

# Η συνάρτηση $y = ax^2$ : Εργασία για το σπίτι

## 1. Βασικές Έννοιες



**Υπενθύμιση:** Η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y = ax^2$  είναι μια καμπύλη γραμμή που ονομάζεται **παραβολή**.

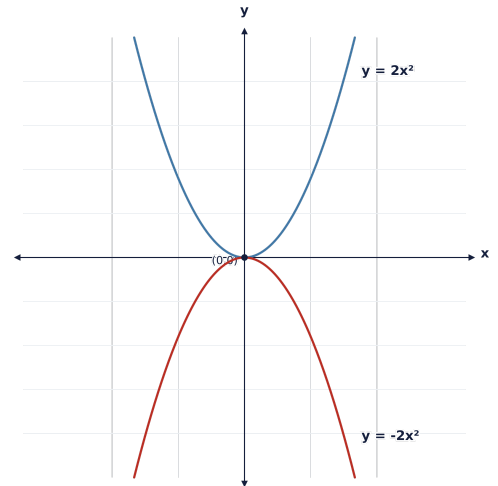
1. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

α) Αν το  $a > 0$ , η παραβολή είναι ανοιχτή προς τα ..... και έχει ελάχιστο στο σημείο (....., .....).

β) Αν το  $a < 0$ , η παραβολή είναι ανοιχτή προς τα ..... και έχει μέγιστο στο σημείο (....., .....).

γ) Ο άξονας συμμετρίας της παραβολής  $y = ax^2$  είναι ο άξονας .....

Λέξεις κλειδιά:  $y$ ,  $y$ , κάτω,  $(0,0)$ , πάνω



## 2. Πίνακας Τιμών και Γραφική Παράσταση

2. Δίνεται η συνάρτηση  $y = x^2$ .

α) Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα τιμών.

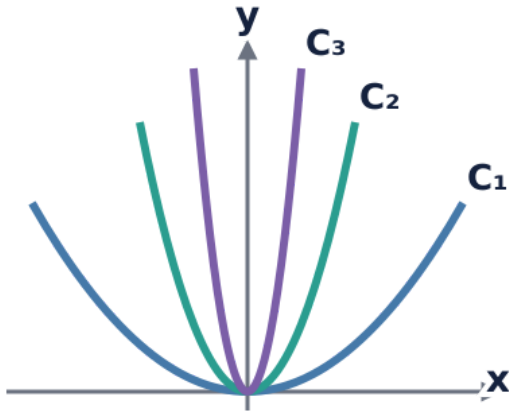
β) Σχεδιάστε τα σημεία στο μιλιμετρέ χαρτί ή στο τετράδιό σας (δεν απαιτείται εδώ). Έπειτα, σχεδιάστε πρόχειρα την παραβολή.

x	-3	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$						

3. Τώρα, συμπληρώστε τον πίνακα για τη συνάρτηση  $y = -2x^2$ . Έπειτα, σχεδιάστε πρόχειρα την παραβολή.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = -2x^2$						

### 3. Κατανόηση της παραμέτρου $a$



4. Παρατηρήστε το σχήμα. Έχουμε τις γραφικές παραστάσεις τριών συναρτήσεων:

- $f(x) = 0,5x^2$
- $g(x) = x^2$
- $h(x) = 4x^2$

Αντιστοιχίστε κάθε συνάρτηση με την καμπύλη της (C1, C2, C3) και εξηγήστε τη σκέψη σας.

.....

.....

.....

.....

5. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση (πολλαπλής επιλογής).

i. Ποιο από τα παρακάτω σημεία ανήκει στη γραφική παράσταση της  $y = 3x^2$ ;

α) (1, 1)

β) (2, 6)

γ) (-2, 12)

δ) (3, 9)

ii. Αν η γραφική παράσταση της  $y = ax^2$  διέρχεται από το σημείο  $A(2, -8)$ , τότε το  $a$  είναι:

α) -2

β) 2

γ) -4

δ) 4

### 4. Επίλυση Προβλήματος & Κριτική Σκέψη

6. Ένας αρχιτέκτονας σχεδιάζει μια αψίδα γέφυρας που έχει σχήμα παραβολής. Η εξίσωση που περιγράφει την καμπύλη είναι  $y = -0,1x^2$ .

Αν θεωρήσουμε ότι το σημείο  $(0,0)$  είναι η κορυφή της αψίδας:

α) Βρίσκονται τα «πόδια» της γέφυρας πάνω ή κάτω από τον άξονα  $x$ ; Πώς το ξέρετε;

β) Υπολογίστε την τιμή του  $y$  όταν  $x = 5$ . Τι σημαίνει αυτό γεωμετρικά;



---

---

---

---

---

---

---

---

**7. Πρόκληση:** Δύο μαθητές συζητούν για τη συνάρτηση  $y = ax^2$ .

- Ο Γιάννης λέει: «Αν διπλασιάσω το  $x$ , τότε το  $y$  θα διπλασιαστεί».
- Η Μαρία διαφωνεί: «Όχι, αν διπλασιάσεις το  $x$ , το  $y$  θα τετραπλασιαστεί».

Ποιος έχει δίκιο; Αποδείξτε το με ένα παράδειγμα (χρησιμοποιήστε όποιο  $a$  θέλετε).

---

---

---

---

---

---

---

---

# Answers

## 2. Πίνακας Τιμών και Γραφική Παράσταση

y values: 9, 4, 1, 0, 1, 4

y values: -8, -2, 0, -2, -8, -18

## 3. Κατανόηση της παραμέτρου $a$

**Answer:** C1 (πιο ανοιχτή) =  $0.5x^2$ , C2 (μεσαία) =  $x^2$ , C3 (πιο κλειστή) =  $4x^2$ . Όσο μεγαλώνει η απόλυτη τιμή του  $a$ , η παραβολή 'κλείνει' προς τον άξονα  $y$ .

γ) (-2, 12) διότι  $3*(-2)^2 = 3*4 = 12$

α) -2. Λύση:  $-8 = a * 2^2 \Rightarrow -8 = 4a \Rightarrow a = -2$

## 4. Επίλυση Προβλήματος & Κριτική Σκέψη

**Answer:** α) Κάτω, γιατί  $a = -0.1$  (αρνητικό). β)  $y = -2.5$ . Σημαίνει ότι σε οριζόντια απόσταση 5 μονάδων από το κέντρο, η γέφυρα βρίσκεται 2.5 μονάδες κάτω από την κορυφή.

**Answer:** Η Μαρία έχει δίκιο. Παράδειγμα: Έστω  $y=x^2$ . Αν  $x=2$ ,  $y=4$ . Αν  $x=4$  (διπλάσιο),  $y=16$  (τετραπλάσιο). Γενικά:  $a(2x)^2 = a4x^2 = 4(ax^2)$ .