

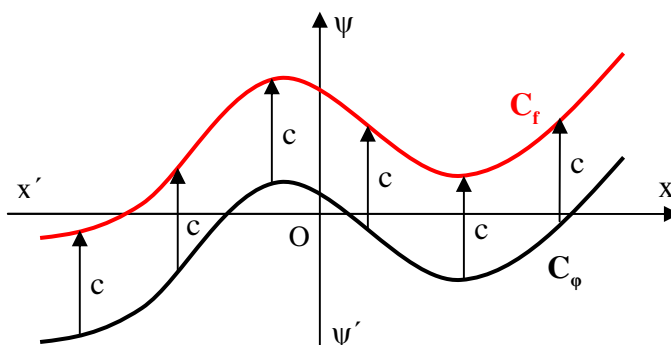
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ - ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ

Α. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ

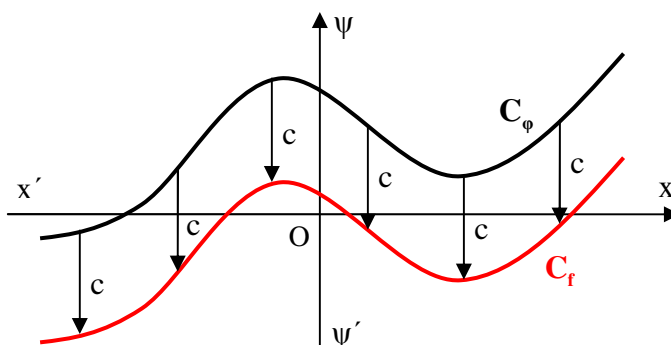
Η γραφική παράσταση της συνάρτησης f , με:

$$f(x) = \varphi(x) + c$$

προκύπτει από μία **κατακόρυφη μετατόπιση** της γραφικής παράστασης της φ κατά c μονάδες **προς τα πάνω** αν $c > 0$ ή **κατά c μονάδες προς τα κάτω** αν $c < 0$.



$$f(x) = \varphi(x) + c, c > 0$$



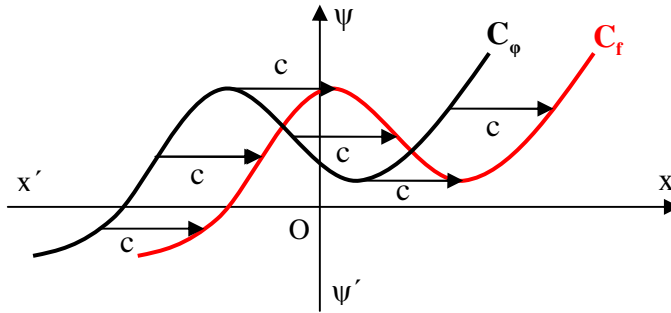
$$f(x) = \varphi(x) - c, c > 0$$

Β. ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ

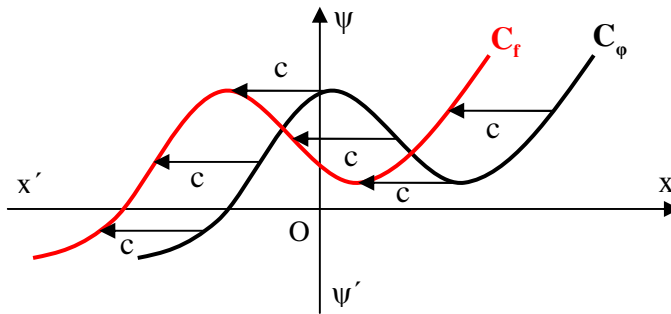
Η γραφική παράσταση της συνάρτησης f , με:

$$f(x) = \varphi(x - c) \text{ όπου } c > 0$$

προκύπτει από μία **οριζόντια μετατόπιση** της γραφικής παράστασης της φ κατά c μονάδες **προς τα δεξιά** αν $c > 0$ ή **κατά c μονάδες προς τα αριστερά** αν $c < 0$.



$$f(x) = \varphi(x - c), c > 0$$



$$f(x) = \varphi(x + c), c > 0$$

Παρατήρηση

Από τα προηγούμενα εύκολα συμπεραίνουμε ότι:

Η γραφική παράσταση της συνάρτησης f , με:

$$f(x) = \varphi(x \pm c) \pm d, \text{ όπου } c > 0 \text{ και } d > 0$$

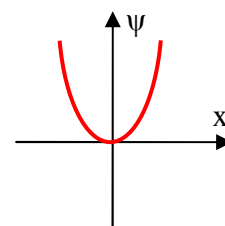
προκύπτει από μία **οριζόντια μετατόπιση** της γραφικής παράστασης της φ κατά c μονάδες **προς τα αριστερά ή δεξιά** και από μία **κατακόρυφη μετατόπιση** κατά d μονάδες **προς τα πάνω ή κάτω**.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

