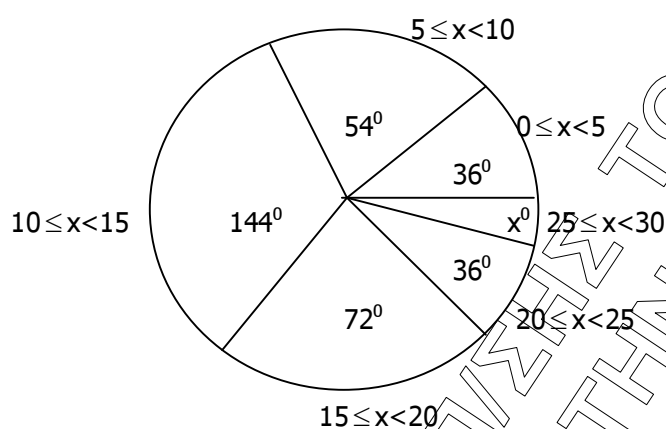


επαναληπτικά  
θέματα 2006

## ΤΕΕ Β' ΚΥΚΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

### ΘΕΜΑ 1ο

Σε μια βιομηχανία εργάζονται 100 άτομα. Ο συνολικός χρόνος εργασίας τους σε έτη δίνεται από το παρακάτω κυκλικό διάγραμμα.



- Να κατασκευάσετε τον πίνακα κατανομής συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων, απολύτων και αθροιστικών. Μονάδες 10
- Να βρείτε τη μέση τιμή των ετών εργασίας τους. Μονάδες 8
- Πόσοι υπάλληλοι της βιομηχανίας εργάζονται τουλάχιστον 10 έτη; Μονάδες 7

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με  $f(x) = x^2 - 2\ln x$ ,  $x > 0$

- Να βρείτε την  $f'(x)$ . Μονάδες 5
- Να βρείτε τις τιμές  $f(1)$ ,  $f'(1)$ ,  $f(0)$ , αν ορίζονται. Μονάδες 5
- Να δείξετε ότι η  $f$  είναι γνησίως αύξουσα για κάθε  $x > 1$ . Μονάδες 8
- Να βρεθούν τα ακρότατα, αν υπάρχουν. Μονάδες 7

**ΘΕΜΑ 3ο**

**A.** Έστω ότι η καμπύλη της συνάρτησης  $f(x)=ax^3+bx^2+1$  τέμνει τον άξονα  $x$  στο  $\frac{1}{2}$  και διέρχεται από το σημείο  $A(-1, -6)$ .

i. Να βρείτε τα  $a, \beta$ .

Μονάδες 5

ii. Για  $a=2$  και  $\beta=-5$  να βρείτε το  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x)}{2x^2 + x - 1}$ .

Μονάδες 8

**B.** Έστω η συνάρτηση  $f(x)=\begin{cases} \frac{\sqrt{x+1}-x+1}{x^3-27}, & -1 \leq x \neq 3 \\ a^2-1, & x=3 \end{cases}$ .

i. Να βρεθεί το πεδίο ορισμού.

Μονάδες 2

ii. Να βρείτε το  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ .

Μονάδες 5

iii. Να βρείτε το  $a$  ώστε η  $f$  να είναι συνεχής στο  $x_0=3$ .

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 4ο**

Ένα εργοστάσιο αεροναυπηγίας έχει τη δυνατότητα να κατασκευάζει κατ' έτος μέχρι και είκοσι (20) αεροσκάφη ενός συγκεκριμένου τύπου. Τα έσοδα από την πώληση ενός αεροσκάφους (σε χιλιάδες €) εκφράζονται με τη συνάρτηση  $E(x)=3x+20$ , ενώ το κέρδος από την πώληση  $x$  αεροσκαφών με τη συνάρτηση  $K(x)=-x^2+20x-30$ .

i. Να βρεθεί ο τύπος  $P(x)$  της συνάρτησης κόστους κατασκευής  $x$  αεροσκαφών.

Μονάδες 4

ii. Να βρεθεί το κόστος κατασκευής πέντε (5) αεροσκαφών.

Μονάδες 5

iii. Να βρεθεί το κόστος κατασκευής του έκτου (6<sup>ου</sup>) αεροσκάφους.

Μονάδες 4

iv. Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής του κέρδους.

Μονάδες 4

v. Πόσα αεροσκάφη πρέπει να κατασκευάζει το εργοστάσιο ανά έτος για να έχει μέγιστο κέρδος;

Μονάδες 8