EKSAMENSOPPGAVE - Hjemmeeksamen

MET 35901
Metode og økonometri

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering:	05.06.2020	Kl. 14.00
Innlevering:	05.06.2020	Kl. 17.00

Vekt:	100% av MET 3590
Antall sider i oppgaven:	8 inkl. forsiden
Antall vedleggsfiler til oppgaven:	0
Oppgaven besvares:	Individuelt

Lengde på besvarelse:	Ingen begrensning. ekskl. vedlegg
Maks. ant. vedleggsfiler til besvarelsen:	1
Tillatte filtyper for besvarelse:	pdf
Tillatte filtyper for vedlegg:	zip

LES DENNE SIDEN FØR DU BEGYNNER!

Poenggivning:

- Riktig svar på et spørsmål: Opptil 3 poeng
- Korte, presise og utvetydige svar premieres
- Ubesvart: 0 poeng
- Feil svar: 0 poeng

Eksamen er individuell:

- All form for hjelp fra andre eller samarbeid med andre under eksamen anses som juks
- Etter eksamen krysskontrolleres de avgitte besvarelsene automatisk, og eksamenskandidaten *kan* innkalles til muntlig eksamen – ved oppmøte eller videokonferanse – for verifisering

Lykke til!

Pulje 1

Case-oppgaver (1 – 15):

1. Hva er minimumsverdien til norsk BNP-vekst i perioden 1971–2019?
2. Hva er 1. ordens autokorrelasjonen til bnp_t?
3. Modell i) i Case oppgave E kan brukes til å teste feilleddet til modell ii) i Case oppgave C for 1. ordens autokorrelasjon. Hva er konklusjonen til testen? Bruk 5% som signifikansnivå. Merk: Du kan sette R^2 lik 0 i modellen med restriksjoner
4. Modell ii) i Case oppgave E kan brukes til å teste feilleddet til modell ii) i Case oppgave C for autokorrelasjon opp til og med 2. orden. Hva er null- og alternativhypotesen?
5. Bruk 5% som signifikansnivå: Hva er kritisk verdi forbundet med testen i forrige oppgave, og hva er forkastningsområdet?
6. Hva er testverdien? Merk: Du kan sette R^2 lik 0 i modellen med restriksjoner
7. Hva er konklusjonen til testen?
8. Modell iii) i Case oppgave E kan brukes til å teste feilleddet til modell ii) i Case oppgave C for en viss form for heteroskedastisitet. Hva er null- og alternativhypotesen?
9. Hva er testverdien?
10. Hvilket av følgende utsagn er riktig?
    (a) Nullhypotesen forkastes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)
    (b) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)
    (c) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%
    (d) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke på 1%
11. Ta utgangspunkt i modellen fra Case oppgave M. Hva er sluttmodellen hvis du bruker 1-kuttsmetoden som modellvalgsmetode? Bruk 5% som signifikansnivå
12. Ta utgangspunkt i modellen fra Case oppgave M. Hva er sluttmodellen hvis du bruker bakovereliminasjon som modellvalgsmetode? Bruk 5% som signifikansnivå
13. Det er stor usikkerhet forbundet med hva BNP-veksten blir for 2020 på grunn av Covid 19. Anta at veksten for 2020 blir $-1{,}8$, dvs. det samme som for finanskriseåret 2009, og bruk modell ii) i Case oppgave C til å lage et anslag for 2021. Hva er anslått BNP-vekst for 2021?

14. Bruk anslaget fra forrige oppgave til å lage et omtrentlig 90% konfidensintervall for BNP-veksten i 2021. Hva er intervallet?

15. Ta utganspunkt i anslaget fra oppgave 13, og bruk dette sammen med modell ii) fra Case oppgave C til å lage et anslag for 2022. Hva er anslått BNP-vekst for 2022?

