

Εισαγωγή

Η σύγχρονη αντίληψη για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στηρίζεται στην πεποίθηση πως η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπου, οι οποίες είναι αποτέλεσμα της ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης και των συνεχών αλλαγών που παρατηρούνται στον κοινωνικοοικονομικό τομέα.

Ένας από τους βασικούς σκοπούς του μαθήματος των Μαθηματικών στο δημοτικό σχολείο είναι η καλλιέργεια της μαθηματικής σκέψης, ώστε ο μαθητής να καταστεί ικανός να λύνει προβλήματα που παρουσιάζονται στην καθημερινή του ζωή.

Επιπρόσθετα, με το μάθημα των Μαθηματικών επιδιώκεται, μεταξύ άλλων, η κατανόηση χρήσιμων μαθηματικών εννοιών, η προαγωγή της επικοινωνίας και η ανάπτυξη θετικής στάσης απέναντι στα Μαθηματικά.

Η νέα σειρά των βιβλίων Μαθηματικών στοχεύει συστηματικά στην υλοποίηση των πιο πάνω σκοπών μέσα από μια μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων τόσο στα βιβλία του μαθητή όσο και στα βιβλία του δασκάλου.

Οι διδακτικές προσεγγίσεις στα νέα βιβλία ενθαρρύνουν και υποβοηθούν το μαθητή να φτάσει στη μάθηση μέσα από την παρατήρηση, τη διερεύνηση και την ανακάλυψη με οργανωμένες δραστηριότητες οι οποίες προϋποθέτουν την πρωτική του ενεργητική συμμετοχή. Ο μαθητής κατακτά μαθηματικές έννοιες, ανακαλύπτει σχέσεις και αναπτύσσει τις μαθηματικές δεξιότητές του.

Η νέα σειρά των βιβλίων περιλαμβάνει για κάθε τάξη:

- Βιβλίο για το μαθητή
- Βιβλίο για το δάσκαλο
- Βιβλίο αξιολόγησης.

Η εποπτικοποίηση της διδασκαλίας αποτελεί βασική αρχή των διδακτικών προσεγγίσεων που υιοθετούνται στα νέα βιβλία. Για το λόγο αυτό, απαιτείται η χρησιμοποίηση διαφόρων υλικών, τα οποία θα βοηθήσουν το μαθητή στην κατάκτηση μαθηματικών εννοιών, την ανακάλυψη σχέσεων και τη λύση προβλημάτων. Καταβλήθηκε προσπάθεια, ώστε τα υλικά αυτά να είναι όσο το δυνατό προσιτά. Έτσι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα μικροαντικείμενα, για να κατασκευαστούν μοντέλα με τα οποία μπορεί να παρουσιαστεί μια έννοια ή να λυθεί ένα πρόβλημα.

Βασικά υλικά και εποπτικά μέσα, χρήσιμα για την κατανόηση διαφόρων εννοιών και την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων των μαθητών, είναι το υλικό του Dienes, οι κύβοι unifix, οι κύκλοι και ράβδοι κλασμάτων και η υπολογιστική μηχανή.

Το υλικό του Dienes βοηθά τους μαθητές, μεταξύ άλλων, να κατανοήσουν το

δεκαδικό σύστημα αρίθμησης ακέραιων και δεκαδικών αριθμών και την αξία της θέσης του ψηφίου. Είναι ακόμα δυνατό να χρησιμοποιηθεί στην εκτέλεση αριθμητικών πράξεων.

Με τους κύβους unifix, οι μαθητές μπορούν να κατασκευάσουν μοντέλα διάφορων αριθμητικών πράξεων, μοτίβα, γραφικές παραστάσεις κτλ.

Οι κύκλοι ή οι ράβδοι κλασμάτων αποτελούν μοντέλα για την αισθητοποίηση, την ισοδυναμία και τις αριθμητικές πράξεις των κλασμάτων.

Η χρησιμοποίηση της υπολογιστικής μηχανής (Υ.Μ.) είναι μια από τις καινοτομίες στα νέα βιβλία. Ο μαθητής έρχεται σε επαφή με την Υ.Μ. από την Α' τάξη και γνωρίζει μερικές από τις βασικές λειτουργίες της. Με τη βοήθεια της Υ.Μ., ο μαθητής κατανοεί μοντέλα των αριθμητικών πράξεων και ανακαλύπτει σχέσεις μεταξύ των αριθμών. Η Υ.Μ. τον βοηθά στην κατανόηση και εμπέδωση μαθηματικών εννοιών και στη λύση προβλημάτων. Είναι, επίσης, ένα μέσο το οποίο επιτρέπει στο μαθητή να κάνει έλεγχο για την ορθότητα ενός αποτελέσματος.

Η δημιουργία μαθηματικής γωνιάς στην τάξη με διάφορα εποπτικά μέσα και υλικά, όπως κύβους, εξισωτήρα, ντόμινο, ζυγαριά, ζάρια, αριθμοκάρτες, τετραγωνισμένο χαρτί, γεωμετρικά όργανα και διάφορα παιχνίδια, είναι πολύ χρήσιμη. Ο δάσκαλος μπορεί να αξιοποιήσει τη μαθηματική γωνιά για να προσφέρει εξατομικευμένη βοήθεια και να επιτρέψει στον κάθε μαθητή να αναπτύξει τις ικανότητές του, σύμφωνα με το ρυθμό εργασίας του.

Η νέα σειρά για τη Στ΄ τάξη περιλαμβάνει εφτά βιβλία.

- Βιβλίο για το μαθητή, Μέρος Α'
- Βιβλίο για το μαθητή, Μέρος Β'
- Βιβλίο για το μαθητή, Μέρος Γ'
- Βιβλίο για το μαθητή, Μέρος Δ'
- Βιβλίο για το δάσκαλο, Μέρος Α'
- Βιβλίο για το δάσκαλο, Μέρος Β'
- Βιβλίο αξιολόγησης

Η δομή και το περιεχόμενο των βιβλίων αυτών αναλύονται στη συνέχεια.

Βιβλίο για το μαθητή

Στο βιβλίο του μαθητή παρουσιάζεται μια ποικιλία δραστηριοτήτων, μέσα από τις οποίες επιδιώκεται η κατάκτηση μαθηματικών εννοιών, η καλλιέργεια δεξιοτήτων, η προαγωγή της επικοινωνίας και η ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή στη λύση προβλήματος, στην εκτίμηση διαφόρων μεγεθών και στον έλεγχο της απάντησης.

Η ύλη είναι ταξινομημένη σε ενότητες με βάση τη σπειροειδή διάταξη. Η παρουσίαση των εννοιών γίνεται με τρόπο που τονίζεται η αλληλεξάρτησή τους και διακρίνεται η ιεραρχική δομή των Μαθηματικών.

Το βιβλίο για το μαθητή κατανέμεται σε 8 ενότητες. Η κάθε ενότητα είναι δομημένη με τρόπο που να υποβοηθείται ο δάσκαλος να οργανώσει το μάθημα, ώστε να επιτευχθούν οι σκοποί της ενότητας και οι στόχοι του κάθε μαθήματος.

Οι δραστηριότητες κάθε μαθήματος παρουσιάζονται σε δύο σελίδες και είναι

Βιβλίο για το δάσκαλο

οργανωμένες με τρόπο ώστε να εισάγουν τις έννοιες και τις δεξιότητες μέσα από προβλήματα και εποπτικούς θεματικούς περιορισμούς, και να βοηθούν τους μαθητές να προχωρούν από το απλό στο πιο σύνθετο.

Το βιβλίο για το δάσκαλο, Μέρος Α΄ αναφέρεται πρώτα στις σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Μαθηματικών, οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην προσπάθειά μας να διδάξουμε τις έννοιες της κάθε ενότητας και στο μοντέλο δυναμικής αξιολόγησης που υιοθετείται στα νέα βιβλία. Ακολούθως, παρουσιάζονται οι πρώτες τέσσερις ενότητες διδασκαλίας που βρίσκονται στα βιβλία Μαθητή Μέρος Α΄ και Β΄. Το βιβλίο για το δάσκαλο, Μέρος Β΄ περιλαμβάνει τις υπόλοιπες τέσσερις ενότητες, που παρουσιάζονται στα βιβλία μαθητή, Μέρος Γ΄ και Δ΄. Το κάθε βιβλίο συμπληρώνεται με το Παράρτημα που περιλαμβάνει βοηθητικό υλικό για τις δραστηριότητες που εισηγείται.

Στην αρχή κάθε ενότητας παρουσιάζεται το γενικό της πλαίσιο. Με βάση το περιεχόμενο του βιβλίου του μαθητή, η κάθε ενότητα χωρίζεται σε μαθήματα. Για το κάθε μάθημα παρουσιάζονται οι στόχοι του, οι σελίδες του βιβλίου του μαθητή, το γνωστικό περιεχόμενο των δραστηριοτήτων, εισηγήσεις για την κατ' οίκον εργασία, εισηγήσεις για επιπρόσθετες δραστηριότητες, ορισμοί και ορολογία που απαιτείται για το μάθημα και ο βαθμός δυσκολίας των δραστηριοτήτων.

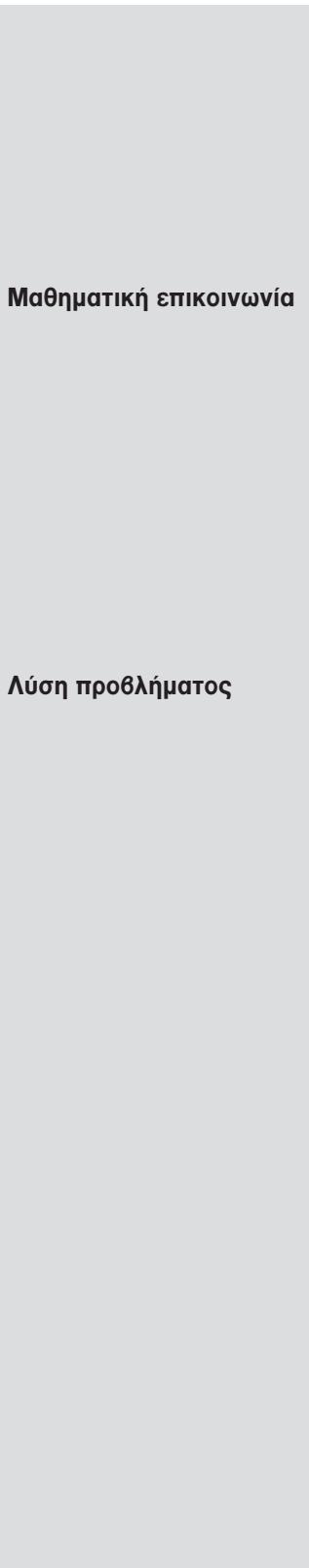
Παράλληλα οι σελίδες του βιβλίου για το δάσκαλο περιλαμβάνουν τις σελίδες του μαθητή που αντιστοιχούν για κάθε μάθημα με τις απαντήσεις όλων των εργασιών.

Σκοπός των εισηγήσεων που περιλαμβάνονται στο βιβλίο του δασκάλου είναι να εμπλουτιστεί το μάθημα με δραστηριότητες, πέραν εκείνων που περιέχονται στο βιβλίο του μαθητή. Από τις εισηγήσεις αυτές, ο δάσκαλος επιλέγει εκείνες που ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών του και οργανώνει ανάλογα το μάθημα.

Οι εισηγήσεις που αναφέρονται στο βιβλίο για το δάσκαλο δεν έχουν σκοπό να περιορίσουν την επαγγελματική του αυτονομία ούτε την πρωτοβουλία και τη δημιουργικότητά του. Απλά, τον βοηθούν να ανακαλύψει αποτελεσματικές διδακτικές προσεγγίσεις που εναρμονίζονται με το προσωπικό του διδακτικό ύφος. Οι σύγχρονες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, που αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο, είναι ένα επιπρόσθετο βοήθημα προς την κατεύθυνση αυτή.

Το Παράρτημα περιλαμβάνει βοηθητικό υλικό, όπως: εικόνες, σχεδιαγράμματα, σχήματα, γραφικές παραστάσεις κτλ. Το υλικό αυτό προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση κάποιων δραστηριοτήτων, που περιγράφονται στα επιμέρους μαθήματα στο βιβλίο για το δάσκαλο.

Σύγχρονες εμφάσεις στη Διδασκαλία των Μαθηματικών



Με τα νέα βιβλία επιδιώκεται η υιοθέτηση σύγχρονων μεθοδολογικών εμφάσεων στη διδασκαλία των Μαθηματικών, οι οποίες στηρίζονται τόσο στις εισηγήσεις του Νέου Αναλυτικού Προγράμματος όσο και στα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών.

Πιο κάτω, παρουσιάζονται, σε συντομία, οι κυριότερες διδακτικές αρχές που λήφθηκαν υπόψη για τη συγγραφή των νέων βιβλίων.

Μαθηματική επικοινωνία

Τα νέα βιβλία θεωρούν τα Μαθηματικά ως μέσο επικοινωνίας. Για το λόγο αυτό, η παρουσίαση των μαθηματικών εννοιών γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιληφθούν οι μαθητές ότι οι έννοιες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περιγραφή δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Οι δραστηριότητες που περιγράφονται τόσο στο βιβλίο του μαθητή όσο και στο βιβλίο του δασκάλου, αποσκοπούν στο να βοηθήσουν τους μαθητές να διακρίνουν τα πλεονεκτήματα που έχει η χρήση της μαθηματικής γλώσσας, λόγω της ακρίβειας και σαφήνειάς της. Επιπλέον, δίνεται έμφαση στη χρήση διαφόρων μορφών επικοινωνίας, όπως η ικανότητα του μαθητή να χρησιμοποιεί κατάλληλα μαθηματικές έννοιες και να συνεργάζεται με τους συμμαθητές του.

Λύση προβλήματος

Τόσο το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Κύπρου όσο και τα Αναλυτικά Προγράμματα άλλων κρατών, δίνουν έμφαση στο μαθηματικό πρόβλημα. Η ενασχόληση του μαθητή με το μαθηματικό πρόβλημα απαιτεί την επιστράτευση των γνώσεων και δεξιοτήτων του και παράλληλα προάγει τη δημιουργικότητά του. Για να μπορέσουν οι μαθητές να λύσουν ένα πρόβλημα, θα πρέπει να το κατανοήσουν, να καταστρώσουν και να εφαρμόσουν κάποιο σχέδιο και στη συνέχεια να ελέγξουν την απάντησή τους.

Η κατανόηση του προβλήματος σχετίζεται με την ικανότητα των μαθητών να εντοπίζουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος, ώστε να διακρίνουν τις πληροφορίες που θα τους βοηθήσουν να καταστρώσουν ένα σχέδιο για να το λύσουν.

Για να αναπτυχθεί η ικανότητα των μαθητών να καταστρώνουν σχέδιο λύσης του προβλήματος, τα νέα βιβλία περιέχουν προβλήματα που μπορούν να λυθούν με τη χρήση διαφόρων στρατηγικών, όπως:

- λογική σκέψη
- επιλογή της κατάλληλης πράξης
- ανάδρομη πορεία
- εκτιμώ και ελέγχω
- κάνω σχέδιο
- κάνω πίνακα
- ανακαλύπτω μοτίβο.

Στο τελικό στάδιο οι μαθητές ελέγχουν την απάντηση, στην οποία κατέληξαν, λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος. Αυτό βοηθά στη διακρίβωση της λογικότητας της απάντησης. Οι μαθητές θα πρέπει να εμπλακούν σε δραστηριότητες στις οποίες να φαίνεται η ανάγκη ελέγχου της απάντησης. Μπορεί, για παράδειγμα, να ζητηθεί από τους μαθητές να πουν:

- αν το αποτέλεσμά τους φαίνεται λογικό
- αν υπάρχει άλλη λύση
- αν υπάρχει άλλος τρόπος για να βρουν την απάντηση
- αν η λύση επαληθεύει το πρόβλημα.

Τα νέα βιβλία αντικρίζουν το μαθηματικό πρόβλημα τόσο ως στόχο όσο και ως μέσο διδασκαλίας των Μαθηματικών. Η θεώρηση του προβλήματος ως μέσου διδασκαλίας είναι μια πολύ σημαντική μεθοδολογική καινοτομία, γιατί υποβάλλει την ιδέα ότι το περιεχόμενο κάθε νέας έννοιας πρέπει να ανακαλύπτεται από τους μαθητές.

Εκτίμηση

Ένας άλλος βασικός στόχος των Μαθηματικών, στον οποίο δίνεται μεγάλη έμφαση, είναι η ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών να εκτιμούν το αποτέλεσμα. Όταν καλούνται οι μαθητές να κάνουν εκτίμηση, τίθενται μπροστά σε ένα πρόβλημα. Οι μαθητές θα πρέπει να αναγνωρίσουν τα στοιχεία εκείνα που μπορούν να τους βοηθήσουν να κάνουν την καλύτερη δυνατή εκτίμηση. Στα νέα βιβλία παρουσιάζονται διάφορες δραστηριότητες που σχετίζονται με τις έννοιες της κάθε ενότητας και που αποσκοπούν στο να βοηθήσουν τους μαθητές:

- να διαπιστώσουν πως η εκτίμηση της απάντησης είναι αναγκαία και πως συχνά, στην καθημερινή τους ζωή, καταφεύγουν σε αυτή
- να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα-ερωτήματά τους, με τέτοιο τρόπο, ώστε αρχικά να εκτιμούν και αργότερα να ελέγχουν την εκτίμησή τους.

Η χρήση υπολογιστικής μηχανής και ηλεκτρονικού υπολογιστή

Η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας και ειδικότερα της Υ.Μ. και του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Η.Υ.), όπου αυτό είναι δυνατό, καθιστά τη διδασκαλία πιο αποτελεσματική και εδραιώνει τη γνώση.

Δίνοντας ευκαιρίες στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την Υ.Μ. και τον Η.Υ., ο δάσκαλος μπορεί να τους βοηθήσει να αναπτύξουν θετικές στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά, γιατί παύουν να τα θεωρούν ως απλή ενασχόληση με αριθμούς. Στα νέα βιβλία υιοθετείται η άποψη πως η γνωριμία των μαθητών με την υπολογιστική μηχανή και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή πρέπει να γίνει όσο το δυνατό πιο νωρίς. Στα βιβλία της Στ΄ τάξης περιέχονται δραστηριότητες κατά τις οποίες χρησιμοποιείται η υπολογιστική μηχανή και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ως μέσο απόκτησης και εμπέδωσης εννοιών.

Τέλος, η υπολογιστική μηχανή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές ως μέσο με το οποίο μπορούν να ελέγχουν τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξαν. Έτσι, μπορούν να αξιολογούν τις μαθηματικές τους ικανότητες και να έχουν παράλληλα άμεση ανατροφοδότηση όσον αφορά την ορθότητα του τρόπου εργασίας τους.

Ενοποίηση της ύλης

Ο τρόπος παρουσίασης της διδακτέας ύλης αποτελεί μια βασική καινοτομία που επιχειρείται στα νέα βιβλία των Μαθηματικών. Η παρουσίαση της ύλης στηρίζε-

ται στην άποψη πως τα Μαθηματικά είναι ένα ενιαίο σύνολο και πως υπάρχει μια σύνδεση ανάμεσα στις μαθηματικές έννοιες.

Στα βιβλία της Στ΄ τάξης παρουσιάζεται η ύλη χωρισμένη σε θεματικές ενότητες. Κάθε ενότητα περιλαμβάνει ύλη που χαρακτηρίζεται από ομοιογένεια με βασικό στόχο την ενοποίηση των θεμάτων των Μαθηματικών, ώστε να γνωρίσουν οι μαθητές ένα ευρύ φάσμα περιπτώσεων στις οποίες οι διάφορες έννοιες μπορούν να εφαρμοστούν. Στη νέα σειρά βιβλίων η γεωμετρία, η μέτρηση και η στατιστική αναπτύσσονται παράλληλα με την αισθητοποίηση των αριθμών και τις τέσσερις πράξεις, ώστε να δώσουν νόημα στη χρήση των αριθμών και ταυτόχρονα να αποκτήσουν νόημα με τις συνεχείς αναφορές και εφαρμογές σε ποικίλες δραστηριότητες. Με τον τρόπο αυτό δίνεται ισόρροπη έμφαση σε όλους τους τομείς των Μαθηματικών.

Στα νέα βιβλία των Μαθηματικών υιοθετείται η άποψη ότι οι μαθητές θα πρέπει να έχουν άμεση εμπειρία της χρήσης των Μαθηματικών στα άλλα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος. Έτσι, θα μπορέσουν να αντιληφθούν τη σημασία των Μαθηματικών στη ζωή και ιδιαίτερα στις διάφορες επιστήμες. Η προσέγγιση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, μια που τα θέματα των διάφορων μαθημάτων του Αναλυτικού είναι αλληλένδετα και συμβάλλουν το ένα στην επιτυχία του άλλου.

Οι μεθοδολογικές εμφάσεις που παρουσιάστηκαν, επηρεάζονται και εξαρτώνται τόσο μεταξύ τους, όσο και από τους γενικούς σκοπούς της διδασκαλίας των Μαθηματικών και από την αξιολόγηση. Για το λόγο αυτό, στο επόμενο κεφάλαιο παραθέτουμε το μοντέλο αξιολόγησης που υιοθετείται στα νέα βιβλία. Το μοντέλο αυτό στηρίζεται στη χρήση διαφόρων μεθόδων αξιολόγησης και δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην προσπάθεια που πρέπει να καταβάλουμε για την ανάλυση των λαθών του κάθε μαθητή και τον εντοπισμό των διδακτικών του αναγκών. Με τη διαδικασία αυτή ο δάσκαλος συγκεντρώνει τις αναγκαίες πληροφορίες, ώστε να προσφέρει στον κάθε μαθητή την καλύτερη δυνατή βοήθεια.

Αξιολόγηση

Σκοποί της αξιολόγησης

Η αξιολόγηση είναι μια συνεχής και συστηματική διαδικασία ελέγχου του βαθμού επιτυχίας των μαθησιακών στόχων. Οι πληροφορίες που μας παρέχει η αξιολόγηση συντελούν στη βελτίωση των επιπέδων στα Μαθηματικά. Η αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών αποτελεί παράλληλα και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών που ακολουθούνται στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρούμε να εντοπίσουμε τους σημαντικότερους σκοπούς της αξιολόγησης, να καθορίσουμε το θεωρητικό της πλαίσιο και να παρουσιάσουμε ένα μοντέλο δυναμικής αξιολόγησης.

Η αξιολόγηση πρέπει να βοηθά το δάσκαλο στην επισήμανση και διάγνωση των διδακτικών αναγκών του κάθε μαθητή, ώστε να οργανώσει το μάθημά του με στόχο την προσφορά κατάλληλης θεραπευτικής εργασίας. Μπορεί ακόμα να συμβάλει στην αυτοαξιολόγηση του δασκάλου, γιατί οι πληροφορίες που του παρέχει δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για προβληματισμό όσον αφορά στην καταληλότητα των μεθοδολογικών προσεγγίσεων που χρησιμοποιεί.

