

1. Ένα σημείο ενός ευθύγραμμου τμήματος μήκους 5cm επιλέγεται τυχαία (ομοιόμορφα). Να βρεθεί η πιθανότητα ο λόγος του μικρότερου προς το μεγαλύτερο τμήμα να είναι μικρότερο από  $1/4$ .  
(8 Points)

☐ 0.15

☐ 0.25

☐ 0.35

☐ 0.6

☐ 0.5

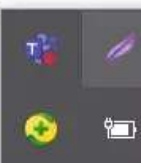
☐ 0.8

☐ 0.1

☐ 0.2

☐ 0.75

☐ 0.9



3. Να βρεθεί η σταθερά  $c$  της επόμενης συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας

$$f(x) = c \quad \text{αν } 0 < x < 2 \quad \text{και}$$

$$f(x) = c(x-2) \quad \text{αν } 2 < x < 4$$

(8 Points)

☐ 0.166

☐ 0.125

☐ 6

☐ 2

☐ 1

☐ 4

☐ 0.25

☐ 0.5

☐ 0.75

☐ 0.15

4. Έστω 2 τ.μ. με από-κοινού συνάρτηση πυκνότητας  $f(x,y)=3/2 * (x^2+y^2)$ ,  $0<x<1$  και  $0<y<1$ .

Να υπολογιστεί η μέση τιμή  $E(X)$  της μεταβλητής  $X$ .

Όπου  $^2$  σημαίνει 'εις το τετράγωνο'.

(8 Points)

☐ 0.245

☐ 0.772

☐ 0.129

☐ 0.625

☐ 1.525

☐ 0.565

☐ 1.053

☐ 0.085

☐ 0.355

☐ 0.285

5. Έστω δύο τυχαίες μεταβλητές  $X, Y$  με από κοινού συνάρτηση πυκνότητας :  $f(x,y)=x+y$  ,  $0 < x < 1$ ,  $0 < y < 1$ . Να υπολογιστεί η πιθανότητα:  $P(X > Y)$   
(10 Points)

- ☐ 0.5
- ☐ Δεν μπορεί να υπολογιστεί
- ☐ 0.75
- ☐ 0.125
- ☐ 0.1
- ☐ 0.25
- ☐ 0.8
- ☐ 0.65
- ☐ 0.9
- ☐ 0.15



6. Να βρεθεί η διακύμανση του μέσου όρου 50 ισόνομων και ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών με κοινό μέσο 1 και διακύμανση 4.

(6 Points)

- ☐ 0.32
- ☐ 4.02
- ☐ 200
- ☐ 0.4
- ☐ 0.016
- ☐ προσεγγιστικά μηδέν
- ☐ 0.0016
- ☐ 0.02
- ☐ 4
- ☐ 0.08

7. Υπολογίστε την ποσότητα  $\Gamma(4) \cdot \Gamma(2) - 3 \cdot \Gamma(1)$   
(6 Points)

☐ 0

☐ 8

☐ 7

☐ 3

☐ 1

☐ 5

☐ 2

☐ 4

☐ 6

☐ -1

8. Ένας πραγματικός αριθμός επιλέγεται τυχαία (ομοιόμορφα) στο διάστημα  $[0, 10]$ . Να υπολογιστεί η πιθανότητα το πρώτο δεκαδικό του ψηφίο να είναι το 2 ή το 8.  
(6 Points)

- ☐ 0.15
- ☐ 0.8
- ☐ 0.28
- ☐ 0.2
- ☐ 0.25
- ☐  $1/2$
- ☐ 0.05
- ☐ 0.1
- ☐ 0.35
- ☐ 0.4

10. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθείς  
(15 Points)

- ☐ Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας προσδιορίζει πιθανότητες για διακριτές μεταβλητές.
- ☐ Το σημείο  $z_0$  είναι 0
- ☐ Αν  $p = \Phi(a)$  τότε  $z_p = a$
- ☐ Αν  $a > b$  τότε ισχύει ότι  $z_a > z_b$
- ☐ Το  $z_a$  είναι πάντα θετικό
- ☐ Η μέση τιμή της ομοιόμορφης είναι το κέντρο του διαστήματος τιμών της μεταβλητής.
- ☐ Η διακύμανση είναι η διαφορά της δεύτερης ροπής από το τετράγωνο της πρώτης ροπής.
- ☐ Η διακύμανση είναι θετικός αριθμός εκτός από την περίπτωση ασυσχέτιστων μεταβλητών.
- ☐ Το πλάτος σε ένα θηκόγραμμα (boxplot) δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από 1.
- ☐ Η διάμεσος και η κορυφή στην κανονική κατανομή είναι ακριβώς ίσες.
- ☐ Είναι αδύνατο η του  $z$  να ξεπεράσει το 3
- ☐ Το κεντρικό οριακό θεώρημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ποσοστά.
- ☐ Η διακύμανση μιας σταθεράς είναι μηδέν.
- ☐ Το σημείο  $t_1$  αναφέρεται στην κατανομή  $\chi^2$
- ☐ Το αρνητικό πρόσημο της τυπικής απόκλισης προσδιορίζει την τάση των τιμών της μεταβλητής ως



11. Η αθροιστική συνάρτηση κατανομής μιας συνεχούς τυχαίας μεταβλητής  $X$  είναι η  $F(x) = 1 - 16/x^2$  αν  $x > 4$  και μηδέν αλλού.  
Να υπολογιστεί η πιθανότητα  $P(2 < X < 10)$ .

Το  $x^2$  σημαίνει  $x$  εις το τετράγωνο  
(6 Points)

- ☐ 0.75
- ☐ 0.4
- ☐ 0.6
- ☐ 0.08
- ☐ 0.28
- ☐ Λάθος γιατί βγαίνει αρνητική πιθανότητα
- ☐ 0.84
- ☐ 0.16
- ☐ 1
- ☐ 0.92

13. Είναι γνωστό ότι το 20% των emails που λαμβάνεται είναι spam (ανεπιθύμητα). Αν η λέξη «δωρεάν» υπάρχει στο 60% των spam emails και μόνο στο 2,5 % των έγκυρων emails, τότε να υπολογίσετε την πιθανότητα το μήνυμα να είναι spam με δεδομένο ότι δεν περιέχει την λέξη «δωρεάν»  
(6 Points)

- ☐ 0.093
- ☐ 0.181
- ☐ 0.135
- ☐ 0.088
- ☐ 0.206
- ☐ 0.325
- ☐ 0.107
- ☐ 0.112
- ☐ 0.003
- ☐ 0.044



14. Αν η μέση τιμή μιας τ.μ.  $X$  είναι 1 και τυπική απόκλιση είναι 3 να υπολογιστεί η παράσταση  $E(X^2 - 5X + 3)$

$X^2$ :  $X$  εις το τετράγωνο  
(6 Points)

- ☐ 8
- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 1
- ☐ 3
- ☐ 6
- ☐ 9
- ☐ -1
- ☐ 0
- ☐ 2

