



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υπουργείο Παιδείας,

Έρευνας και Θρησκευμάτων



ΠΕΡΙΦ/ΚΗ Δ/ΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ & Β/ΘΜΙΑΣ

ΕΚΠ/ΣΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

1^ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΟΛΟΥ

A.1.2

Η εξίσωση

Το

2^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

από τα



περιλαμβάνει

- ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ
- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

• ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

1. Τι ονομάζουμε εξίσωση;

Εξίσωση ονομάζουμε μια ισότητα που περιέχει γνωστούς αριθμούς και μεταβλητές.

2. Τι ονομάζουμε λύση μιας εξίσωσης;

Λύση μιας εξίσωσης ονομάζουμε τον αριθμό εκείνο, που επαληθεύει την εξίσωση. Δηλαδή, τον αριθμό που όταν τον βάλουμε στη θέση του αγνώστου και κάνουμε τις πράξεις, τότε και στα δύο μέλη θα βγει ο ίδιος αριθμός.

3. Τι ονομάζουμε επίλυση μια εξίσωσης;

Επίλυση μιας εξίσωσης θα ονομάζουμε τα βήματα που ακολουθούμε για να βρούμε τη λύση μιας εξίσωσης.

4. Ποια βήματα ακολουθούμε για να λύσουμε μια εξίσωση ή μια ανίσωση;

ΒΗΜΑ 1: Κάνουμε απαλοιφή παρονομαστών.

ΒΗΜΑ 2: Κάνουμε απαλοιφή παρενθέσεων.

ΒΗΜΑ 3: Χωρίζουμε γνωστούς από αγνώστους.

ΒΗΜΑ 4: Κάνουμε αναγωγή ομοίων όρων.

ΒΗΜΑ 5: Διαιρούμε και τα δύο μέλη με το συντελεστή του αγνώστου.

5. Ποια εξίσωση ονομάζουμε αδύνατη;

Αδύνατη θα λέγεται μια εξίσωση που δεν έχει καμία λύση. Μια εξίσωση που είναι αδύνατη έχει τη μορφή:

$$0 \cdot x = \beta$$

όπου το β είναι κάποιος αριθμός διαφορετικός από το μηδέν.

6. Ποια εξίσωση ονομάζουμε αόριστη ή ταυτότητα;

Ταυτότητα θα λέγεται μια εξίσωση που έχει για λύσεις όλους τους πραγματικούς αριθμούς, δηλαδή έχει άπειρες λύσεις. Μια εξίσωση που είναι ταυτότητα έχει τη μορφή:

$$0 \cdot x = 0$$

7. Τι ονομάζουμε:**I. εξίσωση;****II. πρώτο και δεύτερο μέλος μιας εξίσωσης;****III. γνωστούς και άγνωστους όρους μιας εξίσωσης;****IV. λύση (ή ρίζα) μιας εξίσωσης;****V. επίλυση μιας εξίσωσης;**

- i. Ονομάζουμε εξίσωση μια ισότητα που περιέχει ένα άγνωστο και μπορεί να επαληθευτεί όταν ο άγνωστος πάρει μια κατάλληλη τιμή.
- ii. Ονομάζουμε πρώτο μέλος της εξίσωσης το μέρος της που βρίσκεται αριστερά του ίσον και δεύτερο μέλος της εξίσωσης το μέρος της που βρίσκεται δεξιά του ίσον.
- iii. Ονομάζουμε γνωστούς όρους μιας εξίσωσης τους όρους που δεν περιέχουν τον άγνωστο και άγνωστους όρους αυτούς που τον περιέχουν.
- iv. Ονομάζουμε λύση (ή ρίζα) μιας εξίσωσης την τιμή του αγνώστου που επαληθεύει την εξίσωση.

8. Πως προσθέτουμε, αφαιρούμε, πολλαπλασιάζουμε και διαιρούμε έναν αριθμό σε μία ισότητα;

Αν $\alpha = \beta$ τότε $\alpha + \gamma = \beta + \gamma$.

Αν $\alpha = \beta$ τότε $\alpha - \gamma = \beta - \gamma$.

Αν $\alpha = \beta$ τότε $\alpha \cdot \gamma = \beta \cdot \gamma$.

Αν $\alpha = \beta$ τότε $\alpha : \gamma = \beta : \gamma$.

ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ

1. Στην πρώτη στήλη του παρακάτω πίνακα δίνονται κάποιες προτάσεις στην φυσική τους γλώσσα. Να συμπληρώσετε την δεύτερη στήλη του πίνακα ώστε οι προτάσεις της πρώτης στήλης να εκφράζονται με μαθηματικό τρόπο, δηλαδή παραστάσεις με μεταβλητές, ή εξισώσεις.

Προτάσεις στην φυσική τους γλώσσα	Μαθηματικές παραστάσεις των προτάσεων
Το άθροισμα τριών διαδοχικών φυσικών αριθμών.	
Το αντίθετο του τριπλασίου ενός αριθμού αυξημένου κατά 5	
Το γινόμενο δύο αριθμών που διαφέρουν κατά 5 είναι ίσο με -45	
Το κόστος x λίτρων βενζίνης αν το 1 λίτρο κοστίζει 0,85 ευρώ.	
Η ηλικία του Γιάννη μετά από 5 χρόνια θα είναι ίση με τα $\frac{3}{2}$ της σημερινής του ηλικίας.	
Το κόστος για x δευτερόλεπτα συνομιλίας με ένα τηλέφωνο, αν το κόστος του ενός λεπτού είναι 0,25 ευρώ αυξημένου με 18% Φ.Π.Α. και 0,1 ευρώ πάγιο κόστος συνομιλίας.	

2.Καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις μπορεί να είναι **σωστή** , μπορεί όμως να είναι **λάθος**.

Γράψτε δίπλα από κάθε πρόταση το **Σ** αν αυτή είναι σωστή και το **Λ** αν αυτή είναι λάθος.

- Αν x ένας ρητός αριθμός τότε ο αριθμός $2x+1$ είναι ένας περιττός αριθμός.
- Αν n είναι ένας ακέραιος τότε το άθροισμα $2n + 2n + 2 + 2n + 4$ παριστάνει το άθροισμα τριών διαδοχικών άρτιων αριθμών.
- Η εξίσωση $2x + 6 - 3x = 25$ μπορεί να γραφεί πιο απλά : $5x = 25$.
- Το γινόμενο $(x - 2)(x + 3)$ μπορεί να εκφράζει το γινόμενο δύο αριθμών που διαφέρουν κατά 5.
- Στην εξίσωση $5 - 2x = 7x$ άγνωστοι όροι είναι το 5 και το $-2x$ και γνωστός όρος το $7x$.

- Η περίμετρος ενός ορθογωνίου που οι διαστάσεις του διαφέρουν κατά 2 είναι: $\Pi = 4x + 4$, όπου x η μία διάστασή του.

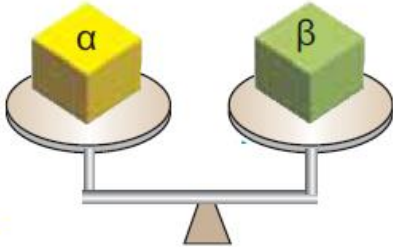
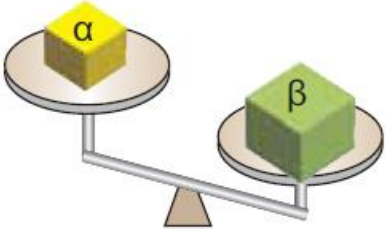
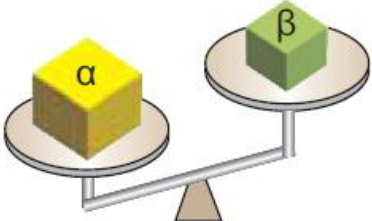
3. Ένας δρόμος έχει μήκος 500 m. Θέλουμε να τοποθετήσουμε στο δρόμο 6 κολώνες φωτισμού ως εξής: Η πρώτη κολώνα θα τοποθετηθεί στα 100 m από την μια άκρη του δρόμου και η τελευταία στα 50 m από την άλλη άκρη του. Μεταξύ τους η κολώνες θα απέχουν ίσες αποστάσεις έστω x m.

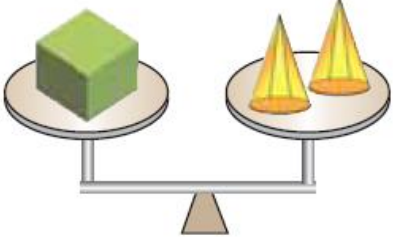
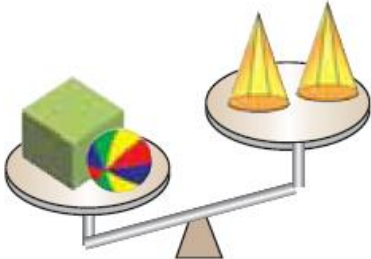
Να βρείτε την εξίσωση η οποία θα μας βοηθήσει να υπολογίσουμε τον άγνωστο x .