Για να επιτευχθούν αυτοί οι σκοποί, πρέπει η αξιολόγηση να θεωρηθεί ως αναπόσπαστο μέρος της διδασκαλίας. Η άποψη ότι «πρώτα διδάσκουμε και μετά αξιολογούμε» πρέπει να εγκαταλειφθεί, γιατί μετατρέπει την αξιολόγηση σε τήρηση αποτελεσμάτων. Οι πιο αποτελεσματικές μέθοδοι αξιολόγησης είναι αυτές που βοηθούν τους μαθητές να μάθουν και ταυτόχρονα οι καταλληλότερες διδακτικές προσεγγίσεις είναι αυτές που παρέχουν πληροφορίες για τις μαθηματικές ικανότητες των μαθητών. Είναι ιδιαίτερα δύσκολο να διαχωριστούν οι δραστηριότητες αξιολόγησης. Πολλές φορές, όταν δίνεται ένα δοκίμιο αξιολόγησης, τίθεται το δίλημμα αν πρέπει ή όχι να προσφέρεται βοήθεια στους μαθητές που δυσκολεύονται σε μια άσκηση, ώστε να «μάθουν» τη σχετική έννοια-κλειδί. Αν σκοπός της αξιολόγησής είναι η διάγνωση, τότε, αφού έχει διαγνωστεί πού δυσκολεύεται ο μαθητής, γιατί να μην γίνει θεραπευτική εργασία; Το δίλημμα αυτό προέρχεται από το γεγονός ότι αξιολογείται ο μαθητής, για να τοποθετηθεί σε μια συγκριτική κλίμακα ικανοτήτων και όχι για να διαγνωστεί τι ξέρει.

Για να βοηθηθεί ο δάσκαλος να επιτύχει αυτούς τους σκοπούς, παρατίθεται ένα δυναμικό μοντέλο αξιολόγησης. Το μοντέλο αυτό καταπιάνεται με τις μεθόδους αξιολόγησης που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο δάσκαλος, με την τήρηση αποτελεσμάτων και με τη θεραπευτική εργασία.

Θα πρέπει να εγκαταλειφθεί η άποψη πως η γραπτή αξιολόγηση είναι η μόνη αξιόπιστη μέθοδος. Τα γραπτά δοκίμια δεν επαρκούν από μόνα τους να βοηθήσουν στην αξιολόγηση πολλών από τους νέους στόχους των Μαθηματικών. Ο δάσκαλος που χρησιμοποιεί μόνο τη μέθοδο αξιολόγησης μοιάζει με το γιατρό που χρησιμοποιεί μόνο το στηθοσκόπιο για τη διάγνωση μιας καρδιακής πάθησης. Πιο κάτω παρουσιάζονται διάφορες μέθοδοι αξιολόγησης που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο δάσκαλος.

1. Παρατήρηση

Η προσεχτική παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή και η παρακολούθηση της συμμετοχής του στη σχολική εργασία βοηθά να διαμορφωθεί άποψη για τον τρόπο με τον οποίο αντιδρά, όταν εκτελεί μια δραστηριότητα. Παράλληλα εξετάζονται τα αποτελέσματα στα οποία καταλήγει. Η παρατήρηση, όμως, θα πρέπει να γίνεται με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά είναι σημαντικό να καλύπτουν τους τέσσερις βασικούς τομείς μάθησης (έννοιες/δεξιότητες, λύση προβλήματος, επικοινωνία και στάσεις απέναντι στα Μαθηματικά). Ορισμένα από τα κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των τομέων μάθησης παρατίθενται πιο κάτω.

Για την αξιολόγηση της στάσης του μαθητή απέναντι στα Μαθηματικά, θα πρέπει να εξεταστεί κατά πόσο ο μαθητής:

- ολοκληρώνει τις εργασίες του
- επιμένει να εκτελέσει «δύσκολες» γι' αυτόν δραστηριότητες
- δίνει μια απάντηση χωρίς να σκεφτεί
- εργάζεται μόνος του, πριν ζητήσει βοήθεια.

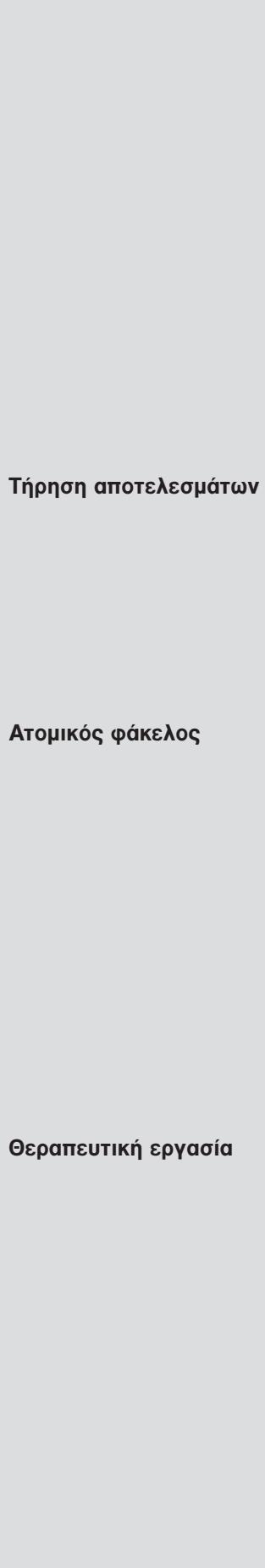
Οι ικανότητες επικοινωνίας αξιολογούνται σε σχέση με το βαθμό που ο μαθητής:

- ακούει, όταν ένα μέλος της ομάδας του μιλά
- λέει την άποψή του στην ομάδα
- χρησιμοποιεί μαθηματικούς όρους, όταν δίνει μια απάντηση
- παρουσιάζει τη δουλειά που έκανε, όταν του ζητηθεί
- εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο εργάστηκε σε κάθε στάδιο μιας δραστηριότητας
- μπορεί να παρουσιάσει τα αποτελέσματα της εργασίας του χρησιμοποιώντας σύμβολα, διαγράμματα, εικόνες, μοντέλα.

Οι ικανότητες του μαθητή να λύνει προβλήματα μπορούν να αξιολογηθούν παρατηρώντας

- αν προσπαθεί να κατανοήσει πρώτα τι λέει το πρόβλημα και μετά να δώσει μια απάντηση
- αν μπορεί να δει ομοιότητες ανάμεσα σε προβλήματα
- αν αναγνωρίζει τα σύμβολα και τους όρους που χρησιμοποιούνται στο πρόβλημα
- αν μπορεί να βρει περισσότερους από έναν τρόπους λύσης προβλήματος (όπου αυτό είναι δυνατό)
- αν χρησιμοποιεί συγκεκριμένη στρατηγική, για να λύσει ένα πρόβλημα.

Ένα ερώτημα, που απασχολεί όσους επιδιώκουν να χρησιμοποιούν την παρατήρηση ως μέθοδο αξιολόγησης, σχετίζεται με τις ποσοτικές κρίσεις, που θα εκφραστούν για τις ικανότητες του κάθε μαθητή, ως προς τα πιο πάνω κριτήρια. Στα νέα βιβλία των Μαθηματικών, υιοθετείται η άποψη ότι ο δάσκαλος μπορεί να αξιολογήσει με ένα «ναι» ή ένα «όχι» έχοντας ως βάση κάποιο κριτήριο ή χρησιμοποιώντας απλές κλίμακες επίδοσης της μορφής χαμηλή-μέτρια-ψηλή. Θα πρέπει όμως να τονιστεί πως, αν δύο μαθητές βρίσκονται στο μέτριο επίπεδο για κάποιο από αυτά τα κριτήρια, δε σημαίνει ότι έχουν τις ίδιες ανάγκες. Είναι γι' αυτό που πρέπει η παρατήρηση να αποσκοπεί στη διάγνωση και όχι στη σύγκριση των ικανοτήτων των μαθητών. Με τον τρόπο αυτό θα μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα η διδακτική πράξη.



2. **Γραπτή αξιολόγηση (χρήση δοκιμών)**
Χρησιμοποιώντας γραπτά δοκίμια, μπορεί να γίνει αξιολόγηση των μαθηματικών ικανοτήτων του μαθητή, καθώς και του βαθμού αφομοίωσης των διαφόρων μαθηματικών εννοιών.

3. **Προφορική αξιολόγηση (συζήτηση με τον κάθε μαθητή ξεχωριστά)**
Η αναφορά σε διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν την ορθή συμπλήρωση των δοκιμών οδηγεί στην ανάγκη να γίνει μια ανάλυση των λαθών που έκανε ο κάθε μαθητής. Αυτή η ανάλυση σχετίζεται άμεσα με τη διάγνωση. Για να μπορέσει ο δάσκαλος να κάνει την ανάλυση αυτή, θα πρέπει να εντοπίσει όλες τις έννοιες με τις οποίες σχετίζεται η κάθε άσκηση και, αν είναι δυνατό, να αναλύσει το κάθε στάδιο της άσκησης με τη σχετική έννοια. Πρέπει να τονιστεί πως ο καλύτερος τρόπος για μια τέτοια ανάλυση είναι η συζήτηση με το κάθε παιδί ξεχωριστά (συνέντευξη).

Τήρηση αποτελεσμάτων

Τη μεγαλύτερη σημασία για την αξιολόγηση δεν την έχει η καταγραφή αποτελεσμάτων από το δάσκαλο, αλλά η ικανότητά του να βρίσκει τις δραστηριότητες εκείνες που θα βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις έννοιες που δεν έχουν αντιληφθεί. Παρ' όλα αυτά, αξίζει να μας απασχολήσει ο τρόπος με τον οποίο μπορεί ο δάσκαλος να τηρεί τα αποτελέσματα, μια που πολλές φορές μερικοί δάσκαλοι χρησιμοποιούν αρκετό από τον πολύτιμο τους χρόνο στην τήρηση αποτελεσμάτων, χωρίς αυτό να τους παρέχει ουσιαστική βοήθεια.

Ατομικός φάκελος

Η τήρηση αποτελεσμάτων δεν πρέπει να περιορίζεται στη συμπλήρωση σχετικών εντύπων στα οποία φαίνεται ο βαθμός αφομοίωσης των εννοιών που διδάχτηκαν. Ο δάσκαλος μπορεί να έχει ένα φάκελο για κάθε μαθητή στον οποίο θα φυλάγει τα γραπτά δοκίμιά του καθώς και δείγματα εργασιών του. Ακόμη, εθελοντικές εργασίες και μελέτες που ανέλαβε ο μαθητής να κάνει, μπορούν να τοποθετηθούν στο φάκελο αυτό. Ο μαθητής θα έχει το δικαίωμα να τοποθετήσει εργασίες τις οποίες θεωρεί αντιπροσωπευτικές, ώστε ο δάσκαλος να έχει στη διάθεσή του δείγμα εργασιών του μαθητή καθώς και των επιδόσεών του στα Μαθηματικά. Παράλληλα, εξετάζοντας το φάκελο του μαθητή, είναι καλό να συζητούν δάσκαλος και μαθητής με σκοπό να εντοπίσουν τους τομείς στους οποίους θα πρέπει να δοθεί έμφαση, με σκοπό να αναπτύξει ο μαθητής τις ικανότητές του στα Μαθηματικά.

Θεραπευτική εργασία

Η αξιολόγηση δεν τελειώνει με τον εντοπισμό των αδυναμιών των μαθητών. Η αξία της αξιολόγησης έγκειται στο γεγονός ότι δίνουμε στους μαθητές την ανάλογη θεραπευτική εργασία. Αν οι διδακτικές ανάγκες είναι κοινές, μπορεί η εργασία αυτή να γίνει με όλη την τάξη. Για τις περιπτώσεις που δε συμβαίνει κάτι τέτοιο, χρειάζεται η τάξη να οργανωθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε ο κάθε μαθητής ή η κάθε ομάδα μαθητών να εργάζεται με διαφορετικές εργασίες ανάλογα με τις ανάγκες του/της. Είναι ακόμα δυνατό, όταν οι μαθητές δεν έχουν κατανοήσει κάποιες έννοιες, να προσφέρεται θεραπευτική εργασία κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των επόμενων ενοτήτων. Έτσι, δημιουργείται μια δυναμική σχέση ανάμεσα στη διδασκαλία και την αξιολόγηση και η αξιολόγηση θεωρείται ως αναπόσπαστο μέρος της διδασκαλίας.

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό, τονίζεται και πάλι ότι σκοπός της αξιολόγησης δεν είναι η σύγκριση των επιδόσεων των μαθητών μεταξύ τους αλλά η

διαπίστωση των αναγκών του καθενός και η βελτίωση της διδασκαλίας. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται στη διαδικασία της αξιολόγησης όχι μόνο το γραπτό δοκίμιο αλλά και η παρατήρηση, η αυτοαξιολόγηση και η προφορική αξιολόγηση. Μόνο έτσι θα επιτευχθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα των διδακτικών αναγκών του κάθε μαθητή, ώστε να οργανωθεί ανάλογα το μάθημα και να προσφερθεί κατάλληλη θεραπευτική εργασία.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος οργάνωσης των σελίδων του βιβλίου για το δάσκαλο και γίνονται διευκρινήσεις για το περιεχόμενο των παραγράφων του κάθε μαθήματος.

Αριθμός Μαθήματος

Σελίδες από το βιβλίο Μαθητή στις οποίες αναφέρεται το σχέδιο μαθήματος.

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναφέρονται οι στόχοι του μαθήματος.

- Αναμένεται ότι οι μαθητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος, θα πρέπει να κατακτήσουν τις γνώσεις και δεξιότητες που αναφέρονται στους στόχους.

Οι σελίδες του
βιβλίου του μαθητή
με λυμένες
τις ασκήσεις

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
		<p>Αναφέρονται το γνωστικό περιεχόμενο και οι διαδικασίες για την κάθε εργασία. Γίνονται διευκρινήσεις για τις στρατηγικές που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Επιπρόσθετα αναφέρεται κατά πόσον κάποιες δραστηριότητες είναι επαναληπτικές.</p>	<p>Σχόλια για τη μέθοδο διδασκαλίας της εργασίας.</p> <p>Αναφέρονται εισηγήσεις για την απαραίτητη εποπτικοποίηση του μαθήματος ή τις απαραίτητες μορφές αναπαραστάσεων που αναμένονται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές.</p>

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Γίνονται εισηγήσεις για επιπρόσθετες δραστηριότητες που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο δάσκαλος για αφόρμηση του μαθήματος, για εμπέδωση των μαθηματικών εννοιών ή για επέκταση των μαθηματικών τους γνώσεων.

Οι σελίδες του βιβλίου του μαθητή με λυμένες τις ασκήσεις

5. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Δίνονται μαθηματικοί ορισμοί και περιγράφονται αλγόριθμοι που χρησιμεύουν για το μάθημα.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γίνονται εισηγήσεις για τις εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή που μπορούν να ανατεθούν ως κατ' οίκον εργασία. Οι εργασίες αυτές επιλέγονται είτε με βάση το βαθμό δυσκολίας τους (χαμηλό) είτε με την προϋπόθεση να έχουν συζητηθεί στην τάξη έτσι ώστε ο μαθητής να γνωρίζει το περιεχόμενό τους και πώς αναμένεται από αυτόν να εργαστεί.

7. ΣΧΟΛΙΑ

Περιλαμβάνονται εισηγήσεις για συγκεκριμένες δραστηριότητες. Γίνονται εισηγήσεις για προφορική εργασία, για τη μέθοδο διδασκαλίας μίας εργασίας και τις στρατηγικές καθώς και τον τρόπο επίλυσης των προβλημάτων διαδικασίας.

6. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
	<p>Αναφέρεται ο βαθμός δυσκολίας της κάθε εργασίας. Οι εργασίες έχουν ταξινομηθεί ως εξής:</p> <p>Δ: Χαμηλό επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Γ: Μέτριο επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Β: Ψηλό επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Α: Πολύ ψηλό επίπεδο δυσκολίας</p>	<p>Γίνονται εισηγήσεις για τον τρόπο οργάνωσης της τάξης, σε ομάδες, ανά δύο ή ατομικά.</p>

Αριθμός Μαθήματος

Σελίδες από το βιβλίο Μαθητή στις οποίες αναφέρεται το σχέδιο μαθήματος.

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναφέρονται οι στόχοι του μαθήματος.

- Αναμένεται ότι οι μαθητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος, θα πρέπει να κατακτήσουν τις γνώσεις και δεξιότητες που αναφέρονται στους στόχους.

Οι σελίδες του
βιβλίου του μαθητή
με λυμένες
τις ασκήσεις

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
		<p>Αναφέρονται το γνωστικό περιεχόμενο και οι διαδικασίες για την κάθε εργασία. Γίνονται διευκρινήσεις για τις στρατηγικές που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Επιπρόσθετα αναφέρεται κατά πόσον κάποιες δραστηριότητες είναι επαναληπτικές.</p>	<p>Σχόλια για τη μέθοδο διδασκαλίας της εργασίας.</p> <p>Αναφέρονται εισηγήσεις για την απαραίτητη εποπτικοποίηση του μαθήματος ή τις απαραίτητες μορφές αναπαραστάσεων που αναμένονται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές.</p>

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ

- Γίνονται εισηγήσεις για επιπρόσθετες δραστηριότητες που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο δάσκαλος για αφόρμηση του μαθήματος, για εμπέδωση των μαθηματικών εννοιών ή για επέκταση των μαθηματικών τους γνώσεων.

Οι σελίδες του
βιβλίου του μαθητή
με λυμένες
τις ασκήσεις

5. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Δίνονται μαθηματικοί ορισμοί και περιγράφονται αλγόριθμοι που χρησιμεύουν για το μάθημα.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γίνονται εισηγήσεις για τις εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή που μπορούν να ανατεθούν ως κατ' οίκον εργασία. Οι εργασίες αυτές επιλέγονται είτε με βάση το βαθμό δυσκολίας τους (χαμηλό) είτε με την προϋπόθεση να έχουν συζητηθεί στην τάξη έτσι ώστε ο μαθητής να γνωρίζει το περιεχόμενό τους και πώς αναμένεται από αυτόν να εργαστεί.

7. ΣΧΟΛΙΑ

Περιλαμβάνονται εισηγήσεις για συγκεκριμένες δραστηριότητες. Γίνονται εισηγήσεις για προφορική εργασία, για τη μέθοδο διδασκαλίας μίας εργασίας και τις στρατηγικές καθώς και τον τρόπο επίλυσης των προβλημάτων διαδικασίας.

6. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
	<p>Αναφέρεται ο βαθμός δυσκολίας της κάθε εργασίας. Οι εργασίες έχουν ταξινομηθεί ως εξής:</p> <p>Δ: Χαμηλό επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Γ: Μέτριο επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Β: Ψηλό επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Α: Πολύ ψηλό επίπεδο δυσκολίας</p>	<p>Γίνονται εισηγήσεις για τον τρόπο οργάνωσης της τάξης, σε ομάδες, ανά δύο ή ατομικά.</p>

Ενότητα 5

Γενικό πλαίσιο της ενότητας

Βασικός στόχος της ενότητας είναι ο πολλαπλασιασμός και η διαιρεση των κλασμάτων καθώς επίσης και η λύση προβλημάτων με ανάλογα ποσά και ποσοστά. Άλλος σημαντικός στόχος της ενότητας είναι τα κανονικά πολύγωνα και οι αρνητικοί αριθμοί. Έμφαση επίσης δίνεται στην εύρεση του μέσου όρου δεδομένων. Οι μαθητές ασχολούνται με τη συμμετρία ως προς άξονα, τη μάζα και τα διακοσμητικά μοτίβα. Επίσης, η ενότητα στοχεύει να οδηγήσει τους μαθητές στη χρήση συμβολικών αναπαραστάσεων και στη μετάφραση λεκτικών προβλημάτων σε αλγεβρικές παραστάσεις.

ΜΑΘΗΜΑ 1

Β.Μ. σ. 10-11

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να επιλύουν προβλήματα διαδικασίας με διάφορες στρατηγικές, όπως “Λογική Σκέψη” και “Εκτιμώ και Ελέγχω”.

Λύση προβλήματος

A Λύσε τα προβλήματα.

1. Στο διαγωνισμό Μαθηματικών ο Γιώργος, ο Ιάκωβος, η Μαίρη και η Φάνη πήραν τις τέσσερις πρώτες θέσεις. Διάθασε τις πληροφορίες και θρες ποια θέση πήρε κάθε παιδί στο διαγωνισμό.

- Η Μαίρη είπε ότι, αν μελετούσε περισσότερο θα έπαιρνε καλύτερη θέση στο διαγωνισμό.
- Ο Ιάκωβος πήρε χαμηλότερη θέση από τη Φάνη, αλλά ψηλότερη από το Γιώργο.
- Η Φάνη πήρε ψηλότερη θέση από το Γιώργο.
- Ο Γιώργος δεν πήρε την τρίτη θέση.
- Η Μαίρη δεν πήρε τη δεύτερη θέση.



1η Φανή
2ος Ιάκωβος
3η Μαίρη
4ος Γιώργος



2. Ο Γιώργος, ο Κώστας, ο Σπύρος και η Δήμητρα έχουν τα πιο κάτω επαγγέλματα: γιατρός, νοσοκόμος, δάσκαλος και μηχανικός. Ο καθένας οδηγεί αυτοκίνητο διαφορετικού χρώματος: κόκκινο, πράσινο, κίτρινο και άσπρο.

Βρες το επάγγελμα του καθενός, καθώς και το χρώμα του αυτοκινήτου που οδηγεί.

- α. Η γυναίκα είναι γιατρός.
- β. Ο δάσκαλος οδηγεί πράσινο αυτοκίνητο.
- γ. Ο Σπύρος δεν είναι ο νοσοκόμος.
- δ. Ο Γιώργος είναι ο νοσοκόμος.
- ε. Η γιατρός δεν οδηγεί κόκκινο αυτοκίνητο.
- στ. Ο μηχανικός οδηγεί κίτρινο αυτοκίνητο.

Γιώργος - Νοσοκόμος - κόκκινο
Κώστας - Δάσκαλος - πράσινο
Σπύρος - Μηχανικός - κίτρινο
Δήμητρα - Γιατρός - άσπρο



10

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
10-11	A	Επίλυση προβλημάτων διαδικασίας με τη χρήση των στρατηγικών “Λογική Σκέψη” και “Εκτιμώ και Ελέγχω”.	

3. Ο προπονητής της ομάδας τένις του σχολείου πρέπει να διαλέξει δύο αγόρια και δύο κορίτσια για την ομάδα που θα αγωνιστεί στο πρωτάθλημα. Διάθασε τις πληροφορίες και θρες ποιοι τέσσερις αθλητές θα αγωνιστούν στην ομάδα.

- Ο Παύλος θα αγωνιστεί, αν αγωνιστεί και η Σάρα.
- Η Σάρα δε θα αγωνιστεί, αν αγωνιστεί ο Αχιλλέας.
- Ο Αχιλλέας δε θα αγωνιστεί, αν αγωνιστούν είτε ο Δαβίδ είτε η Αντιγόνη.
- Ο Δαβίδ θα είναι στην ομάδα, αν είναι και η Γεωργία.
- Η Γεωργία μπορεί να αγωνιστεί με όλα τα παιδιά.

