



I. Απαντήσεις

A. Μεθοδολογία, εφαρμογές & ασκήσεις

1.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Αγοραία}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}}$

	Τιμή (P)	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα ($Q_{\text{Αγοραία}}$)
A	10	380
B	20	300
Γ	30	210
Δ	40	140
E	50	90

β. $P = 30$ χρηματικές μονάδες

2.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Αγοραία}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}}$

	Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή A (Q_{DA})	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή B (Q_{DB})	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα ($Q_{\text{Αγοραία}}$)
A	25	10	40	50
B	20	15	80	95
Γ	15	20	100	120
Δ	10	25	120	145

β. $P = 20$ χρηματικές μονάδες

3.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Αγοραία}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}} + Q_{\text{DG}}$

Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή A (Q_{DA})	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή B (Q_{DB})	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή Γ (Q_{DG})	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα ($Q_{\text{Αγοραία}}$)
20	5	20	40	65
16	15	25	50	90
12	20	30	55	105
8	35	45	63	143

β. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 31: «Η καμπύλη ζήτησης ... ζητούμενης ποσότητας.»

4. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Αγοραία}} = Q_{\text{DA}} \cdot N$

	Τιμή (P)	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα ($Q_{\text{Αγοραία}}$)
A	35	5.000
B	30	5.500
Γ	25	6.000
Δ	20	7.000

5. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Δαγοραία}} = Q_{\text{DA}} \cdot N$

$N = 10$ όμοιοι καταναλωτές

6. $Q_D = 200 - 25 \cdot P$

7.α. $Q_D = 90$ μονάδες προϊόντος

β. $P = 20$ χρηματικές μονάδες

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Delta Q_D = Q_{DB} - Q_{DA}$

$\Delta Q_D = -30$ μονάδες προϊόντος

8.α. $Q_D = \frac{1.100}{P}$

β. $P = 10$ χρηματικές μονάδες

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Δαγοραία}} = Q_{\text{DA}} \cdot N$

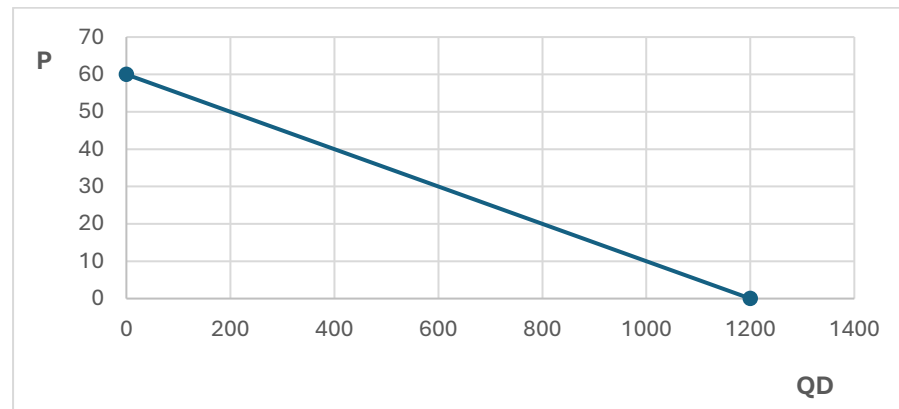
$Q_D = \frac{55.000}{P}$

9.α. $Q_D = 120 - 2 \cdot P$

β. $\Delta Q_D = -26$ μονάδες προϊόντος

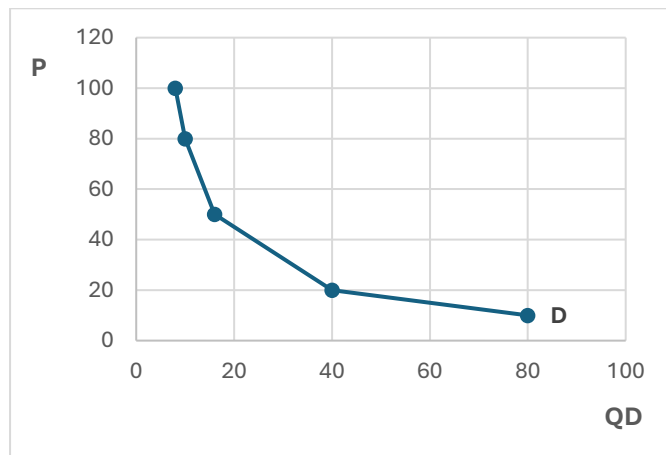
γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Δαγοραία}} = Q_{\text{DA}} \cdot N$

$Q_D = 1.200 - 20 \cdot P$



10.α. $Q_D = \frac{800}{P}$

β.



γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{αγορά}} = Q_{\text{DK}} + Q_{\text{DL}}$

$$Q_{\text{αγορά}} = \frac{1.300}{P}$$

11.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{αγορά}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}}$

$$Q_{\text{αγορά}} = \frac{700}{P}$$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{αγορά}} = Q_{\text{DA}} \cdot N$

$$Q_{\text{αγορά}} = \frac{10.000}{P}$$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{αγορά}} = Q_{\text{DA}} \cdot N$

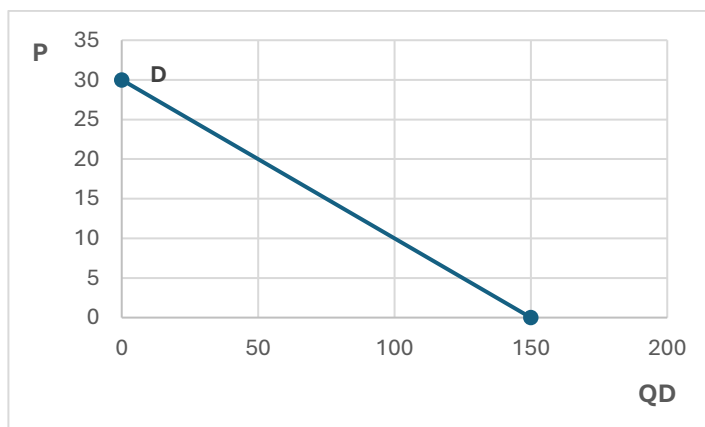
$$Q_{\text{αγορά}} = \frac{5.900}{P}$$

12. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{DB}} = 1,25 \cdot Q_{\text{DA}}$

$$Q_{\text{DA}} = 100 - 4 \cdot P$$

13.α. $Q_{\text{D}} = 150 - 5 \cdot P$

β.

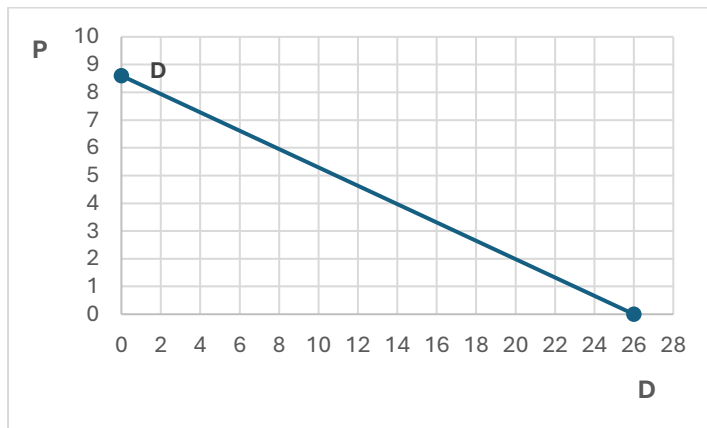


γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Delta Q_{\text{D}}\% = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \cdot 100$

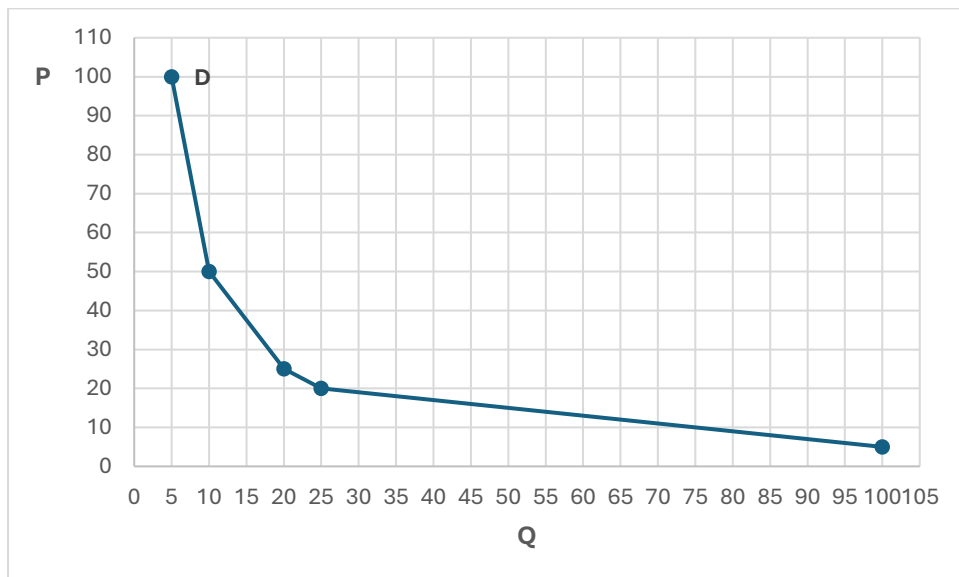
$$\Delta Q_{\text{D}}\% = -25\%$$

14. $Q_D = 500 - 20 \cdot P$

15.α. $Q_{DX} = 26 - 3 \cdot P$



β. $Q_{D\Psi} = \frac{500}{P}$



16.

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη ποσότητα (Q_D)
A	0	200
B	40	160
Γ	50	150
Δ	100	100
E	200	0

17.

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη ποσότητα (Q_D)
A	0	4.000
B	100	3.000
Γ	200	2.000
Δ	400	0

18.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Δαγοραία}} = Q_{DA} + Q_{DB}$

$$Q_{\text{Δαγοραία}} = \frac{3.800}{P}$$

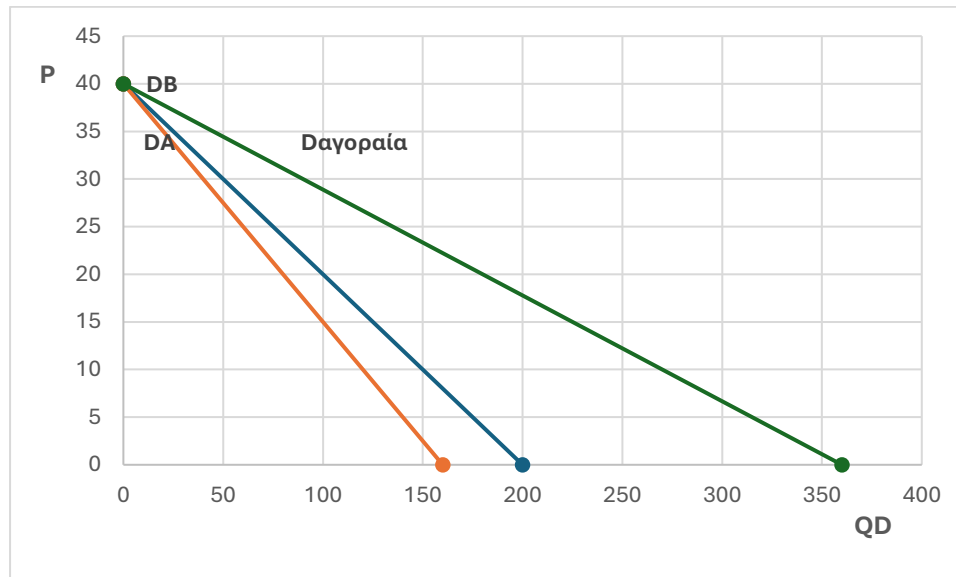
β. $Q_{DA} = 200$ μονάδες προϊόντος και $Q_{DB} = 180$ μονάδες προϊόντος

γ. $P = 19$ χρηματικές μονάδες

19.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Δαγοραία}} = Q_{DA} + Q_{DB}$

$$Q_{\text{Δαγοραία}} = 360 - 9 \cdot P$$

β.



20. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Δαγοραία}} = Q_{DA} + Q_{DB}$

$$Q_{\text{Δαγοραία}} = 28 - 5 \cdot P$$

21. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{D'} = 1,25 \cdot Q_D$

$$Q_{D'} = 100 - 5 \cdot P$$

22. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $Q_{DX'} = Q_{DX} + 180$ και $Q_{D\Psi'} = 0,5 \cdot Q_{D\Psi}$

$$Q_{DX'} = 200 - 2 \cdot P \text{ και } Q_{D\Psi'} = 25 - 3 \cdot P$$

23.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DX'} = 1,25 \cdot Q_{DX}$ και $Q_{D\Psi'} = 0,75 \cdot Q_{D\Psi}$

$$Q_{DX'} = 125 - 50 \cdot P \text{ και } Q_{D\Psi'} = 180 - 9 \cdot P$$

β. Για $P = 2$ χρηματικές μονάδες: $Q_{DX} = 20$ μονάδες προϊόντος και $Q_{DX'} = 25$ μονάδες προϊόντος

Για $P = 10$ χρηματικές μονάδες: $Q_{D\Psi} = 120$ μονάδες προϊόντος και $Q_{D\Psi'} = 90$ μονάδες προϊόντος

24.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DK'} = 1,2 \cdot Q_{DK}$

$$Q_{DK'} = 1.200 - 120 \cdot P$$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DK'} = Q_{DK} - 100$

$$Q_{DK'} = 900 - 100 \cdot P$$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DK'} = 1,25 \cdot Q_{DK}$

$$Q_{DK'} = 1.250 - 125 \cdot P$$

25. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DT'} = Q_{DT} + \frac{1}{3} \cdot Q_{DT}$

$$Q_{DT'} = 120 - 4 \cdot P$$

26. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{D2} = 1,25 \cdot Q_{D1}$

$$Q_{D1} = 160 - 4 \cdot P$$

27. Η μείωση του εισοδήματος προκάλεσε μείωση της ζήτησης. Επομένως, το αγαθό είναι κανονικό.

28. Τα αγαθά είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους, επειδή η ζήτηση του αγαθού Β μεταβάλλεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του αγαθού Α.

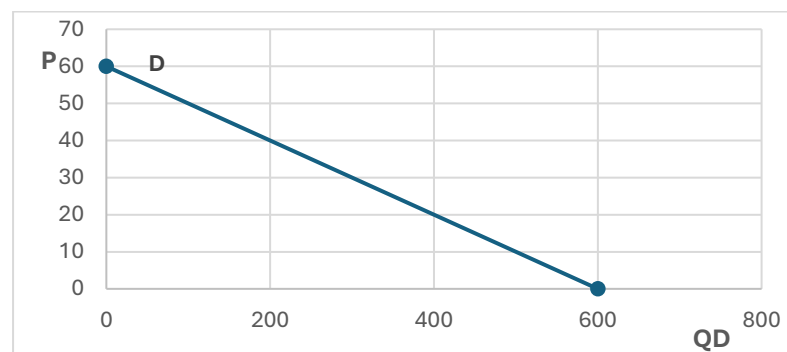
29. Τα αγαθά είναι υποκατάστατα μεταξύ τους, επειδή η ζήτηση του αγαθού Ψ μεταβάλλεται προς την ίδια κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του αγαθού Χ.

30.α. $Q_{D\Psi} = 240$ μονάδες προϊόντος

β. $Q_{D\Psi} = \frac{2.000}{P}$

γ. $Q_{DX} = 60 - 2 \cdot P$

31.α. $Q_D = 600 - 10 \cdot P$



β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$

$$\Sigma \Delta = 9.000 \text{ ευρώ}$$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DX'} = Q_{DX} - 100$

$$Q_{DX'} = 500 - 10 \cdot P$$

32.α. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $Q_{DX2'} = 1,2 \cdot Q_{DX1}$, $P_2 = 0,5 \cdot P_1$ και $Q_{D\Psi2'} = 1,1 \cdot Q_{\Psi1}$

P_X	Q_{DX}	P_Ψ	$Q_{D\Psi}$	Εισόδημα
20	100	10	50	1.500
10	120	10	55	1.500

β. Τα αγαθά είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους, επειδή η ζήτηση του αγαθού Ψ μεταβάλλεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του αγαθού Χ.

Συμπληρωματικά είναι δύο (ή περισσότερα) αγαθά, όταν η κατανάλωση του ενός απαιτεί και την κατανάλωση του άλλου (ή άλλων), για την ικανοποίηση μιας ανάγκης.

33. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$$E_{DA \rightarrow B} = -0,5$$

$$E_{DB \rightarrow \Gamma} = -0,2$$

$$E_{D\Gamma \rightarrow \Delta} = -1$$

34. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$$E_{DB \rightarrow A} = -1$$

$$E_{D\Gamma \rightarrow B} = -0,2$$

$$E_{D\Delta \rightarrow \Gamma} = -0,375$$

35. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη ποσότητα (Q _D)
A	10	300
B	15	200
Γ	20	100

36. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη ποσότητα (Q _D)
A	100	40
B	80	60
Γ	40	100

37. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$

$$\Delta Q_D \% = 40\%$$

38. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$

$$\Delta P\% = 10\%$$

39. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $\Delta P\% = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \cdot 100$ και $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$

$$E_D = -0,5. \text{ Η ζήτηση χαρακτηρίζετε ως ανελαστική.}$$

40. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $\Delta Q\% = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \cdot 100$ και $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$

$$E_D = -4$$

41. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$ και $P_2 = 1,5 \cdot P_1$

$$P_2 = 75 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

42. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$ και $Q_{D2} = 0,5 \cdot Q_{D1}$

$$Q_{D2} = 100 \text{ κιλά}$$

43. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$ και $Q_{D2} = 1,1 \cdot Q_{D1}$

$Q_{D2} = 1.100$ μονάδες προϊόντος

44. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $P_1 + \frac{50}{100} \cdot P_1 = P_2$ και $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -0,4$

45. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ ή $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -3$

46. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ ή $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$Q_D = 145 - 3 \cdot P$

47.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{DX'} = 0,75 \cdot Q_{DX}$

$Q_{DX'} = 150 - 3 \cdot P$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -0,25$

48.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -2/3$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P_M = 25$ χρηματικές μονάδες, $Q_{DM} = 50$ μονάδες προϊόντος

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 10$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 80$ μονάδες προϊόντος

49. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

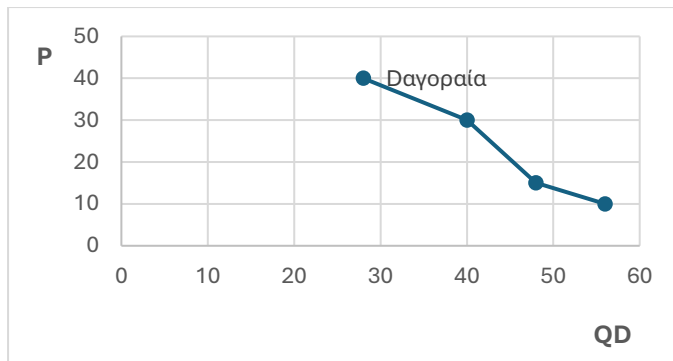
$Q_D = 25$ μονάδες προϊόντος

50. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 62,5$ χρηματικές μονάδες

51.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_{\text{Αγοραία}} = Q_{DK} + Q_{DL}$

	Τιμή (P)	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα ($Q_{\text{Αγοραία}}$)
A	40	28
B	30	40
Γ	15	48
Δ	10	56



β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -2/5$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

52.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ ή $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/19$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ ή $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/3$

γ. $Q_{DA'} = 0,9 \cdot Q_{DA}$

$Q_D' = 180 - 4,5 \cdot P$

53.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/4$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -4$

γ. $Q_D = 250 - 10 \cdot P$

54.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/24$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/9$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 25$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 200$ μονάδες προϊόντος

55. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$ και $P_2 = 0,6 \cdot P_1$

$P_1 = 6$ ευρώ, $E_D = -0,25$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

56. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$ και $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -5/12$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

57. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1,33$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ελαστική.

58. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$P = 7$ χρηματικές μονάδες

59. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$Q_D = 80$ μονάδες προϊόντος

60.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_{DA \rightarrow B} = -1/10$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_{DB \rightarrow A} = -2/9$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$E_{DAB} = -3/19$.

Η απόλυτη τιμή της ελαστικότητας τόξου είναι ανάμεσα στις απόλυτες τιμές της ελαστικότητας των δύο άκρων του τόξου.

61.α. $Q_D = 300/P$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$E_D = -1$. Όταν η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή, τότε σε όλο το μήκος της καμπύλης η ελαστικότητα τόξου είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή.

62.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη ποσότητα (Q_{Dx})
A	2	10
B	4	5
Γ	10	2

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$E_D = -1$. Όταν η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή, τότε σε όλο το μήκος της καμπύλης η ελαστικότητα τόξου είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή.

63. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_B+P_\Gamma}{Q_B+Q_\Gamma}$

$E_{DB\Gamma} = -1$

64. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A+P_\Gamma}{Q_A+Q_\Gamma}$

$P_A = 10$ χρηματικές μονάδες

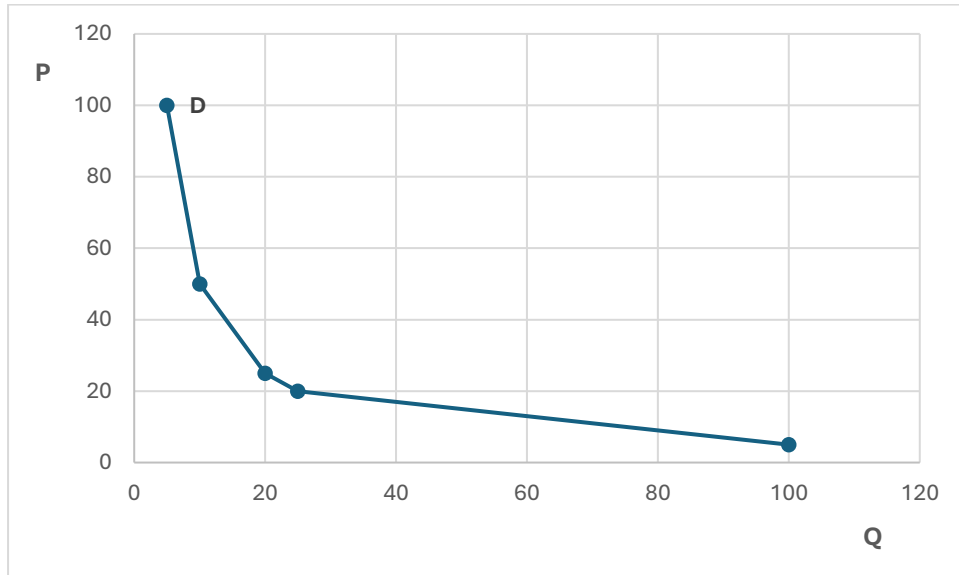
65. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$

$E_D = -1/3$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

66.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$

$Q_D = 50$ μονάδες προϊόντος

β.



67.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 0$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 100$ μονάδες προϊόντος

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 20$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 0$ μονάδες προϊόντος

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 10$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 50$ μονάδες προϊόντος

δ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 5$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 75$ μονάδες προϊόντος

68.α. $Q_D = 60 - 6 \cdot P$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/9$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P_M = 5$ χρηματικές μονάδες, $Q_{DM} = 30$ μονάδες προϊόντος. Στο σημείο αυτό η συνολική

δαπάνη των καταναλωτών είναι μέγιστη.

69.α. $Q_D = \frac{2.000}{P}$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_D = -1/2$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Delta Q_D\% = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \cdot 100$

$\Delta Q_D\% = -25\%$. Η μείωση του εισοδήματος οδήγησε σε μείωση της ζήτησης, επομένως το αγαθό είναι κανονικό.

70.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$Q_{Df} = 1.000$ μονάδες προϊόντος

β. $Q_{DX} = 2.000 - 100 \cdot P$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P = 5$ χρηματικές μονάδες

δ. $Q_{DX}' = 1.900 - 100 \cdot P$

71. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P_M = 5$ χρηματικές μονάδες, $Q_{DM} = 15$ μονάδες προϊόντος. Στο σημείο αυτό η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι μέγιστη.

72. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$, $\Sigma E = P \cdot Q_D$ και $\Delta \Sigma E = \Sigma E_2 - \Sigma E_1$

$\Delta Q = -200$ τεμάχια και $\Delta \Sigma E = 20.000$ ευρώ

73. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$, $\Sigma E = P \cdot Q_D$ και $\Delta \Sigma E\% = \frac{\Sigma E_2 - \Sigma E_1}{\Sigma E_1} \cdot 100$

$\Delta \Sigma E\% = -10\%$. Στην ελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Τα συνολικά έσοδα επηρεάζονται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Η μείωση της ζητούμενης ποσότητας οδηγεί στη μείωση των συνολικών εσόδων.

74. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta \Sigma \Delta = \Sigma \Delta_2 - \Sigma \Delta_1$

$\Delta \Sigma \Delta = -2.000$ ευρώ ($E_{D\text{τόξου}} = -1,5$). Στην ελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Τα συνολικά έσοδα επηρεάζονται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία

μεταβολή, δηλαδή τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Η μείωση της ζητούμενης ποσότητας οδηγεί στη μείωση της συνολικής δαπάνης.

75. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1$

$\Delta\Sigma\Delta = 51$ ευρώ ($E_{D\text{τόξου}} = -1/7$). Στην ανελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή τη μεταβολή της τιμής. Η αύξηση της τιμής οδηγεί στην αύξηση της συνολικής δαπάνης.

76.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$

Σημεία	P	Q _D	Συνολική Δαπάνη
A	15	20	300
B	12	60	720
Γ	10	100	1.000
Δ	5	110	550

β.ι. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1$

Η συνολική δαπάνη αυξάνεται ($\Delta\Sigma\Delta = 420$ χρηματικές μονάδες). Αφού η ζήτηση είναι ελαστική ($E_D = -10$), η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Η μείωση της ζητούμενης ποσότητας οδηγεί στη μείωση της συνολικής δαπάνης. επηρεάζεται από τη μεταβολή της ποσότητας, η οποία αυξάνεται.

ii. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1$

Η συνολική δαπάνη μειώνεται ($\Delta\Sigma\Delta = -450$ χρηματικές μονάδες). Αφού η ζήτηση είναι ανελαστική ($E_D = -1/5$), η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της τιμής. Η αύξηση της τιμής οδηγεί στην αύξηση της συνολικής δαπάνης.

77.α. $Q_D = 400 - 20 \cdot P$

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P_M = 10$ χρηματικές μονάδες, $Q_{DM} = 200$ μονάδες προϊόντος. Δεξιά του σημείου αυτού υψηλότερες τιμές ελαστικότητας σε απόλυτη τιμή. Αριστερά του σημείου αυτού χαμηλότερες τιμές ελαστικότητας σε απόλυτη τιμή.

γ. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_B - \Sigma\Delta_A$

$\Delta\Sigma\Delta = -500$ ευρώ, $E_{D\text{τόξου}} = -5/3$. Αφού η ζήτηση είναι ελαστική ($E_D = -5/3$) η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Η μείωση της ζητούμενης ποσότητας οδηγεί στη μείωση της συνολικής δαπάνης.

78.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$ και βρίσκουμε τις τιμές που είναι μεγαλύτερες και μικρότερες από την P_M .

Ελαστική ζήτηση για τιμές: $20 < P < 40$. Ανελαστική ζήτηση για τιμές: $0 < P < 20$

β. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$ και $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$

$E_D = 0$ για $P = 0$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 80$ μονάδες προϊόντος. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται τελείως ανελαστική. $\Sigma\Delta = 0$ χρηματικές μονάδες

γ. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$ και $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$

$E_D = -1$ στο μέσο της καμπύλης ζήτησης όπου $P = 20$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 40$ μονάδες προϊόντος. $\Sigma\Delta_M = 800$ χρηματικές μονάδες

δ. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1$

Για $P = 18$ χρηματικές μονάδες: $\Sigma\Delta = 792$ χρηματικές μονάδες

Για $P = 22$ χρηματικές μονάδες: $\Sigma\Delta = 792$ χρηματικές μονάδες

$\Delta\Sigma\Delta = 0$, $E_{D\text{τόξου}} = -1$ με αποτέλεσμα η συνολική δαπάνη να μην επηρεάζεται από τις μεταβολές της ζητούμενης ποσότητας και της τιμής.

79.α. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 46: «Η γνώση της ελαστικότητας ... των εσόδων τους.»

β. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $\Sigma E = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma E = \frac{\Sigma E_2 - \Sigma E_1}{\Sigma E_1} \cdot 100$

$\Delta\Sigma E\% = 35\%$

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$E_{D\text{τόξου}} = -5/19$. Αφού η ζήτηση είναι ανελαστική ($E_D = -5/19$) η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία

μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της τιμής. Η αύξηση της τιμής οδηγεί στην αύξηση της συνολικής δαπάνης. Τα συνολικά έσοδα, λοιπόν, αυξάνονται, αφού επηρεάζονται από τη μεταβολή της τιμής, η οποία αυξάνεται.

80. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100$

$\Delta\Sigma\Delta\% = -28\%$. Αφού η ζήτηση είναι ελαστική ($E_D = -2$) η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Η μείωση της ζητούμενης ποσότητας οδηγεί στη μείωση της συνολικής δαπάνης.

81. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100$

(απαιτείται λύση συστήματος με αντικατάσταση)

$\Delta\Sigma\Delta\% = 2\%$. Αφού η ζήτηση είναι ανελαστική η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της τιμής. Η αύξηση της τιμής οδηγεί στην αύξηση της συνολικής δαπάνης.

82. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$E_Y = 0,8$. Το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y > 0$).

83. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$E_Y = -5$. Το αγαθό είναι κατώτερο ($E_Y < 0$).

84. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%}$

$E_Y = 3$. Το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y > 0$).

85. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%}$ και $\Delta Q_D\% = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \cdot 100$

$E_Y = -2,5$. Το αγαθό είναι κατώτερο ($E_Y < 0$).

86.α. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%}$ και $Q_{D2} = 1,6 \cdot Q_{D1}$

$Q_{D2} = 80$ μονάδες προϊόντος

β. Το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y > 0$).

87.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$E_{D \rightarrow A} = -0,5$. Η ζήτηση χαρακτηρίζεται ως ανελαστική.

β. $Q_D = 15 - 0,1 \cdot P$

γ. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PA+PB}{QA+QB}$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ και $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1$

$\Delta\Sigma\Delta = 0$ ευρώ. Η ελαστικότητα τόξου είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή.

δ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$E_Y = 2,5$. Το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y > 0$).

88. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$E_Y = 0,4$. Το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y > 0$).

89.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $Q_D' = 1,25 \cdot Q_D$

$$Q_D' = 750 - 15 \cdot P$$

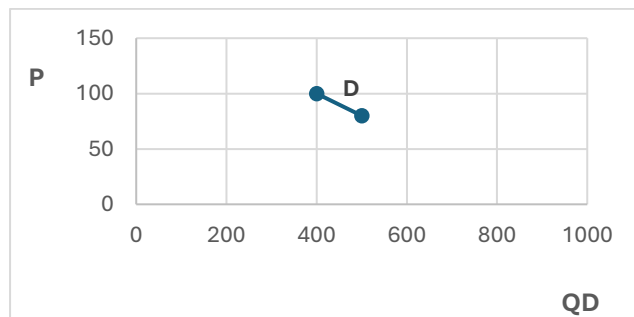
β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$E_Y = -0,5$ και για τις δύο τιμές. Η ποσοστιαία μεταβολή της ποσότητας είναι σταθερή σε κάθε επίπεδο τιμής.

90.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$$E_{D\Gamma \rightarrow E} = -0,8$$

Προκύπτει μια καμπύλη ζήτησης, στα σημεία (Γ και Ε) όπου ισχύει η συνθήκη *ceteris paribus*.



β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$E_Y = 2$. Το αγαθό είναι κανονικό ($E_Y > 0$).

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$

$P_M = 90$ χρηματικές μονάδες, $Q_{DM} = 450$ μονάδες προϊόντος. Αριστερά του μέσου η ελαστικότητα ζήτησης αυξάνεται σε απόλυτη τιμή, ενώ δεξιά του μειώνεται σε απόλυτη τιμή.

δ. Εφαρμόζουμε τους τύπους: Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$, $\Sigma\Delta = P \cdot$

$$Q_D \text{ και } \Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100$$

$$\Delta\Sigma\Delta\% = -10\% \text{ και } E_{D\text{τόξου}} = -11/7.$$

Αφού η ζήτηση είναι ελαστική ($E_{D\text{τόξου}} = -11/7$) η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μεγαλύτερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή από τη μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας. Η μείωση της ζητούμενης ποσότητας οδηγεί στη μείωση της συνολικής δαπάνης.

91.α. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$ και $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%}$

$Q_D = 540$ μονάδες προϊόντος

β. $E_Y < 0$, το αγαθό είναι κατώτερο.

92.α. Εφαρμόζουμε τους τύπους: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$ και $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%}$

$Q_D = 570$ μονάδες προϊόντος

β. Η συνολική δαπάνη αυξήθηκε λόγω αύξησης της τιμής, αφού η ζήτηση είναι ανελαστική.

γ. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $\Delta \Sigma \Delta\% = \frac{\Sigma \Delta 2 - \Sigma \Delta 1}{\Sigma \Delta 1} \cdot 100$

$\Delta \Sigma \Delta\% = 25,4\%$

93.α. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$

$P_A = 10$ χρηματικές μονάδες

β. Εφαρμόζουμε τον τύπο: $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$

$Y_1 = 8.000$ ευρώ

γ. $E_Y > 0$, το αγαθό είναι κανονικό.

δ. $Q_{D2} = 600 - 50 \cdot P$

ε. $Q_{D1} = 500 - 50 \cdot P$

B. Ερωτήσεις Κλειστού Τύπου

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

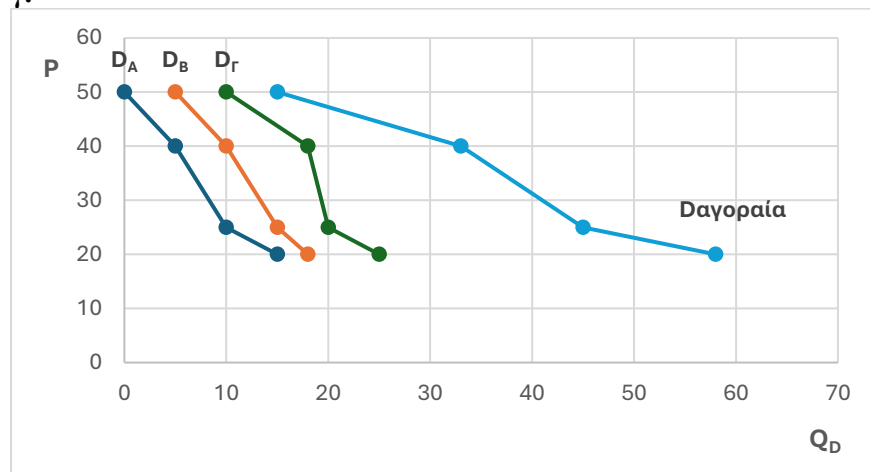
1. Λ, 2. Λ, 3. Σ, 4. Λ, 5. Λ, 6. Σ, 7. Λ, 8. Λ, 9. Λ, 10. Σ, 11. Λ, 12. Σ, 13. Σ, 14. Λ, 15. Λ, 16. Λ, 17. Σ, 18. Λ, 19. Σ, 20. Λ, 21. Λ, 22. Σ, 23. Λ, 24. Σ, 25. Λ, 26. Λ, 27. Σ, 28. Σ, 29. Λ, 30. Σ, 31. Λ, 32. Σ, 33. Λ, 34. Σ, 35. Λ, 36. Λ, 37. Λ, 38. Σ, 39. Λ, 40. Σ, 41. Σ, 42. Λ, 43. Λ, 44. Λ, 45. Σ, 46. Λ, 47. Σ, 48. Λ, 49. Λ, 50. Λ, 51. Λ, 52. Λ, 53. Σ, 54. Λ, 55. Λ

ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

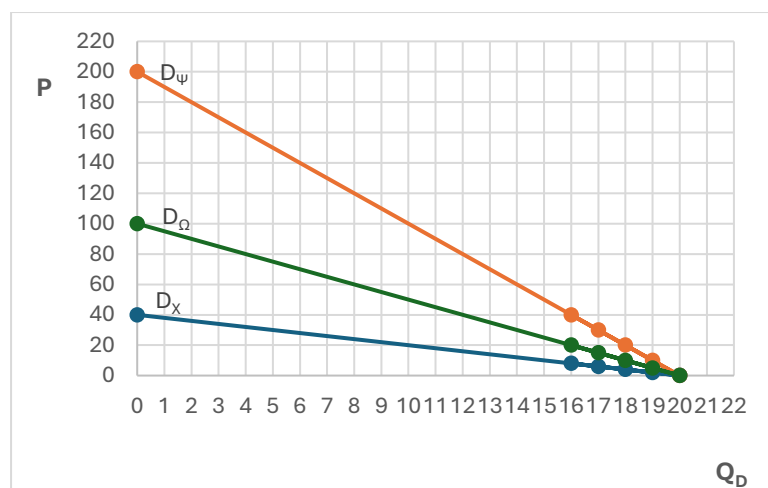
1. β, 2. β, 3. γ, 4. δ, 5. γ, 6. α, 7. δ, 8. δ, 9. β, 10. γ, 11. α, 12. δ, 13. β, 14. α, 15. γ, 16. δ, 17. β, 18. δ, 19. α, 20. γ, 21. δ, 22. γ, 23. α, 24. δ, 25. β, 26. α, 27. δ, 28. γ, 29. γ, 30. γ, 31. γ, 32. δ, 33. α, 34. γ, 35. γ, 36. δ, 37. α, 38. γ, 39. α, 40. β

Γ. Επαναληπτικές Ασκήσεις

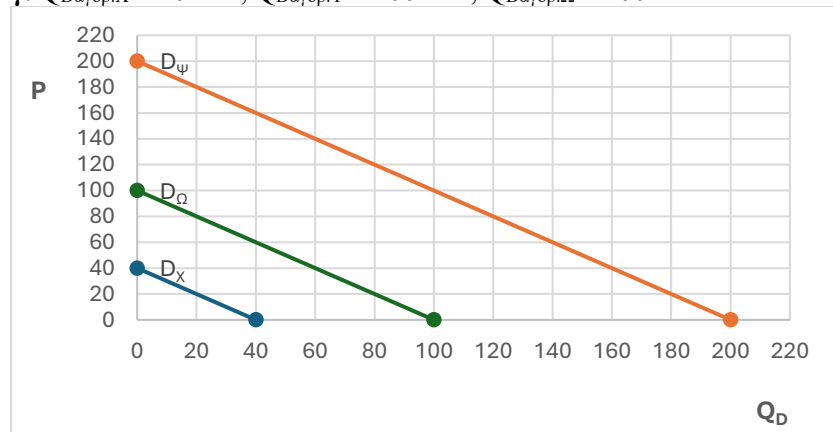
1. α. Για $P=50$: $Q_{DA}=0$ μονάδες προϊόντος, για $P=40$: $Q_{DB}=10$ μονάδες προϊόντος, για $P=20$: $Q_{DI}=25$ μονάδες προϊόντος, για $P=25$: $Q_{\text{ΔΑΓΟΡΑΙΑ}} = 45$ μονάδες προϊόντος
 β. Η αγοραία καμπύλη ζήτησης έχει αρνητική κλίση. Αυτό οφείλεται στο νόμο της ζήτησης, δηλαδή στην αρνητική σχέση μεταξύ της τιμής και της ζητούμενης ποσότητας (*ceteris paribus*).
 γ.



2. α. $Q_{DX} = 20 - \frac{1}{2} \cdot P$, $Q_{D\Psi} = 20 - \frac{1}{10} \cdot P$, $Q_{D\Omega} = 20 - \frac{1}{5} \cdot P$
 β.



- γ. $Q_{\text{Δαγορ.}\Psi} = 200 - P$, $Q_{\text{Δαγορ.}\Omega} = 100 - P$



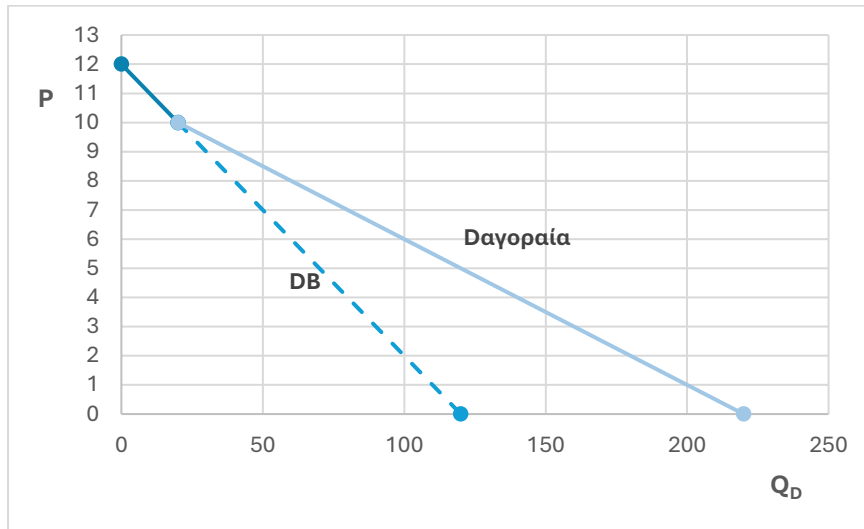
3. α. $Q_D = 100 - 10 \cdot P$
 β. Για $P \in [0, 10]$, $Q_{\text{Δαγορ.1}} = 220 - 20 \cdot P$

Για $P \in (10, 12]$, $Q_{\text{Dayop2}} = 120 - 10 \cdot P$

γ. για $P=5$, $Q_{\text{Dayop}} = 120$

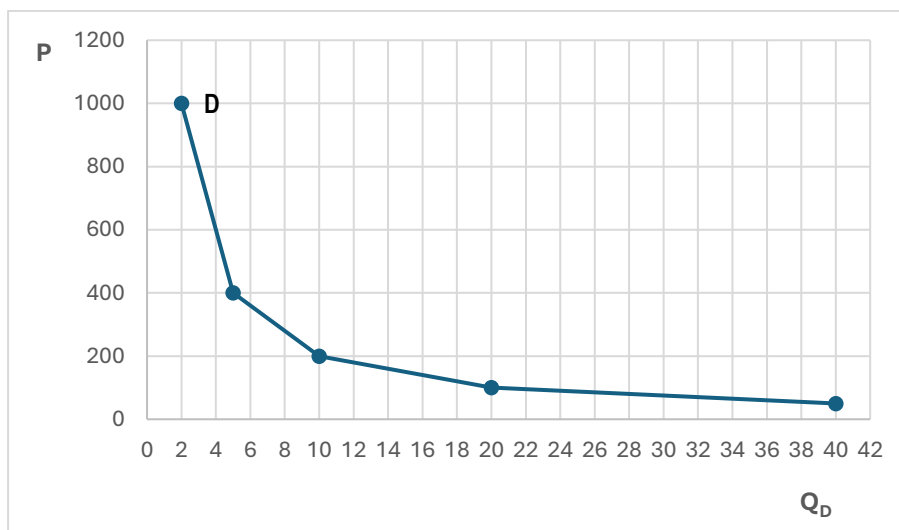
για $P=11$, $Q_{\text{Dayop}} = 10$

δ.



4.α. $Q_D = 2.000/P$

β.



γ. $Q_D' = 1.000/P$

δ. $Q_D = 50/P$

5. α. i. $E_{DA \rightarrow B} = -0,2$

ii. $E_{DB \rightarrow A} = -0,5$

β. Οι ελαστικότητες δεν συμπίπτουν, εφόσον $P_A/Q_{DA} \neq P_B/Q_{DB}$

γ. $|E_{DA}| = 0,2 < |E_{AB(TOΞOY)}| = 0,3 < |E_{DB}| = 0,5$

δ. $Q_D = 120 - 2 \cdot P$

6.α. $Q_{DA} = 1.000$ μονάδες, $Q_{DB} = 500$ μονάδες, $Q_{D\Gamma} = 250$ μονάδες, $Q_{DA} = 200$ μονάδες

β. $Q_D = 10.000/P$

γ. $E_{D\tau\acute{o}\zeta\omicron\nu} = -1$ σε όλους τους διαδοχικούς συνδυασμούς

7.α. $Q_D = 120 - 2 \cdot P$

β. $\Delta Q\% = -10\%$

γ. Οι προτιμήσεις μεταβλήθηκαν ευνοϊκά για το αγαθό. $Q_D' = 220 - 2 \cdot P$

8.α. $E_{D\tau\acute{o}\zeta\omicron\nu\Gamma\Delta} = -0,12$

β. $Q_{DX} = 300 - 10 \cdot P$

γ. $Q_{D(\Omega 1)} = 640 - 16 \cdot P$

δ. $Q_{D\alpha\gamma\sigma\rho(X2)} = 360 - 12 \cdot P$

9.α. $Q_{DA} = 50 - P$

$Q_{DB} = 100 - 2 \cdot P$

$Q_{D\Gamma} = 150 - 3 \cdot P$

β. $Q_{D\alpha\gamma\sigma\rho} = 300 - 6 \cdot P$

γ. $Q_{DA}' = 150 - 3P$, $Q_{DB}' = 150 - 3 \cdot P$, $Q_{D\alpha\gamma\sigma\rho}' = 450 - 9 \cdot P$

10.α.

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Q_{DA}	Q_{DB}	$Q_{D\alpha\gamma\sigma\rho\alpha\iota\alpha}$	Εισόδημα (Y)
A	10	620	400	1.020	100.000
B	20	400	320	720	180.000
Γ	30	300	270	570	120.000
Δ	40	225	200	425	120.000
E	50	200	100	300	150.000
Z	60	150	60	210	120.000

β. $Q_{DA} = 9.000/P$, $Q_{DB} = 480 - 7 \cdot P$

γ. $E_{DA} = -0,4$, $E_{DB} = -7/17$

11.α. $P_A = 10$ χρηματικές μονάδες

β. $E_D = -4$

γ. $P = 30$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 200$ μονάδες προϊόντος

12.α. $Q_{DA} = 1.000/P$, $Q_{DB} = 280 - 4 \cdot P$

β. $E_{DA} = -0,8$, εφόσον $|E_D| < 1 \Rightarrow |\Delta Q\%| < |\Delta P\%|$, η ζήτηση είναι ανελαστική.

$E_{DB} = -4/3$, εφόσον $|E_D| > 1 \Rightarrow |\Delta Q\%| > |\Delta P\%|$, η ζήτηση είναι ελαστική.

γ. Καταναλωτής A: Ισοσκελή υπερβολή, σταθερή συνολική δαπάνη = 1.000 χρηματικές μονάδες σε οποιαδήποτε τιμή.

Καταναλωτής B: $P = 35$ χρηματικές μονάδες.

δ. Καταναλωτής A: $Q_D' = 1.250/P$

Καταναλωτής B: $Q_D' = 350 - 5 \cdot P$

ε. $Q_{D\alpha\gamma\sigma\rho} = Q_{DA} = 12,5$ μονάδες προϊόντος

13.α. $P = 1.250$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 5.000$ μονάδες προϊόντος

β. $Q_D' = 8.000 - 4 \cdot P$

γ. Το αγαθό είναι κατώτερο.

δ. $E_D = -1,5$ και $E_D' = -3$, άρα $|E_D'| > |E_D|$. Στην ίδια τιμή οι καταναλωτές ζητούν μικρότερη ποσότητα λόγω αύξησης του εισοδήματος, συνεπώς ο λόγος $\frac{P}{Q}$ είναι μεγαλύτερος στην νέα συνάρτηση ζήτησης.