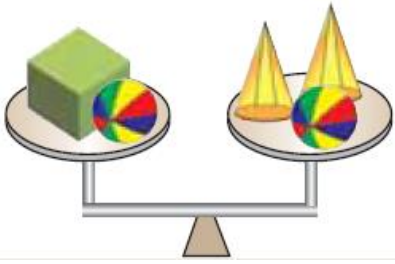
4. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Εξίσωση	Άγνωστος	Άγνωστοι όροι	Γνωστοί όροι
$-5x + 3 = 2x + 2$			
$9 + \psi - 5 = 2\psi$			
$t + 5t - 24 = 0$			
$92 = -3\phi + 45 + 3\phi$			

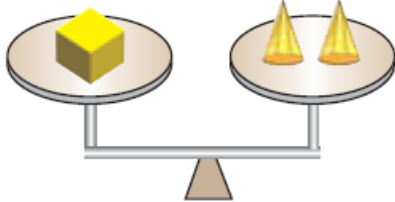
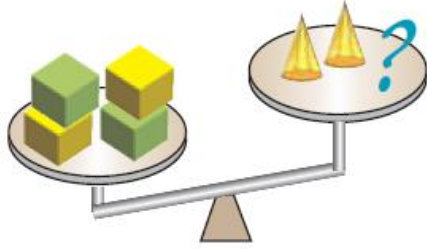
• ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Μια σχέση ισότητας ή ανισότητας είναι στην ουσία μια ζυγαριά, η οποία είτε ισορροπεί, είτε γέρνει από τη μία πλευρά, είτε γέρνει από την άλλη. Αν α και β παριστάνουν τα βάρη των αντικειμένων του σχήματος, τότε να συμπληρώσετε τις παραστάσεις κάτω από κάθε σχήμα, διαλέγοντας από $\alpha < \beta$, $\alpha > \beta$ και $\alpha = \beta$.	 $\alpha \dots \beta$
 $\alpha \dots \beta$	 $\alpha \dots \beta$

2. Ο Χρήστος έχει μια ζυγαριά που ισορροπεί, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Πρόκειται δηλαδή για έναν που έχει βάρος ίσο με το βάρος δύο	
3. Προσθέτει στο δίσκο της ζυγαριάς όπου βρίσκεται ο μια μπάλα, οπότε η ζυγαριά γέρνει προς αυτή την πλευρά. Πόσες μπάλες πρέπει να τοποθετήσει στο δίσκο της ζυγαριάς όπου βρίσκονται οι δύο κώνοι, για να ισορροπήσει και πάλι η ζυγαριά;	

4. Το συμπέρασμα αυτό μπορούμε να το διατυπώσουμε ως γενικότερο κανόνα για τις ισότητες; Αν στα δύο μέλη μιας ισότητας τον ίδιο αριθμό, τότε προκύπτει και πάλι μια ισότητα, δηλαδή αν $a=b$ τότε $a+\gamma=$.....	
--	--

5. Εύκολα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι το ίδιο ισχύει και στην αφαίρεση: **Αν στα δύο μέλη μιας ισότητας τον ίδιο αριθμό, τότε προκύπτει και πάλι μια ισότητα, δηλαδή αν $a=b$ τότε $a-\gamma=$**

6. Ο Χρήστος γνωρίζει ότι ένας ισορροπεί με δύο Αν βάλει 4 στη μια πλευρά, πόσους κώνους πρέπει να βάλει στην άλλη πλευρά, ώστε να ισορροπήσει και πάλι η ζυγαριά;	
7. Αφού τετραπλασιάστηκε το βάρος στη μια πλευρά της ζυγαριάς, για να ισορροπήσει η ζυγαριά πρέπει να το βάρος και στην άλλη πλευρά.	

11. α) Τι ονομάζουμε εξίσωση; Τι ονομάζουμε λύση ή ρίζα της εξίσωσης;
 β) Δίνεται η εξίσωση $2x-5=-3x+1$
 i) Ποιος είναι ο άγνωστος της εξίσωσης;
 ii) Ποιοι είναι οι άγνωστοι όροι της εξίσωσης;
 iii) Ποιοι είναι οι γνωστοί όροι της εξίσωσης;
 γ) Να αντιστοιχήσετε κάθε εξίσωση της α' στήλης του παρακάτω πίνακα σε ένα στοιχείο της β' στήλης του, το οποίο δείχνει το πλήθος των λύσεων της εξίσωσης.