Παύλος, Σάρα,
Δαβίδ και Γεωργία



4. Η Στέλα συμπλήρωσε ένα διαγώνισμα με 20 ερωτήσεις. Για κάθε ορθή απάντηση στην ερώτηση έπαιρνε 5 βαθμούς, για κάθε λανθασμένη απάντηση έχανε 2 βαθμούς και για κάθε ερώτηση που δεν απαντούσε έπαιρνε 0 βαθμούς. Αν η Στέλα συμπλήρωσε 48 βαθμούς, πόσες ορθές και πόσες λανθασμένες απαντήσεις είχε; Πόσες ερωτήσεις δεν απάντησε;

Το πρόβλημα έχει δύο λύσεις:

$$\begin{aligned} & \text{12 ορθές, 6 λανθασμένες και 2 αναπάντητες.} \\ & (12 \times 5 = 60, 6 \times 2 = 12 \quad 2 \times 0 = 0) \\ & 60 - 12 = 48 \\ & 12 + 6 + 2 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{10 ορθές, 1 λανθασμένη και 9 αναπάντητες.} \\ & 10 \times 5 = 50, 1 \times 2 = 2 \quad 9 \times 0 = 0 \\ & 50 - 2 = 48 \\ & 10 + 1 + 9 = 20 \end{aligned}$$



11

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

6. ΣΧΟΛΙΑ

Τα προβλήματα μπορούν να επιλυθούν στις ομάδες και να ανακοινωθούν οι τρόποι επίλυσής τους, για να συζητηθούν διάφοροι τρόποι προσέγγισης των προβλημάτων.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές επιλύουν πιο απλά προβλήματα χρησιμοποιώντας τις στρατηγικές “Λογική Σκέψη” και “Εκτιμώ και Ελέγχω”.
- 1. Ο Σταύρος, η Άννα και ο Γιώργος συζητούν για τα μέσα που χρησιμοποιούν, για να ταξιδεύουν (αυτοκίνητο, αεροπλάνο, πλοίο):
 - Ο Σταύρος φοβάται το νερό.
 - Η Άννα φοβάται το ύψος.

2. Η Στέλλα, ο Χρίστος και η Άννα έχουν κατοικίδια ζώα. Τα κατοικίδια ζώα της Στέλλας και του Χρίστου δεν κολυμπούν. Το κατοικίδιο ζώο του Χρίστου τού εξασφαλίζει πρόγευμα τρεις μέρες τη βδομάδα. Αν τα κατοικίδια ζώα είναι το χρυσόψαρο, η κότα και το κουνέλι, σε ποιο από τα τρία παιδιά ανήκει το καθένα;

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A1	B	
A2	A	
A3	B	
A4	B	

ΜΑΘΗΜΑ 2

Β.Μ. σ. 12-13

1. ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

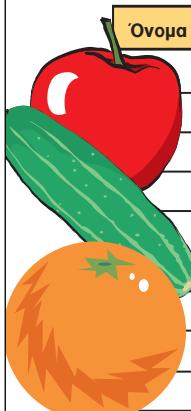
- Να συγκρίνουν τη μάζα αντικειμένων και να τα διατάσσουν ανάλογα με το μέγεθος της μάζας τους.
- Να εκτιμούν το μέγεθος της μάζας αντικειμένων.
- Να αισθητοποιούν τον τόνο ως μονάδα μέτρησης μάζας.
- Να εκτελούν μετατροπές μονάδων ανάμεσα σε συνήθεις μονάδες μέτρησης μάζας, π.χ. από κιλά σε τόνους.

Μάζα

- A Παρατήρησε τον πίνακα και απάντησε τις ερωτήσεις.

Ο πίνακας παρουσιάζει τα φρούτα και τα λαχανικά που είχαν μάζα ρεκόρ. Στον πίνακα φαίνεται η μάζα, η χώρα και η χρονολογία που παράχθηκε το καθένα.

Όνομα φρούτου / λαχανικού	Μάζα (kg)	Χώρα	Έτος
μήλο	1,39	Αγγλία	1964
καρότο	7	Νέα Ζηλανδία	1976
σέλινο	16,1	Αγγλία	1986
αγγούρι	26,76	Αυστραλία	1988
πεπόνι	117,93	Η.Π.Α.	1985
πορτοκάλι	2,49	Νότια Αφρική	1981
αχλάδι	1,4	Αυστραλία	1979
πατάτα	8,28	Αγγλία	1795
κολοκύθα	304,36	Η.Π.Α.	1986



5,61 Kg

9,1 Kg

17

20 περίπου

1. Πόσο περισσότερο ζυγίζει το καρότο από το μήλο;
2. Πόσα κιλά είναι η διαφορά μάζας του καρότου από το σέλινο;
3. Πόσα περίπου καρότα όπως αυτά του πίνακα ζυγίζουν το ίδιο με το πεπόνι;
4. Πόσα περίπου σέλινα όπως αυτά του πίνακα ζυγίζουν το ίδιο με την κολοκύθα;
5. Γράψε τα ονόματα των φρούτων και λαχανικών, αρχίζοντας από το ελαφρύτερο.
μήλο, αχλάδι, πορτοκάλι, καρότο, πατάτα, σέλινο, αγγούρι, πεπόνι, κολοκύθα

6. Χρησιμοποίησε ζυγαριά για να μετρήσεις τη μάζα 3 φρούτων ή λαχανικών που αναφέρονται στον πίνακα και έχουν φυσιολογικό μέγεθος. Σύγκρινε τις μετρήσεις σου με τα φρούτα ή τα λαχανικά που είχαν μάζα πιο μεγάλη από την κανονική.

- B Βάλε σε κύκλο την κατάλληλη απάντηση.

1. Ζυγίζεις περίπου: α. 4 kg β. 40 kg γ. 400 kg.
2. Τρία βιβλία από τη σχολική σου τσάντα ζυγίζουν: α. 2 kg β. 20 kg γ. 200 kg.
3. Ποιο θα μπορούσε να είναι το ανώτατο όριο Kg που μπορεί να μεταφέρει ο ανελκυστήρας μιας πολυκατοικίας;
α. 4 kg β. 40 kg γ. 400 kg.
4. Ένα συνηθισμένο κουτί μπισκότα μπορεί να ζυγίζει:
α. 10 g β. 50 g γ. 250 g δ. 1200 g.

12

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
12	A	Σύγκριση και εκτίμηση της μάζας αντικειμένων. Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση της μάζα τους.	
	B	Εκτίμηση της μάζας αντικειμένων.	
13	Γ	Αισθητοποίηση του τόνου ως μονάδα μέτρησης μάζας.	
	Δ	Μετατροπή συνήθων μονάδων μέτρησης σε άλλες γνωστές μονάδες, συγκεκριμένα από κιλά (kg) σε τόνους (t).	

Γ

Παρατήρησε το διπλανό ραθδόγραμμα που δείχνει πόσο ζυγίζουν τα βαρύτερα ζώα της γης.

Αν 1000 kg είναι ένας τόνος, πόσους τόνους περίπου ζυγίζει:

- ο αμερικάνικος βισσώνας;
- η καμπλοπάρδαλη;
- ο ιπποπόταμος;
- ο λευκός ρινόκερος;
- ο αφρικανικός ελέφαντας;

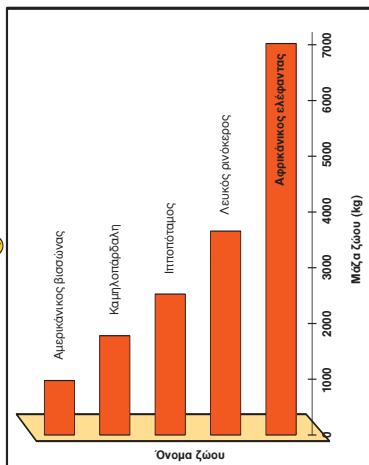
1 τόνο

2 τόνους

3 τόνους

4 τόνους

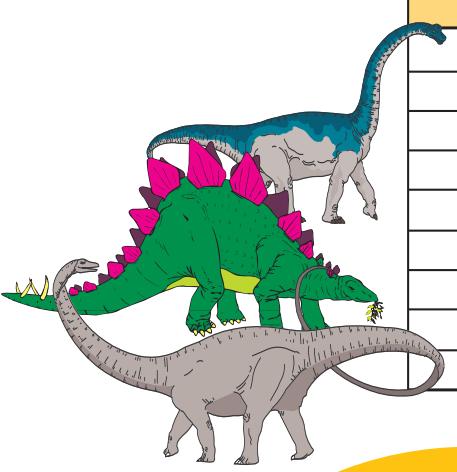
7 τόνους



Δ

Μετάτρεψε τη μάζα των δεινόσαυρων σε τόνους.

Ο πίνακας παρουσιάζει τη μάζα σε kg των πιο γνωστών δεινοσαύρων όπως έχει υπολογιστεί από τους επιστήμονες. Οι δεινόσαυροι εμφανίστηκαν στη γη πριν από 200 εκατομμύρια χρόνια. Εξαφανίστηκαν από τη γη 140 εκατομμύρια χρόνια μετά.



Όνομα δεινόσαυρου	Μάζα (kg)	Μάζα (t)
Αλλόσαυρος	3500	3,5
Απατόσαυρος	27000	27
Διμετρόδοντος	70	0,07
Παρασαυρόλοφος	3000	3
Παχυκεφαλόσαυρος	1000	1
Πτερανόδοντος	15	0,015
Στεγόσαυρος	2000	2
Τρικεράτωψ	4500	4,5
Τυραννόσαυρος	6500	6,5

13

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Α προσφέρεται για κατ' οίκον εργασία. Η εργασία Α6 μπορεί να γίνει στην τάξη ως αφόρμηση για το μάθημα.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος καλεί τους μαθητές να εργαστούν με το φύλλο εργασίας στο Παράρτημα σ. 154. Η εργασία απαιτεί τη μετατροπή μονάδων μέτρησης μάζας σε συνταγή κατασκευής σαλάτας ρυζιού.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
A	Δ	
B	Γ	
Γ	Δ	
Δ	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 3

Β.Μ. σ. 14-15

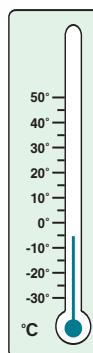
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

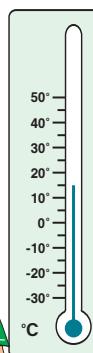
- Να κατανοούν την ανάγκη εισαγωγής των αρνητικών αριθμών.
- Να εκφράζουν μεγέθη ή μεταβολές μεγεθών με θετικούς ή αρνητικούς αριθμούς.
- Να συγκρίνουν μεγέθη που εκφράζονται από αρνητικούς ή θετικούς αριθμούς.

Αρνητικοί Αριθμοί

A Παρατήρησε το θερμόμετρο και απάντησε στις ερωτήσεις.



Το θερμόμετρο στον Πρόδρομο, στις 14 Φεβρουαρίου, είχε αυτή την ένδειξη.



Το θερμόμετρο στη Λεμεσό, στις 14 Φεβρουαρίου, είχε αυτή την ένδειξη.

1. Πόση ήταν η θερμοκρασία στον Πρόδρομο όπως φαίνεται στην πιο πάνω εικόνα; - 5

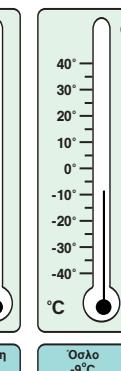
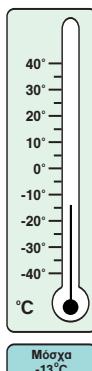
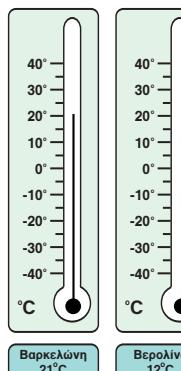
2. Πόση ήταν η θερμοκρασία στη Λεμεσό; 15

3. Σε ποια από τις δύο περιοχές έκανε πιο πολύ κρύο;
Στον Πρόδρομο έκανε πιο πολύ κρύο.

4. Πόση ήταν η διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ Προδρόμου και Λεμεσού;

20 °C

B Σημείωσε στα θερμόμετρα τις θερμοκρασίες των διάφορων πόλεων του κόσμου, όπως καταγράφηκαν την 14η Φεβρουαρίου.



14

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
14	A	Αισθητοποίηση των αρνητικών αριθμών με εφαρμογή στην καθημερινή ζωή.	
	B	Εικονική αναπαράσταση της θερμοκρασίας (αρνητικοί αριθμοί).	
15	Γ	Σύγκριση μεγεθών που εκφράζονται από αρνητικούς ή θετικούς αριθμούς.	
	Δ	Επίλυση προβλήματος με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.	

Γ

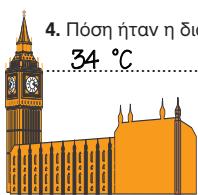
Παρατήρησε τα θερμόμετρα της εργασίας Β και απάντησε τις ερωτήσεις.

1. Πόση ήταν η διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ Βαρκελώνης και Βερολίνου;
.....**9 °C**.....

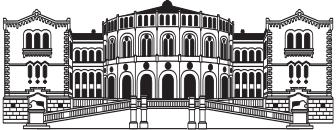
2. Πόση ήταν η διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ Βερολίνου και Νέας Υόρκης;
.....**15 °C**.....

3. Πόση ήταν η διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ Λονδίνου και Όσλου;
.....**18 °C**.....

4. Πόση ήταν η διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ Βαρκελώνης και Μόσχας;
.....**34 °C**.....



Λονδίνο



Όσλο



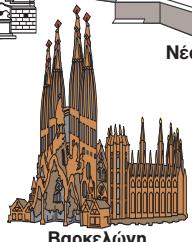
Νέα Υόρκη



Βερολίνο



Μόσχα



Βαρκελώνη

Δ

Ο κύριος Κώστας εργάζεται σε ένα κτίριο που έχει 14 ορόφους. Υπάρχουν ακόμη 3 υπόγειοι όροφοι.

1. Γράψε τον αριθμό του κάθε ορόφου, όπως φαίνονται στον ανελκυστήρα.

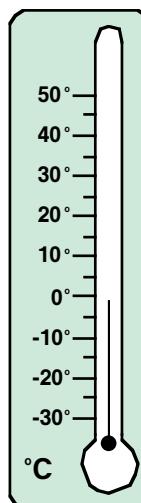
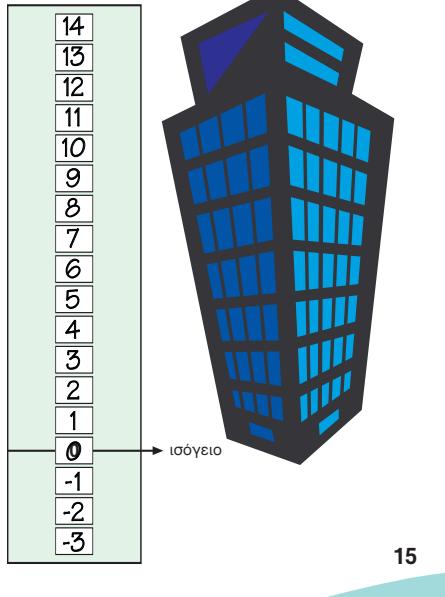
2. Ο κύριος Κώστας σταθμεύει στον όροφο **-2** και εργάζεται σε γραφείο που βρίσκεται 6 ορόφους ψηλότερα. Σε ποιον όροφο βρίσκεται το γραφείο του;

4ο όροφο

3. Οι υπάλληλοι του ορόφου **9**, σταθμεύουν το αυτοκίνητό τους στον όροφο **-3**. Πόσους ορόφους κατεβαίνουν κάθε μέρα για να πάνε από το γραφείο τους στο χώρο στάθμευσης; **12 ορόφους**

4. Σε περίπτωση σεισμού, οι υπάλληλοι δε δικαιούνται να χρησιμοποιήσουν τον ανελκυστήρα για να φύγουν από το κτίριο. Υπάρχουν 18 σκαλοπάτια μεταξύ των ορόφων. Πόσα σκαλοπάτια θα χρειαστεί να κατέβουν οι υπάλληλοι που εργάζονται στον όροφο 14;

$$14 \text{ ορόφους} \cdot 18 \text{ σκαλοπάτια} = \\ 252 \text{ σκαλοπάτια}$$



4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

• Ο δάσκαλος δίνει στους μαθητές φύλλο εργασίας, που παρουσιάζει θερμόμετρα με κάποιες ενδείξεις. Οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν τις ενδείξεις, να καταγράψουν τις θερμοκρασίες και να σειροθετήσουν τα θερμόμετρα ξεκινώντας από τη χαμηλότερη ένδειξη. Πιο κάτω παρουσιάζεται ένα θερμόμετρο ως παράδειγμα.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Β μπορεί να ανατεθεί για το σπίτι.

5. ΔΙΑΒΑΩΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 4

Β.Μ. σ. 16-17

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να κατανοούν τη χρήση των θετικών και αρνητικών αριθμών στην αναπαράσταση αντίθετων μεγεθών.
- Να εκφράζουν μεγέθη ή μεταβολές μεγεθών με θετικούς ή αρνητικούς αριθμούς.
- Να λύνουν προβλήματα με τη χρήση θετικών και αρνητικών αριθμών.

Αρνητικοί αριθμοί

A Γράψε το αντίθετο των υπογραμμισμένων ενεργειών και καταστάσεων σύμφωνα με το παράδειγμα.



Το αντίθετο του να χάσεις
8 κιλά είναι να θάλεις 8 κιλά.

1. Περπατώ 3 χιλιόμετρα βόρεια. Περπατώ 3 χιλιόμετρα νότια.....
2. Ξοδεύω €50. Εξοικονώμω €50 ή Αποταμιεύω €50.....
3. Περπατώ 5 βήματα μπροστά. Περπατώ 5 βήματα πίσω.....
4. Ανεβαίνω 4 ορόφους. Κατεβαίνω 4 ορόφους.....
5. Κερδίζω €80. Χάνω / Ζημιώνω €80.....
6. Χάνω €4. Βρίσκω / Κερδίζω €4.....

Οι επιστήμονες των Μαθηματικών συμφώνησαν να χρησιμοποιούν τα σύμβολα + και - για να συμβολίζουν τους αριθμούς. Αυτοί που είναι πάνω από το 0 συμβολίζονται με το + και ονομάζονται “θετικοί”. Αυτοί που είναι κάτω από το 0 συμβολίζονται με το - και ονομάζονται “αρνητικοί”.



B Συμπλήρωσε τις προτάσεις.

1. Αν -8 σημαίνει 8 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, τότε +8 σημαίνει 8 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.....
2. Αν 4°C σημαίνει 4 βαθμούς πάνω από το 0, τότε -4°C σημαίνει 4 βαθμούς κάτω από το 0.
.....
3. Αν -45 σημαίνει 45 χιλιόμετρα νότια, τότε +45 σημαίνει 45 χιλιόμετρα βόρεια.
.....
4. Αν το +22 σημαίνει να αυξηθεί η μάζα ενός ατόμου κατά 22 kg, τότε το -22 σημαίνει να μειωθεί η μάζα ενός ατόμου κατά 22 kg.

16

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
16	A, B	Αναγνώριση και λεκτική περιγραφή αντίθετων καταστάσεων.	
17	Γ	Συμβολική αναπαράσταση καταστάσεων με θετικούς ή αρνητικούς αριθμούς.	
	Δ	Έκφραση μεταβολής μεγεθών με θετικούς ή αρνητικούς αριθμούς.	
	Ε	Επίλυση προβλήματος με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.	

Γ

Γράψε με σύμβολα θετικών ή αρνητικών αριθμών τα πιο κάτω.

1. Αν το κέρδος €3000 μιας εταιρείας συμβολίζεται με + €3000, τότε η ζημιά των €6000 μιας άλλης εταιρείας συμβολίζεται με **- €6000**

2. Αν το βάθος μιας λίμνης είναι 150 m και συμβολίζεται με -150 m, τότε το βάθος μιας άλλης λίμνης με βάθος 83 m συμβολίζεται με **-83 m**

Δ

Γράψε Ο στο τετράγωνο, αν η πρόταση είναι ορθή και Λ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η θερμοκρασία σε ένα χωριό άλλαξε από -1°C σε -4°C. Η θερμοκρασία μειώθηκε και έκανε περισσότερο κρύο.

O

2. Κατά το κλείσιμο των ετήσιων λογαριασμών δύο εταιρειών η εταιρεία A παρουσίαζε το ποσό των +€45000, ενώ η εταιρεία B παρουσίαζε το ποσό των -€45000. Η εταιρεία A είχε καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα από την εταιρεία B.

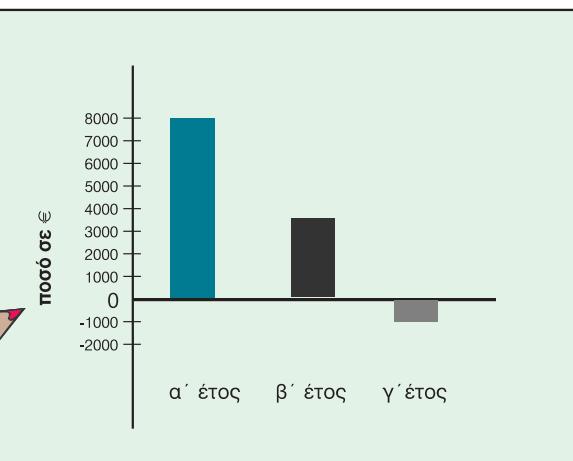
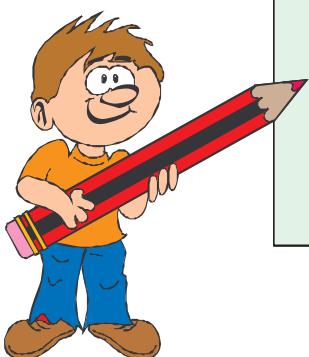
O

3. Η θερμοκρασία στο Τρόοδος, στις 15 Ιανουαρίου, η ώρα 7:00 π.μ. ήταν -4°C. Η ώρα 3:00 μ.μ., η θερμοκρασία ήταν 3°C. Η θερμοκρασία αυξήθηκε.

O**Ε**

Φτιάξε μια γραφική παράσταση για να δειξεις την οικονομική κατάσταση μιας εταιρείας τα τελευταία τρία έτη.

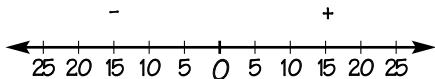
α' έτος: κέρδη €8000
β' έτος: κέρδη €3500
γ' έτος: ζημιά €1000



17

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος παρουσιάζει στους μαθητές την αριθμητική γραμμή όπως φαίνεται πιο κάτω.



Στη συνέχεια, αφού τοποθετήσει πάνω από το 0 ένα μέγεθος, π.χ. θερμοκρασία, απόσταση, υψόμετρο καλεί τους μαθητές να διατυπώσουν προτάσεις στις οποίες υπάρχουν αντίθετες καταστάσεις. Για παράδειγμα, αν το μέγεθος είναι η απόσταση, τότε κάποιος μαθητής μπορεί να διατυπώσει προτάσεις όπως: Ο Γιώργος προχώρησε 5 m δυτικά και στη συνέχεια, περπάτησε 8 m ανατολικά. Σε ποιο σημείο βρίσκεται τώρα;

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία B μπορεί να ανατεθεί για το σπίτι.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Β	
Δ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 5

Β.Μ. σ. 18-19

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

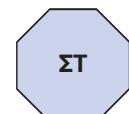
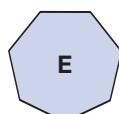
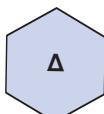
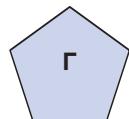
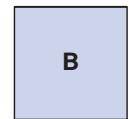
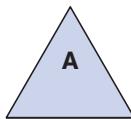
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να αναγνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες των πλευρών και των γωνιών των κανονικών πολυγώνων.
- Να λύνουν προβλήματα χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των κανονικών πολυγώνων.
- Να διερευνούν το μέγεθος της εσωτερικής γωνίας των κανονικών πολυγώνων.

Κανονικά Πολύγωνα

A

1. Σε κάθε σχήμα, μέτρησε τον αριθμό των πλευρών, το μήκος των πλευρών και το μέγεθος των γωνιών. Συμπλήρωσε τον πίνακα, όπως το παραδειγμα.



