<u>Ορισμός:</u> Δύο γραφήματα $G_1(V_1,E_1)$ και $G_2(V_2,E_2)$ είναι **<u>ισομορφικά</u>**, αν υπάρχει συνάρτηση $f:V_1\to V_2$ 1-1 και επί, τέτοια ώστε $(v_i,v_j)\in E_1$ και $(f(v_i),f(v_j))\in E_2$ και αντίστροφα.
Η f λέγεται **<u>συνάρτηση ισομορφισμού</u>** ή **<u>ισομορφισμός</u>** του G_1 με το G_2

<u>Με απλά λόγια:</u>

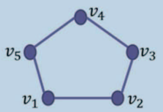
- Υπάρχει αντιστοίχιση των κορυφών ώστε να ταυτίζονται οι ακμές.

<u>Θεώρημα:</u> Για δύο ισομορφικά γραφήματα $G_1(V_1,E_1)$ και $G_2(V_2,E_2)$ ισχύει ότι με κάποια κατάλληλη διάταξη των κορυφών οι πίνακες γειτνίασης των δύο γραφημάτων ταυτίζονται

<u>Παράδειγμα:</u> Στο σχήμα βλέπουμε δύο ισόμορφα γραφήματα. Η αναδιάταξη των κορυφών του G_2 ώστε να ταυτίζονται οι κορυφές προκύπτει από την συνάρτηση ισομορφισμού

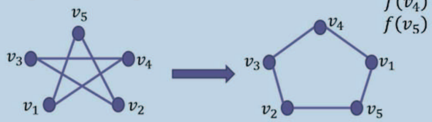
$f:V_1\to V_2$

$G_1(V_1,E_1)$



$f(v_1)=v_2$
$f(v_2)=v_5$
$f(v_3)=v_1$
$f(v_4)=v_4$
$f(v_5)=v_3$

$G_2(V_2,E_2)$



<u>Ορισμός:</u>
<u>Αυτομορφισμός</u> είναι ένας ισομορφισμός από ένα γράφημα στον εαυτό του

- Το K_n έχει $n!$ αυτομορφισμούς
- Το $K_{n,m}$ έχει $n!\,m!$ αυτομορφισμούς

<u>Αυτοσυμπληρωματικό</u> καλείται ένα γράφημα, αν είναι ισόμορφο με το συμπλήρωμά του.

- έχει $m=n(n-1)/4$ ακμές
- Το μονοπάτι 4 κορυφών είναι αυτοσυμπληρωματικό γράφημα
- Ο κύκλος 5 κορυφών είναι αυτοσυμπληρωματικό γράφημα

<u>Για να δείξω ότι δύο γραφήματα είναι ισομορφικά:</u>

- Δίνω τη συνάρτηση ισομορφισμού
- Δείχνω ότι τα συμπληρώματα είναι ισομορφικά

<u>Για να δείξω ότι δύο γραφήματα δεν είναι ισομορφικά:</u>

- Βρίσκω μία αναλλοίωτη ιδιότητα που δεν διατηρείται π.χ.
    - έχει n κορυφές, έχει m ακμές, έχει κορυφή βαθμού k, έχει κύκλο Euler, έχει κύκλο Hamilton, είναι συνδεόμενο, είναι επίπεδο κ.λπ.