



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ Ι

Ασκήσεις

1. Έστω τ.μ. X με συνάρτηση κατανομής F και σ.π.π $f(x) = c \cdot e^{-|x|}$, $x \in \mathbb{R}$, με $c > 0$.
Να προσδιοριστεί η σταθερά c , να βρεθεί η συνάρτηση κατανομής F , η μέση τιμή $E[X]$ και η διασπορά $V(X)$.
2. Έστω ότι η τ.μ $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Αν γνωρίζουμε ότι $P[X > 30] = 0,0668$ και $P[X \leq 26] = 0,6915$ να βρείτε την πιθανότητα $P[20 \leq X \leq 25]$.
3. 10 σωματίδια εκπεμπόμενα διαδοχικά τείνουν να καταλάβουν με ίση πιθανότητα μία από 5 ενεργειακές στάθμες. Η ενεργειακή στάθμη 1 μπορεί να περιλάβει 3 μόνο σωματίδια· τα άλλα αποδεσμεύονται.
 - (α') Αν Y ο αριθμός σωματιδίων που τείνουν να καταλάβουν της στάθμη 1, να γράψετε την κατανομή της τ.μ. Y .
 - (β') Αν X ο αριθμός σωματιδίων που συναντούμε στη στάθμη 1 μετά την εκπομπή και των δέκα σωματιδίων να βρείτε την κατανομή της τ.μ. X .
4. Σωματίδια εκπεμπόμενα διαδοχικά καταλαμβάνουν με ίση πιθανότητα μία από 3 ενεργειακές στάθμες. Η ενεργειακή στάθμη 1 χωρά ένα μόνο σωματίδιο. Αν X είναι ο αριθμός των εκπομπών μέχρι να πληρωθεί η στάθμη 1,
 - (α') Να γράψετε την κατανομή της τ.μ. X ,
 - (β') Να υπολογίσετε την πιθανότητα ώστε ο X να είναι περιττός και
 - (γ') Να υπολογίσετε την $E[X]$.
5. Έστω ότι η τ.μ. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Αν $Y = e^X$, να βρεθεί η μέση τιμή $E[Y]$ και η διασπορά $V(Y)$.