Σχήμα	Αριθμός πλευρών (cm)	Μήκος πλευρών (cm)	Μέγεθος γωνιών (°)
A	3	2,6 2,6 2,6	60° 60° 60°
B	4	2,3 2,3 2,3 2,3	90° 90° 90° 90°
Γ	5	1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	108° 108° 108° 108° 108°
Δ	6	1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2	120° 120° 120° 120° 120° 120°
Ε	7	1 1 1 1 1 1 1	128° 128° 128° 128° 128° 128° 128°
ΣΤ	8	0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9 0,9	135° 135° 135° 135° 135° 135° 135° 135°

2. Μελέτησε τον πίνακα και γράψε τα συμπεράσματά σου.

Το μέγεθος των πλευρών των πολυγώνων είναι ίσο.

Το μέγεθος των γωνιών των πολυγώνων είναι ίσο.

B

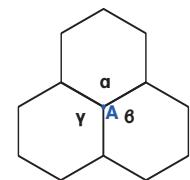
Λύσε τα προβλήματα.

- Πόση είναι η περίμετρος ενός κανονικού εφταγώνου που το μήκος της πλευράς του είναι 6 cm; $7 \cdot 6 \text{ cm} = 42 \text{ cm}$
- Πόση είναι η περίμετρος ενός κανονικού δωδεκαγώνου που το μήκος της πλευράς του είναι 5 cm; $12 \cdot 5 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$
- Πόσο είναι το μήκος της πλευράς ενός κανονικού εννιαγώνου που η περίμετρός του είναι 63 cm; $63 \text{ cm} : 9 = 7 \text{ cm}$

18

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

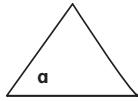
ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
18	A	Αναγνώριση και μελέτη των στοιχείων των κανονικών πολυγώνων και εξαγωγή συμπερασμάτων.	
	B	Λύση προβλήματος με εφαρμογή των ιδιοτήτων των κανονικών πολυγώνων.	
19	Γ	Διερεύνηση για το μέγεθος της εσωτερικής γωνίας των κανονικών εξαγώνων.	
	Δ	Διερεύνηση για το μέγεθος της εσωτερικής γωνίας κανονικών πολυγώνων.	Απαιτείται εποπτικοποίηση.



Τα τρία πολύγωνα είναι κανονικά εξάγωνα.
Μέτρησε τις γωνίες α, β και γ που δρίσκονται
γύρω από το σημείο Α και βρες το άθροισμά
τους.

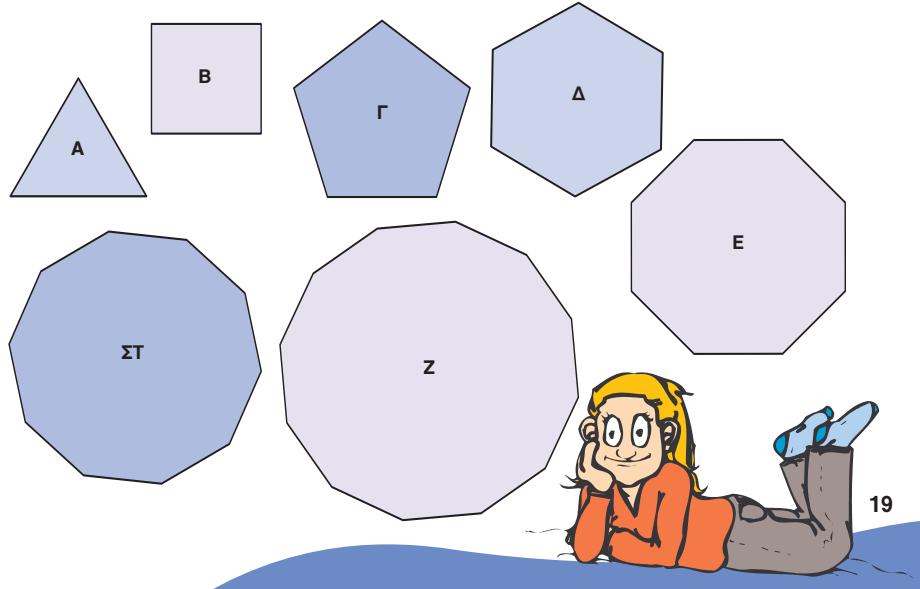
$$\alpha + \beta + \gamma = 360^\circ$$

Δ



Στο διπλανό σχήμα η γωνία α είναι εσωτερική
γωνία ενός ισόπλευρου τριγώνου. Συμπλήρωσε
τον πίνακα για να βρεις ποια πολύγωνα έχουν
γωνίες που συμπληρώνουν μια γωνία 360°
όταν τοποθετηθούν γύρω από ένα σημείο.

Όνομα πολυγώνου	Μέγεθος εσωτερικής γωνίας	Αριθμός πολυγώνων που τοποθετούνται κοντά	Αφήνει κενό όταν τοποθετούνται γύρω από ένα σημείο
Ισοσκελές τρίγωνο (Α)	60°	6	ΟΧΙ
Τετράγωνο (Β)	90°	4	ΟΧΙ
Κανονικό πεντάγωνο (Γ)	108°	3	ΝΑΙ
Κανονικό εξάγωνο (Δ)	120°	3	ΟΧΙ
Κανονικό οκτάγωνο (Ε)	135°	2	ΝΑΙ
Κανονικό δεκάγωνο (ΣΤ)	144°	2	ΝΑΙ
Κανονικό δωδεκάγωνο (Ζ)	150°	2	ΝΑΙ



3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι εργασίες Β2 και Β3.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν περιπτώσεις της καθημερινής ζωής, όπου χρησιμοποιούνται κανονικά πολύγωνα, π.χ. πινακίδες της τροχαίας.

5. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Κανονικό πολύγωνο ονομάζεται το πολύγωνο που έχει όλες τις πλευρές και όλες τις γωνίες ίσες.
- Η εσωτερική γωνία κανονικού πολυγώνου είναι ίση με:

$$\widehat{\omega}_V = 180^\circ - \frac{360^\circ}{V}$$

6. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A1	Δ	Ομαδική εργασία
A2	Γ	Συζήτηση με όλη την τάξη
B	Γ	
Γ	Γ	
Δ	Β	Ομαδική Εργασία

ΜΑΘΗΜΑ 6

Β.Μ. σ. 20-21

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να μελετούν τα σχήματα που καλύπτουν πλήρως το επίπεδο δημιουργώντας διακοσμητικά μοτίβα χωρίς κενά.
- Να μελετούν την ιδιότητα των τετραπλεύρων σχημάτων που καλύπτουν πλήρως το επίπεδο.

Διακοσμητικά μοτίβα

A Γνωρίζεις ότι:

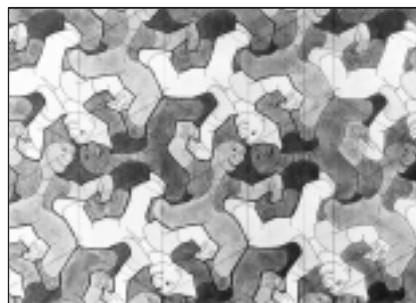
Ο Δανός καλλιτέχνης M.C. Escher (1898 - 1972) αφιέρωσε τη ζωή του στην κατασκευή διακοσμητικών μοτίβων. Μετέτρεψε γεωμετρικά σχήματα σε πουλά, ψάρια και πρόσωπα. Δείγμα της δουλειάς του είναι τα πιο κάτω έργα.



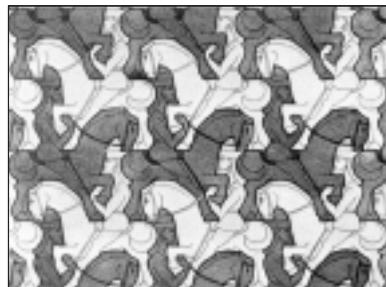
Παρατήρησε τα έργα τέχνης και θρες ποιο σχήμα επαναλαμβάνεται κάθε φορά.



ψάρι



νάνος



άλογο



πουλί

20

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
20	A	Μελέτη σύνθετων σχημάτων και αναγνώριση των επιμέρους σχημάτων από τα οποία αποτελούνται.	
21	B	Μελέτη των ιδιοτήτων των τετραπλεύρων που καλύπτουν πλήρως το επίπεδο.	
	Γ	Κατασκευή διακοσμητικού μοτίβου με τη χρήση τετραπλεύρου.	

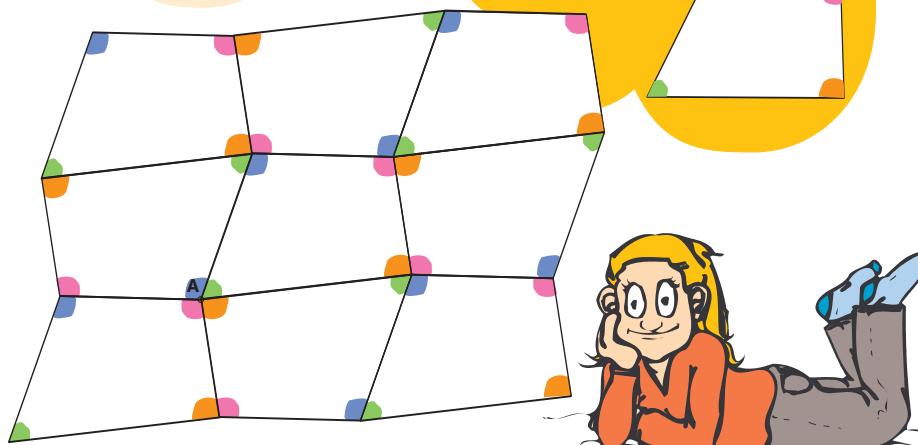
ενότητα 5

B

Παρατήρησε τις γωνίες που τοποθετήθηκαν γύρω από το σημείο A.



Τετράπλευρο με χρωματισμένη κάθε γωνία του με διαφορετικό χρώμα.

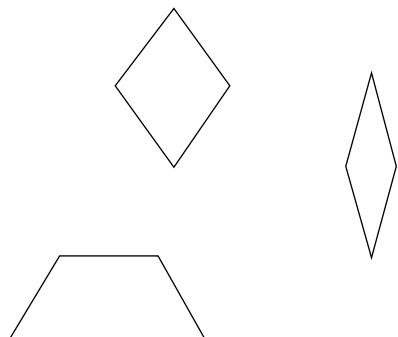
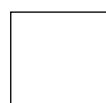
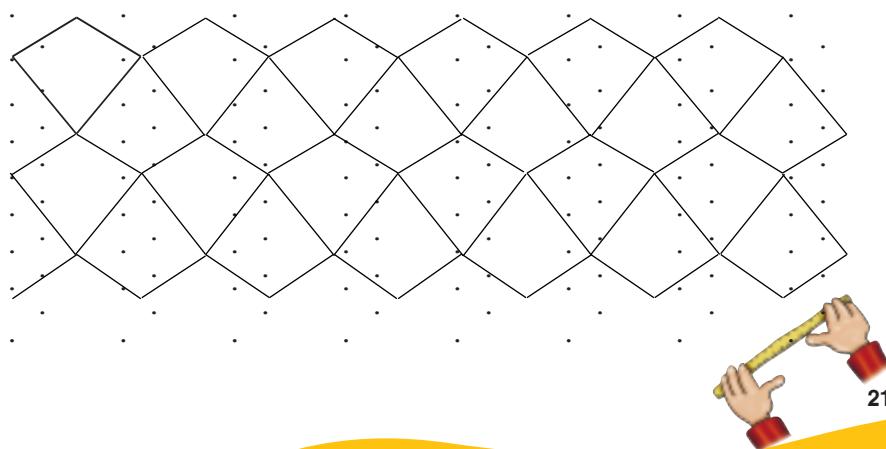


Πόσο είναι το άθροισμα των γωνιών που βρίσκονται γύρω από το σημείο A; Εξήγησε γιατί δεν υπάρχει κενό στο διακοσμητικό μοτίβο.

Το άθροισμα των γωνιών είναι 360° . Δεν υπάρχει κενό γιατί συμπλήρωνεται η γωνία 360° (πλήρης γωνία).

Γ

Χρησιμοποίησε το τετράπλευρο για να φτιάξεις ένα διακοσμητικό μοτίβο. Χρωμάτισε καθεμιά από τις γωνίες του με διαφορετικό χρώμα. Σχεδίασε το σχήμα πολλές φορές, χρωμάτισε τις γωνίες και προστάθησε να φτιάξεις ένα διακοσμητικό μοτίβο χωρίς κενά πιο κάτω.



3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Γ, αφού επεξηγηθεί στην τάξη.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Γ	
Γ	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 7

Β.Μ. σ. 22-23

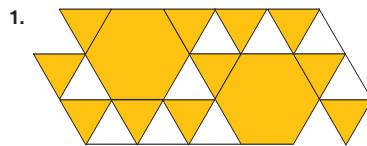
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

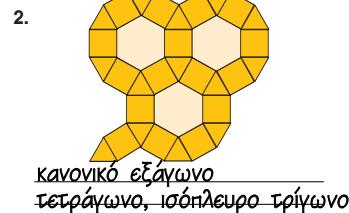
- Να κατασκευάζουν διακοσμητικά μοτίβα χωρίς κενά, χρησιμοποιώντας σχήματα που καλύπτουν πλήρως το επίπεδο.
- Να μελετήσουν τις ιδιότητες των σχημάτων που καλύπτουν πλήρως το επίπεδο.

Διακοσμητικά μοτίβα

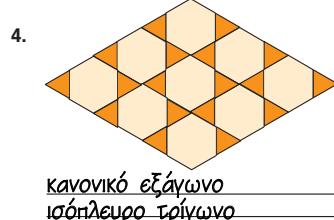
A Χρησιμοποιούμε τα κανονικά πολύγωνα για να φτιάχνουμε διακοσμητικά μοτίβα. Παρατήρησε τα διακοσμητικά μοτίβα και γράψε ποια σχήματα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους καθενός.



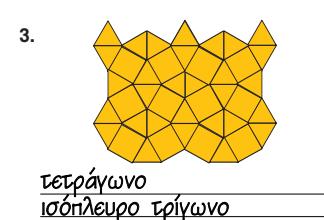
κανονικό εξάγωνο
ισόπλευρο τρίγωνο



κανονικό εξάγωνο
τετράγωνο, ισόπλευρο τρίγωνο

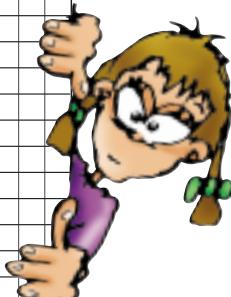
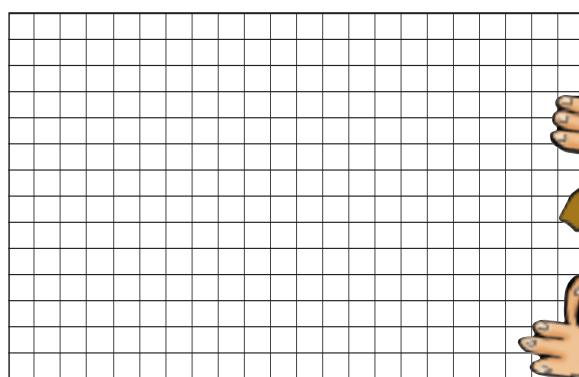
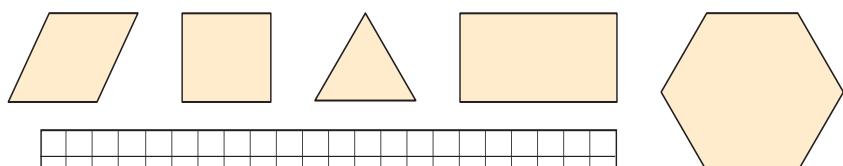


κανονικό εξάγωνο
ισόπλευρο τρίγωνο



τετράγωνο
ισόπλευρο τρίγωνο

B Επέλεξε ένα από τα πέντε σχήματα και χρησιμοποίησέ το για να καλύψεις την επιφάνεια του τετραγωνισμένου χαρτιού. Χρωμάτισε το διακοσμητικό μοτίβο.



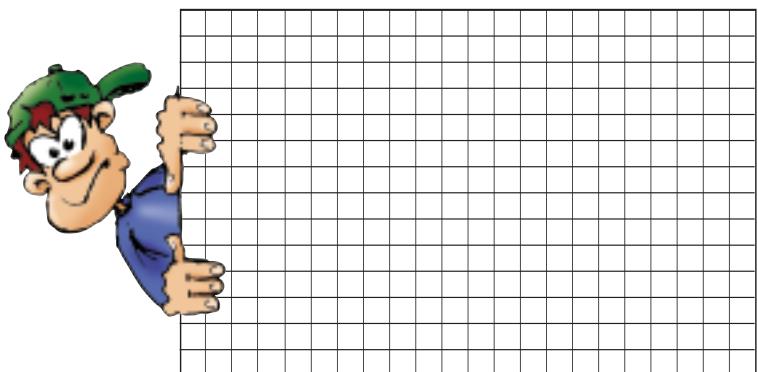
22

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

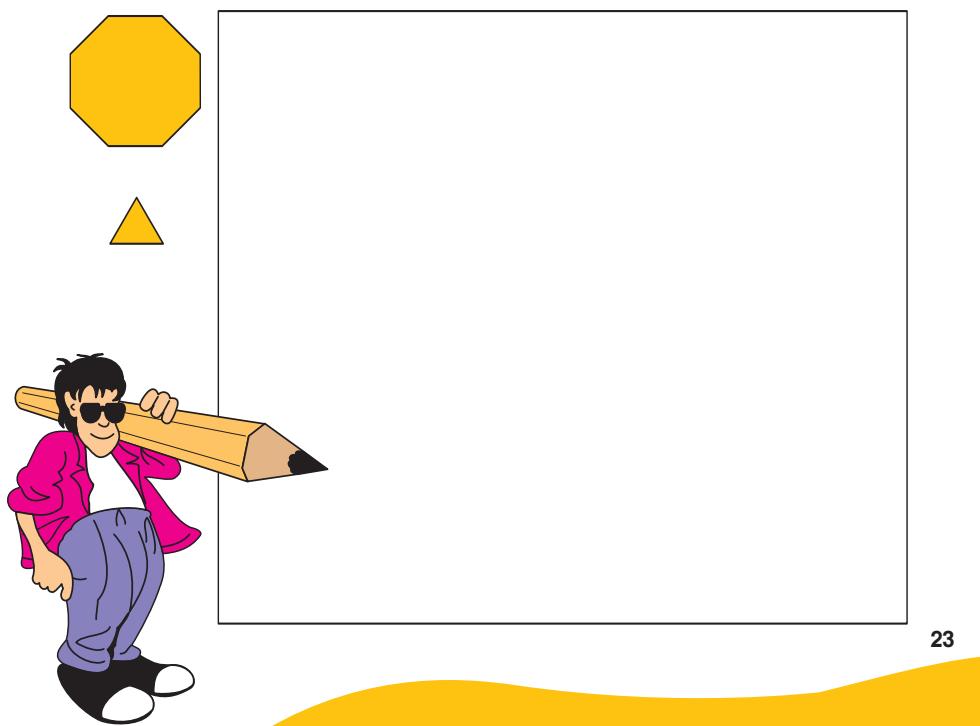
ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
22	A B	Αναγνώριση σχημάτων που καλύπτουν πλήρως ένα επίπεδο. Κατασκευή διακοσμητικού μοτίβου με τη χρήση ενός σχήματος.	
23	Γ Δ	Κατασκευή διακοσμητικού μοτίβου με τη χρήση δύο σχημάτων. Κατασκευή διακοσμητικού μοτίβου με τη χρήση κανονικού εξαγώνου και ισόπλευρου τριγώνου.	Χρήση των σχημάτων ιδιοτήτων.

Γ

Επέλεξε δύο από τα πέντε σχήματα της εργασίας Β και χρησιμοποίησέ τα για να καλύψεις την επιφάνεια του τετραγωνισμένου χαρτιού. Χρωμάτισε το διακοσμητικό μοτίβο.

**Δ**

Αντίγραψε το ισόπλευρο τρίγωνο και το κανονικό οκτάγωνο σε διάφανο χαρτί και χρησιμοποίησέ τα για να κατασκευάσεις διακοσμητικό μοτίβο. Μπορείς να επαναλάβεις τα σχήματα όσες φορές θέλεις.



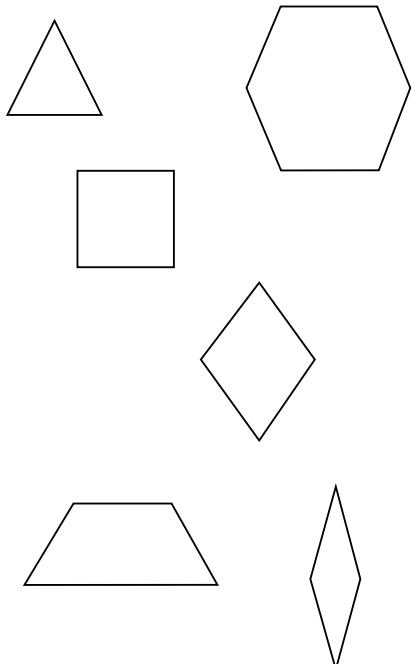
3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εργασία Γ.

6. ΣΧΟΛΙΑ

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα σχήματα ιδιοτήτων, για να κατασκευάσουν διακοσμητικά μοτίβα. Πιο κάτω φαίνονται τα σχήματα ιδιοτήτων.



5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Β	Εργασία σε ομάδες

ΜΑΘΗΜΑ 8

Β.Μ. σ. 24-25

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το γινόμενο ακέραιου επί κλάσμα χρησιμοποιώντας διάφορους τρόπους.
- Να υπολογίζουν το γινόμενο κλάσματος επί κλάσμα χρησιμοποιώντας διάφορους τρόπους.
- Να λύνουν προβλήματα με κλάσματα.

Κλάσματα

A

Για τα γενέθλια της Αιμιλίας η μητέρα θα φτιάξει κρέπες με καρύδια από το θειλίο μαγειρικής της Γιούνισεφ.



Η μητέρα αποφάσισε να φτιάξει τετραπλάσια δόση από αυτή της συνταγής. Πόσα κιλά καρυδόψιχα θα χρησιμοποιήσει; Πόσα γραμμάρια καρυδόψιχα θα χρησιμοποιήσει; Βρες την απάντηση με όποιο τρόπο θέλεις.

$$\frac{1}{10} \cdot 4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \text{ kg } \hat{\text{I}} \cdot \text{U} \% \text{fi, E}$$

$$\frac{2}{5} \text{ kg} = \frac{200}{1000} = 400 \text{ g } \hat{\text{I}} \cdot \text{U} \% \text{fi, E}.$$

Απάντησε τις ερωτήσεις.

