

**Eksamen på økonomistudiet**  
**Økonomisk historie**  
**2. Årsprøve**  
**Efterår 2017-R**  
**15.2.2018**  
**(3 timers eksamen uden hjælpemidler)**  
**Dette eksamenssæt består af 3 sider i alt**  
**Alle spørgsmål skal besvares**  
*Vejledende besvarelse*

**A. Kortere spørgsmål**

1. Betragt et samfund der kan beskrives ved en Malthus-model. Redegør for de kort - og langsigtede effekter på befolkningstæthed og gennemsnitsindkomst af en dødelig epidemi, ved brug af Malthus-diagrammet.

*En epidemi er en midlertidig stigning i dødeligheden. Diagrammet tegnes, og illustreres at på kort sigt stiger indkomsten sfa reduktionen i befolkningen. dødelighedskurven rykker ikke, siden dødelighedsbilledet ikke er permanent forandret. Med den lavere befolkning befinder økonomien sig imidlertid over ligevægtsniveau, således at fødsler overstiger dødsfald. Derfor stiger befolkningen efterfølgende gradvist. På langt sigt er vi tilbage i original situationen: indkomst, befolkningstal (og forventet restlevetid) er uændret.*

2. Giv et historisk eksempel på en før-industriel dødelig epidemi, herunder hvornår den fandt sted. Hvad siger empirien om epidemiens konsekvenser for levestandarden? Begrund.

*Det naturlige case at vælge er den sorte død som indfinder sig i England i 1348. Udover det naturlige fald i befolkningen er der også data på reallønninger der viser, at konsekvensen er kraftigt stigende realløn i kølvandet på Pesten. Med tiden vender reallønningerne imidlertid tilbage til niveauet før pestens udbrud.*

3. Ashraf og Galor tester Malthus-modellens forudsigelser omkring gennemslaget af teknologi ved brug af tværsnits-regressionsanalyse. (i) Hvad er modellens forudsigelse? (ii) Hvilken proxy for teknologisk stade anvender forfatterne? (iii) Hvilket instrument anvendes i analysen til at etablere en kausal effekt af teknologisk stade på befolkningstæthed. (iv) Hvad finder forfatterne?

*(i) Modellen forudsiger, at højere tekniske stade skal løfte befolkningstætheden, men ikke indkomst per capita. (ii) Forfatterne anvender hovedsageligt*

Table 5.1 Life Expectancy for Modern Foragers

Group	Life expectancy at birth ( $e_0$ )	Life expectancy at age 20 ( $e_{20}$ )
Ache, Paraguay <sup>a</sup>	37	37
Kutchin, Yukon <sup>b</sup>	35*	—
Hadza, Tanzania <sup>b</sup>	33	39
!Kung, Ngamiland, Botswana <sup>b</sup>	32*	—
!Kung, Dobe, Botswana <sup>b</sup>	30	40
Agta, Philippines <sup>b</sup>	24	47

Figure 2:

afstand (i år) fra den Neolitiske revolution, inspireret af Jared Diamond's teori. (iii) Antal (ex post) domesticerbare dyr og plantearter, igen inspireret af Diamond's teori. (iv) konsistent med modellens forudsigelser finder forfatterne, at højere teknologisk stade øger befolkningstætheden, men ikke indkomst per capita?

- Redegør for hvordan Malthus-modellen teoretisk set kan begrunde selektion i retning af individer der besidder en indtjeningsmæssig fordel.

Kerne argumentet et, at individer (dynastier, om man vil) der har indkomst over ligevægtsniveau vil udvise positiv netto reproduktion i en Malthusiansk verden. Deres andel af den samlede befolkning vil dermed forøges over fra generation til generation hvis den indtjeningsmæssige fordel er persistent (fx genetisk eller kulturel betinget, hvor sidstnævnte antages at transmitteres fra generation til generation).

- Tabellen nedenfor (hentet fra G. Clark "A Farewell to Alms") viser forventet restlevetid ved fødsel ( $e_0$ ) og som 20 årig ( $e_{20}$ ) for udvalgte traditionelle samfund. I flere tilfælde er sidstnævnte tydeligt højere end førnævnte. Hvad er en rimelig forklaring?

At spædbarns (børne-)dødeligheden er særdeles høj.

