

Φύλλο εργασίας της ομάδας \_\_\_\_\_

## Εμβαδόν Ορθογωνίου και Πλαγίου Παραλληλογράμμου

### Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

**Έχετε:**

- Πράσινο ορθογώνιο εμβαδού  $E$
- Κόκκινο τετράγωνο εμβαδού  $E_1$
- Κίτρινο τετράγωνο εμβαδού  $E_2$
- Μπλε τετράγωνο εμβαδού  $E_3$

**Ζητάμε:** Μια σχέση που να συνδέει τα  $E$ ,  $E_1$ ,  $E_2$  και  $E_3$ .

- Για το σκοπό αυτό, **διατάξτε** τα σχήματά σας στο επίπεδο κατάλληλα. – Δημιουργήστε ελεύθερα!

- Εδώ, **σχεδιάστε** (πρόχειρα) τη διάταξη των σχημάτων που σας βοηθά να βρείτε τη σχέση των  $E$ ,  $E_1$ ,  $E_2$  και  $E_3$ :

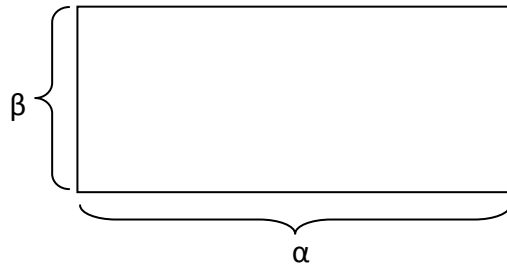
- Εδώ, γράψτε τη σχέση που συνδέει τα  $E$ ,  $E_1$ ,  $E_2$  και  $E_3$ :

Άλλες σημειώσεις.....

.....

## Δραστηριότητα 2<sup>η</sup> (από τα σχήματα στους τύπους)

Ας πούμε  $\alpha$  και  $\beta$  τις διαστάσεις του ορθογωνίου, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα:



**Ζητάμε:** Να βρούμε τη σχέση που συνδέει το εμβαδόν του ορθογωνίου  $E$  με τα  $\alpha$  και  $\beta$ .

Για το σκοπό αυτό, συμπληρώστε:

- Τι σχέση έχει η **πλευρά του κόκκινου** τετραγώνου με τα  $\alpha, \beta$ ;  
 Πλευρά κόκκινου τετραγώνου =  
 Επομένως,  $E_1 =$
- Τι σχέση έχει η **πλευρά του κίτρινου** τετραγώνου με τα  $\alpha, \beta$ ;  
 Πλευρά κίτρινου τετραγώνου =  
 Επομένως,  $E_2 =$
- Τι σχέση έχει η **πλευρά του μπλε** τετραγώνου με τα  $\alpha, \beta$ ;  
 Πλευρά μπλε τετραγώνου =  
 Επομένως,  $E_3 =$
- Στη σχέση που βρήκατε για τα  $E, E_1, E_2$  και  $E_3$ , στην 1<sup>η</sup> δραστηριότητα, **αντικαταστήστε τις αλγεβρικές εκφράσεις των  $E_1, E_2$  και  $E_3$**  που βρήκατε εδώ (στη 2<sup>η</sup> δραστηριότητα) και κάντε τις πράξεις και τις απλοποιήσεις:

- Εδώ, γράψτε την αλγεβρική σχέση που συνδέει το  $E$  με τα  $\alpha$  και  $\beta$  (το αποτέλεσμα των προηγούμενων υπολογισμών)

$E =$

- Διατυπώστε ένα Θεώρημα για το εμβαδόν ορθογωνίου με διαστάσεις  $\alpha$  και  $\beta$ :

Θεώρημα:.....

.....

.....