1. Τι μέρος του κιλού αλεύρι θα χρησιμοποιήσει; Πόσα γραμμάρια αλεύρι θα χρησιμοποιήσει;

$$\frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ kg } \hat{\text{I}} \cdot \text{A} \% \text{fi, E} 1000 \text{ g } \hat{\text{I}} \cdot \text{A} \% \text{fi, E}$$

2. Τι μέρος του κιλού σοκολάτα κουβερτούρα θα χρησιμοποιήσει; Πόσα γραμμάρια σοκολάτα θα χρησιμοποιήσει; $\frac{1}{8} \cdot 4 = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ kg } \hat{\text{I}} \cdot \text{A} \% \text{fi, E} 500 \text{ g } \hat{\text{I}} \cdot \text{A} \% \text{fi, E}$

3. Τι μέρος του λίτρου γάλα θα χρησιμοποιήσει; Πόσα χιλιοστόλιτρα γάλα θα χρησιμοποιήσει;

$$\frac{1}{20} \cdot 4 = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \text{ L } \hat{\text{A}} \cdot \text{E} 200 \text{ ml } \hat{\text{A}} \cdot \text{E}$$

B Βρες το γινόμενο.

$$1. 10 \cdot \frac{2}{3} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3} \quad 2. \frac{2}{5} \cdot 6 = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} \quad 3. 9 \cdot \frac{6}{10} = \frac{54}{10} = 5\frac{2}{5} \quad 4. 6 \cdot \frac{3}{4} = \frac{18}{4} = 4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$$

$$5. \frac{4}{8} \cdot 6 = \frac{24}{8} = 3 \quad 6. 5 \cdot \frac{3}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3} \quad 7. 4 \cdot \frac{5}{7} = \frac{20}{7} = 2\frac{6}{7} \quad 8. \frac{3}{9} \cdot 7 = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9} = 2\frac{1}{3}$$

$$= \frac{12}{3}$$

24

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
10	Α1,2,3	Υπολογισμός γινομένου ακέραιου επί κλάσμα με διάφορους τρόπους μέσω επίλυσης προβλήματος.	
10	Β	Υπολογισμός γινομένου ακέραιου επί κλάσμα.	
11	Γ1,2,3	Υπολογισμός γινομένου κλάσματος επί κλάσμα με διάφορους τρόπους μέσω προβλήματος.	Oι μαθητές βρίσκουν διάφορους τρόπους για τον υπολογισμό του γινομένου.
11	Δ	Επίλυση προβλήματος.	
11	Ε	Υπολογισμός γινομένου κλασμάτων.	

ΜΑΘΗΜΑ 9

Κλάσματα

Β.Μ. σ. 26-27

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το γινόμενο ακέραιου αριθμού επί μεικτού αριθμού χρησιμοποιώντας διάφορους τρόπους.
- Να υπολογίζουν το γινόμενο κλάσματος επί μεικτού αριθμού χρησιμοποιώντας διάφορους τρόπους.
- Να λύνουν προβλήματα με κλάσματα.

Α

Ο κύριος Παναγιώτης είναι ελαιοχρωματιστής. Θα χρησιμοποιήσει 4 κουτιά από την κίτρινη μπογιά, 6 κουτιά από την μπλε μπογιά, 5 κουτιά από την άσπρη μπογιά και 6 κουτιά από τη γαλάζια μπογιά. Πόσα λίτρα μπογιά από κάθε χρώμα θα χρησιμοποιήσει;



Συμπλήρωσε τα κενά με τα λίτρα κάθε μπογιάς που θα χρησιμοποιήσει ο κύριος Παναγιώτης.

άσπρη μπογιά

$12 \frac{1}{2}$

κίτρινη μπογιά

5 L

μπλε μπογιά

$8 \frac{2}{5}$ L

γαλάζια μπογιά

$13 \frac{1}{2}$ L

Β

Λύσε το πρόβλημα.

Ο Αντρέας, η Αγγελική, ο Κώστας και η Χριστίνα είναι κολυμβητές. Προπονούνται 7 φορές την εβδομάδα. Ο Αντρέας προπονείται $2 \frac{1}{4}$ ώρες τη μέρα, η Αγγελική $3 \frac{1}{2}$ ώρες τη μέρα, ο Κώστας $2 \frac{2}{5}$ ώρες και η Χριστίνα $1 \frac{3}{4}$ ώρες.

Συμπλήρωσε τις ώρες που προπονείται κάθε εβδομάδα ο κάθε αθλητής.

Αντρέας: $\underline{\hspace{2cm}}$ ώρες

Κώστας: $\underline{\hspace{2cm}}$ ώρες

Αγγελική: $\underline{\hspace{2cm}}$ ώρες

Χριστίνα: $\underline{\hspace{2cm}}$ ώρες



Γ

Βρες τα γινόμενα.

$$\begin{array}{ll}
 1. \quad 12 \cdot \frac{3}{4} = & 9 \quad 2. \quad \frac{4}{5} \cdot \frac{11}{16} = \cancel{\frac{1}{\cancel{20}}} \quad 3. \quad \frac{3}{8} \cdot 32 = \cancel{\frac{4}{1}} \quad 12 \quad 4. \quad \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{24}{1} = & 48 \\
 5. \quad \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} = & / \quad 6. \quad \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{1} = \cancel{\frac{1}{\cancel{4}}} \quad 7. \quad 2 \cdot 8 \cdot 3 \frac{1}{6} = & \frac{152}{3} = 50 \frac{2}{3}
 \end{array}$$

26

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
26	A, B	Υπολογισμός γινομένου ακέραιου επί μεικτού αριθμού μέσω επίλυσης προβλήματος.	
27	Γ Δ Ε	Υπολογισμός γινομένου κλασμάτων. Επίλυση προβλημάτων με κλάσματα. Υπολογισμός του αποτελέσματος των πράξεων με κλάσματα εφαρμόζοντας τους κανόνες της προτεραιότητας των πράξεων.	



Λύσε τα προβλήματα.

1. Ο κύριος Παναγιώτης θα περιφράξει τον κήπο του με σύρμα. Αγόρασε 8 κομμάτια σύρμα των $2\frac{3}{4}$ m το καθένα προς €2,80 το μέτρο. Πόσα πλήρωσε; $8 \cdot 2\frac{3}{20} = 2,80 \cdot 8 = 61,60$
Πλήρωσε €61,60

2. Ο Χριστόδουλος, που είναι ζαχαροπλάστης, έχει ένα δοχείο με $6\frac{3}{4}$ L λάδι. Αν χρησιμοποιήσει τα $\frac{4}{9}$ της όλης ποσότητας του λαδιού για να φτιάξει κουλουράκια, πόσα λίτρα λάδι έμειναν στο δοχείο; $6\frac{3}{4} - \frac{4}{9} = 6\frac{27}{4} - \frac{4}{9} = 6\frac{23}{4} - 3 = 3\frac{3}{4}$
ΘΙΑΞΕΩΣ · Ο $\frac{3}{4}$ L ΤΣΧΕΣ.

3. Ο πατέρας του Στέφανου οικονόμησε τα $\frac{5}{9}$ των χρημάτων που χρειάζεται για να αγοράσει ένα αυτοκίνητο. Ποια είναι η τιμή του αυτοκινήτου, αν χρειάζεται ακόμα €4800 για να συμπληρώσει το συνολικό ποσό; $\frac{4}{9}$ είναι €4800 το $\frac{1}{9}$ είναι €1200
Η τιμή του αυτοκινήτου είναι €10.800

4. Στην καλοκαιρινή κατασκήνωση του Προδρόμου χρειάζονται για το πρωινό ρόφημα 2 L γάλα για κάθε 5 παιδιά. Πόσα λίτρα γάλα θα χρειαστούν, αν από τα 160 παιδιά τα $\frac{3}{4}$ παίρνουν γάλα στο πρωινό; $100 \cdot \frac{3}{4} = 120$ $120 : 5 = 24$ $24 \cdot 2 = 48$
Θα χρειαστούν 48 L γάλα.

5. Τα $\frac{2}{5}$ των μαθητών στο σχολείο της Μαριάννας ασχολούνται με τον αθλητισμό. Από τους υπόλοιπους μαθητές το $\frac{1}{4}$ ασχολείται με τη μουσική και οι υπόλοιποι με άλλες δραστηριότητες. Πόσοι είναι όλοι οι μαθητές του σχολείου, αν αυτοί που ασχολούνταν με τη μουσική είναι 18;

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{3}{20} = 18 \text{ μαθητές}$$

$$\frac{1}{20} = 6 \text{ μαθητές}$$

Όλοι οι μαθητές είναι 120.



27



Ε Βρες το αποτέλεσμα.

$$1. 16\frac{1}{3} - 3\frac{1}{5} \cdot 5 = \frac{1}{3}$$

$$2. 12\frac{1}{6} - 2\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{4} = 11\frac{4}{15}$$

$$3. 20 - 6\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{14} = 18\frac{1}{4}$$

$$4. 10\frac{1}{9} - 9\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{20} = 2\frac{41}{45}$$

$$5. 6\frac{1}{6} - 2\frac{2}{5} \cdot 3 = 2\frac{17}{30}$$

$$6. 3\frac{1}{7} - 3\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{5} - 2\frac{29}{56}$$

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Με βάση τη δραστηριότητα Α, ο δάσκαλος προτρέπει τους μαθητές να βρουν το γινόμενο

$$6 \cdot 2\frac{1}{4}$$

με διάφορους τρόπους. Αναμένεται ότι θα παρουσιαστούν διάφοροι τρόποι επίλυσης του προβλήματος στην τάξη:

$$a) 2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} + 2\frac{1}{4} = 13\frac{1}{2}$$

$$\beta) (6 \cdot 2) + (6 \cdot \frac{1}{4})$$

$$12 + \frac{6}{4} = 12 + 1\frac{1}{4} = 13\frac{1}{2}$$

$$\gamma) 2\frac{1}{4} \cdot 6 = \frac{9}{4} \cdot 6 = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}$$

- Οι μαθητές κατασκευάζουν προβλήματα με την εξίσωση:

$$3 \cdot 1\frac{1}{5} =$$

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Γ3 - Γ7.

Η εργασία Ε3-6 (αφού γίνει στην τάξη υπενθύμιση των κανόνων προτεραιότητας των πράξεων).

6. ΣΧΟΛΙΑ

Είναι αναγκαίο να συζητηθούν στην τάξη τα προβλήματα της δραστηριότητας Δ και να ακουστούν διάφοροι τρόποι επίλυσης των προβλημάτων.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	Ομαδική Εργασία
B	Γ	Ομαδική Εργασία
Γ	Γ	
Δ	B	
E	B	

ΜΑΘΗΜΑ 10

Β.Μ. σ. 28-29

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να βρίσκουν τον αριθμό που είναι αντίστροφος ενός άλλου.
- Να υπολογίζουν το πηλίκο ακέραιου διά κλάσμα.
- Να λύνουν προβλήματα.

Κλάσματα

A Υπολόγισε τα γινόμενα.

$$\begin{array}{lll} 1. \cancel{x} \cdot \frac{1}{\cancel{x}} = 1 & 2. \cancel{x} \cdot \frac{1}{\cancel{x}} = 1 & 3. 6 \cdot \frac{1}{6} = 1 \\ 4. \frac{10}{9} \cdot \frac{9}{10} = 1 & 5. \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} = 1 & 6. \frac{6}{8} \cdot \frac{8}{6} = 1 \\ 7. 3 \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7} = 1 & 8. 6 \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{32} = 1 & \end{array}$$

Δύο αριθμοί που έχουν γινόμενο 1 λέγονται αντίστροφοι αριθμοί.

B Συμπλήρωσε τα κενά.

$$\begin{array}{lll} 1. \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} = 1 & 2. \frac{6}{8} \cdot \frac{8}{6} = 1 & 3. \frac{9}{10} \cdot \frac{10}{9} = 1 \\ 4. 7 \frac{2}{10} \cdot \frac{10}{72} = 1 & 5. 6 \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{20} = 1 & 6. 5 \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{21} = 1 \end{array}$$



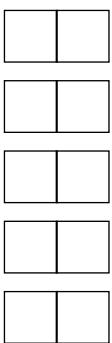
28

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
28	A B Γ Δ	<p>Εύρεση γινομένου δύο αντίστροφων αριθμών.</p> <p>Συμπλήρωση παραγόντων σε γινόμενο δύο αντίστροφων αριθμών.</p> <p>Εύρεση πηλίκου ακέραιου διά κλάσμα με διάφορους τρόπους - Επίλυση προβλήματος.</p> <p>Εύρεση πηλίκου ακεραίου διά κλάσμα με διάφορους τρόπους.</p>	

Γ

Ο Πυθαγόρας θα κόψει στη μέση καθεμιά από τις 5 σοκολάτες που έχει. Πόσα κομμάτια θα πάρει; Κάνε ένα σχέδιο για να λύσεις το πρόβλημα. 10 κομμάτια



Κάνες ένα σχέδιο και γράψε μια εξίσωση που να ταιριάζει σε κάθε πρόβλημα.

1. Αν ο Πυθαγόρας κόψει τις 5 σοκολάτες σε κομμάτια του $\frac{1}{4}$, πόσα τέτοια κομμάτια θα πάρει;
Κάνε ένα σχέδιο. $5 \cdot 4 = 20$

2. Αν κόψει τις 5 σοκολάτες σε κομμάτια του $\frac{1}{5}$, πόσα κομμάτια θα πάρει; $5 \cdot 5 = 25$

3. Αν κόψει τις 5 σοκολάτες σε κομμάτια του $\frac{1}{6}$, πόσα κομμάτια θα πάρει; $5 \cdot 6 = 30$

4. Βρες το πηλίκο, αφού σχεδιάσεις τα κομμάτια σοκολάτας. Τι παρατηρείς;

$$5 : \frac{1}{2} = 10 \quad 5 : \frac{1}{4} = 20 \quad 5 : \frac{1}{5} = 25 \quad 5 : \frac{1}{6} = 30$$

Το πηλίκο είναι...ίσο..με..το..γινόμενο..του..πρώτου..παράγοντα..με..τον..αντίστροφο..αριθμό..του..δεύτερου..παράγοντα.

Δ

Βρες το πηλίκο.

$$1. 7 : \frac{1}{5} = 35 \quad 2. 9 : \frac{1}{10} = 90 \quad 3. 8 : \frac{1}{8} = 64 \quad 4. 72 : \frac{1}{8} = 576$$

$$5. 25 : \frac{1}{4} = 100 \quad 6. 75 : \frac{1}{5} = 375 \quad 7. 36 : \frac{1}{6} = 216 \quad 8. 3 : \frac{1}{10} = 30$$



29

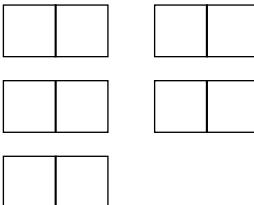
3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Δ3 - Δ8.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Με βάση τη δραστηριότητα Γ, ο δάσκαλος προτρέπει τους μαθητές να βρουν διάφορους τρόπους διαίρεσης των αριθμών:

α) με εικονική αναπαράσταση:



β) μετατροπή του ακέραιου αριθμού σε κλάσμα:

$$5 : \frac{1}{4} = \frac{20}{4} : \frac{1}{4} = 20$$

γ) Με πολλαπλασιασμό του διαιρετέου με τον αντίστροφο τού διαιρέτη.

- Οι μαθητές λύνουν προβλήματα όπως τα πιο κάτω:

- Τα $\frac{4}{5}$ kg μήλα στοιχίζουν 80σ.
Πόσα στοιχίζει το 1kg μήλα;

- Ένα κουτί με χυμό πορτοκαλιού είναι γεμάτο κατά τα $\frac{3}{4}$ και περιέχει 1125 ml χυμό. Πόσα ml χυμό θα περιέχει το κουτί, αν είναι γεμάτο;

- Τα $\frac{4}{7}$ των μαθητών της Στ' τάξης ανήκουν στον Όμιλο Μουσικής.

Αν τα παιδιά που ανήκουν στον Όμιλο Μουσικής είναι 28, πόσα είναι όλα τα παιδιά της Στ' τάξης;

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Γ	
Γ	Γ	Ομαδική εργασία
Δ	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 11

Β.Μ. σ. 30-31

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το πηλίκο ακεραίου διά κλάσμα χρησιμοποιώντας διάφορους τρόπους.
- Να υπολογίζουν το πηλίκο κλάσματος διά κλάσμα.
- Να λύνουν προβλήματα.

Κλάσματα

- A** 1. Το εργοστάσιο κατασκευής έτοιμων ενδυμάτων θα χρησιμοποιήσει 6 τ. ύφασμα χρώματος μπλε για να ράψει παιδικές φούστες. Αν για κάθε φούστα χρειάζονται $\frac{3}{5}$ τ. ύφασμα, πόσες φούστες θα γίνουν από τα 6 τ. Λύσε το πρόβλημα με δύο διαφορετικούς τρόπους.

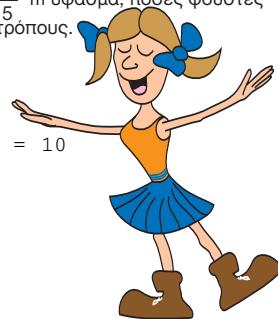
1ος τρόπος:

$$6 - \frac{3}{5} = 5\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = 5\frac{2}{3}$$

$$5\frac{2}{3} - \frac{3}{5} = 4\frac{7}{5} - \frac{3}{5} = 4\frac{4}{5} \text{ τ.}$$

2ος τρόπος:

$$6 : \frac{3}{5} = \frac{30}{5} : \frac{3}{5} = 10$$



2. Το εργοστάσιο χρειάζεται $\frac{3}{4}$ τ. ύφασμα για να ράψει παιδικά πουκάμισα. Πόσα πουκάμισα μπορούν να γίνουν από 6 τ. ύφασμα; Βρες την απάντηση με όποιο τρόπο θέλεις.

B Λύσε τα προβλήματα.



1. Στο εργοστάσιο υφαντουργίας η μηχανή χρειάζεται 15 L πετρέλαιο για να γεμίσει. Αν η μηχανή για να λειτουργήσει χρειάζεται $\frac{1}{5}$ L την ώρα, πόσες ώρες μπορεί να είναι σε λειτουργία η μηχανή;

$$15 : \frac{1}{5} = 15 \times 5 = 75$$

2. Το ντεπόζιτο για το πότισμα των λουλουδιών κατά το μήκος του αυτοκινητόδρομου έχει χωρητικότητα 13 t νερό. Αν χρειάζονται $\frac{3}{4}$ t νερό την ώρα για το πότισμα, πόσες ώρες εργάζεται η αντλία;

$$13 : \frac{3}{4} = 13 \times \frac{4}{3} = \frac{52}{3} = 17\frac{1}{3}$$

Γ

Βρες το πηλίκο με όποιο τρόπο θέλεις.

1. $5 : \frac{5}{8} = 8$

2. $16 : \frac{4}{6} = 24$

3. $36 : \frac{12}{13} = 39$

4. $20 : \frac{4}{7} = 35$

5. $18 : \frac{9}{20} = 40$

6. $24 : \frac{8}{9} = 27$

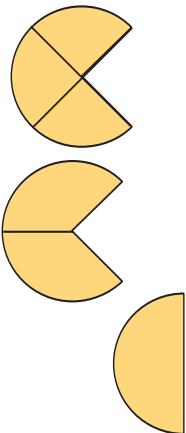
30

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
30	A B Γ Δ, Ε	Λύση προβλήματος – Εύρεση πηλίκου ακεραίου διά κλάσμα. Λύση προβλήματος. Εύρεση πηλίκου ακεραίου διά κλάσμα. Εύρεση πηλίκου κλάσματος διά κλάσμα.	



Δ Κάνε ένα σχέδιο για να λύσεις τα προβλήματα.

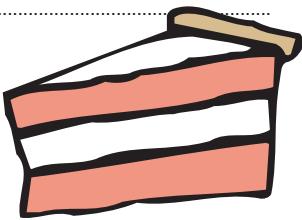


1. Τα $\frac{3}{4}$ της τάρτας φράουλας θα μοιραστούν σε μέρη του $\frac{1}{8}$. Πόσα κομμάτια θα υπάρχουν; 6

2. Τα $\frac{2}{3}$ της τάρτας καρυδιού θα μοιραστούν σε κομμάτια των $\frac{2}{6}$. Πόσα κομμάτια θα υπάρχουν; 2

3. Το $\frac{1}{4}$ της τούρτας φράουλας θα μοιραστεί σε κομμάτια του $\frac{1}{2}$. Πόσα τέτοια κομμάτια θα υπάρχουν; 2

4. Περίγραψε τον τρόπο που εργάστηκες για να βρεις το πηλίκο κάθε φορά. **Πολλαπλασίασα το διαιρετέο με τον αντίστροφο αριθμό του διαιρέτη.**



E Βρες το πηλίκο.

$$1. \frac{3}{4} : \frac{1}{8} = 6 \quad 2. \frac{1}{5} : \frac{9}{10} = \frac{2}{9} \quad 3. \frac{5}{8} : \frac{7}{12} = 1 \frac{1}{14} \quad 4. \frac{4}{5} : \frac{2}{3} = 1 \frac{1}{5}$$

$$5. \frac{5}{12} : \frac{5}{7} = \frac{1}{12} \quad 6. \frac{7}{10} : \frac{11}{15} = \frac{21}{22} \quad 7. \frac{2}{3} : \frac{8}{9} = \frac{3}{4} \quad 8. \frac{3}{8} : \frac{11}{12} = \frac{9}{22}$$



ΣΤ Συμπλήρωσε τα κενά.

$$1. \frac{32}{48} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{4} \quad 2. \frac{49}{54} \cdot \frac{3}{7} = \frac{7}{18} \quad 3. \frac{18}{25} \cdot \frac{5}{9} = \frac{2}{5} \quad 4. \frac{8}{54} \cdot \frac{9}{48} = \frac{1}{36}$$

31

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

E3 – E8.

6. ΣΧΟΛΙΑ

Ο δάσκαλος ενθαρρύνει τους μαθητές να βρουν διάφορους τρόπους για τον υπολογισμό του πηλίκου της διαιρέσης.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

• Με βάση τη δραστηριότητα Α, ο δάσκαλος προτρέπει τους μαθητές να βρουν διάφορους τρόπους διαιρέσης των αριθμών:

– Με επαναλαμβανόμενη αφαίρεση: $6 - \frac{3}{5} = 5 \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = 5 \frac{2}{3}$ κ.λπ.

– Με ομώνυμα κλάσματα

$$6 : \frac{3}{5} = \frac{30}{5} : \frac{3}{5} = 10$$

– Με πολλαπλασιασμό του διαιρέτη με τον αντίστροφο του διαιρέτη

$$6 \cdot \frac{5}{3} = 10$$

• Οι μαθητές λύνουν προβλήματα, όπως τα πιο κάτω:

– Η Χριστίνα έχει $\frac{9}{10}$ L χυμό. Αν θα βάλει το χυμό σε ποτήρια που χωρούν $\frac{1}{8}$ L το καθένα, πόσα ποτήρια θα χρειαστεί;

– Ο Άγγελος θα βάλει κορνίζα γύρω από μια φωτογραφία της Κερύνειας. Το πλάτος της φωτογραφίας είναι $\frac{1}{5}$ m και το εμβαδόν της $\frac{3}{50}$ m². Πόσα μέτρα κορνίζα θα χρειαστεί;

• Οι μαθητές συμπληρώνουν κενά όπως το πιο κάτω:

$$\begin{array}{c} + \\ \textcircled{1} \\ \hline \textcircled{1\frac{1}{2}} \end{array} \xrightarrow{\quad \textcircled{7} \\ \textcircled{8} \quad} \begin{array}{c} \times \\ \textcircled{3} \\ \hline \textcircled{5} \end{array} \xrightarrow{\quad \textcircled{9} \\ \textcircled{10} \quad}$$

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Γ	Ομαδική εργασία
Δ	Γ	
Ε	Γ	
ΣΤ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 12

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚή

Β.Μ. σ. 32-33

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το μέσο όρο δεδομένων.
- Να γνωρίζουν καταστάσεις της καθημερινής ζωής, στις οποίες χρησιμοποιείται ο μέσος όρος.
- Να λύνουν προβλήματα σχετικά με το μέσο όρο.

A Μέσος όρος.

Ο πίνακας παρουσιάζει πληροφορίες για τους καλαθοσφαιριστές του κυπριακού πρωταθλήματος καλαθόσφαιρας 1999 - 2000.



Πρώτος σκόρερ στην καλαθόσφαιρα.

