

# ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ PROJECT 2011-2012



### 1<sup>η</sup> υπό-ομάδα (Wind):

- Ισμαήλ Σερκάν
- Τσουλουχόπουλος Ιωάννης
- Φαρμακίδης Πασχάλης
- Τσακίρη Άννα
- Αριστινίδης Παύλος

### 2<sup>η</sup> υπό-ομάδα (Cosmote):

- Αμυγδαλούδης Κωνσταντίνος
- Νερατζάκης Κωνσταντίνος
- Μποτούρ Μεμέτ Τουφάν
- Βουσβούκης Δημήτρης
- Πετράκης Γεώργιος

### 3<sup>η</sup> υπό-ομάδα (Vodafone):

- Κεχαγιά Χριστίνα
- Γκουτέλας Φίλιππος
- Παπαδόπουλος Ευάγγελος
- Σακαλή Ισμαήλ
- Μοαρέμ Σαγήρ Χασάν Αχμέτ

# Τηλεφωνικά πακέτα των εταιριών WIND, COSMOTE, VODAFONE.

## Περιεχόμενα εργασίας

1. Περίληψη εργασίας
2. Πρόλογος: Εισαγωγή στην έννοια της μαθηματικής μοντελοποίησης
3. Κυρίως θέμα: Το κινητό τηλέφωνο και τα πακέτα wind, Cosmote και Vodafone .
4. Περιγραφή του προγράμματος Function Probe
5. Συμπεράσματα από τις εργασίες
6. Βιβλιογραφία - Πηγές

# Περίληψη

Στο σύνολο της διερευνητικής εργασίας (Project) ασχοληθήκαμε με την μαθηματική μοντελοποίηση. Κεντρικό θέμα γύρω από το οποίο εργαστήκαμε ήταν το κινητό τηλέφωνο και πιο συγκεκριμένα τα οικονομικά πακέτα της Wind, Vodafone, Cosmote. Ξεκινώντας την εργασία ο καθηγητής μας παρουσίασε και μας βοήθησε να καταλάβουμε τον τρόπο λειτουργίας κάποιων προγραμμάτων που μας βοήθησαν να κάνουμε το μάθημα πιο ενδιαφέρον και τα αποτελέσματα μας πιο ακριβή (Function Probe, Power Point). Το Function Probe είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο για την σύγχρονη άλγεβρα, την τριγωνομετρία και την ανάλυση που μας επιτρέπει να διερευνήσουμε τις συναρτήσεις και τη μαθηματική μοντελοποίηση. Το Power Point είναι ένα εύχρηστο εργαλείο παρουσίασης που μας βοηθά να παρουσιάσουμε με εύκολο τρόπο το σύνολο της εργασίας μας στον υπολογιστή. Η συγγραφή των δραστηριοτήτων μας έγινε με την βοήθεια του προγράμματος Microsoft word. Επιπλέον, μεγάλη βοήθεια αποτέλεσε το διαδίκτυο, από το οποίο αντλήσαμε πληροφορίες για τα τηλεφωνικά πακέτα της Wind καθώς και πληροφορίες σχετικά με την έννοια της μαθηματικής μοντελοποίησης. Τέλος, μετά από οργανωμένη επίσκεψη στο μουσείο του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή μάθαμε πολλά πράγματα για την ζωή του, τα παιδικά του χρόνια καθώς και για την εξέλιξή του ως μαθηματικός.

