Esercizi di Scienza delle finanze

Esercizio 1. Ordinare le seguenti distribuzioni di benessere (A, B, C, D, E) fra tre individui ($1,\ 2,\ 3$) :

	A	B	C	D	E
1	65	75	54	54	64
2	65	75	40	75	63
3	65	43	65	86	82

1. secondo una funzione del benessere sociale (FBS) utilitarista;
2. secondo una FBS ispirata a Rawls;
3. secondo il criterio del Pareto.

Soluzione

1. $W_A = 195$, $W_B = 193$; $W_C = 159$; $W_D = 215$; $W_E = 209 \ \rightsquigarrow \ D \succ E \succ A \succ B \succ C$
2. $A \succ E \succ D \succ B \succ C$
3. A, B, D, E

Esercizio 2. Le curve di disponibilità a pagare di due individui (A e B) per un bene pubblico siano:

$$\begin{aligned} B_{mg}^{A} &= 10 - 2x^{A} \\ B_{mg}^{B} &= 15 - x^{B}. \end{aligned}$$

Il costo marginale di produzione del bene sia: $C_{mg} = 7$. Determinare:

1. la quantità ottimale di bene;
2. il surplus totale in corrispondenza della quantità ottimale.

Soluzione

1. Il beneficio marginale sociale è dato da $B_{mg}^{A+B} = 25 - 3x$, $\forall x \in [0,5]$, e da $B_{mg}^{A+B} = B_{mg}^{B} = 15 - x$, $\forall x \in [5,15]$. La quantità ottimale di bene pubblico è tale che $7 = 15 - x$, quindi $x^{PU} = 8$
2. $S^{PU} = 0.5 \times 5 \times (25 - 10) + 0.5 \times (5 + 8) \times (10 - 7) = 37.5 + 19.5 = 57$

Esercizio 3. In un mercato perfettamente concorrenziale, in equilibrio, si scambia una quantità $q^* = 200$ al prezzo $p^* = 12$. S'introduce un'imposta specifica. Nel nuovo equilibrio, si scambia una quantità $q = 140$ al prezzo $p = 16$, mentre il prezzo netto è $p^N = 10$. Determinare:

1. l'imposta unitaria τ e il gettito T dell'imposta;
2. la perdita netta di efficienza imputabile all'imposta;
3. la variazione complessiva del surplus di compratori e venditori;

4. la parte d'imposta unitaria a carico dei compratori (τ_c) e quella a carico dei venditori (τ_v) .

Soluzione

1. $\tau = p - p^N = 16 - 10 = 6$; $T = \tau q = 6 \times 140 = 840$
2. $EdP = 0.5 \times \tau (q^* - q) = 0.5 \times 6 \times 60 = 180$
3. $\Delta S = T + EdP = 840 + 180 = 1020$
4. $\tau_c = p - p^* = 16 - 12 = 4$; $\tau_v = p^* - p^N = 12 - 10 = \tau - \tau_c = 6 - 4 = 2$

Esercizio 4. Nel periodo t_1 un contribuente percepisce un reddito $Y_1 = 350$. Nel periodo successivo t_2 percepisce un reddito $Y_2 = 420$. Si applica un'imposta proporzionale h. Il debito d'imposta aumenta di 28 unità nel periodo considerato. Con riferimento all'imposta h, determinare:

1. l'aliquota marginale;
2. il reddito netto nei periodi t_1 e t_2;
3. l'elasticità del debito d'imposta (riportando la formula e il calcolo per esteso);
4. l'elasticità del reddito netto (riportando la formula e il calcolo per esteso).

Soluzione

1. $T_1 = 350h$, $T_2 = 420h$; $T_2 - T_1 = (420 - 350)\, h = 28 \rightsquigarrow h = 0.4$
2. $YN_1 = 350 \times 0.6 = 210$; $YN_2 = 420 \times 0.6 = 252$
3. $\eta^T = \frac{(T_2 - T_1)/T_1}{(Y_2 - Y_1)/Y_1} = \frac{28/140}{70/350} = \frac{0.2}{0.2} = 1$
4. $\eta^{Y-T} = \frac{(YN_2 - YN_1)/YN_1}{(Y_2 - Y_1)/Y_1} = \frac{42/210}{70/350} = \frac{0.2}{0.2} = 1$

Esercizio 5. Un'imposta personale e progressiva sul reddito presenta la seguente struttura di aliquote per scaglioni:

fino a 40	15%
da 40 a 80	25%
da 80 a 130	35%
oltre 130	40%

Paolo ha reddito $Y^P = 110$. Convive con Silvia che ha reddito $Y^S = 85$. Le unioni di fatto non sono riconosciute dal sistema tributario. Si calcolino:

1. Si calcolino l'imposta di Paolo e l'imposta di Silvia.
2. Si supponga che Paolo e Silvia si sposino e abbiano un figlio. Il reddito familiare è tassato in base al metodo del *quoziente familiare*. A ciascun coniuge è assegnato un coefficiente pari a 1, al primo figlio un coefficiente pari a 0, 5. Si determini l'imposta a carico della famiglia.
3. Si supponga ora che il reddito familiare sia tassato in base al metodo dello *splitting*. A ciascun coniuge è assegnato un coefficiente pari a 1. Ciascun coniuge riceve una detrazione pari a 4 per il figlio a carico. Si determini l'imposta a carico della famiglia.

Soluzione

1. $T^P = 40 \times 0,15 + 40 \times 0,25 + 30 \times 0,35 = 26,5$; $T^S = 40 \times 0,15 + 40 \times 0,25 + 5 \times 0,35 = 17,75$
2. $\nu = 2,5$, $\widetilde{Y} = \frac{Y^P + Y^S}{\nu} = \frac{195}{2,5} = 78$; $\widetilde{T} = 40 \times 0,15 + 38 \times 0,25 = 15,5$; $T = 15,5 \times 2,5 = 38,75$
3. $\widehat{Y} = \frac{Y^P + Y^S}{2} = \frac{195}{2} = 97,5$; $\widehat{T}_L = 40 \times 0,15 + 40 \times 0,25 + 17,5 \times 0,35 = 22,125$; $\widehat{T}_N = 22,125 \times 2 - 2 \times 4 = 36,25$

Esercizio 6. In un mercato concorrenziale, ove si scambia un bene x, le curve di domanda e di offerta siano le seguenti:

$$\begin{aligned} D &: \quad p = 200 - 4q \\ S &: \quad p = 15 + q. \end{aligned}$$

In questo mercato s'introduce un'imposta *ad valorem tax exclusive* del 25% a carico dei venditori. Si calcolino:

1. la quantità e il prezzo di equilibrio del mercato prima dell'introduzione dell'imposta;
2. la quantità scambiata, il prezzo lordo e il prezzo netto dopo l'introduzione dell'imposta;
3. l'imposta unitaria e il gettito dell'imposta;
4. la perdita netta di efficienza dovuta all'imposta;
5. la variazione complessiva del surplus dei consumatori e dei produttori.

