

Έχουμε δει ότι το \mathbb{R}^2 αποκτά δομή σώματος με τις εξής πράξεις:

$$(a, b) + (c, d) = (a+c, b+d) \quad \forall a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$(a, b) \times (c, d) = (ac-bd, ad+bc) \quad \forall a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

Το \mathbb{R}^2 είναι επίσης \mathbb{R} -διανυσματικός χώρος με εξωτερικό πολλαπλασιασμό:

$$\eta \cdot (a, b) = (\eta a, \eta b) \quad \forall \eta, a, b \in \mathbb{R}$$

Λέμε ότι το \mathbb{R}^2 είναι \mathbb{R} -άλγεβρα

Συμβολίζουμε με \mathbb{C} αυτό το σώμα.

$$\text{Έχουμε } 1_{\mathbb{C}} = (1, 0)$$

Συμβολίζουμε με i το στοιχείο $(0, 1)$. Έχουμε $i^2 = -1_{\mathbb{C}}$

$$\text{Έχουμε } (a, b) = a \cdot (1, 0) + b(0, 1) = a \cdot 1_{\mathbb{C}} + bi = a + bi$$

$$\text{και } (a+bi)(c+di) = ac - bd + (ad+bc)i = (c+di)(a+bi)$$

Έστω $z \in \mathbb{C}$. Τότε υπάρχουν μοναδικά $a, b \in \mathbb{R}$ τ.ω. $z = a + bi$

$$a = \operatorname{Re}(z) \quad \text{το πραγματικό μέρος του } z$$

αλγεβρική
μορφή του z

$$b = \operatorname{Im}(z) \quad \text{το φανταστικό μέρος του } z$$

Αν $\operatorname{Im}(z) = 0$, τότε $z \in \mathbb{R}$

Έχουμε ότι το \mathbb{R} είναι υπόσώμα του \mathbb{C}

Αν $\operatorname{Re}(z) = 0$, τότε $z \in \mathbb{R}i$ λέμε ότι το z είναι φανταστικός αριθμός.

Έστω $z, z' \in \mathbb{C}$. Τότε $z = z' \Leftrightarrow \operatorname{Re}(z) = \operatorname{Re}(z')$ και $\operatorname{Im}(z) = \operatorname{Im}(z')$

$$\underline{\text{Π.χ.}} \quad a + bi = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$$

Επίσης $\operatorname{Re}(z + \eta z') = \operatorname{Re}(z) + \eta \operatorname{Re}(z')$, $\operatorname{Im}(z + \eta z') = \operatorname{Im}(z) + \eta \operatorname{Im}(z') \quad \forall \eta \in \mathbb{R}$

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Δεν ισχύει $\operatorname{Re}(zz') = \operatorname{Re}(z)\operatorname{Re}(z')$ (ούτε $\operatorname{Im}(zz') = \operatorname{Im}(z)\operatorname{Im}(z')$)

Π.χ. $z = 1+i, z' = 1-i \Rightarrow zz' = 2$

Είδαμε ότι η εξίσωση $x^2 + 1 = 0$ έχει λύση στο \mathbb{C} ($\pm i$)

Γενικότερα έστω $\Delta \in \mathbb{R}$.

Τότε $(x+yi)^2 = \Delta \Leftrightarrow x^2 - y^2 + 2xyi = \Delta \Leftrightarrow x^2 - y^2 = \Delta$ και $xy = 0$

Αν $y = 0$, τότε $x^2 = \Delta \geq 0$

Αν $x = 0$, τότε $-y^2 = \Delta \leq 0$

Οπότε $x + yi = \begin{cases} \pm \sqrt{\Delta} & \text{αν } \Delta \geq 0 \\ \pm i\sqrt{-\Delta} & \text{αν } \Delta \leq 0 \end{cases}$

Ας θυμηθούμε τώρα την δευτεροβάθμια εξίσωση $ax^2 + bx + c = 0$

με $a, b, c \in \mathbb{R}$ και $a \neq 0$. Έστω $\Delta = b^2 - 4ac$

Αν $\Delta \geq 0$, τότε η εξίσωση έχει λύσεις $(-b \pm \sqrt{\Delta})/2a$

Αν $\Delta \leq 0$, τότε η εξίσωση έχει λύσεις $(-b \pm i\sqrt{-\Delta})/2a$

Θεμελιώδες Θεώρημα της Άλγεβρας

Η εξίσωση $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = 0$ με $n \geq 1, a_n \neq 0$

και $a_i \in \mathbb{C} \forall i$ έχει όλες τις ρίζες της στο \mathbb{C}

Π.χ. Η εξίσωση $x^3 - 1 = 0$ έχει 3 ρίζες: $x_0 = 1, x_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
" $(x-1)(x^2+x+1)$ $x_2 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

Ορισμός: Έστω $z = x + yi \in \mathbb{C}$.