# Δραστηριότητες που ακολουθήσαμε:

- Αναζητήσαμε τις πληροφορίες μας στο διαδίκτυο , τις συγκεντρώσαμε και τις μελετήσαμε.
- Δημιουργήσαμε σχεδιαγράμματα με την βοήθεια του υπευθύνου καθηγητή για να μπορέσουμε να καταλήξουμε σε ένα συμπέρασμα για το ποιο πακέτο είναι το οικονομικότερο.
- Στις 21/11/11 κατά την διάρκεια των ωρών του Project με πρωτοβουλία του υπευθύνου καθηγητή πραγματοποιήσαμε μια επίσκεψη στο Μουσείο του Καραθεοδωρή ενός σπουδαίου Έλληνα μαθηματικού. Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρής ήταν ένας σπουδαίος σύγχρονος Έλληνας μαθηματικός που διακρίθηκε σε παγκόσμιο επίπεδο. Το επιστημονικό έργο του επεκτείνεται σε πολλούς τομείς των Μαθηματικών ,της Φυσικής και της Αρχαιολογίας. Στο μουσείο μπορέσαμε να δούμε προσωπικά του έγγραφα και αντικείμενα και είχαμε την ευκαιρία να μάθουμε κάποια πράγματα για την προσωπική του ζωή και για την οικογένεια του. Η επίσκεψη διήρκησε δύο σχολικές ώρες οι οποίες ήταν αρκετές για μας τους μαθητές να διδαχτούμε κάποια πολύ σημαντικά πράγματα.
- Κατά την διάρκεια του πρώτου τετράμηνου στο τέλος των τριών ωρών του Project, κάθε μαθητής συμπλήρωνε το προσωπικό του ημερολόγιο όπου κατέγραφε ό, τι είχαμε κάνει σε κάθε μια ώρα του Project. Το ημερολόγιο αυτό ήταν υποχρεωμένος να το παραδώσει στο τέλος τού τετράμηνου στον καθηγητή, διότι αξιολογούνταν από το πόσο καλά συμπληρωμένο είχε το προσωπικό του ημερολόγιο. Επίσης οι μαθητές έπρεπε να

συμπληρώνουν το ημερολόγιο της ομάδας τους διότι παραδίδονταν και αυτό στον καθηγητή. Τα κριτήρια αξιολόγησης των μαθητών ήταν πολλά. Ο μαθητής αξιολογούνταν από την συμμετοχή του στην τάξη, από την εργασία που παρέδιδε στο τέλος του τετράμηνου μαζί με την ομάδα του, από το προσωπικό του ημερολόγιο, από την συμπεριφορά του μέσα στην τάξη και από την παρουσίαση που θα έκανε μαζί με την ομάδα του στο τέλος στους υπολοίπους μαθητές της Α΄ Λυκείου.

## ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

Η Μαθηματική Μοντελοποίηση έχει σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να προσεγγίσουν θεωρητικές μαθηματικές έννοιες μέσα από την προσπάθεια διερεύνησης προβλημάτων της καθημερινής ζωής. Οι μαθητές καλούνται να μεταπλάσουν προβλήματα (μαθηματική μοντελοποίηση) και στη συνέχεια, με την χρήση μαθηματικών διαδικασιών και εννοιών, να τα επιλύσουν. Ταυτόχρονα, οι μαθητές ασκούνται στο να συνδέουν αφηρημένες μαθηματικές έννοιες με συγκεκριμένες έννοιες του φυσικού κόσμου. Η διασύνδεση αυτή των διευκολύνεται ιδιαίτερα από την χρήση των Νέων Τεχνολογιών και συγκεκριμένα των εκπαιδευτικών λογισμικών και του διαδικτύου, γεγονός που αιτιολογεί την εκτεταμένη χρήση τους στη διάρκεια των προτεινόμενων δραστηριοτήτων.

Δεδομένου ότι οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας προσφέρουν πληθώρα οικονομικών προγραμμάτων σύνδεσης με μεγάλη ποικιλία επιλογών (προγράμματα με πάγιο μηνιαίο λογαριασμό που περιλαμβάνουν δωρεάν χρόνο ομιλίας ή/και δωρεάν ορισμένο αριθμό γραπτών μηνυμάτων και συγκεκριμένη χρέωση μετά την παρέλευση του ή του δωρεάν αριθμού γραπτών μηνυμάτων, προγράμματα χωρίς δωρεάν παροχές αλλά με χαμηλότερες χρεώσεις για τον χρόνο ομιλίας και τα γραπτά μηνύματα, κ.λπ.) είναι φανερό να διερωτάται κανείς για το είδος της επιλογής που πρέπει να κάνει με σκοπό να πληρώνει όσο το δυνατό λιγότερα χρήματα για να καλύψει τις συγκεκριμένες τηλεπικοινωνιακές του ανάγκες. Με ποιο τρόπο, λοιπόν, θα μπορούσε να επιλέξει το πιο συμφέρον πρόγραμμα σύνδεσης από τα προσφερόμενα;

