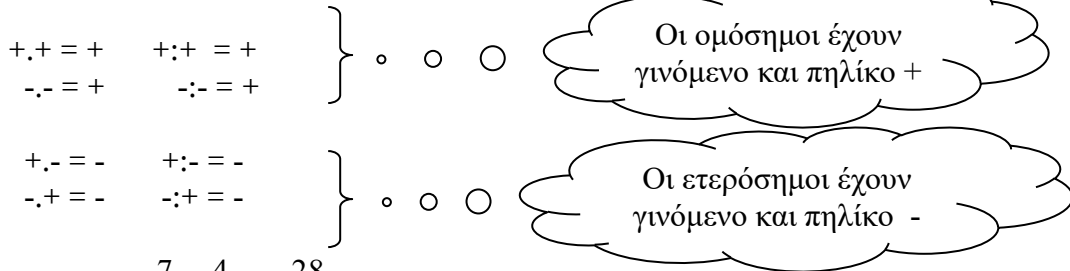


## Πολλαπλασιασμός-Διαίρεση ρητών αριθμών

- Για το πρόσημο του αποτελέσματος, πρέπει να ακολουθούμε τους επόμενους κανόνες:



Π.χ.

$$\frac{7}{3} \cdot \left(-\frac{4}{2}\right) = -\frac{28}{6}$$

$$-6(-8) = 48$$

$$\frac{11}{2} : \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{11}{2} \cdot \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{55}{8}$$

$$-\frac{6}{2} : \frac{4}{3} = -\frac{6}{2} \cdot \frac{3}{4} = -\frac{18}{8} \left( = -\frac{9}{4} \right)$$

- Όταν έχουμε γινόμενο πολλών αριθμών, για να βρούμε το πρόσημο του αποτελέσματος θα έχουμε:  
 $(-2)(+3)(-1) = (-6)(-1) = +6$   
 $(-3)(+2)(-2)(-1) = (-6)(+2) = -12$   
 $(-2)(+2)(-2)(+2)(-2)(-2) = \dots\dots\dots?$

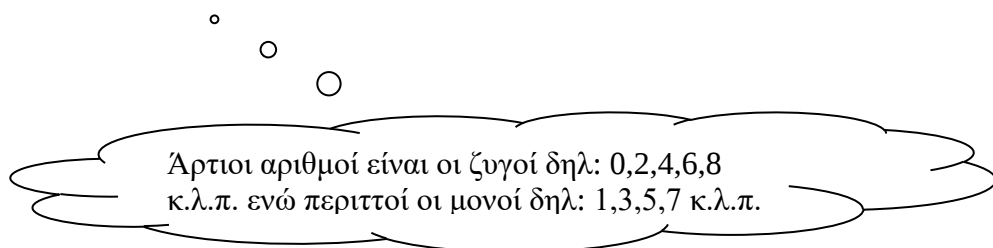
### ☹ Εργασία

Παρατηρείστε το πρόσημο του αποτελέσματος. Στη συνέχεια μετρήστε το πλήθος των αρνητικών σε κάθε παράσταση. Μπορείτε να τα συνδυάσετε;

$(-1)(-1) = \dots$   
 $(-1)(-1)(-1) = \dots$   
 $(-1)(-1)(-1)(-1) = \dots$   
 $(-1)(-1)(-1)(-1)(-1) = \dots$

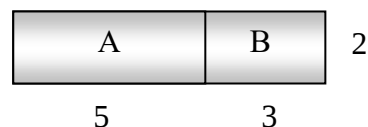
Τι βρήκατε; Για να δούμε αν σκεφτήκαμε το ίδιο.

**Κανόνας:** Όταν το πλήθος των αρνητικών είναι **άρτιο**, το αποτέλεσμα έχει πρόσημο +, ενώ όταν το πλήθος είναι **περιττό**, το αποτέλεσμα έχει πρόσημο -.

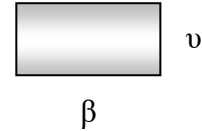


### ☹ Εργασία

Έστω ότι έχουμε τα διπλανά ορθογώνια και θέλουμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν του ενιαίου ορθογωνίου που σχηματίζεται.



Το εμβαδόν ενός ορθογωνίου δίνεται από τον τύπο  $E = \dots \dots \dots$



### 1<sup>ος</sup> ΤΡΟΠΟΣ

- Το Α ορθογώνιο έχει εμβαδόν  $E_1 = \dots$
- Το Β ορθογώνιο έχει εμβαδόν  $E_2 = \dots$
- Το συνολικό εμβαδόν είναι  $E = E_1 + \dots = \dots$

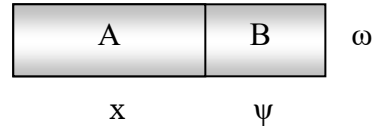
### 2<sup>ος</sup> ΤΡΟΠΟΣ

Το ενιαίο ορθογώνιο έχει διαστάσεις  $\beta = 5 + \dots = \dots$  και  $\upsilon = \dots$

Το εμβαδόν του λοιπόν είναι  $E = \dots \dots \dots = \dots$

Παρατηρούμε ότι το αποτέλεσμα και με τους δύο τρόπους είναι το ίδιο, αναμενόμενο άλλωστε αφού υπολογίσαμε το εμβαδόν του ίδιου σχήματος. Ας ξαναδούμε τώρα το παραπάνω πρόβλημα γενικότερα.