Ο αριθμός $x - yi$ ονομάζεται **συζυγής** του z και συμβολίζεται με \bar{z} .

Λήμμα: Έστω $z, z' \in \mathbb{C}$

$$(i) \quad \overline{\bar{z}} = z$$

$$(ii) \quad z + \bar{z} = 2 \operatorname{Re}(z)$$

$$(iii) \quad z - \bar{z} = 2i \operatorname{Im}(z)$$

$$(iv) \quad z = \bar{z} \Leftrightarrow \operatorname{Im}(z) = 0 \Leftrightarrow z \in \mathbb{R}$$

$$(v) \quad z = -\bar{z} \Leftrightarrow \operatorname{Re}(z) = 0 \Leftrightarrow z \in Ri$$

$$(vi) \quad \overline{z + z'} = \bar{z} + \bar{z}'$$

$$(vii) \quad \overline{z \cdot z'} = \bar{z} \cdot \bar{z}'$$

Απόδειξη: Τα (i)-(v) είναι προφανή

Έστω $z = a + bi$, $z' = c + di$.

Τότε $\bar{z} = a - bi$, $\bar{z}' = c - di$.

$$\overline{z + z'} = \overline{(a+c) + (b+d)i} = (a+c) - (b+d)i = a - bi + c - di = \bar{z} + \bar{z}'$$

$$\overline{z \cdot z'} = \overline{(ac - bd) + (ad + bc)i} =$$

$$= (ac - bd) - (ad + bc)i = (a - bi)(c - di) = \bar{z} \cdot \bar{z}'$$

Επίσης, αν $z = a + bi$, τότε $z \cdot \bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 - (bi)^2 = a^2 + b^2 \in \mathbb{R}_{\geq 0}$

Έχουμε $z \bar{z} = 0 \Leftrightarrow z = 0$.

Πηλικο μιγαδικών αριθμών

Έστω $z, z' \in \mathbb{C}$ με $z \neq 0$

$$z = a + bi, \quad z' = c + di$$

$$\text{Έχουμε } \frac{z'}{z} = \frac{z' \bar{z}}{z \bar{z}} = \frac{(c+di)(a-bi)}{(a+bi)(a-bi)} = \frac{ac+bd}{a^2+b^2} + \frac{ad-bc}{a^2+b^2} i$$

Μέθοδος για να βρούμε την

αλγεβρική μορφή πηλίκου

$$\text{Π.χ. } \frac{3+i}{1+2i} = \frac{(3+i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} = \frac{3+i-6i+2}{5} = \frac{5-5i}{5} = 1-i$$

$$\frac{1}{z} = \frac{\bar{z}}{|z|^2} \Rightarrow \frac{1}{a+bi} = \frac{a}{a^2+b^2} - \frac{b}{a^2+b^2} i$$

$$\text{Π.χ. } \frac{1}{1+2i} = \frac{1}{5} - \frac{2}{5} i$$

$$\text{Λήμμα: } \overline{\left(\frac{z'}{z}\right)} = \frac{\bar{z}'}{\bar{z}}$$

$$\text{Έχουμε } \overline{\left(\frac{z'}{z}\right)} = \frac{ac+bd}{a^2+b^2} - \frac{ad-bc}{a^2+b^2} i = \frac{ac+bd}{a^2+b^2} + \frac{bc-ad}{a^2+b^2} i$$

$$\text{και } \frac{\bar{z}'}{\bar{z}} = \frac{c-di}{a-bi} = \frac{(c-di)(a+bi)}{(a-bi)(a+bi)} = \frac{ac+bd}{a^2+b^2} + \frac{bc-ad}{a^2+b^2} i$$

Πρόταση: Έστω η εξίσωση $a_n X^n + a_{n-1} X^{n-1} + \dots + a_1 X + a_0 = 0$ με $n \geq 1$, $a_i \in \mathbb{R} \forall i$ και $a_n \neq 0$. Αν $z \in \mathbb{C}$ είναι ρίζα, τότε ο \bar{z} είναι ρίζα.

Απόδειξη: $a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_1 z + a_0 = 0$

$$\Rightarrow \overline{a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_1 z + a_0} = \bar{0}$$

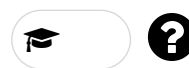
$$\Rightarrow \overline{a_n z^n} + \overline{a_{n-1} z^{n-1}} + \dots + \overline{a_1 z} + \overline{a_0} = 0$$

$$\Rightarrow \bar{a}_n \bar{z}^n + \bar{a}_{n-1} \bar{z}^{n-1} + \dots + \bar{a}_1 \bar{z} + \bar{a}_0 = 0$$

$$\bar{a}_i = a_i$$

$$\Rightarrow a_n \bar{z}^n + a_{n-1} \bar{z}^{n-1} + \dots + a_1 \bar{z} + a_0 = 0$$

Θεμέλια Άλγεβρας και Γεωμετρίας (Εαρινό εξάμηνο 2022-23) (MATH120)



Ασκήσεις

Προεπισκόπηση



Άσκηση 6

Δέκα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που θα απαντήσετε online. Κάθε ερώτηση έχει μόνο μία σωστή απάντηση.

