

2012 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΘΕΜΑ Β

Οι ημέρες αδειάς των υπαλλήλων μιας εταιρείας ομαδοποιούνται σε πέντε κλάσεις ίσου πλάτους, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός ημερών (αδειάς)	x_i	v_i	f_i	N_i	F_i
[6,...)		16			
[...,...)					
[...,...)					
[...,...)					
[...,26)					
Σύνολο					

Αν ισχύει ότι:

- στο κυκλικό διάγραμμα συχνοτήτων των ημερών αδειάς το τόξο α_1 του κυκλικού τομέα, το οποίο αντιστοιχεί στην πρώτη κλάση, είναι 72° , και
- $3f_2=3f_3=f_3=f_4$, τότε:

B1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα και να τον συμπληρώσετε κατάλληλα.

Μονάδες 8

B2. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας (όχι σε μιλιμετρέ) το ιστόγραμμα και το πολύγωνο συχνοτήτων.

Μονάδες 4

B3. Να βρείτε τον μέσο αριθμό ημερών αδειάς και την τυπική απόκλιση του δείγματος.

(Δίνεται: $\sqrt{25,6} \approx 5,06$) **Μονάδες 8**

B4. Να βρείτε το ποσοστό των υπαλλήλων που πήραν άδεια από 12 μέχρι 25 ημέρες. **Μονάδες 5**

Λύση:

$$\mathbf{B1.} \quad \alpha_i = \frac{v_i}{v} 360^\circ \Leftrightarrow v_i = \frac{v \cdot \alpha_i}{360^\circ}$$

$$v_1 = \frac{v \cdot \alpha_1}{360^\circ} = \frac{v \cdot 72^\circ}{360^\circ} = \frac{v}{5} \text{ και επειδή δίνεται ότι } v_1 = 16 \Leftrightarrow \frac{v}{5} = 16 \Leftrightarrow v = 5 \cdot 16 = 80$$

- $f_1 = \frac{v_1}{v} = \frac{16}{80} = \frac{1}{5} = 0,2$

Από την $3f_2=3f_5=f_3=f_4$, προκύπτει

$$3f_2=3f_5 \Leftrightarrow f_2=f_5 \text{ και } f_3=3f_2$$

$$f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5 = 1 \Leftrightarrow 0,2 + f_2 + f_3 + f_3 + f_2 = 1 \Leftrightarrow 2f_2 + 2f_3 = 0,8 \Leftrightarrow f_2 + f_3 = 0,4 \Leftrightarrow$$