14.α. $Q_B = 150$ μονάδες προϊόντος, $Q_A = 70$ μονάδες προϊόντος

β. Σε 2 καμπύλες ζήτησης (A-Δ, B-Γ-E)

γ. Για $Y = 20.000$ χρηματικές μονάδες είναι: $Q_D = 3.000/P$

δ. Για $Y = 10.000$ χρηματικές μονάδες: $Q_D = 100 - 0,5 \cdot P$

15.α. $\Delta P\% = 20\%$

β. Πρόσθετος φόρος = 0,3 χρηματικές μονάδες

γ. $\Delta \Sigma \Delta\% = 8\%$

16.α. $\Delta \Sigma \Delta\% = 12,5\%$

Η ζήτηση του αγαθού X είναι ανελαστική ($|E_D| < 1$). Η τιμή αυξάνεται με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η συνολική δαπάνη των καταναλωτών.

β. Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών αυξάνεται 25%, εφόσον για ίδια τιμή η ζητούμενη ποσότητα αυξήθηκε κατά 25%.

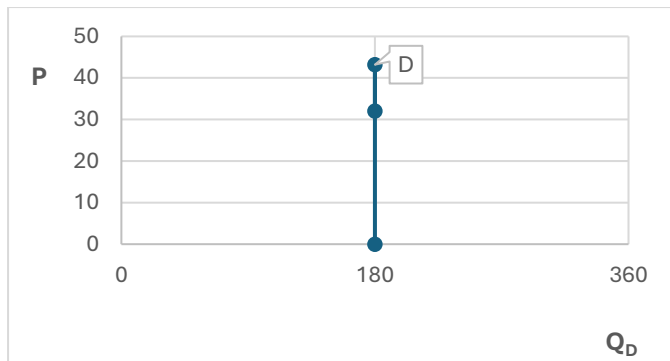
17. α. $\Delta \Sigma \Delta\% = 31,25\%$

β. $Q_{D(\Psi 1)} = 200 - 5 \cdot P$

18.α. $E_D = 0$

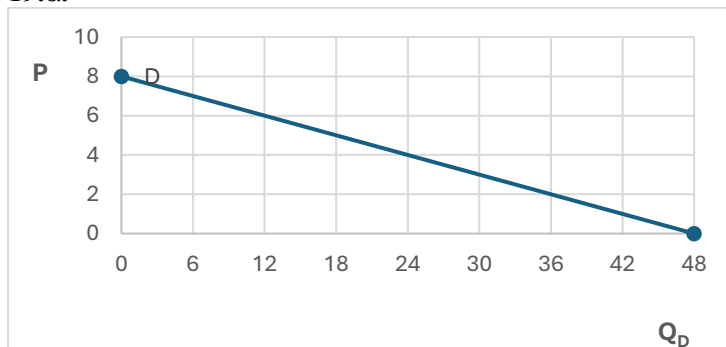
β. $\Delta \Sigma \Delta = 2.016$ χρηματικές μονάδες. Με σταθερή την ζητούμενη ποσότητα η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεταβολή της τιμής. Η τιμή αυξήθηκε με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η συνολική δαπάνη.

γ.



δ. Η ζήτηση φαρμάκων απαραίτητων για τη θεραπεία κάποιας ασθένειας.

19.α.



β.ι. $P = 0$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 48$ μονάδες προϊόντος

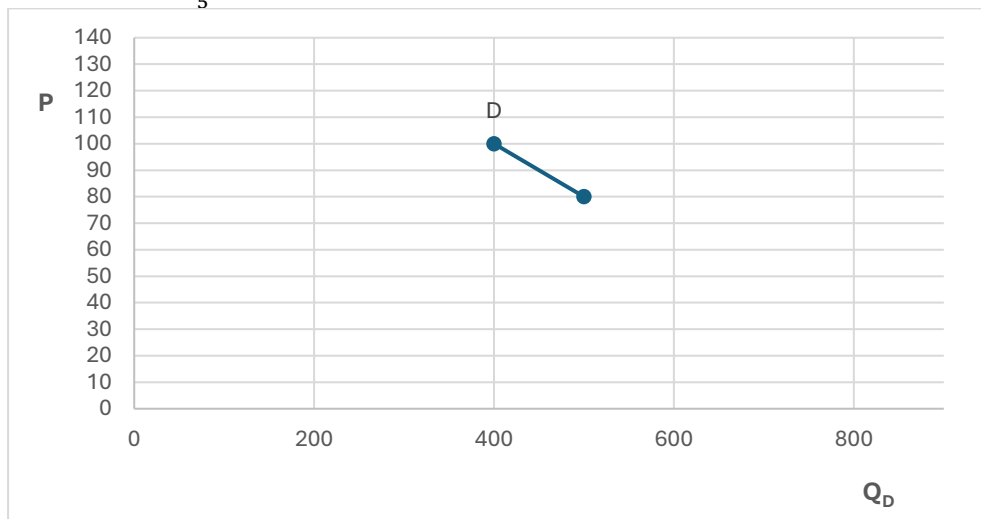
ii. $P = 8$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 0$ μονάδες προϊόντος

iii. $P = 4$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 24$ μονάδες προϊόντος

iv. $P = 2$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 36$ μονάδες προϊόντος

γ. $P = 4$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 24$ μονάδες προϊόντος

20.α. $E_{D \rightarrow E} = -\frac{4}{5}$



β. $E_{Y_A \rightarrow \Delta} = -4/3$. Το αγαθό είναι κατώτερο.

γ. $E_D = -1$ για $P = 90$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 450$ μονάδες προϊόντος

Αριστερά του σημείου αυτού η ζήτηση του αγαθού χαρακτηρίζεται ελαστική και η ελαστικότητα ζήτησης είναι μεγαλύτερη της μονάδας σε απόλυτη τιμή. Δεξιά του σημείου αυτού η ζήτηση του αγαθού χαρακτηρίζεται ανελαστική και η ελαστικότητα ζήτησης είναι μικρότερη της μονάδας σε απόλυτη τιμή.

δ. $\Delta \Sigma \Delta \% = -10\%$

$E_{D \rightarrow \text{τοξου}} = -11/7$. Η ζήτηση του αγαθού είναι ελαστική, επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της ζητούμενης

ποσότητας. Η ζητούμενη ποσότητα μειώνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται και η συνολική δαπάνη.

21.α. $Q_D = 210 - P$

β. $E_D = -1$ για $P=105$ χρηματικές μονάδες και $Q_D=105$ μονάδες προϊόντος, E_D τείνει στο άπειρο για $P=210$ χρηματικές μονάδες και $Q_D=0$ μονάδες προϊόντος, $E_D = 0$ για $P=0$ χρηματικές μονάδες και $Q_D=210$ μονάδες προϊόντος.

γ. $E_D = -10/11$, Η ζήτηση του αγαθού είναι ανελαστική, αφού $|E_D| < 1$.

δ. $\Delta\Sigma\% = 0\%$, αφού $E_{D\text{τόξου}} = -1$. Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών δεν μεταβάλλεται. Η ελαστικότητα ζήτησης τόξου είναι ίση με τη μονάδα, σε απόλυτη τιμή, επομένως η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας.

ε. Σχολικό βιβλίο σελίδα 46 «Η γνώση της ελαστικότητας της ζήτησης ... ένα αγαθό σε διατίμηση κτλ.

στ. $Q_{D2} = 252 - 1,2 \cdot P$

22.α. $Q_D = 400 - 2 \cdot P$

β. i. $E_D = -7/13$

ii. $\Delta\Sigma\Delta = 2.400$ χρηματικές μονάδες. Η ζήτηση του αγαθού είναι ανελαστική. Επομένως, η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της τιμής. Αφού η τιμή αυξάνεται, θα αυξηθεί και η συνολική δαπάνη.

γ. $P=50$ χρηματικές μονάδες, $Q_D=300$ μονάδες προϊόντος

δ. $P_1=150$ χρηματικές μονάδες, $P_2=50$ χρηματικές μονάδες

ε. $\Delta P_1\% = -33,3\%$ και $\Delta P_2\% = 100\%$

στ. $Q_{D2} = 480 - 2,4 \cdot P$

23.α. Στα σημεία Α και Γ: $Q_D = 140 - 4 \cdot P$, στα σημεία Β και Δ: $Q_D = 220 - 5 \cdot P$

β. $\Delta Q\% = 70\%$

γ. $E_Y = 1,4$, το αγαθό είναι κανονικό.

24.α. $Q_D = 48 - 3 \cdot P$ και $Q_D = 72 - 4 \cdot P$

β. $E_Y = 112/45$, το αγαθό είναι κανονικό.

25.α. $Q_D = 600/P$

β. $\Delta\Sigma\Delta\% = 0\%$

γ. $Q_D' = 840/P$

δ. $E_Y = 2$

ε. Αναμένεται μείωση της τιμής στο μέλλον.

26.α. $Q_A = 160$ μονάδες προϊόντος, $Q_\Gamma = 160$ μονάδες προϊόντος

β. Στα σημεία Α και Β: $Q_D = 220 - 4 \cdot P$, στο σημείο Γ: $Q_D = 200 - 4 \cdot P$.

γ. $P=27,5$ ευρώ και $Q_D=110$ μονάδες προϊόντος

δ. $P=30$ ευρώ και $Q_D=80$ μονάδες προϊόντος

27.α. $Q_{DX} = 80 - 2 \cdot P$, $Q_{D\Psi} = 60 - 2 \cdot P$

β. Η συνολική δαπάνη μένει σταθερή, αφού η ελαστικότητα ζήτησης στο μέσο του τόξου ($P_M=20$, $Q_M=40$) είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή και η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας.

γ. $Q_{D\Psi2} = 72 - 2,4 \cdot P$

28.α.i. $E_{DB \rightarrow \Delta} = -0,2$

ii. $E_{D\Delta \rightarrow B} = -0,5$

iii. $E_{D\text{τόξου}} = -1/3$

iv. Ισχύει ότι $|E_{DB \rightarrow \Delta}| < |E_{DB\Delta}| < |E_{D\Delta \rightarrow B}|$.

β. $\Delta\Sigma\Delta = 1.200$ χρηματικές μονάδες. Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή (σε απόλυτη τιμή), δηλαδή αυτή της τιμής. Η τιμή αυξήθηκε με αποτέλεσμα να αυξηθεί και η συνολική δαπάνη.

γ. $Q_D = 120 - P$

δ. $E_{Y \rightarrow Z} = -4/3$, το αγαθό είναι κατώτερο.

ε. Στα σημεία Δ και Ε παρατηρούμε ότι η αύξηση της τιμής του αγαθού Λ (*ceteris paribus*) οδηγεί σε μείωση της ζήτησης του αγαθού Κ, άρα τα αγαθά είναι συμπληρωματικά.

29.α. Για $Y = 2.500$ ευρώ: $Q_D = 40 - 2,5 \cdot P$

β. $Q_D = 47,25 - 2,5 \cdot P$

γ. $Q_D = 40 - 2,5 \cdot P$

30.α. $P_B = 12$ χρηματικές μονάδες, $P_I = 12$ χρηματικές μονάδες, $Q_I = 150$ μονάδες προϊόντος

β. $E_{D\text{τόξου}AB} = -11/13$

γ. $\Delta Q\% = 25\%$. Το αγαθό είναι κατώτερο. Οι καταναλωτές με χαμηλά εισοδήματα. Όταν αυξάνεται το εισόδημα μειώνεται η ζήτηση των κατώτερων αγαθών, εφόσον οι καταναλωτές μπορούν να τα υποκαθιστούν με άλλα ανώτερης ποιότητας. Αντίθετα, όταν το εισόδημα μειώνεται, η ζήτηση των κατώτερων αγαθών αυξάνεται.

31.α. $Q_D = 200 - 20 \cdot P$

β. $E_D = -1$, στο σημείο αυτό η συνολική δαπάνη των καταναλωτών μεγιστοποιείται.

γ. **i.** $Q_D = 250 - 20 \cdot P$

ii. $Y_2 = 1.500$ χρηματικές μονάδες

iii. Ποσοστό δαπάνης = 50%

32.α. $Q_{D\Gamma} = 120$ μονάδες προϊόντος

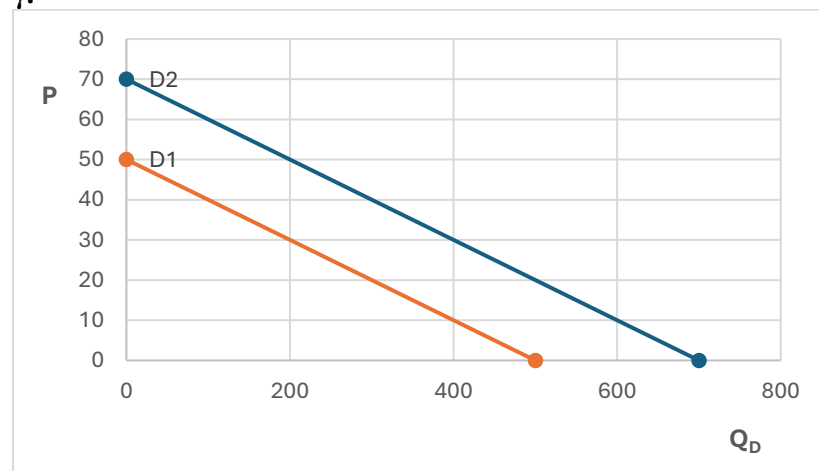
β. $A \rightarrow B$ $\Delta \Sigma \Delta = \Sigma \Delta_B - \Sigma \Delta_{BA} = 1.600 - 1.500 = 100$ χρηματικές μονάδες: Η συνολική δαπάνη αυξάνεται αφού η ζήτηση είναι ανελαστική και επομένως επηρεάζεται περισσότερο από την τιμή, η οποία αυξάνεται. $B \rightarrow \Gamma$: $\Delta \Sigma \Delta = \Sigma \Delta_\Gamma - \Sigma \Delta_B = 2.400 - 1.600 = 800$ χρηματικές μονάδες: Η συνολική δαπάνη αυξάνεται γιατί με σταθερή την τιμή του αγαθού αυξάνεται το εισόδημα και αφού το αγαθό είναι κανονικό αυξάνεται και η ζήτηση, με αποτέλεσμα να αυξηθεί και η συνολική δαπάνη.

33. $\Delta Y\% = 12,5\%$

34.α. $Q_{D3} = 480$ μονάδες προϊόντος

β. $Q_D = 500 - 10 \cdot P$

γ.



δ. $\Delta \Sigma \Delta\% = 76\%$. Η ζήτηση είναι ανελαστική, επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεταβολή της τιμής. Αφού η τιμή αυξάνεται θα αυξηθεί και η συνολική δαπάνη.

35.α. $\Delta Q\% = -10\%$

β. $\Delta Y\% = 20\%$

36.α. Αρχική συνάρτηση ζήτησης: $Q_D = 40 - 2 \cdot P$, νέα συνάρτηση ζήτησης: $Q_D' = 60 - 2 \cdot P$

β. $E_Y = 5$

γ. $E_D = 0$ για $P=0$ χρηματικές μονάδες και $Q_D' = 60$ μονάδες προϊόντος, η E_D τείνει στο άπειρο για $P=30$ χρηματικές μονάδες και $Q_D'=0$ μονάδες προϊόντος.

37.α. $Q_A = 40$ μονάδες προϊόντος, $P_B = 20$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 60 - 2 \cdot P$

β. Η συνολική δαπάνη μένει σταθερή, αφού η ελαστικότητα ζήτησης στο μέσο του τόξου είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή και η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας.

γ. $Q_D' = 78 - 2,6 \cdot P$

Δ. Κριτήρια Αξιολόγησης

ΚΡΙΤΗΡΙΟ 1

ΟΜΑΔΑ Α

A1. α. Σ, β. Σ, γ. Λ, δ. Λ, ε. Σ, A2. δ, A3. β

ΟΜΑΔΑ Β

B1. i) Σχολικό βιβλίο, σελίδα 34, § 6. Άλλοι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης, α) Οι προτιμήσεις των καταναλωτών.

ii) Σχολικό βιβλίο, σελίδα 35, § 6. Άλλοι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης, β) Το εισόδημα των καταναλωτών.

B2. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 37, § 7. Μεταβολή στη ζητούμενη ποσότητα και μεταβολή στη ζήτηση, α) Μεταβολή μόνο στη ζητούμενη ποσότητα.

ΟΜΑΔΑ Γ

Γ1.

$Q_D = 80$ μονάδες προϊόντος

Γ2. $Q_D = 240 - 6 \cdot P$

Γ3. $Q_D = 200 - 6 \cdot P$, για $P=10$: $Q_D=140$ μονάδες προϊόντος

Γ4. $E_D > 0$, άρα το αγαθό είναι κανονικό.

Γ5. $\Delta(\Sigma\Delta)=0$. $E_{D\text{τόξου}} = -1$

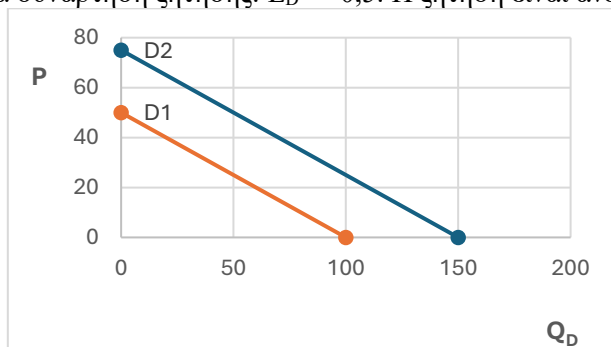
ΟΜΑΔΑ Δ

Δ1. Αρχική συνάρτηση ζήτησης: $Q_D = 100 - 2 \cdot P$

Νέα συνάρτηση ζήτησης: $Q_D = 150 - 2 \cdot P$

Δ2. Αρχική συνάρτηση ζήτησης: $E_D = -1$, μοναδιαία ελαστικότητα ζήτησης

Νέα συνάρτηση ζήτησης: $E_D = -0,5$. Η ζήτηση είναι ανελαστική, $|E_D| < 1$



Δ3.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ 2

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1. α. Σ, β. Σ, γ. Λ, δ. Λ, ε. Σ, A2. β, A3. δ

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. Σχολικό βιβλίο, σελίδες 43-44. §11. Ειδικές περιπτώσεις καμπύλης ζήτησης και ελαστικότητας

ΟΜΑΔΑ ΤΡΙΤΗ

Γ1.

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα (Q _D)	Εισόδημα (Y)	Συνολική Δαπάνη
A	10	100	12.000	1.000
B	20	60	10.000	1.200
Γ	20	100	15.000	2.000
Δ	30	60	12.000	1.800
E	10	80	10.000	800

Γ2. Για εισόδημα 12.000 χρηματικές μονάδες: $Q_D = 120 - 2 \cdot P$

Για εισόδημα 10.000 χρηματικές μονάδες: $Q_D = 100 - 2 \cdot P$

Για εισόδημα 15.000 χρηματικές μονάδες: $Q_D = 140 - 2 \cdot P$

Γ3. $\Delta\Sigma\Delta = 800$ χρηματικές μονάδες. $E_{DA\rightarrow\Delta} = -0,2$. $|E_D| < 1$, η ζήτηση του αγαθού είναι ανελαστική. Ακολουθεί τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της αύξησης της τιμής.

Γ4. $P_M = 35$ χρηματικές μονάδες και $Q_M = 70$ μονάδες προϊόντος

Γ5. Σχολικό βιβλίο, σελίδες 43-44. § 14. Χρησιμότητα της Ελαστικότητας ζήτησης: «Η γνώση της ελαστικότητας της ζήτησης... σε διατίμηση κτλ»

ΟΜΑΔΑ ΤΕΤΑΡΤΗ

Δ1. $\Delta\Sigma\Delta\% = 0\%$. $E_{D_{\text{τόξου}}} = -1$. Η συνολική δαπάνη μένει σταθερή, αφού η ελαστικότητα ζήτησης στο μέσο του τόξου που δημιουργούν τα 2 σημεία είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή και η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας.

Δ2. Αρχική συνάρτηση ζήτησης (πριν τη μεταβολή του εισοδήματος): $Q_D = 200 - 8 \cdot P$

Νέα συνάρτηση ζήτησης (μετά τη μεταβολή του εισοδήματος): $Q_D = 320 - 8 \cdot P$

II. Υποδειγματικές Λύσεις

Γ. Επαναληπτικές Ασκήσεις

1. α. Για $P = 50$: $Q_{\text{Δαγορ}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}} + Q_{\text{DΓ}} \Rightarrow 15 = Q_{\text{DA}} + 5 + 10 \Rightarrow Q_{\text{DA}} = 0$ μονάδες προϊόντος

Για $P = 40$: $Q_{\text{Δαγορ}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}} + Q_{\text{DΓ}} \Rightarrow 33 = 5 + Q_{\text{DΓ}} + 18 \Rightarrow Q_{\text{DB}} = 10$ μονάδες προϊόντος

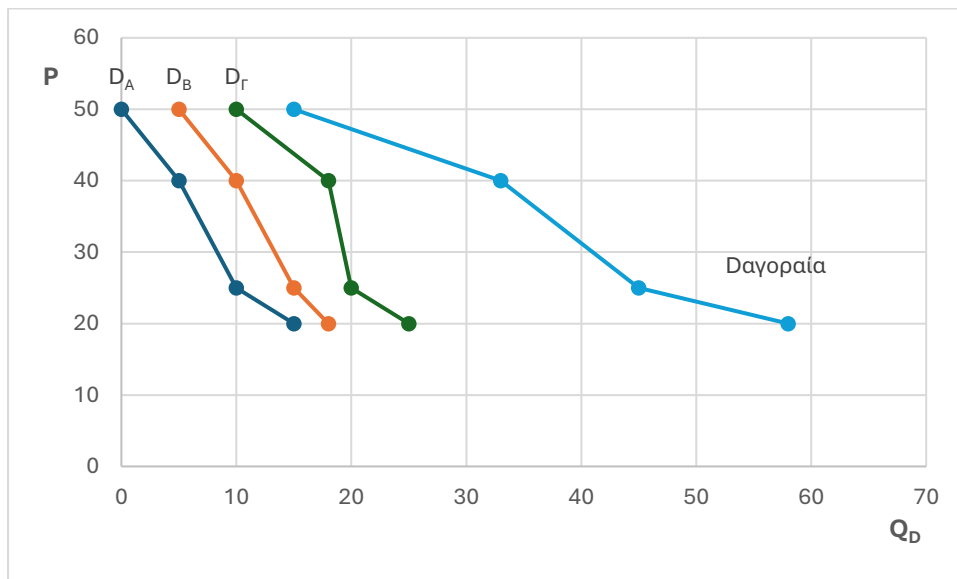
Για $P=25$: $Q_{\text{Δαγορ}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}} + Q_{\text{DΓ}} \Rightarrow Q_{\text{Δαγορ}} = 10 + 15 + 20 \Rightarrow Q_{\text{Δαγορ}} = 45$ μονάδες προϊόντος

Για $P=20$: $Q_{\text{Δαγορ}} = Q_{\text{DA}} + Q_{\text{DB}} + Q_{\text{DΓ}} \Rightarrow 58 = 15 + 18 + Q_{\text{DΓ}} \Rightarrow Q_{\text{DΓ}} = 25$ μονάδες προϊόντος

Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή A (Q_{DA})	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή B (Q_{DB})	Ζητούμενη Ποσότητα καταναλωτή Γ ($Q_{\text{DΓ}}$)	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα ($Q_{\text{ΔΑΓΟΡΑΙΑ}}$)
50	0	5	10	15
40	5	10	18	33
25	10	15	20	45
20	15	18	25	58

β. Η αγοραία καμπύλη ζήτησης έχει αρνητική κλίση. Αυτό οφείλεται στο νόμο της ζήτησης και στην αρνητική σχέση μεταξύ της τιμής και της ζητούμενης ποσότητας (*ceteris paribus*).

γ.



