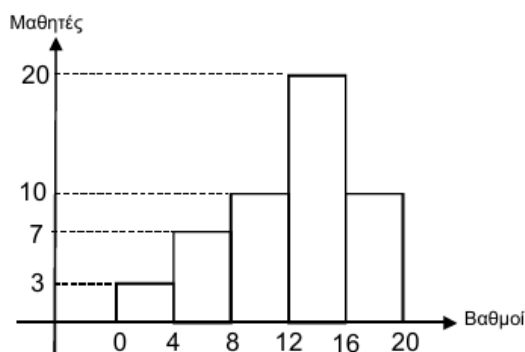


## ΘΕΜΑ Α

- A1. α)** Τι ονομάζεται σχετική συχνότητα τιμής  $x_i$  μιας μεταβλητής;
- β)** Έστω  $v_1, v_2, \dots, v_k$  οι συχνότητες των τιμών μιας μεταβλητής ενός δείγματος μεγέθους  $n$  και  $f_1, f_2, \dots, f_k$  οι αντίστοιχες σχετικές συχνότητες. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τις παρακάτω ισότητες:
- i)**  $v_1 + v_2 + \dots + v_k =$
- ii)**  $f_1 + f_2 + \dots + f_k =$
- A2.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α)** Εύρος τιμών μιας μεταβλητής είναι η διαφορά της μικρότερης τιμής από τη μεγαλύτερη.
- β)** Αν υπάρχουν τα  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l_1$ ,  $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = l_2$ , όπου  $l_1, l_2 \in \mathbb{R}$ , τότε:  $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)] = l_1 + l_2$ .
- γ)** Αν μια συνάρτηση  $f$  είναι παραγωγίσιμη σε ένα σημείο  $x_0$  του πεδίου ορισμού της, τότε είναι συνεχής στο σημείο αυτό.
- δ)** Ισχύει ότι:  $\int_a^b e^x dx = e^a - e^b$ .
- A3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τις ισότητες:
- α)**  $(x^a)' = \dots$  με  $a \in \mathbb{R}^*$ ,  $x > 0$ .
- β)**  $(\epsilon\phi x)' = \dots$  με  $x \in \mathbb{R} - \left\{ \kappa\pi + \frac{\pi}{2}, \kappa \in \mathbb{Z} \right\}$ .
- γ)**  $\int_a^b \eta\mu x dx = \dots$

## ΘΕΜΑ Β

Οι βαθμοί στο μάθημα των Μαθηματικών 50 μαθητών σε ένα διαγώνισμα έχουν ομαδοποιηθεί σε πέντε κλάσεις ίσου πλάτους:  $[0,4)$ ,  $[4,8)$ ,  $\dots$ ,  $[16,20)$ . Η συχνότητα των κλάσεων αυτών φαίνεται στο παρακάτω ιστόγραμμα συχνοτήτων:



- B1.** Να κατασκευάσετε τον πίνακα κατανομής συχνοτήτων, αθροιστικών συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων επί τοις εκατό ( $f_i\%$ ).
- B2.** Να βρείτε τη μέση τιμή της βαθμολογίας των μαθητών.
- B3.** Τι ποσοστό μαθητών έχει βαθμό τουλάχιστον 12;
- B4.** Να μεταφέρετε το ιστόγραμμα στο τετράδιό σας και να δείξετε γραφικά ότι η επικρατούσα τιμή είναι ίση με 14.

**ΘΕΜΑ Γ**

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με τύπο:  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ , όπου  $x > 1$ .

**Γ1.** Να δείξετε ότι  $f'(x) = \frac{-2}{(x-1)^2}$ .

**Γ2.** Να υπολογίσετε το ολοκλήρωμα  $\int_2^3 \frac{-2}{(x-1)^2} dx$ .

**Γ3.** Να δείξετε ότι η συνάρτηση  $f$  είναι γνησίως φθίνουσα στο  $(1, +\infty)$ . Κατόπιν να συγκρίνετε τις τιμές  $f(2010)$  και  $f(2011)$ .

**ΘΕΜΑ Δ**

Δίνεται η συνάρτηση  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  με τύπο:  $f(x) = x^2 + ax + 5$ , όπου  $\alpha = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$ .

- Δ1.** Να υπολογίσετε την τιμή του πραγματικού αριθμού  $\alpha$ .
- Δ2.** Αν  $\alpha = -4$ , να μελετήσετε την  $f$  ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα.
- Δ3.** Αν  $\alpha = -4$ , να αποδείξετε ότι  $f(x) > 0$  για κάθε  $x \in \mathbb{R}$ .
- Δ4.** Αν  $\alpha = -4$ , να υπολογίσετε το εμβαδόν του χωρίου που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της  $f$ , τον άξονα  $x'x$  και τις ευθείες  $x = 0$  και  $x = 2$ .