Soluzione

1. $q^* = 37$; $p^* = 52$
2. $\widehat{q} = 34,5238$; $p = 61,9048$; $p^N = 49,5238$
3. Imposta unitaria: $p - p^N = 12,381$; $T = 12,381 \times 34,5238 = 427,4392$
4. $EdP = 0,5 \times 12,381 \times (37 - 34,5238) = 15,3289$
5. $\Delta S^{TOT} = T + EdP = 442,7681$

Esercizio 7. Si consideri ora una società in cui gli individui abbiano le seguenti preferenze unimodali intorno al livello di spesa pubblica:

Individui	4	5	1	2	4	3	3
Livello di spesa pubblica	1	2	3	4	5	6	7

Quale livello di spesa pubblica sarebbe deciso attraverso un voto a maggioranza su coppie di alternative?

Soluzione

Livello di spesa 4.

Esercizio 8. Si consideri una società composta da due individui, k e l. La frontiera delle utilità sia:

$$U_k + U_l = 160.$$

Individuare l'allocazione ottimale (o le allocazioni ottimali) in base ai seguenti criteri:

1. Utilitarismo.
2. Rawls.
3. Egualitarismo.
4. Pareto.

Soluzione

1. Tutti i punti appartenenti alla frontiera
2. $U_k = U_l = 80$
3. $U_k = U_l = 80$
4. Tutti i punti appartenenti alla frontiera

Esercizio 9. Si consideri un mercato perfettamente concorrenziale con le seguenti curve di domanda e di offerta:

$$\begin{aligned} D &: \quad p = 100 - 5q \\ S &: \quad p = 20 + 2q. \end{aligned}$$

Determinare:

1. la quantità e il prezzo all'equilibrio del mercato;
2. la quantità, il prezzo lordo e il prezzo netto *dopo* l'introduzione di un'imposta *ad valorem tax inclusive* a carico dei compratori avente aliquota $t_i = 15\%$;
3. la parte d'imposta unitaria a carico dei compratori (τ_c) e quella a carico dei venditori (τ_v);
4. il gettito dell'imposta;
5. l'eccesso di pressione dell'imposta.

Soluzione

1. $(100 - 5q^*) = (20 + 2q^*) \Leftrightarrow q^* = \frac{80}{7} = 11.42$; $p^* = (100 - 5 \times 11.42) = (100 - 57.1) = 42.9$
2. $(1 - 0.15)(100 - 5\overline{q}) = (20 + 2\overline{q}) \Leftrightarrow \overline{q} = \frac{65}{6.25} = 10.4$; $\overline{p} = (100 - 5 \times 10.4) = 48$; $p^N = (20 + 2 \times 10.4) = 40.8$
3. $\tau_c = 48 - 42.9 = 5.1$; $\tau_v = 42.9 - 40.8 = 2.1$
4. $T = 10.4 \times (5.1 + 2.1) = 74.88$
5. $EP = 0.5 \times (11.42 - 10.4) \times 7.2 = 3.672$

Esercizio 10. Un'imposta personale e progressiva sul reddito presenta la seguente struttura di aliquote per scaglioni:

fino a 20	10%
da 20 a 70	20%
oltre 70	30%

Andrea ha un reddito di 50 e convive con Roberta che ha un reddito di 100 e le unioni di fatto non sono riconosciute dal sistema tributario. Si calcoli:

1. il debito di imposta di Andrea e il debito di imposta di Roberta;
2. il debito di imposta complessivo della coppia supponendo che i due si sposino e che il sistema di tassazione del reddito familiare sia lo *splitting*;
3. Rispetto alla decisione di sposarsi il sistema di tassazione dello *splitting* risulta incentivante, disincentivante o neutrale?

Soluzione

1. $T^A = 20 \times 0,1 + 30 \times 0,2 = 1 + 6 = 8$; $T^R = 20 \times 0,1 + 50 \times 0,2 + 30 \times 0,3 = 21$
2. $Y_i = \frac{50+100}{2} = 75; T_i = 20 \times 0,1 + 50 \times 0,2 + 5 \times 0,3 = 13.5$; $T_{sp}^{tot} = 13.5 \times 2 = 27$
3. $T_{sp}^{tot} = 27 < 29 = 8 + 21 = T_{TS}^{tot} \Rightarrow$ Il sistema è incentivante

Esercizio 11. Un monopolista fronteggia la curva di domanda inversa $D : p(q) = 600 - 2q$ e produce al costo marginale $CM(q) = 30 + q$. Il candidato determini:

1. la quantità scambiata all'equilibrio di monopolio;
2. il surplus dei consumatori all'equilibrio di monopolio;
3. la perdita di efficienza imputabile al monopolio.

Soluzione

1. $q^M = 114$
   - $RM(q) = 600 - 4q$
   - $RM(q^M) = CM(q^M) \Leftrightarrow 30 + q^M = 600 - 4q^M \Leftrightarrow q^M = 114$
2. $S^C = 12996$
   - $p^M = 600 - 2q^M = 600 - 228 = 372$
   - $S^C = 0,5 \times 114 \times (p(0) - p^M) = 0,5 \times 114 \times (600 - 372) = 0,5 \times 114 \times 228 = 12996$
3. $P.E. = 8664$
   - $CM(q^M) = 30 + 114 = 144$
   - $p(q^E) = CM(q^E) \Leftrightarrow 600 - 2q^E = 30 + q^E \Leftrightarrow q^E = 190$

- $P.E. = 0,5 \times \left(q^E - q^M\right) \times \left(p^M - CM\left(q^M\right)\right) = 0,5 \times (190 - 114) \times (372 - 144) = 0,5 \times 76 \times 228 = 8664$

Esercizio 12. Si consideri un mercato perfettamente concorrenziale. Le curve di domanda e di offerta siano le seguenti:

$$D : p(q) = 500 - 4q \qquad S : p(q) = 15 + q.$$

S'introduce un'imposta *ad valorem tax inclusive* a carico dei compratori. L'aliquota dell'imposta è $t_i = 20\%$. Il candidato determini:

1. la quantità di equilibrio prima dell'introduzione dell'imposta;
2. il surplus dei venditori in equilibrio prima dell'introduzione dell'imposta;
3. la riduzione che la quantità scambiata subisce a seguito dell'introduzione dell'imposta;
4. l'imposta unitaria in equilibrio;
5. la riduzione che il surplus dei consumatori subisce a seguito dell'introduzione dell'imposta;
6. l'eccesso di pressione dell'imposta.