- $f_2 + 3f_2 = 0,4 \Leftrightarrow 4f_2 = 0,4 \Leftrightarrow f_2 = 0,1.$

- Άρα $f_3 = 3f_2 = 3 \cdot 0,1 = 0,3$

- $f_4 = f_3 = 0,3$

- $f_5 = f_2 = 0,1$

- $f_2 = \frac{v_2}{v} \Leftrightarrow v_2 = vf_2 = 80 \cdot 0,1 = 8$

- $f_3 = \frac{v_3}{v} \Leftrightarrow v_3 = vf_3 = 80 \cdot 0,3 = 24$

- Αφού $f_3=f_4$ θα είναι $v_4 = v_3 = 24$

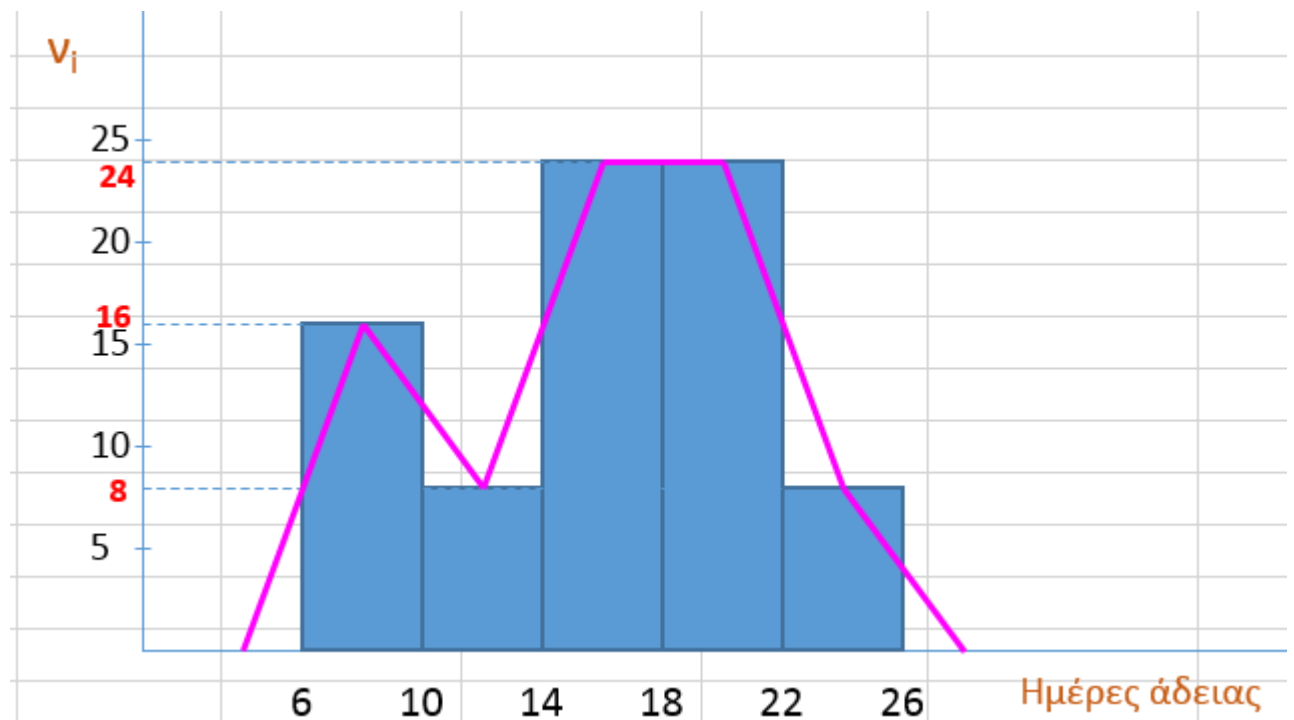
- Αφού $f_2=f_5$ θα είναι $v_5 = v_2 = 8$

Το εύρος του δείγματος είναι $R=26-6=20$ και εφόσον έχουμε 5 κλάσεις ίσου πλάτους, θα είναι:

$$c = \frac{R}{k} = \frac{20}{5} = 4$$

Αριθμός ημερών (αδείας)	x_i	v_i	f_i	N_i	F_i
[6 , 10)	8	16	0,2	16	0,2
[10 , 14)	12	8	0,1	24	0,3
[14, 18)	16	24	0,3	48	0,6
[18, 22)	20	24	0,3	72	0,9
[22, 26)	24	8	0,1	80	1
Σύνολο		80	1		

B2.



B3. • $\bar{x} = \sum_{i=1}^v x_i f_i = 8 \cdot 0,2 + 12 \cdot 0,1 + 16 \cdot 0,3 + 20 \cdot 0,3 + 24 \cdot 0,1 = 1,6 + 1,2 + 4,8 + 6 + 2,4 = 6 + 6 + 4 = 16$

• $s^2 = \frac{1}{v} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 v_i = \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 f_i = (8 - 16)^2 0,2 + (12 - 16)^2 0,1 + (16 - 16)^2 0,3 + (20 - 16)^2 0,3 + (24 - 16)^2 0,1 =$

$(-8)^2 0,2 + (-4)^2 0,1 + 0^2 0,3 + 4^2 0,3 + 8^2 0,1 = 64 \cdot 0,2 + 16 \cdot 0,1 + 16 \cdot 0,3 + 64 \cdot 0,1 = 12,8 + 1,6 + 4,8 + 6,4 = 25,6$

• Άρα $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{25,6} \approx 5,06$

B4. Θεωρώντας ότι οι ημέρες αδειών είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες σε κάθε κλάση, από το πινακάκι συμπεραίνω ότι άδεια:

από [12, 14) μέρες πήραν $\frac{8}{2} = 4$ υπάλληλοι

από [14, 18) ημέρες 24 υπάλληλοι

από [18, 22) ημέρες 24 υπάλληλοι

από [22, 25) ημέρες 8 υπάλληλοι.

Άρα άδεια από 12 μέχρι 25 ημέρες άδεια πήρασαν $4 + 24 + 24 + 8 = 60$ υπάλληλοι που αποτελούν το :

$\frac{60}{80} = \frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$ των υπαλλήλων.