### Δραστηριότητα 3<sup>η</sup> (Από το ορθογώνιο στο πλάγιο παραλληλόγραμμο)

Έχετε:

- Ένα πλάγιο παραλληλόγραμμο από χαρτόνι
- Γνώμονα-χάρακα
- Ψαλίδι

**Ζητάμε:** Να κόψετε το πλάγιο παραλληλόγραμμο σε 2 κομμάτια που αν τα αναδιατάξετε θα σχηματίσουν ένα ορθογώνιο.

- Πρώτα, **σκεφτείτε** πώς μπορούμε να κόψουμε το πλάγιο παραλληλόγραμμο σε 2 κομμάτια που αν τα αναδιατάξουμε θα σχηματίσουν ένα ορθογώνιο.
- **Σχεδιάστε** με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια την τομή, **κόψτε** και **αναδιατάξτε**.

- Εδώ σχεδιάστε, με πρόχειρο τρόπο, αριστερά το παραλληλόγραμμο και την τομή πριν το κόψετε, και δεξιά το ορθογώνιο όπως σχηματίστηκε από τα δύο κομμάτια:

**Πριν**

**Μετά**

- Τι σχέση έχουν τα **εμβαδά** των δύο παραλληλογράμμων (πλάγιου και ορθογωνίου);

.....

- Η **τομή** που σχεδιάσατε τι είναι για το **πλάγιο παραλληλόγραμμο**; (είναι π.χ. διαγώνιος;)

.....

- Η **τομή** που σχεδιάσατε τι είναι για το **ορθογώνιο**;

.....

- Βρείτε πώς σχετίζονται οι **πλευρές του ορθογωνίου** με κάποια **στοιχεία του πλάγιου παραλληλογράμμου**.

Η «μεγάλη» πλευρά του ορθογωνίου.....

Η «μικρή» πλευρά του ορθογωνίου.....

- Με βάση τα προηγούμενα μπορείτε να εξάγετε έναν **τύπο για το εμβαδόν του πλάγιου παραλληλογράμμου**;

.....

.....

- Διατυπώστε ένα γενικό θεώρημα για το εμβαδόν πλάγιου παραλληλογράμμου:

**Θεώρημα:**.....

.....

.....

### Ερωτήσεις κατανόησης:

Είναι σωστές (Σ) ή λάθος (Λ) οι παρακάτω προτάσεις; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

1. Αν δύο πολύγωνα είναι ίσα (μπορούν να ταυτιστούν) τότε και τα εμβαδά τους θα είναι ίσα.

(Σ) (Λ)

διότι.....

2. Αν δύο πολύγωνα έχουν ίσα εμβαδά, τότε αυτά είναι ίσα: (Σ) (Λ)

διότι.....

### Θέμα προς διερεύνηση:

Αν ένα πλάγιο παραλληλόγραμμο έχει πλευρές με μήκη  $\alpha$  και  $\beta$ , τότε πώς συνδέεται το εμβαδόν  $E$  του παραλληλογράμμου με τα μήκη αυτά;

