

11. Η εκδρομή

Σύντομη Περιγραφή

Προγραμματίζεται ένα ταξίδι με πούλμαν και η εταιρεία που διαθέτει το πούλμαν ενώ αρχικά σκόπευε να χρεώσει το εισιτήριο με ένα συγκεκριμένο ποσό, προτίθεται να μειώνει το κόστος του εισιτηρίου κατά ένα ποσό, με την προϋπόθεση οι συμμετέχοντες να ξεπερνούν τους εκατό. Ζητείται να διερευνηθεί το κέρδος της εταιρείας ανάλογα με τον αριθμό των συμμετεχόντων.

Ένταξη στο Αναλυτικό Πρόγραμμα

Προτείνεται να λυθεί σαν εισαγωγικό μάθημα στην έννοια της μέγιστης τιμής τριωνύμου στην Α' Λυκείου.

Εκτιμώμενος χρόνος διδασκαλίας: 3 διδακτικές ώρες

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- > Να βρίσκουν τη μέγιστη τιμή τριωνύμου από τη γραφική παράσταση.
- > Να εκφράσουν το τριώνυμο στη μορφή $a(x-x_1)(x-x_2)$, όπου x_1, x_2 οι ρίζες του.
- > Να μεταφράζουν το ζητούμενο ενός προβλήματος της καθημερινής ζωής σε διερεύνηση του κατάλληλου αλγεβρικού τύπου.
- > Να ερμηνεύουν με βάση τη γραφική παράσταση τις ρίζες ενός τριωνύμου.

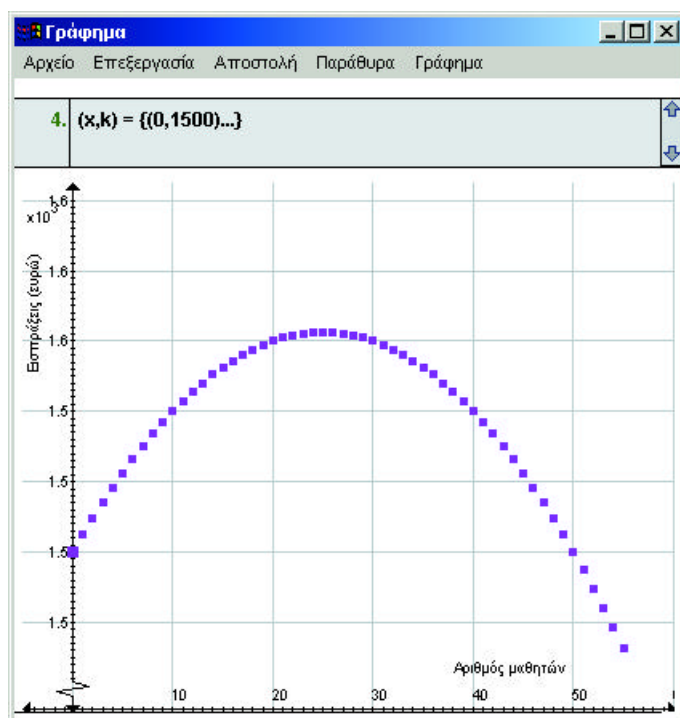
Παρατηρήσεις

1. Στα ερωτήματα 1, 2, 3 προτείνεται οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν την 'Αριθμομηχανή' για τις πράξεις τους.
2. Όταν οι μαθητές ολοκληρώσουν το ερώτημα 3, στο επόμενο ερώτημα καλούνται να δημιουργήσουν στο παράθυρο 'Πίνακας' του Function Probe τον πίνακα του ερωτήματος 3, βάζοντας όμως στη στήλη του κέρδους τον τύπο που συνδέει το κέρδος της εταιρείας με τον αριθμό των μαθητών που ξεπερνούν τους εκατό. Έτσι, καλούνται να δημιουργήσουν μια ανεξάρτητη στήλη (αριθμός μαθητών) και μια εξαρτημένη (κέρδος). Προτείνεται, για την κατασκευή του τύπου που θα εισάγουν στην εξαρτημένη στήλη, να δουλέψουν στην 'Αριθμομηχανή'. Να κατασκευάσουν εκεί ένα κουμπί που να υπολογίζει το κέρδος συναρτήσει του αριθμού των μαθητών $[K=(15-0,1x)*(100+x)]$ (βλέπε εικόνα 1).
3. Στο ερώτημα 5 πρέπει να χρησιμοποιηθεί η εντολή 'Αλλαγή κλίμακας' από το μενού 'Γράφημα'. Να δοθεί έμφαση στην αιτιολόγηση της μη εμφάνισης των σημείων στο 'Γράφημα' που έχει να κάνει με την αρίθμηση των αξόνων και τα μεγέθη που παριστάνονται σε αυτούς.
4. Στο τελευταίο ερώτημα προτείνεται να γίνει σύνδεση ανάμεσα στη ρίζα ενός τριωνύμου και στο πώς αυτή παριστάνεται στη γραφική παράσταση. Αν έρθουν 125 μαθητές επιπλέον από τους 100, το κέρδος της εταιρείας θα είναι μηδενικό και η γραφική παράσταση θα τμήσει τον άξονα των x .
5. Να δοθεί προσοχή στην εύρεση της ανεξάρτητης μεταβλητής του αλγεβρικού τύπου του κέρδους σε συνάρτηση με τον αριθμό των ατόμων.

