ΛΥΣΗ

α) i) Έχουμε

απόσταση σε χιλιόμετρα x_i	αριθμός ημερών ν_i	$\nu_i x_i$
5	4	20
7	5	35
10	5	50
15	5	75
20	1	20
Αθροίσματα	20	200

Οπότε η μέση τιμή είναι:

$$\bar{x} = \frac{200}{20} = 10 \text{ χιλιόμετρα.}$$

ii) Διατάσσουμε τις παρατηρήσεις σε αύξουσα σειρά:

$$5\,,5\,,5\,,5\,,\mathbf{7}\,,\mathbf{7}\,,7\,,7\,,7\,,\mathbf{10}\,,\mathbf{10}\,,10\,,10\,,10\,,\mathbf{15}\,,\mathbf{15}\,,15\,,15\,,15\,,20$$

Η διάμεσος δ είναι ο μέσος όρος της 10ης και 11ης παρατήρησης, άρα

$$\delta = \frac{10+10}{2} = 10 \text{ χιλιόμετρα.}$$

Το πρώτο τεταρτημόριο Q_1 είναι ο μέσος όρος της 5ης και της 6ης παρατήρησης, ενώ το τρίτο τεταρτημόριο Q_3 είναι ο μέσος όρος της 15ης και 16ης παρατήρησης, άρα

$$Q_1 = \frac{7+7}{2} = 7 \text{ χιλιόμετρα και}$$

$$Q_3 = \frac{15+15}{2} = 15 \text{ χιλιόμετρα.}$$

β) Το ενδοτεταρτημοριακό εύρος είναι $Q = Q_3 - Q_1 = 15 - 7 = 8$ χιλιόμετρα.

Το διάστημα $[Q_1 - 1,5\,Q\ ,\ Q_3 + 1,5\,Q]$ είναι

$$[7 - 1,5 \cdot 8\ ,15 + 1,5 \cdot 8]$$

$$[7 - 12\ ,15 + 12]$$

$$[-5\,,27]$$

στο οποίο περιλαμβάνονται όλες οι παρατηρήσεις, άρα δεν υπάρχουν ακραίες τιμές.

γ) Η μέγιστη ημερήσια απόσταση από 20 χιλιόμετρα που ήταν, έγινε 28 χιλιόμετρα. Οι παρατηρήσεις σε αύξουσα σειρά είναι τώρα:

$$5\,,5\,,5\,,5\,,\mathbf{7}\,,\mathbf{7}\,,7\,,7\,,7\,,\mathbf{10}\,,\mathbf{10}\,,10\,,10\,,10\,,\mathbf{15}\,,\mathbf{15}\,,15\,,15\,,15\,,28$$

Επομένως η διάμεσος, το πρώτο και το τρίτο τεταρτημόριο δεν μεταβάλλονται.

Η μέση τιμή αυξάνεται και γίνεται $\frac{200-20+28}{20} = \frac{208}{20} = 10{,}4$ χιλιόμετρα.

Επειδή το πρώτο και το τρίτο τεταρτημόριο δεν μεταβάλλονται, το ενδοτεταρτημοριακό εύρος παραμένει $Q = Q_3 - Q_1 = 8$ και το διάστημα $[Q_1 - 1{,}5\,Q\ ,\ Q_3 + 1{,}5\,Q]$ παραμένει $[-5\ ,27]$. Το 28 όμως δεν ανήκει στο διάστημα $[-5\ ,27]$, άρα είναι ακραία τιμή.