Όνομα αθλητή	Σύνολο αγώνων	Σύνολο πόντων	Μέσος όρος πόντων ανά αγώνα
Μιχαήλ Νίκος	22	347	15,77
Κωστέκογλου Ντένης	20	322	16,1
Τρισόκας Παναγιώτης	21	296	14,09
Ζαχαρίου Αλέξανδρος	22	276	12,54
Παλάλας Γιώργος	18	179	9,94
Θεμιστοκλέους Ανδρέας	22	173	7,86
Παπαδημητρίου Άγγελος	21	244	11,61
Αναστασιάδης Γιώργος	17	150	8,82

Βρες τον καλαθοσφαιριστή του πρωταθλήματος καλαθόσφαιρας την περίοδο 1999 - 2000, που σημείωσε το μεγαλύτερο αριθμό πόντων ανά αγώνα.

Ντένης Κωστέκογλου



B Βρες τον μέσο όρο των πιο κάτω τιμών.

$$1. \quad 10, 10, 5, 1, 2, 5, 4, 3. \quad 2. \quad 100, 85, 88, 98, 95, 87, 82, 83, 84.$$

$$\text{Μ.Ο.} = 5$$

$$\text{Μ.Ο.} = 89,1$$



Γ Βρες τη μέση θερμοκρασία της μέρας στις 15 του Απρίλη.

Ωρα	8 :00	12:00	16:00	20:00	24:00
Βαθμοί Κελσίου	20°	21,3°	23,4°	19,9°	19,7°

Μέση θερμοκρασία: 20,86 °C.

32

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
32	A	Υπολογισμός του μέσου όρου των πόντων σε κάθε αγώνα.	
	B	Υπολογισμός του μέσου όρου.	
	Γ	Υπολογισμός της μέσης θερμοκρασίας.	
	Δ	Η εφαρμογή της στατιστικής στην καθημερινή ζωή – Εύρος τιμών, επικρατούσα τιμή και μέσος όρος.	
	Ε	Λύση προβλήματος χρησιμοποιώντας το μέσο όρο.	

Δ

Ο πίνακας παρουσιάζει πληροφορίες για τους παίκτες μιας ελληνικής ομάδας καλαθόσφαιρας.

Όνομα Αθλητή	Ηλικία Χρόνια	Ύψος m
Αλεξάντερ Βίκτορ	29	2,08
Άντερσεν Μάικλ	23	2,12
Κακιούζης Μιχάλης	21	2,08
Κολτενμπέλα Κλαούντιο	29	1,98
Λάρσεν Μάϊκλ	25	2,08
Λιγός Κρις	21	2,08
Πάρλας Παναγιώτης	21	1,92
Νικολαΐδης Πρόδρομος	21	1,98
Παπαδόπουλος Δημήτρης	31	2,02
Ρίβας Ραμόν	31	2,10
Πρέλεβιτς Μπέιν	31	1,94
Πιέρς Ρίκι	38	1,94



Απάντηση στις ερωτήσεις:

1. Ποιο είναι το μικρότερο και ποιο το μεγαλύτερο ύψος των αθλητών;
Το μικρότερο είναι 1,92 m και το μεγαλύτερο 2,12 m

2. Ποιο ύψος καταγράφηκε περισσότερες φορές; 2,08 m

3. Ποιο θα εκτιμούσες ότι είναι το ύψος ενός καλαθοσφαιριστή στον πιο πάνω πίνακα; 2 m

4. Βρες το μέσο όρο του ύψους και το μέσο όρο της ηλικίας των καλαθοσφαιριστών.

M.O. ύψους: 2,02 m.

M.O. ηλικίας: 26,75 χρόνια

Ε

Λύσεις το πρόβλημα.

Οι μαθητές στην τάξη της Σοφίας υπολόγισαν το μέσο όρο στο διαγώνισμα της Επιστήμης που έκαναν. Οι 25 μαθητές είχαν μέσο όρο ακριβώς 72. Κατά τον υπολογισμό του μέσου όρου, κατέγραψαν λανθασμένα το βαθμό της Χριστίνας. Η Χριστίνα είχε πάρει 73, ενώ τα παιδιά κατέγραψαν 38. Βρες τον ορθό μέσο όρο της τάξης στο διαγώνισμα της Επιστήμης.

Ο μέσος όρος της τάξης είναι 73,4

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

• Οι μαθητές εργάζονται με προβλήματα, όπως το ακόλουθο:

Μια ομάδα από 8 μαθητές μέτρησαν το ύψος τους. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα.

Το ύψος των μαθητών

Μαθητής	ύψος σε cm
Βασίλης	132
Τάσος	142
Ζαχαρίας	147
Ιωάννα	141
Μαρία	153
Έλενα	147
Μάριος	135
Άννα	139

– Ποιος είναι ο μέσος όρος του ύψους των 8 μαθητών της τάξης;

– Αργότερα, ακόμα δύο μαθητές συμμετείχαν στην ομάδα. Το ύψος τους δεν άλλαξε το μέσο όρο των παιδιών της ομάδας. Ποιο μπορεί να ήταν το ύψος του κάθε παιδιού;

5. ΟΡΙΣΜΟΙ

Υπολογισμός μέσου όρου: πρόσθιση όλων των τιμών και διαίρεση του αθροίσματος με τον αριθμό των τιμών.

Διάμεσος: είναι η μεσαία τιμή στο σύνολο αριθμών που είναι σε σειρά από το μικρότερο στο μεγαλύτερο. Αν υπάρχουν δύο μεσαίες τιμές τότε η διάμεσος είναι ίση με το μέσο όρο των δύο τιμών.

Επικρατούσα τιμή: είναι η τιμή που εμφανίζεται τις περισσότερες φορές σε ένα δείγμα.

Εύρος Τιμών: Η διαφορά της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής του δείγματος.

6. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	Ομαδική εργασία
B	Γ	
Γ	Γ	
Δ	Β	Ομαδική εργασία
E	Α	

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εργασία Β και Γ.

ΜΑΘΗΜΑ 13

Β.Μ. σ. 34-35

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚή

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το μέσο όρο δεδομένων.
- Να γνωρίζουν καταστάσεις της καθημερινής ζωής, στις οποίες χρησιμοποιείται ο μέσος όρος.
- Να λύνουν προβλήματα σχετικά με το μέσο όρο.

A

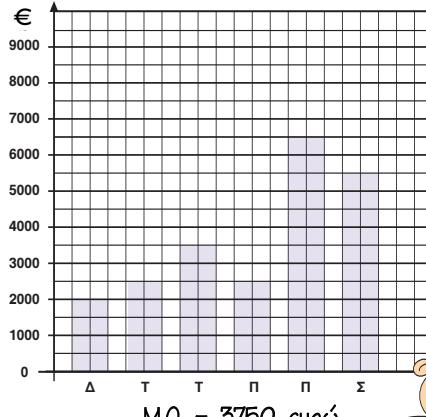
Βρες το μέσο όρο για κάθε ομάδα τιμών.

1. Τα στοιχεία του πίνακα αφορούν το χρόνο εργασίας των μαθητών 9 - 12 χρονών στο σχολείο για ένα έτος.

2. Εισπράξεις μιας υπεραγοράς για μια εβδομάδα.

A / A	Χώρα	Ετήσιος Χρόνος Εργασίας (σε ώρες)
1	Ιταλία	900
2	Λουξεμβούργο	936
3	Γαλλία	936
4	Ισπανία	875
5	Πορτογαλία	920
6	Βέλγιο	849
7	Κύπρος	840
8	Ολλανδία	1000
9	Αγγλία	893
10	Ιρλανδία	858
11	Ελλάδα	840
12	Δανία	660
13	Γερμανία	705

$$M.O. = 862,46 \text{ ώρες}$$



B

Άλλαξε μια τιμή από την ομάδα δεδομένων, έτσι ώστε ο μέσος όρος να είναι ίσος με 16.

7, 5, 18, 21, 6 24, 17

$$+14 = 20$$

To 6 na γίνει 20.

Γ

Άλλαξε μια τιμή από την ομάδα δεδομένων, έτσι ώστε ο μέσος όρος να είναι ίσος με 14,5.

15, 13, 18, 12, 16, 25

To 15 na γίνει 3

$$15 - 12 = 3$$

Δ

Απάντησε τις ερωτήσεις.

1. Ο μέσος όρος 8 αριθμών είναι ακριβώς 7. Ποιο είναι το άθροισμα των αριθμών αυτών; **56**
 2. Ο μέσος όρος των αριθμών 5, 8, 10 και κάποιου άλλου αριθμού x είναι 9. Ποια είναι η τιμή του x; $4 \cdot 9 = 36$ $36 - (5 + 8 + 10) = 13$

3. Ο μέσος όρος των αριθμών 17, 10, 35 και ενός άλλου αριθμού ψ είναι 21,5. Ποια είναι η τιμή του αριθμού ψ; $4 \cdot 21,5 = 86$ $86 - (17 + 10 + 35) = 24$

34

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
34	A	Υπολογισμός του μέσου όρου τιμών από πίνακα και γραφική παράσταση.	
35	B, Γ, Δ Ε	Επίλυση προβλημάτων με το μέσο όρο τιμών. Κατασκευή προβλημάτων από κείμενα.	

E

Γράψε δύο ερωτήσεις για κάθε πρόβλημα και απάντησέ τις.

1. Ο Μιχάλης και ο Γιώργος συμμετέχουν στο τουρνουά καλαθόσφαιρας των σχολείων της περιφέρειάς τους. Σε πέντε αγώνες ο Μιχάλης πέτυχε 28, 26, 31, 22 και 21 πόντους. Ο Γιώργος σε πέντε αγώνες πέτυχε 27, 35, 21, 26 και 29 πόντους.

Ερώτηση 1:

Παιας..είναι..ο..μέσος..όρος..των..πόντων..που..πέτυχε..ο..Μιχάλης;.....

Ερώτηση 2:

Παιος..είναι..ο..μέσος..όρος..των..πόντων..που..πέτυχε..ο..Γιώργος;.....

2. Η κυρία Μαρία κατασκευάζει καλάθια με ψεύτικα λουλούδια για τη φιλανθρωπική αγορά του σχολείου. Ξοδεύει €35 για τα υλικά που χρειάζεται για να κατασκευάσει 8 καλάθια με λουλούδια. Πουλεί κάθε καλάθι €10.

Ερώτηση 1:

Αν κατασκεύασε 64 καλάθια με λουλούδια, πόσα χρήματα έδεινε για τα υλικά;

Ερώτηση 2:

Αν κατασκεύασε 64 καλάθια με λουλούδια, πόσα χρήματα πήρε από την πώλησή τους;

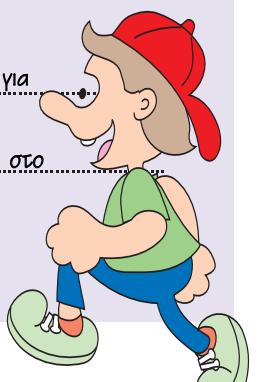
3. Η αδελφή της Χριστίνας πηγαίνει στη δευτέρα γυμνασίου. Για να πάρει βαθμό Α πρέπει να έχει μέσο όρο 90 και πάνω. Έκανε πέντε διαγωνίσματα μαθηματικών. Στα τέσσερα διαγωνίσματα πήρε 87, 89, 94, και 96.

Ερώτηση 1:

Ποιος πρέπει να είναι ο βαθμός στο πέμπτο διαγώνισμα για να πάρει βαθμό Α;

Ερώτηση 2:

Αν πήρε βαθμό Β στα μαθηματικά, ποιος ήταν ο βαθμός στο 5ο διαγώνισμα;



35

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

• Οι μαθητές κατασκευάζουν προβλήματα και τα παρουσιάζουν σε συμμαθητές τους για να τα επιλύσουν.

Η κατασκευή προβλήματος μπορεί να είναι από:

- εξίσωση: $(128 \times 2) - 1$
- από απάντηση: ο αριθμός 5.
- από μια εικόνα
- από ένα κείμενο
- από διαφοροποίηση των δεδομένων και ζητουμένων κάποιου προβλήματος.
- από σχεδιαγράμματα.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις ασκήσεις της εργασίας Α και Ε.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Β	
Δ	Β	
E1	Γ	Ομαδική εργασία
E2	Γ	Ομαδική Εργασία

ΜΑΘΗΜΑ 14

Β.Μ. σ. 36-37

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να αναγνωρίζουν, αν δύο ποσά είναι ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα.
- Να συμπληρώνουν πίνακες αντιστρόφως ανάλογων ποσών.
- Να λύνουν προβλήματα ευθέως ανάλογων και αντιστρόφως ανάλογων ποσών.
- Να γράφουν προβλήματα χρησιμοποιώντας τα δεδομένα πίνακα.

Αναλογίες

A

Η θιομηχανία γάλακτος θάζει το γάλα σε δοχεία των 18 L, των 9 L και των 4,5 L. Ο πίνακας παρουσιάζει τον αριθμό των δοχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συσκευαστούν 3600 L γάλακτος. Συμπλήρωσε τον πίνακα και γράψε τις παρατηρήσεις σου.



Χωρητικότητα κάθε δοχείου	Αριθμός δοχείων	Συνολική ποσότητα
18 L	200	3600 L
9 L	400	3600 L
4,5 L	800	3600 L

B

Λύσε το πρόβλημα.

Στο τυροκομείο έθαλαν 120 kg χαλούμια σε δοχεία των 5 kg. Πόσα δοχεία χρειάστηκαν; Αν έθαζαν τα χαλούμια σε δοχεία των 10 kg, πόσα δοχεία θα χρειάζονταν; $120 : 5 = 24$
 $10 \text{ kg} \rightarrow 12 \text{ δοχεία}$

Γ

Λύσε τα προβλήματα.

1. Η κυρία Χρυσάνθη αγόρασε 4 kg μήλα και πλήρωσε €5,20. Πόσα θα πληρώσει η κυρία Μαρία, αν αγοράσει 6 kg μήλα;

$$\frac{4}{5,20} = \frac{6}{x} \quad x = €7,80$$

2. Ο Κώστας, που είναι υπάλληλος, για 8 ώρες εργασίας παίρνει €48. Πόσα χρήματα θα πάρει για 20 ώρες εργασίας;

$$\frac{8}{48} = \frac{20}{x} \quad x = €120$$

3. Ο κύριος Γιώργος, που είναι επιστάτης σε μια εταιρεία, μάς πληροφόρησε ότι χρειάζονται 12 εργάτες για να τελειώσουν ένα έργο σε 8 ώρες. Πόσες ώρες χρειάζονται 6 εργάτες για να τελειώσουν το ίδιο έργο; Πόσο χρόνο χρειάζονται 48 εργάτες για να τελειώσουν το ίδιο έργο;

6 εργάτες → 16 ώρες
48 εργάτες → 2 ώρες



36

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
36	A B, Γ	Υπολογισμός ευθέως ανάλογων ποσών. Λύση προβλήματος με ευθέως ανάλογα ποσά.	
37	Δ1, 2, 3 Δ4	Λύση προβλήματος με αντιστρόφως ανάλογα ποσά. Κατασκευή προβλήματος.	



Λύσε τα προβλήματα.

1. Σε ένα εργοστάσιο, 6 ίδιες μηχανές τελειώνουν ένα έργο σε 20 ημέρες. Σε πόσες μέρες τελειώνουν το ίδιο έργο 12 τέτοιες μηχανές, αν εργάζονται με τον ίδιο ρυθμό;

Μηχανές	Ημέρες
6	20
12	10

Τι παραπηρείς για το χρόνο κατασκευής του έργου, όταν αυξηθεί ο αριθμός των μηχανών;
Ο χρόνος μειώνεται όταν αυξηθεί ο αριθμός των μηχανών.

2. Τέσσερα λεωφορεία με την ίδια χωρητικότητα επιβατών κάνουν 9 δρομολόγια για να μεταφέρουν 1 440 επιβάτες. Πόσα δρομολόγια θα κάνουν 12 τέτοια λεωφορεία, για να μεταφέρουν τον ίδιο αριθμό επιβατών;

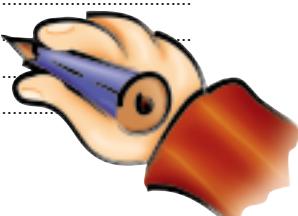


Λεωφορεία	Δρομολόγια
4	9
12	3

3. Το πετρέλαιο που υπάρχει στο ντεπόζιτο μιας πολυκατοικίας αρκεί για 15 μέρες, αν καταναλώνονται 80 L τη μέρα. Αν η κατανάλωση αυξηθεί στα 120 L τη μέρα, για πόσες μέρες θα αρκέσει το πετρέλαιο; Θα αρκέσει για 10 μέρες.

4. Γράψε ένα πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πιο κάτω πίνακα.

60	840
240	210



37

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές μπορεί να κατασκευάσουν προβλήματα με ευθέως ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

7. ΣΧΟΛΙΑ

Η εισαγωγή των αντιστρόφων ανάλογων ποσών έγινε με σκοπό να αντιληφθεί ο μαθητής ότι η σχέση μεταξύ δύο ποσών μπορεί να είναι ανάλογη ή αντιστρόφως ανάλογη. Επίσης πρέπει να παρουσιάζονται στους μαθητές καταστάσεις όπου δεν υπάρχει αναλογία μεταξύ δύο ποσών.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος παρουσιάζει προβλήματα με ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά. Οι μαθητές εντοπίζουν ποια ποσά είναι ανάλογα και ποια ποσά είναι αντιστρόφως ανάλογα. Παράδειγμα:

- Ένα εργοστάσιο χυμών βάζει τους χυμούς σε κουτιά του 1L και των 500 ml. Αν σήμερα για τη συσκευασία των χυμών χρειάστηκε 1200 δοχεία του 1L, πόσα δοχεία των 500 ml θα χρειαζόταν;
- Ένα εργοστάσιο χυμών βάζει τους χυμούς σε κουτιά του $\frac{1}{2}$ L. Αν σήμερα για τη συσκευασία των χυμών χρειάστηκε 1200 δοχεία, πόσα δοχεία θα χρειαστεί αύριο για να συσκευάσει 800 L χυμό;

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Γ	
Γ	Γ	
Δ1	Γ	
Δ2, 3, 4	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 15

Β.Μ. σ. 38-39

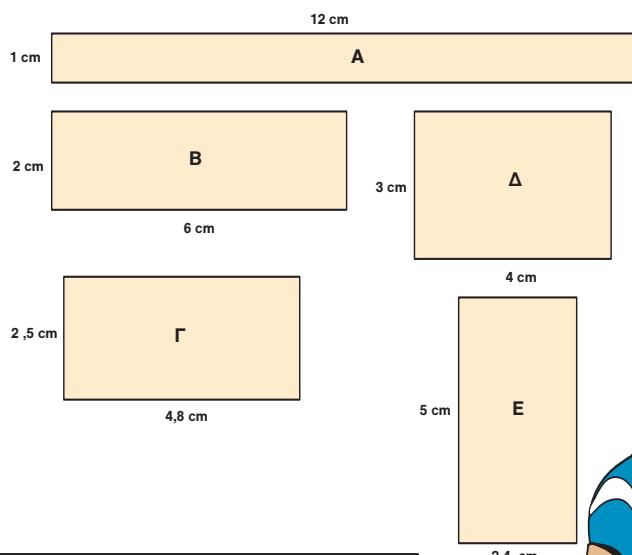
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να αναγνωρίζουν αν δυο ποσά είναι ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα.
- Να συμπληρώνουν πίνακες αντιστρόφως ανάλογων ποσών.
- Να λύνουν προβλήματα με ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

Αναλογίες

A Μελέτησε τις διαστάσεις των ορθογωνίων και συμπλήρωσε τον πίνακα.



Ορθογώνιο	Πλάτος	Μήκος	Εμβαδό
A	1 cm	12 cm	12 cm ²
B	2 cm	6 cm	12 cm ²
Γ	2,5 cm	4,8 cm	12 cm ²
Δ	3 cm	4 cm	12 cm ²
E	2,4 cm	5 cm	12 cm ²

2. Τι παρατηρείς για το εμβαδό στα πιο πάνω ορθογώνια σε σχέση με τις διαστάσεις του.

Όταν το πλάτος των ορθογωνίων μεγαλώνει και το μήκος μικράνει ανάλογα, τότε το εμβαδόν παραμένει σταθερό.

3. Συμπλήρωσε τις προτάσεις.

Όταν το εμβαδό ενός ορθογωνίου παραμένει σταθερό τότε:

• Όταν το πλάτος του ορθογωνίου διπλασιάζεται, τότε το μήκος του διαιρείται διά δύο.....

• Όταν το πλάτος του ορθογωνίου τριπλασιάζεται, τότε το μήκος του διαιρείται διά τρία.....

38

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

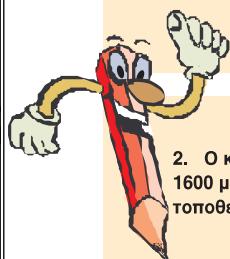
ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
38	A	Αντιστρόφως ανάλογα ποσά στη γεωμετρία.	
39	B	Λύση προβλημάτων με ευθέως ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά.	

B

Λύσε τα προβλήματα.

1. Το συνεργείο καθαρισμού εργάστηκε 48 ώρες και πήρε €720. Πόσα χρήματα πήρε το ίδιο συνεργείο, αν εργάστηκε την επόμενη εβδομάδα 45 ώρες;

$$\frac{48}{720} = \frac{45}{x} \quad x = €675$$



2. Ο κύριος Περικλής χρησιμοποίησε για τα τρία δωμάτια του σπιτιού του 1600 μαρμαράκια 0,40 m επί 0,30 m. Πόσα μαρμαράκια θα χρειαζόταν, αν τοποθετούσες μαρμαράκια 0,40 m επί 0,40 m;

$$0,40 \cdot 0,30 = 0,12 \quad 0,12 \rightarrow 1600$$

$$0,40 \cdot 0,40 = 0,16 \quad 0,16 \rightarrow 1200$$

3. Για να θάψουμε έναν τοίχο επιφάνειας 8 m², χρειάζονται 3 L μπογιά. Κάθε λίτρο μπογιάς στοιχίζει €4,70. Πόσα θα στοιχίσει να θάψουμε έναν τοίχο επιφάνειας 20 m².

$$\frac{8}{3} = \frac{20}{x} \quad x = 7,5 \text{ L} \quad 7,5 \cdot 4,7 = €35,25$$

4. Στην αποθήκη της κατασκήνωσης υπάρχουν τρόφιμα που αρκούν να τρώνε 270 παιδιά για 5 μέρες. Για πόσες μέρες θα αρκούσαν τα τρόφιμα αν τα παιδιά στην κατασκήνωση ήταν 150; 270 παιδιά → 5 μέρες

$$150 \text{ παιδιά} \rightarrow 9 \text{ μέρες}$$

5. Για την αναδάσωση μιας έκτασης εργάστηκαν 20 εργάτες για 10 μέρες. Πόσοι εργάτες που εργάζονται με τον ίδιο ρυθμό, θα μπορέσουν να αναδασώσουν αυτή την έκταση σε 8 μέρες; 20 εργάτες → 10 μέρες

$$25 \text{ εργάτες} \rightarrow 8 \text{ μέρες}$$



39

4. ΕΠΙΠΡΟΣΟΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές εντοπίζουν μέσα από διάφορες καταστάσεις τα ευθέως ανάλογα ποσά, τα αντιστρόφως ανάλογα ποσά και τις ποσότητες στις οποίες δεν υπάρχει σχέση αναλογίας. Παραδείγματα:
- Το ύψος μας είναι ανάλογο με την ηλικία μας; Εξηγήστε γιατί ναι/όχι.
- Ο κύριος Αντώνης θέλει να φυτέψει στο χωράφι του πορτοκαλιές και μανταρινιές. Για κάθε 3 πορτοκαλιές θέλει να φυτεύει 5 μανταρινιές. Φύτεψε 75 πορτοκαλιές και 50 μανταρινιές. Είναι ορθή η αναλογία; Τι πρέπει να κάνει ο κύριος Αντώνης για να ισχύει η αναλογία;

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές καταγράφουν καταστάσεις από την καθημερινή ζωή με ανάλογα ποσά, αντιστρόφως ανάλογα ποσά και ποσά στα οποία δεν υπάρχει σχέση αναλογίας.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B1	Γ	
B2, 3	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 16

Β.Μ. σ. 40-41

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να βρίσκουν ένα σημείο, όταν δίνονται οι συντεταγμένες του.
- Να βρίσκουν τις συντεταγμένες ενός σημείου.
- Να αναγνωρίζουν σχήματα με άξονες συμμετρίας.
- Να κατασκευάζουν το συμμετρικό σημείου και ευθύγραμμου τμήματος ως προς ευθεία.