Soluzione

1. $q^* = 97$
   - $500 - 4q^* = 15 + q^* \Leftrightarrow q^* = 97$
2. $S_V^* = 4704,5$
   - $p^* = 500 - 4 \times 97 = 500 - 388 = 112$
   - $S_V^* = 0,5 \times (p^* - p_S(0)) \times q^* = 0,5 \times (112 - 15) \times 97 = 0,5 \times 97 \times 97 = 4704,5$
3. $\Delta q = 5,3333$
   - $D' : p(q) = (500 - 4q) \times (1 - 0,2) = 400 - 0,8q$
   - $400 - 3,2\overline{q} = 15 + \overline{q} \Leftrightarrow \overline{q} = 91,6667$
   - $\Delta q = q^* - \overline{q} = 97 - 91,6667 = 5,3333$
4. $\tau = 26,6665$
   - $p = 500 - 4\overline{q} = 500 - 4 \times 91,6667 = 500 - 366,6668 = 133,3332$
   - $p^N = 15 + 91,6667 = 106,6667$
   - $\tau = p - p^N = 133,3332 - 106,6667 = 26,6665$
5. $\Delta S_C = 2012,4322$
   - $S_C^* = 0,5 \times q^* \times (500 - p^*) = 0,5 \times 97 \times (500 - 112) = 18818$
   - $\overline{S}_C = 0,5 \times \overline{q} \times (500 - p) = 0,5 \times 91,6667 \times (500 - 133,3332) = 16805,5678$
   - $\Delta S_C = S_C^* - \overline{S}_C = 18818 - 16805,5678 = 2012,4322$

6. $E.P. = 0,5 \times \Delta q \times \tau = 0,5 \times 5,3333 \times 26,6665 = 71,1102$

Esercizio 13. In un mercato perfettamente concorrenziale, ove si scambia un bene q, le curve di domanda e di offerta sono:

$$\begin{aligned} D &: \; p(q) = 100 - 2q \\ S &: \; p(q) = 15 + 2q. \end{aligned}$$

S'introduce un'imposta *ad valorem tax inclusive* del 20% a carico dei venditori. Il candidato calcoli:

1. la quantità e il prezzo di equilibrio del mercato prima dell'introduzione dell'imposta;
2. la quantità e il prezzo netto dopo l'introduzione dell'imposta;
3. il gettito dell'imposta;
4. la parte d'imposta unitaria a carico dei venditori;
5. l'indice di Dalton.

Soluzione

1. $100 - 2q = 15 + 2q \Leftrightarrow 85 = 4q \rightarrow q^* = 21,25$; $p^* = p(q^*) = 100 - 2q^* = 100 - 42,5 = 57,5$
2. $S' : p(q) = \frac{15+2q}{1-0,2} = 18,75 + 2,5q$; $100 - 2q = 18,75 + 2,5q \Leftrightarrow 81,25 = 4,5q \rightarrow \overline{q} = 18,0555$; $p^N = 15 + 2\overline{q} = 15 + 2 \times 18,0555 = 51,111$
3. $p = 100 - 2\overline{q} = 100 - 36,111 = 63,889$; $\tau^* = p - p^N = 63,889 - 51,111 = 12,778$; $T = \tau^* \overline{q} = 12,778 \times 18,0555 = 230,7131$
4. $\tau_V^* = p^* - p^N = 57,5 - 51,111 = 6,389$
5. $\tau_C^* = \tau^* - \tau_V^* = 12,778 - 6,389 = 6,389$; $DAL = \frac{\tau_C^*}{\tau^*} = \frac{6,389}{12,778} = 0,5$

Esercizio 14. In presenza di un'imposta generale sugli scambi (*ad valorem tax exclusive*), il valore delle vendite effettuate da un operatore è pari a 600 al lordo dell'imposta e a 420 al netto dell'imposta. Qual è l'aliquota dell'imposta?

Soluzione

$pq^v = p^N q^v + t_e p^N q^v \Leftrightarrow 600 = 420 + 420 t_e \Leftrightarrow t_e = \frac{600-420}{420} = 0,4285$

Esercizio 15. Si consideri la seguente struttura d'imposta progressiva per scaglioni:

Fino a 100	8%
Oltre 100 fino a 500	15%
Oltre 500	25%

associata a una deduzione pari a 60. Il candidato determini:

1. il risparmio d'imposta prodotto dalla deduzione in corrispondenza di un livello di reddito pari a 300;
2. il risparmio d'imposta prodotto dalla deduzione in corrispondenza di un livello di reddito pari a 550.

Soluzione

1. $R_1^{ded} = 0,15 \times 60 = 9$

2. $R_2^{ded} = 0,15 \times 10 + 0,25 \times 50 = 1,5 + 12,5 = 14$

Esercizio 16. Nel periodo t, un contribuente paga un'imposta di 45 su un reddito imponibile di 130. Nel periodo $t+1$, il reddito imponibile cresce del 15% e l'elasticità del debito d'imposta $\left(\eta^T\right)$ risulta pari a $1,2$.

