



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<sup>ο</sup> ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΟΛΟΥ

A.1.1

Η έννοια της μεταβλητής

Αλγεβρικές παραστάσεις

Επαναληπτικές έννοιες

# Το 1<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

από τα



περιλαμβάνει

- ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ
- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

## • ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

1. Τι ονομάζεται αριθμητική παράσταση και τι αλγεβρική παράσταση;

Μία μαθηματική έκφραση που περιέχει μόνο αριθμούς, ονομάζεται αριθμητική παράσταση. Μία μαθηματική παράσταση που περιέχει εκτός από αριθμούς και μεταβλητές (γράμματα) ονομάζεται αλγεβρική παράσταση.

2. Τι ονομάζεται αριθμητική τιμή η απλά τιμή μιας αλγεβρικής παράστασης;

Αν σε μια αλγεβρική παράσταση αντικαταστήσουμε τις μεταβλητές με αριθμούς και κάνουμε τις πράξεις, θα προκύψει ένας αριθμός που λέγεται αριθμητική τιμή της αλγεβρικής παράστασης.

3. Τι ονομάζεται αναγωγή ομοίων όρων;

Η διαδικασία κατά την οποία γράφουμε σε απλούστερη μορφή μια αλγεβρική παράσταση ονομάζεται αναγωγή ομοίων όρων.

4. Να αναφέρετε την επιμεριστική ιδιότητα;

Η επιμεριστική ιδιότητα είναι η εξής  $(\alpha + \beta) \cdot \gamma = \alpha \cdot \gamma + \beta \cdot \gamma$ .

Επίσης ισχύει:

$$\alpha \cdot (\beta + \gamma) = \alpha \cdot \beta + \alpha \cdot \gamma$$

$$\alpha \cdot (\beta - \gamma) = \alpha \cdot \beta - \alpha \cdot \gamma \quad (\beta + \gamma) \cdot \alpha = \beta \cdot \alpha + \gamma \cdot \alpha \quad (\beta - \gamma) \cdot \alpha = \beta \cdot \alpha - \gamma \cdot \alpha$$

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και άλλα γράμματα (ελληνικά ή λατινικά) για να παραστήσουμε μεταβλητές:  $y, z, t, \alpha, \beta, \gamma, \dots$

### ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

### ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ

#### ΘΕΜΑ 1.

α) Συμπληρώστε τις παρακάτω προτάσεις ή ισότητες.

- Το γινόμενο δύο ομόσημων αριθμών είναι πάντα αριθμός .....
- Το γινόμενο δυο ετερόσημων αριθμών είναι πάντα αριθμός .....
- $0 \cdot \alpha = \dots\dots\dots$
- $1 \cdot \alpha = \dots\dots\dots$
- $(-1) \cdot \alpha = \dots\dots\dots$
- $(-1) \cdot (-\alpha) = \dots\dots\dots$

β) Ποιοι αριθμοί ονομάζονται αντίστροφοι;

γ) Να γράψετε την επιμεριστική ιδιότητα.

**ΘΕΜΑ 2.**

α) Συμπληρώστε τις παρακάτω προτάσεις ή ισότητες.

- Το άθροισμα δύο αρνητικών αριθμών είναι αριθμός .....
- Το άθροισμα δύο θετικών αριθμών είναι αριθμός .....
- Οι αντίθετοι αριθμοί έχουν άθροισμα τον αριθμό .....
- $ax+bx= (\dots\dots)x$
- $(\alpha - \beta)x= \dots\dots - \dots\dots$

β) Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα την ένδειξη **Σωστό** αν είναι σωστή ή την ένδειξη **Λάθος** αν είναι λάθος.

1. Όλοι οι αριθμοί έχουν αντίστροφο.
2. Ο αντίστροφος του 1 είναι το  $-1$ .
3. Αν  $\alpha\beta=1$  τότε ο αντίστροφος του  $\alpha$  είναι ο  $\beta\gamma$ .
4. Ο αντίστροφος του  $\frac{1}{a}$  είναι ο  $a$ .

