

i Forside søk3514V24

Institutt for samfunnsøkonomi

Eksamensoppgave i SØK3514 Anvendt økonometri

Eksamensdato: 10.05.2024

Eksamenstid (fra-til): 09:00 – 14:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: C

Matematisk formelsamling:

Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske.

Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck(2005): Economists' mathematical manual, Berlin.

Kalkulator:

- Casio FX-82CW, Casio FC100 V2, Casio fx-82ES PLUS og Casio fx-82EX
- Citizen SR-270X og Citizen SR-270X College
- Hewlett Packard HP30S

Faglig kontakt under eksamen: Bjarne Strøm

Tlf.: 73591933

Faglig kontakt møter i eksamenslokalet: Nei

ANNEN INFORMASJON:

Skaff deg overblikk over oppgavesettet før du begynner på besvarelsen din.

Les oppgavene nøye, gjør dine egne antagelser og presiser i besvarelsen hvilke forutsetninger du har lagt til grunn i tolkning/avgrensing av oppgaven. Faglig kontaktperson kontaktes kun dersom det er direkte feil eller mangler i oppgavesettet. Henvend deg til en eksamensvakt hvis du mistenker feil og mangler. Noter spørsmålet ditt på forhånd.

Håndtegninger/Tegnebrett*: Oppgavene kan besvares direkte i Inspera og/eller på håndskrevne ark eller tegnebrett.

***Håndskrevne ark:** Nederst i oppgaven finner du en sjusifret kode. Fyll inn denne koden øverst til venstre på arkene du ønsker å levere. Det anbefales å gjøre dette underveis i eksamen. Dersom du behøver tilgang til kodene etter at eksamenstiden har utløpt, må du klikke «Vis besvarelse».

***Tegnebrett:** Lagre filen på PC-en og last opp filen i filopplastningsoppgaven på slutten av eksamen.

Filopplasting: Det er lagt til 15 minutter for filopplasting. Tiden er inkludert i tiden som vises øverst til venstre i prøven, og tiden er forbeholdt filopplasting.

Vekting av oppgavene: Oppgavesettet består av to deloppgaver som vektet likt ved sensuren















Varslinger: Hvis det oppstår behov for å gi beskjeder til kandidatene underveis i eksamen (f.eks. ved feil i oppgavesettet), vil dette bli gjort via varslinger i Inspira. Et varsel vil dukke opp som en dialogboks på skjermen. Du kan finne igjen varselet ved å klikke på bjella øverst til høyre.

Trekk fra/avbrutt eksamen: Bli du syk under eksamen, eller av andre grunner ønsker å levere blankt/avbryte eksamen, gå til “hamburgermenyen” i øvre høyre hjørne og velg «Lever blankt». Dette kan ikke angres selv om prøven fremdeles er åpen.

Tilgang til besvarelse: Etter eksamen finner du besvarelsen din i arkivet i Inspira. Merk at det kan ta én virkedag før eventuelle håndtegninger vil være tilgjengelige i arkivet.

1 Eksamen

Skriv ditt svar her

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

Words: 0

Maks poeng: 10


2 Filoplasting

Last opp filen her dersom du har brukt tegnebrett:



Last opp filen her. Maks én fil.

Alle filtyper er tillatt. Maksimal filstørrelse er **50 GB**.

 Velg fil for opplasting

Maks poeng: 10

Question 1
Attached



V2024 SØK3514 Anvendt økonometri.

Bokmål

Oppgave 1.(Vekt 50%)

Du ønsker å avdekke den kausale effekten av institusjonell kvalitet på økonomisk velstand målt ved BNP per capita ved hjelp av en regresjonsmodell. Du har tilgjengelige data om BNP per capita for flere år for et utvalg land. Du har tilgjengelig en kontinuerlig variabel, R , som måler den institusjonelle kvaliteten for landene i tillegg til en rekke kontrollvariabler. Du er bekymret for at institusjonell kvalitet er en endogen forklaringsvariabel.

