

Πρόοδος «Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Πολυμέσα» (Ε)

ΑΣΠΑΙΤΕ - Τρίτη 14 Μαΐου 2024

**Μάθημα:** Φυσική Γενικής Παιδείας / Α' Λυκείου ΕΠΑΛ

([http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/4586/24-0563-02\\_Fysiki\\_A-EPAL\\_Vivlio-Mathiti.pdf](http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/4586/24-0563-02_Fysiki_A-EPAL_Vivlio-Mathiti.pdf))

**Ερώτηση:**

Διδάσκεις στην Α' Λυκείου ΕΠΑΛ «Φυσική Γενικής Παιδείας» και για να βοηθήσεις τους μαθητές σου να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα στην ενότητα «2.9 Ανάλυση Δυνάμεων σε Συνιστώσες» (σελ. 50-53), δημιουργείς ένα φύλλο εργασίας βασισμένο στην (καθοδηγούμενη) ανακαλυπτική/διερευνητική μέθοδο με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων. Το μάθημά σου είναι δύο διδακτικές ώρες (45' + 45').

Φτιάξε το φύλλο εργασίας με τρόπο που να κατευθύνεις τους μαθητές σου να φτάσουν από μόνοι τους να ανακαλύψουν την έννοια της σύνθεσης περισσότερων της μίας δύναμης και

2) την ανάλυση μιας δύναμης σε συνιστώσες.

Μπορείς ως ψηφιακό εργαλείο για το συγκεκριμένο μάθημα να χρησιμοποιήσεις την προσομοίωση του PHET (<https://phet.colorado.edu/el/>) “Πρόσθεση διανυσμάτων” ([https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition\\_all.html?locale=el](https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_all.html?locale=el)) ή όποιο άλλο εργαλείο επιθυμείς.



### ΦΥΛΛΟ Εργασίας:

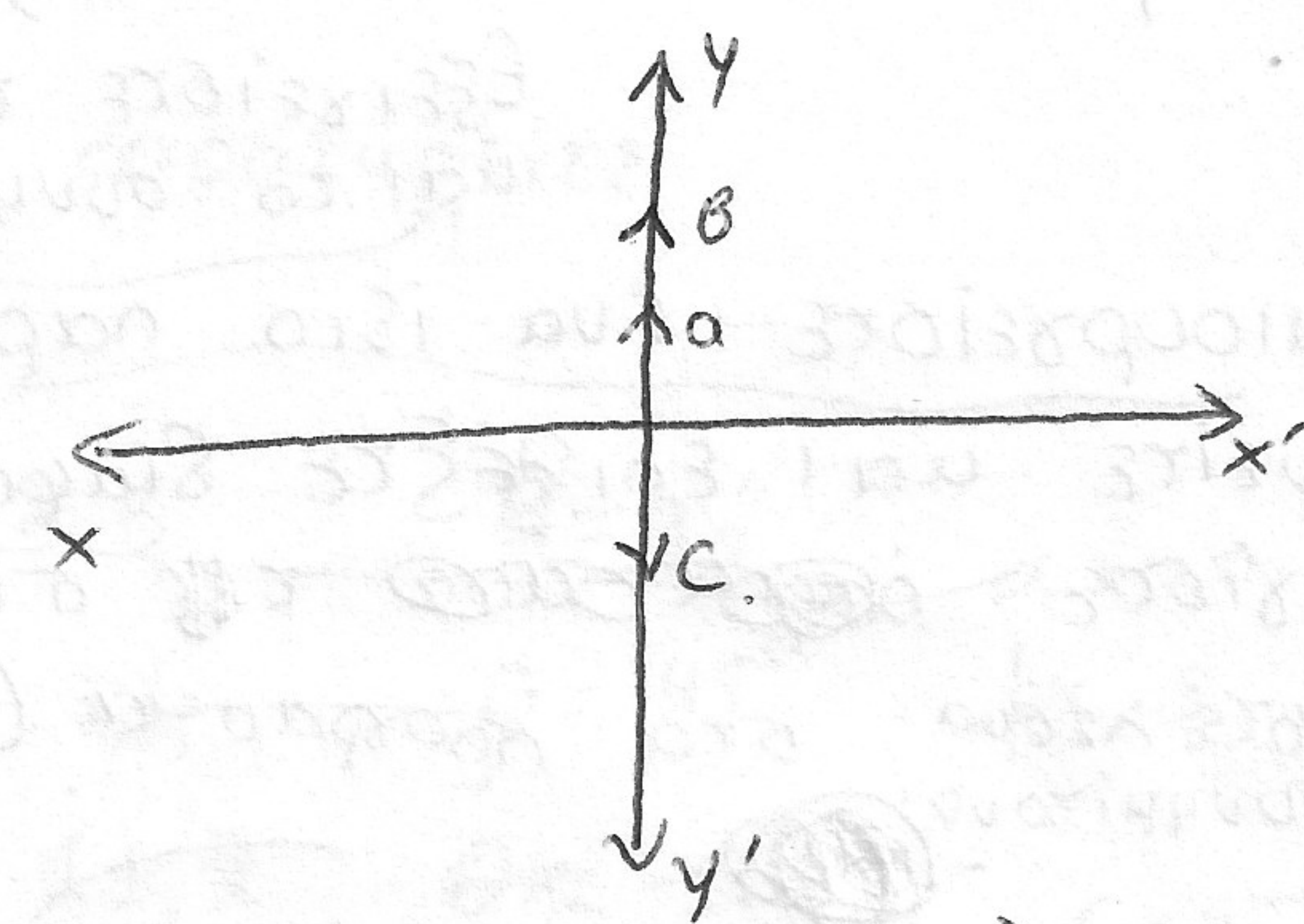
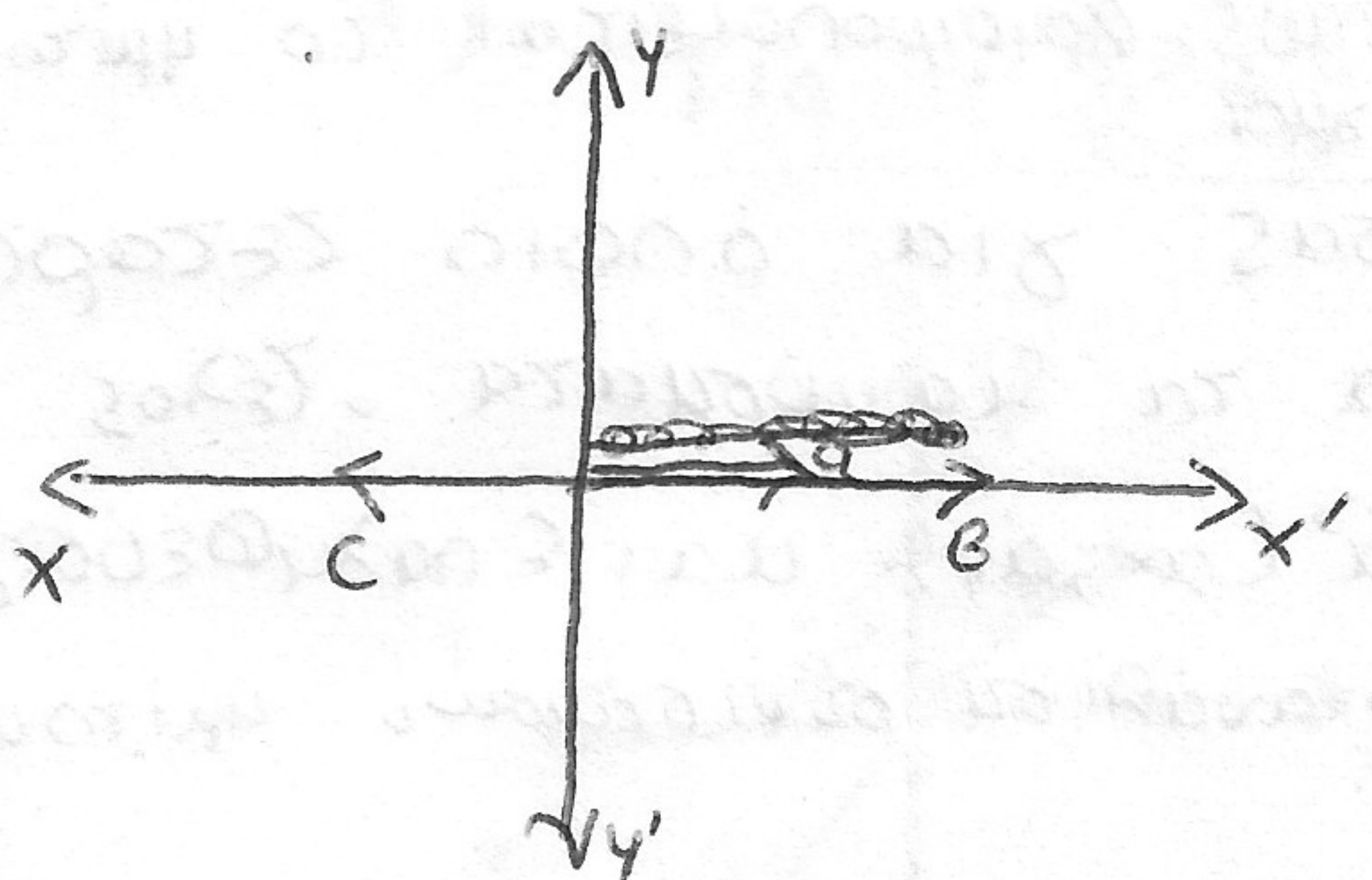
Χρησιμοποιείστε την 1ο σελίδα;  $h + ps: // phet - colorado.edu / el /$