**ΘΕΜΑ3.**

α) Να συμπληρώσετε τα παρακάτω:

- |  |  |
|--|--|
| • $a^0= \dots\dots$ , $a \neq \dots\dots$    | • $a^{m+n}= \dots\dots$  |
| • $a^1= \dots\dots$                          | • $a^{m-n}= \dots\dots$  |
| • $a^{-n}= \dots\dots$ , $a \neq \dots\dots$ | • $\frac{a^n}{\beta^n}= \dots\dots$  |
| • $(a^m)^n= \dots\dots$                      | • $\left(\frac{a}{\beta}\right)^n = \left(\frac{\beta}{a}\right)^{\dots\dots}$ |

β) Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ισότητας και δίπλα την ένδειξη **Σωστό** αν είναι σωστή ή την ένδειξη **Λάθος** αν είναι λάθος.

$$\Pi_1: a^3=3a$$

$$\Pi_2: 10000=10^4$$

$$\Pi_3: 0,0001=10^{-4}$$

$$\Pi_4: x^2+\psi^2=(x+\psi)^2$$

## • ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Ο πατέρας του Γιώργου έχει τριπλάσια ηλικία από το Γιώργο.

α) Αν ο Γιώργος είναι 13 ετών, πόσων ετών είναι ο πατέρας του;

.....

β) Αν ο Γιώργος είναι 15 ετών, πόσων ετών είναι ο πατέρας του;

.....

γ) Αν ο Γιώργος είναι  $x$  ετών, πόσων ετών είναι ο πατέρας του;

.....

δ) Αν ο Γιώργος είναι  $x$  ετών, πόσων ετών θα είναι ο Γιώργος και πόσο ο πατέρας του, έπειτα από 5 έτη; Απ: Ο Γιώργος θα είναι ..... ετών και ο πατέρας του ..... ετών.

2. Ένα CD μουσικής κοστίζει 15 ευρώ.

α) Πόσο κοστίζουν τα 2 CD; .....

β) Πόσο κοστίζουν τα 8 CD; .....

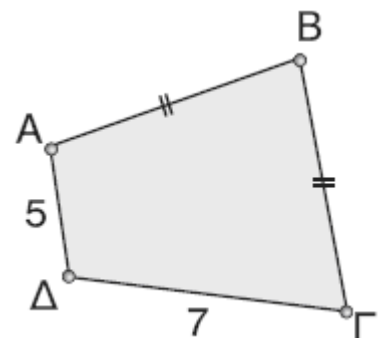
γ) Να χρησιμοποιήσετε το γράμμα  $a$  για να συμβολίσετε το πλήθος των CD που θέλουμε να αγοράσουμε και με τη βοήθεια του γράμματος αυτού να εκφράσετε το κόστος της αγοράς αυτής. ....

3. Στο διπλανό σχήμα είναι  $AB=BG$ . α) Αν  $AB=6$ , να βρείτε την περίμετρο του τετραπλεύρου  $ABΓΔ$ . .....

.....

β) Αν  $AB=8$ , να βρείτε την περίμετρο του τετραπλεύρου  $ABΓΔ$  .

.....



γ) Να χρησιμοποιήσετε ένα γράμμα για να συμβολίσετε το μήκος του  $AB$  και να εκφράσετε την περίμετρο του τετραπλεύρου  $ABΓΔ$  με τη βοήθεια του γράμματος αυτού. ....

4. Ένα παντελόνι πωλείται  $x$  ευρώ, ένα πουκάμισο πωλείται  $y$  ευρώ, ένα ζευγάρι παπούτσια πωλείται  $\omega$  ευρώ και μια μπλούζα πωλείται  $\phi$  ευρώ. Να εκφράσετε με τη βοήθεια των μεταβλητών αυτών τα χρήματα που θα δώσουμε για να αγοράσουμε:

α) δύο παντελόνια, ένα πουκάμισο, δύο ζευγάρια παπούτσια και τρεις μπλούζες.  
..... β) ένα παντελόνι, δύο πουκάμισα και πέντε μπλούζες.  
.....