ΕΞΙΣΩΣΗ	ΛΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΗΣ
1. $2x=0$ 2. $0x=0$ 3. $0x=2$	α. Άπειρες λύσεις β. Μοναδική λύση γ. Καμία λύση

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗΣ

1	2	3

12.

Στην πρώτη στήλη του παρακάτω πίνακα δίνονται κάποιες εξισώσεις και στην δεύτερη στήλη οι λύσεις τους. Αντιστοιχίστε κάθε στοιχείο της πρώτης στήλης του πίνακα με ένα μόνο της δεύτερης στήλης του συμπληρώνοντας τον δεύτερο πίνακα.

ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ			ΛΥΣΕΙΣ		
Α. $5x + 3 = 8$ Β. $-2x + 5 = 3x + 5$ Γ. $x + 1 + x + 2 = 3x + 4$ Δ. $7x + 5 = -9$ Ε. $x - 1 + x - 2 + x - 3 + x - 4 = 4x$ Ζ. $0x = 0$			1. Αδύνατη 2. Έχει λύσεις όλους τους αριθμούς 3. -1 4. 0 5. 1 6. -2 7. 2		
Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ

13.

Επιλέξτε την σωστή απάντηση.

α) Η εξίσωση $2x = 0$

Α. έχει λύση τον αριθμό 0 Β. έχει λύση τον αριθμό -2 Γ. έχει λύση τον αριθμό 2 Δ. δεν έχει λύση

β) Η εξίσωση $x + (2x-1) + (3x-2) + (4x-3) + \dots + (2001x-2000) = 2001$

ε) Προσθέστε ένα βαρίδιο 100 γραμμαρίων στον ένα δίσκο. Για να ισορροπήσει πάλι η ζυγαριά τι θα κάνετε;

.....

στ) Αφαιρέστε δύο βαρίδια 100 γραμμαρίων από τον ένα δίσκο. Για να ισορροπήσει πάλι η ζυγαριά τι θα κάνετε;

.....

ζ) Διπλασιάστε το βάρος του δεξιού δίσκου.

η) Πόσοι κύβοι υπάρχουν τώρα στον δεξί δίσκο;

.....

θ) Πόσα βαρίδια των 100 γραμμαρίων υπάρχουν στον δεξί δίσκο;

.....

ι) Για να ισορροπήσει πάλι η ζυγαριά τι θα κάνετε;

.....

ια) Πόσοι κύβοι υπάρχουν τώρα στον αριστερό δίσκο;

.....

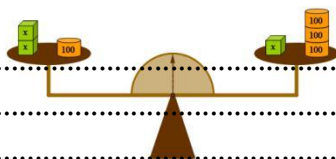
ιβ) Πόσα βαρίδια των 100 γραμμαρίων υπάρχουν στον αριστερό δίσκο;

.....

ιγ) Υπολογίστε το βάρος του κύβου με την βοήθεια των δρομέων.

.....

Καταγράψτε τον τρόπο που εργαστήκατε.



16. Άλλη μιαΔραστηριότητα

Η ομιλία σε κινητό τηλέφωνο κοστίζει 0,005 € το δευτερόλεπτο.

Μελετήστε το μικροπείραμα ([mp1 1](#)) και απαντήστε στα ερωτήματα:

α) Τι παριστάνει το εμβαδόν E του ορθογωνίου;

.....
...

β) Πόσο κοστίζει ένα τηλεφώνημα διάρκειας 25 δευτερολέπτων, ένα άλλο διάρκειας 35 δευτερολέπτων και ένα άλλο διάρκειας 107 δευτερολέπτων;

.....
...
.....
...
.....
...

γ) Πώς μεταβάλλεται το κόστος ενός τηλεφωνήματος καθώς αυξάνεται η διάρκειά του;

.....
...
.....
...

δ) Πόσο πρέπει να διαρκέσει ένα τηλεφώνημα ώστε να κοστίσει:

i) 0,5 €

ii) 1 €

.....
iii) 1,5 €
.....

