

- Έστω οι αριθμοί $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ διαδοχικοί όροι γεωμετρικής προόδου. Ναδειχθεί ότι: $(\alpha+\delta)(\beta+\gamma) - (\alpha+\gamma)(\beta+\delta) = (\beta-\gamma)^2$
- Οι 3 πρώτοι όροι **γεωμετρικής προόδου** έχουν άθροισμα 26 και γινόμενο 216. Να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά της προόδου και να βρεθεί ο 11^{ος} όρος.
- Να προσδιοριστεί η πραγματική τιμή του X ώστε οι αριθμοί $x-3, 2x+1$ και $2x+4$ να είναι διαδοχικοί όροι αριθμητικής προόδου και να υπολογιστούν οι όροι αυτοί.
- Να υπολογιστεί το άθροισμα $S = 1-4+16-64+\dots-4194304$. Ομοίως το άθροισμα $S=16+4+1+\dots$
- Η ημερήσια ποσότητα βενζίνης X (σε χιλιόλιτρα) που πωλεί πρατήριο καυσίμων είναι συνεχής τυχαία μεταβλητή με συνάρτηση πυκνότητας:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2x^2}, & 1 \leq x \leq 3 \\ 0, & x < 1 \text{ ή } x > 3 \end{cases}$$

Να υπολογισθούν:

- Η μέση τιμή $E(x)$ και η διασπορά $V(x)$
 - Η συνάρτηση κατανομής $F(x)$, για $x < 0$ και για $x \geq 3$
 - Η πιθανότητα $P(1,5 \leq x \leq 2,5)$
- Σε κέντρο εξυπηρέτησης πελατών γνωστής μονάδας φτάνουν 3 αιτήματα ανά λεπτό. Αν θεωρηθεί πως τα αιτήματα ακολουθούν κατανομή Poisson ποια είναι η πιθανότητα
 - σε ένα λεπτό να ληφθούν το πολύ 2 τέτοια αιτήματα
 - σε 2 λεπτά να φθάσουν το πολύ 4 αιτήματα
 - Να υπολογιστεί η τιμή της σταθεράς a ώστε η $f(x) = \frac{a}{x^2}$ για $1 \leq x \leq 3$ να είναι συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Στη συνέχεια να υπολογιστεί η πιθανότητα $P(x > 2)$.
 - Η διάρκεια λειτουργίας σταθμού εργασίας που παράγει βίδες ακολουθεί κανονική κατανομή με μέση τιμή 5 χρόνια και τυπική απόκλιση 2 χρόνια. Να υπολογιστεί η διάρκεια λειτουργίας του σταθμού να είναι μικρότερη από 3 χρόνια.
 - Να υπολογιστούν οι ακόλουθες παράγωγοι:
 - $f(x) = 1 + \frac{2}{x^2} + \frac{4}{x^4} + \frac{6}{x^6}$, β) $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x^2-1}$
 - $f(x) = \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$, δ) $f(x) = [x \sin(2x) + \tan^4(x^7)]^5$
 - Να υπολογιστούν τα ακόλουθα ολοκληρώματα:

$$\alpha) I = \int_2^3 \frac{3x^2}{x^3-1} dx, \beta) J = \int \frac{x}{(1+x^2)^2} dx, \gamma) K = \int_{-3}^9 [4x^6 - 5 \sin(2x+5) - 9xe^{4x}] dx$$