Ερώτηση: 1

Είναι το σύνολο E της εικόνας ομάδα ως προς τον πολλαπλασιασμό των πραγματικών αριθμών;

$$E = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$$

Απάντηση

Σχόλιο



Ναι.

(Βαθμολογία: 1)



Όχι.

(Βαθμολογία: 0)

Σχόλιο ανατροφοδότησης:

Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 2



Είναι το σύνολο E της εικόνας ομάδα ως προς τον πολλαπλασιασμό των πραγματικών αριθμών;

$$E = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input type="checkbox"/>	Ναι. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Όχι. (Βαθμολογία: 1)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
Βαθμολογία ερώτησης: 1		


Ερώτηση: 3 

Είναι το σύνολο E της εικόνας ομάδα ως προς τον πολλαπλασιασμό πινάκων;

$$E = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{R}, ad - bc = 1 \right\}$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input checked="" type="checkbox"/>	Ναι. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Όχι. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
Βαθμολογία ερώτησης: 1		



Ερώτηση: 4 


Είναι το σύνολο E της εικόνας ομάδα ως προς την πρόσθεση πινάκων;

$$E = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{R}, ad - bc \neq 0 \right\}$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input type="checkbox"/>	Ναι. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Όχι. (Βαθμολογία: 1)	

Σχόλιο ανατροφοδότησης:

Βαθμολογία ερώτησης: 1


Ερώτηση: 5 

Είναι το σύνολο E της εικόνας ομάδα ως προς την πράξη που δίνεται δίπλα του;

$$E = \mathbb{R} \times \mathbb{R}^*, ((x_1, y_1), (x_2, y_2)) \mapsto (x_1 + x_2, y_1 y_2)$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input checked="" type="checkbox"/>	Ναι. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Όχι. (Βαθμολογία: 0)	

Σχόλιο ανατροφοδότησης:

Βαθμολογία ερώτησης: 1 

Ερώτηση: 6 **Το σύνολο** $E = \{1, a, b, c\}$ με πράξη \cdot που ικανοποιεί $a \cdot a = \underline{a}$, $b \cdot b = \underline{b}$, $c \cdot c = \underline{c}$, $a \cdot b = c$ **↑ ουδέτερο στοιχείο****Απάντηση****Σχόλιο**

δεν είναι ομάδα.

(Βαθμολογία: 0)

είναι μη αβελιανή ομάδα.

(Βαθμολογία: 0)

είναι αβελιανή ομάδα.

(Βαθμολογία: 1)**Σχόλιο ανατροφοδότησης:****Βαθμολογία ερώτησης: 1****Ερώτηση: 7** **Το σύνολο των διαγώνιων πινάκων $n \times n$ με πραγματικούς συντελεστές****Απάντηση****Σχόλιο**

δεν είναι δακτύλιος.

(Βαθμολογία: 0)

είναι δακτύλιος χωρίς μονάδα.

(Βαθμολογία: 0)


είναι μη μεταθετικός δακτύλιος με μονάδα.

(Βαθμολογία: 0)

είναι μεταθετικός δακτύλιος με μονάδα.

(Βαθμολογία: 1)

<input type="checkbox"/>	είναι σώμα. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
Βαθμολογία ερώτησης: 1		


Ερώτηση: 8 

Έστω R ένας μη μεταθετικός δακτύλιος. Μπορεί ένας μη μηδενικός υποδακτύλιος του R να είναι μεταθετικός;

Απάντηση		Σχόλιο
<input checked="" type="checkbox"/>	Ναι. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Όχι. (Βαθμολογία: 0)	

Σχόλιο ανατροφοδότησης:


Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 9 

Έστω R ένας μεταθετικός δακτύλιος. Μπορεί ένας μη μηδενικός υποδακτύλιος του R να είναι μη μεταθετικός;

Απάντηση		Σχόλιο
<input type="checkbox"/>	Ναι. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Όχι. (Βαθμολογία: 1)	

Σχόλιο ανατροφοδότησης:



Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 10 

Έστω R ένας δακτύλιος και a, b, c τρία στοιχεία του R . Αν το a δεν είναι μηδενικό και $ab=ac$, ισχύει ότι $b=c$;

Απάντηση

Σχόλιο



Ναι.