1. Si calcoli l'imposta pagata dal contribuente nel periodo $t+1$.

2. Si calcoli l'elasticità del reddito netto $\left(\eta^{Y-T}\right)$.

3. L'imposta è proporzionale, progressiva o regressiva?

Soluzione

1. $\eta^T = \frac{\Delta T}{T_t} \Big/ \frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta T}{T_t} /0,15 = \frac{T_{t+1}-45}{45} /0,15 = 1,2 \quad \rightsquigarrow \quad T_{t+1} = 1,2 \times 0,15 \times 45 + 45 = 53,1$

2. $Y_{t+1} = Y_t \times (1 + 0,15) = 130 \times 1,15 = 149,5$; $\eta^{Y-T} = \frac{\Delta(Y-T)}{Y_t-T_t} \Big/ \frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta(Y-T)}{Y_t-T_t} /0,15 = \frac{149,5-53,1-85}{85} /0,15 = 0,8941$

3. Progressiva $\left(\eta^T > 1;\ \eta^{Y-T} < 1\right)$

Esercizio 17. In un mercato concorrenziale le curve di domanda (D) e di offerta (S) siano:

$$\begin{cases} D: P(q) = 100 - 10q \\ S: P(q) = 20 \end{cases}.$$

Si supponga la presenza di un'esternalità negativa ambientale (inquinamento). L'esternalità marginale sia: $E_{mg} = 2q$. Determinare:

a) i costi marginali sociali in corrispondenza della quantità prodotta in equilibrio concorrenziale;

b) la quantità ottimale;

c) la perdita di benessere imputabile all'esternalità;

d) l'importo unitario di un'imposta correttiva specifica;

e) il valore dell'esternalità complessiva inframarginale;

f) il gettito dell'imposta.

Soluzione

a) $C_{mg}^{SOC}(q) = C_{mg}^{PR} + E_{mg}(q) = 20 + 2q$; $D = S \Leftrightarrow 100 - 10q = 20 \Leftrightarrow q^{EQ} = 8 \Rightarrow C_{mg}^{SOC}\left(q^{EQ}\right) = 20 + 16 = 36$

b) $P(q) = C_{mg}^{SOC}(q) \Leftrightarrow 100 - 10q = 20 + 2q \Leftrightarrow q^{OTT} = 6,6667$

c) $PB = 0,5\left(q^{EQ} - q^{OTT}\right)\left[C_{mg}^{SOC}\left(q^{EQ}\right) - C_{mg}^{PR}\right] = 0,5\,(8 - 6,6667)\,(36 - 20) = 10,6664$

d) $u = E_{mg}\left(q^{OTT}\right) = 2q^{OTT} = 13,3334$

e) $E^{TOT}\left(q^{OTT}\right) = 0,5 \times q^{OTT} \times E_{mg}\left(q^{OTT}\right) = 0,5 \times 6,6667 * 13,3334 = 44,4449$

f) $T = u * q^{OTT} = 13,3334 \times 6,6667 = 88,8898$

Esercizio 18. Un monopolista fronteggia la curva di domanda inversa

$$P(q) = 30 - q$$

ed ha un costo marginale $C_{mg}(q) = 5 + 3q$. Calcolare:

a) la quantità e il prezzo di equilibrio;

b) la quantità socialmente ottima;

c) la perdita secca di efficienza imputabile al monopolio.

Soluzione

a) $q^M = 5;\ \ p^M = P\left(q^M\right) = 30 - q^M = 25$

b) $q^O = 6,25$

c) $PE = 0,5 \times \left(q^O - q^M\right) \times \left(p^M - C_{mg}\left(q^M\right)\right) = 0,5 \times (6,25 - 5) \times (25 - 20) = 3,125$

Esercizio 19. All'inizio del periodo d'imposta t un contribuente possiede un patrimonio di 2000. Durante il periodo d'imposta il contribuente:

- vende un terreno edificabile di sua proprietà realizzando una plusvalenza di 600;
- riceve dallo Stato un sussidio di 50 per momentaneo stato di disoccupazione;
- consuma per 70;
- realizza una vincita al Lotto di 5.

Calcolare:

a) il reddito prodotto;

b) il reddito entrata;

c) l'incremento o il decremento del patrimonio al termine del periodo d'imposta.

Soluzione

a) $YP_t = 0$

b) $YE_t = 600 + 50 + 5 = 655$

c) $\Delta K_t = YE_t - C_t = 655 - 70 = 585$ (incremento patrimoniale)

Esercizio 20. Si consideri la seguente distribuzione di redditi:

$$\mathbf{y} = \{2000, 3000\}.$$

Si considerino altresì:

- una funzione d'imposta (A) progressiva ad aliquota marginale costante del tipo $T(Y) = 0,5(Y - 1400)$;
- una funzione d'imposta (B) progressiva ad aliquota marginale crescente, avente la seguente struttura per scaglioni:

Scaglione	*Aliquota*
fino a 2000	20%
oltre 2000	30%

Il candidato determini:

1. l'elasticità del debito dell'imposta A per ogni livello di reddito;
2. l'elasticità del debito dell'imposta B per ogni livello di reddito;
3. il gettito complessivo generato dall'imposta A;
4. il gettito complessivo generato dall'imposta B.
5. Quale imposta esercita un maggiore effetto redistributivo?

Soluzione

1. Si riportano i valori nella seguente tabella:

i	Debito d'imp. T_i^A	Aliq. mg $t'_{A,i}$	Aliq. md $\bar{t}_{A,i}$	Elasticità del debito d'imp. $\frac{t'_{A,i}}{\bar{t}_{A,i}}$
1	$0,5(2000 - 1400) = 300$	$0,5$	$\frac{300}{2000} = 0,15$	$\frac{0,5}{0,15} = 3,3333$
2	$0,5(3000 - 1400) = 800$	$0,5$	$\frac{800}{3000} = 0,2667$	$\frac{0,5}{0,2667} = 1,8748$

2. Si riportano i valori nella seguente tabella:

i	Debito d'imp. T_i^B	Aliq. mg $t'_{B,i}$	Aliq. md $\bar{t}_{B,i}$	Elasticità del debito d'imp. $\frac{t'_{B,i}}{\bar{t}_{B,i}}$
1	$0,2 \times 2000 = 400$	$0,3$	$\frac{400}{2000} = 0,2$	$\frac{0,3}{0,2} = 1,5$
2	$400 + 0,3 \times 1000 = 700$	$0,3$	$\frac{700}{3000} = 0,2333$	$\frac{0,3}{0,2333} = 1,2859$

3. $\sum_{i=1}^{2} T_i^A = 300 + 800 = 1100$
4. $\sum_{i=1}^{2} T_i^B = 400 + 700 = 1100$
5. $\sum_{i=1}^{2} T_i^A = \sum_{i=1}^{2} T_i^B$ cosicché $\bar{t}_A = \frac{\sum_{i=1}^{2} T_i^A}{\sum_{i=1}^{2} Y_i} = \frac{\sum_{i=1}^{2} T_i^B}{\sum_{i=1}^{2} Y_i} = \bar{t}_B$ e $\eta_i^{T^A} > \eta_i^{T^B}$ $\forall i = 1,2 \Rightarrow RE_A > RE_B \Rightarrow$ L'imposta A esercita un maggiore effetto redistributivo

Esercizio 21. Un monopolista fronteggia la curva di domanda inversa $p(q) = 300 - 20q$, ha un costo marginale (e medio) di produzione pari a 15 e persegue l'obiettivo di massimizzare il profitto. Determinare:

1. la quantità e il prezzo di equilibrio del monopolio;
2. il profitto del monopolista;
3. la quantità di equilibrio nell'ipotesi che sia introdotta un'imposta generale sui profitti d'impresa con aliquota $t_\pi = 25\%$;
4. il profitto netto del monopolista nell'ipotesi che sia introdotta l'imposta di cui al punto 3.