ε) Συνήθως οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας χρεώνουν μία ελάχιστη διάρκεια ανά τηλεφώνημα. Αν ο ελάχιστος χρόνος χρέωσης είναι 30 δευτερόλεπτα και το κόστος ανά δευτερόλεπτο είναι 0,008 €, πόσο κοστίζει ένα τηλεφώνημα διάρκειας:

i) 20 δευτερολέπτων;

ii) Ενός λεπτού;
.....

στ) Δώστε ένα παράδειγμα αριθμητικής παράστασης από το παραπάνω πρόβλημα.

.....
...

ζ) Δώστε ένα παράδειγμα αλγεβρικής παράστασης από το παραπάνω πρόβλημα.

.....

16. Γράψτε μία δική σας αλγεβρική παράσταση που να περιέχει τουλάχιστον έναν πολλαπλασιασμό, μία πράξη με δύναμη, μία διαίρεση και δύο προσθέσεις.

.....
...

17. Έστω η παράσταση $3x^2 - 4xy + 5y^3 - 7$.

α) Ποιοι είναι οι όροι της παράστασης;

.....
...

β) Πόσα x υπάρχουν στην παράσταση;

.....
...

γ) Πόσα x^2 υπάρχουν στην παράσταση;

.....
...

δ) Ποιοι είναι οι σταθεροί όροι της παράστασης;

.....
...

18. Εργαστείτε στο μικροπείραμα ([mp1_2](#)) και απαντήστε στα ερωτήματα:

α) Ποια σχέση ισχύει μεταξύ των εμβαδών E_1 , E_2 και E , καθώς μεταβάλλονται τα α , β και γ ;

β) Ισχύει η ίδια σχέση αν:

a. το α ή το β γίνει 0;

.....

b. το γ γίνει 0;

.....

γ) Ποιος από τους δύο τρόπους υπολογισμού απαιτεί λιγότερες πράξεις;

.....
...

19. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $7 \cdot \alpha + 8 \cdot \alpha$
=

.....
.....

β) $x - 2 \cdot x =$

.....
.....

γ) $5 \cdot t - 6 \cdot t - 8 \cdot t =$

.....
.....

20. Να γράψετε αν είναι εφικτό με απλούστερο τρόπο τις παραστάσεις:

α) $2x + 5$

.....
.....

β) $3\alpha + 4\alpha - 12\alpha$

.....
.....

γ) $\omega + 3\omega + 5\omega + 7\omega$

.....
.....

21. Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

α) $4y + 3x - 2y +$
x

.....
.....
.....

β) $y + 2\omega - 3y + 2 + \omega + 5$

.....
.....
.....

22. Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις με την βοήθεια της επιμεριστικής ιδιότητας.

α) $2(x + 5)$

.....
.....

β) $2(3\alpha - 12)$

.....
.....

γ) $-(-5\omega + 7)$

.....
.....

23. Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης: $A = 2(x + 3) - 4(x - 1) - 8$, όταν $x = -0,45$.

24. Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης: $A = -(x + y) - (x + z) - 2y + 5z + 3x$ όταν

$x = 2, y = -3, z = -1$.

25. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α) $2y - 3 = 7$

.....
.....

β) $5 = 4m + 1$

.....
.....

γ) $3z - 2 = -8$

.....
.....

.....		
.....		

26. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α) $-x + 7 = 12$

.....

.....

.....

.....

β) $-11 = -b + 6$

.....

.....

.....

.....

γ) $-9 - m = -2$

.....

.....

.....

.....

27. Να λύσετε τις εξισώσεις:

.....

α) $(2/5)x = 1$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) $\frac{\quad}{(y/8)^2} = \quad$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) $-2 \cdot (4x/9) = -12$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

28. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α) $2(8 + x) = 22$

.....

.....

.....

.....

β) $m + 5(m - 1) = 11$

.....

.....

.....

.....

γ) $15 = -3(x - 1) + 9$

.....

.....

.....

.....

29. Να λύσετε την εξίσωση: $2(x - 1) + 3(2 - x) = 4(x + 2)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

30. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α) $2 \cdot 3 \cdot x = 5$

.....

.....

.....

β) $\alpha - 4\alpha = 2$

.....

.....

.....

γ) $-8 = -(x + 1)$

.....

.....

.....

31. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α) $\frac{m}{3} - 18 = 7$

....

....

....

....

....

....

....

....

....

β) $2 = -1 - \frac{k}{12}$

.....

γ) $14 + \frac{h}{5} = 2$

.....