2. α. Η αλγεβρική μορφή των συναρτήσεων είναι: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$

Επομένως, έχουμε για το αγαθό Χ: $19 = \alpha + \beta \cdot 2$

$$(-) \underline{18 = \alpha + \beta \cdot 4}$$

$$1 = -2 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -\frac{1}{2} \quad \text{Συνεπώς: } 19 = \alpha - \frac{1}{2} \cdot 2 \Rightarrow$$

$$\alpha = 20$$

Η συνάρτηση για το αγαθό Χ είναι: $Q_{DX} = 20 - \frac{1}{2} \cdot P$

Για το αγαθό Ψ ομοίως έχουμε: $19 = \alpha + \beta \cdot 10$

$$(-) \underline{18 = \alpha + \beta \cdot 20}$$

$$1 = -10 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -\frac{1}{10} \quad \text{Συνεπώς: } 19 = \alpha - \frac{1}{10} \cdot 10 \Rightarrow$$

$$\alpha = 20$$

Η συνάρτηση για το αγαθό Ψ είναι: $Q_{D\Psi} = 20 - \frac{1}{10} \cdot P$

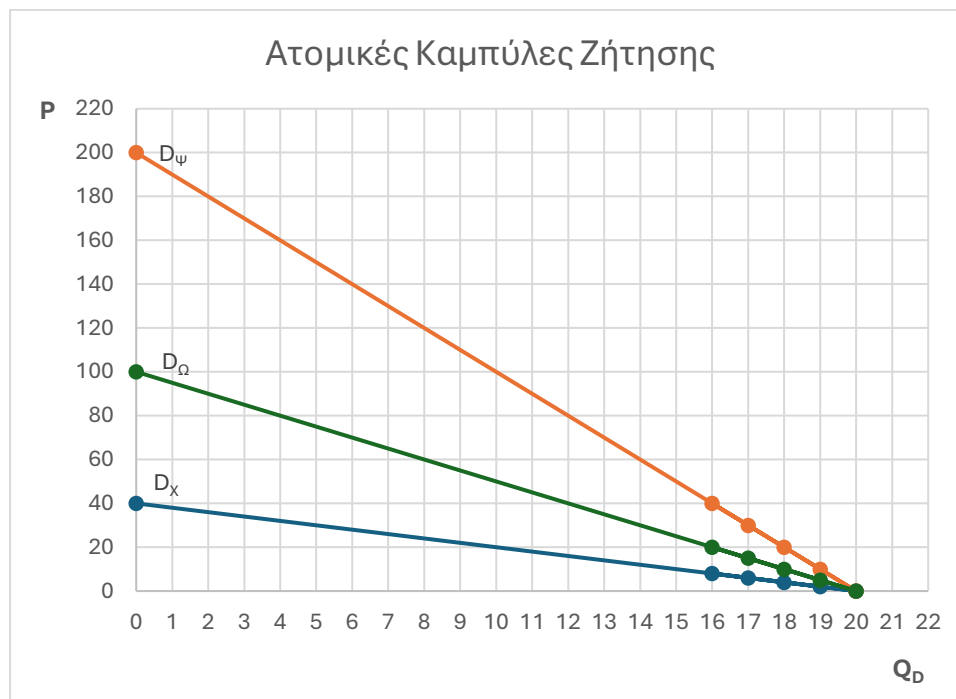
Για το αγαθό Ω ομοίως έχουμε: $19 = \alpha + \beta \cdot 5$

$$(-) \underline{18 = \alpha + \beta \cdot 10}$$

$$1 = -5 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -\frac{1}{5} \quad \text{Συνεπώς: } 19 = \alpha - \frac{1}{5} \cdot 5 \Rightarrow \alpha = 20$$

Η συνάρτηση για το αγαθό Ω είναι: $Q_{D\Omega} = 20 - \frac{1}{5} \cdot P$

β.

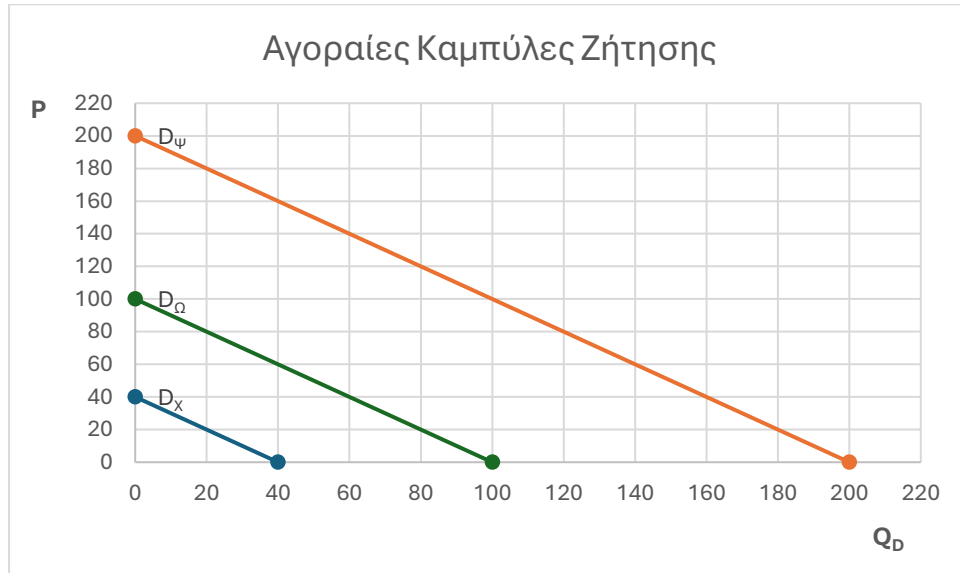


γ. $Q_{D\alpha\gamma\omicron\rho} = Q_{DA} \cdot N$ (όπου N = αριθμός όμοιων καταναλωτών)

$$\text{Αγαθό X: } Q_{\text{Dαγορ}} = Q_{\text{DX}} \cdot N \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = (20 - \frac{1}{2} \cdot P) \cdot 2 \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = 40 - P$$

$$\text{Αγαθό Ψ: } Q_{\text{Dαγορ}} = Q_{\text{DΨ}} \cdot N \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = (20 - \frac{1}{10} \cdot P) \cdot 10 \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = 200 - P$$

$$\text{Αγαθό Ω: } Q_{\text{Dαγορ}} = Q_{\text{DΩ}} \cdot N \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = (20 - \frac{1}{5} \cdot P) \cdot 5 \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = 100 - P$$



3. α. Σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα, η καμπύλη ζήτηση είναι ευθύγραμμη. Έχουμε τον πίνακα ζήτησης με δύο σημεία, με τα οποία λύνουμε ένα σύστημα και βρίσκουμε την γραμμική συνάρτηση ζήτησης, η οποία έχει αλγεβρική μορφή $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$.

	P	Q _D
A	0	100
B	10	0

$$100 = \alpha + \beta \cdot 0 \Rightarrow \alpha = 100$$

$$0 = 100 + \beta \cdot 10 \Rightarrow \beta = -10$$

Συνεπώς, η συνάρτηση ζήτησης είναι : $Q_{DA} = 100 - 10 \cdot P$

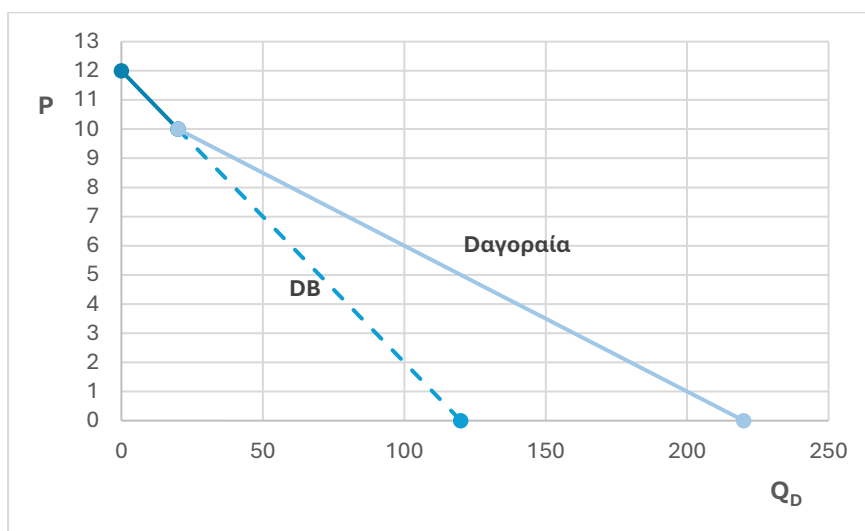
β. Για τον καταναλωτή A ισχύει ότι: $P \in [0, 10]$, αφού για $Q_{DA} = 0$, $0 = 100 - 10 \cdot P \Rightarrow P = 10$ χρηματικές μονάδες. Έτσι, η αγοραία συνάρτηση ζήτησης θα είναι: $Q_{\text{Dαγορ}} = Q_{DA} + Q_{DB} \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = 220 - 20 \cdot P$, όπου $P \leq 10$ χρηματικές μονάδες.

Για τον καταναλωτή B ισχύει ότι: $P \in (10, 12]$, αφού $Q_{DB} = 120 - 10 \cdot P$. Επομένως, για τιμές μεγαλύτερες από 10 χρηματικές μονάδες και μέχρι 12 χρηματικές μονάδες, η αγοραία ζήτηση ταυτίζεται με την ζήτηση του καταναλωτή B.

γ. Σύμφωνα με το ερώτημα β έχουμε ότι: για $P=5$, $Q_{\text{Dαγορ}} = 220 - 20 \cdot 5 \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = 120$ μονάδες προϊόντος

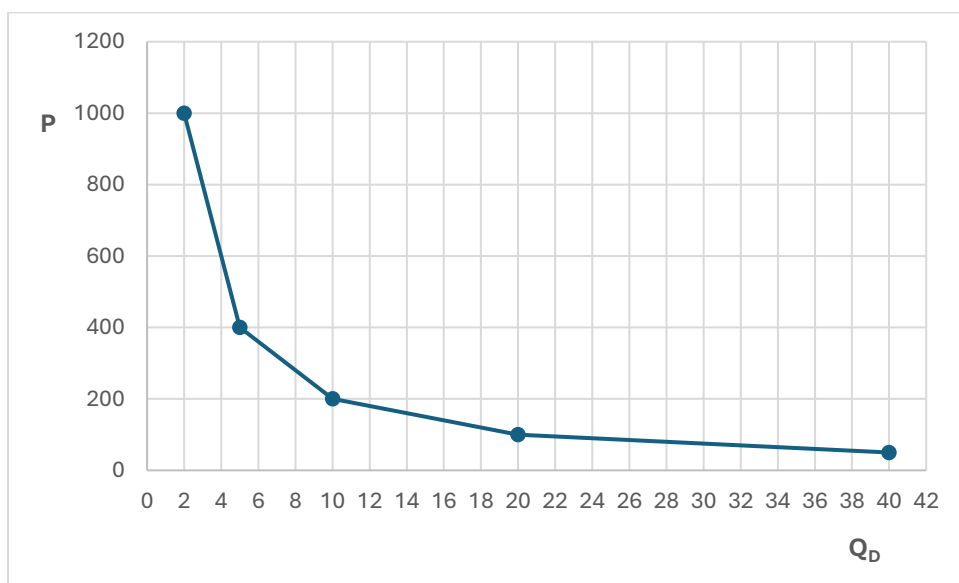
για $P=11$: $Q_{\text{Dαγορ}} = Q_{DB} = 120 - 10 \cdot 11 \Rightarrow Q_{\text{Dαγορ}} = 10$ μονάδες προϊόντος

δ.



4. α. Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι σταθερή, επομένως η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή με αλγεβρική μορφή: $Q_D = \frac{A}{P}$. Ο σταθερός θετικός αριθμός A ισούται με τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών και η συνάρτηση ζήτησης είναι: $Q_D = \frac{2.000}{P}$.

β. Παίρνουμε πέντε ενδεικτικές τιμές ($P > 0$) και τις εφαρμόζουμε στη συνάρτηση ζήτησης για να κατασκευάσουμε την καμπύλη ζήτησης.



$$\gamma. Q_D' = Q_D - \frac{50}{100} \cdot Q_D \Rightarrow Q_D' = \frac{1.000}{P}$$

$$\delta. Q_{\text{Δαγορ}} = Q_{DA} \cdot N \Rightarrow \frac{1.000}{P} = Q_{DA} \cdot 20 \Rightarrow Q_{DA} = \frac{50}{P}$$

$$5. \alpha. i. E_{DA \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{Q_A} = \frac{80-100}{20-10} \cdot \frac{10}{100} = -0,2$$

$$\text{ii. } E_{DB \rightarrow A} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_B}{Q_B} = \frac{100-80}{10-20} \cdot \frac{20}{80} = -0,5$$

β. Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι διαφορετική όχι μόνο μεταξύ διαφορετικών αγαθών, αλλά γενικά δεν παραμένει σταθερή ούτε για το ίδιο αγαθό σε όλο το μήκος της καμπύλης ζήτησης. Ενώ ο λόγος $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ μένει σταθερός, ο λόγος $\frac{P_A}{Q_A} \neq \frac{P_B}{Q_B}$. Επομένως, έχουμε διαφορετικές αριθμητικές τιμές στην ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή στα δύο αυτά σημεία της καμπύλης.

$$\gamma. E_{D\text{τόξου}AB} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A+P_B}{Q_A+Q_B} = \frac{80-100}{20-10} \cdot \frac{10+20}{100+80} = -0,33$$

Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα του 5α ερωτήματος, ισχύει ότι:

$$|E_{DA}| < |E_{D\text{τόξου}AB}| < |E_{DB}|.$$

δ. Η συνάρτηση ζήτησης του αγαθού X είναι γραμμική, αφού ο λόγος $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ είναι σταθερός και ίσος με -2 σε όλους τους συνδυασμούς του πίνακα ζήτησης. Η αλγεβρική μορφή της είναι:

$$Q_D = \alpha + \beta \cdot P \text{ και αντικαθιστώντας τα δεδομένα έχουμε: } 100 = \alpha - 2 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 120.$$

Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = 120 - 2 \cdot P$.

$$\mathbf{6. \alpha.} \text{ για } P=10, \Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 10.000 = 10 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 1.000$$

$$\text{για } P=20, \Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 10.000 = 20 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 500$$

$$\text{για } P=40, \Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 10.000 = 40 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 250$$

$$\text{για } P=50, \Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 10.000 = 50 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 200$$

β. Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι σταθερή, επομένως η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή με αλγεβρική μορφή: $Q_D = \frac{A}{P}$. Ο σταθερός θετικός αριθμός A ισούται με τη συνολική δαπάνη των καταναλωτών και η συνάρτηση ζήτησης είναι:

$$Q_D = \frac{10.000}{P}.$$

γ. Εφαρμόζοντας τον τύπο της ελαστικότητας τόξου $E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A+P_B}{Q_A+Q_B}$ θα παρατηρήσουμε ότι σε όλους τους συνδυασμούς η ελαστικότητα τόξου είναι ίση με -1. Αυτό συμβαίνει επειδή η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή.

7. α. Η αλγεβρική μορφή της γραμμικής συνάρτησης ζήτησης είναι: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$. Από το σημείο K μπορούμε να υπολογίσουμε τον συντελεστή διεύθυνσης της συνάρτησης:

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{1}{5} = \beta \cdot \frac{10}{100} \Rightarrow -100 = 50 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -2. \text{ Επομένως, έχουμε:}$$

$$Q_D = \alpha + \beta \cdot P \Rightarrow 100 = \alpha - 2 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 120$$

Η συνάρτηση ζήτησης έχει τη μορφή: $Q_D = 120 - 2 \cdot P$

β. $\Delta P\% = 50\%$, $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -\frac{1}{5} = \frac{\Delta Q\%}{50\%} \Rightarrow \Delta Q\% = -10\%$. Η ζητούμενη ποσότητα θα μειωθεί κατά 10%.

γ. Για $P = 10$ χρηματικές μονάδες η ζητούμενη ποσότητα πριν την μεταβολή των προτιμήσεων ήταν ίση με 100 μονάδες προϊόντος. Η ζητούμενη ποσότητα αυξήθηκε με τη μεταβολή των προτιμήσεων, επομένως οι προτιμήσεις μεταβλήθηκαν ευνοϊκά για το αγαθό.

Η μετατόπιση της συνάρτησης είναι παράλληλη, επομένως ο συντελεστής διεύθυνσης (η κλίση της ευθείας) μένει ίδια ($\beta = -2$). Αλλάζει μόνο η σταθερά α , η οποία θα αυξηθεί κατά 100 μονάδες, όση και η αύξηση της ζήτησης στην σταθερή τιμή $P=10$. Η νέα συνάρτηση ζήτησης θα είναι: $Q_D' = 220 - 2 \cdot P$

8. α. Υπολογίζουμε την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή στα σημεία Γ και Δ, αφού εκεί μόνο ισχύει ο Νόμος της ζήτησης και *ceteris paribus*.

$$E_{D\text{τόξου}\Gamma\Delta} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P\Gamma + P\Delta}{Q\Gamma + Q\Delta} \Rightarrow E_{D\text{τόξου}\Gamma\Delta} = \frac{260-280}{4-2} \cdot \frac{4+2}{260+280} \Rightarrow E_{D\text{τόξου}\Gamma\Delta} = -0,12$$

β. Η αγοραία συνάρτηση ζήτησης (για $N = 1.000$) υπολογίσετε στα σημεία Γ και Δ, όπου ισχύει το *ceteris paribus*. Η γραμμική συνάρτηση ζήτησης είναι της μορφής: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$

$$280 = \alpha + \beta \cdot 2$$

$$(-) \quad 260 = \alpha + \beta \cdot 4$$

$20 = -2 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -10$ και κάνοντας αντικατάσταση $\alpha = 300$. Η αγοραία συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_{DX} = 300 - 10 \cdot P$.

γ. Αφού τα αγαθά X και Ω είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους, η ζήτηση του αγαθού Ω μεταβάλλεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του συμπληρωματικού αγαθού X. Η τιμή του αγαθού X μειώνεται, επομένως θα έχουμε αύξηση στη ζήτηση του αγαθού Ω κατά 25% με τη συνάρτηση ζήτησης να διαμορφώνεται σε $Q_{D(\Omega)} = 800 - 20 \cdot P$.

Η αρχική συνάρτηση ζήτησης θα είναι ίση με:

$$Q_{D(\Omega_1)} + \frac{25}{100} \cdot Q_{D(\Omega_1)} = Q_{D(\Omega_2)} \Rightarrow 1,25 \cdot Q_{D(\Omega_1)} = 800 - 20 \cdot P \Rightarrow Q_{D(\Omega_1)} = 640 - 16 \cdot P$$

$$\delta. \quad Q_{D\text{αγορ}(X_1)} + \frac{20}{100} \cdot Q_{D\text{αγορ}(X_1)} = Q_{D\text{αγορ}(X_2)} \Rightarrow 1,2 \cdot Q_{D\text{αγορ}(X_1)} = 300 - 10 \cdot P \Rightarrow$$

$$Q_{D\text{αγορ}(X_2)} = 360 - 12 \cdot P$$

9. α. Σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης και τον τύπο $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$ προκύπτει ότι η συνολική δαπάνη του καταναλωτή Α είναι ίση με 625 χρηματικές μονάδες, η συνολική

δαπάνη του Β είναι ίση με 1.250 χρηματικές μονάδες και η συνολική δαπάνη του καταναλωτή Γ είναι ίση με 1.875 χρηματικές μονάδες. Επομένως, η ζητούμενη ποσότητα που αντιστοιχεί σε κάθε έναν καταναλωτή είναι:

P	Q _{DA}	Q _{DB}	Q _{DΓ}
25	25	50	75

Δεδομένου ότι η συνολική δαπάνη του καθενός είναι μέγιστη στην τιμή των 25 χρηματικών μονάδων, ισχύει ότι η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με -1 ($E_D = -1$) και η συνάρτηση ζήτησης του κάθε καταναλωτή υπολογίζεται με τον τύπο $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$. Έτσι έχουμε:

$$Q_{DA} = 50 - P$$

$$Q_{DB} = 100 - 2 \cdot P$$

$$Q_{D\Gamma} = 150 - 3 \cdot P$$

$$\beta. Q_{D\alpha\gamma\omicron\pi} = Q_{DA} + Q_{DB} + Q_{D\Gamma} \Rightarrow Q_{D\alpha\gamma\omicron\pi} = 300 - 6 \cdot P$$

γ. Οι νέες συναρτήσεις ζήτησης για τον καταναλωτή Α και Β έχουν ως εξής:

$$\text{καταναλωτής Α: για } P = 25, Q_{DA}' = 3 \cdot Q_{DA} \Rightarrow Q_{DA}' = 3 \cdot (50 - P) = 150 - 3 \cdot P$$

$$\text{καταναλωτής Β: } Q_{DB}' = Q_{DB} + \frac{50}{100} \cdot Q_{DB} \Rightarrow Q_{DB}' = 1,5 \cdot Q_{DB} \Rightarrow Q_{DB}' = 150 - 3 \cdot P$$

$$\text{Η νέα αγοραία συνάρτηση ζήτησης θα είναι: } Q_{D\alpha\gamma\omicron\pi}' = Q_{DA}' + Q_{DB}' + Q_{D\Gamma} \Rightarrow Q_{D\alpha\gamma\omicron\pi}' = 450 - 9 \cdot P$$

10. α. Εφαρμόζοντας τον τύπο $Q_{D\alpha\gamma\omicron\pi} = Q_{DA} + Q_{DB}$, υπολογίζουμε τα κενά του πίνακα.

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα Καταναλωτή Α Q _{DA}	Ζητούμενη Ποσότητα Καταναλωτή Β Q _{DB}	Αγοραία Ζητούμενη Ποσότητα Q _{Dαγοραία}	Εισόδημα (Y)
A	10	620	400	1.020	100.000
B	20	400	320	720	180.000
Γ	30	300	270	570	120.000
Δ	40	225	200	425	120.000
E	50	200	100	300	150.000
Z	60	150	60	210	120.000

β. Υπολογίζουμε την συνάρτηση ζήτησης για τον κάθε καταναλωτή εκεί όπου το εισόδημα παραμένει σταθερό (*ceteris paribus*), δηλαδή στα σημεία Γ, Δ και Ζ (εισόδημα = 120.000).

Καταναλωτής Α: Χρησιμοποιώντας τον τύπο $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D$ παρατηρούμε ότι η συνολική δαπάνη του καταναλωτή είναι σταθερή σε όλες τις τιμές και ίση με 9.000 χρηματικές μονάδες. Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης είναι μια ισοσκελής υπερβολή με αλγεβρική μορφή $Q_D = \frac{A}{P}$, όπου ο σταθερός αριθμός Α είναι ίσος με την συνολική δαπάνη ($A = \Sigma\Delta = 9.000$) και η συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = \frac{9.000}{P}$

Καταναλωτής Β: Ο λόγος $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$, ο οποίος ισούται με το συντελεστή διεύθυνσης μιας ευθύγραμμης καμπύλης ζήτησης, είναι σταθερός μεταξύ των συνδυασμών (διαδοχικών και μη) Γ, Δ και Ζ. Επομένως, η ζήτηση του καταναλωτή Β εκφράζεται από μια γραμμική συνάρτηση ζήτησης με $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{200-270}{40-30} = -7 = \beta$ (κλίσης της ευθείας). Κάνοντας αντικατάσταση στη γραμμική συνάρτηση ζήτησης έχουμε: $270 = \alpha - 7 \cdot 30 \Rightarrow \alpha = 480$ και η συνάρτηση είναι $Q_D = 480 - 7 \cdot P$.