u q  
(h + ps) / phet.colorado.edu / el / 1ο σελίδα

1ο σελίδα

1) Ξεκινείτε στον πρώτο κλάδο του προγράμματος και πραγματοποιείτε πράξεις μεταξύ των διανυσμάτων και στους άξονα  $x x'$  και στον άξονα  $y y'$ .

Διάδοχ:



Βρείτε τις τιμές  $|\vec{a}|=5$   $|\vec{b}|=10$   $|\vec{c}|=6$   $\theta=180^\circ$   
 $c_x=-6$   $b_x=10$   $a_x=5$

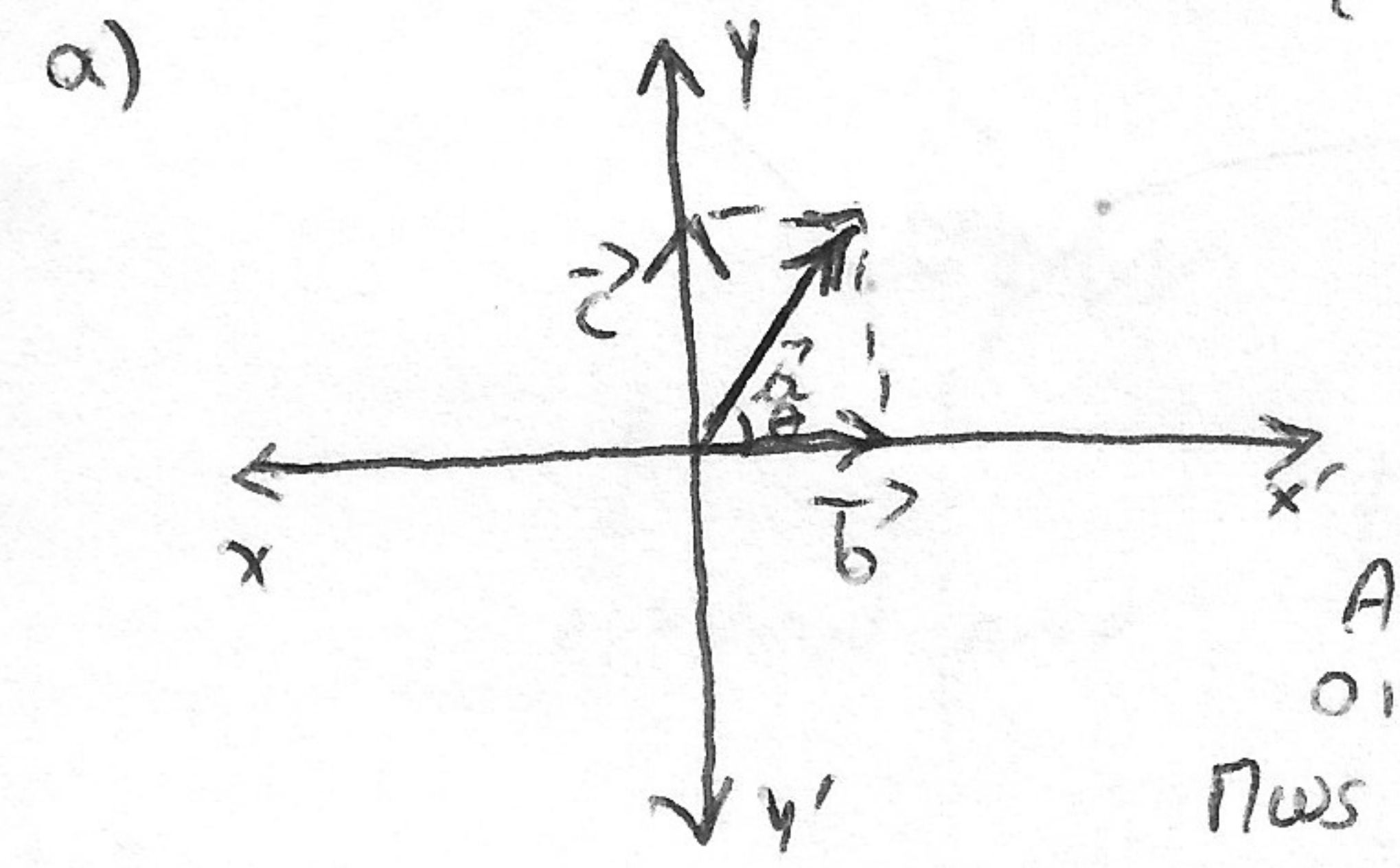
Τιμές  $|\vec{a}|=5$   $|\vec{b}|=10$   $|\vec{c}|=6$   $\theta=180^\circ$   
 $c_y=-6$   $b_y=10$   $a_y=5$

Επειτα ποείστε άθροισμα τι παρατηρείτε. Πραγματοποιείτε το ίδιο πείραμα άλλες 2 φορές με άλλα νούμερα και γράψτε τα συμπεράσματά σας

Ακολουθείστε τα ίδια βήματα που κάνατε για τον άξονα  $x x'$

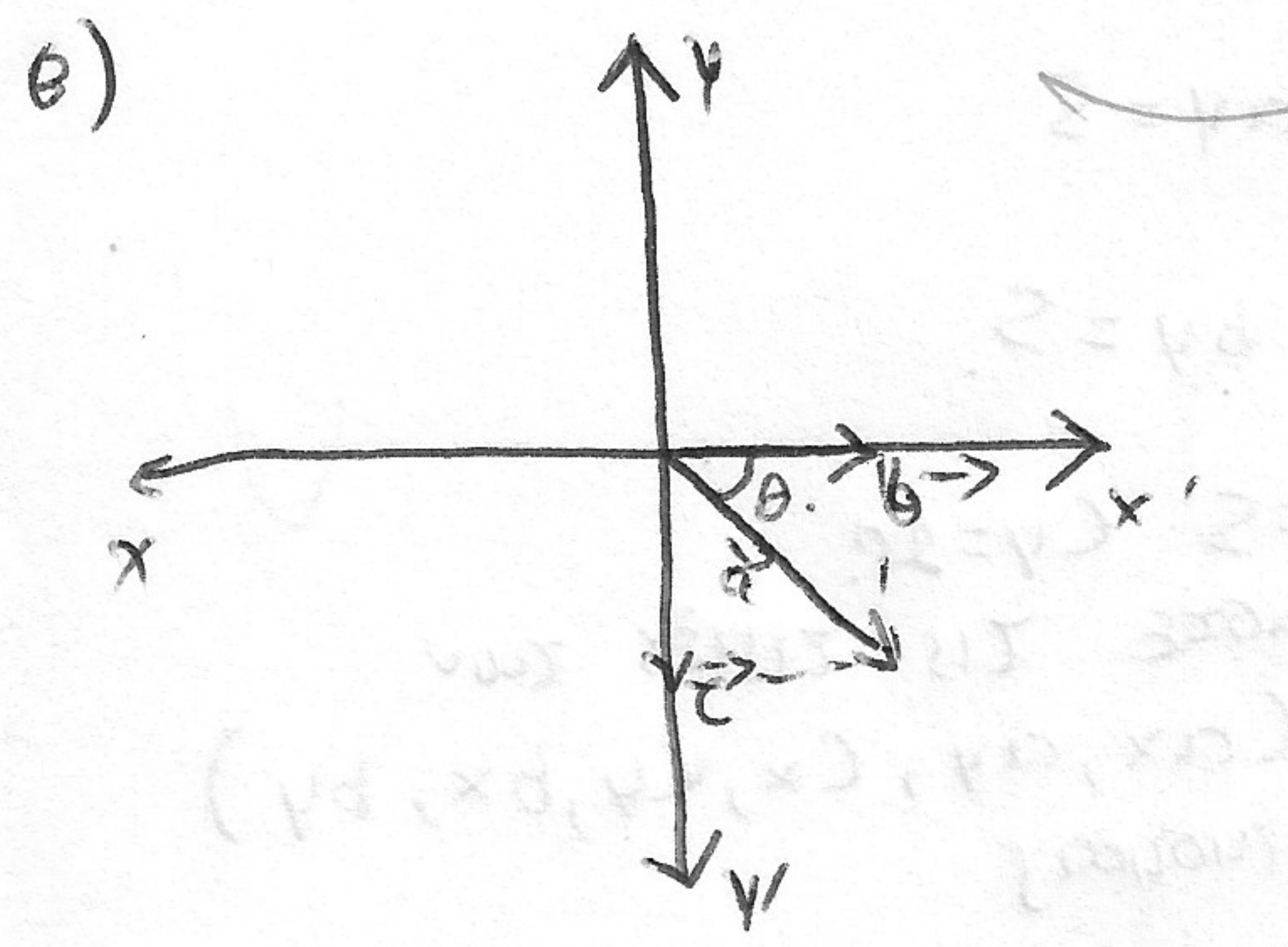
2) Επιλέξτε το δεύτερο κλάδο του προγράμματος (αναπαράσταση 2D)