- Historisk ser det ud til, at det teknologiske stade undertiden faldt. Redegør for et historisk eksempel.

Clark diskuterer flere. Det mest slående er måske det Tasmaiske samfund,

*der isoleres for ca 12000 år siden ved afslutningen af den sidste istid. Indbyggerne midster fx evnen til at fiske, kendskab til bomerangen og nåle til at sy tøj. Andre eksempler vedrører Påskeøerne; Inuitsamfund i nutidens Canada, og, mere spekulativt, Kina efter 1400.*

7. Udsagn: Historisk (fx i de romerske imperium) ser det ud til, at selvvelstående individer ikke besad den store talkyndighed. Hvilken slags empirisk materiale kan underbygge udsagnet?

*Her handler det mest om anvendelse af "age-heaping". Individer der ikke er talkyndige vil udvise en forhøjet tendens til at rapportere deres alder som en der ender på 0 eller 5. Teoretisk vil ca 20% af befolkningen i praksis have en sådan alder; faldende talkyndighed indikeres af frekvenser over dette niveau. Gravsten, eller sågar skriftlige kilder, kan her bruges som rådata.*

8. Joel Mokyr argumenterer, at faldende "adgangsomkostninger" til industriel nyttig viden bevirkede, at vækstprocessen bliver mindre porøs (og at man bl.a. undgår teknologisk regres). Mokyr opregner fire årsager til, at adgangsomkostningerne faldt. Hvilke? Beskriv kort indholdet i hver af de fire årsager.

*Teknologiske årsager (even til at interagerer over større afstand, fx via jernbanen; encyklopædier m.v.); Kulturelle årsager (ideen om open access og reproduktion af forsøg, som viderebringes via videnskabelige tidsskrifter); Institutionelle (lærde selskaber så som Royal society) og økonomiske årsager (der åbner sig et marked for at holde foredrag, skrive bøger etc).*

9. Det kan argumenteres, at humankapitalniveauet i befolkningen var højere i England end i Frankrig omkring tidspunktet for industrialiseringen. Uddannelsesniveauet ser dog ikke ud til at være væsentlig forskellig. Hvordan kan man alligevel argumentere for, at England havde højere humankapitalniveau? Hvordan kan dette underbygges empirisk?

*Argumentet er at ernæringstilstanden var bedre i England, end i Frankrig. Dermed fremmes ikke-kognitive evner, men måske også IQ (da højere ernæringstilstand i barndommen understøtter kognitiv udvikling). Dokumentation omfatter bl.a. lavere børnedødelighed såvel som højere statur (cm).*

10. Robert Allen argumenterer, at de relativt højere lønninger i England er en central forklaring på, at industrialiseringen først finder sted i England. Kelly-Mokyr-O'Grada kritiserer denne teori. Hvad er deres kerneindvendinger i forhold til Allen's tese?

*(i) Lønningerne er muligvis højere, men det følger ikke at lønnen i humankapitalenheder er forskellig. Forfatterne argumenterer, at hvis lønnen*

*i humankapitalenheder var højere i England ville man vente, immigration fra Frankrig til England, mens i praksis går strømmen modsat. (ii) der er meget få patenter i perioden der fremhæver at teknologien er arbejdskraftbesparende; (iii) der er meget der tyder på at fx spinning jenny faktisk var profitabel i Frankrig, modsat hvad Allen's teori vil tilsige.*

11. Hvad er den demografiske transition og hvornår finder den sted i England?

*Dels systematisk faldende dødelighed (mortalitetstransitionen), dels faldende fertilitet. Førnævnte fremkommer først. Derfor gennemløber befolkningsvæksten et klokkeformet forløb over tid. Ca. 1880 i tilfældet England.*

12. I 1688 finder der en vigtig institutionel forandring sted i England. Hvilken? Hvorfor anses den for at være vigtig?

*"The glorious revolution", som anses for at være et første skridt i retning af parlamentarisme og dermed en begrænsning af kronens magt. Argumentet er, at en begrænsning af kongens magt er med til, at sikre borgerrettigheder og dermed gradvist muliggør fremkomsten af en retsstat. For økonomer vil den vigtigste konsekvens være en de facto beskyttelse af ejendomsrettighederne.*

13. Udsagn: En bedre overholdelse af patent-rettigheder var ikke afgørende for den industrielle revolution. Hvordan kan man argumentere positivt for udsagnet?

