

«Πιθανότητες & Στατιστική»

**4^η Σειρά Φροντιστηριακών
Ασκήσεων
(03-11-2022)**

Άσκηση 1. Η διάρκεια ζωής T ενός λαμπτήρα σε ώρες, είναι τ.μ. με συνάρτηση κατανομής πιθανότητας

$$F(x) = \begin{cases} 1 - \frac{k}{x} & x > 1000 \\ 0 & x \leq 1000 \end{cases}$$

- (α) Να προσδιοριστεί η σταθερά k και η σ.π.π. της τ.μ. X .
- (β) Ποια η πιθανότητα ώστε η διάρκεια ζωής να είναι μεγαλύτερη των 2000 ωρών δεδομένου ότι υπερέβη τις 1500 ώρες ;

Άσκηση 2. Ο αριθμός ψεγαδιών που υπάρχουν στην πλαστική επιφάνεια για την επένδυση του εσωτερικού αυτοκινήτου μιας εταιρείας, ακολουθεί την Poisson κατανομή με ρυθμό **0.05 ανά m^2** . Υποθέτοντας ότι το εσωτερικό του αυτοκινήτου χρειάζεται **5 m^2** πλαστική επιφάνεια για την επένδυσή του:

(α) Ποια η πιθανότητα να μην υπάρχουν ψεγάδια στο εσωτερικό του αυτοκινήτου;

(β) Εάν 10 αυτοκίνητου του ίδιου τύπου πουλήθηκαν σε μια εταιρεία, ποια η πιθανότητα ότι

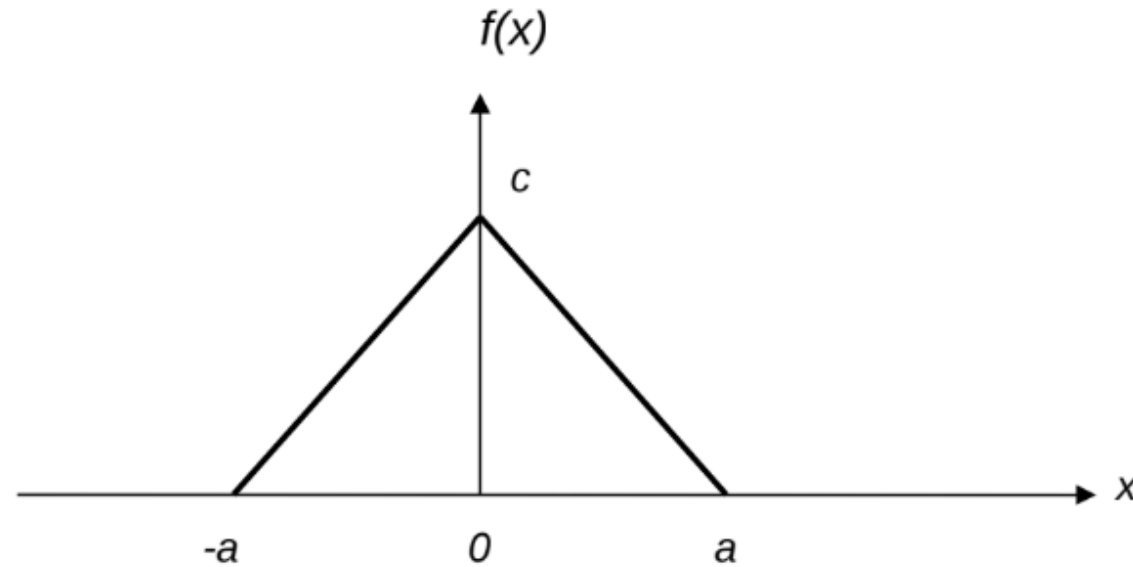
(β1) κανένα δεν φέρει ψεγάδι στο εσωτερικό του, και

(β2) το πολύ ένα αυτοκίνητο φέρει ψεγάδι.

Άσκηση 3. Έστω τυχαία μεταβλητή X με συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας (σ.π.π.) $f(x)$ που φαίνεται στο σχήμα.

(α) Βρείτε την μορφή της $f(x)$

(β) Βρείτε την μορφή της συνάρτησης κατανομής πιθανότητας (σ.κ.π.) $F(x)$ της τ.μ. X .



Άσκηση 4. Ο χρόνος (ώρες) που απαιτείται για την επισκευή μιας μηχανής ακολουθεί την εκθετική κατανομή με $\lambda=0.5$.

(α) Ποια η πιθανότητα η επισκευή να ξεπεράσει τις 2 ώρες;

(β) Ποια η πιθανότητα η επισκευή να ξεπεράσει τις 10 ώρες με δεδομένου ότι η διάρκειά της ξεπερνά τις 9 ώρες;

Άσκηση 5. Η αντοχή ενός ανυψωτικού μηχανήματος ακολουθεί την κανονική κατανομή με παραμέτρους $\mu=8$ (τόνους) και $\sigma^2=9$.

(α) Να βρεθούν οι πιθανότητες ένα μηχάνημα:

(α1) να μην καταφέρει να σηκώσει αντικείμενα άνω των 10 τόνων,

(α2) να ανυψώνει αντικείμενα μεταξύ 7 και 10 τόνων

(β) Έστω μάντρα αποτελούμενη από 5 ανυψωτικά μηχανήματα. Να βρεθεί η πιθανότητα τουλάχιστον 3 μηχανήματα να είναι σε θέση να σηκώνουν αντικείμενα μεταξύ 7 και 10 τόνων.

Στατιστικός Πίνακας Τυπικής Κανονική Κατανομής

[illegible]