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α. $2x = 4$

β. $6x = 0$

γ. $2x = 0$

δ. $5x = -25$

ε. $-8x = 2$

στ. $-x = 9$

ζ. $-x = -9$

η. $4x + 3 = 8$

θ. $4x - 7 = -2$

ι. $-2x + 3 = 3$

2. Ομοίως.

α. $-2x - 5 = -9$

β. $-7x + 2 = 3x + 22$

γ. $\omega - 4 = -3\omega + 4$

δ. $7x - 15 = 3x + 9$

ε. $3y - 4 = 5y + 2$

στ. $9\omega + 3 = 2\omega + 10$

ζ. $-3x + 15 = -4x - 3$

η. $x + 3 = x + 3$

θ. $1,5\varphi - 2,3 = -2,3 + 4\varphi$

ι. $0,8x + 3,7 = 5,2x + 3,7$

ια. $6x - 5 + 3x = -6 - 2x + 3x - 1$

3. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α. $2 \cdot (3x + 3) = 4 - x$

β. $-5 \cdot (-2x + 1) = 45$

γ. $\cdot(3x - 1) = 3x - 2$

δ. $4x - 1 = 2 \cdot (2x + 4) + 3$

ε. $3 \cdot (x - 2) = 4x + 3 \cdot (4 - x)$

στ. $4 \cdot (x + 1) = 5 - (-2x + 7)$

ζ. $2(x + 4) - (12 - x) = x + 6$

η. $4(x + 1) - (x + 2) = x - 6$

θ. $x + 3 + 3(x + 2) = 9 - 2x$

ι. $8(x + 2) - 5 = 2(x + 3)$

4. Να λύσετε κι άλλες τόσες, για να μάθετε:

α. $-2 \cdot (2x - 1) + 5 = 11 - 4 \cdot (x + 1)$

β. $-2 \cdot (-3x + 3) = 6 \cdot (4x - 9) - 7x$

γ. $2(3\omega + 4) + 5(3\omega - 5) = 3(\omega - 7) + 8$

δ. $5(x - 2) + 4x + 9 = 1 - 3(2x - 4)$

ε. $-9(x + 1) = 2x - 10(x + 2) + 11$

στ. $4(3 - x) - 2(3x - 4) + 9x = -8x - 3(1 - x) + 23$

ζ. $4(x - 1) - 10(x - 9) = 8x - 1 - 9(x - 8)$

η. $-10 + 24(y + 2) + 2(5y + 9) - y = -8(y + 2) + 3$

5. Να λυθούν :

α. $\frac{x+2}{3} = \frac{2x+7}{4}$

β. $\frac{3-x}{2} = \frac{-6-5x}{7}$

γ. $\frac{3y+5}{2} - \frac{3y+1}{4} = 3$

δ. $\frac{y+1}{3} - \frac{2y+1}{3} = 7$

ε. $\frac{3}{5} - \frac{y+1}{10} = \frac{5-y}{10}$

στ. $\frac{y+6}{3} + \frac{y+1}{2} = y + 5$

ζ. $\frac{t-2}{3} = -\frac{11}{12} - \frac{2t-1}{4}$

η. $\frac{2x-3}{3} - x = \frac{x+1}{6} - \frac{1}{4}$

θ. $-x - \frac{2x-3}{3} = \frac{5}{12} - \frac{1+x}{6}$

ι. $\frac{9x-2}{4} - \frac{x}{3} = 5 - \frac{1-x}{6}$

ια. $x - 14 - \frac{3(x-2)}{10} = \frac{2(2x-1)}{5}$

ιβ. $t - \frac{3 \cdot (t+1)}{4} = \frac{2t-1}{3}$

ιγ. $\frac{x-7}{2} - \frac{1}{3} = 1 + \frac{x+9}{9}$

ιδ. $6 - \frac{x-1}{2} = \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{4}$