Έστω ότι έχουμε τα ορθογώνια Α και Β που δημιουργούν ένα νέο μεγάλο ορθογώνιο.



- Σύμφωνα με τον πρώτο τρόπο  $E_1 = \dots$   
 $E_2 = \dots$

$$\text{Άρα } E = x\omega + \psi\omega$$

- Σύμφωνα με τον δεύτερο τρόπο  $E = (x + \psi)\omega$

Αφού το αποτέλεσμα είναι το ίδιο θα ισχύει:  $(x + \psi)\omega = x\omega + \psi\omega$

Η παραπάνω ιδιότητα ονομάζεται **επιμεριστική** και μας χρησιμεύει στο να κάνουμε σύντομα πράξεις σε μια παράσταση.

Π.χ.  $(3+2)4 = 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4$

διότι  $(3+2)4 = 5 \cdot 4 = 20$  και  $3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 12 + 8 = 20$

$6 \cdot 5 + 7 \cdot 5 + 2 \cdot 5 = (6+7+2)5$

διότι  $\dots \dots \dots$

$7 \cdot 3 - 6 \cdot 3 = (7-6)3$

διότι  $\dots \dots \dots$

Για να κάνουμε πράξεις σε μια παράσταση πρέπει να θυμόμαστε:

(I) Πρόσημο γινομένου

(II) Προτεραιότητα πράξεων

- Πρώτα οι πολλαπλασιασμοί
- Στο τέλος οι προσθέσεις και οι αφαιρέσεις

Π.χ.  $9 \cdot 2 - 4 \cdot 5 + 4 \cdot 8 + 5 \cdot 2 =$

$18 - 20 + 32 + 10 =$

$18 + 32 + 10 - 20 =$

$60 - 20 =$

40

(III) Στην επιμεριστική ιδιότητα πολ/με κάθε όρο της παρένθεσης με τον όρο που είναι έξω απ' αυτήν λαμβάνοντας υπόψη και τα πρόσημα.

$$\begin{aligned}\text{Π.χ.} \quad & -3(7-4+x-\alpha)= \\ & -3.(+7)-3.(-4)-3.(+x)-3.(-\alpha)= \\ & -21 + 12 - 3x + 3\alpha= \\ & -9-3x+3\alpha \quad (\text{που είναι το τελικό αποτέλεσμα})\end{aligned}$$

(IV) Για να βγάλουμε μια παρένθεση, πρέπει να προσέξουμε το πρόσημο που υπάρχει έξω απ' αυτήν. Αν είναι + τότε οι αριθμοί βγαίνουν διατηρώντας το πρόσημό τους, ενώ αν είναι -, τα πρόσημα όλων των αριθμών μέσα στην παρένθεση πρέπει να αλλάξουν.

*Σημείωση: Όταν ο πρώτος αριθμός μέσα στην παρένθεση δεν έχει πρόσημο, εννοείται πάντα το +. Επίσης το + εννοείται μπροστά από μια παρένθεση όταν δεν έχει αυτή πρόσημο. (Γενικά να θυμόμαστε ότι το + μπορεί να εννοείται, ενώ το - πρέπει πάντα να το γράφουμε).*

$$\begin{aligned}\text{Π.χ.} \quad & (3-6)-(-7+2-\alpha)+(6-2+\beta)= \\ & 3-6+7-2+\alpha+6-2+\beta= \\ & 3+7+6-6-2-2+\alpha+\beta= \\ & 16 - 10+\alpha+\beta= \\ & 6+\alpha+\beta\end{aligned}$$

Όταν μια παράσταση έχει πολλές παρενθέσεις, τότε για να τις βγάλουμε ακολουθούμε τον παραπάνω κανόνα αρχίζοντας από μέσα προς τα έξω(χάριν ευκολίας πράξεων).

Για να μην μπερδεύονται οι παρενθέσεις μπορούνε να γράφουμε αγκύλες ή άγκιστρα όπως στο παράδειγμα που ακολουθεί.

$$\begin{aligned}\text{Π.χ.} \quad & 4-[3-(8-5)]+\{-5-[6-(-2-7)]\}= \\ & 4-[3-8+5]+\{-5-[6+2+7]\}= \\ & 4-3+8-5+\{-5-6-2-7\}= \\ & 4-3+8-5-5-6-2-7= \\ & 12-28=-16\end{aligned}$$