Soluzione

1. $RM(q) = 300 - 40q$; $RM\left(q^M\right) = CM \Leftrightarrow 300 - 40q^M = 15 \Leftrightarrow 40q^M = 285 \Leftrightarrow q^M = 7,125$; $p^M = p\left(q^M\right) = 300 - 20q^M = 300 - 20 \times 7,125 = 300 - 142,5 = 157,5$
2. $\pi^M = \left(p^M - CM\right) q^M = (157,5 - 15) \times 7,125 = 1015,3125$
3. $q^M_{t_\pi} = q^M = 7,125$
4. $\pi^M_{t_\pi} = (1 - t_\pi)\,\pi^M = 0,75 \times 1015,3125 = 761,4844$

Esercizio 22. Si consideri un mercato perfettamente concorrenziale nel quale si scambia un bene per cui l'elasticità della domanda e dell'offerta rispetto al prezzo sono pari a $\eta^d = -0,4$ e $\eta^s = 0,8$, rispettivamente. In questo mercato s'introduce un'imposta d'importo unitario $\tau = 20$. Il candidato determini:

1. l'indice di Dalton;
2. l'incremento che il prezzo pagato dai consumatori subisce a seguito dell'introduzione dell'imposta.

Soluzione

1. L'indice di Dalton è calcolato come segue:
$$DAL = \frac{\eta^s}{\eta^s - \eta^d} = \frac{0,8}{0,8 + 0,4} = 0,6667.$$
2. L'indice di Dalton è definito come segue:
$$DAL = \frac{p - p^*}{p - p^N} = \frac{p - p^*}{\tau}.$$
Se ne deduce che il prezzo al consumo subisce un incremento pari al $66,67\%$ dell'imposta unitaria $\tau = 20$. Pertanto, l'incremento di prezzo è uguale a:
$$p - p^* = 0,6667 \times \tau = 0,6667 \times 20 = 11,334.$$

Esercizio 23. Si consideri la seguente struttura d'imposta progressiva per scaglioni:

Fino a 5000	10%
Oltre 5000 fino a 10000	20%
Oltre 10000	30%

associata alla seguente combinazione deduzione-detrazione:

$$ded = 700; \quad \det = 78.$$

Il candidato determini:

1. il risparmio d'imposta prodotto dalla deduzione e quello prodotto dalla detrazione in corrispondenza di un livello di reddito $Y_1 = 4000$;
2. il risparmio d'imposta prodotto dalla deduzione e quello prodotto dalla detrazione in corrispondenza di un livello di reddito $Y_2 = 7500$;
3. il risparmio d'imposta prodotto dalla deduzione e quello prodotto dalla detrazione in corrispondenza di un livello di reddito $Y_3 = 10500$.

Soluzione

1. $R_1^{ded} = 700 \times 0,1 = 70$; $R_1^{\det} = 78$
2. $R_2^{ded} = 700 \times 0,2 = 140$; $R_2^{\det} = 78$
3. $R_3^{ded} = 200 \times 0,2 + 500 \times 0,3 = 40 + 150 = 190$; $R_3^{\det} = 78$

Esercizio 24. In presenza di un'imposta generale sugli scambi (*ad valorem tax exclusive*) il valore delle vendite da parte di un operatore risulta pari a 260 al lordo dell'imposta e a 215 al netto. Il candidato determini:

1. l'aliquota dell'imposta;
2. l'aliquota di una corrispondente imposta *tax inclusive*.

Soluzione

1. $t_e = 0,2093 \sim 21\%$
   - $pq^{ven} = p^N q^{ven} + t_e p^N q^{ven}$
   - $260 = 115 + 115 \times t_e \Leftrightarrow t_e = \frac{260-215}{215} = \frac{45}{215} = 0,2093$
2. $t_i = 0,1731 \sim 17\%$
   - $t_i = \frac{t_e}{1+t_e} = \frac{0,2093}{1+0,2093} = \frac{0,2093}{1,2093} = 0,1731$

Esercizio 25. In un mercato perfettamente concorrenziale, le curve di domanda e di offerta sono:

$$\begin{aligned} D &: \; p(q) = 100 - 4q \\ S &: \; p(q) = 20 + 4q. \end{aligned}$$

S'introduce un'imposta *ad valorem tax inclusive* a carico dei compratori, la cui aliquota è pari a $t_i = 20\%$. Il candidato determini:

1. la quantità scambiata all'equilibrio prima dell'introduzione dell'imposta;

2. la quantità e il prezzo *netto* (ottenuto dai venditori) all'equilibrio dopo l'introduzione dell'imposta;
3. l'eccesso di pressione dell'imposta;
4. il gettito dell'imposta;
5. l'indice di Dalton.

Soluzione

1. $q^* = 10$
   - $100 - 4q^* = 20 + 4q^* \Leftrightarrow 80 = 8q^* \Leftrightarrow q^* = \frac{80}{8} = 10$
2. $\overline{q} = 8,3333$; $p^N = 53,3332$
   - $D' : p(q) = (1 - 0,20) \times (100 - 4q) = 80 - 3,2q$
   - $80 - 3,2\overline{q} = 20 + 4\overline{q} \Leftrightarrow 60 = 7,2\overline{q} \Leftrightarrow \overline{q} = \frac{60}{7,2} = 8,3333$
   - $p^N = 20 + 4\overline{q} = 20 + 4 \times 8,3333 = 20 + 33,3332 = 53,3332$
3. $E.P. = 11,1115$
   - $p = 100 - 4\overline{q} = 100 - 4 \times 8,3333 = 100 - 33,3332 = 66,6668$
   - $E.P. = 0,5 \times (q^* - \overline{q}) \times (p - p^N) = 0,5 \times (10 - 8,3333) \times (66,6668 - 53,3332) = 0,5 \times 1,6667 \times 13,3336 = 11,1115$
4. $T = 111,1129$
   - $T = (p - p^N) \times \overline{q} = 13,3336 \times 8,3333 = 111,1129$
5. $DAL = 0,5$
   - $p^* = 100 - 4q^* = 100 - 4 \times 10 = 100 - 40 = 60$
   - $DAL = \frac{p - p^*}{p - p^N} = \frac{66,6668 - 60}{66,6668 - 53,3332} = \frac{6,6668}{13,3336} = 0,5$

