

Φύλλο Εργασίας

Όνομ/μο.1^ο:

A.M.:


Όνομ/μο.2^ο:

A.M.:

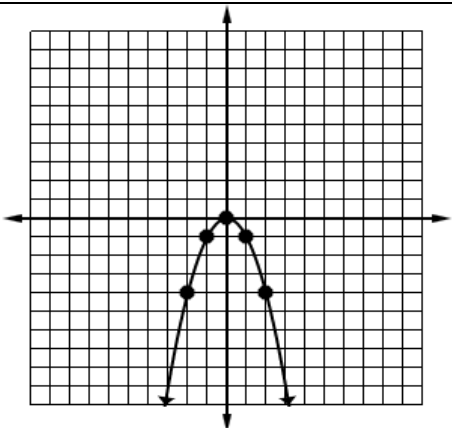
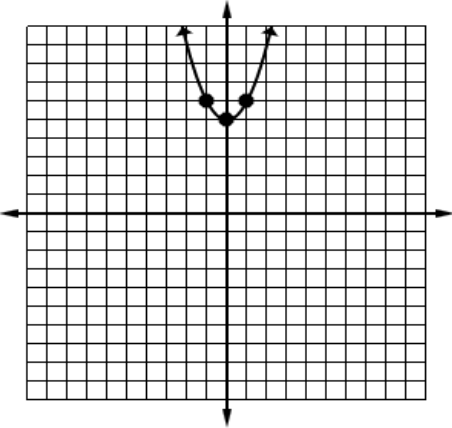
Γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ με $a \neq 0$

Στο φύλλο εργασίας αναφερόμαστε στον τρόπο που εργαζόμαστε για να σχεδιάσουμε το γράφημα της παραβολής $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ με $a \neq 0$. Μετά από κάθε βήμα θα συζητάτε το πρόβλημα στην ολομέλεια πριν προχωρήσετε στο επόμενο.

Ανοίξτε την ιστοσελίδα στη διεύθυνση: <https://phet.colorado.edu/el/simulations/graphing-quadratics>. Ακολουθείστε τα παρακάτω βήματα ακριβώς όπως αναφέρονται.

1. Τσεκάρετε το . Πατήστε το παράθυρο «Κανονική φόρμα». Θα σας εμφανιστεί ένα καρτεσιανό σύστημα αξόνων με αρχική συνάρτηση την $f(x) = 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 0$ και το αντίστοιχο γράφημά της, ($a=1$, $b=0$ & $c=0$, μεταβλητές που μπορούμε να αλλάξουμε με τους ροοστάτες).

Ποιες είναι οι τιμές των a , b και c στα επόμενα γραφήματα; Πατήστε το παράθυρο «Κανονική φόρμα». Σημειώστε δίπλα από κάθε συντελεστή τι άλλαξε σε σχέση με αυτό της $f(x) = x^2$.

Γράφημα	Τιμές	Διαφορά στο γράφημα με αυτό της $f(x) = x^2$
	<p>a =</p> <p>b =</p> <p>c =</p>	
	<p>a =</p> <p>b =</p> <p>c =</p>	

	<p>a =</p> <p>b =</p> <p>c =</p>	
	<p>a =</p> <p>b =</p> <p>c =</p>	

Συμπέρασμα:

Αλλάζοντας τις τιμές των συντελεστών a, b, c , τι αλλάζει στο γράφημα της συνάρτησης:

Αλλάζοντας την τιμή του a ...	Αλλάζοντας την τιμή του b ...	Αλλάζοντας την τιμή του c ...

--	--	--

2. Πατήστε το παράθυρο «**Φόρμα κορυφής**». Θα σας εμφανιστεί ένα καρτεσιανό σύστημα αξόνων με αρχική συνάρτηση την $f(x) = 1 \cdot (x - 0)^2 + 0$ και το αντίστοιχο γράφημά της, ($a=1$, $b=0$ & $c=0$, μεταβλητές που μπορούμε να αλλάξουμε με τους ροοστάτες). Επεξεργαστείτε την προσομοίωση αλλάζοντας τις τιμές των a, b και c . Τι συμπεραίνετε;

Αλλάζοντας τις τιμές των συντελεστών a, b, c , τι αλλάζει στο γράφημα της συνάρτησης:

Αλλάζοντας την τιμή του a ...	Αλλάζοντας την τιμή του b ...	Αλλάζοντας την τιμή του c ...

Σας δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^2 + 4 \cdot x + 6$

Η συνάρτηση μπορεί να γραφτεί επίσης στη μορφή $f(x) = (x + 2)^2 + 2$

- (α) Βρείτε το γράφημα της $f(x)$ στην προσομοίωση (βάλτε τους σωστούς συντελεστές)
 (β) Μπορείτε να αποδείξετε τη νέα μορφή της $f(x)$ με πράξεις;

$$f(x) = x^2 + 4 \cdot x + 6 = \dots$$

$$\dots = (x + 2)^2 + 2$$

Σας δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^2 - 4 \cdot x + 5$

Η συνάρτηση μπορεί να γραφτεί και ως $f(x) = (x - 2)^2 + 1$

(γ) Βρείτε το γράφημα της $f(x)$ στην προσομοίωση (βάλτε τους σωστούς συντελεστές)

(δ) Μπορείτε να αποδείξετε με τη νέα μορφή της $f(x)$ με πράξεις;

$$f(x) = x^2 - 4 \cdot x + 5 =$$

$$\dots = (x - 2)^2 + 1$$

(ε) Τι ακριβώς συμβολίζουν οι 2 συντελεστές h και k της προσομοίωσης;

Ο συντελεστής h συμβολίζει ...

Ο συντελεστής k συμβολίζει ...

(στ) Ποιο είναι λοιπόν το πόρισμά σας;

Μία συνάρτηση της μορφής $y = f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ με $a \neq 0$ μπορεί να γραφτεί και στη μορφή ...

... όπου ο συντελεστής h συμβολίζει ...

... , ενώ ο συντελεστής k συμβολίζει ...

3.

4. Όλα τα παραπάνω βήματα αφορούσαν μία τετραγωνική συνάρτηση με $a=1$. Ποια πρέπει να είναι τα βήματα για τον σχεδιασμό του γενικού γραφήματος της $f(x) = \alpha \cdot x^2 + \beta \cdot x + \gamma$; ($\alpha \neq 0$ και $\alpha \neq 1$);
-

Παράδειγμα: Έστω η συνάρτηση $f(x)=-2 \cdot x^2-4 \cdot x+4$. Δημιουργείστε το γράφημά της (σύμφωνα με το διάγραμμα κορυφής) σε ένα ορθογώνιο καρτεσιανό σύστημα αξόνων.

Προς βοήθεια μπορείτε να οδηγηθείτε στον δεσμό “[Graphing a quadratic equation](https://www.desmos.com/)” “[Graphing a quadratic equation](https://www.desmos.com/)” (<https://www.desmos.com/>) και να πειραματιστείτε.

Βιβλιογραφία: Rider, L., & Vuylsteke, A. (2019). Parabolas on the move! [PDF]. In PhET. PHET Interactive Simulations. <https://phet.colorado.edu/services/download-servlet?filename=%2Factivities%2F5209%2Fphet-contribution-5209-9041.pdf>