γ) ένα από κάθε είδος.  
.....

5. Τα γράμματα  $x$ ,  $y$ ,  $\omega$  και  $\phi$  που παριστάνουν οποιουδήποτε αριθμούς ονομάζονται .....

6. Για ποιο λόγο ονομάζονται έτσι;  
.....  
.....  
.....

7. Να υπολογίστε τις παραστάσεις: α)  $3+2\cdot 7=$ .....

β)  $16-3^2\cdot 2=$ .....

8. Ομοίως τις παραστάσεις: α)  $2\cdot 3-4\cdot (-3)+5=$ ..... και

β)  $\frac{5\cdot 8+4\cdot 3}{2\cdot (-7)+6\cdot 9}=$ .....

9. Οι παραστάσεις αυτές που περιέχουν μόνο αριθμούς ονομάζονται ..... παραστάσεις. Μια παράσταση που περιέχει πράξεις με αριθμούς και μεταβλητές ονομάζεται ..... παράσταση.

10. Τα μαθηματικά της Β΄ Γυμνασίου, όπως και της Α΄ Γυμνασίου, χωρίζονται σε ..... και γεωμετρία.

Η λέξη ..... προέρχεται από τη λατινική λέξη Algebra, η οποία με τη σειρά της προέρχεται από την αραβική λέξη *al-jabr*.

Η αραβική λέξη πρωτοεμφανίζεται στο γραμμένο γύρω στα 825 έργο του μεγάλου άραβα μαθηματικού *al-Khwârizmi* «Hisâb al-jabr w' al- muqâbalah» ένας τίτλος που σε ελεύθερη απόδοση είναι «Επιστήμη της συνένωσης και της αντίθεσης».

Το αραβικό κείμενο έγινε γνωστό στην Ευρώπη από λατινικές μεταφράσεις.

Συνεπώς από την αραβική λέξη ..... γεννήθηκε ο λατινικός όρος ..... που αποδόθηκε στα ελληνικά ως .....

11. Στην προηγούμενη τάξη μάθαμε την επιμεριστική ιδιότητα  $a \cdot (\beta + \gamma) = a \cdot \beta + a \cdot \gamma$

12. Για παράδειγμα:  $7 \cdot 104 = 7 \cdot (100 + 4) =$   
.....

13. Η επιμεριστική ιδιότητα μπορεί να γραφεί και στη μορφή:  $a \cdot \beta + a \cdot \gamma =$   
.....

14. Στη μορφή αυτή, η επιμεριστική ιδιότητα μπορεί να μας βοηθήσει να κάνουμε εύκολα πράξεις στις αλγεβρικές παραστάσεις:

π.χ.  $7 \cdot a + 8 \cdot a = (7+8) \cdot a = 15 \cdot a$

$4 \cdot x - 2 \cdot x + x = (4-2+1) \cdot x = 3 \cdot x,$

$2 \cdot x + 5 \cdot x = \dots\dots\dots$

$3 \cdot a + 4 \cdot a - 12 \cdot a = \dots\dots\dots$

15. Η διαδικασία αυτή με την οποία γράψαμε σε απλούστερη μορφή τις παραπάνω αλγεβρικές παραστάσεις, ονομάζεται «**αναγωγή ομοίων όρων**».

Επίσης όταν γράφουμε αλγεβρικές παραστάσεις, συνήθως δε βάζουμε το σύμβολο (·) του πολλαπλασιασμού μεταξύ των αριθμών και των μεταβλητών ή μεταξύ των μεταβλητών. Γράφουμε δηλαδή  $3xy$  αντί για  $3 \cdot x \cdot y$ .