Øvrige oppgaver (16 – 50):

16. For å belyse sammenhengen mellom to variabler X og Y, så beregnes en regresjonsmodell med utgangspunkt i et datasett bestående av $n = 35$ observasjoner. Den beregnede modellen er

$$\widehat{Y} = \underset{(0,052)}{b_1} + \underset{(0,055)}{b_2} X$$

hvor tallene i parentes er standardfeilene til beregningene. Videre har vi

$$\overline{Y} = 0,5325 \qquad \overline{X} = 0,2975$$
$$s_{X,Y} = 0,5986 \qquad s_X^2 = 0,8405 \qquad s_Y^2 = 0,5105$$

hvor $\overline{X}$ og $\overline{Y}$ er utvalgsgjennomsnittene til X og Y, $s_{X,Y}$ er utvalgskovariansen mellom X og Y, og s_X^2 og s_Y^2 er utvalgsvariansene til X og Y. Hva er stigningstallsberegningen b_2?

17. Hva er konstantleddsberegningen b_1?

18. Hva er R^2?

19. Hva er justert R^2?

20. Hva er residualkvadratsummen (dvs. RSS)?

21. Verdien til X_{19} er 1. Hva er $\widehat{Y}_{19}$?

22. Beregn et omtrentlig 80% konfidensintervall for Y_{19}. Hva er øvre og nedre grense?

23. Den faktiske Y-verdien til observasjon nr. 19 viser seg å være 1,2597. Hva er $\widehat{u}_{19}$?

24. Du skal nå gjennomføre følgende test:

$$H_0 : B_2 = 0 \qquad H_A : B_2 \neq 0$$

Hva er testverdien?

25. Hva er p-verdien til testen?

26. Konklusjonen til testen er:

(a) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)

(b) Nullhypotesen forkastes på 10%, 5% og 1%

(c) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke 1%

(d) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%

27. Beregn et 95% konfidensintervall for B_2. Hva er øvre og nedre grense?

28. For å belyse sammenhengen mellom X og Y ytterligere, så beregnes en ny modell (tallene i parentes er standardfeilene til beregningene):

$$\begin{aligned}\widehat{Y} &= \underset{(0,071)}{0,316} + \underset{(0,069)}{0,718}X_2 - \underset{(0,047)}{0,004}X_2^2 - \underset{(0,052)}{0,014}\ln X_3 \\ & R^2 = 0,836 \qquad \widehat{\sigma} = 0,303 \qquad n = 35\end{aligned}$$

Variabelen X_2 er den som ble kalt X tidligere, og X_3 er en ny variabel. Hva er tolkningen av stigningstallet til $\ln X_3$?

29. Modellen som ble beregnet i forrige oppgaver var

$$Y = B_1 + B_2X_2 + B_3X_2^2 + B_4 \ln X_3 + u$$

For å undersøke om effekten av X_2 kan være ikke-lineær, så ønsker du å teste om X_2^2 har en effekt. Hva er null- og alternativhypotesen?

30. Hva er testverdien forbundet med testen i forrige oppgave?

31. Hva er konklusjonen til testen?

(a) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)

(b) Nullhypotesen forkastes på 10%, 5% og 1%

(c) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke 1%

(d) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%

32. Du ønsker nå å teste om enten X_2 eller X_2^2, eller begge, har en innvirkning på Y. Hva er null- og alternativhypotesen til testen?

33. For å kunne gjennomføre testen i forrige oppgave beregnes en ny modell:

$$\begin{aligned}\widehat{Y} &= \underset{(0,131)}{0,576} + \underset{(0,115)}{0,098}\ln X_3 \\ & R^2 = 0,021 \qquad \widehat{\sigma} = 0,717 \qquad n = 35\end{aligned}$$

Hva er testverdien forbundet med testen i forrige oppgave?

34. Hva er konklusjonen til testen?

    (a) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)

    (b) Nullhypotesen forkastes på 10%, 5% og 1%

    (c) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke 1%

    (d) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%

35. For å belyse sammenhengen mellom X og Y ytterligere, så beregnes enda en ny modell:

$$\begin{aligned} \ln \widehat{Y} &= \underset{(0,027)}{0,789} + \underset{(0,026)}{0,297} X_2 - \underset{(0,022)}{0,021} \ln X_3 \qquad (1) \\ & R^2 = 0,804 \qquad \widehat{\sigma} = 0,137 \qquad n = 35 \end{aligned}$$

    Hva er tolkningen av stigningstallet til X_2?