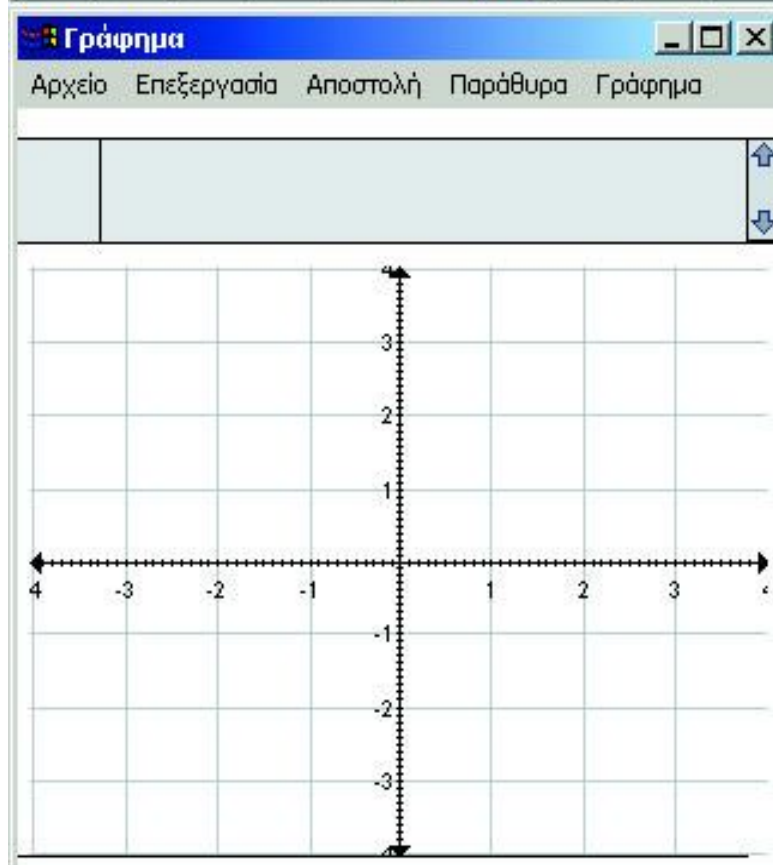
## FUNCTION PROBE

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήσαμε περισσότερο είναι το function probe. Είναι πολύ χρήσιμο και πρακτικό για μαθηματικές εργασίες και δουλειές που βασίζονται σε γραφικές παραστάσεις , πίνακα τιμών και έχει ως απαραίτητο εργαλείο την αριθμομηχανή. Το Function Probe είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο για την άλγεβρα, την τριγωνομετρία, την ανάλυση και μας επιτρέπει να διερευνήσουμε τις συναρτήσεις και τη μαθηματική μοντελοποίηση. Είναι ιδανικό εργαλείο για την επεξεργασία και τη μοντελοποίηση δεδομένων του υποθέματός μας που βασίζεται στην άλγεβρα και την τριγωνομετρία. Περιλαμβάνει τρία ξεχωριστά εργαλεία : το Γράφημα ,τον Πίνακα και την αριθμομηχανή.

Με αυτό το πρόγραμμα μάθαμε για τις γραφικές αναπαραστάσεις των συναρτήσεων. Μελετώντας τις συναρτήσεις αυτές και τις γραφικές τους παραστάσεις συλλέγουμε χρήσιμες πληροφορίες για την εξέλιξη των φαινομένων μέσα σε κατάλληλα επιλεγμένα διαστήματα τιμών και μεταβλητών. Ακόμα κατασκευάσαμε πίνακες με τιμές και ερευνήσαμε τις συσχετίσεις ανάμεσα σε αυτές τις τιμές.