γ. Καταναλωτής Α: για $P=20$, $Q_D = \frac{9.000}{20} = 450$ μονάδες προϊόντος

για $P=50$, $Q_D = \frac{9.000}{50} = 180$ μονάδες προϊόντος

Επομένως, $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{180-450}{50-20} \cdot \frac{20}{450} \Rightarrow E_D = -0,4$

Καταναλωτής Β: για $P=20$, $Q_D = 480 - 7 \cdot 20 = 340$

για $P=50$, $Q_D = 480 - 7 \cdot 50 = 130$ μονάδες προϊόντος

Επομένως, $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{130-340}{50-20} \cdot \frac{20}{340} = -\frac{7}{17}$

11. α. Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με -0,25 στην P_A καθώς αυξάνεται σε 20 χρηματικές μονάδες, αφού πρέπει να ισχύει το *ceteris paribus* και, σύμφωνα με το νόμο της ζήτησης, πρέπει να τηρείται η αρνητική σχέση μεταξύ τιμής και ποσότητας. Πιο συγκεκριμένα, η ποσότητα από το Α σημείο στο Γ σημείο (όπου ισχύει το *ceteris paribus*) μειώνεται και η τιμή αυξάνεται από P_A σε 20 χρηματικές μονάδες. Έτσι, έχουμε:

$$E_{DA} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{Q_A} \Rightarrow -0,25 = \frac{300-400}{20-P_A} \cdot \frac{P_A}{400} \Rightarrow P_A = 10 \text{ χρηματικές μονάδες.}$$

β. Η συνάρτηση ζήτησης είναι γραμμική με αλγεβρική μορφή $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$. Υπολογίζουμε τη γραμμική συνάρτηση ζήτησης παίρνοντας τα σημεία Α και Γ (*ceteris paribus*).

$$400 = \alpha + \beta \cdot 10$$

$$(-) 300 = \alpha + \beta \cdot 20$$

$100 = -10 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -10$ και κάνοντας αντικατάσταση $\alpha = 500$. Η συνάρτηση ζήτησης είναι: $Q_D = 500 - 10 \cdot P$.

για $P = 40$, $Q_D = 500 - 10 \cdot 40 = 100$ μονάδες προϊόντος

για $P = 25$, $Q_D = 500 - 10 \cdot 25 = 250$ μονάδες προϊόντος

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{250-100}{25-40} \cdot \frac{40}{100} = -4$$

$$\gamma. E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1,5 = -10 \cdot \frac{P}{500 - 10 \cdot P} \Rightarrow P = 30 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

για $P = 30$, $Q_D = 500 - 10 \cdot 30 = 200$ μονάδες προϊόντος

12. α. Υπολογίζουμε την συνάρτηση ζήτησης για τον κάθε καταναλωτή σύμφωνα με τα δεδομένα του αντίστοιχου πίνακα ζήτησης. Έτσι έχουμε:

Καταναλωτής Α: Χρησιμοποιώντας τον τύπο $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$ παρατηρούμε ότι η συνολική δαπάνη του καταναλωτή είναι σταθερή σε όλες τις τιμές και ίση με 1.000 χρηματικές μονάδες. Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης είναι μια ισοσκελής υπερβολή με αλγεβρική μορφή $Q_D = \frac{A}{P}$, όπου ο σταθερός αριθμός Α είναι ίσος με την συνολική δαπάνη ($A = \Sigma \Delta = 1.000$) και η συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = \frac{1.000}{P}$.

Καταναλωτής Β: Ο λόγος $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$, ο οποίος ισούται με το συντελεστή διεύθυνσης μιας ευθύγραμμης καμπύλης ζήτησης, είναι σταθερός μεταξύ των συνδυασμών (διαδοχικών και μη). Επομένως, η ζήτηση του καταναλωτή Β εκφράζεται από μια γραμμική συνάρτηση ζήτησης με $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{160-120}{30-40} = -4 = \beta$ (κλίσης της ευθείας). Κάνοντας αντικατάσταση στη γραμμική συνάρτηση ζήτησης έχουμε: $120 = \alpha - 4 \cdot 40 \Rightarrow \alpha = 280$ και η γραμμική συνάρτηση είναι $Q_D = 280 - 4 \cdot P$.

β. Καταναλωτής Α: για $P = 40$, $Q_D = \frac{1.000}{40} = 25$ μονάδες προϊόντος

για $P = 50$, $Q_D = \frac{1.000}{50} = 20$ μονάδες προϊόντος

$$\text{Επομένως, } E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{20-25}{50-40} \cdot \frac{40}{25} \Rightarrow E_D = -0,8$$

Η ζήτηση είναι ανελαστική, αφού $|E_D| < 1$.

Καταναλωτής Β: για $P = 40$, $Q_D = 120$ μονάδες προϊόντος

για $P = 50$, $Q_D = 280 - 4 \cdot 50 = 80$ μονάδες προϊόντος

$$\text{Επομένως, } E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{80-120}{50-40} \cdot \frac{40}{120} \Rightarrow E_D = -\frac{4}{3}$$

Η ζήτηση είναι ελαστική, αφού $|E_D| > 1$.

γ. Καταναλωτής Α: Έχουμε ισοσκελή υπερβολή, επομένως η συνολική δαπάνη του καταναλωτή Α είναι σταθερή και ίση με 1.000 χρηματικές μονάδες, σε οποιαδήποτε τιμή.

Καταναλωτής Β: Έχουμε γραμμική συνάρτηση ζήτησης, στην οποία η συνολική δαπάνη γίνεται μέγιστη στο μέσο της καμπύλης, όπου η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με -1. Έτσι, λοιπόν, έχουμε: $E_D = -1$ για $Q_D = 280 - 4 \cdot P$.

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -4 \cdot \frac{P}{280 - 4 \cdot P} \Rightarrow P = 35 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

δ. Η ζήτηση του αγαθού Χ μεταβάλλεται προς την ίδια κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του υποκατάστατου αγαθού, δηλαδή του αγαθού Ψ. Η τιμή του αγαθού Ψ αυξάνεται, με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η ζήτηση του αγαθού Χ. Έτσι έχουμε αύξηση της ζήτησης κατά 25% για τον κάθε καταναλωτή.

$$\text{Καταναλωτής Α: } Q_D' = Q_D + \frac{25}{100} \cdot Q_D = 1,25 \cdot \frac{1.000}{P} \Rightarrow Q_D' = \frac{1.250}{P}$$

$$\text{Καταναλωτής Β: } Q_D' = Q_D + \frac{25}{100} \cdot Q_D = 1,25 \cdot (280 - 4 \cdot P) \Rightarrow Q_D' = 350 - 5 \cdot P$$

ε. για $P = 80$, $Q_{DA} = \frac{1.000}{80} = 12,5$ μονάδες προϊόντος. Ο καταναλωτής Β ζητά για

$P \in (0, 70)$. Επομένως, για $P = 80$ θα ισχύει ότι $Q_{DB} = 0$ μονάδες προϊόντος

Η αγοραία ζητούμενη ποσότητα για το αγαθό Χ στην τιμή των 80 χρηματικών μονάδων είναι ίση με 12,5 μονάδες προϊόντος και ταυτίζεται με τη ζητούμενη ποσότητα του καταναλωτή Α. Επομένως, ισχύει ότι $Q_{D\alpha\gamma\omicron\rho} = Q_{DA} = 12,5$ μονάδες προϊόντος

13. α. Έχουμε γραμμική συνάρτηση ζήτησης, στην οποία η συνολική δαπάνη γίνεται μέγιστη στο μέσο της καμπύλης, όπου η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με -1. Έτσι, λοιπόν, έχουμε: $E_D = -1$ για $Q_D = 10.000 - 4 \cdot P$.

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -4 \cdot \frac{P}{10.000 - 4 \cdot P} \Rightarrow P = 1.250 \text{ χρηματικές μονάδες και}$$

$$Q_D = 10.000 - 4 \cdot 1.250 = 5.000 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

β. Οι καμπύλες ζήτησης είναι παράλληλες μεταξύ τους, επομένως έχουν τον ίδιο συντελεστή διεύθυνσης (την ίδια κλίση). Για να βρούμε τη νέα συνάρτηση ζήτησης έχουμε: $Q_D' = \alpha - 4 \cdot P \Rightarrow 4.000 = \alpha - 4 \cdot 1.000 \Rightarrow \alpha = 8.000$.

Επομένως, η νέα συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D' = 8.000 - 4 \cdot P$ για $P = 1.000$ χρηματικές μονάδες, γ. Η αρχική ζητούμενη ποσότητα για $P = 1.000$ χρηματικές μονάδες είναι ίση με:

$Q_D = 10.000 - 4 \cdot 1.000 = 6.000$ μονάδες προϊόντος. Μετά την αύξηση του εισοδήματος η ζητούμενη ποσότητα στην ίδια τιμή είναι ίση με 4.000 μονάδες προϊόντος. Η αύξηση

στο μέγεθος του εισοδήματος οδήγησε σε μείωση της ζήτησης για το αγαθό X, επομένως το αγαθό είναι κατώτερο.

δ. για $P = 1.500$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 10.000 - 4 \cdot 1.500 = 4.000$ μονάδες προϊόντος και $Q_{D'} = 8.000 - 4 \cdot 1.500 = 2.000$ μονάδες προϊόντος

Έτσι έχουμε : $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} = -4 \cdot \frac{1.500}{4.000} = -1,5$ και

$$E_{D'} = \beta \cdot \frac{P}{Q} = -4 \cdot \frac{1.500}{2.000} = -3$$

$$|E_{D'}| > |E_D|$$

Η συνάρτηση $Q_{D'} = 8.000 - 4 \cdot P$ έχει μεγαλύτερη ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή σε απόλυτη τιμή. Στην ίδια τιμή οι καταναλωτές ζητούν μικρότερη ποσότητα λόγω αύξησης του εισοδήματος, συνεπώς ο λόγος $\frac{P}{Q}$ είναι μεγαλύτερος στην νέα συνάρτηση ζήτησης.

$$14. \quad \alpha. E_{Y_A \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y_A}{Q_A} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{Q_B - 90}{20.000 - 10.000} \cdot \frac{10.000}{90} \Rightarrow Q_B = 150$$

$$E_{D_A \rightarrow \Delta} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{Q_A} \Rightarrow -\frac{1}{9} = \frac{Q_{\Delta} - 90}{60 - 20} \cdot \frac{20}{90} \Rightarrow Q_{\Delta} = 70$$

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα (Q _D)	Εισόδημα (Y)	E _D	E _Y
A	20	90	10.000	$-\frac{1}{9}$	$\frac{2}{3}$
B	20	150	20.000		
Γ	50	60	20.000		
Δ	60	70	10.000		
E	100	30	20.000		

β. Τα σημεία του πίνακα αντιστοιχούν σε 2 καμπύλες ζήτησης. Μια καμπύλη ζήτησης που αντιστοιχεί στο εισόδημα των 10.000 χρηματικών μονάδων (ceteris paribus) και μια καμπύλη ζήτησης για το εισόδημα των 20.000 χρηματικών μονάδων (ceteris paribus).

γ. Υπολογίζουμε την συνολική δαπάνη των καταναλωτών για το εισόδημα των 20.000 χρηματικών μονάδων με τον τύπο $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$ και παρατηρούμε ότι η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι ίση με 3.000 σε όλα τα σημεία της καμπύλης ζήτησης (B, Γ και E). Συνεπώς, έχουμε μια καμπύλη ζήτησης με αλγεβρική μορφή $Q_D = \frac{A}{P}$ (ισοσκελής υπερβολή), όπου ο σταθερός θετικός αριθμός A ισούται με την συνολική δαπάνη. Η συνάρτηση ζήτησης για το εισόδημα των 20.000 χρηματικών μονάδων είναι: $Q_D = \frac{3.000}{P}$.

δ. Για το εισόδημα των 10.000 χρηματικών μονάδων έχουμε μόνο δύο σημεία (Α και Δ). Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών δεν είναι σταθερή σε αυτά τα σημεία της καμπύλης ζήτησης, επομένως δεν έχουμε ισοσκελή υπερβολή. Έτσι συμπεραίνουμε ότι η αλγεβρική μορφή της καμπύλης ζήτησης είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$ και την υπολογίζουμε στα σημεία Α και Δ.

$$90 = \alpha + \beta \cdot 20$$

$$(-) 70 = \alpha + \beta \cdot 60$$

$20 = -40 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -0,5$ και κάνοντας αντικατάσταση $\alpha = 100$. Η συνάρτηση ζήτησης για το εισόδημα των 10.000 χρηματικών μονάδων είναι: $Q_D = 100 - 0,5 \cdot P$.

15. α. $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -0,5 = \frac{-10\%}{\Delta P\%} \Rightarrow \Delta P\% = 20\%$. Η τιμή θα αυξηθεί κατά 20%.

β. $\frac{20}{100} \cdot 1,5 = 0,3$ χρηματικές μονάδες. Ο πρόσθετος φόρος ισούται με 0,3 χρηματικές μονάδες

γ. για $P=1,5$ (τιμή πριν την επιβολή πρόσθετου φόρου), $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 1,5 \cdot 5.000 = 7.500$ χρηματικές μονάδες

από το ερώτημα β προκύπτει ότι η τιμή με τον πρόσθετο φόρο είναι ίση με: $1,5 + 0,3 = 1,8$ χρηματικές μονάδες και η ζητούμενη ποσότητα, η οποία είναι μειωμένη κατά 10% θα είναι ίση με: $5.000 - \frac{20}{100} \cdot 5.000 = 4.500$ λίτρα.

Επομένως, για $P=1,8$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 1,8 \cdot 4.500 = 8.100$ χρηματικές μονάδες.

$$\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100 = \frac{8.100 - 7.500}{7.500} \cdot 100 \Rightarrow \Delta\Sigma\Delta\% = 8\%$$

16. α. $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -\frac{2}{5} = \frac{\Delta Q\%}{25\%} \Rightarrow \Delta Q\% = -10\%$

$$P_B = P_A + \frac{25}{100} \cdot P_A = 1,25 \cdot P_A \text{ και } Q_B = Q_A - \frac{10}{100} \cdot Q_A = 0,9 \cdot Q_A$$

	P	Q _D	ΣΔ	E _D
A	P _A	Q _A	P _A · Q _A	$-\frac{2}{5}$
B	1,25 · P _A	0,9 · Q _A	1,25P _A · 0,9Q _A	

$$\Sigma\Delta_A = P_A \cdot Q_{DA} \text{ και } \Sigma\Delta_B = P_B \cdot Q_{DB} = 1,25P_A \cdot 0,9Q_A$$

$$\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_B - \Sigma\Delta_A}{\Sigma\Delta_A} \cdot 100 = \frac{1,25P_A \cdot 0,9Q_A - P_A \cdot Q_{DA}}{P_A \cdot Q_{DA}} \cdot 100 = \frac{1,125P_A \cdot Q_{DA} - P_A \cdot Q_{DA}}{P_A \cdot Q_{DA}} \cdot 100 \Rightarrow \Delta\Sigma\Delta\% = 12,5\%$$

Η ζήτηση του αγαθού X είναι ανελαστική ($|E_D| < 1$). Στην ανελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από τη ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές. Επομένως, η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από

τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή της τιμής. Η τιμή αυξάνεται με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η συνολική δαπάνη των καταναλωτών.

β. Η ζήτηση του αγαθού Ψ μεταβάλλεται προς την ίδια κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του υποκατάστατου αγαθού Χ. Αυτό σημαίνει ότι με σταθερή την τιμή για το αγαθό Ψ, η ζήτηση του αγαθού Ψ θα αυξηθεί κατά 25%. Έτσι προκύπτει ότι:

$$Q_{\Delta} = Q_{\Gamma} + \frac{25}{100} \cdot Q_{\Gamma} = 1,25 \cdot Q_{\Gamma}$$

$$\Sigma\Delta_{\Psi(\Gamma)} = P_{\Gamma} \cdot Q_{D\Gamma} \text{ και } \Sigma\Delta_{\Psi(\Delta)} = P_{\Gamma} \cdot Q_{D\Delta} = P_{\Gamma} \cdot (1,25 \cdot Q_{\Gamma})$$

Με σταθερή την τιμή, η μεταβολή της συνολικής δαπάνης θα είναι ίση με τη μεταβολή της ζήτησης. Επομένως, η συνολική δαπάνη των καταναλωτών αυξάνεται 25%.

17. α. Η ζήτηση του αγαθού είναι ελαστική, επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της ποσότητας. Αφού η συνολική δαπάνη αυξάνεται, η ζητούμενη ποσότητα αυξάνεται και η τιμή, σύμφωνα με το νόμο της ζήτησης, μειώνεται κατά 25% ($\Delta P\% = -25\%$). Έτσι μπορούμε να υπολογίσουμε την ποσοστιαία μεταβολή της συνολικής δαπάνης:

$$E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -3 = \frac{\Delta Q\%}{-25\%} \Rightarrow \Delta Q\% = 75\%$$

$$P_B = P_A - \frac{25}{100} \cdot P_A = 0,75 \cdot P_A \text{ και } Q_B = Q_A + \frac{75}{100} \cdot Q_A = 1,75 \cdot Q_A$$

$$\Sigma\Delta_A = P_A \cdot Q_{DA} \text{ και } \Sigma\Delta_B = P_B \cdot Q_{DB} = 0,75P_A \cdot 1,75Q_A$$

$$\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_B - \Sigma\Delta_A}{\Sigma\Delta_A} \cdot 100 = \frac{0,75P_A \cdot 1,75Q_A - P_A \cdot Q_{DA}}{P_A \cdot Q_{DA}} \cdot 100 = \frac{1,3125P_A \cdot Q_{DA} - P_A \cdot Q_{DA}}{P_A \cdot Q_{DA}} \cdot 100 \Rightarrow$$

$$\Delta\Sigma\Delta\% = 31,25\%$$

β. Αφού τα αγαθά Χ και Ψ είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους, η ζήτηση του αγαθού Ψ μεταβάλλεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του συμπληρωματικού αγαθού Χ. Η τιμή του αγαθού Χ μειώνεται, επομένως θα έχουμε αύξηση στη ζήτηση του αγαθού Ψ κατά 20% με τη συνάρτηση ζήτησης να διαμορφώνεται σε $Q_{D(\Psi)} = 240 - 6 \cdot P$.

Η αρχική συνάρτηση ζήτησης θα είναι ίση με:

$$Q_{D(\Psi_1)} + \frac{20}{100} \cdot Q_{D(\Psi_1)} = Q_{D(\Psi_2)} \Rightarrow 1,2 \cdot Q_{D(\Psi_1)} = 240 - 6 \cdot P \Rightarrow Q_{D(\Psi_1)} = 200 - 5 \cdot P.$$

18. α. για $P=32$, $\Sigma\Delta = 5.760$ χρηματικές μονάδες. Δηλαδή $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 5.760 = 32 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 180$ μονάδες προϊόντος. Σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης η ζητούμενη ποσότητα είναι σταθερή και ίση με 180 μονάδες προϊόντος σε κάθε τιμή. Η συνολική δαπάνη στη νέα τιμή θα είναι: $\Sigma\Delta_2 = \Sigma\Delta_1 + \frac{35}{100} \cdot \Sigma\Delta_1 = 5.760 + \frac{35}{100} \cdot 5.760 \Rightarrow \Sigma\Delta_2 = 7.776$ χρηματικές μονάδες και η ζητούμενη ποσότητα θα είναι: $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 7.776 =$

$P \cdot 180 \Rightarrow P = 43,2$ χρηματικές μονάδες. Έτσι υπολογίζουμε την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή:

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{180-180}{43,2-32} \cdot \frac{32}{180} \Rightarrow E_D = 0$$

(επιδέχεται και διαφορετική λύση, βασισμένη στην θεωρία των ειδικών περιπτώσεων ελαστικότητας ζήτησης ως προς την τιμή)

β. για $P = 32$, $\Sigma\Delta = 5.760$ χρηματικές μονάδες.

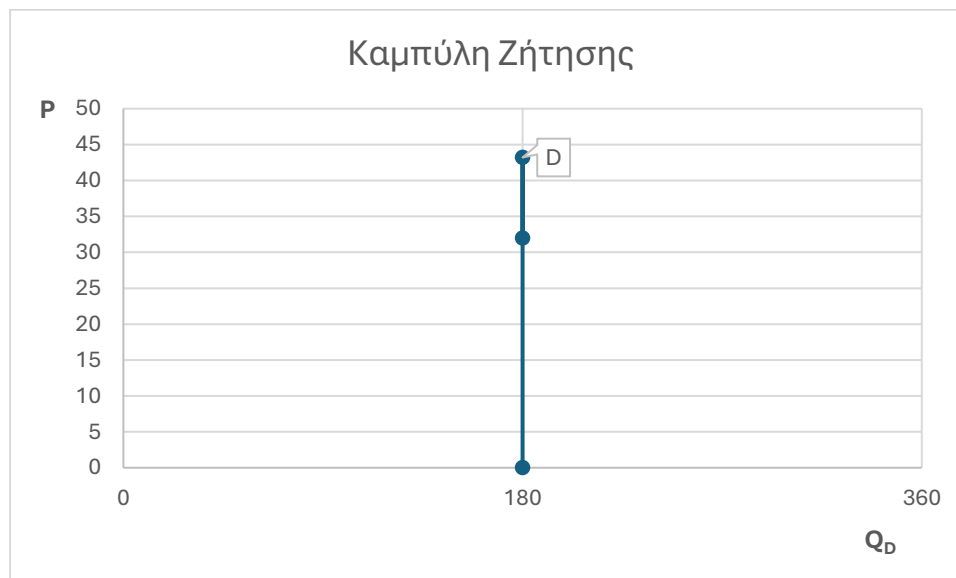
$$\Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 5.760 = 32 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 180 \text{ μονάδες προϊόντος.}$$

Η ζητούμενη ποσότητα είναι σταθερή και ίση με 180 μονάδες προϊόντος σε κάθε τιμή.

Επομένως, $\Sigma\Delta_2 = \Sigma\Delta_1 + \frac{35}{100} \cdot \Sigma\Delta_1 = 5.760 + \frac{35}{100} \cdot 5.760 \Rightarrow \Sigma\Delta_2 = 7.776$ χρηματικές μονάδες και η ζητούμενη ποσότητα θα είναι: $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 7.776 = P \cdot 180 \Rightarrow P = 43,2$ χρηματικές μονάδες.

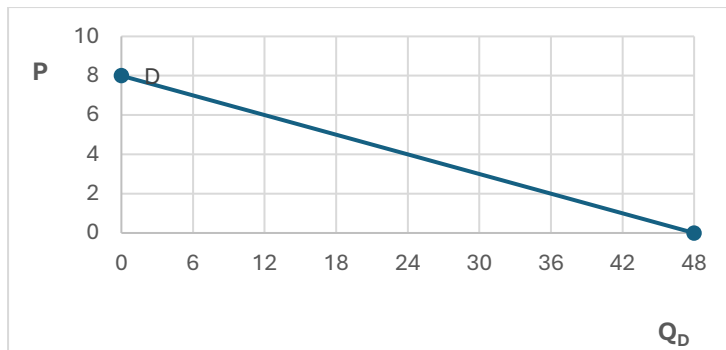
$\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1 = 7.776 - 5.760 = 2.016$ χρηματικές μονάδες. Με σταθερή την ζητούμενη ποσότητα η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεταβολή της τιμής. Η τιμή αυξήθηκε με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η συνολική δαπάνη.

γ. Επειδή η ζητούμενη ποσότητα μένει σταθερή σε όλο το μήκος της καμπύλης ζήτησης, η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με μηδέν ($E_D = 0$). Συνεπώς, η καμπύλη ζήτησης είναι μια ευθεία κάθετη στον άξονα των ποσοτήτων.



δ. Η ζήτηση φαρμάκων απαραίτητων για τη θεραπεία κάποιας ασθένειας αποτελεί ένα παράδειγμα ζήτησης με τελείως ανελαστική ζήτηση ($E_D=0$).

19. α. Λαμβάνοντας υπόψη τη συνάρτηση ζήτησης $Q_D = 48 - 6 \cdot P$, βρίσκουμε τα σημεία τομής της καμπύλης ζήτησης με τους άξονες τιμών και ποσοτήτων.