ιε. $\frac{2x-1}{3} - \frac{7x+6}{12} = \frac{3x-2}{4} + \frac{5x-4}{6}$

6. Να λύσετε τις εξισώσεις

$$\alpha. \frac{2 \cdot (\omega - 3)}{5} - \frac{3 \cdot (\omega - 2)}{4} = 1$$

$$\beta. 7 - \frac{x-8}{2} = \frac{x-5}{3} - \frac{x-4}{4}$$

$$\gamma. \frac{x+4}{5} = \frac{2+x}{3}$$

$$\delta. 3 \cdot (2+x) - \frac{x+1}{2} = 3x - 2 + \frac{3-2x}{4}$$

$$\epsilon. \frac{5x}{3} - \frac{3(2x+1)}{5} = 1 - \frac{x-2}{3}$$

$$\sigma\tau. \frac{1}{2}(x-3) + x - \frac{7}{3} = \frac{1}{3}(x+6) - \frac{x}{2}$$

$$\zeta. \frac{8-x}{6} + \frac{2(x-1)}{2} = \frac{x+6}{2} - \frac{x}{3}$$

$$\eta. \frac{2(2x-1)}{3} + \frac{3(x-1)}{2} + \frac{4(2x-3)}{5} = \frac{9(x-4)}{5}$$

$$\theta. \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+2}{12} = \frac{x-3}{4} + 1$$

$$\iota. \frac{x+1}{4} - \frac{2x-1}{5} + \frac{3x+1}{2} = \frac{27x+19}{20}$$

$$\iota\alpha. \frac{x-1}{4} - \frac{1}{8} \left(\frac{x-5}{4} - \frac{14-2x}{5} \right) = \frac{x-9}{2} - \frac{7}{8}$$

$$\iota\beta. \frac{7(x-3)}{4} - x - \frac{5(x-1)}{6} = \frac{3(2-x)}{5} - 2$$

$$\iota\gamma. 4 - \left(\frac{2x+1}{3} - \frac{x-5}{4} \right) = \frac{x}{3} - \frac{1}{4} \left(2 - \frac{3x-1}{3} \right)$$

$$\iota\delta. \frac{1}{3} \left[\frac{1}{3} \left(\frac{1}{3}x - 1 \right) - 1 \right] - 1 = x + \frac{13}{27}$$

$$\iota\epsilon. 2x - \frac{2(3x-1)}{5} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{3} \left(\frac{x}{2} - 2 + \frac{1-5x}{5} \right)$$

$$\iota\sigma\tau. \frac{x-2}{3} - \frac{5}{9} \left(\frac{7x-10}{2} \right) = 13(5-x) - \frac{1}{4}$$

7. Να λυθούν οι παρακάτω εξισώσεις, με επαλήθευση των αποτελεσμάτων:

$$\alpha. 0,75 \cdot (x-1) - 0,5x = 0,75 \cdot (x+1) \quad \beta. 0,4 \cdot (x-8) - \frac{1}{5}x = 0,2 \cdot (x-16)$$

$$\gamma. \frac{x-0,2}{4} = \frac{x+0,3}{3}$$

$$\delta. 3x = 5x$$

$$\epsilon. \quad 3 \cdot (x - 5) = 2 \cdot (x + 7) - 14$$

$$\sigma\tau. \quad 1,5x - 2 = 2x + \frac{2}{5}$$

$$\zeta. \quad \frac{6-x}{4} = \frac{x}{20}$$

$$\eta. \quad \frac{1}{10}x + \frac{2}{3} = \frac{4}{5}x - \frac{4}{5}$$

8. Να λυθούν οι εξισώσεις:

$$\alpha. \quad (x - 1) \cdot (x - 2) = 0$$

$$\beta. \quad (2x + 1) \cdot (3x - 2) = 0$$

9. Επίσης:

$$\alpha. \quad 0 \cdot x = 5$$

$$\beta. \quad 0 \cdot x = 0$$

$$\gamma. \quad 3 \cdot (x + 1) = 5 - (-3x + 2) \quad \delta. \quad \frac{1}{2}(x - 2) - (-x - 3) = \frac{1}{3}(x - 2x) + (-x + 2)$$

$$\epsilon. \quad \frac{1}{5} \cdot x - 2x = \frac{x}{15} + 3x$$

10. Να λύσετε τις εξισώσεις:

$$\alpha. \quad \frac{x+1}{2} = \frac{1}{5}$$

$$\beta. \quad \frac{x}{2} = \frac{x+1}{3}$$

$$\gamma. \quad x + 3 = -\frac{x}{4}$$

$$\delta. \quad \frac{2x-4}{2} = 5x$$

$$\epsilon. \quad \frac{3x+1}{2} - x = \frac{6x-4}{7}$$

$$\sigma\tau. \quad \frac{x+1}{3} = \frac{2x-9}{4} - \frac{1}{6}$$

$$\zeta. \quad \frac{x-6}{2} - \frac{4}{3} = \frac{x+1}{9} + 1$$

$$\eta. \quad \frac{3x-8}{4} - \frac{1}{2} = \frac{7x+3}{10} - \frac{x}{2}$$

$$\theta. \quad \frac{\alpha+3}{2} - \frac{2 \cdot (\alpha+1)}{3} = \alpha - 5$$

$$\iota. \quad \frac{4\alpha}{5} - 3 = \frac{7 \cdot (\alpha-3)}{10} + \frac{2}{5}$$

