

2014 επαναληπτικές ΘΕΜΑ Β

Η βαθμολογία εξήντα μαθητών ενός Λυκείου σε ένα διαγώνισμα Μαθηματικών βρίσκεται στο διάστημα  $[10, 20)$  και έχει ομαδοποιηθεί σε πέντε κλάσεις ίσου πλάτους. Γνωρίζουμε, επίσης, ότι έξι μαθητές έχουν πάρει βαθμό μικρότερο από 12, δεκαοκτώ μαθητές μικρότερο από 14, έξι μαθητές μεγαλύτερο ή ίσο του 18 και δεκαοκτώ μαθητές μεγαλύτερο ή ίσο του 16.

**B1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συχνοτήτων κατάλληλα συμπληρωμένο, δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

Κλάσεις	Κεντρικές Τιμές $x_i$	Συχνότητα $v_i$	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική Συχνότητα $N_i$	Αθροιστική Σχετική Συχνότητα $F_i\%$
$[10, \cdot)$					
$[\cdot, \cdot)$					
$[\cdot, \cdot)$					
$[\cdot, \cdot)$					
$[\cdot, 20)$					
<b>Σύνολο</b>					

Μονάδες 12

**B2.** Να βρείτε τη μέση βαθμολογία  $\bar{x}$  των μαθητών και τη διάμεσο  $\delta$  των βαθμολογιών τους. **Μονάδες 8**

**B3.** Στο 5% των μαθητών με την καλύτερη επίδοση πρόκειται να δοθεί έπαινος. Από ποιον βαθμό και πάνω πρέπει να έχει γράψει κάποιος μαθητής για να πάρει έπαινο;

(Θεωρούμε ότι οι παρατηρήσεις κάθε κλάσης είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες). **Μονάδες 5**

**Λύση:**

**B1.** Η βαθμολογία εξήντα μαθητών ενός Λυκείου σε ένα διαγώνισμα Μαθηματικών βρίσκεται στο διάστημα  $[10, 20)$  και έχει ομαδοποιηθεί σε πέντε κλάσεις ίσου πλάτους.

Αφού έχουμε 5 κλάσεις ίσου πλάτους η καθεμιά θα έχει πλάτος  $\frac{10}{5} = 2$ . Συμπληρώνουμε λοιπόν

κατάλληλα την πρώτη στήλη του πίνακα καθώς και την δεύτερη παίρνοντας το μέσο κάθε κλάσης.

Κλάσεις	Κεντρικές τιμές $x_i$	Συχνότητα $v_i$	Σχετική συχνότητα $f_i\%$	Αθροιστική συχνότητα $N_i$	Αθροιστική σχετική συχνότητα $Fi\%$	$x_i v_i$
[10, 12)	<b>11</b>	<b>6</b>	$\frac{6}{60} \cdot 100 = \frac{1}{10} 100 = 10$	6	10	66
[12, 14)	<b>13</b>	<b>12</b>	$\frac{12}{60} \cdot 100 = \frac{2}{10} 100 = 20$	18	30	156
[14, 16)	<b>15</b>	<b>24</b>	$\frac{24}{60} \cdot 100 = \frac{4}{10} 100 = 40$	42	70	360
[16, 18)	<b>17</b>	<b>12</b>	$\frac{12}{60} \cdot 100 = \frac{2}{10} 100 = 20$	54	90	204
[18, 20)	<b>19</b>	<b>6</b>	$\frac{6}{60} \cdot 100 = \frac{1}{10} 100 = 10$	<b>60</b>	<b>100</b>	114
Σύνολο		<b>60</b>	<b>100</b>			<b>900</b>

Γνωρίζουμε, επίσης, ότι:

**έξι** μαθητές έχουν πάρει βαθμό μικρότερο από 12, σημαίνει ότι  $v_1=6$

**δεκαοκτώ** μαθητές μικρότερο από 14, σημαίνει ότι  $v_1 + v_2 = 18 \Leftrightarrow v_2 = 18 - v_1 = 18 - 6 = 12$

**έξι** μαθητές μεγαλύτερο ή ίσο του 18 και  $v_5=6$

**δεκαοκτώ** μαθητές μεγαλύτερο ή ίσο του 16.  $v_4 + v_5 = 18 \Leftrightarrow v_4 = 18 - v_5 = 18 - 6 = 12$

$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 = 60 \Leftrightarrow v_3 = 60 - v_1 - v_2 - v_4 - v_5 = 60 - 6 - 12 - 12 - 6 = 60 - 36 = 24$

**B2.** Μέση τιμή  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 x_i v_i}{v}$  όπου  $v$  το πλήθος των πωλητών,  $x_i$  το κέντρο της  $i$  κλάσης και  $v_i$  η συχνότητα της κλάσης.

Για να υπολογίσουμε εύκολα τον αριθμητή προσθέτουμε στο πινακάκι ακόμα μια στήλη με το γινόμενο  $x_i v_i$  για κάθε κλάση και υπολογίζουμε και το άθροισμα.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 x_i v_i}{v} = \frac{900}{60} = \frac{90}{6} = 15$$

Υπολογισμός διαμέσου: 30% έχουν γράψει κάτω από 14 και άλλο ένα 40% μεταξύ 14 και 16. Επειδή οι παρατηρήσεις κάθε κλάσης είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες το 20% έχει βαθμό μεταξύ 14 και 15.

Επειδή  $30\%+20\%=50\%$  συμπεραίνω ότι η διάμεσος είναι  $\delta=15$ .

**B3.** Αφού 10% έχει γράψει μεταξύ 18 και 20 και οι παρατηρήσεις είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες σε κάθε κλάση έχουμε ότι μεταξύ 19 και 20 έχει γράψει 5% και επομένως αυτοί θα βραβευτούν. Αρα πρέπει να γράψει κάποιος από 19 και πάνω.