Χρησιμοποιείστε τρία διανύσματα το διάστημα  $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$  και το ποθεύστε τα με τους εξής τρόπους



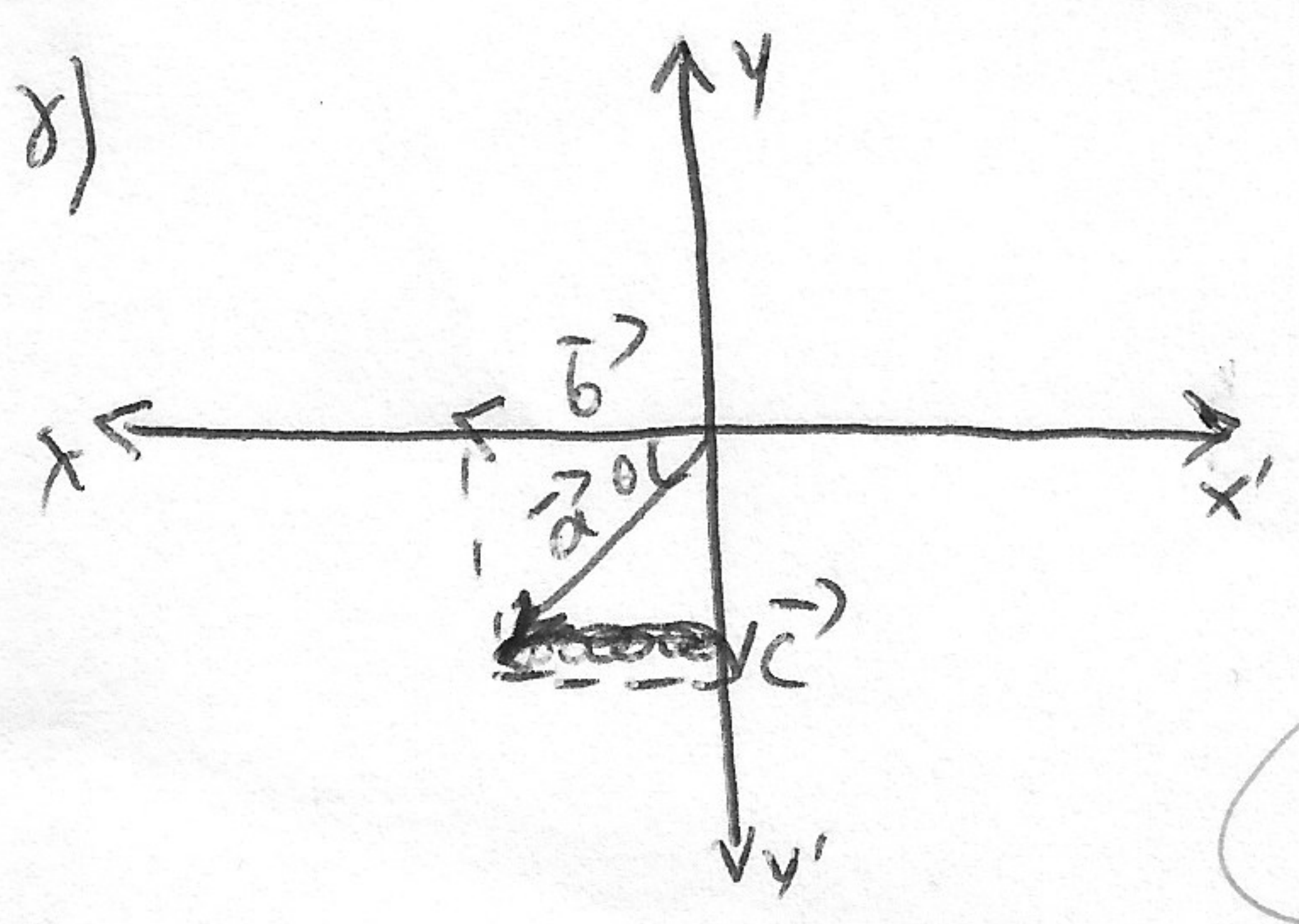
Για τις τιμές: με γωνία  $\theta=45^\circ$   
 $|\vec{a}|=14,2$   
 $|\vec{b}|=10$   
 $|\vec{c}|=10$

Αν:  $a_x=10, a_y=10$   
 οι συνιστώσες του  $\vec{a}$  και  $c_x=0, c_y=10, b_x=10, b_y=0$   
 πως το εξηχείτε αυτό, πως χρησιμοποιείται το ημίτονο και το συνημίτονο στο παράδειγμα



Για τις τιμές: με γωνία  $\theta=-45^\circ$   
 $|\vec{a}|=14,2$   
 $|\vec{b}|=10$   
 $|\vec{c}|=10$