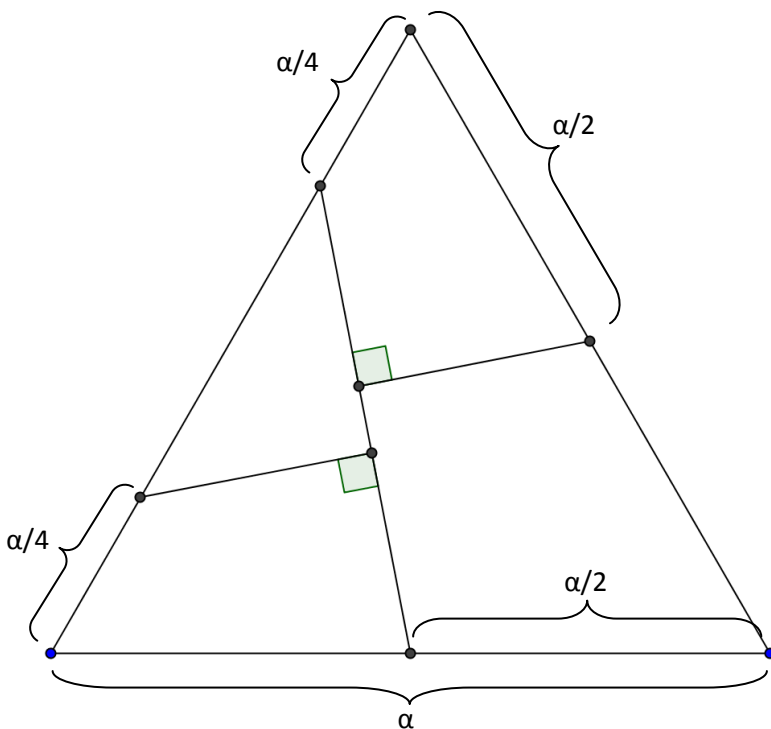
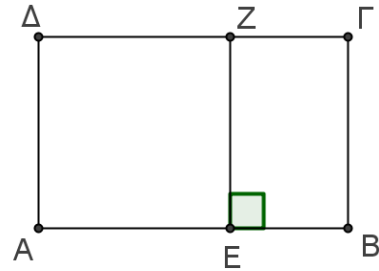
## Ασκήσεις για το σπίτι

- Σελ. 217, ερώτηση 3 από τις ερωτήσεις κατανόησης
- Ένα τετράγωνο και ένα ορθογώνιο έχουν και τα δυο περίμετρο 20cm. Να εξετάσετε ποια σχέση συνδέει τα εμβαδά τους. Στη συνέχεια, διατυπώστε μια γενικότερη πρόταση που συνδέει τα εμβαδά τετραγώνου και ορθογωνίου **με ίσες περιμέτρους** και αποδείξτε την.
- Στο παρακάτω σχήμα, το ορθογώνιο ABΓΔ έχει την εξής ιδιότητα: Αν φέρουμε την ΖΕ κάθετα στην ΑΒ έτσι ώστε το ΑΕΖΔ να είναι **τετράγωνο**, τότε το ορθογώνιο ΕΒΓΖ **είναι όμοιο** με το αρχικό ορθογώνιο ΑΒΓΔ.

α) Να υπολογίσετε τον λόγο ομοιότητας των ορθογωνίων (του μεγάλου προς το μικρό), έστω λ.

β) Να αποδείξετε ότι

$$\frac{(AB\Gamma\Delta)}{(EB\Gamma Z)} = \frac{AB}{EB} = \lambda^2$$



## Σπαζοκεφαλίες

**1.** Αριστερά, είναι ένα **ισόπλευρο τρίγωνο** χωρισμένο σε τέσσερα κομμάτια. Τυπώστε αυτά τα κομμάτια σε χαρτόνι, κόψτε τα και σχηματίστε με τα ίδια κομμάτια ένα **τετράγωνο**.

**Σημείωση:** Τη σπαζοκεφαλιά την εμπνεύστηκε ο **Dudney**.



**2.** Όλοι γνωρίζουμε τα **ντόμινο** («πλακάκια» με δύο τετράγωνα). Τι είναι τα **πεντόμινα**; Είναι «πλακάκια» που προκύπτουν από την ένωση 5 τετραγώνων. Δεξιά, σάς δίνουμε 2 από αυτά. Μπορείτε να βρείτε τα υπόλοιπα;

**Δείτε τις ιστοσελίδες:** (μία για κάθε σπαζοκεφαλιά)

[http://users.ira.sch.gr/iriniper/geogebra/equilateral\\_square.html](http://users.ira.sch.gr/iriniper/geogebra/equilateral_square.html)

[http://users.ira.sch.gr/iriniper/publications/decorating\\_math\\_classroom.html#Heptominoes](http://users.ira.sch.gr/iriniper/publications/decorating_math_classroom.html#Heptominoes)