Παράθυρο του γραφήματος:





Παράθυρο της αριθμομηχανής:



### Τηλεφωνικά προγράμματα WIND

	<b>WIND-XXS</b>	<b>WIND-XS</b>	<b>WIND-S</b>	<b>WIND-M</b>
<b>Μηνιαίο Πάγιο</b>	<b>15€</b>	<b>25€</b>	<b>35€</b>	<b>45€</b>
<b>Δωρεάν ομιλία προς Wind</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>	<b>-</b>
<b>Δωρεάν ομιλία προς άλλους</b>	<b>15'</b>	<b>50'</b>	<b>90'</b>	<b>130'</b>
<b>Δωρεάν SMS προς άλλους</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>75</b>
<b>Κόστος κλήσης (€/sec)</b>	<b>0.0057€</b>	<b>0.0057€</b>	<b>0.0057€</b>	<b>0.0057€</b>
<b>Κόστος SMS (€/SMS)</b>	<b>0.1423€</b>	<b>0.1423€</b>	<b>0.1423€</b>	<b>0.1423€</b>

## Τηλεφωνικά προγράμματα COSMOTE

<b>Πάγιο</b>	<b>20€</b>	<b>25€</b>	<b>30€</b>	<b>40€</b>
<b>Ομιλία Προς Cosmote (s)</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>
<b>Ομιλία Προς Άλλους (sec)</b>	<b>30'</b>	<b>50'</b>	<b>70'</b>	<b>110'</b>
<b>SMS Προς Cosmote</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>	<b>1500'</b>
<b>SMS Προς Άλλους</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
<b>Κόστος Κλήσης(€/s)</b>	<b>0.0055€</b>	<b>0.0055€</b>	<b>0.0055€</b>	<b>0.0055€</b>
<b>Κόστος SMS</b>	<b>0.125€</b>	<b>0.125€</b>	<b>0.125€</b>	<b>0.125€</b>

