

## ΑΣΚΗΣΗ 167

Δίνονται οι τιμές της απορρόφησης πρωτεΐνης (σε μήκος κύματος 280nm) ανάλογα με την πυκνότητα (συγκέντρωση) της πρωτεΐνης αυτής (gr/l).

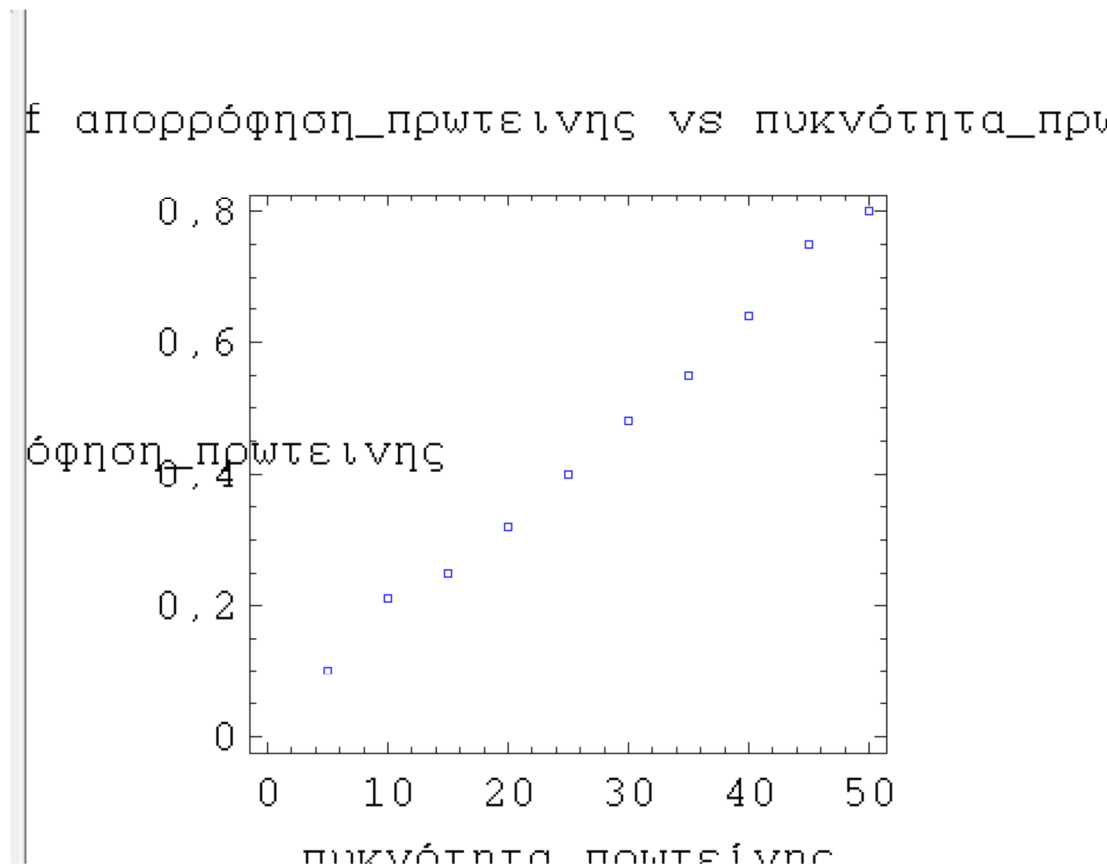
Απορρόφηση Πρωτεΐνης	Πυκνότητα Πρωτεΐνης
0,10	5
0,21	10
0,25	15
0,32	20
0,40	25
0,48	30
0,55	35
0,64	40
0,75	45
0,80	50

Υπάρχει σχέση απορρόφησης και πυκνότητας πρωτεΐνης;

**Λύση:**

Αρχικά κατασκευάζουμε ένα διάγραμμα διασποράς (scatter plot) το οποίο κρίνεται απαραίτητο προκειμένου να αναζητήσουμε αν υπάρχει κάποιου είδους σχέση

μεταξύ των δύο μεταβλητών ή αν αυτές εμφανίζονται τυχαία κατανομημένες.



Από το προηγούμενο διάγραμμα διασποράς (Scatterplot) είναι εμφανές ότι το μοντέλο μας είναι γραμμικό και συνεπώς μπορούμε να προχωρήσουμε στην εφαρμογή της αντίστοιχης θεωρίας για την απλή παλινδρόμηση και να εκτιμήσουμε τους συντελεστές της ευθείας που προσαρμόζεται στα δεδομένα μας.

Η ζητούμενη ευθεία είναι της μορφής:

$$\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x.$$

Αρχικά υπολογίζουμε τον συντελεστή  $\hat{\beta}$  (κλίση) με ένα εκ των δύο κάτωθι τύπων:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}.$$

Εφαρμόζοντας τον ανωτέρω τύπο, εφόσον έχουμε

$$\sum x_i = 4.5, \quad \sum y_i = 275, \quad \bar{x} = 0.45 \text{ \& } \bar{y} = 27.5.$$

βρίσκουμε

$$\hat{\beta} = 64.1283.$$

Εν συνεχεία βρίσκουμε τον συντελεστή  $\hat{a}$  ως εξής:

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x} = 27.5 - 64.1283 \cdot 0.45 = -1.35.$$

Συνεπώς η ευθεία παλινδρόμησης είναι η ακόλουθη:

$$\hat{y} = -1,35772 + 4,1283x$$