β. i. $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow 0 = -6 \cdot \frac{P}{48 - 6 \cdot P} \Rightarrow P = 0$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 48$ μονάδες

προϊόντος

ii. Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή στην ευθύγραμμη καμπύλη ζήτησης τείνει στο άπειρο όταν η καμπύλη ζήτησης τέμνει τον άξονα των τιμών. Επομένως, $P = 8$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 0$ μονάδες προϊόντος

iii. $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -6 \cdot \frac{P}{48 - 6 \cdot P} \Rightarrow P = 4$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 24$ μονάδες

προϊόντος

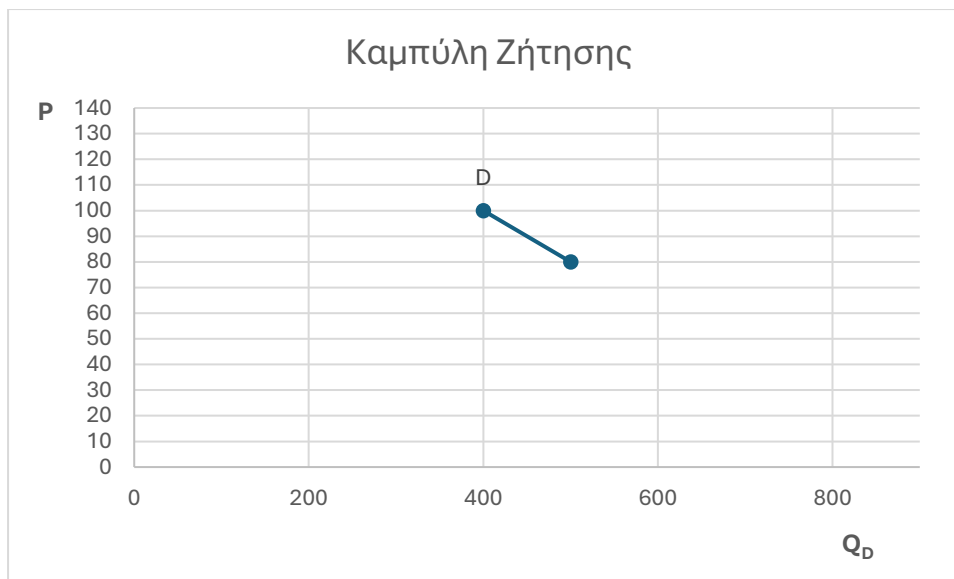
iv. $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{1}{3} = -6 \cdot \frac{P}{48 - 6 \cdot P} \Rightarrow P = 2$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 36$ μονάδες

προϊόντος

γ. Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών μεγιστοποιείται στο μέσο της ευθύγραμμης καμπύλης ζήτησης, όπου η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με -1 ($E_D = -1$). Σύμφωνα με το ερώτημα β. (iii) η ελαστικότητα ζήτησης είναι ίση με τη μονάδα (σε απόλυτη τιμή) για $P = 4$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 24$ μονάδες προϊόντος.

20. α. Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή υπολογίζεται στα σημεία Γ και Ε, όπου το εισόδημα των καταναλωτών μένει σταθερό και η τιμή του αγαθού μεταβάλλεται (ισχύει το *ceteris paribus*). Προκύπτει, λοιπόν, μια καμπύλη ζήτησης που αντιστοιχεί στο εισόδημα των 120.000 χρηματικών μονάδων.

$$E_{D\Gamma \rightarrow E} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{400 - 500}{100 - 80} \cdot \frac{80}{500} = -\frac{4}{5}$$



β. Η εισοδηματική ελαστικότητα υπολογίζεται μεταξύ των σημείων Α και Δ, όπου η τιμή μένει σταθερή και το εισόδημα αυξάνεται από 80.000 σε 100.000 χρηματικές μονάδες.

$$E_{YA \rightarrow \Delta} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q} = \frac{400 - 600}{100.000 - 80.000} \cdot \frac{80.000}{600} = -\frac{4}{3}$$

Η εισοδηματική ελαστικότητα είναι αρνητική, επομένως το αγαθό είναι κατώτερο.

γ. Η αλγεβρική μορφή της καμπύλης ζήτησης για εισόδημα 120.000 χρηματικών μονάδων είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$. Λύνοντας ένα σύστημα με δύο αγνώστους στα σημεία Γ και Ε προκύπτει η γραμμική συνάρτηση ζήτησης $Q_D = 900 - 5 \cdot P$. Επομένως, η τιμή και η ζητούμενη ποσότητα στο σημείο όπου η $E_D = -1$.

$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -5 \cdot \frac{P}{900 - 5 \cdot P} \Rightarrow P = 90$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 450$ μονάδες προϊόντος.

Αριστερά του σημείου αυτού η ζήτηση του αγαθού χαρακτηρίζεται ελαστική και η ελαστικότητα ζήτησης είναι μεγαλύτερη της μονάδας σε απόλυτη τιμή. Δεξιά του σημείου αυτού η ζήτηση του αγαθού χαρακτηρίζεται ανελαστική και η ελαστικότητα ζήτησης είναι μικρότερη της μονάδας σε απόλυτη τιμή.

δ. Η τιμή αυξάνεται κατά 20% , επομένως θα είναι ίση με: $100 + \frac{20}{100} \cdot 100 = 120$ χρηματικές μονάδες.

Για $P = 120$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 900 - 5 \cdot 120 = 300$ μονάδες προϊόντος και $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 120 \cdot 300 = 36.000$ χρηματικές μονάδες

Για $P = 100$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 400$ μονάδες προϊόντος και $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 100 \cdot 400 = 40.000$ χρηματικές μονάδες

$$\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta 2 - \Sigma\Delta 1}{\Sigma\Delta 1} \cdot 100 = \frac{36.000 - 40.000}{40.000} \cdot 100 = -10\%$$

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} = \frac{300 - 400}{120 - 100} \cdot \frac{100 + 120}{400 + 300} = -\frac{11}{7}$$

Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών μειώνεται κατά 10%. Η ζήτηση του αγαθού είναι ελαστική, επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της ζητούμενης ποσότητας. Η ζητούμενη ποσότητα μειώνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται και η συνολική δαπάνη.

21. α. Η συνάρτηση είναι γραμμική, επομένως ισχύει ότι $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \beta$. Έτσι έχουμε:

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -0,4 = \beta \cdot \frac{60}{150} \Rightarrow \beta = -1.$$

Η αλγεβρική μορφή της συνάρτησης είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$, με $\beta = -1$. Κάνοντας αντικατάσταση παίρνουμε την συνάρτηση ζήτησης: $150 = \alpha - 1 \cdot 60 \Rightarrow \alpha = 210$

$$Q_D = 210 - P.$$

β. Για $E_D = -1$, $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -1 \cdot \frac{P}{210 - P} \Rightarrow P = 105$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 105$ μονάδες προϊόντος

ii. Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή στην ευθύγραμμη καμπύλη ζήτησης τείνει στο άπειρο όταν η καμπύλη ζήτησης τέμνει τον άξονα των τιμών. Επομένως, $P = 210$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 0$ μονάδες προϊόντος

iii. $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow 0 = -1 \cdot \frac{P}{210 - P} \Rightarrow P = 0$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 210$ μονάδες προϊόντος

γ. για $P = 100$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 210 - 100 = 110$ μονάδες προϊόντος

για $P = 110$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 210 - 110 = 100$ μονάδες προϊόντος

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{100 - 110}{110 - 100} \cdot \frac{100}{110} = -\frac{10}{11}$$
 Η ζήτηση του αγαθού είναι ανελαστική, αφού $|E_D| < 1$.

1.

δ. για $P = 100$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 100 \cdot 110 = 11.000$ χρηματικές μονάδες

για $P = 110$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 110 \cdot 100 = 11.000$ χρηματικές μονάδες

$$\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta 2 - \Sigma\Delta 1}{\Sigma\Delta 1} \cdot 100 = \Delta\Sigma\Delta\% = \frac{11.000 - 11.000}{11.000} \cdot 100 = 0\%$$

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} = \frac{100 - 110}{110 - 100} \cdot \frac{100 + 110}{110 + 100} = -1$$

Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών δεν μεταβάλλεται. Η ελαστικότητα ζήτησης τόξου είναι ίση με τη μονάδα, σε απόλυτη τιμή, επομένως η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας.

ε. Η γνώση της ελαστικότητας της ζήτησης ενός αγαθού είναι πολύ σημαντική για τις επιχειρήσεις και το κράτος. Οι επιχειρήσεις μπορούν να γνωρίζουν εάν έχουν δυνατότητα να αυξήσουν την τιμή ενός προϊόντος, χωρίς να διακινδυνεύουν τη μείωση των εσόδων τους. Το κράτος έχει τη δυνατότητα να γνωρίζει, για παράδειγμα, εάν μπορεί να επιβάλει πρόσθετη φορολογία σε ένα αγαθό, χωρίς να μειωθούν τα έσοδά του ή πόσο θα μειωθεί η ζητούμενη ποσότητα ή ακόμα εάν μπορεί να παρέμβει θέτοντας ένα αγαθό σε διατίμηση κτλ..

στ. Η αύξηση της τιμής στο μέλλον θα οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης «σήμερα» προκειμένου να επωφεληθούν οι καταναλωτές από την χαμηλότερη τιμή που επικρατεί. Επομένως, η ζήτηση θα αυξηθεί κατά 20% και η νέα συνάρτηση θα είναι:

$$Q_{D2} = Q_{D1} + \frac{20}{100} \cdot Q_{D1} = 1,2 \cdot Q_{D1} \Rightarrow Q_{D2} = 252 - 1,2 \cdot P.$$

22. α. $P_2 = P_1 + 20 = 60 + 20 = 80$ χρηματικές μονάδες. Η ζητούμενη ποσότητα μειώνεται κατά 40 μονάδες, λόγω του νόμου της ζήτησης. Έτσι έχουμε: $Q_{D2} = Q_{D1} - 40 = 280 - 40 = 240$ μονάδες προϊόντος

Επομένως, για $P = 60$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 280$ μονάδες προϊόντος και για $P = 80$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 240$ μονάδες προϊόντος

Η γραμμική συνάρτηση ζήτησης είναι της μορφής: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$

$$280 = \alpha + \beta \cdot 60$$

$$(-) 240 = \alpha + \beta \cdot 80$$

$40 = -20 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -2$ και κάνοντας αντικατάσταση $\alpha = 400$. Η συνάρτηση ζήτησης είναι: $Q_D = 400 - 2 \cdot P$

$$\text{β. i. } E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} = \frac{240 - 280}{80 - 60} \cdot \frac{60 + 80}{240 + 280} = -\frac{7}{13}$$

ii. για $P = 60$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 60 \cdot 280 = 16.800$ χρηματικές μονάδες

για $P = 80$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 80 \cdot 240 = 19.200$ χρηματικές μονάδες

$$\Delta \Sigma \Delta = \Sigma \Delta_2 - \Sigma \Delta_1 = 19.200 - 16.800 = 2.400 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Η ζήτηση του αγαθού είναι ανελαστική. Στην ανελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής (σε απόλυτες τιμές). Επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της τιμής. Η τιμή αυξάνεται, επομένως αυξάνεται και η συνολική δαπάνη.

γ. $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{1}{3} = -2 \cdot \frac{P}{400 - 2 \cdot P} \Rightarrow P = 50$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 400 - 2 \cdot 50 = 300$ μονάδες προϊόντος

$$\delta. \Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 15.000 = P \cdot (400 - 2 \cdot P) \Rightarrow -2P^2 + 400 \cdot P - 15.000 = 0$$

$$\Delta = 400^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-15.000) \Rightarrow \Delta = 40.000 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 200$$

$$P_1 = 150, \quad P_2 = 50$$

ε. Η συνολική δαπάνη μεγιστοποιείται στο μέσο της ευθύγραμμης καμπύλης ζήτησης, όπου η $E_D = -1$.

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -2 \cdot \frac{P}{400 - 2 \cdot P} \Rightarrow P = 100 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Στην περίπτωση που η συνολική δαπάνη είναι 15.000 χρηματικές μονάδες με την τιμή να είναι ίση με 150 χρηματικές μονάδες, έχουμε: $\Delta P\% = \frac{PM - P_1}{P_1} \cdot 100 = \frac{100 - 150}{150} \cdot 100 = -33,3\%$

Στην περίπτωση που η συνολική δαπάνη είναι 15.000 χρηματικές μονάδες με την τιμή να είναι ίση με 50 χρηματικές μονάδες, έχουμε: $\Delta P\% = \frac{PM - P_2}{P_2} \cdot 100 = \frac{100 - 50}{50} \cdot 100 = 100\%$

στ. Η ζήτηση του αγαθού X μεταβάλλεται προς την ίδια κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του υποκατάστατου αγαθού Ψ. Αυτό σημαίνει ότι η ζήτηση του αγαθού X θα αυξηθεί κατά 20%. Η νέα συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό X θα είναι: $Q_{D2} = Q_{D1} + \frac{20}{100} \cdot Q_{D1} = 1,2 \cdot Q_{D1} \Rightarrow Q_{D2} = 480 - 2,4 \cdot P$.

23. α. Υπολογίζουμε μια συνάρτηση ζήτησης για εισόδημα 10.000 χρηματικές μονάδες, όπου ισχύει ο νόμος της ζήτησης (*ceteris paribus*), παίρνοντας τα σημεία Α και Γ του πίνακα ζήτησης. Η γραμμική συνάρτηση ζήτησης είναι της μορφής: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$

$$100 = \alpha + \beta \cdot 10$$

$$(-) \quad 80 = \alpha + \beta \cdot 15$$

$$20 = -5 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -4 \text{ και κάνοντας αντικατάσταση } \alpha = 140.$$

Έτσι έχουμε την συνάρτηση $Q_D = 140 - 4 \cdot P$.

Υπολογίζουμε μια δεύτερη συνάρτηση ζήτησης για εισόδημα 15.000 χρηματικές μονάδες, όπου ισχύει ο νόμος της ζήτησης (*ceteris paribus*), παίρνοντας τα σημεία Β και Δ του πίνακα ζήτησης. Η γραμμική συνάρτηση ζήτησης είναι της μορφής: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$

$$130 = \alpha + \beta \cdot 18$$

$$(-) \quad 120 = \alpha + \beta \cdot 20$$

$$10 = -2 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -5 \text{ και κάνοντας αντικατάσταση } \alpha = 220.$$

Έτσι έχουμε την συνάρτηση $Q_D = 220 - 5 \cdot P$.

β. Για το εισόδημα των 10.000 χρηματικών μονάδων και $P=10$, $Q_D = 140 - 4 \cdot 10 = 100$ μονάδες προϊόντος. Για το εισόδημα των 15.000 χρηματικών μονάδων και $P=10$, $Q_D =$

$$220 - 5 \cdot 10 = 170 \text{ μονάδες προϊόντος. Επομένως, η ζήτηση μεταβάλλεται: } \Delta Q\% = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \cdot 100 = \frac{170 - 100}{100} \cdot 100 = 70\%.$$

$$\gamma. E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q} = \frac{170 - 100}{15.000 - 10.000} \cdot \frac{10.000}{100} = 1,4$$

Η εισοδηματική ελαστικότητα είναι θετικός αριθμός, επομένως το αγαθό είναι κανονικό.

24. α. Αφού η συνάρτηση ζήτησης είναι γραμμική, η αλγεβρική μορφή της είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$ και θα υπολογίσουμε τον συντελεστή διεύθυνσης (β) της ευθείας με τον τύπο της ελαστικότητας ζήτησης ως προς την τιμή στο σημείο όπου η τιμή είναι ίση με 10 χρηματικές μονάδες. Έτσι έχουμε: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{5}{3} = \beta \cdot \frac{10}{18} \Rightarrow \beta = -3$ και $18 = \alpha - 3 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 48$

Επομένως, για το εισόδημα των 800 χρηματικών μονάδων η συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = 48 - 3 \cdot P$.

Αντίστοιχα για το νέο εισόδημα ($800 + 250 = 1.050$ χρηματικές μονάδες), έχουμε:

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -5 = \beta \cdot \frac{15}{12} \Rightarrow \beta = -4 \text{ και } 12 = \alpha - 4 \cdot 15 \Rightarrow \alpha = 72$$

Επομένως, για το εισόδημα των 1.050 χρηματικών μονάδων η συνάρτηση ζήτησης είναι

$$Q_D = 72 - 4 \cdot P.$$

β. για $Y=800$, $P=10$ και $Q_D=18$

για $Y=1.050$, $P=10$ και $Q_D = 72 - 4 \cdot 10 = 32$

$$\text{Έτσι έχουμε: } E_Y = \frac{32 - 18}{1.050 - 800} \cdot \frac{800}{18} = \frac{112}{45}$$

Η εισοδηματική ελαστικότητα είναι θετικός αριθμός, επομένως το αγαθό είναι κανονικό.

25. α. Υπολογίζοντας την συνολική δαπάνη σε όλες τις τιμές με τον τύπο $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D$ παρατηρούμε ότι το γινόμενο τιμής και ζητούμενης ποσότητας είναι σταθερό και ίσο με 600 χρηματικές μονάδες. Αυτό σημαίνει ότι η καμπύλη ζήτησης είναι μια ισοσκελής υπερβολή με αλγεβρική μορφή $Q_D = \frac{A}{P}$, όπου $A = \Sigma \Delta = 600$. Έτσι η συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = \frac{600}{P}$.

β. Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών είναι σταθερή και ίση με 600 χρηματικές μονάδες σε κάθε τιμή. Επομένως, δεν υπάρχει μεταβολή στη συνολική δαπάνη των καταναλωτών επειδή η καμπύλη ζήτησης είναι ισοσκελής υπερβολή.

γ. Για $P = 40$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma\Delta = 600$ και η νέα συνολική δαπάνη θα είναι : $\Sigma\Delta' = 600 + \frac{40}{100} \cdot 600 = 840$ χρηματικές μονάδες. Δεδομένου ότι δεν αλλάζει η μορφή της συνάρτησης ζήτησης, έχουμε μια νέα ισοσκελή υπερβολή όπου ο σταθερός θετικός αριθμός A ισούται με 840 και η συνάρτηση θα είναι: $Q_D' = \frac{840}{P}$.

δ. για $P=15$, $Q_D= 40$ (από τα δεδομένα του πίνακα) και $Q_D' = \frac{840}{15} = 56$ μονάδες προϊόντος. Η ποσοστιαία μεταβολή της ζήτησης είναι: $\Delta Q\% = \frac{Q' - Q}{Q} \cdot 100 = \frac{56 - 40}{40} \cdot 100 = 40\%$ (θα μπορούσαμε να το εξάγουμε ως συμπέρασμα και από το προηγούμενο ερώτημα).

$$E_Y = \frac{40\%}{20\%} = 2$$

ε. Η ζήτηση θα μειωθεί, βάσει των δεδομένων που προηγήθηκαν. Αν οι καταναλωτές αναμένουν μείωση των τιμών, θα αναβάλουν τις αγορές τους, με αποτέλεσμα τη μείωση της ζήτησης. Συνεπώς αναμένεται μείωση της τιμής στο μέλλον.

26. α. Υπολογίζουμε το Q_A χρησιμοποιώντας τον τύπο $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ στα σημεία B και A όπου η τιμή αυξάνεται και το εισόδημα παραμένει σταθερό.

$$E_{DB \rightarrow A} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{2}{9} = \frac{Q_A - 180}{15 - 10} \cdot \frac{10}{80} \Rightarrow Q_A = 160 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Υπολογίζουμε το Q_Γ χρησιμοποιώντας τον τύπο $E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q}$ στα σημεία Γ και B όπου το εισόδημα μειώνεται και η τιμή μένει σταθερή.

$$E_{Y\Gamma \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q} \Rightarrow -\frac{3}{8} = \frac{180 - Q_\Gamma}{10.000 - 15.000} \cdot \frac{15.000}{Q_\Gamma} \Rightarrow Q_\Gamma = 160 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

β. Υπολογίζουμε τη συνάρτηση ζήτησης για εισόδημα 10.000 χρηματικών μονάδων στα σημεία A και B (*ceteris paribus*). Η γραμμική συνάρτηση ζήτησης είναι της μορφής: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$

$$180 = \alpha + \beta \cdot 10$$

$$(-) 160 = \alpha + \beta \cdot 15$$

$$20 = -5\beta \Rightarrow \beta = -4 \text{ και κάνοντας αντικατάσταση } \alpha = 220.$$

Η συνάρτηση ζήτησης για εισόδημα 10.000 χρηματικές μονάδες είναι: $Q_D = 220 - 4 \cdot P$. Για το εισόδημα των 15.000 χρηματικών μονάδων η καμπύλη ζήτησης θα έχει την ίδια κλίση με την συνάρτηση ζήτησης για το εισόδημα των 10.000 χρηματικών μονάδων που σημαίνει ότι το β παραμένει σταθερό και ίσο με -4. Έτσι έχουμε: $160 = \alpha - 4 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 200$. Επομένως η συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = 200 - 4 \cdot P$.

γ. Η συνολική δαπάνη μεγιστοποιείται στο μέσο της καμπύλης ζήτησης, όπου η ελαστικότητα ζήτησης είναι ίση με -1. Με τον τύπο $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$ υπολογίζουμε την τιμή και την ποσότητα.

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -4 \cdot \frac{P}{220-4 \cdot P} \Rightarrow P = 27,5 \text{ και } Q_D = 220 - 4 \cdot 27,5 = 110$$

$$\delta. \Sigma \Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 2.400 = P \cdot (200 - 4 \cdot P) \Rightarrow 4P^2 - 200 \cdot P + 2.400 = 0$$

$$\Delta = 200^2 - 4 \cdot 4 \cdot 2.400 \Rightarrow \Delta = 1.600 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 40$$

$$P_1 = 20, \quad P_2 = 30$$

Η τιμή στο μέσο της καμπύλης ζήτησης είναι ίση με 25 ευρώ: για $Q_D=0$, $P=50$ και $P_M = \frac{0+50}{2} = 25$. Η $P_1=20$ ευρώ απορρίπτεται καθώς βρίσκεται στο ανελαστικό μέρος της καμπύλης ζήτησης. Κάθε τιμή μεγαλύτερη από 25 ευρώ έχει ελαστικότητα μεγαλύτερη από την μονάδα σε απόλυτη τιμή, επομένως η συνολική δαπάνη είναι ίση με 2.400 ευρώ στην τιμή των 30 ευρώ, με ελαστική ζήτηση. Επομένως, για $P = 30$, $Q_D = 80$ μονάδες προϊόντος.

27. α. Η αλγεβρική μορφή της συνάρτησης ζήτησης του αγαθού X είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$. Με τον τύπο $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$ θα υπολογίσουμε τη συνάρτηση ζήτησης.

$$E_{DX} = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{1}{7} = \beta \cdot \frac{5}{70} \Rightarrow \beta = -2 \text{ και } 70 = \alpha - 2 \cdot 5 \Rightarrow \alpha = 80$$

Η συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό X είναι $Q_D = 80 - 2 \cdot P$.

Ομοίως, η συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό Ψ θα είναι:

$$E_{D\Psi} = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{1}{5} = \beta \cdot \frac{5}{50} \Rightarrow \beta = -2 \text{ και } 50 = \alpha - 2 \cdot 5 \Rightarrow \alpha = 60$$

Η συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό Ψ είναι $Q_D = 60 - 2 \cdot P$.

β. Με τη βοήθεια της ελαστικότητας τόξου διαπιστώνουμε ότι η ποσοστιαία αύξηση της τιμής είναι ίση με την ποσοστιαία μείωση της ζητούμενης ποσότητας. Αυτό σημαίνει ότι η ελαστικότητα τόξου είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή. Πιο συγκεκριμένα, έχουμε:

$$\Sigma \Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 350 = P \cdot (80 - 2 \cdot P) \Rightarrow 2P^2 - 80 \cdot P + 350 = 0$$

$$\Delta = 80^2 - 4 \cdot 2 \cdot 350 \Rightarrow \Delta = 3.600 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 60$$

$$P_1 = 5, \quad P_2 = 35$$

Η τιμή αυξάνεται από 5 σε 35 χρηματικές μονάδες και η ζητούμενη ποσότητα για $P=35$ είναι ίση με $Q_D = 80 - 2 \cdot 35 = 10$ μονάδες προϊόντος

$$\text{Έτσι, λοιπόν, έχουμε } E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PA+PB}{QA+QB} = \frac{10-70}{35-5} \cdot \frac{35+5}{70+10} = -1$$

Συνεπώς η συνολική δαπάνη μένει σταθερή, αφού η ελαστικότητα ζήτησης στο μέσο του τόξου $P_M = \frac{5+35}{2} = 20$ και $Q_M = \frac{70+10}{2} = 40$ είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή και η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας.