Αν:  $a_x=10$  και  $a_y=-10$  όπου  $(a_x, a_y)$  συνιστώσες του  $\vec{a}$   
 και  $c_x=0, c_y=-10, b_x=10, b_y=0$   
 πως εξηχείτε αυτές το αποτέλεσμα πως χρησιμοποιείται το ημίτονο και το συνημίτονο στο παράδειγμα



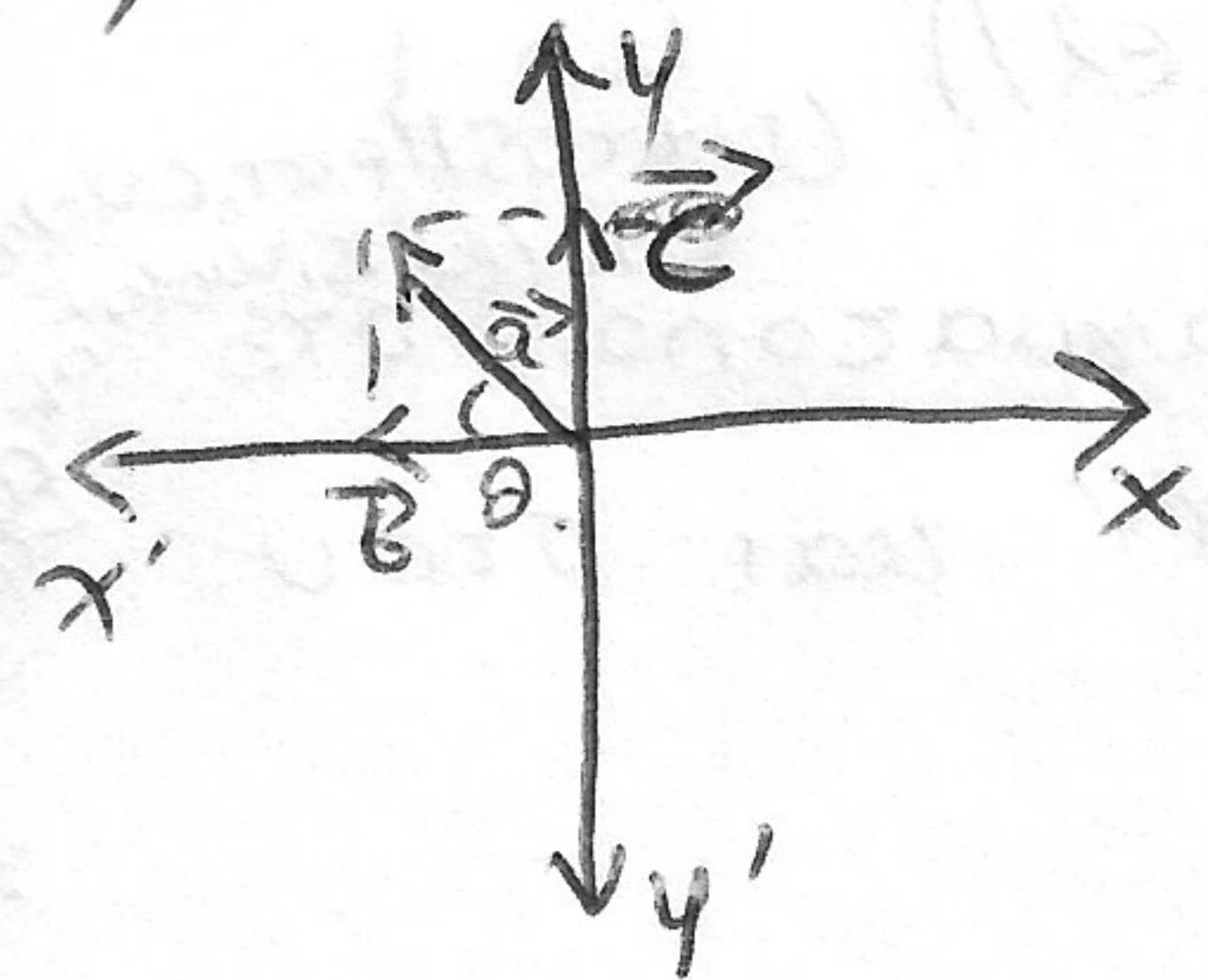
Για τις τιμές: με γωνία  $\theta=-135^\circ$   
 $|\vec{a}|=14,2$   
 $|\vec{b}|=10$   
 $|\vec{c}|=10$

Αν  $a_x=-10$  και  $a_y=-10$  όπου  $(a_x, a_y)$  συνιστώσες του  $\vec{a}$   
 και  $c_x=0, c_y=-10, b_x=-10, b_y=0$

Εξηχείτε αυτό το αποτέλεσμα, πως χρησιμοποιείται το ημίτονο και το συνημίτονο στο παράδειγμα



δ)