*Hvis man undersøger de væsentligste (økonomiske set) opfindelser i forbindelse med den industrielle revolution, som knytter sig til tekstil produktionen, er der ingen eksempler på entreprenører der beriges via patenter på disse. Tværtimod ender de fleste deres dage som forarmede medborgere. I enkelte tilfælde ses dog, at parlamentet belønner opfinderen med en pris.*

14. Clark fremfører dokumentation for, at det engelske samfund gradvist bliver mindre voldeligt fra ca. 1200 og frem. Hvilken dokumentation?

*De tidligste kilder vedrører domsafsigelser i mordsager. Selvom målet er konsistent over tid kan det ikke udelukkes, at de tidligste data er kontamineret (i en eller anden grad) som følge af anvendelse af tortur.*

15. Et velkendt teoretisk argument er, at fertilitetstransitionen på tværs af nord-vest Europa skal tilskrives, at gennemsnitsindkomsten når et kritisk niveau. Hvilken empirisk udfordring har dette teoretiske argument?

*Udfordringen består i, at mens fertilitetstransitionen opstår nogenlunde samtidigt i nord-vest europe, er indkomstniveauerne meget forskellige (varierer med ca en faktor 2 eller mere). Det kræver dermed, at der er væsentlige*

*kulturelle forskelle i gruppen af lande, for at "indkomst-substitutions effekt" teorien kan forklare det observerede mønster.*

## B. Analytiske spørgsmål.

Betragt følgende vækstmodel for det førindustrielle samfund:

$$Y_t = L_t^{1-\alpha} (XA)^\alpha, \quad 0 < \alpha < 1, \quad (1)$$

$$n_t = \eta y_t, \quad \eta > 0 \quad (2)$$

$$L_{t+1} = n_t L_t, \quad L_0 \text{ given.} \quad (3)$$

$Y$  er udtryk for samlet output,  $L$  er befolkningsstørrelsen,  $X$  er det samlede jord-areal,  $A$  er det teknologiske stade, og  $y_t \equiv Y_t/L_t$ . Modellen er opstillet i diskret tid, og det antages at et individ kun lever én periode.

1. Ligning 2 angiver, at (netto-)fertiliteten er voksende i gennemsnitsindkomsten. (a) Hvilken form for empirisk dokumentation for det før-industrielle samfund kan godtgøre, at folk faktisk søgte at regulere fertiliteten i praksis? (ii) Hvilken form for empirisk dokumentation for det før-industrielle samfund kan siges at dokumentere, at mere velstående personer faktisk fik flere børn, end mindre velstående individer?

*(A) Den tydeligste indikation er via det europæiske ægteskabsmønster, hvorved ægteskabet først forekom relativt sent i livet (kvinder blev typisk gift i 20'erne). I perioder med stigende indkomst sås imidlertid bevægelser langs denne intensive margin: højere indkomst var forbundet med, at kvinder blev gift tidligere. (B) noget af den bedste evidens er i form af testamenter hvor både indkomst og antallet af børn for den enkelte kan aflæses. Selv når der tages højde for, at populationen selvfølgelig er trunkeret (de fattigste efterlod sig sjældent arv) er indkomstgradienten ganske tydelig i England.*

2. (a) Vis at modellen kan reduceres til følgende differensligning

$$L_{t+1} = \eta L_t^{1-\alpha} (AX)^\alpha \equiv \Phi(L_t), \quad L_0 \text{ givet.}$$

- (b) konstruerer transitionsdiagrammet, og gør rede for hvorfor du tegner det som du gør. (c) Argumenter for, at der eksisterer en entydig (ikke-triviell) steady state,  $L^* > 0$ . (d) Forklar den økonomiske intuition bag tilpasningen fra et arbitrært  $L_0 > 0$  til den langsigtede steady state,  $L^*$ .