Esercizio 26. Si considerino due paesi, A e B, che tassano i residenti sul reddito mondiale e i non residenti sul reddito prodotto nel proprio territorio. In un determinato periodo d'imposta, un contribuente residente nel paese A percepisce un reddito complessivo di $Y_c = 180000$, di cui $Y_A = 70000$ nel paese A e $Y_B = 110000$ nel paese B. Il paese A applica la seguente imposta progressiva per scaglioni:

fino a 50000	15%
oltre 50000	30%

Il paese B applica la seguente imposta progressiva per deduzione:

$$T = 0.35 \times (Y - 30000).$$

Supponendo che il paese A conceda il credito d'imposta secondo quanto previsto dall'ordinamento italiano, determinare:

1. l'importo massimo del credito d'imposta riconosciuto dal paese A sui redditi prodotti nel paese B;

2. il credito d'imposta effettivamente riconosciuto dal paese A sui redditi prodotti nel paese B;

3. il carico fiscale complessivo sopportato dal contribuente.

4. Se entrambi i paesi avessero adottato il principio della residenza il contribuente avrebbe sopportato un carico fiscale complessivo

   a) maggiore
   b) minore
   c) uguale

Soluzione

1. $T_A = 50000 * 0.15 + 130000 * 0.30 = 46500$; $T_B = 0.35 * (110000 - 30000) = 28000$; $MaxCI = 46500 * (110000/180000) = 28416.66$ (oppure 28365)

2. $CI = 28000$

3. $T_c = 46500$

4. uguale **(c)**

Esercizio 27. Si consideri il seguente conto economico:

COSTI		**RICAVI**	
Rimanenze iniziali di prodotti finiti	191	Vendite di prodotti finiti	3587
Rimanenze iniziali di beni intermedi	219	Rimanenze finali di prodotti finiti	210
Acquisti di beni intermedi	714	Rimanenze finali di beni intermedi	262
Salari e stipendi	492		
Ammortamenti	228		
Oneri finanziari	169		

Sapendo che nel periodo considerato si sono effettuati nuovi investimenti per un ammontare pari a 1487, determinare:

a) Il valore aggiunto;

b) Il valore aggiunto tipo consumo;

c) l'utile;

d) l'utile di cassa;

e) Il profitto, considerando le seguenti ipotesi:

- il capitale investito nell'azienda è $K = 1950$, di cui il 55% è capitale di terzi;
- il tasso d'interesse è pari al 7%;
- l'imprenditore avrebbe potuto percepire una retribuzione annua di 189 lavorando in un'altra azienda come dipendente

Soluzioni

a) $VA = pq^{ven} + VS_v - A_v^{int} = 3587 - 714 + (210 + 262 - 219 - 191) = 2873 + 62 = 2935$

b) $VA_c = VA_{ca} - I = pq^{ven} - A_v^{int} - I = 3587 - 714 - 1487 = 1386$

c) $U = 3587 + 210 + 262 - 191 - 219 - 714 - 492 - 228 - 169 = 2046$

d) $U^{ca} = pq^{ven} - (A_v^{int} + wL + INT) = 3587 - 714 - 492 - 169 = 2212$

e) $\Pi = U - rK_p^m - wL_p = 2046 - 0,07 * 0,45 * 1950 - 189 = 2046 - 61,425 - 189 = 1795,575$

Esercizio 28. Un'impresa opera in condizioni di monopolio e ha come obiettivo la massimizzazione dei profitti. La curva di domanda inversa è data da:

$$P\left(q\right) = 640 - 6q$$

I costi totali di produzione del monopolista sono pari a:

$$C\left(q\right) = 4q + 200$$

quindi il costo marginale è costante ed è pari a 4 per ogni valore di q. Determinare:

a) il prezzo di equilibrio in monopolio;

b) la quantità e il prezzo che massimizzano il benessere della collettività;

c) il profitto del monopolista;

d) il surplus dei consumatori in monopolio;

e) il surplus dei consumatori all'ottimo sociale;

f) la perdita di benessere imputabile al monopolio.

Soluzione

a) $R_{mg}\left(q\right) = 640 - 12q$; $R_{mg}\left(q\right) = C_{mg} \Leftrightarrow 640 - 12q = 4 \rightsquigarrow q^M = 53$; $p^M = 640 - 6 \times 53 = 640 - 318 = 322$

b) $P\left(q\right) = C_{mg} \Leftrightarrow 640 - 6q = 4 \rightsquigarrow q^O = 106$; $p^O = C_{mg} = 4$

c) $\pi^M = RT(q^M) - C(q^M) = (640 - 6q^M)q^M - (4q^M + 200) = 640q^M - 6q^{M^2} - 4q^M - 200 = 636q^M - 6q^{M^2} - 200 = 636(53) - 6(53)^2 - 200 = 16654$

d) $S^M = 0,5 \times 53 \times (640 - 322) = 8427$

e) $S^O = 0,5 \times 106 \times (640 - 4) = 33708$

f) $PB^M = 0,5 * (106 - 53) \times (322 - 4) = 0,5 \times 53 \times 318 = 8427$

Esercizio 29. In un determinato anno τ, in un paese che non ha fatto ricorso al finanziamento monetario del disavanzo, il rapporto tra il debito pubblico e il PIL si è ridotto di 1,9 punti percentuali, il tasso d'interesse medio corrisposto sul debito pubblico è stato pari al 2%, il tasso di crescita nominale del PIL è stato dell'1,1%, l'avanzo primario è stato pari al 2,9% del PIL. Determinare il valore del rapporto debito/PIL alla fine dell'anno $\tau - 1$.

Soluzione. Variazione del rapporto debito/PIL nell'anno $\tau : \dot{b} = g - t + (r - x)\, b = -0,019$. Avanzo primario rispetto al PIL: $t - g = 0,029$. Differenza fra tasso d'interesse e tasso di crescita del PIL:

$r - x = 0,02 - 0,011 = 0,009 \Rightarrow -0,029 + 0,009b = -0,019 \Rightarrow$ Rapporto debito/PIL alla fine dell'anno $\tau - 1 : b = \frac{0,01}{0,009} = 1,11$.