Για τις τιμές: με γωνία  $\theta = 135^\circ$

$|\vec{a}| = 24,1$

$|\vec{b}| = 20$

$|\vec{c}| = 20$

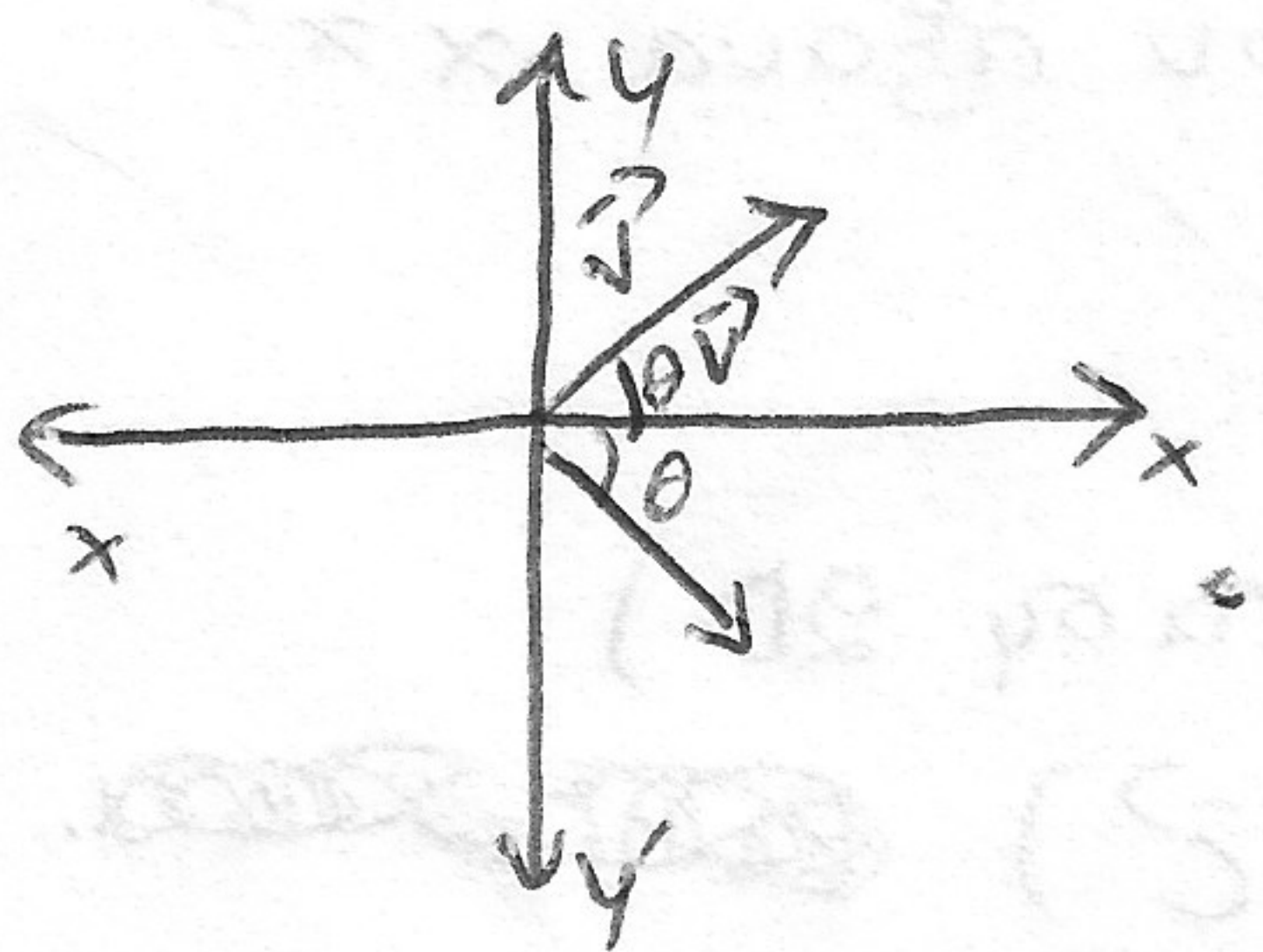
Αν  $a_x = -20$  και  $a_y = 20$  όπου  $(a_x, a_y)$  συνιστώσες του  $\vec{a}$  και  $c_x = 0, c_y = 20, b_x = -20, b_y = 0$

Εξαιρείστε το αποτέλεσμα, πως χρησιμοποιείται το ημίτονο και το συνημίτονο στο παράδειγμα

ε) Δημιουργήστε ένα ίδιο παράδειγμα δικό σας για όποιο τεταρτημόριο επιθυμείτε και επιλέξτε διαφορετικές τιμές για τα διανύσματα. Τέλος υπολογίστε ~~όσοι σας αρέσει~~ τις συνιστώσες του  $\vec{a}$   $(a_x, a_y)$  και επαληθεύστε το αποτέλεσμα στο παράδειγμα (χρησιμοποιήστε στην ανάλυση συνιστωσών ημίτονο και συνημίτονο)

3) Επιλέξτε το τρίτο κλάδο (Ερσαοσύριο)

Χρησιμοποιήστε ~~δύο~~ διανύσματα επιλέξτε δύο διανύσματα και τοποθετήστε τα ως εξής



Για  $\vec{v}$  :  $\theta = 60^\circ$

Για το άλλο διάνυσμα  $\phi = -45^\circ$

Πατήστε άθροισμα και για τα δύο και παρατηρήστε τις συνιστώσες και τις διαφορές μεταξύ αυτών  
Επιλέξτε μόνοι σας τιμές για τα διανύσματα