γ. Τα αγαθά είναι υποκατάστατα μεταξύ τους, επομένως η ζήτηση του αγαθού Ψ μεταβάλλεται προς την ίδια κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του υποκατάστατου αγαθού Χ. Η τιμή του αγαθού Χ αυξήθηκε, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η ζήτηση του αγαθού Ψ κατά 20% και η νέα συνάρτηση ζήτησης να είναι: $Q_{D\Psi} = Q_{D\Psi1} + \frac{20}{100} \cdot Q_{D\Psi1} = 1,2 \cdot Q_{D\Psi1} \Rightarrow Q_{D\Psi2} = 72 - 2,4 \cdot P$.

28. α. Για το αγαθό Κ υπολογίζουμε την ελαστικότητα ζήτησης εκεί όπου ισχύει το *ceteris paribus*, δηλαδή μεταβάλλεται η τιμή, ενώ το εισόδημα και η τιμή του αγαθού Λ μένουν σταθερά. Αυτό ισχύει στα σημεία Β και Δ. Έτσι έχουμε:

$$i. \quad E_{DB \rightarrow \Delta} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PB}{QB} = \frac{80-100}{40-20} \cdot \frac{20}{100} = -0,2$$

$$ii. \quad E_{D\Delta \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PD}{QD} = \frac{100-80}{20-40} \cdot \frac{40}{80} = -0,5$$

$$iii. \quad E_{DB\Delta} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PB+PD}{QB+QD} = \frac{100-80}{20-40} \cdot \frac{40+20}{80+100} = -\frac{1}{3}$$

iv. Η απόλυτη τιμή της ελαστικότητας τόξου είναι ανάμεσα στις απόλυτες τιμές της ελαστικότητας των δύο άκρων του τόξου. Ισχύει ότι $|E_{DB \rightarrow \Delta}| < |E_{DB\Delta}| < |E_{D\Delta \rightarrow B}|$

β. για $P = 20$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 20 \cdot 100 = 2.000$ χρηματικές μονάδες
για $P=40$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 40 \cdot 80 = 3.200$ χρηματικές μονάδες

$$\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_{\Delta} - \Sigma\Delta_B = 3.200 - 2.000 = 1.200 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Η ζήτηση του αγαθού Κ στην τιμή των 20 χρηματικών μονάδων είναι ανελαστική ($E_D = -0,2$). Στην ανελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής (σε απόλυτες τιμές). Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη μεταβολή, δηλαδή αυτή της τιμής. Η τιμή αυξήθηκε με αποτέλεσμα να αυξηθεί και η συνολική δαπάνη.

γ. Η αλγεβρική μορφή της συνάρτησης ζήτησης για το αγαθό Κ είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$ και την υπολογίζουμε λύνοντας ένα σύστημα με δύο αγνώστους λαμβάνοντας υπόψη τα σημεία Β και Δ του πίνακα ζήτησης, όπου ισχύει το *ceteris paribus*.

Έτσι προκύπτει ότι $\beta = -1$ και $100 = \alpha - 1 \cdot 20 \Rightarrow \alpha = 120$. Η συνάρτηση ζήτησης για εισόδημα 8.000 χρηματικές μονάδες είναι: $Q_D = 120 - 1 \cdot P$.

δ. Για να υπολογίσουμε την εισοδηματική ελαστικότητα πρέπει να λάβουμε υπόψη τα σημεία εκείνα στα οποία αυξάνεται το εισόδημα των καταναλωτών και η τιμή του αγαθού K και του αγαθού Λ μένουν σταθερές. Αυτό ισχύει στα σημεία E και Z. Έτσι έχουμε:

$$E_{YE \rightarrow Z} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{YE}{QE} = \frac{40-60}{10.000-8.000} \cdot \frac{8.000}{60} = -\frac{4}{3}$$

Η εισοδηματική ελαστικότητα είναι αρνητικός αριθμός, επομένως το αγαθό είναι κατώτερο.

ε. Λαμβάνοντας υπόψη τα σημεία Δ και E παρατηρούμε ότι η αύξηση της τιμής του αγαθού Λ οδηγεί σε μείωση της ζήτησης του αγαθού K. Αυτό συμβαίνει επειδή τα αγαθά είναι μεταξύ τους συμπληρωματικά, αφού η ζήτηση ενός αγαθού μεταβάλλεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής του συμπληρωματικού αγαθού (*ceteris paribus*).

29. α. Η συνάρτηση ζήτησης έχει αλγεβρική μορφή $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$ και υπολογίζουμε τον συντελεστή διεύθυνσης της ευθείας με τη βοήθεια της ελαστικότητας ζήτησης ως προς την τιμή και τον τύπο $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$. Έτσι έχουμε: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -0,6 = \beta \cdot \frac{6}{25} \Rightarrow \beta = -2,5$ και $25 = \alpha - 2,5 \cdot 6 \Rightarrow \alpha = 40$. Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό X όταν το εισόδημα του καταναλωτή Α είναι 2.500 ευρώ είναι $Q_D = 40 - 2,5 \cdot P$.

β. Υπολογίζουμε την ζητούμενη ποσότητα για $P=6$, μετά την αύξηση του εισοδήματος κατά 20%, ώστε να υπολογίσουμε τη νέα συνάρτηση ζήτησης.

$$\Delta Y\% = 20\%, E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 1,45 = \frac{\Delta Q\%}{20\%} \Rightarrow \Delta Q\% = 29\%$$

Η ζητούμενη ποσότητα για το νέο εισόδημα είναι ίση με: $Q_2 = Q_1 + Q_1 \cdot \frac{29}{100} \Rightarrow Q_2 = 32,25$ μονάδες προϊόντος.

Για να υπολογίσουμε την νέα συνάρτηση ζήτησης, γνωρίζοντας ότι είναι ευθύγραμμη και παράλληλη της καμπύλης ζήτησης για εισόδημα ίσο με 2.500 ευρώ, έχοντας σταθερό το συντελεστή διεύθυνσης της ευθείας ($\beta = -2,5$), έχουμε: $32,25 = \alpha - 2,5 \cdot 6 \Rightarrow \alpha = 47,25$. Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης για το αγαθό X όταν το εισόδημα του καταναλωτή Α αυξηθεί είναι $Q_D = 47,25 - 2,5 \cdot P$.

γ. Αν ο καταναλωτής αναμένει μείωση στη τιμή του αγαθού X, θα αναβάλει τις αγορές του, με αποτέλεσμα τη μείωση της ζήτησης. Αυτό σημαίνει ότι η ζήτηση στην τιμή των 6 ευρώ θα μειωθεί κατά 7,25 μονάδες προϊόντος και η τελική ζητούμενη ποσότητα θα είναι ίση με:

$$Q_3 = Q_2 - 7,25 \Rightarrow Q_3 = 25 \text{ μονάδες προϊόντος.}$$

Η νέα συνάρτηση ζήτησης θα είναι παράλληλη με τις προηγούμενες δύο, καθώς έχουμε ποσοτική μεταβολή στη ζήτηση του αγαθού. Δεδομένου του ότι η ζήτηση επανήλθε στα αρχικά επίπεδα ($P=6$, $Q_D=25$) η συνάρτηση ζήτησης θα είναι ίδια με την αρχική, δηλαδή $Q_D = 40 - 2,5 \cdot P$.

30. α. Για να υπολογίσουμε την P_B χρησιμοποιούμε τον τύπο $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ από το σημείο Β προς το σημείο Α της καμπύλης ζήτησης, αφού εκεί οι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης παραμένουν σταθεροί.

$$E_{DB \rightarrow A} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PB}{QB} \Rightarrow -1 = \frac{140-120}{10-PB} \cdot \frac{PB}{120} \Rightarrow P_B = 12 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Η P_Γ παραμένει σταθερή και ίση με 12 χρηματικές μονάδες, αφού από το Β προς το Γ σημείο μεταβάλλεται μόνο το εισόδημα. Για να υπολογίσουμε την Q_Γ χρησιμοποιούμε

$$\text{τον τύπο } E_Y = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q} \text{ στα σημεία } \Gamma \text{ και } B, \text{ όπου η τιμή παραμένει σταθερή, οι προτιμήσεις δεν μεταβάλλονται και αλλάζει μόνο το εισόδημα. Έτσι έχουμε: } E_{Y\Gamma \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q} \Rightarrow -1,8 = \frac{120-Q_\Gamma}{2.000-1.800} \cdot \frac{1.800}{Q_\Gamma} \Rightarrow Q_\Gamma = 150 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

β. Την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή την υπολογίζουμε εκεί όπου ισχύει το *ceteris paribus*, δηλαδή πάνω σε μια καμπύλη ζήτησης στην οποία μεταβάλλεται η τιμή και όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη ζήτηση μένουν σταθεροί. Επομένως, υπολογίζουμε την ελαστικότητα τόξου μεταξύ των σημείων Α και Β.

$$E_{DAB} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{PA+PB}{QA+QB} = \frac{120-140}{12-10} \cdot \frac{12+10}{120+140} = -\frac{11}{13}$$

$$\gamma. \Delta Q\% = \frac{Q_\Gamma - Q_B}{Q_B} \cdot 100 = \frac{150-120}{120} \cdot 100 = 25\%$$

Η μείωση του εισοδήματος έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης κατά 25%. Επομένως, το αγαθό είναι κατώτερο. Οι καταναλωτές με χαμηλά εισοδήματα ικανοποιούν τις ανάγκες τους κυρίως με κατώτερα αγαθά. Όταν, όμως, αυξάνεται το εισόδημά τους, αρχίζουν να υποκαθιστούν τα αγαθά αυτά με άλλα ανώτερης ποιότητας.

31. α. Η αλγεβρική μορφή της συνάρτησης ζήτησης είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$ και με τον τύπο της ελαστικότητας $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$, θα υπολογίσουμε τον συντελεστή διεύθυνσης (β) της ευθείας. Έτσι για $P = 4$ χρηματικές μονάδες έχουμε: $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 480 = 4 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 120$ μονάδες προϊόντος και

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -\frac{2}{3} = \beta \cdot \frac{4}{120} \Rightarrow \beta = -20 \text{ και } 120 = \alpha - 20 \cdot 4 \Rightarrow \alpha = 200.$$

Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης για εισόδημα ίσο με 1.200 χρηματικές μονάδες είναι

$$Q_D = 200 - 20 \cdot P.$$

β. Η αντίδραση των καταναλωτών υπολογίζεται με την ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή. Για $P = 5$ χρηματικές μονάδες, $Q_D = 200 - 20 \cdot 5 = 100$ μονάδες προϊόντος και $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} = -20 \cdot \frac{5}{100} = -1$

Δεδομένου ότι έχουμε ευθύγραμμη καμπύλη ζήτησης και η ελαστικότητα ζήτησης στην τιμή των 5 χρηματικών μονάδων είναι σε απόλυτη τιμή ίση με τη μονάδα, συμπεραίνουμε ότι βρισκόμαστε στο μέσο της καμπύλης ζήτησης όπου η συνολική δαπάνη των καταναλωτών μεγιστοποιείται.

γ. i. Η εισοδηματική ελαστικότητα είναι θετικός αριθμός, άρα το αγαθό είναι κανονικό και η αύξηση του εισοδήματος θα οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης κατά 50%. Έτσι, για $P=5$ η ζητούμενη ποσότητα μετά την αύξηση του εισοδήματος θα είναι: $Q_{D'} = Q_D + \frac{50}{100} \cdot Q_D = 1,5 \cdot 100 = 150$ μονάδες προϊόντος.

Η μετατόπιση της καμπύλης ζήτησης είναι παράλληλη, οπότε οι καμπύλες θα έχουν την ίδια κλίση ($\beta = -20$) και υπολογίζουμε την σταθερά α : $150 = \alpha - 20 \cdot 5 \Rightarrow \alpha = 250$. Η συνάρτηση ζήτησης μετά τη μεταβολή του εισοδήματος θα είναι: $Q_D = 250 - 20 \cdot P$.

ii. $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 2 = \frac{50\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow \Delta Y\% = 25\%$. Το εισόδημα αυξάνεται κατά 25% και είναι ίσο με: $Y_2 = Y_1 + \frac{25}{100} \cdot Y_1 = 1,25 \cdot 1.200 \Rightarrow Y_2 = 1.500$ χρηματικές μονάδες

iii. Για $P = 5$, $Q_D = 250 - 20 \cdot 5 = 150$ μονάδες προϊόντος και $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 5 \cdot 150 = 750$ χρηματικές μονάδες.

Το ποσοστό της δαπάνης των καταναλωτών ως προς το νέο εισόδημα ισούται με: $\frac{\Sigma \Delta}{Y} \cdot 100 = \frac{750}{1.500} \cdot 100 = 50\%$.

32. α. για $P=15$ χρηματικές μονάδες έχουμε $E_{D_A \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -0,6 = \frac{Q_B - 100}{20 - 15} \cdot \frac{15}{100} \Rightarrow$

$Q_B = 80$ μονάδες προϊόντος

για $P = 20$ χρηματικές μονάδες, έχουμε $E_{Y_B \rightarrow \Gamma} = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta Q\%}{25\%} \Rightarrow \Delta Q\% = 50\%$,

επομένως η τελική ζητούμενη ποσότητα είναι ίση με: $Q_{D\Gamma} = Q_{DB} + \frac{50}{100} \cdot Q_{DB} = 1,5 \cdot Q_{DB} \Rightarrow Q_{D\Gamma} = 120$ μονάδες προϊόντος.

β. για $P = 15$ χρηματικές μονάδες και Y_1 , $\Sigma \Delta_A = P \cdot Q_{DA} = 15 \cdot 100 = 1.500$ χρηματικές μονάδες

για $P = 20$ χρηματικές μονάδες και Y_1 , $\Sigma \Delta_B = P \cdot Q_{DB} = 20 \cdot 80 = 1.600$ χρηματικές μονάδες

για $P = 20$ χρηματικές μονάδες και Y_2 , $\Sigma\Delta_{\Gamma} = P \cdot Q_{D\Gamma} = 20 \cdot 120 = 2.400$ χρηματικές μονάδες

$$\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_B - \Sigma\Delta_A = 1.600 - 1.500 = 100 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

	P	Q _D	Y	E _D	E _Y
A	15	100	Y ₁	-0,6	
B	20	80	Y ₁		2
Γ	20	120	Y ₂		

$$\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_B - \Sigma\Delta_{BA} = 1.600 - 1.500 = 100 \text{ χρηματικές μονάδες.}$$

Η ζήτηση του αγαθού στην τιμή των 15 χρηματικών μονάδων είναι ανελαστική ($E_D = -0,6$). Στην ανελαστική ζήτηση η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι μικρότερη από την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής (σε απόλυτες τιμές). Η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεγαλύτερη μεταβολή, δηλαδή αυτή της τιμής. Η τιμή αυξήθηκε με αποτέλεσμα να αυξηθεί και η συνολική δαπάνη.

$$\text{Στη συνέχεια: } \Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_{\Gamma} - \Sigma\Delta_B = 2.400 - 1.600 = 800 \text{ χρηματικές μονάδες.}$$

Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών αυξάνεται αφού η τιμή μένει σταθερή και η ζήτηση αυξάνεται. Αυτό συμβαίνει επειδή το αγαθό είναι κανονικό και η ζήτηση αυξάνεται λόγω της αύξησης του εισοδήματος. Επομένως, αυξάνεται και η συνολική δαπάνη.

33. Η αρχική συνολική δαπάνη είναι ίση με: $\Sigma\Delta_1 = P \cdot Q_D = P_1 \cdot 1.000$. Η τιμή αυξάνεται κατά 60% που σημαίνει ότι η νέα τιμή θα είναι ίση με: $P_2 = P_1 + \frac{60}{100} \cdot P_1 = 1,6 \cdot P_1$. Η P_2 θα είναι ίση και με την P_3 αφού μεταβάλλεται το εισόδημα. Επομένως, η τελική συνολική δαπάνη θα ισούται με: $\Sigma\Delta_3 = P \cdot Q_D = P_3 \cdot Q_3$, όπου $P_3 = P_2 = 1,6P_1$ (1).

Υπολογίζουμε και την ποσότητα στην τιμή P_3 ως εξής:

$$E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -\frac{5}{6} = \frac{\Delta Q\%}{60\%} \Rightarrow \Delta Q\% = -50\%, \text{ επομένως } Q_2 = Q_1 - \frac{50}{100} \cdot Q_1 = 0,5 \cdot Q_1 = 500$$

μονάδες προϊόντος.

$$\text{Από τη σχέση (1) έχουμε: } \Sigma\Delta_3 = P_3 \cdot Q_3 = 1,6 \cdot P_1 \cdot Q_3 \text{ (2)}$$

$$\text{Από τη σχέση (1) και (2) έχουμε: } \Sigma\Delta_1 = \Sigma\Delta_3 \Rightarrow P_1 \cdot 1.000 = 1,6 \cdot P_1 \cdot Q_3 \Rightarrow Q_3 = 625$$

Γνωρίζοντας την εισοδηματική ελαστικότητα, υπολογίζουμε την ποσοστιαία μεταβολή της ζήτησης, ώστε να υπολογίσουμε την ποσοστιαία μεταβολή του εισοδήματος. Έτσι έχουμε:

$$\Delta Q\% = \frac{Q_3 - Q_2}{Q_2} \cdot 100 = \frac{625 - 500}{500} \cdot 100 = 25\%$$

$$E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 2 = \frac{25\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow \Delta Y\% = 12,5\%$$

34. α. για P_1 στο εισόδημα Y_1 έχουμε: $E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta Q\%}{25\%} \Rightarrow \Delta Q\% = 50\%$

Επομένως, η ζητούμενη ποσότητα για P_1 και εισόδημα Y_2 είναι ίση με: $Q_2 = Q_1 + \frac{50}{100} \cdot$

$Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1,5 \cdot Q_1 \Rightarrow Q_2 = 600$ μονάδες προϊόντος.

Αντίστοιχα για P_1 στο εισόδημα Y_2 έχουμε: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -\frac{1}{6} = \frac{\Delta Q\%}{120\%} \Rightarrow \Delta Q\% = -20\%$

Επομένως, η ζητούμενη ποσότητα για P_2 και εισόδημα Y_2 είναι ίση με: $Q_3 = Q_2 - \frac{20}{100} \cdot$

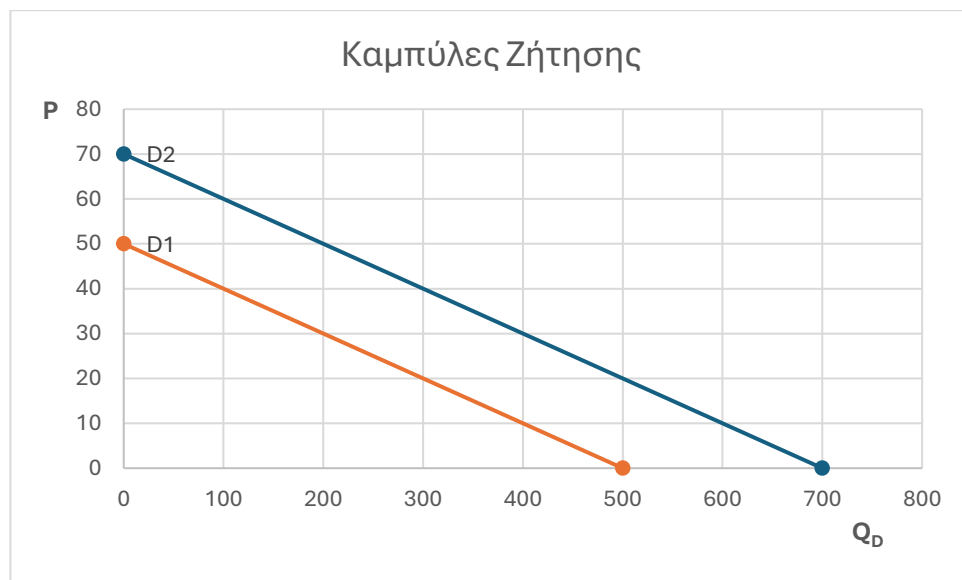
$Q_2 \Rightarrow Q_3 = 0,8 \cdot Q_2 \Rightarrow Q_3 = 480$ μονάδες προϊόντος.

β. Για P_1 η ζητούμενη ποσότητα είναι ίση με 600 μονάδες προϊόντος στο νέο εισόδημα.

Κάνοντας χρήση της συνάρτησης ζήτησης $Q_D = 700 - 10 \cdot P$, η οποία ισχύει για το εισόδημα αυτό, υπολογίζουμε την P_1 . Έτσι έχουμε για $Q_D = 600$: $600 = 700 - 10 \cdot P_1 \Rightarrow P_1 = 10$ χρηματικές μονάδες.

Επομένως για το αρχικό εισόδημα έχουμε $P_1 = 10$ χρηματικές μονάδες και $Q_D = 400$ μονάδες προϊόντος. Οι καμπύλες ζήτησης είναι παράλληλες μεταξύ τους και η κλίση της ευθείας είναι σταθερή και ίση με -10 ($\beta = -10$). Η αρχική συνάρτηση ζήτησης προκύπτει: $400 = \alpha - 10 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 500$ και η αρχική συνάρτηση ζήτησης είναι $Q_D = 500 - 10 \cdot P$.

γ.



δ. για $P_1=10$, $Q_D = 600$ και $\Sigma\Delta_1 = P \cdot Q_D = 10 \cdot 600 = 6.000$ χρηματικές μονάδες

για $P_2 = P_1 + \frac{120}{100} \cdot P_1 = 2,2 \cdot P_1 = 22$, $Q_D = 480$ και $\Sigma\Delta_2 = P \cdot Q_D = 22 \cdot 480 = 10.560$

χρηματικές μονάδες.

$$\Delta\Sigma\Delta\% = \frac{\Sigma\Delta_2 - \Sigma\Delta_1}{\Sigma\Delta_1} \cdot 100 = \frac{10.560 - 6.000}{6.000} \cdot 100 = 76\%$$

Η συνολική δαπάνη αυξήθηκε κατά 76% . Η ζήτηση στην τιμή των 10 χρηματικών μονάδων είναι ανελαστική, επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από την μεταβολή της τιμής, η οποία είναι μεγαλύτερη από τη μεταβολή της ποσότητας (σε απόλυτες τιμές). Η τιμή αυξάνεται, επομένως αυξάνεται και η συνολική δαπάνη.

35. α. Σύμφωνα με τα δεδομένα της εκφώνησης έχουμε:

$$\Delta P\% = 20\%, \text{ που σημαίνει ότι } P_2 = P_1 + \frac{20}{100} \cdot P_1 = 1,2 \cdot P_1 \text{ και}$$

$$\Delta \Sigma \Delta\% = 8\%.$$

$$\text{Έτσι υπολογίζουμε: } \Delta \Sigma \Delta\% = \frac{\Sigma \Delta 2 - \Sigma \Delta 1}{\Sigma \Delta 1} \cdot 100 \Rightarrow 8 = \frac{1,2 \cdot P_1 \cdot Q_1 - P_1 \cdot Q_1}{P_1 \cdot Q_1} \cdot 100 \Rightarrow Q_2 = 0,9 \cdot Q_1,$$

που σημαίνει ότι $\Delta Q\% = -10\%$

β. Η συνολική δαπάνη αυξάνεται κατά 10% λόγω αύξησης της ζήτησης κατά 10%, αφού η τιμή παραμένει σταθερή. Υπολογίζουμε την ποσοστιαία μεταβολή του εισοδήματος με τον τύπο:

$$E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%}, \text{ όπου } \Delta Q\% = 10\% \text{ και έχουμε: } E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow 0,5 = \frac{10\%}{\Delta Y\%} \Rightarrow \Delta Y\% = 20\%$$

36. α. Σύμφωνα με τα δεδομένα της εκφώνησης, στο σημείο K μεγιστοποιείται η συνολική δαπάνη, συνεπώς η ελαστικότητα ζήτησης είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή, αφού η καμπύλη ζήτησης είναι ευθύγραμμη. Υπολογίζουμε την συνάρτηση ζήτησης με τη βοήθεια της ελαστικότητας ζήτησης και έχουμε:

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = \beta \cdot \frac{10}{20} \Rightarrow \beta = -2 \text{ και } 20 = \alpha - 2 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 40. \text{ Επομένως, η αρχική συνάρτηση ζήτησης είναι } Q_D = 40 - 2 \cdot P.$$

Για $P = 10$ χρηματικές μονάδες, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 10 \cdot 20 = 200$ χρηματικές μονάδες

Μετά την αύξηση του εισοδήματος έχουμε δυο σημεία: για $P_1 = 10$, $Q_D' =$; και για $P_2 =$; , $Q_D' = 20$, ενώ η συνολική δαπάνη θα είναι διπλάσια από την συνολική δαπάνη στο σημείο K της αρχικής καμπύλης ζήτησης. Συνεπώς η συνολική δαπάνη θα ισούται με 400 χρηματικές μονάδες για P_1 και P_2 της νέας καμπύλης ζήτησης, αφού η τοξοειδής ελαστικότητα μεταξύ των δύο τιμών είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή. Έτσι μπορούμε να υπολογίσουμε:

$$\text{για } P_1 = 10, \Sigma \Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 400 = 10 \cdot Q_D' \Rightarrow Q_D' = 40 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$$\text{για } P_2 = ;, \Sigma \Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 400 = P_2 \cdot 20 \Rightarrow P_2 = 20 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

Λύνοντας ένα σύστημα με δύο αγνώστους με τα δυο αυτά σημεία, υπολογίζουμε τη συνάρτηση ζήτησης για την νέα καμπύλη ζήτησης, η οποία είναι: $Q_D' = 60 - 2 \cdot P$.