- a) Gi en kort forklaring på hva som menes med at institusjonell kvalitet er en endogen forklaringsvariabel og diskuter mulige årsaker til dette og hvilke konsekvenser det har for muligheten til å identifisere den kausale effekten av institusjonell kvalitet på BNP per capita.
- b) Diskuter hvordan problemet med endogen institusjonell kvalitet kan håndteres ved hjelp av instrumentvariabelmetoden og diskuter egenskapene som potensielle instrumenter må oppfylle for at metoden skal gi troverdige resultater og hvordan disse egenskapene kan undersøkes empirisk.
- c) Drøft i hvilken grad paneldatametoder kan anvendes for å håndtere problemet med endogen institusjonell kvalitet. Gjør rede for hvordan muligheten for å bruke paneldata til å identifisere den kausale effekten av institusjonell kvalitet avhenger av egenskapene til tilgjengelige data.

Artikkelen Acemoglu et al (2001) på pensumlisten undersøker sammenhengen mellom logaritmen til BNP per capita (*log GDP per capita*) i 1995 og institusjonell kvalitet basert på data for et utvalg land som tidligere var europeiske kolonier. Deres mål på institusjonell kvalitet er en indeks for gjennomsnittlig vern mot ekspropriasjonsrisiko 1985-1995 (*average protection against expropriation risk, 1985-1995*). Tabell 4 nedenfor hentet fra artikkelen viser noen av deres estimeringsresultater.

d) Forklar hvordan du kan bruke den estimerte koeffisienten i kolonne (1) i panel A i tabell 4 for å evaluere bidraget fra de institusjonelle kvalitetsforskjellene til å forklare faktiske forskjeller i BNP per capita. Du får informasjon om at faktiske *average protection against expropriation risk* er 7,8 og 5,6 i henholdsvis Chile og Nigeria, mens faktiske *log GDP per capita* er 9,3 og 6,8 i henholdsvis Chile og Nigeria.

e) Acemoglu et al. (2001) benytter logaritmen til settlermortaliteten (*log European settler mortality*) på den tiden da disse landene ble kolonisert av europeere i en instrumentvariabelmetode. Forklar hvordan du kan undersøke troverdigheten til denne metoden i denne sammenhengen. Hva sier regresjonsresultatene i tabell 4 om troverdigheten til metoden?

f) En student argumenterer for at forfatterne bør utnytte data for flere år mellom for eksempel 1965-1995, og paneldatametoder for å få mer troverdige resultater for den kausale effekten av institusjonell kvalitet. Kommenter dette argumentet.

TABLE 4—IV REGRESSIONS OF LOG GDP PER CAPITA

	Base sample (1)	Base sample (2)	Base sample without Neo-Europes (3)	Base sample without Neo-Europes (4)	Base sample without Africa (5)	Base sample without Africa (6)	Base sample with continent dummies (7)	Base sample with continent dummies (8)	Base sample, dependent variable is log output per worker (9)
Panel A: Two-Stage Least Squares									
Average protection against expropriation risk 1985–1995	0.94 (0.16)	1.00 (0.22)	1.28 (0.36)	1.21 (0.35)	0.58 (0.10)	0.58 (0.12)	0.98 (0.30)	1.10 (0.46)	0.98 (0.17)
Latitude		-0.65 (1.34)		0.94 (1.46)		0.04 (0.84)		-1.20 (1.8)	
Asia dummy							-0.92 (0.40)	-1.10 (0.52)	
Africa dummy							-0.46 (0.36)	-0.44 (0.42)	
“Other” continent dummy							-0.94 (0.85)	-0.99 (1.0)	
Panel B: First Stage for Average Protection Against Expropriation Risk in 1985–1995									
Log European settler mortality	-0.61 (0.13)	-0.51 (0.14)	-0.39 (0.13)	-0.39 (0.14)	-1.20 (0.22)	-1.10 (0.24)	-0.43 (0.17)	-0.34 (0.18)	-0.63 (0.13)
Latitude		2.00 (1.34)		-0.11 (1.50)		0.99 (1.43)		2.00 (1.40)	
Asia dummy							0.33 (0.49)	0.47 (0.50)	
Africa dummy							-0.27 (0.41)	-0.26 (0.41)	
“Other” continent dummy							1.24 (0.84)	1.1 (0.84)	
R ²	0.27	0.30	0.13	0.13	0.47	0.47	0.30	0.33	0.28
Panel C: Ordinary Least Squares									
Average protection against expropriation risk 1985–1995	0.52 (0.06)	0.47 (0.06)	0.49 (0.08)	0.47 (0.07)	0.48 (0.07)	0.47 (0.07)	0.42 (0.06)	0.40 (0.06)	0.46 (0.06)
Number of observations	64	64	60	60	37	37	64	64	61