Esercizio 30. In un mercato concorrenziale, la curva di domanda e di offerta siano rispettivamente:

$$\begin{aligned} D &: P(q) = 12 - 2q \\ S &: P(q) = 3 + q \end{aligned}$$

S'introduce un'imposta *specifica d'importo unitario costante* $\tau = u = 2$ sui venditori. Si determini:

a) la quantità di equilibrio del mercato prima dell'introduzione dell'imposta;

b) il prezzo lordo e il prezzo netto dopo l'introduzione dell'imposta;

c) il gettito;

d) l'eccesso di pressione generato dall'imposta;

e) la parte d'imposta unitaria a carico dei compratori $\left(u^C\right)$ e dei venditori $\left(u^V\right)$.

Soluzione

a) $q^* = 3;\ \ p^* = 6$

b) $S' : P(q) = p^N + u = 3 + q + 2 = 5 + q \ \rightsquigarrow\ q_u^* = 2,33;\ p^* = 7,33;\ p^{N^*} = 5,33$

c) $T = u \times q_u^* = 2 \times 2,33 = 4,66$

d) $EdP = 0,5 \times (7,33 - 5,33) \times (3 - 2,33) = 0,5 \times 2 \times 0,67 = 0,67$

e) $u^C = 7,33 - 6 = 1,33;\ \ u^V = 6 - 5,33 = 0,67$

Esercizio 31. Individuare le situazioni efficienti nel senso di Pareto nella seguente tabella dove A, B, C, D, E, F, G sono distribuzioni di benessere (u) tra tre individui $(1, 2, 3)$

	A	B	C	D	E	F	G
u_1	550	550	570	570	570	870	590
u_2	570	420	520	550	470	770	370
u_3	590	430	570	870	570	470	170

Soluzione
A, D, F

Esercizio 32. L'$ABC - X$ è un prodotto innovativo nel campo dei fertilizzanti, brevettato da un'impresa che ne detiene il monopolio. Siano $p(x) = 20 - x$ la funzione di domanda del prodotto e $c(x) = 10 + 2x$ la funzione di costo totale.

1. Si calcoli il profitto del monopolista in equilibrio.

2. Si determinino la quantità efficiente, il corrispondente profitto del monopolista e l'associata perdita secca di benessere.

3. Si determinino la quantità e il prezzo di *second best*. Qual è ora (se c'è) la perdita di benessere?

Soluzione.

1. $R_{mg}(x) = 20 - 2x$, $C_{mg} = 2$; condizione di massimo profitto: $R_{mg}(x) = C_{mg} \Leftrightarrow 20 - 2x = 2 \rightsquigarrow$ Quantità di equilibrio: $x^M = 9$. Prezzo di equilibrio: $p^M = 20 - x^M = 20 - 9 = 11$. Costi totali: $c\left(x^M\right) = 10 + 2x^M = 10 + 18 = 28$. Profitto di equilibrio: $\pi^M = x^M p^M - c\left(x^M\right) = 99 - 28 = 71$

2. Quantità efficiente: $p(x^*) = C_{mg} \Leftrightarrow 20 - x^* = 2 \Leftrightarrow x^* = 18$. Prezzo: $p^* = p(x^*) = 20 - x^* = 20 - 18 = C_{mg} = 2$. Profitto del monopolista: $\pi(x^*) = p^* x^* - c(x^*) = 36 - 36 - 10 = -10$. Perdita secca di benessere associata al monopolio: $PB^M = \frac{1}{2}\left(x^* - x^M\right)\left(p^M - p^*\right) = \frac{1}{2}(18 - 9)(11 - 2) = \frac{81}{2} = 40,5$. Tale perdita non sussiste se il monopolista produce la quantità efficiente: $PB^* = 0$.

3. Quantità di *second best*: $p\left(x^{sb}\right) = AC\left(x^{sb}\right) \Leftrightarrow 20 - x^{sb} = \frac{10}{x^{sb}} + 2 \Leftrightarrow x^{sb} = 17,425$. Prezzo di *second best*: $p^{sb} = p\left(x^{sb}\right) = AC\left(x^{sb}\right) = 2,575$. Perdita di benessere: $PB^{sb} = \frac{1}{2}\left(x^* - x^{sb}\right)\left(p^{sb} - p^*\right) = \frac{1}{2}(18 - 17,425)(2,575 - 2) = \frac{0,331}{2} = 0,1655 < PB^M = 40,5$.

Esercizio 33. Si consideri un'economia in cui esistono solo due consumatori, A e B, e due beni, x e y. La distribuzione iniziale dei beni tra i consumatori è $x_A = 2$, $y_A = 6$, $x_B = 8$, $y_B = 2$. Le preferenze di A e B sono rappresentate dalle seguenti funzioni di utilità:

$$
\begin{aligned}
U_A(x, y) &= x^{1/4} y^{3/4} \\
U_B(x, y) &= x^{2/3} y^{1/3}
\end{aligned}
$$

La distribuzione iniziale è efficiente nel senso di Pareto?

Soluzione. Dalle preferenze dei consumatori si determinano le utilità marginali:

$$
\begin{aligned}
UM_x^A &= \frac{y^{3/4}}{4x^{3/4}} \text{ e } UM_y^A = \frac{3x^{1/4}}{4y^{1/4}} \\
UM_x^B &= \frac{2y^{1/3}}{3x^{1/3}} \text{ e } UM_y^B = \frac{x^{2/3}}{3y^{2/3}}.
\end{aligned}
$$

I saggi marginali di sostituzione sono:

$$
\begin{aligned}
SMS_A^{x,y} &= \frac{UM_x^A}{UM_y^A} = \frac{y}{3x} \\
SMS_B^{x,y} &= \frac{UM_x^B}{UM_y^B} = \frac{2y}{x}.
\end{aligned}
$$

Si risolve il sistema

$$
\begin{cases}
\frac{y_A}{3x_A} = \frac{2y_B}{x_B} \\
x_A + x_B = 10 \\
y_A + y_B = 8
\end{cases}.
$$

Sostituendo $x_B = 10 - x_A$ e $y_B = 8 - y_A$ nella condizione di uguaglianza tra saggi marginali di sostituzione, si ottiene $\frac{y_A}{3x_A} = 2\frac{8-y_A}{10-x_A}$. La curva dei contratti ha dunque equazione $y_A = \frac{48x_A}{5(2+x_A)}$. Sostituendo $x_A = 2$ in questa equazione, y_A risulta pari a $4,8 \neq 6$. Ciò significa che la distribuzione iniziale di risorse non appartiene alla curva dei contratti, quindi non è un'allocazione Pareto-efficiente.