Διατεταγμένα ζεύγη - Συμμετρία

A

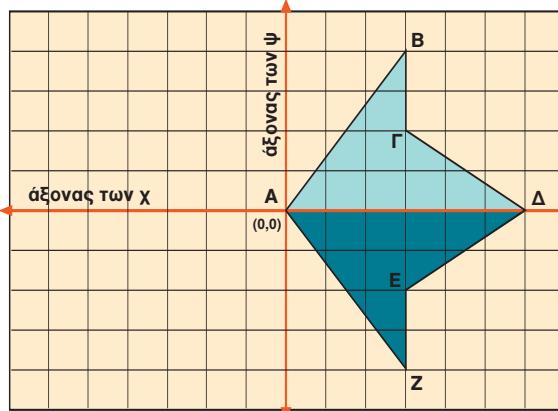
Η διπλανή εικόνα παρουσιάζει μια περιοχή της κατεχόμενης πόλης Μόρφου. Τοποθέτησε τον αριθμό του κάθε κτιρίου σύμφωνα με τις συντεταγμένες του, όπως το παράδειγμα.

1. Καφετερία (4, 2)
2. Εκκλησία (8, 8)
3. Κατάστημα αναμνηστικών δώρων (8, 6)
4. Ξώρος στάθμευσης (2, 4)
5. Πισίνα (8, 2)
6. Θέατρο (2, 8)
7. Μουσείο (6, 8)
8. Σταθμός λεωφορείου (6, 4)
9. Υπεραγορά (6, 6)
10. Συνεργείο επιδιόρθωσης αυτοκινήτων (4, 6)



B

1. Γράψε τις συντεταγμένες των σημείων του σχήματος ΑΒΓΔ και του ΑΖΕΔ.



Σχήμα ΑΒΓΔ	Σχήμα ΑΖΕΔ
A (0, 0)	A (0, 0)
B (3, 4)	Z (3, -4)
C (3, 2)	E (3, -2)
D (6, 0)	D (6, 0)



2. Παρατήρησε τα δύο σχήματα και γράψε ποια σχέση έχουν μεταξύ τους.

..... Βρίσκονται σε αντίθετη θέση σε σχέση με τον άξονα των X.

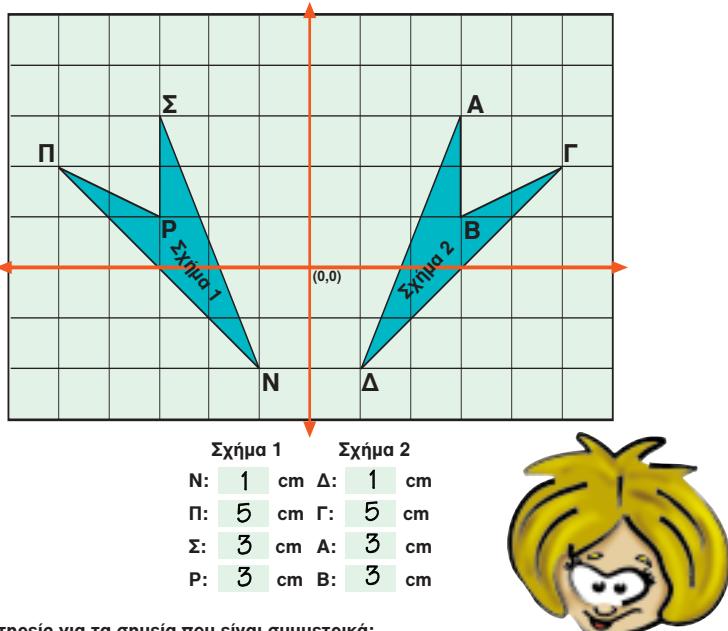
40

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
40	A B	Εύρεση σημείων, όταν δίνονται οι συντεταγμένες. Εύρεση των συντεταγμένων ενός σημείου.	
41	Γ Δ	Μελέτη συμμετρικών σημείων και αναγνώριση των χαρακτηριστικών τους. Κατασκευή συμμετρικών σημείων και ευθύγραμμων τμημάτων ως προς ευθεία.	

Γ

1. Βρες την απόσταση των σημείων των σχημάτων 1 και 2 από τον άξονα συμμετρίας τους, χρησιμοποιώντας τη ρίγα σου.

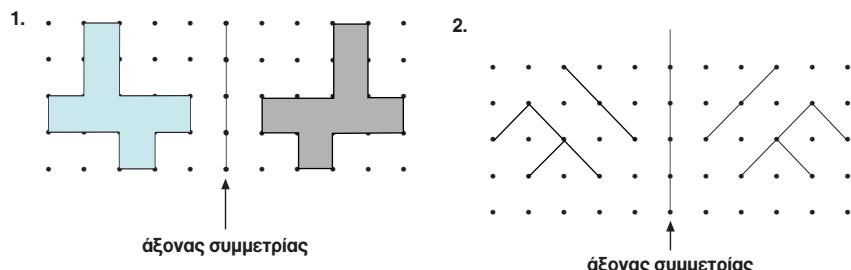


2. Τι παρατηρείς για τα σημεία που είναι συμμετρικά;

Τα σημεία που είναι συμμετρικά απέχουν ίση απόσταση από τον άξονα των ψηφίων που είναι ο άξονας συμμετρίας.

Δ

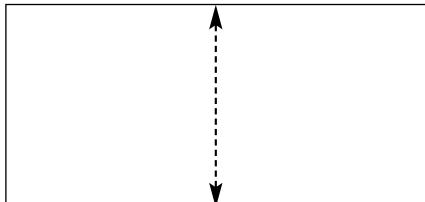
- Σχεδίασε το συμμετρικό σχήμα του καθενός από τα σχήματα με βάση τον άξονα συμμετρίας τους.



41

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος δίνει στους μαθητές ένα φύλλο χαρτιού στο οποίο υπάρχει χαραγμένος ένας άξονας συμμετρίας, όπως φαίνεται πιο κάτω:



Στη συνέχεια, οι μαθητές εργάζονται σε ζευγάρια με τα σχήματα ιδιοτήτων. Ο ένας μαθητής κατασκευάζει ένα σύνθετο σχήμα (3-4 σχήματα ιδιοτήτων) και ο δεύτερος μαθητής κατασκευάζει το συμμετρικό σχήμα με βάση τον άξονα συμμετρίας που υπάρχει στο φύλλο χαρτιού, που τους δόθηκε.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Α μπορεί να λειτουργήσει μόνο ως αφόρμηση. Για υπενθύμιση του εντοπισμού σημείων δίνονται οι συντεταγμένες τους. Η εργασία Α μπορεί να ανατεθεί ως κατ' οίκον εργασία.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B1	Δ	
B2	Γ	
Γ	Γ	
Δ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 17

Β.Μ. σ. 42-43

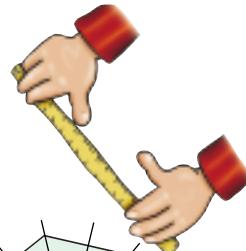
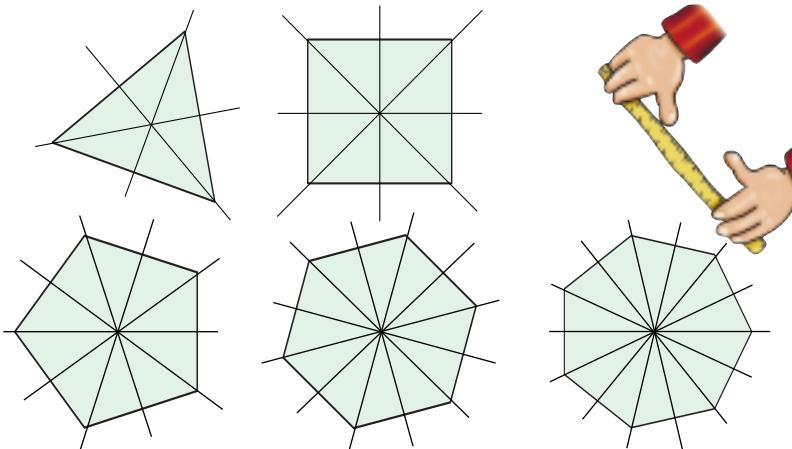
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να αναφέρουν τα βασικά γεωμετρικά σχήματα με άξονες συμμετρίας (ισοσκελές και ισόπλευρο τρίγωνο, τετράγωνο).
- Να γνωρίζουν την ιδιότητα των κανονικών πολυγώνων να έχουν πολλαπλούς άξονες συμμετρίας.
- Να αναγνωρίζουν τους άξονες συμμετρίας σύνθετων σχημάτων.

Συμμετρία

A Σχεδίασε όλους τους άξονες συμμετρίας των κανονικών πολυγώνων.



B 1. Συμπλήρωσε τον πίνακα, χρησιμοποιώντας πληροφορίες από την εργασία A.

Σχήμα	Συνολικός αριθμός αξόνων συμμετρίας
Ισόπλευρο τρίγωνο	3
Τετράγωνο	4
Κανονικό πεντάγωνο	5
Κανονικό εξάγωνο	6
Κανονικό εφτάγωνο	7

2. Γράψε ένα συμπέρασμα για το πλήθος των αξόνων συμμετρίας ενός κανονικού πολυγώνου.

Ο...αριθμός...των...αξόνων...συμμετρίας...ενός...κανονικού...πολυγώνου...είναι.....ίσος...με...τον...αριθμό...των...πλευρών...του.

42

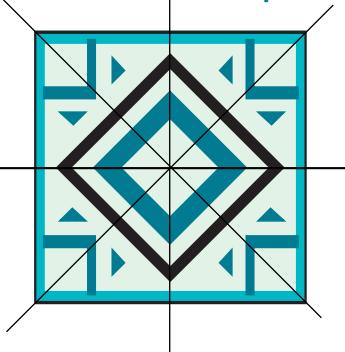
2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
42	A B	Αναγνώριση και κατασκευή των αξόνων συμμετρίας των κανονικών πολυγώνων. Μελέτη των κανονικών πολυγώνων της εργασίας Α και εξαγωγή συμπεράσματος για τον αριθμό των αξόνων συμμετρίας τους.	
43	Γ, Δ	Αναγνώριση των αξόνων συμμετρίας σύνθετου σχήματος.	

Γ

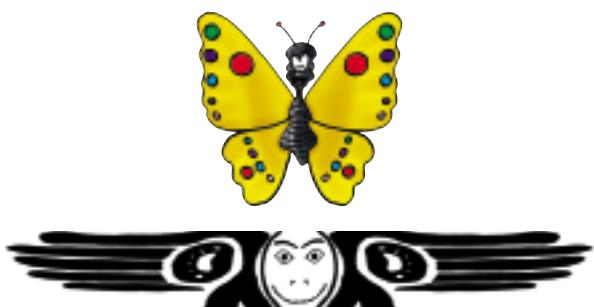
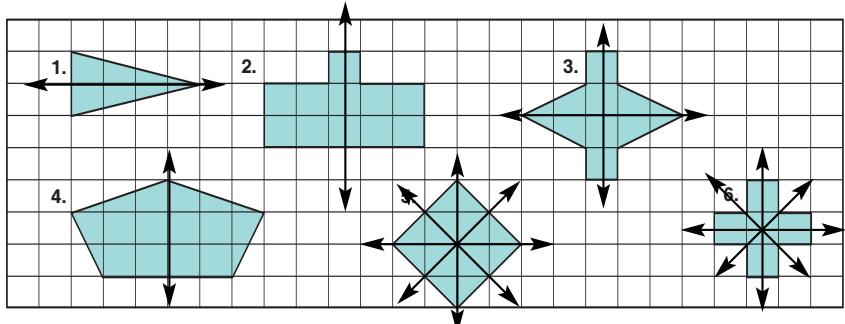
Παρατήρησε το κεραμικό και σημείωσε με διακεκομένη γραμμή όλους τους άξονες συμμετρίας του. Πόσους άξονες συμμετρίας έχει; 4 άξονες συμμετρίας.

ενότητα 5



Δ

Σημείωσε όλους τους άξονες συμμετρίας των σχημάτων και γράψε το συνολικό αριθμό άξονων συμμετρίας που έχει το καθένα.



43

4. ΕΠΙΠΡΟΣΟΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος δίνει στους μαθητές το φύλλο εργασίας στο Παράρτημα σ. 155. Οι μαθητές βρίσκουν τα σχήματα που είναι συμμετρικά και πόσους άξονες συμμετρίας έχει το καθένα.
- Παρόμοια δραστηριότητα μπορεί να γίνει και με το φύλλο εργασίας στο Παράρτημα σ. 156. Αφού οι μαθητές αναγνωρίσουν ποια σχήματα είναι συμμετρικά και πόσους άξονες συμμετρίας έχει το καθένα, τα ταξινομούν σε τρεις κατηγορίες: με ένα άξονα συμμετρίας, με δύο άξονες συμμετρίας και με τέσσερις άξονες συμμετρίας.
- Παρόμοια δραστηριότητα με την πιο πάνω μπορεί να γίνει και με το φύλλο εργασίας στο Παράρτημα σ. 157, όπου οι μαθητές θα πρέπει να αναγνωρίσουν ποια σχήματα είναι συμμετρικά και πόσους άξονες συμμετρίας έχει το καθένα. Αφού μελετήσουν όλα τα σχήματα, τότε θα πρέπει να τα κατατάξουν σε τέσσερις κατηγορίες: με έναν άξονα συμμετρίας, με δυο/τρεις άξονες συμμετρίας και με έξι άξονες συμμετρίας.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις ασκήσεις της εργασίας Δ.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 18

Β.Μ. σ. 44-45

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να γνωρίζουν την έννοια του ποσοστού ως λόγου πηλίκου και δεκαδικού αριθμού.
- Να γράφουν μέρος δεδομένου αριθμού ως ποσοστό επί τοις εκατόντα.
- Να υπολογίζουν το επί τοις εκατόντα ποσοστό δεδομένου αριθμού σε συγκεκριμένο αριθμό.
- Να συγκρίνουν κλάσματα, δεκαδικούς και ποσοστά.
- Να λύνουν προβλήματα με ποσοστά.

Ποσοστά

A

Ο Αντώνης και η μητέρα του επισκέφθηκαν το κατάστημα ειδών ένδυσης. Στο κατάστημα υπήρχαν οι πιο κάτω τιμές.

1. Συμπλήρωσε τον πίνακα.



Είδος	Κανονική τιμή	Έκπτωση στην κανονική τιμή	Έκπτωση	Τιμή μετά την έκπτωση
μπλούζα	€40	20%	€8	€32
σακάκι	€100	$\frac{1}{5}$	€20	€80
ζώνη	€15	10%	€1,50	€13,50
φόρεμα	€60	$\frac{2}{3}$	€40	€20
παλτό	€160	25%	€40	€120
παπούτσια	€48	$\frac{1}{2}$	€24	€24



2. Βάλε σε σειρά τα ειδή ένδυσης αρχίζοντας από το φθηνότερο, πριν και μετά από την έκπτωση. Είναι η ίδια η σειρά κάθε φορά; Δικαιολόγησε την απάντηση σου.

Η σειρά δεν είναι η ίδια γιατί η έκπτωση δεν είναι η ίδια κάθε φορά.

3. Η μητέρα του Αντώνη αγόρασε ένα παλτό και μια μπλούζα. Αν έδωσε €160, πόσα ρέστα πήρε; **Πήρε €8 ρέστα.**

4. Ο Αντώνης κρατούσε €120. Αγόρασε μια ζώνη και ένα σακάκι. Πόσα λεφτά του έμειναν;

Του έμειναν €26,50.

B

Συμπλήρωσε με τα σύμβολα >, < και =.

1. $\frac{2}{5} < 44\%$

2. $0,257 < 257\%$

3. $0,375 = 37,5\%$

4. $1\frac{4}{25} = 116\%$

5. $3,75 > 3\frac{3}{5}$

6. $2\frac{3}{25} > 2,012$

Γ

Λύσε το πρόβλημα.

1. Η Ερασμία αγόρασε από τις εκπτώσεις μια τηλεόραση και πλήρωσε €345. Αν της έγινε έκπτωση 25%, ποια ήταν η τιμή της τηλεόρασης πριν από την έκπτωση;

$\frac{75}{100}$ είναι €345

$\frac{3}{4}$ είναι €345

$\frac{1}{4}$ είναι €115

100% είναι €460



44

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
44	A	Υπολογισμός του ποσοστού και του κλάσματος κάποιου αριθμού. Λύση προβλήματος.	
	B	Σύγκριση κλασμάτων - δεκαδικών - ποσοστών.	
45	Γ	Λύση προβλήματος με ποσοστά.	
	Δ	Λύση προβλήματος με ποσοστά.	
	Ε	Ερμηνεία κυκλικής γραφικής παράστασης.	

ενότητα 5

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές απαντούν προφορικά σε προβλήματα όπως τα πιο κάτω:

– Ένα κατάστημα ηλεκτρικών ειδών προσφέρει έκπτωση 50% στα ηλεκτρικά είδη. Ένα άλλο κατάστημα ηλεκτρικών ειδών προσφέρει έκπτωση €50 σε κάθε ηλεκτρικό είδος. Από ποιο κατάστημα με συμφέρει να αγοράσω τα ηλεκτρικά είδη;

Οι μαθητές χρησιμοποιώντας τα ποσοστά 50%, 20%, 10% κ.λπ. εκτιμούν το ποσοστό κάποιου αριθμού:

- Ο Γιώργος είναι πωλητής σε κατάστημα με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Έχει κέρδος 9% σε κάθε πώληση που κάνει. Αν χθες οι πωλήσεις που έκανε ήταν €485, πόσο περίπου ήταν το κέρδος του;

Δ

Απάντησε τις ερωτήσεις.



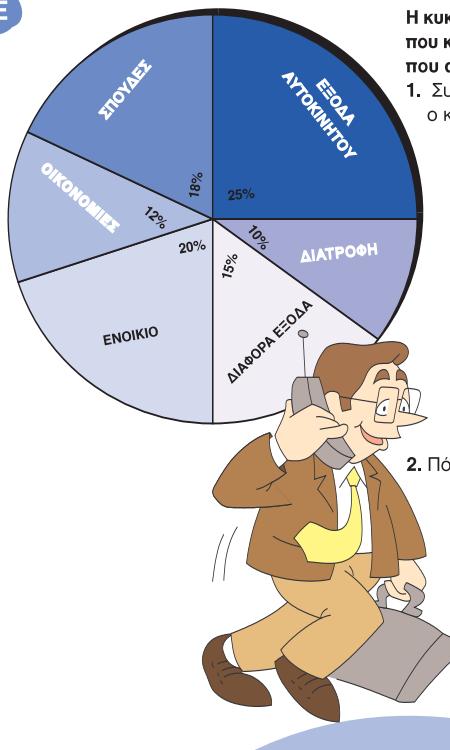
1. Ο Χρίστος θα αγοράσει ένα ραδιόφωνο. Πόσα θα πληρώσει; Θα πληρώσει €108.

2. Η Κατερίνα θα αγοράσει μια τηλεόραση και μια φωτογραφική μηχανή. Έχει μια επιταγή αξίας €500. Μπορεί να αγοράσει και τα δύο είδη; Δικαιολόγησε την απάγωγή σου. Όχι, διότι η τηλεόραση θα στοιχίσει €416 και η φωτογραφική μηχανή €72. Συνολική τιμή $416+72=€488$.

3. Ο κ. Χριστοδούλου θα αγοράσει ένα στερεοφωνικό σύστημα. Θα το ξοφλήσει σε τέσσερις ίσες μηνιαίες δόσεις. Πόσα θα πληρώνει κάθε μήνα; $384 : 4 = 96$.

Θα πληρώνει €96 το μήνα.

Ε



Η κυκλική γραφική παράσταση παρουσιάζει τον τρόπο που κατανέμεται ο μνημόσιος μισθός του κ. Αλέξανδρου που ανέρχεται στα €1600.

1. Συμπλήρωσε τον πίνακα με τα ποσά που ξοδεύει ο κύριος Αλέξανδρος.

	Ποσό €
Διατροφή	160
Έξοδα αυτοκινήτου	400
Διάφορα έξοδα	240
Ενοίκιο	320
Οικονομίες	192
Σπουδές	288

2. Πόσα θα αποταμιεύσει ο κ. Αλέξανδρος σε ένα χρόνο;

$$192 \cdot 12 = 2304$$

Θα αποταμιεύσει €2304.

45

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι ασκήσεις Β4 – Β6.

Οι μαθητές εντοπίζουν περιπτώσεις χρήσης των ποσοστών σε εφημερίδες και περιοδικά. Μετατρέπουν τα ποσοστά σε κλάσμα και δεκαδικό αριθμό.

6. ΣΧΟΛΙΑ

Ο υπολογισμός των ποσοστών είναι καλό να παρουσιάζεται με διάφορους τρόπους.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	Ομαδική εργασία
B	Γ	
Γ	Β	
Δ	Β	
Ε	Γ	Ομαδική εργασία

ΜΑΘΗΜΑ 19

Β.Μ. σ. 46-47

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν μέρος δεδομένου αριθμού ως ποσοστό επί τοις εκατόν.
- Να υπολογίζουν το επί τοις εκατόν ποσοστό δεδομένου αριθμού σε συγκεκριμένο αριθμό.
- Να γράφουν το μέρος δεδομένου αριθμού ως ποσοστό επί τοις εκατόν.
- Να λύνουν προβλήματα με ποσοστά.
- Να κατασκευάζουν προβλήματα με βάση δοσμένες απαντήσεις.

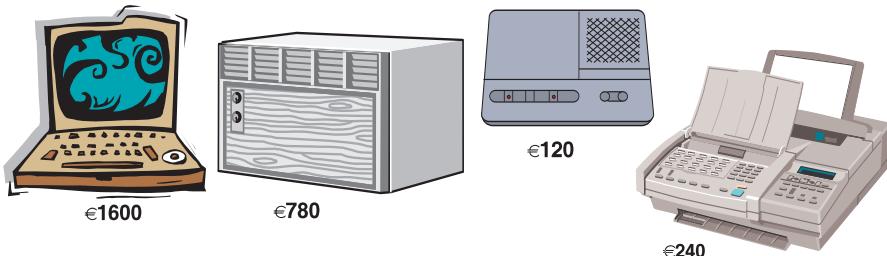
Ποσοστά

A

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) είναι ένα ποσοστό που καθορίζεται από τις οικονομικές υπηρεσίες και εισπράττεται από το κράτος.



