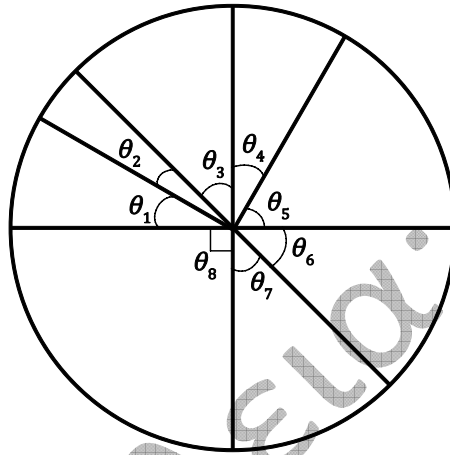


ΘΕΜΑ 1

Ένα κατάλληλο δείγμα ενηλίκων ερωτήθηκε σχετικά με τον αριθμό τσιγάρων που καπνίζει καθημερινά. Τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων δίνονται στο επόμενο κυκλικό διάγραμμα:



i) Αν είναι: $\theta_1 = 30^\circ, \theta_2 = 15^\circ, \theta_4 = 30^\circ, \theta_6 = 45^\circ$, να υπολογίσετε (σε μοίρες) τις γωνίες $\theta_3, \theta_5, \theta_7$ και θ_8 .

ii) Ομαδοποιούμε τις παρατηρήσεις σε συνολικά 8 κλάσεις. Οι κλάσεις 1, 2, 3 και 4 έχουν κοινό πλάτος δ . Οι κλάσεις 5, 6, 7 και 8 έχουν κοινό πλάτος λ . Να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα:

A/A κλάσης	Αριθμός τσιγάρων [-)	Σχετική Συχνότητα f_i
1	[0 - ...)	
2	[2 - ...)	
3	[... - ...)	
4	[... - ...)	
5	[... - 12)	
6	[... - ...)	
7	[... - ...)	
8	[... - ...)	

iii) Να βρείτε τη μέση τιμή των παρατηρήσεων.

iv) Αν η διακύμανση του δείγματος είναι 7.2^2 , να ελέγξετε αν το δείγμα είναι ομοιογενές.

v) Να βρείτε το ποσοστό των ατόμων που καπνίζουν τουλάχιστον 10 τσιγάρα ημερησίως.

[Γιάννης Γ. Ψυχογιός, 2008]

ΘΕΜΑ 2

Δίνεται η συνάρτηση f με:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3\alpha}{x^3} + 1 & , 0 < x \leq 2 \\ \frac{1 - \sqrt{x-1}}{x^2 - 4} & , x > 2 \end{cases}$$

Να προσδιοριστεί ο $\alpha \in \mathbb{R}$ ώστε η συνάρτηση να είναι συνεχής στο $x_0 = 2$.

ΘΕΜΑ 3

Θεωρούμε τη συνάρτηση $f(x) = \ln x - \frac{a}{x} + a, x > 0$. Αν είναι $f(x) \geq 0, \forall x > 0$, τότε:

- i) Να αποδείξετε ότι $a = -1$.
- ii) Να μελετήσετε την f ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα.

ΘΕΜΑ 4

Το κόστος παραγωγής x μονάδων ενός βιομηχανικού προϊόντος είναι:

$$K(x) = \frac{1}{3}x^3 - 10x^2 + 135x + 500$$

σε χιλιάδες €, με $0 < x \leq 60$. Η είσπραξη από την πώληση x μονάδων είναι:

$$P(x) = -x^2 + 90x$$

σε χιλιάδες €. Να βρείτε την ημερήσια παραγωγή του εργοστασίου για την οποία το κέρδος γίνεται μέγιστο καθώς και ποιά είναι το μέγιστο κέρδος.

Καλή Επιτυχία