Notes: The dependent variable in columns (1)–(8) is log GDP per capita in 1995, PPP basis. The dependent variable in column (9) is log output per worker, from Hall and Jones (1999). “Average protection against expropriation risk 1985–1995” is measured on a scale from 0 to 10, where a higher score means more protection against risk of expropriation of investment by the government, from Political Risk Services. Panel A reports the two-stage least-squares estimates, instrumenting for protection against expropriation risk using log settler mortality; Panel B reports the corresponding first stage. Panel C reports the coefficient from an OLS regression of the dependent variable against average protection against expropriation risk. Standard errors are in parentheses. In regressions with continent dummies, the dummy for America is omitted. See Appendix Table A1 for more detailed variable descriptions and sources.

Oppgave 2. (Vekt 50%)

a) Forklar hva som menes med forskningsdesignet RD-design (Regression Discontinuity). Forklar forskjellen mellom Sharp og Fuzzy RD Design.

b) Du har et datasett tilgjengelig med en kontinuerlig utfallsvariabel y og en behandlingsvariabel, w , som tar verdien 1 for behandling (treatment) og 0 for ikke-behandling (non-treatment). Du vil estimere den kausale effekten av behandlingsvariabelen w på utfallsvariabelen y . I tillegg til w påvirkes y også av den kontinuerlige variabelen, x . Du vil utnytte det faktum at variabelen x gjør et hopp for $x \geq 5$. Variabelen z er en dummyvariabel som tar verdien 1 når $x \geq 5$. Tabell 2 inneholder deskriptiv statistikk for datasettet.

Tabell 2. Deskriptiv statistikk, antall observasjoner og gjennomsnittsverdier (mean).

Variable	Obs	Mean
y	2,000	3.410246
x	2,000	5
z	2,000	.5
w	2,000	.581

c) Hva er andelen observasjoner med $x \geq 5$? Hva er andelen observasjoner i behandlingsgruppen?

d) Formuler en enkel økonometrisk modell inspirert av RD-designet for estimering av den kausale effekten av behandling (treatment) i dette tilfellet. Forklar hvordan du vil estimere behandlingseffekten (treatment-effekten) i dette tilfellet. Forklar også hvordan du vil sjekke troverdigheten av forskningsdesignet.

English

Question 1. (Weight 50%)

You want to uncover the causal effect of institutional quality on economic performance measured by GDP per capita using a regression model. You have available data on GDP per capita for a number of years for a sample of countries. You have available a continuous variable, R , that measures the institutional quality for the countries in addition to a number of control variables. Your worry is that institutional quality is an endogenous explanatory variable.

- a) Give a short explanation of what is meant by institutional quality being an endogenous explanatory variable and discuss possible reasons for this and what consequences it has for your ability to identify the causal effect of institutional quality on GDP per capita.
- b) Discuss how the problem of endogenous institutional quality can be dealt with using the instrumental variable approach and discuss the properties potential instruments must fulfill in order for the approach to give credible results and whether these properties can be investigated empirically.
- c) Discuss to what extent panel data methods can be used to deal with the problem with endogenous institutional quality. Explain how the possibility to use panel data to identify the causal effect of institutional quality depends on the properties of the data available.

The article Acemoglu et al (2001) on the reading list investigates the relationship between GDP per capita in 1995 and institutional quality based data for GDP per capita in a sample of countries that were former European colonies. Their measure of institutional quality is an index of the *average protection against expropriation risk, 1985-1995*. Table 4 below taken from the article shows some of their estimation results.

- d) Explain how you can use the estimated coefficient in column (1) in panel A in Table 4 to evaluate the contribution of the institutional quality differences to explain actual differences in GDP per capita. You are given the information that the actual *average protection against expropriation risk* is 7.8 and 5.6 in Chile and Nigeria, respectively, while the actual *log GDP per capita* is 9.3 and 6.8 in Chile and Nigeria, respectively.
- e) Acemoglu et al. use the variable *log European settler mortality* at the time when these countries were colonized by Europeans in an instrumental variable approach. Explain how you can investigate the credibility of this approach in this setting. What does the regression results in Table 4 tell you about the credibility of the approach?
- f) A student argues that the authors should exploit data for a number of years between, say 1965-1995, and panel data methods to get more credible results for the causal effect of institutional quality. Comment on this argument.