6. Η διερεύνηση του προβλήματος μπορεί να συνεχιστεί στο παράθυρο 'Γράφημα'. Για παράδειγμα, να τονιστεί ότι το μέγιστο κέρδος είναι το ίδιο και για διαφορετικό αριθμό ατόμων (αν μετακινηθεί η γραφική παράσταση κατά 1 μονάδα δεξιά). (Βλέπε εικόνα 2.)

Πίνακας		
Αρχείο Επεξεργασία Αποστολή Παράθυρα Πίνακας		
x	$k=(15-0.1x)*(100+x)$	$d=k-1500$
αριθμός μαθητών πάνω από 100	εισπράξεις εταιρείας (ευρώ)	κέρδος για μαθητές πάνω από 100 (ευρώ)
0	1500	0
1	1504.9	4.9
2	1509.6	9.6
3	1514.1	14.1
4	1518.4	18.4
5	1522.5	22.5
6	1526.4	26.4
7	1530.1	30.1
8	1533.6	33.6
9	1536.9	36.9
10	1540	40
11	1542.9	42.9
12	1545.6	45.6
13	1548.1	48.1
14	1550.4	50.4
15	1552.5	52.5
16	1554.4	54.4
17	1556.1	56.1

εικόνα 1



εικόνα 2

Φύλλο εργασίας για το μαθητή

Το σχολείο σου οργανώνει μια εκδρομή με πούλμαν. Απευθύνεται σε μια ιδιωτική εταιρεία με πούλμαν για να πάρει προσφορά. Η εταιρεία αρχικά σκόπευε να χρεώσει 15 ευρώ για το εισιτήριο. Δεδομένου όμως ότι εκατό μαθητές έχουν δηλώσει συμμετοχή για την εκδρομή από πριν, προτίθεται να μειώνει το κόστος όλων των εισιτηρίων κατά 10 λεπτά για κάθε επιπλέον άτομο που συμμετέχει πέρα από τους πρώτους 100.

1. Πόσα χρήματα θα εισπράξει η εταιρεία αν έρθουν στην εκδρομή 100 μαθητές;
Απάντηση: Το εισιτήριο θα κοστίζει 15 ευρώ ανά άτομο και η εταιρεία θα εισπράξει 1500 ευρώ.
2. Αν έρθουν 110 μαθητές, ποιες θα είναι οι εισπράξεις; Ποιο θα είναι το κέρδος από την προσφορά;
Απάντηση: Το εισιτήριο θα κοστίζει 13,5 ευρώ ανά άτομο και η εταιρεία θα εισπράξει 1540 ευρώ. Το κέρδος εξαιτίας της προσφοράς θα είναι 40 ευρώ.
3. Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα χρησιμοποιώντας το παράθυρο 'Αριθμομηχανή'. Η πρώτη στήλη αφορά τον αριθμό των μαθητών που υπερβαίνουν τους 100.

Αριθμός μαθητών	Εισπράξεις (ευρώ)
0	1500
1	1504.9
2	1509.6
3	1514.1
4	1518.4
5	1522.5
6	1526.4

4. Δημιούργησε τον παραπάνω πίνακα στο παράθυρο 'Πίνακας' αλλά η στήλη 'Αριθμός μαθητών' θα παίρνει τιμές από 1-60 με βήμα 1, ενώ για τις 'Εισπράξεις' φτιάξε έναν τύπο ο οποίος να παίρνει σαν είσοδο τις τιμές της στήλης 'Αριθμός μαθητών' και να υπολογίζει τις εισπράξεις της εταιρείας ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών που ξεπερνούν τους εκατό.
Απάντηση: $y = (15 - 0,1x)(100 + x)$
5. Στείλε τις παραπάνω στήλες στο παράθυρο 'Γράφημα'. Αν τα σημεία δεν φαίνονται, διόρθωσε το πρόβλημα με την εντολή 'Αλλαγή Κλίμακας' στο μενού 'Γράφημα'.
6. Με βάση τη γραφική παράσταση, πόσοι μαθητές πρέπει να συμμετέχουν, για να έχει η εταιρεία τις μέγιστες εισπράξεις, και κατά συνέπεια το μέγιστο κέρδος;
Απάντηση: 125 μαθητές.
7. Σε αυτή την περίπτωση, ποιες θα είναι οι μέγιστες εισπράξεις και ποιο το μέγιστο κέρδος; Επαλήθευσέ το στο παράθυρο 'Πίνακας'. Ποιο θα είναι τότε το κόστος ενός εισιτηρίου;
Απάντηση: Οι εισπράξεις σε αυτήν την περίπτωση είναι 1562,5 ευρώ, το κέρδος 62,5 ευρώ ενώ το κόστος του εισιτηρίου είναι 12,5 ευρώ.
8. Σε ποιες περιπτώσεις το επιπλέον κέρδος της εταιρείας θα είναι μηδενικό; Επαλήθευσέ το στη γραφική παράσταση του κέρδους. Επαλήθευσε το αποτέλεσμα από το παράθυρο 'Πίνακας'.
Απάντηση: Για 50 επιπλέον άτομα, το κέρδος της εταιρείας από την προσφορά μηδενίζεται.
9. Συμφέρει την εταιρεία να κρατήσει την προσφορά αν οι συμμετοχές ξεπεράσουν τις 150;