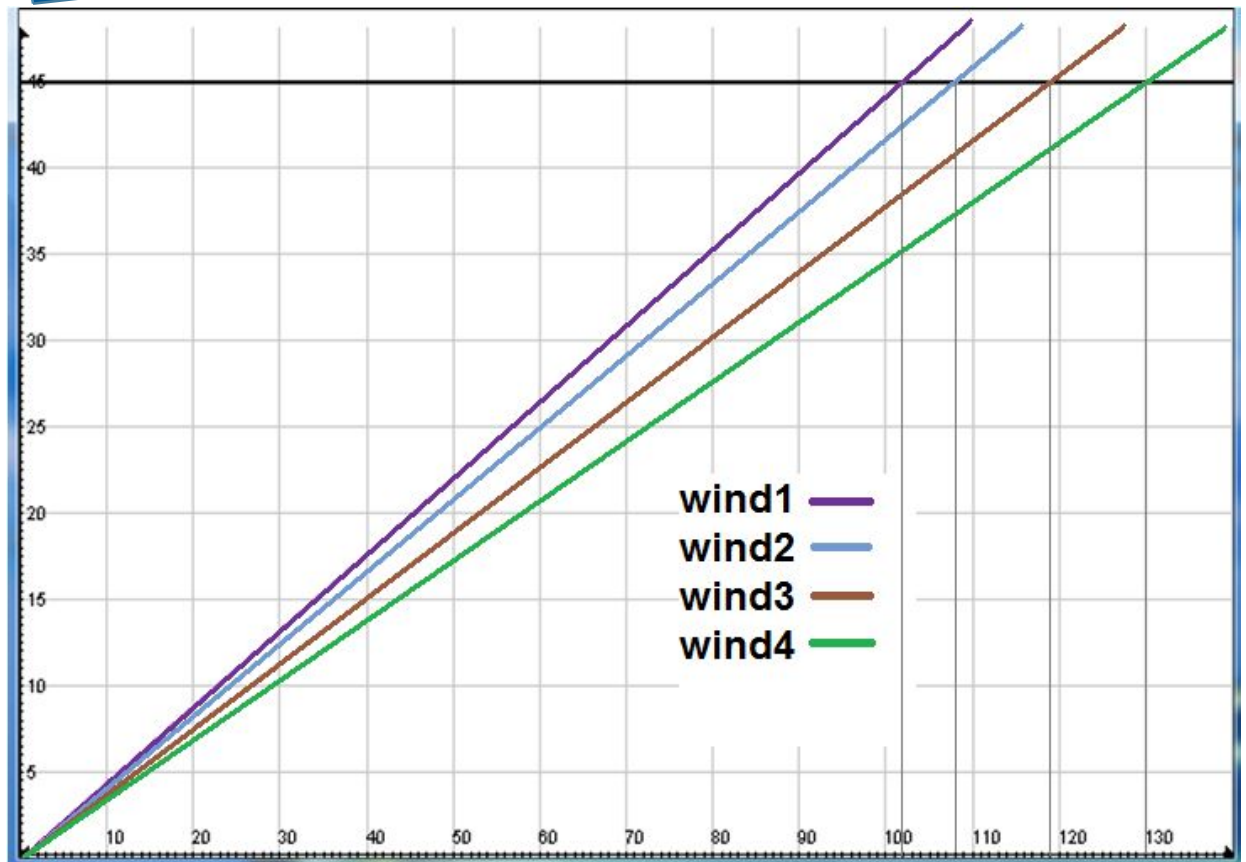
## Τηλεφωνικά προγράμματα VODAFONE

Ποσό	20€	25€	30€	35€	40€
SMS Vodafone	Απεριόρ.	Απεριόρ.	Απεριόρ.	Απεριόρ.	Απεριόρ.
SMS προς Άλλα δίκτυα	30	30	30	30	30
Ομιλία Vodafone	Απεριόρ.	Απεριόρ.	Απεριόρ.	Απεριόρ.	Απεριόρ.
Ομιλία προς άλλα δίκτυα	30'	50'	70'	90'	130'
Κόστος κλήσης (€/sec)	0.0055€	0.0055€	0.0055€	0.0055€	0.0055€
SMS σε εθν.δίκτυα	0.13€	0.13€	0.13€	0.13€	0.13€

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Με βάση τα δεδομένα που διαθέταμε για τα αριθμητικά στοιχεία των πακέτων κάθε εταιρείας, σχηματίσαμε γραφικές παραστάσεις για να βγάλουμε τα τελικά συμπεράσματα της εργασίας. Μέσα από τα μαθηματικά και την πληροφορική καταφέραμε να ακολουθήσουμε τις απαραίτητες ενέργειες για να καταλήξουμε στη λύση ενός πρακτικού προβλήματος της καθημερινότητάς μας. Μέσα από τις γραφικές παραστάσεις μπορεί κανείς να αντλήσει πληροφορίες για την οικονομικότερη επιλογή του πακέτου σε κάθε περίπτωση.

# WIND



Με το παραπάνω διάγραμμα μπορεί να συγκρίνει κανείς τα πακέτα και να επιλέξει το πιο συμφέρον πακέτο που του ταιριάζει, έχοντας υπόψη τα λεπτά ομιλίας κάθε μήνα και τα χρήματα που διαθέτει.