TABLE 4—IV REGRESSIONS OF LOG GDP PER CAPITA

	Base sample (1)	Base sample (2)	Base sample without Neo-Europes (3)	Base sample without Neo-Europes (4)	Base sample without Africa (5)	Base sample without Africa (6)	Base sample with continent dummies (7)	Base sample with continent dummies (8)	Base sample, dependent variable is log output per worker (9)
Panel A: Two-Stage Least Squares									
Average protection against expropriation risk 1985–1995	0.94 (0.16)	1.00 (0.22)	1.28 (0.36)	1.21 (0.35)	0.58 (0.10)	0.58 (0.12)	0.98 (0.30)	1.10 (0.46)	0.98 (0.17)
Latitude		-0.65 (1.34)		0.94 (1.46)		0.04 (0.84)		-1.20 (1.8)	
Asia dummy							-0.92 (0.40)	-1.10 (0.52)	
Africa dummy							-0.46 (0.36)	-0.44 (0.42)	
“Other” continent dummy							-0.94 (0.85)	-0.99 (1.0)	
Panel B: First Stage for Average Protection Against Expropriation Risk in 1985–1995									
Log European settler mortality	-0.61 (0.13)	-0.51 (0.14)	-0.39 (0.13)	-0.39 (0.14)	-1.20 (0.22)	-1.10 (0.24)	-0.43 (0.17)	-0.34 (0.18)	-0.63 (0.13)
Latitude		2.00 (1.34)		-0.11 (1.50)		0.99 (1.43)		2.00 (1.40)	
Asia dummy							0.33 (0.49)	0.47 (0.50)	
Africa dummy							-0.27 (0.41)	-0.26 (0.41)	
“Other” continent dummy							1.24 (0.84)	1.1 (0.84)	
R ²	0.27	0.30	0.13	0.13	0.47	0.47	0.30	0.33	0.28
Panel C: Ordinary Least Squares									
Average protection against expropriation risk 1985–1995	0.52 (0.06)	0.47 (0.06)	0.49 (0.08)	0.47 (0.07)	0.48 (0.07)	0.47 (0.07)	0.42 (0.06)	0.40 (0.06)	0.46 (0.06)
Number of observations	64	64	60	60	37	37	64	64	61

Notes: The dependent variable in columns (1)–(8) is log GDP per capita in 1995, PPP basis. The dependent variable in column (9) is log output per worker, from Hall and Jones (1999). “Average protection against expropriation risk 1985–1995” is measured on a scale from 0 to 10, where a higher score means more protection against risk of expropriation of investment by the government, from Political Risk Services. Panel A reports the two-stage least-squares estimates, instrumenting for protection against expropriation risk using log settler mortality; Panel B reports the corresponding first stage. Panel C reports the coefficient from an OLS regression of the dependent variable against average protection against expropriation risk. Standard errors are in parentheses. In regressions with continent dummies, the dummy for America is omitted. See Appendix Table A1 for more detailed variable descriptions and sources.

Question 2. (Weight 50%)

a) Explain what is meant by the Regression Discontinuity (RD) design. Explain the difference between Sharp and Fuzzy RD Design.

b) You have a dataset available with a continuous outcome variable y and a treatment variable w that takes the value 1 for treatment and 0 for non-treatment. You want to estimate the causal effect of w on the outcome variable y . In addition to w , the outcome is also affected by the continuous variable x . You want to exploit the fact that the variable x makes a jump for $x \geq 5$.

The variable z is a dummy variable taking the value 1 when $x \geq 5$. Table 2 contains descriptive statistics for the data set.

Table 2. Descriptive statistics , number of observations and mean values.

Variable	Obs	Mean
y	2,000	3.410246
x	2,000	5
z	2,000	.5
w	2,000	.581

c) What is the share of observations with $x \geq 5$? What is the share of observations in the treatment group?

d) Formulate a simple econometric model inspired by the RD approach for the estimation of the causal effect of treatment in this case. Explain how you would estimate the causal effect of treatment in this case. Also explain how you would check the credibility of the approach.