36. Hva er tolkningen av stigningstallet til $\ln X_3$?

37. Bruk modellen i forrige oppgave og approksimasjonen $\widehat{Y} \approx e^{\ln \widehat{Y}}$ til å lage et anslag av Y gitt $X_2 = 1$ og $X_3 = 3$. Hva er anslaget?

38. Størrelsen $E(e^u)$, hvor u er feilleddet til modellen, beregnes å være lik $1,0083$. Lag et nytt anslag av Y gitt $X_2 = 1$ og $X_3 = 3$. Hva er anslaget?

39. En nettbutikk ønsker å studere effekten av to ulike reklamer (en stor og en liten) på et sosialt forum, og beregner en lineær sannsynlighetsmodell (tallene i parentes er standardfeilene til beregningene):

$$\begin{aligned} \widehat{Y}_i &= \underset{(0,171)}{-0,085} + \underset{(0,516)}{0,601} big_i - \underset{(0,009)}{0,016} big_i \cdot visitors_i + \underset{(0,003)}{0,009} visitors_i \\ & R^2 = 0,250 \qquad \widehat{\sigma} = 0,438 \qquad n = 39 \end{aligned}$$

    Variabelen Y_i er lik 1 hvis bruker i klikker på reklamen og 0 ellers, dummy-variabelen big_i er lik 1 hvis den store reklamen brukes og 0 ellers, og variabelen $visitors_i$ er antallet besøkende på det sosiale forumet på tidspunktet hvor bruker i besøker forumet.

    Hva er den anslåtte klikk-sannsynligheten hvis den lille reklamen brukes og antallet besøkende er 20 (dvs. $visitors = 20$)?

40. Hva er den anslåtte klikk-sannsynligheten hvis den store reklamen brukes og antallet besøkende er 20?

41. Du skal nå teste om det er en samspillseffekt mellom størrelsen på reklamen og antallet brukere. Hva er null- og alternativhypotesen?

42. Hva er testverdien?

43. Hva er konklusjonen til testen?

    (a) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)

    (b) Nullhypotesen forkastes på 10%, 5% og 1%

    (c) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke 1%

    (d) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%

44. Du ønsker nå å teste om størrelsen på reklamen i det hele tatt har en effekt på klikksannsynligheten. Hva er null- og alternativhypotesen til testen?

45. For å kunne gjennomføre testen i forrige oppgave beregnes en ny modell:

$$\begin{aligned} \widehat{Y}_i &= \underset{(0,167)}{-0,034} + \underset{(0,003)}{0,007} visitors_i \\ & \\ & R^2 = 0,156 \qquad \widehat{\sigma} = 0,452 \qquad n = 39 \end{aligned}$$

    Hva er testverdien forbundet med testen i forrige oppgave?

46. Hva er konklusjonen til testen?

    (a) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)

    (b) Nullhypotesen forkastes på 10%, 5% og 1%

    (c) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke 1%

    (d) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%

47. På grunn av svakhetene til den lineære sannsynlighetsmodellen beregner du en logit-modell på de samme data-ene (tallene i parentes er standardfeilene til beregningene):

$$\begin{aligned} \widehat{Pr}(Y_i = 1) &= \frac{e^{\widehat{L}_i}}{1 + e^{\widehat{L}_i}} \\ \widehat{L}_i &= \underset{(1,159)}{-3,066} + \underset{(4,353)}{5,029} big_i - \underset{(0,107)}{0,128} big_i \cdot visitors_i + \underset{(0,018)}{0,047} visitors_i \end{aligned}$$

    Hva er den anslåtte klikk-sannsynligheten hvis den lille reklamen brukes og antallet besøkende er 20 (dvs. $visitors = 20$)?

48. Hva er den anslåtte klikk-sannsynligheten hvis den store reklamen brukes og antallet brukere er 20?

49. Du skal nå teste om samspillseffekten mellom størrelse på reklamen og antallet brukere er positiv. Hva er null- og alternativhypotesen?

50. Konklusjonen til testen er:

    (a) Nullhypotesen beholdes på de vanlige signifikansnivåene (dvs. 10%, 5% og 1%)

    (b) Nullhypotesen forkastes på 10%, 5% og 1%

    (c) Nullhypotesen forkastes på 10% og 5%, men ikke 1%

    (d) Nullhypotesen forkastes på 10%, men ikke på 5% og 1%