Esercizio 34. Il governo decide di aumentare l'accisa sulla benzina di 10 centesimi di euro per litro. Sapendo che l'elasticità dell'offerta è pari a 1,25 e che, in seguito all'aumento dell'accisa, il prezzo della benzina al consumatore aumenta di 7 centesimi di euro per litro, si determini il valore assoluto dell'elasticità della domanda.

Soluzione. $p - p^* = 0,07$, $\tau = p - p_N = 0,10 \Rightarrow DAL = \frac{p-p^*}{p-p_N} = \frac{0{,}07}{0{,}10} = 0,7 \Rightarrow 0,7 = \frac{\eta_s}{\eta_s - \eta_d} = \frac{1{,}25}{1{,}25+|\eta_d|} \Rightarrow |\eta_d| = \frac{1{,}25}{0{,}7} - 1,25 = 0,5357$.

Esercizio 35. La curva di domanda inversa di un monopolista è data da $p(q) = 80 - q$. Il costo marginale è $C_{mg}(q) = 20 + q$. Determinare:

1. la quantità che massimizza il ricavo del monopolista;
2. la quantità che massimizza il profitto del monopolista;
3. la perdita di benessere rispetto all'equilibrio cui si perverrebbe se il mercato fosse perfettamente concorrenziale;
4. il mark-up (o margine prezzo-costo o indice di Lerner) del monopolista.

Soluzione.

1. $R(q) = qp(q) = q(80 - q) = 80q - q^2 \Rightarrow$ Quantità che massimizza il ricavo: q_R tale che $R_{mg}(q_R) = 80 - 2q_R = 0 \Leftrightarrow q_R = \frac{80}{2} = 40$
2. Quantità che massimizza il profitto: q_M tale che $R_{mg}(q_M) = C_{mg}(q_M) \Leftrightarrow 80 - 2q_M = 20 + q_M \Leftrightarrow q_M = \frac{60}{3} = 20$
3. Quantità di equilibrio in concorrenza perfetta: q^* tale che $p(q^*) = C_{mg}(q^*) \Leftrightarrow 80 - q^* = 20 + q^* \Leftrightarrow q^* = \frac{60}{2} = 30$; prezzo di equilibrio in monopolio: $p_M = p(q_M) = 80 - q_M = 80 - 20 = 60$; costo marginale in corrispondenza della quantità che massimizza il profitto in monopolio: $C_{mg}(q_M) = 20 + q_M = 20 + 20 = 40 \Rightarrow$ Perdita di benessere: $PB = \frac{1}{2}(q^* - q_M)(p_M - C_{mg}(q_M)) = \frac{1}{2}(30 - 20)(60 - 40) = 100$
4. Mark-up: $\frac{p_M - C_{mg}(q_M)}{p_M} = \frac{60-40}{60} = 0,3333$

Esercizio 36. In un determinato anno τ, un paese non fa ricorso al finanziamento monetario del disavanzo e registra un incremento del rapporto tra il debito pubblico e il PIL di 2 punti percentuali. Il tasso d'interesse medio corrisposto sul debito pubblico è pari al $2,5\%$ e il tasso di crescita nominale del PIL è pari all'$1,5\%$. Considerando che il rapporto debito/PIL alla fine dell'anno $\tau - 1$ era pari a $1,2$, si dica se nell'anno τ il paese ha conseguito un avanzo o un disavanzo primaro rispetto al PIL e se ne riporti il valore.

Soluzione. Variazione del rapporto debito/PIL nell'anno $\tau : \dot{b} = g - t + (r - x)b = 0,02$. Differenza fra tasso d'interesse e tasso di crescita del PIL: $r - x = 0,025 - 0,015 = 0,01 \Rightarrow 0,02 = g - t + 0,01 \times 1,2 = g - t + 0,012 \Rightarrow g - t = 0,02 - 0,012 = 0,008 \rightsquigarrow$ nell'anno τ il paese ha conseguito un *disavanzo* primario pari allo $0,8\%$ del PIL.

Esercizio 37. Si consideri una società in cui gli individui abbiano le seguenti preferenze unimodali relativamente al livello di spesa pubblica:

Individui	5	6	3	2	2	4	3
Livello di spesa pubblica	1	2	3	4	5	6	7

Quale livello di spesa sarebbe deciso attraverso un voto a maggioranza su coppie di alternative?
Soluzione. Un livello di spesa pari a 3.

Esercizio 38. Si consideri la seguente scala di equivalenza per le famiglie monoreddito:

Nucleo familiare	1	2	3	4	5
Scala di equivalenza	$1,00$	$1,57$	$2,00$	$2,46$	$2,85$

Un nucleo familiare monoreddito composto di tre persone (il capofamiglia, il coniuge a carico e un figlio) percepisce un reddito equivalente, in termini di benessere, a un reddito di 1000 nel caso di una persona singola. Si assuma la seguente funzione d'imposta progressiva per scaglioni:

Fino a 750	10%
Oltre 750	15%

Si assuma inoltre la tassazione separata quale sistema di trattamento dei redditi familiari, con detrazione pari a 18 per il coniuge a carico e a 15 per ciascun figlio. Il candidato selezioni l'opzione corretta fra le tre seguenti:

1. il sistema fiscale risulta equo dal punto di vista orizzontale;
2. il sistema fiscale favorisce la famiglia;
3. il sistema fiscale favorisce il *single*.

Soluzione. $T_s = 750 \times 0,1 + 250 \times 0,15 = 75 + 37,5 = 112,5 \Rightarrow Y_s^N = 1000 - 112,5 = 887,5$; $\frac{Y_f}{Y_s} = 2 \Rightarrow Y_f = 2 \times 1000 = 2000 \Rightarrow T_f = (750 \times 0,1 + 1250 \times 0,15) - 18 - 15 = 262,5 - 33 = 229,5 \Rightarrow$ $Y_f^N = 2000 - 229,5 = 1770,5 \Rightarrow \frac{Y_f^N}{Y_s^N} = \frac{1770,5}{887,5} = 1,9949 < 2 \rightsquigarrow$ Il sistema fiscale favorisce il *single* (opzione 3.)