~~2)~~

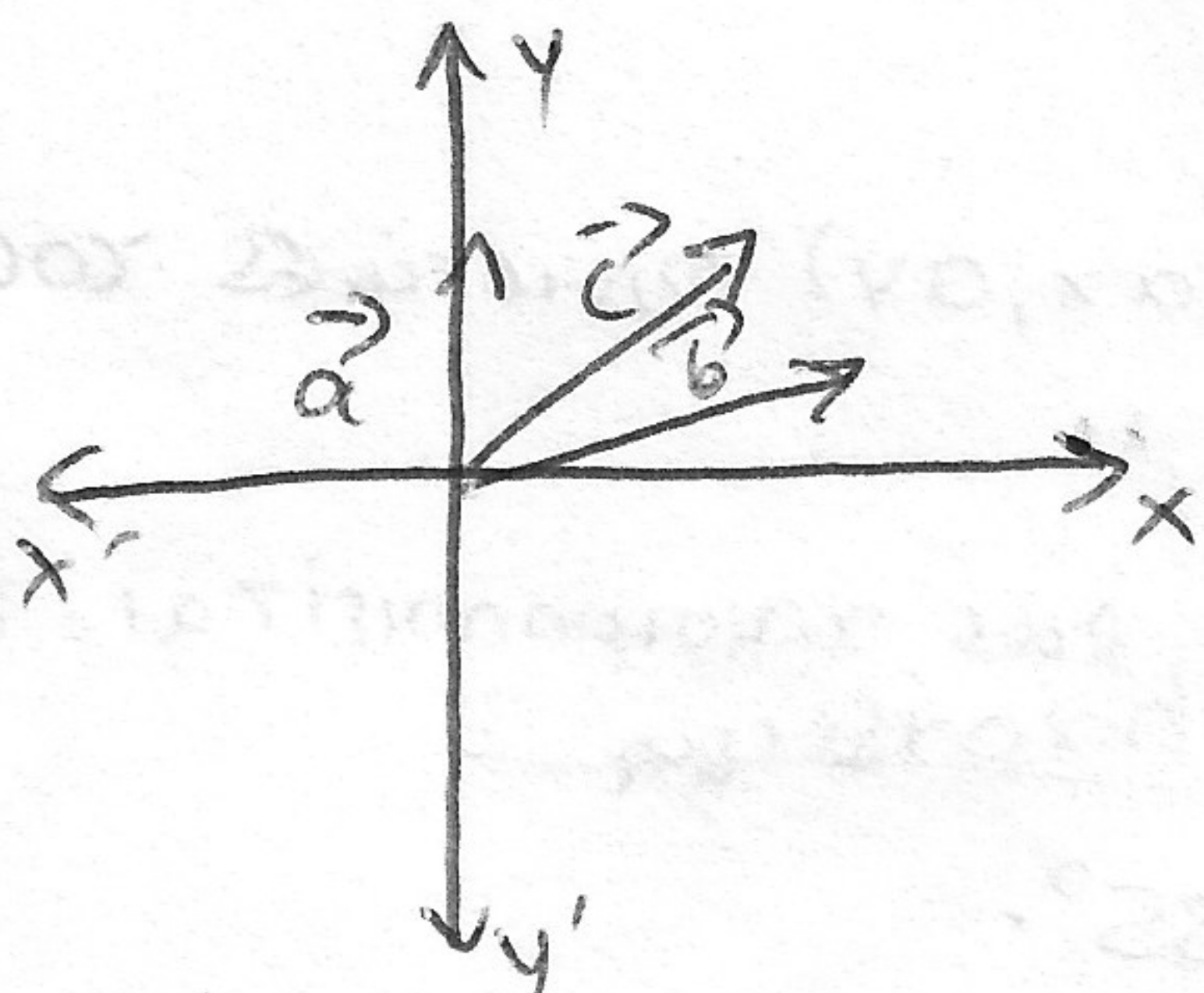
4) Επιλέξτε το τεταρτο κλάδο. (Εξισώσεις)

α) Για :  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$  με :  $|\vec{a}| = 5 \theta = 90^\circ a_x = 0 a_y = 5$

$|\vec{b}| = 7,1 \theta = 45^\circ b_x = 5 b_y = 5$

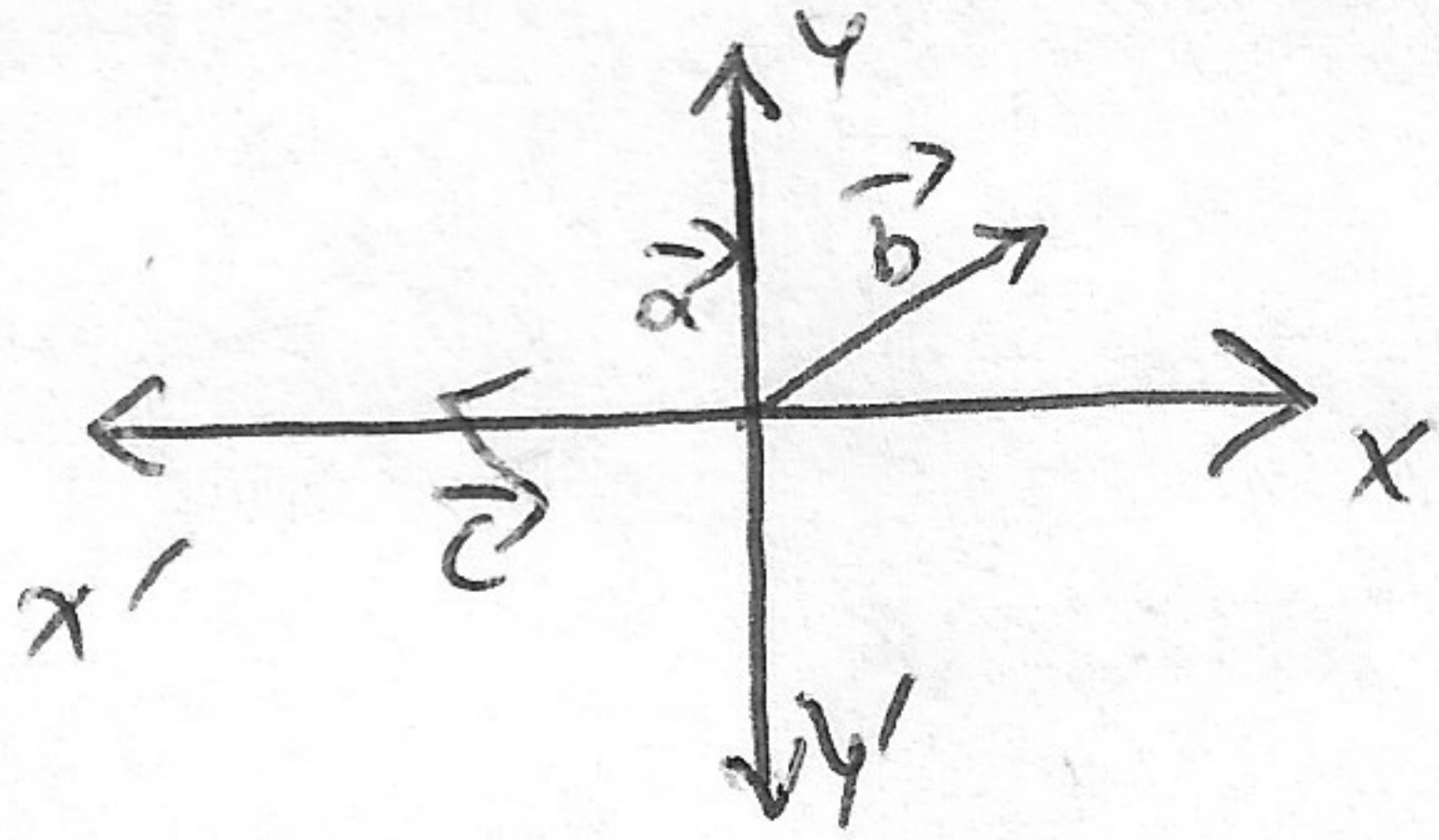
$|\vec{c}| = 11,2 \theta = 63,4 c_x = 5 c_y = 10$