(a) Ligning 2 indsættes i ligning 3 hvorefter ligning 1 indsættes. (b) Her bør det vises at  $\Phi(0) = 0$ ,  $\Phi' > 0$ ,  $\Phi'' < 0$  samt at  $\lim_{L \rightarrow \infty} \Phi' = 0$ ,  $\lim_{L \rightarrow 0} \Phi' = \infty$ . (c) Her vil et geometrisk argument være tilstrækkeligt; det traditionelle trappediagram bør indtegnes og begrundes. Formelt kræver (lokal) stabilitet at  $|\Phi'(L^*)| < 1$ , hvilket er opfyldt. (d). Hvis  $L_0 < L^*$  vil vi i initial situationen have en gennemsnitsindkomst over steady state niveauet. Dermed er  $n > 1$ , hvorfor befolkningen vokser. Periode for periode vil gennemsnitsindkomsten gravist aftage som følge af at loven om aftagende grænseudbytte holder, og derfor falder fertiliteten også. Til sidst nærmer vi os situationen hvor  $n = 1$ , og  $L_{t+1} = L_t = L^*$  opnås derfor.

3. (a) Vis at steady state indkomsten er  $y^* = \eta^{-1}$ . (b) Er der grund til at tro, at steady state indkomsten varierede mellem samfund i den før-industrielle epoke? Begrund.

(a) Den letteste tilgang er at anvende ligning 2, og anvende, at i steady state er  $n = 1$ . Vi får dermed  $y^* = 1/\eta$ . (b) Ja. Dette underbygges dels af data for personers statur (højde er en indikation på kummuleret fødevarerindtag); data for budgetandelen på fødevarer (stor budgetandel tyder på lav indkomst; data for lønindkomst i fx hvedeækvivalenter, og, i den senere del af historien af egentlige data for reallønninger. Herigennem kan det fx konkluderes, at gennemsnitsindkomsten tilsyneladende var højere i Europa, end eksempelvis i Asien.

4. Antag nu, at  $A_{t+1} = gA_t$ ,  $g > 0$ . (a) redegør for hvorfor Clark mener  $g$  gradvist øges i forbindelse med industrialiseringen. (b) Vis, at i den udvidede model hvor  $A_{t+1} = gA_t$  er der ikke vækst i  $y$  i steady state. (c) Hvordan skal modellen ændres for, at det er muligt for gennemsnitsindkomsten at vokse?

(a) Clarks argument er evolutionært. Han argumenterer for, at mennesket op igennem historien (i al fald efter den Neolitiske revolution) gradvist forandres: vi bliver mindre voldelige; mere interesseret i at læse og skrive; mere tålmodige, og vi arbejder mere. Han argumenterer videre for, at disse karakteristika også muliggør et hastigere innovationstempo. (b) Vi har nu den følgende differens-ligning

$$L_{t+1} = \eta L_t^{1-\alpha} (A_t X)^\alpha,$$

hvor  $A_{t+1} = gA_t$ . Divider igennem med  $A_t$

$$\frac{L_{t+1}}{A_t} = \eta L_t^{1-\alpha} A_t^{\alpha-1} X^\alpha$$

Forkort og forlæng med  $A_{t+1}$  på venstre side og udnyt at  $A_{t+1} = gA_t$ . Efter omrykning har vi

$$\frac{L_{t+1}}{A_{t+1}} = \frac{\eta}{g} \left( \frac{L_t}{A_t} \right)^{1-\alpha} X^\alpha \Rightarrow l_{t+1} = \frac{\eta}{g} l_t^{1-\alpha} X^\alpha$$

hvor  $l_t \equiv L_t/A_t$ . Observer, at differensligningen i  $l_t$  opfylder de samme betingelser som den analyseret i spørgsmål 2. Altså eksisterer der en steady state  $l_{t+1} = l_t = l^*$ . Vi ved dermed, at  $L$  vokser i samme tempo som  $A$ , i steady state:  $n^* = g$ . Brug hernæst ligning 2 og udnyt, at befolkningen vokser med raten  $g$  i steady state

$$n^* = g = \eta y^*$$

hvorfor

$$y^* = \frac{g}{\eta}.$$

Altså er per capita indkomsten konstant i steady state, forudsat at  $g$  ikke accelererer. (c) Den centrale antagelse der skal brydes er, at indkomsten per capita ikke længere tjener til at løfte fertiliteten. (principielt kan man selvfølgelig argumentere, at hvis  $g$  vokser eksponentielt vil  $y$  også gøre det; men det vil dog indebære, at befolkningsstørrelsen springer til uendelig i endelig tid.) (d) Den demografiske transition bryder nævnte sammenhæng.