

## Esercizi del capitolo 21

**Esercizio 1.** pagina 486 del testo R. Frank e altri, *Principi di economia*, Quarta edizione.

### Soluzione

L'equazione di crescita composta è:

$$Y(t+n)=Y(t)*(1+g)^n$$

dove Y è il PIL, t è il periodo di partenza, t+n quello di arrivo, n è l'intervallo, e g è il tasso annuale di crescita.

Si scrivano le due equazioni di crescita dei due paesi inserendo i dati disponibili:

$$Y(t+n)=10000*(1+0,01)^n$$

$$Y(t+n)=5000*(1+0,03)^n$$

L'esercizio richiede: quanto è n?

Dapprima si uguagli:

$$10000*(1+0,01)^n=5000*(1+0,03)^n$$

vale a dire:

$$2=(1,03/1,01)^n$$

si prenda il logaritmo:

$$\log(2)=n*\log(1,03/1,01)$$

da cui:  $n=35,35$ . Occorrono 3 anni e un terzo circa perché il secondo paese raggiunga il primo.

Infatti:

$$10000*(1+0,01)^{35,35}=14215$$

$$5000*(1+0,03)^{35,35}=14215.$$

**Esercizio 2.** pagina 486 del testo R. Frank e altri, *Principi di economia*, Quarta edizione.

### Soluzione

L'esercizio richiede di sapere la formula che scompone il PIL procapite:  $Y/POP=(Y/N)*(N/POP)$ , dove  $PIL=Y$ , N è il numero degli occupati, POP è la popolazione.

Per risolverlo, occorre anzitutto calcolare il tasso di crescita della produttività dal 2000 al 2040, che è pari a quello dal 1960 al 2000:  $17327/13773-1=25,8\%$ .

Dunque:  $1,258*17327=21797 = Y/N$  nel 2040.

Si può quindi compilare la tabella:

	Y/N	N/POP	Y/POP
2000	17327	36,5%	6324,4
2040	21797	41%	8936,8

La variazione del PIL è: 2612,4 euro.

### Esercizio 3.

Se un paese ha un PIL pari a 100 nel 2000, e pari a 120 nel 2020, quanto è il suo tasso di crescita annuale?

### Soluzione

In questo caso si ha:

$$Y(t+n)=Y(t)*(1+g)^n$$

dove l'incognita è g. Infatti:

$$120=100*(1+g)^{20}$$

Pertanto si ha:

$$1,2=(1+g)^{20}$$

$$(1,2)^{1/20}=(1+g), \text{ e quindi } g=0,092\%$$

La formula risolutiva è:

$$(Y(t+n)/Y(t))^{1/n}-1=g$$

e non:

$$(Y(t+n)/Y(t)-1)/n.$$