Τι παρατηρείτε διαλασάστε τις τιμές των διανυσμάτων βρείτε τις  $(a_x, a_y, c_x, c_y, b_x, b_y)$  και επαληθεύστε την ανάλυσή σας





β) Για:  $\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$



Με:  $|\vec{a}| = 5$   $\theta = 90^\circ$   $a_x = 0$   $a_y = 5$

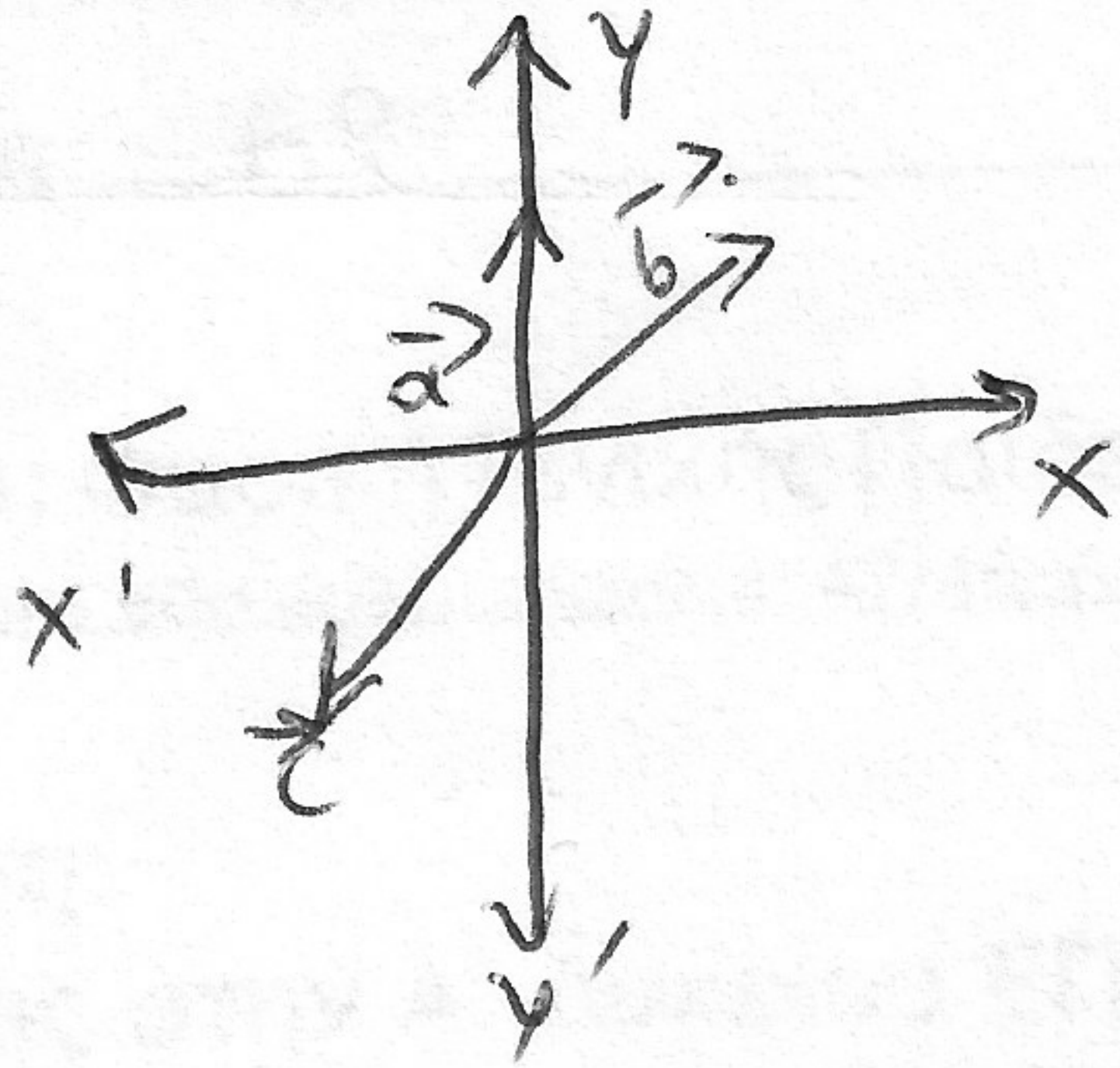
$|\vec{b}| = 7,1$   $\theta = 45^\circ$   $b_x = 5$   $b_y = 5$

$|\vec{c}| = 11,2$   $\theta = 180^\circ$   $c_x = -5$   $c_y = 0$

Κάντε ότι και στο ερώτημα  
α)

τι παρατηρείτε

γ) Για:  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$



Με:  $|\vec{a}| = 5$   $\theta = 90^\circ$   $a_x = 0$   $a_y = 5$

$|\vec{b}| = 7,1$   $\theta = 45^\circ$   $b_x = 5$   $b_y = 0$

$|\vec{c}| = 11,2$   $\theta = -116,6$   $c_x = -5$   $c_y = -10$

Κάντε ότι και στο ερώτημα  
α)

α)

τι παρατηρείτε.