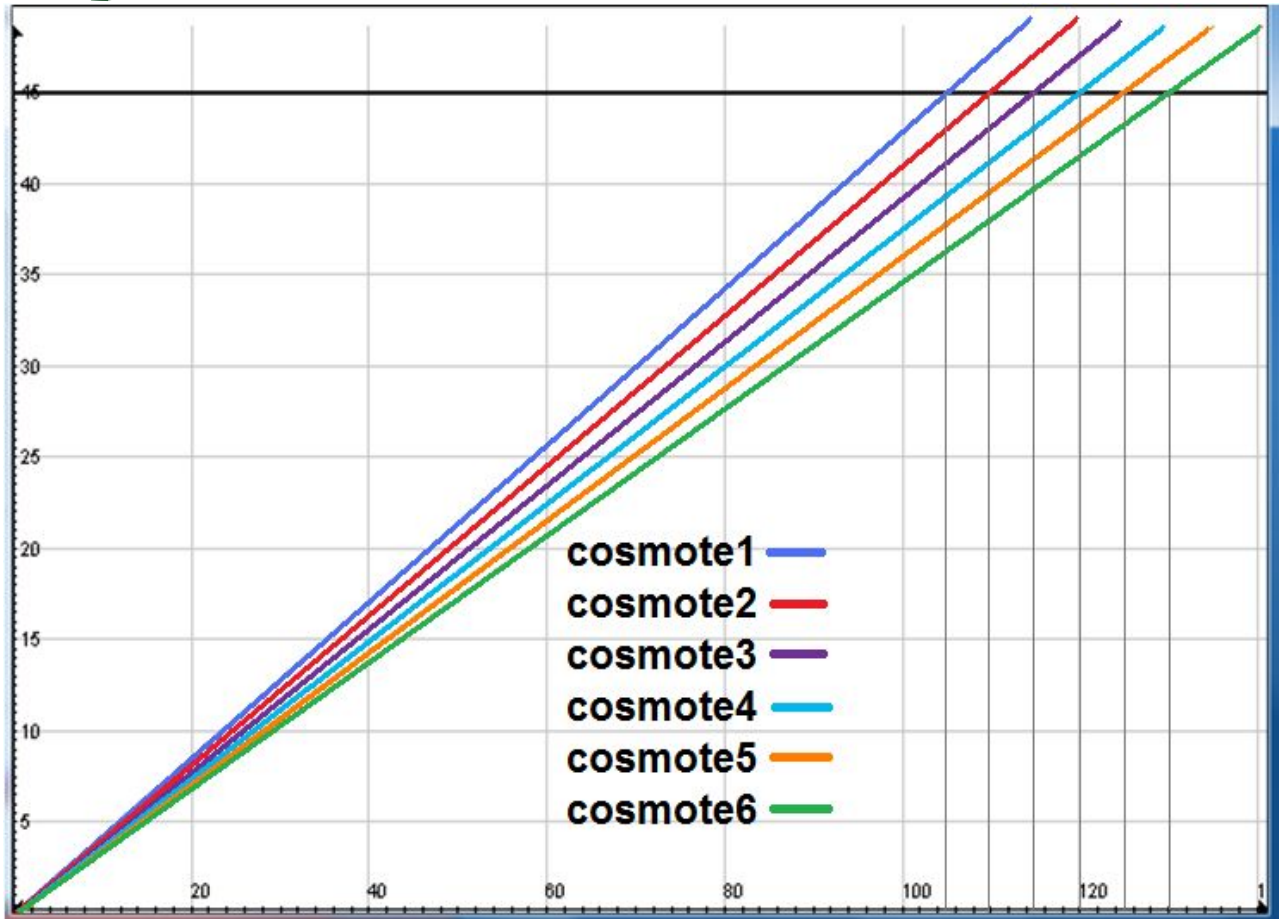
Σύμφωνα με την γραφική παράσταση, δεδομένου ότι το διαθέσιμο μηνιαίο χρηματικό ποσό είναι **45€**, τότε μπορούμε να διαλέξουμε το τηλεφωνικό πρόγραμμα ανάλογα με τον χρόνο ομιλίας.

Έπ.χ. Για παράδειγμα ένας άνθρωπος, που η δουλειά του απαιτεί πολλές ώρες τηλεφωνικής επικοινωνίας (επιχειρηματίας, ελεύθερος επαγγελματίας κτλ), πρέπει να επιλέξει το 4<sup>ο</sup> πακέτο της WIND γιατί ξοδεύοντας 45€ έχει μιλήσει πολλά περισσότερα λεπτά σε σχέση με τα υπόλοιπα πακέτα.

