



ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΥΣ Ι-ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΟΔΟΣ 2023-2024

ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 10)

Παρακαλώ απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις στον παρακάτω πίνακα. Η κάθε σωστή απάντηση στις ερωτήσεις (1-10) βαθμολογείται με 1 μονάδες ενώ η μη απάντηση βαθμολογείται με 0.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

- Εάν $A = \{x \in \mathbb{R} : |x - 2| > 3\}$ να υπολογίσετε το συμπλήρωμα του συνόλου A.
- Δίνονται οι συναρτήσεις με $f(x) = \frac{x-3}{1+x}$, $g(x) = \frac{1}{x}$. Να υπολογίσετε την σύνθεση $g \circ f$
- Στο σύνολο των πραγματικών αριθμών \mathbb{R} ορίζεται η διμελής σχέση $\alpha R \beta$ « α, β έτσι ώστε $\alpha \cdot \beta < 0$ ». Να εξετάσετε εάν η σχέση είναι συμμετρική, ανακλαστική και μεταβατική.
- Ένα σύνολο A έχει 10 στοιχεία. Ένα δεύτερο σύνολο B έχει 7 ενώ η τομή τους έχει 4. Πόσα στοιχεία του πρώτου δεν είναι στοιχεία το δεύτερου;
- Να υπολογίσετε την αντίστροφη συνάρτηση της $f(x) = |x| + 1$.
- Να υπολογίσετε το πεδίο ορισμού της παρακάτω συνάρτησης $TC(Q) = \frac{2}{\sqrt{Q^2 - 4Q + 5}}$
- Ποιο το καρτεσιανό γινόμενο $A \times B$ των συνόλων $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{\alpha, \beta\}$
- Να υπολογίσετε το πεδίο τιμών της συνάρτηση μέσου κόστους $ATC = 3 - \sqrt{1 - Q^2}$
- Να λύσετε την εξίσωση $5^{x-1} = 3^x$
- Το παρακάτω σύνολο είναι κλειστό, ανοικτό συμπαγές $\{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid x_i \geq 0, i = 1, 2, x_1^2 + x_2^2 \geq 1\}$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. $A^c = \{x \in [-1, 5]\}$

2. $f \circ g = \frac{x+1}{x-3}, \mathbb{R} \setminus (-1, 3)$

3. Είναι προφανές ότι η σχέση είναι συμμετρική, αφού αν $\alpha\beta < 0$, τότε και $\beta\alpha < 0$. Δεν είναι ανακλαστική γιατί $\alpha \cdot \alpha = \alpha^2 \geq 0$. Δεν είναι μεταβατική γιατί αν π.χ. $\alpha=1$, $\beta=-2$ και $\gamma=4$, τότε είναι $\alpha \cdot \beta < 0$ και $\beta \cdot \gamma < 0$, ενώ $\alpha \cdot \gamma > 0$.

4. 6

5. Η συνάρτηση δεν είναι αντιστρέψιμη $f(-1) = f(1) = 2$

6. Το πεδίο ορισμού είναι $D(f) = \mathbb{R}$

7. $A \times B = \{(0, \alpha), (0, \beta), (1, \alpha), (1, \beta), (2, \alpha), (2, \beta)\}$

8. [2,3]

9. Η λύση της εξίσωσης είναι $x=3.15$

10. Είναι κλειστό καθώς περιέχει όλα τα σημεία συσσώρευσής του, τα οποία είναι τόξο κύκλου με ακτίνα ένα και κέντρο (0,0). Είναι φραγμένο και συμπαγές.