β. για $P = 10$ $Q_D = 20$ (πριν τη μεταβολή του εισοδήματος) και $Q_D' = 40$ (μετά τη μεταβολή του εισοδήματος). Έτσι έχουμε: $\Delta Q\% = \frac{Q_D' - Q_D}{Q_D} \cdot 100 = \frac{40 - 20}{20} \cdot 100 = 100\%$

$$E_Y = \frac{\Delta Q\%}{\Delta Y\%} = \frac{100\%}{20\%} = 5$$

γ. Στην ευθύγραμμη καμπύλη ζήτησης η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή είναι ίση με μηδέν στο σημείο που τέμνει τον άξονα των ποσοτήτων. Δηλαδή, όταν $P=0$ και $Q_D'=60 - 2 \cdot 0 = 60$. Αντίστοιχα, η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή τείνει στο άπειρο στο σημείο όπου η καμπύλη ζήτησης τέμνει τον άξονα των τιμών. Δηλαδή, όταν $Q_D'=0$ και $0=60 - 2 \cdot P \Rightarrow P=30$.

37. Χρησιμοποιούμε τον τύπο $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$ για να βγάλουμε μια σχέση με άγνωστο το Q_A στην τιμή $P_A=10$ και μια σχέση με άγνωστο το P_B στην ποσότητα $Q_B = 20$. Έτσι έχουμε:

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -0,5 = \beta \cdot \frac{10}{Q_A} \Rightarrow Q_A = -20 \cdot \beta \quad (1)$$

$$\text{και } E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -2 = \beta \cdot \frac{P_B}{20} \Rightarrow P_B = -\frac{40}{\beta} \quad (2)$$

Χρησιμοποιούμε την (1) και (2) στον τύπο $E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$ και έτσι έχουμε:

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -2 = \frac{Q_A - 20}{10 - P_B} \cdot \frac{P_B}{20} \Rightarrow -2 = \frac{-20 \cdot \beta - 20}{10 + \frac{40}{\beta}} \cdot \frac{-\frac{40}{\beta}}{20} \Rightarrow \beta = -2$$

Υπολογίζουμε την (1) και (2) με τη βοήθεια του $\beta = -2$: $Q_A = -20 \cdot \beta = 40$ μονάδες προϊόντος και $P_B = -\frac{40}{\beta} = 20$ χρηματικές μονάδες.

Επομένως, η συνάρτηση ζήτησης θα έχει $\beta = -2$ και $40 = a - 2 \cdot 10 \Rightarrow a = 60$

$$Q_D = 60 - 2 \cdot P.$$

$$\beta. \Sigma \Delta_A = P_A \cdot Q_{DA} = 10 \cdot 40 = 400 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$\Sigma \Delta_B = P_B \cdot Q_{DB} = 20 \cdot 20 = 400 \text{ χρηματικές μονάδες}$$

$$\Delta \Sigma \Delta = \Sigma \Delta_B - \Sigma \Delta_A = 400 - 400 = 0$$

$$E_D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A + P_B}{Q_A + Q_B} = \frac{20 - 40}{20 - 10} \cdot \frac{20 + 10}{40 + 20} = -1.$$

Η ελαστικότητα ζήτησης στο τόξο AB είναι ίση με την μονάδα σε απόλυτη τιμή, επομένως η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι ίση με την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής, σε απόλυτες τιμές. Σε αυτή την περίπτωση η συνολική δαπάνη μένει σταθερή.

γ. Η συνολική δαπάνη μεγιστοποιείται στο μέσο της καμπύλης ζήτησης, όπου η ελαστικότητα ζήτησης είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή. Έτσι έχουμε: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -2 \cdot \frac{P}{60 - 2 \cdot P} \Rightarrow P = 15$ και $Q_D = 60 - 2 \cdot 15 = 30$. Επομένως, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 15 \cdot 30 = 450$ χρηματικές μονάδες.

Στη νέα συνάρτηση ζήτησης για $P = 15$ χρηματικές μονάδες, η συνολική δαπάνη μεγιστοποιείται και είναι αυξημένη κατά 135 χρηματικές μονάδες, λόγω της πρόβλεψης για αύξηση της τιμής στο μέλλον. Όταν οι καταναλωτές αναμένουν αύξηση της τιμής ενός αγαθού στο μέλλον, αυξάνουν την ζήτηση του αγαθού «σήμερα». Συνεπώς ισχύει ότι: για $P = 15$, $\Sigma\Delta' = \Sigma\Delta + 135 = 585$ χρηματικές μονάδες. Οπότε $\Sigma\Delta' = P \cdot Q_D' \Rightarrow 585 = 15 \cdot Q_D' \Rightarrow Q_D' = 39$ μονάδες προϊόντος

$$\Delta Q\% = \frac{Q_{D'} - Q_D}{Q_D} \cdot 100 = \frac{585 - 450}{450} \cdot 100 = 30\%$$

Η νέα συνάρτηση ζήτησης θα είναι: $Q_D' = Q_D + \frac{30}{100} \cdot Q_D = 1,3 \cdot (60 - 2 \cdot P) \Rightarrow Q_D' = 78 - 2,6 \cdot P$.

Δ. Κριτήρια Αξιολόγησης

ΚΡΙΤΗΡΙΟ 1

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.

α. Σ

β. Σ

γ. Λ

δ. Λ

ε. Σ

A2. δ

A3. β

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. i) Σχολικό βιβλίο, σελίδα 34

ii) Σχολικό βιβλίο, σελίδα 35

B2. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 37

ΟΜΑΔΑ ΤΡΙΤΗ

Γ1. Η εισοδηματική ελαστικότητα υπολογίζεται μεταξύ των συνδυασμών Β και Γ, όπου η τιμή του αγαθού μένει σταθερή και το εισόδημα μεταβάλλεται.

$$E_{Y \rightarrow B} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{Q} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{120 - Q}{20.000 - 15.000} \cdot \frac{15.000}{Q} \Rightarrow Q = 80 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Γ2. Για $P=20$ χρηματικές μονάδες έχουμε τη μέγιστη συνολική δαπάνη. Δεδομένου ότι έχουμε γραμμική συνάρτηση ζήτησης, γνωρίζουμε ότι η συνολική δαπάνη μεγιστοποιείται στο μέσο της καμπύλης ζήτησης, όπου η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή στο σημείο αυτό είναι ίση με -1. Επομένως, στο σημείο Β της καμπύλης ζήτησης, όπου $P=20$ και $Q_D=120$ ισχύει ότι $E_D = -1$.

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = \beta \cdot \frac{20}{120} \Rightarrow \beta = -6 \text{ και υπολογίζουμε την σταθερά } \alpha \text{ της συνάρτησης}$$

$$\text{ζήτησης } Q_D = \alpha + \beta \cdot P \Rightarrow 120 = \alpha - 6 \cdot 20 \Rightarrow \alpha = 240$$

Η συνάρτηση ζήτησης για το εισόδημα των 20.000 χρηματικών μονάδων είναι: $Q_D = 240 - 6 \cdot P$

Γ3. Αφού οι δύο συναρτήσεις είναι παράλληλες μεταξύ τους, ισχύει ότι έχουν την ίδια κλίση, δηλαδή το ίδιο $\beta = -6$. Από τον συνδυασμό Γ μπορούμε να υπολογίζουμε την συνάρτηση ζήτησης: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P \Rightarrow 80 = \alpha - 6 \cdot 20 \Rightarrow \alpha = 200$

Η συνάρτηση ζήτησης για το εισόδημα των 15.000 χρηματικών μονάδων είναι: $Q_D = 200 - 6 \cdot P$

Γ4. Το αγαθό είναι κανονικό αφού η ζήτηση αυξάνεται, όταν το εισόδημα των καταναλωτών αυξάνεται και η εισοδηματική ελαστικότητα είναι θετική.

Γ5. Για $P=10$, $Q_D = 240 - 6 \cdot 10 = 180$ μονάδες προϊόντος, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 10 \cdot 180 = 1.800$ χρηματικές μονάδες

Για $P=30$, $Q_D = 240 - 6 \cdot 30 = 60$ μονάδες προϊόντος, $\Sigma \Delta = P \cdot Q_D = 30 \cdot 60 = 1.800$ χρηματικές μονάδες

$$E_{D \text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} = \frac{60 - 180}{30 - 10} \cdot \frac{30 + 10}{60 + 180} = -1$$

Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών δεν μεταβάλλεται. Αυτό συμβαίνει επειδή η ελαστικότητα τόξου μεταξύ των δυο αυτών σημείων είναι ίση με την μονάδα σε απόλυτη τιμή που σημαίνει ότι η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής ισούται με την ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας (σε απόλυτες τιμές).

ΟΜΑΔΑ ΤΕΤΑΡΤΗ

Δ1. Από τα δεδομένα της άσκησης έχουμε ότι: Η ζήτηση ενός αγαθού μεταβάλλεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με τη μεταβολή της τιμής ενός συμπληρωματικού αγαθού (*ceteris paribus*). Έτσι η ζήτηση στο αγαθό X αυξάνεται λόγω της μείωσης της τιμής του αγαθού Ψ που είναι συμπληρωματικό.

Έχουμε ποσοτική μεταβολή στη ζήτηση, επομένως οι καμπύλες είναι παράλληλες μεταξύ τους με το $\beta = -2$ και στις δυο συναρτήσεις ζήτησης.

Επίσης, η ζητούμενη ποσότητα στο μέσο της νέας καμπύλης ζήτησης είναι ίση με 75 μονάδες προϊόντος, ενώ στην αρχική καμπύλη θα είναι μειωμένη κατά 50 μονάδες προϊόντος (αφού μεταβάλλεται η τιμή του συμπληρωματικού αγαθού Ψ και η τιμή του αγαθού X μένει σταθερή). Επομένως, η αρχική ποσότητα ισούται με 25 μονάδες προϊόντος.

Γνωρίζουμε ότι η ελαστικότητα στο μέσο της καμπύλης είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή κι έτσι έχουμε: $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -2 \cdot \frac{P}{75} \Rightarrow P = 37,5$ χρηματικές μονάδες

Αρχική συνάρτηση ζήτησης: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P \Rightarrow 25 = \alpha - 2 \cdot 37,5 \Rightarrow \alpha = 100$ και η συνάρτηση θα είναι $Q_D = 100 - 2 \cdot P$

Νέα συνάρτηση ζήτησης: $Q_D = \alpha + \beta \cdot P \Rightarrow 75 = \alpha - 2 \cdot 37,5 \Rightarrow \alpha = 150$ και η συνάρτηση θα είναι $Q_D = 150 - 2 \cdot P$

Δ2. Αρχική συνάρτηση ζήτησης: για $P=25$, $Q_D = 100 - 2 \cdot 25 = 50$ μονάδες προϊόντος

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} = -2 \cdot \frac{25}{50} = -1$$

Η ελαστικότητα ζήτησης είναι ίση με τη μονάδα σε απόλυτη τιμή (ισοελαστική ζήτηση).

Νέα συνάρτηση ζήτησης: για $P=25$, $Q_D = 150 - 2 \cdot 25 = 100$ μονάδες προϊόντος

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} = -2 \cdot \frac{25}{100} = -0,5$$

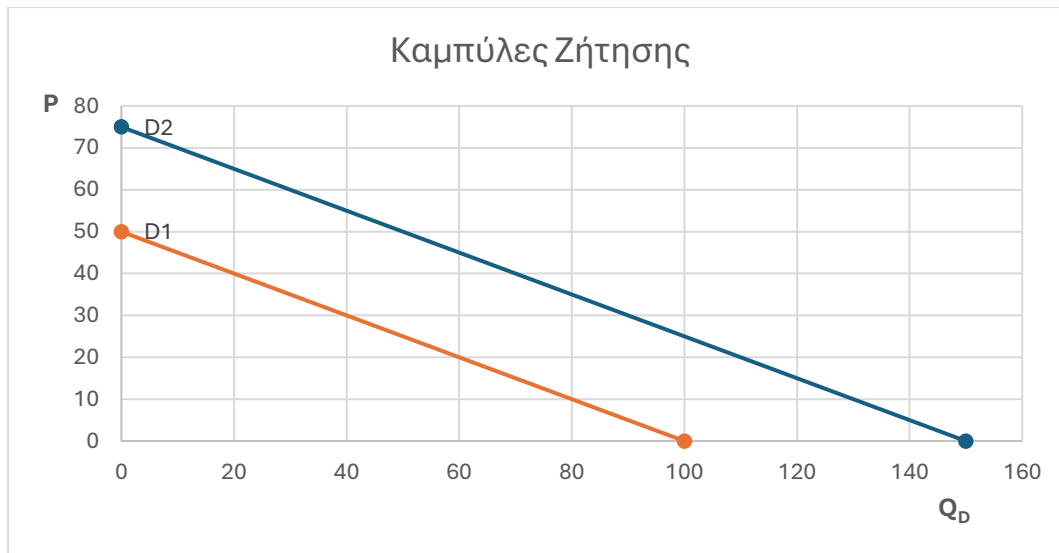
Η ζήτηση είναι ανελαστική, αφού η απόλυτη τιμή της ελαστικότητας ζήτησης είναι μικρότερη της μονάδας.

Δ3. Αρχική συνάρτηση ζήτησης: για $P=0$, $Q_D = 100 - 2 \cdot 0 = 100$ μονάδες προϊόντος

Για $Q_D = 0$, $0 = 100 - 2 \cdot P \Rightarrow P = 50$ χρηματικές μονάδες

Νέα συνάρτηση ζήτησης: για $P=0$, $Q_D = 150 - 2 \cdot 0 = 150$ μονάδες προϊόντος

Για $Q_D = 0$, $0 = 150 - 2 \cdot P \Rightarrow P = 75$ χρηματικές μονάδες



ΚΡΙΤΗΡΙΟ 2

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.

α. Σ

β. Σ

γ. Λ

δ. Λ

ε. Σ

A2. β

A3. δ

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 43 – 44

ΟΜΑΔΑ ΤΡΙΤΗ

Γ1. Για $Q_D=60$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 1.800 = P \cdot 60 \Rightarrow P = 30$ χρηματικές μονάδες

Για $P=10$ (συνδυασμός E), $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D \Rightarrow 800 = 10 \cdot Q_D \Rightarrow Q_D = 80$ μονάδες προϊόντος

Η εισοδηματική ελαστικότητα ισχύει μεταξύ των συνδυασμών E και A, όπου το εισόδημα αυξάνεται και η τιμή μένει σταθερή.

$$E_{YE \rightarrow A} = \frac{\Delta Q}{\Delta Y} \cdot \frac{Y_E}{Q_E} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{Q_A - 80}{12.000 - 10.000} \cdot \frac{10.000}{80} \Rightarrow Q_{DA} = 100 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Για $P=10$ (συνδυασμός A), $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 1.000$ χρηματικές μονάδες

Η ελαστικότητα ζήτησης ως προς την τιμή ισχύει μεταξύ των συνδυασμών B και E, όπου η τιμή μειώνεται και το εισόδημα μένει σταθερό (*ceteris paribus*).

$$E_{DB \rightarrow E} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_B}{Q_B} \Rightarrow -\frac{2}{3} = \frac{80 - Q_B}{10 - 20} \cdot \frac{20}{Q_B} \Rightarrow Q_{DB} = 60 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Για $P=20$, $\Sigma\Delta = P \cdot Q_D = 1.600$ χρηματικές μονάδες

Από τα δεδομένα της άσκησης $\Sigma\Delta_\Gamma = 2.000 \Rightarrow 2.000 = P \cdot 100 \Rightarrow P = 20$ χρηματικές μονάδες

Συνδυασμοί	Τιμή (P)	Ζητούμενη Ποσότητα (Q_D)	Εισόδημα (Y)	Συνολική Δαπάνη
A	10	100	12.000	1.000
B	20	60	10.000	1.200
Γ	20	100	15.000	2.000
Δ	30	60	12.000	1.800
E	10	80	10.000	800

Γ2. Η αλγεβρική μορφή των συναρτήσεων είναι $Q_D = \alpha + \beta \cdot P$. Υπολογίζουμε τις γραμμικές συναρτήσεις ζήτησης στα σημεία όπου ισχύει το *ceteris paribus*. Στα σημεία A και Δ όπου το εισόδημα είναι ίσο με 12.000 χρηματικές μονάδες, στα σημεία B και E όπου το εισόδημα είναι ίσο με 10.000 χρηματικές μονάδες και στο σημείο Γ όπου το εισόδημα είναι ίσο με 15.000 χρηματικές μονάδες.

Για εισόδημα 12.000 χρηματικές μονάδες λύνουμε ένα σύστημα με δυο αγνώστους και έχουμε:

$$100 = \alpha + \beta \cdot 10$$

$$(-) \quad 60 = \alpha + \beta \cdot 30$$

$$40 = -20 \cdot \beta \Rightarrow \beta = -2 \quad \text{και} \quad 100 = \alpha - 2 \cdot 10 \Rightarrow \alpha = 120$$

Η συνάρτηση για εισόδημα 12.000 χρηματικές μονάδες είναι: $Q_D = 120 - 2 \cdot P$

Επειδή οι καμπύλες ζήτησης είναι παράλληλες μεταξύ τους, έχουν την ίδια καμπύλη ζήτησης. Έτσι ο συντελεστής διεύθυνσης ($\beta = -2$) είναι ο ίδιος σε όλες τις συναρτήσεις.

Για εισόδημα 10.000 χρηματικές μονάδες έχουμε: $60 = \alpha - 2 \cdot 20 \Rightarrow \alpha = 100$

Η συνάρτηση για εισόδημα 10.000 χρηματικές μονάδες είναι: $Q_D = 100 - 2 \cdot P$

Για εισόδημα 15.000 χρηματικές μονάδες έχουμε: $100 = \alpha - 2 \cdot 20 \Rightarrow \alpha = 140$

Η συνάρτηση για εισόδημα 10.000 χρηματικές μονάδες είναι: $Q_D = 140 - 2 \cdot P$

Γ3. $\Delta\Sigma\Delta = \Sigma\Delta_{\Delta} - \Sigma\Delta_A = 1.800 - 1.000 = 800$ χρηματικές μονάδες.

$$E_{DA \rightarrow \Delta} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_A}{Q_A} = \frac{60-100}{30-10} \cdot \frac{10}{100} = -0,2$$

Η ζήτηση του αγαθού είναι ανελαστική, επομένως η συνολική δαπάνη επηρεάζεται από τη μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή, δηλαδή αυτή της τιμής. Η τιμή αυξάνεται, με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η συνολική δαπάνη.

Γ4. Η συνολική δαπάνη μεγιστοποιείται στο μέσο της καμπύλης ζήτησης. Βρίσκουμε τα σημεία τομής της καμπύλης με τους άξονες τιμής και ποσότητας και υπολογίζουμε την τιμή και την ποσότητα στο μέσο της καμπύλης.

για $P=0$, $Q_D = 140 - 2 \cdot 0 = 140$ μονάδες προϊόντος

για $Q_D = 0$, $0 = 140 - 2 \cdot P \Rightarrow P = 70$ χρηματικές μονάδες

Επομένως, η τιμή και η ποσότητα στο μέσο της καμπύλης είναι ίση με:

$$P_M = \frac{0+70}{2} = 35 \text{ χρηματικές μονάδες και } Q_M = \frac{0+140}{2} = 70 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

Γ5. Η γνώση της ελαστικότητας της ζήτησης ενός αγαθού είναι πολύ σημαντική για τις επιχειρήσεις και το κράτος. Οι επιχειρήσεις μπορούν να γνωρίζουν εάν έχουν δυνατότητα να αυξήσουν την τιμή ενός προϊόντος, χωρίς να διακινδυνεύουν τη μείωση των εσόδων τους. Το κράτος έχει τη δυνατότητα να γνωρίζει, για παράδειγμα, εάν μπορεί να επιβάλει πρόσθετη φορολογία σε ένα αγαθό, χωρίς να μειωθούν τα έσοδά του ή πόσο θα μειωθεί η ζητούμενη ποσότητα ή ακόμα εάν μπορεί να παρέμβει θέτοντας ένα αγαθό σε διατίμηση κτλ.

ΟΜΑΔΑ ΤΕΤΑΡΤΗ

Δ1. Η νέα τιμή τετραπλασιάζεται που σημαίνει ότι η νέα τιμή είναι 300% αυξημένη της αρχικής, αφού: $\Delta P\% = \frac{4P_1 - P_1}{P_1} \cdot 100 = 300\%$

$$E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} \Rightarrow -0,25 = \frac{\Delta Q\%}{300\%} \Rightarrow \Delta Q\% = -75\%$$

$$Q_2 = Q_1 - \frac{75}{100} \cdot Q_1 = 40 \text{ μονάδες προϊόντος}$$

$\Sigma\Delta_1 = P_1 \cdot 160$ και $\Sigma\Delta_2 = 4 \cdot P_1 \cdot 40$, επομένως έχουμε:

$$\Delta \Sigma \Delta \% = \frac{\Sigma \Delta 2 - \Sigma \Delta 1}{\Sigma \Delta 1} \cdot 100 = \frac{4 \cdot P_1 \cdot 40 - P_1 \cdot 160}{P_1 \cdot 160} \cdot 100 = 0\%$$

$$E_{D\text{τόξου}} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} = \frac{40 - 160}{4P_1 - P_1} \cdot \frac{4P_1 + P_1}{160 + 40} = -1$$

Η συνολική δαπάνη των καταναλωτών δεν μεταβάλλεται αφού η ποσοστιαία μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας είναι ίση με την ποσοστιαία μεταβολή της τιμής σε απόλυτες τιμές.

Δ2. Για το νέο εισόδημα έχουμε $Q_D = 160$, $P = 4 \cdot P_1$ και $E_D = -1$ (αφού είναι το σημείο όπου μεγιστοποιείται η συνολική δαπάνη). Έτσι θα υπολογίσουμε την τιμή με τον τύπο $E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q}$, γνωρίζοντας ότι ο λόγος $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \text{κλίσης της ευθείας} = \beta = -8$, προκειμένου να βρούμε τις γραμμικές συναρτήσεις ζήτησης.

$$E_D = \beta \cdot \frac{P}{Q} \Rightarrow -1 = -8 \cdot \frac{4P_1}{160} \Rightarrow P_1 = 5 \text{ χρηματικές μονάδες και } P_2 = 20 \text{ χρηματικές μονάδες.}$$

Η συνάρτηση ζήτησης για το νέο εισόδημα είναι: $160 = \alpha - 8 \cdot 20 \Rightarrow \alpha = 320$,

$$Q_D = 320 - 8 \cdot P$$

Η συνάρτηση ζήτησης για το αρχικό εισόδημα είναι: $160 = \alpha - 8 \cdot 5 \Rightarrow \alpha = 200$,

$$Q_D = 200 - 8 \cdot P$$