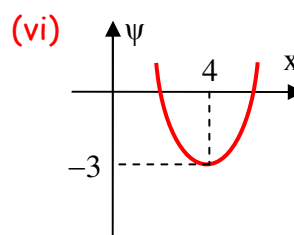
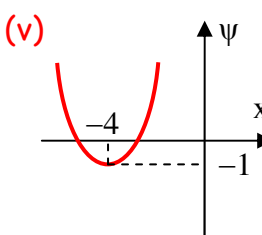
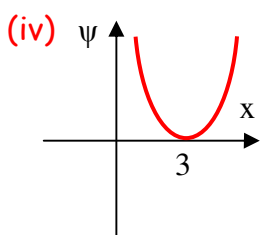
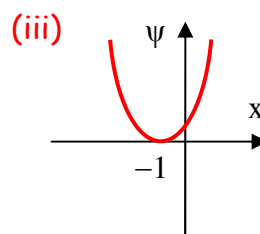
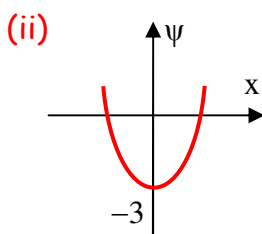
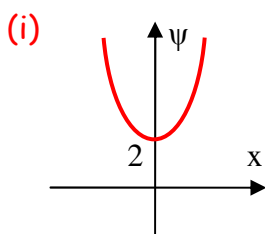
1. Ποιες μετατοπίσεις πρέπει να κάνουμε στην γραφική παράσταση της συνάρτησης $\psi = f(x)$ για να πάρουμε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων:

- (i) $\psi = f(x) - 3$ (ii) $\psi = f(x) + 5$ (iii) $\psi = f(x - 4)$ (iv) $\psi = f(x + 2)$
 (v) $\psi = f(x - 2) - 3$ (vi) $\psi = f(x - 3) + 4$ (vii) $\psi = f(x + 5) - 1$ (viii) $\psi = f(x + 3) + 2$

2. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = x^2$ και στα σχήματα που ακολουθούν δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης g , ή οποία προκύπτει από την γραφική παράσταση της f με κατάλληλη μετατόπιση.



Να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης g σε κάθε περίπτωση.



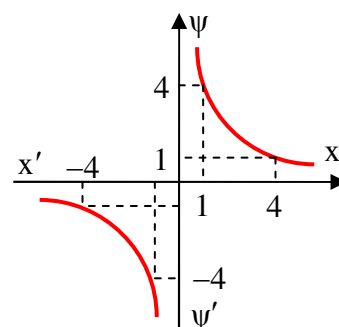
3. Να κάνετε την γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = x + \frac{x}{|x|}$ και κατόπιν να βρείτε το σύνολο τιμών της.

4. Να κάνετε την γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = |x + 2| - 5$ και κατόπιν να βρείτε το σύνολο τιμών της.

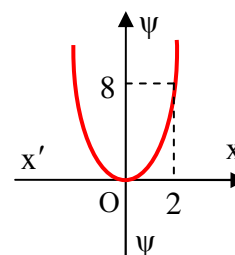
5. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $\psi = \frac{4}{x}$. Να κάνετε τις γραφικές

παραστάσεις των παρακάτω συναρτήσεων σε διαφορετικά συστήματα συντεταγμένων :

- (i) $\psi = \frac{4}{x+2} - 3$ (ii) $\psi = \frac{3x+1}{x-1}$



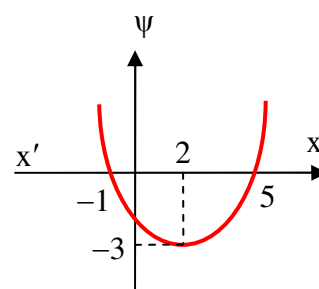
6. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = 2x^2$. Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις των παρακάτω συναρτήσεων σε διαφορετικά συστήματα συντεταγμένων :



- (i) $\psi = 2x^2 - 8$ (ii) $\psi = 2(x - 3)^2$
 (iii) $\psi = 2(x + 3)^2 - 2$ (iv) $\psi = 2x^2 - 8x$.

7. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $\psi = f(x)$.

Σε διαφορετικά συστήματα συντεταγμένων να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων:



- (i) $\psi = -f(x)$ (ii) $\psi = |f(x)|$
 (iii) $\psi = f(-x)$ (iv) $\psi = f(x + 3) + 4$.

8. Δίνεται η συνάρτηση $\varphi(x) = x^3 - 2x^2$. Να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης f της οποίας η γραφική παράσταση προκύπτει από την μετατόπιση της γραφικής παράστασης της φ κατά:

- (i) κατά 10 μονάδες προς τα κάτω.
 (ii) κατά 3 μονάδες προς τα δεξιά.
 (iii) κατά 2 μονάδες προς τα αριστερά και 5 μονάδες προς τα πάνω.
 (iv) κατά 4 μονάδες προς τα δεξιά και 8 μονάδες προς τα κάτω.

9. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = 2x^2$ και στα σχήματα που ακολουθούν δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης g , ή οποία προκύπτει από την γραφική παράσταση της f με κατάλληλη μετατόπιση. Να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης g σε κάθε περίπτωση.