(Βαθμολογία: 0)



Όχι.

(Βαθμολογία: 1)

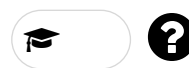
Σχόλιο ανατροφοδότησης:

Βαθμολογία ερώτησης: 1

Συνολική βαθμολογία: 10



Θεμέλια Άλγεβρας και Γεωμετρίας (Εαρινό εξάμηνο 2022-23) (MATH120)



Ασκήσεις

Προεπισκόπηση



Άσκηση 5

Δέκα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που θα απαντήσετε online. Κάθε ερώτηση έχει μόνο μία σωστή απάντηση.

Ερώτηση: 1

Τι από τα παρακάτω ισχύει για την απεικόνιση

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 5x + 3;$$

Απάντηση

Σχόλιο

Η f δεν είναι ούτε επί ούτε 1-1.
(Βαθμολογία: 0)


Η f είναι 1-1 αλλά όχι επί.
(Βαθμολογία: 0)

Η f είναι επί, αλλά όχι 1-1.
(Βαθμολογία: 0)

Η f είναι επί και 1-1.
(Βαθμολογία: 1)

Σχόλιο ανατροφοδότησης:

Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 2 


Τι από τα παρακάτω ισχύει για την απεικόνιση

$$f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, x \mapsto 5x + 3;$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input type="checkbox"/>	Η f δεν είναι ούτε επί ούτε 1-1. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Η f είναι 1-1 αλλά όχι επί. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Η f είναι επί, αλλά όχι 1-1. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Η f είναι επί και 1-1. (Βαθμολογία: 0)	

Σχόλιο ανατροφοδότησης:

Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 3 

Τι από τα παρακάτω ισχύει για την απεικόνιση

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 4 \sin(x);$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input checked="" type="checkbox"/>	Η f δεν είναι ούτε επί ούτε 1-1. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Η f είναι 1-1 αλλά όχι επί. (Βαθμολογία: 0)	

<input type="checkbox"/>	Η f είναι επί, αλλά όχι 1-1. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Η f είναι επί και 1-1. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
Βαθμολογία ερώτησης: 1		

Ερώτηση: 4 

Έστω $f : A \rightarrow B$, $g : B \rightarrow C$ δύο απεικονίσεις. Αν η σύνθεσή τους δεν είναι επί, τότε τι μπορούμε να πούμε για τις απεικονίσεις f και g ;

Απάντηση	Σχόλιο
<input type="checkbox"/> Η f δεν είναι επί και η g δεν είναι επί. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/> Η f δεν είναι επί. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/> Η g δεν είναι επί. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/> Αν η f είναι επί, τότε η g δεν είναι επί. (Βαθμολογία: 1)	

Σχόλιο ανατροφοδότησης:


Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 5 

Έστω

$A = \mathbb{N}^*$ και $B = \mathbb{Z}^*$. Η απεικόνιση $(n, m) \mapsto n^m$

Απάντηση		Σχόλιο
<input type="checkbox"/>	είναι πράξη και στο A και στο B. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	είναι πράξη στο A αλλά όχι στο B. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	είναι πράξη στο B αλλά όχι στο A. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	δεν είναι πράξη ούτε στο A ούτε στο B. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
Βαθμολογία ερώτησης: 1		

Ερώτηση: 6 		
Τι είναι η πράξη		
$f : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, (a, b) \mapsto a + b - 2;$		
Απάντηση		Σχόλιο
<input checked="" type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	

<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
		Βαθμολογία ερώτησης: 1


Ερώτηση: 7 

Τι είναι η πράξη


$$f : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, (a, b) \mapsto \max(a, b);$$

Απάντηση		Σχόλιο
<input checked="" type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	


<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
		Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 8 		
Τι είναι η πράξη		
$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, (a, b) \mapsto ab ;$		
Απάντηση		Σχόλιο
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	

<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
		Βαθμολογία ερώτησης: 1

Ερώτηση: 9 		
Τι είναι η πράξη		
$f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, (a, b) \mapsto a + b ;$		
Απάντηση	Σχόλιο	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	

<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
Βαθμολογία ερώτησης: 1		

Ερώτηση: 10 		
Έστω D το σύνολο των διαγώνιων πινάκων 2×2 με πραγματικούς συντελεστές. Τι είναι η πράξη του πολλαπλασιασμού πινάκων στο σύνολο D;		
Απάντηση	Σχόλιο	
<input checked="" type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 1)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	

<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, με ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
<input type="checkbox"/>	Μη προσεταιριστική, μη μεταθετική, χωρίς ουδέτερο στοιχείο. (Βαθμολογία: 0)	
Σχόλιο ανατροφοδότησης:		
		Βαθμολογία ερώτησης: 1

Συνολική βαθμολογία: 10