16. Να γράψετε με απλούστερο τρόπο τις παραστάσεις:

α)  $\omega + 3\omega + 5\omega + 7\omega = \dots\dots\dots$

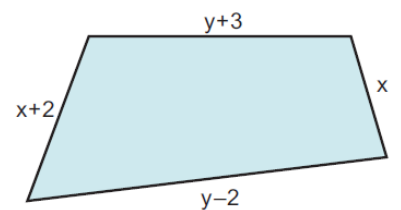
β)  $5t - 6t - 8t = \dots\dots\dots$

γ)  $4y + 3x - 2y + x = \dots\dots\dots$

δ)  $\gamma + 2\omega - 3\gamma + 2 + \omega + 5 = \dots\dots\dots$

17. Να υπολογίσετε την περίμετρο του διπλανού τετραπλεύρου όταν  $x+y=10$ .

.....  
 .....



## ● ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

**1** Να χρησιμοποιήσετε μεταβλητές για να εκφράσετε με μια αλγεβρική παράσταση τις παρακάτω φράσεις:  
 α) Το τριπλάσιο ενός αριθμού αυξημένο κατά 12.  
 β) Το άθροισμα δύο αριθμών πολλαπλασιασμένο επί 9.  
 γ) Την περίμετρο ενός ορθογωνίου, που το μήκος του είναι 2 m μεγαλύτερο από το πλάτος του.

**2** Να χρησιμοποιήσετε μια μεταβλητή για να εκφράσετε με μια αλγεβρική παράσταση τις παρακάτω φράσεις:  
 α) Το συνολικό ποσό που θα πληρώσουμε για να αγοράσουμε 5 κιλά πατάτες, αν γνωρίζουμε την τιμή του ενός κιλού.  
 β) Την τελική τιμή ενός προϊόντος, αν γνωρίζουμε ότι αυτή είναι η αναγραφόμενη τιμή συν 19% ΦΠΑ.

**3** Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

- α)  $20x - 4x + x$   
 β)  $-7a - 8a - a$   
 γ)  $14y + 12y + y$   
 δ)  $14\omega - 12\omega - \omega + 3\omega$   
 ε)  $-6x + 3 + 4x - 2$   
 στ)  $\beta - 2\beta + 3\beta - 4\beta$

**4** Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις:

- α)  $2x - 4y + 3x + 3y$   
 β)  $6\omega - 2\omega + 4a + 3\omega + a$   
 γ)  $x + 2y - 3x - 4y$   
 δ)  $-8x + \omega + 3\omega + 2x - x$

**5** Να απλοποιήσετε τις παραστάσεις A, B και στη συνέχεια να υπολογίσετε την τιμή τους:

- α)  $A = 3(x + 2y) - 2(2x + y)$ , όταν  $x = 1$ ,  $y = -2$ .  
 β)  $B = 5(2a - 3\beta) + 3(4\beta - a)$ , όταν  $a = -3$ ,  $\beta = 5$ .

**6** Να υπολογιστεί η τιμή των παραστάσεων:

- α)  $A = 2(\alpha - 3\beta) + 3(\alpha + 2\beta)$ ,  
 όταν  $\alpha = 0,02$  και  $\beta = 2005$ .  
 β)  $B = 3(x + 2y) + 2(3x + y) + y$ , όταν  $x + y = \frac{1}{9}$

**7** Να υπολογίσετε τη τιμή της παράστασης  $A = 6 + 2 \cdot 32 - (4 \cdot 5 + 7 : 7 - 17)$

**8** Να υπολογιστούν οι τιμές των παρακάτω αριθμητικών παραστάσεων  
 $A = 5 \cdot (3 \cdot 7 - 2^3) - 2 \cdot (15 - 2 \cdot 7)$  και  $B = (6^2 + 3 \cdot 4 - 47)27 + (3^3 + 2 - 3 \cdot 9)^3$