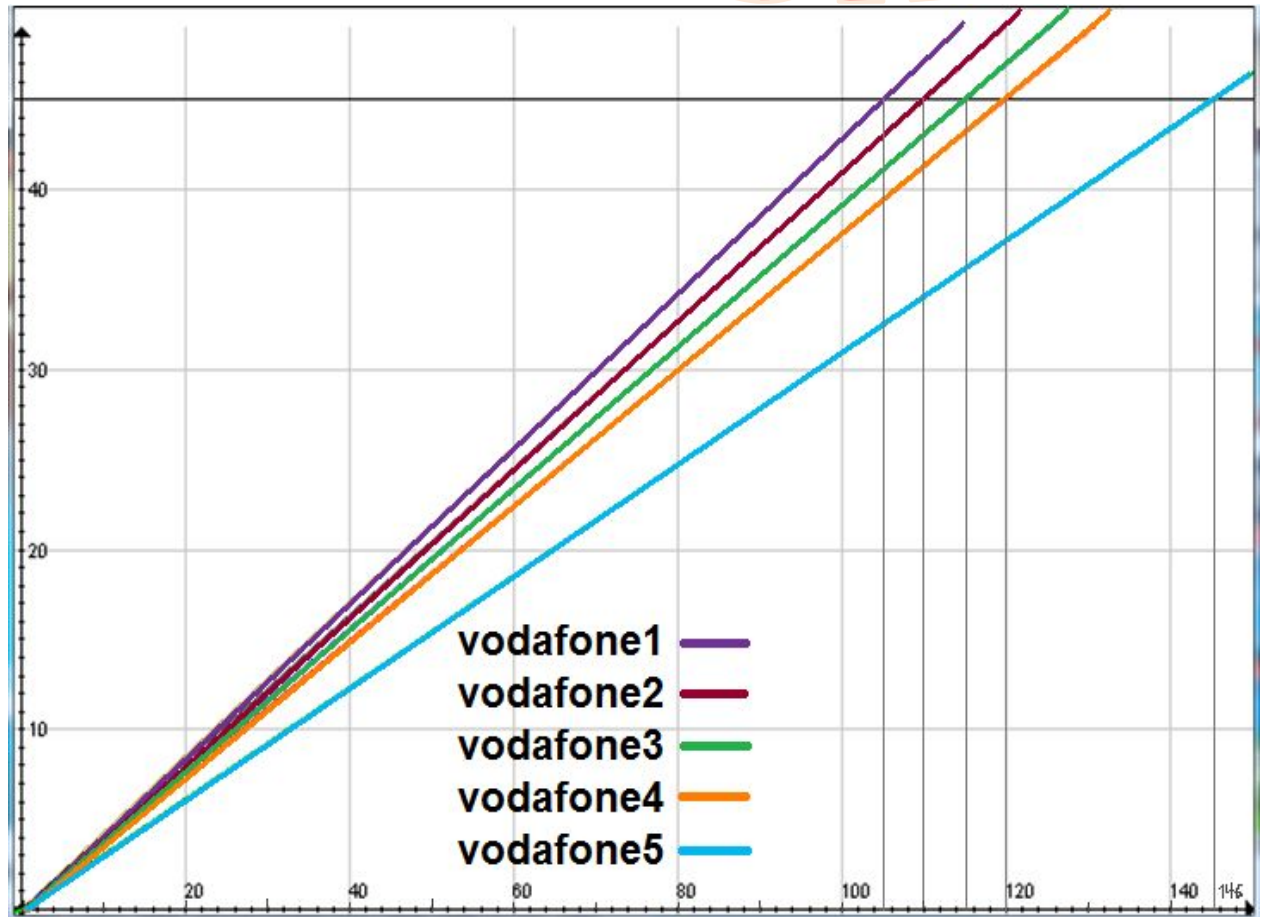
Οι ίδιες συγκρίσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν και στις υπόλοιπες ελληνικές τηλεφωνικές εταιρίες με τα παρακάτω διαγράμματα:



# COSMOTE



# VODAFONE



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Οι πληροφορίες για τα διάφορα προγράμματα ελήφθησαν από το διαδίκτυο και συγκεκριμένα από τις ιστοσελίδες των εταιρειών

- [http://www.cosmote.gr/cosmoportal/page/T14/section/COSMOT E\\_Unlimited\\_Internet](http://www.cosmote.gr/cosmoportal/page/T14/section/COSMOT E_Unlimited_Internet)
- <http://www.vodafone.gr/portal/client/cms/viewCmsPage.action?pagelId=10318>
- <http://www.wind.com.gr/gr/gia-ton-idioti/kiniti/price-plans/wind-xxs-3xl/#device=True&page=1>