$$\iota\alpha. \quad \frac{x-2}{2} + \frac{x-2}{4} + \frac{x-2}{7}$$

$$\text{ιβ.} \quad \frac{2x-3}{2} - \frac{-3x-1}{4} = \frac{3-x}{4} - 1 \quad \text{ιγ.} \quad \frac{2 \cdot (x+1)}{3} - \frac{x}{2} = \frac{x+2 \cdot (x+2)}{6} - \frac{x}{3}$$

$$\text{ιδ.} \quad \frac{x+5}{2} + 2 = \frac{2 \cdot (x+7)+1}{10} - 9$$

$$\text{ιε.} \quad 3 \cdot [2 \cdot (x+5) - 1] - x + 2 \cdot (x+6) = 20x$$

$$\text{ιστ.} \quad 3 \cdot \left(1 + \frac{2x}{3}\right) - 6 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{x}{9}\right) = 9 \cdot \left(\frac{-(-4x+3)}{6} - \frac{3}{2}\right) + 8$$

$$\text{ιζ.} \quad 2 \cdot [x + 3 \cdot [-(x+1) + 2]] = 5 \cdot (x+1)$$

11. Να λύσετε τις εξισώσεις:

$$\text{α.} \quad 3 \cdot x - \frac{x-1}{2} = 3 \cdot (x-2) - 2 + \frac{3-2(x-2)}{4} \quad \text{β.} \quad x + \frac{5}{6} - \frac{2 \cdot (x+1)}{3} = \frac{1}{6} + \frac{x}{3}$$

12. Να λυθεί η παρακάτω εξίσωση:

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right)^{-2} - (-2)^{-1} \cdot (x-1) = \left(\frac{-3}{2}\right)^3 \cdot x - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} + 2^{-3}$$

13. Δίνεται η παρακάτω εξίσωση όπου x ο άγνωστος και α ρητός αριθμός. Ποια πρέπει να είναι η τιμή του α , αν η εξίσωση έχει λύση τον αριθμό 3 ;

$$(2\alpha+1) \cdot x + \frac{\alpha}{3} \cdot x = -2(\alpha+x) - (\alpha+1)$$

14. Αν λ είναι η τιμή της παράστασης: $(-1)^{100} + (-1)^{101} + (-1)^{102}$ να λύσετε τις εξισώσεις :

$$\text{α.} \quad \lambda \cdot x = 1$$

$$\text{β.} \quad (\lambda+1) \cdot x = 0$$

$$\text{γ.} \quad (\lambda+1) \cdot x = \lambda$$

15. Δίνεται η εξίσωση: $(3\lambda + 1) \cdot x - \lambda \cdot x + 5 = 5\lambda \cdot x - 12$ όπου λ είναι γνωστός ρητός αριθμός και x ο άγνωστος. Ποια πρέπει να είναι η τιμή του λ για να επαληθεύεται η εξίσωση για $x = 1$.

16. Να βρείτε τον ρητό α ώστε η εξίσωση: $(\alpha - 3) \cdot x = 6$ να είναι αδύνατη.

17. Να βρείτε τον αριθμό λ ώστε η εξίσωση: $\frac{\lambda - 1}{2} \cdot x + \frac{1}{3} = \frac{x + 1}{3}$ να είναι αόριστη.

18. Να λύσετε τις εξισώσεις:

α) $\frac{5x}{7} = 10 \left(\frac{x}{14} + 1 \right)$

β) $\frac{3x + 2}{5} - \frac{4x - 3}{7} = 4 + \frac{x - 2}{35}$

γ) $\frac{2x - 1}{3} - \frac{5x + 2}{12} = \frac{x - 3}{4} + 1$

δ) $2x - \left(\frac{15x}{9} - 9 \right) = \frac{x - 6}{3} + 7$

ε) $\frac{3x}{2} - 5 + x = \frac{x - 10}{2} + 2x$

19. Να λύσετε την εξίσωση: $(\lambda - 2) \cdot x + \lambda = 7$. Τι συμβαίνει αν $\lambda = 2$;