$

$$p^{\wedge} \pm 2 \cdot sp = 0.74 \pm 2 \cdot 0.04 = (0.66, 0.82)$$

Vi skal også godta

$$p^{\wedge} \pm 1.96 \cdot sp = 0.74 \pm 1.96 \cdot 0.04 = (0.66, 0.82)$$

Oppgave 2

Løsningsforslag: Vi tenker på n dødsfall der organdonasjon er mulig som en binomisk forsøksrekke. Samtykke er suksess, og sannsynligheten for dette er p . Forventet antall samtykker er np , mens forventet antall uten samtykke er $n(1 - p)$. Vi har derfor at

$$4 = \frac{np}{n(1 - p)} = \frac{p}{1 - p}$$

Med andre ord er oddsen for samtykke 4.

For å finne sannsynligheten p ser vi at

$$\frac{p}{1 - p} = 4$$

tilsvarer

$$p = 4(1 - p) = 4 - 4p,$$

som tilsvare

$$5p = 4,$$

som igjen tilsvare

$$p = \frac{4}{5}$$

Det betyr at forventningen på landsbasis tilsvare sannsynligheten $p = 4/5 = 80\%$. For å bestemme oddsen, samt den p som tilsvare odds lik 4 skal vi også akseptere andre måter å argumentere på som gir $p = 4/5$, f.eks en illustrasjon.

Oppgave 3

Løsningsforslag: Hypoteser:

$$H_0: p = 0.8$$

$$H_a: p \neq 0.8$$

Vi ser at nullverdien 0.8 er inneholdt i konfidensintervallet vi fant i oppgave 1, så vi beholder H_0 . Med andre ord er ikke samtykkeandelen ved dette sykehuset signifikant forskjellig fra det man forventer på landsbasis. Vær oppmerksom på at det ikke skal trekkes for følgefeil dersom tankegangen er riktig.

Oppgave 4

Løsningsforslag:

$$n = 41, \bar{X} = 2.3, s = 14.3, c = 2.021$$

$$\bar{X} \pm c \cdot s_{\bar{X}} = \bar{X} \pm c \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = 2.3 \pm 2.021 \cdot 14.3 / \sqrt{41} = (-2.21, 6.81)$$

der vi bruker $c = 2.021$ fra tabellen for studentfordelingen med $n-1 = 41-1 = 40$ frihetsgrader.

Oppgave 5

Løsningsforslag: Vi formulerer følgende hypoteser:

$$H_0: \mu = 0$$

$$H_a: \mu \neq 0$$

der μ er den forventede graden av press.

Vi så i oppgave 4 at nullverdien 0 er inneholdt i 95%-konfidensintervallet, så dersom vi legger til grunn signifikansnivå lik 5%, så skal vi beholde H_0 . Denne studien gir med andre ord ikke grunnlag for å si, statistisk sett, at de pårørende følte seg presset til å gi samtykke. Vær oppmerksom på at det ikke skal trekkes for følgfeil dersom tankegangen er riktig.

Oppgave 6

Løsningsforslag: Andel dødsfall før tiltaket der sykehuset har tatt initiativ til organdonasjon:

$$p_1 = 0.0031$$

Forventet andel av de siste n dødsfall etter tiltaket der sykehuset har tatt initiativ til organdonasjon:

$$p_2 = p_1 \cdot 1.4 = 0.0043$$

Formel for utvalgsstørrelse:

$$\begin{aligned} n &= \frac{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}{(p_1 - p_2)^2} \cdot k \\ &= \frac{0.0031 \cdot (1 - 0.0031) + 0.0043 \cdot (1 - 0.0043)}{(0.0031 - 0.0043)^2} \cdot 7.9 \\ &= 40443.0625 \end{aligned}$$

For å oppnå 80% styrke i denne studien vill vi trenge 40444 dødsfall etter at tiltaket ble innført.

Oppgave 7

Løsningsforslag: Tabell:

	Etter tiltak	Før tiltak
Initiativ til donasjon	11	7
Ingen initiativ til donasjon	1989	1993

Hypoteser:

$$H_0: p_1 = p_2$$

$$H_a: p_1 \neq p_2$$

Oppgave 8

Løsningsforslag:

$$N = 4000, a = 11, b = 1989, c = 7, d = 1993$$

$$\chi^2 = \frac{N(ad - bc)^2}{(a + d)(a + c)(b + d)(c + d)} = \frac{4000(11 \cdot 1993 - 1989 \cdot 7)^2}{(11 + 1993)(11 + 7)(1989 + 1993)(7 + 1993)} = 0.89$$

Utfallet for teststørrelsen er en del mindre enn den kritiske verdien 3.84, så vi beholder H_0 .

Oppgave 9

Løsningsforslag: Den statistiske styrken til en studie er sannsynligheten for å rettmessig forkaste H_0 dersom den faktisk er feil.

Vi så i oppgave 6 at for å ha 80% styrke ville vi med dette designet trenge 40444 dødsfall i hver gruppe. Siden 2000 er mye mindre, så betyr det at styrken i denne studien er mye lavere enn 80%.

Det at vi beholdt H_0 i oppgave 8 betyr ikke nødvendigvis at tiltaket ikke virker. Den aktuelle studien har veldig lav styrke, så den er ikke egnet til å påvise effekter av den antatte størrelsen.

Merk at dersom vi bruker tallene fra oppgave 7 til å regne ut relativ andel for initiativ til organdonasjon, så blir dette $11/7 = 1.57$ som til og med er større enn 1.4 som var den antatte forskjellen som lå til grunn for styrkeberegningen vår. Dette er enda en indikasjon på studien har alt for lav styrke. Vi skal ikke kreve at kandidaten kommenterer dette.