1. Τα πιο κάτω ηλεκτρικά είδη δεν περιλαμβάνουν στην τιμή τους το Φ.Π.Α. Συζήτησε με τους συμμαθητές σου για την τιμή του συντελεστή του Φ.Π.Α και θρες την τιμή πώλησης κάθε ειδους.



2. Ο Αλέξανδρος θα αγοράσει ένα σύστημα κλιματισμού. Αν το σύστημα κλιματισμού έχει έκπτωση 15%. Πόσα θα πληρώσει;

$$\text{Έκπτωση } 780 \cdot 15\% = 117 \text{ ΦΠΑ: } 97 \cdot 15 = 134,55$$

$$780 + 117 = 897$$

$$897 - 134,55 = 762,45$$

3. Το γραφείο του κ. Παπαχριστοδούλου αγόρασε ένα σύστημα κλιματισμού και ένα τηλεομοιότυπο. Έδωσε προκαταβολή το 20% του ποσού και θα ξοφλήσει το υπόλοιπο ποσό σε 12 ίσες μηνιαίες δόσεις. Πόσα χρήματα θα είναι η κάθε δόση;

Αν το Φ.Π.Α. είναι 15% τότε οι τιμές μετά το Φ.Π.Α θα είναι:
σύστημα κλιματισμού €897, τηλεομοιότυπο €276
 $897 + 276 = 1173$

$$1173 - \frac{20}{100} = 234,6 \quad 1173 - 234,6 = 938$$

B Γράψε δύο προβλήματα ποσοστών για τις εξισώσεις. $938,4 : 12 = \underline{\underline{\text{€78,2}}}$

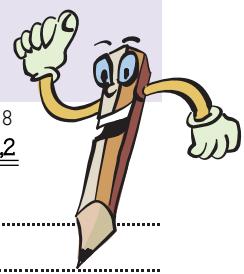
1. $(120 \cdot 9) : 100 =$

.....

2. $2000 - (1600 \cdot 9) : 100 =$

.....

46



2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
46	A	Υπολογισμός του ποσοστού κάποιου αριθμού. Λύση προβλήματος.	
	B	Κατασκευή μαθηματικού προβλήματος από εξίσωση.	
47	Γ	Εκφράση κλάσματος ως ποσοστού.	
	Δ	Επίλυση και κατασκευή μαθηματικών προβλημάτων ποσοστών.	

Γ

Ο πίνακας παρουσιάζει τη συμμετοχή των μαθητών της Στ΄ τάξης σε διάφορα ομαδικά παιχνίδια και αθλήματα. Τα αγόρια της Στ΄ τάξης είναι 16 και τα κορίτσια 20. Τα αγόρια και τα κορίτσια μπορούν να συμμετάσχουν σε περισσότερα από ένα αθλήματα.

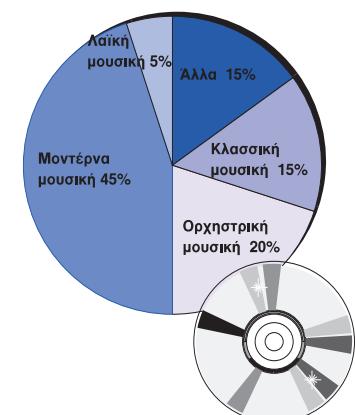


Απάντησε τις ερωτήσεις.

- Τι μέρος του συνολικού αριθμού των παιδιών είναι τα κορίτσια; $\frac{20}{36} = 5$
- Τι ποσοστό του συνολικού αριθμού των παιδιών είναι τα αγόρια; $\frac{36}{36} = 9$
- Τι ποσοστό των κοριτσιών ασχολούνται με την καλαθόσφαιρα; $\frac{16}{36} = \frac{4}{9} = 44,4\%$
- Τι ποσοστό των αγοριών ασχολούνται με το ποδόσφαιρο; $\frac{12}{36} = \frac{1}{3} = 33,3\%$
- Τι ποσοστό των αγοριών ασχολούνται με το στίβο; $\frac{10}{36} = \frac{5}{18} = 27,8\%$
- Τι ποσοστό των κοριτσιών ασχολούνται με το πετόσφαιρα; $\frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 11,1\%$

Δ

Η κυκλική γραφική παράσταση παρουσιάζει τις πωλήσεις των ψηφιακών δίσκων ενός καταστήματος για το μήνα Απρίλη. Πουλήθηκαν συνολικά 720 ψηφιακοί δίσκοι. Κάθε ψηφιακός δίσκος στοιχίζει €18,90. Γράψε προβλήματα στα οποία η απάντηση είναι:



- Πουλήθηκαν 144 ψηφιακοί δίσκοι. **Πόσοι ψηφιακοί δίσκοι ορχηστρικής μουσικής πουλήθηκαν;**
- Πουλήθηκαν 324 ψηφιακοί δίσκοι. **Πόσοι ψηφιακοί δίσκοι μοντέρνας μουσικής πουλήθηκαν;**
- Εισπράχθηκαν €2041,20. **Πόσα χρήματα εισπράχθηκαν από την πώληση ψηφιακών δίσκων κλασσικής μουσικής;**
- Εισπράχθηκαν €6123,60. **Πόσα χρήματα εισπράχθηκαν από την πώληση ψηφιακών δίσκων μοντέρνας μουσικής;**

47

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές κατασκευάζουν προβλήματα από:

- εξίσωση
- δοσμένη απάντηση
- σχεδιάγραμμα
- εικόνα

6. ΣΧΟΛΙΑ

Σχολιάζονται διάφοροι τρόποι υπολογισμού του ποσοστού κάποιου αριθμού και προφορικά και γραπτά.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές απαντούν προφορικά σε προβλήματα όπως:
 - Τι μέρος των παιδιών της τάξης σας είναι τα αγόρια/κορίτσια;
 - Να εκφράσετε με ποσοστό το μέρος των παιδιών της τάξης σας που είναι αγόρια.
- Αν τα $\frac{7}{8}$ των παιδιών ενός σχολείου πήγαν εκδρομή, ποιο ποσοστό των παιδιών δεν πήγε εκδρομή;

47

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	Ομαδική Εργασία
Γ	Γ	
Δ	Β	Ομαδική εργασία

ΜΑΘΗΜΑ 20

Β.Μ. σ. 48-49

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να παριστάνουν διάφορες μεταβλητές με μαθηματικές εκφράσεις αλλά και λεκτικές εκφράσεις.
- Να χρησιμοποιούν αλγεβρικές εκφράσεις για να παριστάνουν σχέσεις ανάμεσα σε αριθμούς.

Άλγεβρα

A Λύσε το πρόβλημα.

Μια πολιτικός μηχανικός πάιρνει μισθό €450 περισσότερα από όσα έπαιρνε στην προηγούμενη εργασία της, πέντε χρόνια πριν.

1. Συμπλήρωσε τα κενά για το σημερινό μισθό της πολιτικού μηχανικού.
2. Αν κ είναι ο μισθός της πέντε χρόνια πριν, γράψε μια αλγεβρική έκφραση για το σημερινό της μισθό.



Ο μισθός της πέντε χρόνια πριν

Ο σημερινός μισθός της

3000	→	€3450
6000	→	€6450
10000	→	€10450
κ	→	κ+450

B Λύσε το πρόβλημα.

Ο Ανδρέας έτρεχε δ χιλιόμετρα κάθε εβδομάδα το μήνα Μάρτη. Μετά από ένα μήνα έτρεχε τη διπλάσια απόσταση. Πόσα χιλιόμετρα έτρεχε κάθε εβδομάδα τον Απρίλη; Συμπλήρωσε τα κενά, για να βρεις την απάντηση.



Απόσταση (σε km) κάθε εβδομάδα, το Μάρτη

Απόσταση (σε km) κάθε εβδομάδα, τον Απρίλη

2	→	4
4	→	8
8	→	16
δ	→	2 · δ

48

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
48	Α, Β	Αναπαράσταση λεκτικών εκφράσεων με τη χρήση αριθμών και συμβόλων.	
49	Γ	Αναπαράσταση σχέσεων αριθμών που δίνονται λεκτικά σε συμβολικές / αλγεβρικές εκφράσεις.	

Γ

Γράψε τις αλγεβρικές εκφράσεις που ταιριάζουν σε κάθε μαθηματικό πρόβλημα, όπως το παράδειγμα.

1. Ο κυρ Θανάσης έχει τα γενέθλιά του σήμερα. Αν ο αριθμός φ είναι η ηλικία του, πόσων χρονών ήταν πριν από 12 χρόνια;



φ - 12

2. Η πλευρά ενός κανονικού εξαγώνου έχει μήκος λ cm. Πόση είναι η περίμετρός του;



6 • λ

3. Το διπλάσιο μιας γωνίας είναι χ°. Ποιο είναι το μέγεθος της γωνίας;


 $\frac{x}{2}$

4. Η Γεωργία έχει τη μισή ηλικία του Χριστόφορου. Αν η Γεωργία είναι λ χρονών, πόσων χρονών είναι ο Χριστόφορος;



2 • λ

5. Η περίμετρος ενός τετραγώνου είναι ψ cm. Πόσο είναι το μήκος της πλευράς του;



ψ : 4



3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Α (Το μάθημα μπορεί να αρχίσει με την εργασία Β).

4. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Ο δάσκαλος δίνει στους μαθητές φύλλα εργασίας με λεκτικές εκφράσεις και τους ζητά να τις αναπαραστήσουν χρησιμοποιώντας αλγεβρικά σύμβολα και αριθμούς. Πιο κάτω παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα τέτοιων λεκτικών εκφράσεων:
 - a) Ένας αριθμός αυξημένος κατά 9 • (κ + 9)
 - β) Ο Ιωσήφ είναι X χρονών. Σε 13 χρόνια θα γίνει 24 χρονών.
(χ + 13 = 24)
 - γ) Το πηλίκο του 12 με τον αριθμό β. (12 : β)
 - δ) Πέντε λιγότερα από το τριπλάσιο του αριθμού: μ • (3μ - 5)
 - ε) Το διπλάσιο ενός αριθμού.
(2 • δ)

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 21

Β.Μ. σ. 50-51

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να χρησιμοποιούν αλγεβρικές εκφράσεις για να παριστάνουν σχέσεις ανάμεσα σε αριθμούς.
- Να κατανοήσουν την έννοια της μεταβλητής.

Αλγεβρα

A 1. Διάθασε το πρόθλημα.

Ο Θωμάς πήρε μέρος σε ένα αγώνα ποδηλασίας μήκους 80 km. Στη διάρκεια του αγώνα έκανε δύο σταθμούς. Ο πρώτος του σταθμός ήταν 20 km μετά από την αφετηρία και ο δεύτερος 25 km πριν από το τέρμα. Πόσα χιλιόμετρα ταξίδεψε ο Θωμάς, μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου σταθμού; $(80 - 25) - 20 = 35$ Ταξίδεψε 35 km.



2. Γράψε μια αλγεβρική έκφραση για κάθε δήλωση.

Δήλωση	Αλγεβρική έκφραση
1. Προσθέτουμε 3 στον αριθμό κ .	$\kappa + 3$
2. Τέσσερα λιγότερα από τον αριθμό κ .	$\kappa - 4$
3. Δύο φορές τον αριθμό κ .	$2 \cdot \kappa$
4. Διαιρούμε τον αριθμό κ διά δύο.	$\kappa : 2$
5. Το άθροισμα του 15 και του αριθμού κ .	$15 + \kappa$
6. Η διαφορά του 14 και του αριθμού κ .	$\kappa - 14$ ή $14 - \kappa$
7. Το γινόμενο του 11 με τον αριθμό κ .	$11 \cdot \kappa$
8. Το άθροισμα του αριθμού κ και του 4.	$\kappa + 4$

B Αντιστοίχισε τις φράσεις με τις αλγεβρικές εκφράσεις.

- Προσθέτω 3 στο διπλάσιο ενός αριθμού ρ . 2 + 3 • ρ
- Προσθέτω δύο στο τριπλάσιο ενός αριθμού ρ . 2 • ρ - 3
- Αφαιρώ δύο από το τριπλάσιο ενός αριθμού ρ . 2 • ρ + 3
- Αφαιρώ τρία από το διπλάσιο ενός αριθμού ρ . 3 • ρ - 2

50

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
50	A	Αναπαράσταση σχέσεων ανάμεσα σε αριθμούς με την κατασκευή αλγεβρικών εκφράσεων.	
	B	Αντιστοίχιση αλγεβρικών εκφράσεων με τη λεκτική τους αναπαράσταση.	
51	Γ	Υπολογισμός της τιμής αλγεβρικών εκφράσεων με αντικατάσταση.	Απαιτείται να δοθούν παραδείγματα με συγκεκριμένους αριθμούς.
	Δ	Διερεύνηση για τους αριθμούς σε γενική μορφή: μονός αριθμός/ζυγός αριθμός.	

ενότητα 5

Γ

Ο Αντώνης και η Κωνσταντίνα παιζουν ένα παιχνίδι. Ο καθένας σκέφτεται έναν ακέραιο αριθμό. Βρες τους αριθμούς που σκέφτονται κάθε φορά και συμπλήρωσε τον πίνακα, όπως το παράδειγμα. Υπάρχουν πολλές απαντήσεις κάθε φορά.

Ο αριθμός του Αντώνη	Ο αριθμός της Κωνσταντίνας	Αλγεβρική έκφραση	Τιμή της αλγεβρικής έκφρασης
$\alpha = 7$	$\kappa = 9$	$\alpha \cdot \kappa$	63
$\delta = 60$	$\lambda = 20$	$\delta + \lambda$	80
$\gamma = 16$	$\epsilon = 4$	$\gamma : \epsilon$	4
$\beta = 25$	$\mu = 13$	$\theta - \mu$	12
$x = 3$	$\psi = 9$	$\chi : \psi$	$\frac{1}{3}$

Δ

Συμπλήρωσε τους πίνακες με τις λέξεις μονός ή ζυγός, για να ανακαλύψεις κανόνες για τις πράξεις των αριθμών.



λ	μ	λ + μ
μονός	μονός	ζυγός
μονός	ζυγός	μονός
ζυγός	ζυγός	ζυγός
ζυγός	μονός	μονός

αν το $\lambda > \mu$

λ	μ	λ - μ
μονός	μονός	ζυγός
μονός	ζυγός	μονός
ζυγός	ζυγός	ζυγός
ζυγός	μονός	μονός

51

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές ασκήσεις από την εργασία Α και μερικές από την εργασία Γ.

4. ΟΡΙΣΜΟΙ

• Ο δάσκαλος δίνει στους μαθητές φύλλο εργασίας με αλγεβρικές εκφράσεις / εξισώσεις στις οποίες θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση των μεταβλητών με αριθμητικές τιμές για να επαληθευθούν ή όχι, όπως για παράδειγμα:

$$8x = 16, \quad \text{av } x = 2$$

$$2a + 9 = 17, \quad \text{av } a = 2$$

$$2a + 9 = 17, \quad \text{av } a = 5$$

$$2a + 9 = 17, \quad \text{av } a = 4$$

$$5 + 5v = 50, \quad \text{av } v = 6$$

$$5 + 5v = 50, \quad \text{av } v = 7$$

$$5 + 5v = 50, \quad \text{av } v = 9$$

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Β	
Γ	Γ	
Δ	Α	

ΜΑΘΗΜΑ 22

Β.Μ. σ. 52

1. ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να λύνουν προβλήματα διαδικασίας με διάφορες στρατηγικές, όπως “Λογική Σκέψη” και “Εκτιμώ και Ελέγχω”

Λύση προβλήματος

A Λύσε τα προβλήματα.

1. Βρες τον αριθμό.

7 3 5

Τα ψηφία του αριθμού είναι όλοι πρώτοι αριθμοί. Τα ψηφία είναι διαφορετικά. Ο αριθμός διαιρείται ακριβώς με καθένα από τα τρία ψηφία του.



2. Τέσσερα ζευγάρια δείπνησαν μαζί. Στο εστιατόριο κάθισαν σε ένα τραπέζι με τον εξής τρόπο:

- Κανένας άντρας δεν κάθισε δίπλα από τη γυναίκα του.
- Κάθε άντρας κάθισε δίπλα από τουλάχιστον μια γυναίκα.
- Ο κύριος Ιακώβου και η κυρία Χριστοδούλου δεν κάθισαν ο ένας δίπλα από τον άλλο.
- Ο κύριος Νικολάου και η κυρία Πετρίδη κάθισαν δίπλα στο τραπέζι.

Τοποθέτησε τα 4 ζευγάρια στο τραπέζι.



52

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
52	A1	Επίλυση μαθηματικού προβλήματος με τη χρήση της στρατηγικής “Εκτιμώ και ελέγχω”.	Μπορούν να χρησιμοποιηθούν καρτέλες με τους πρώτους αριθμούς μέχρι το 10.
	A2	Επίλυση μαθηματικού προβλήματος με τη χρήση της στρατηγικής “Λογική Σκέψη”.	Μπορούν να χρησιμοποιηθούν καρτέλες με τα ονόματα του κάθε ατόμου που συμμετέσχε στο δείπνο.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι μαθητές λύνουν προβλήματα όπως τα πιο κάτω:

- Ο Χρίστος κρατούσε ένα σχοινί. Το έκοψε σε δύο ίσα μέρη. Πήρε το ένα από τα δύο κομμάτια και έκοψε από αυτό το $\frac{1}{3}$ του. Το σχοινί που του έμεινε είχε μήκος 2 m. Πόσο ήταν το μήκος του σχοινιού πριν κοπεί;
- Ο Αδάμος είναι 3 φορές μεγαλύτερος από την Κατερίνα. Ο Γιώργος είναι 16 χρόνια μικρότερος από τον Αδάμο. Ένα χρόνο πριν, η ηλικία του Αδάμου ήταν ίση με το άθροισμα των ηλικιών του Γιώργου και της Κατερίνας. Πόσων χρονών είναι σήμερα ο Αδάμος;

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A1	Γ	
A2	Β	

Αριθμός Μαθήματος

Σελίδες από το βιβλίο Μαθητή στις οποίες αναφέρεται το σχέδιο μαθήματος.

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναφέρονται οι στόχοι του μαθήματος.

- Αναμένεται ότι οι μαθητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος, θα πρέπει να κατακτήσουν τις γνώσεις και δεξιότητες που αναφέρονται στους στόχους.

Οι σελίδες του
βιβλίου του μαθητή
με λυμένες
τις ασκήσεις

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
		Αναφέρονται το γνωστικό περιεχόμενο και οι διαδικασίες για την κάθε εργασία. Γίνονται διευκρινήσεις για τις στρατηγικές που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Επιπρόσθετα αναφέρεται κατά πόσον κάποιες δραστηριότητες είναι επαναληπτικές.	Σχόλια για τη μέθοδο διδασκαλίας της εργασίας. Αναφέρονται εισηγήσεις για την απαραίτητη εποπτικοποίηση του μαθήματος ή τις απαραίτητες μορφές αναπαραστάσεων που αναμένονται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ

- Γίνονται εισηγήσεις για επιπρόσθετες δραστηριότητες που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο δάσκαλος για αφόρμηση του μαθήματος, για εμπέδωση των μαθηματικών εννοιών ή για επέκταση των μαθηματικών τους γνώσεων.

Οι σελίδες του
βιβλίου του μαθητή
με λυμένες
τις ασκήσεις

5. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Δίνονται μαθηματικοί ορισμοί και περιγράφονται αλγόριθμοι που χρησιμεύουν για το μάθημα.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γίνονται εισηγήσεις για τις εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή που μπορούν να ανατεθούν ως κατ' οίκον εργασία. Οι εργασίες αυτές επιλέγονται είτε με βάση το βαθμό δυσκολίας τους (χαμηλό) είτε με την προϋπόθεση να έχουν συζητηθεί στην τάξη έτσι ώστε ο μαθητής να γνωρίζει το περιεχόμενό τους και πώς αναμένεται από αυτόν να εργαστεί.

7. ΣΧΟΛΙΑ

Περιλαμβάνονται εισηγήσεις για συγκεκριμένες δραστηριότητες. Γίνονται εισηγήσεις για προφορική εργασία, για τη μέθοδο διδασκαλίας μίας εργασίας και τις στρατηγικές καθώς και τον τρόπο επίλυσης των προβλημάτων διαδικασίας.

6. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
	<p>Αναφέρεται ο βαθμός δυσκολίας της κάθε εργασίας. Οι εργασίες έχουν ταξινομηθεί ως εξής:</p> <p>Δ: Χαμηλό επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Γ: Μέτριο επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Β: Ψηλό επίπεδο δυσκολίας</p> <p>Α: Πολύ ψηλό επίπεδο δυσκολίας</p>	<p>Γίνονται εισηγήσεις για τον τρόπο οργάνωσης της τάξης, σε ομάδες, ανά δύο ή ατομικά.</p>

Ενότητα 6

Γενικό πλαίσιο της ενότητας

Βασικός στόχος της ενότητας είναι ο πολλαπλασιασμός και η διαιρεση των κλασμάτων καθώς επίσης και ο υπολογισμός της περιφέρειας και του εμβαδού του κύκλου. Άλλος σημαντικός στόχος της ενότητας είναι η λύση προβλημάτων με ποσοστά. Έμφαση δίνεται επίσης στα στερεά σχήματα (πυραμίδα, κώνος) και στα αναπτύγματά τους καθώς επίσης και στις ιδιότητες των τεσσάρων πράξεων. Οι μαθητές ασχολούνται επίσης με τη λύση προβλημάτων διαδικασίας, την κλίμακα και τα óμοια σχήματα.

ΜΑΘΗΜΑ 1

Β.Μ. σ. 54-55

Λύση προβλήματος

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να λύνουν προβλήματα διαδικασίας με διάφορες στρατηγικές, όπως “Εκτιμώ και ελέγχω”, “Κάνω σχέδιο”, “Λογική σκέψη”.

A Λύσε τα προβλήματα.

1. Αντιστοίχισε τους διάσημους ζωγράφους και γλύπτες με τις χρονολογίες που έχουν ζήσει αφού διαβάσεις τις πληροφορίες.

- | | |
|------------------|---------------|
| • Ντοναντέλλο | • 1483 - 1520 |
| • Μιχαήλ Άγγελος | • 1386 - 1466 |
| • Ραφαήλ | • 1475 - 1564 |
| • Λεονάρτο | • 1452 - 1519 |

- Ο Ντοναντέλλο πέθανε πριν γεννηθεί ο Μιχαήλ Άγγελος.
- Ο Ραφαήλ ήταν νεότερος από το Μιχαήλ Άγγελο, αλλά πέθανε πιο νωρίς.
- Ο Λεονάρτο πέθανε πιριν από το Ραφαήλ.
- Ο Λεονάρτο, ο Μιχαήλ Άγγελος και ο Ραφαήλ μπορούσαν να συναντηθούν κατά τη διάρκεια της ζωής τους.
- Ο Λεονάρτο ήταν 14 χρόνων όταν πέθανε ο Ντοναντέλλο.



2. Για το βάψιμο μιας πινακοθήκης ο ελαιοχρωματιστής στέκεται στο μεσαίο σκαλί της σκάλας. Σε κάποια στιγμή ο ελαιοχρωματιστής ανέθηκε τρία σκαλιά. Μετά από μισή ώρα κατέθηκε 5 σκαλιά για να πάσει μια δουρτσά. Αργότερα ανέθηκε 7 σκαλιά και έμεινε εκεί μέχρι που τέλειωσε το βάψιμο. Τέλος ανέθηκε τα τελευταία 6 σκαλιά και μπήκε στο κτίριο. Πόσα ήταν όλα τα σκαλιά της σκάλας αν ο αριθμός των σκαλιών ήταν μονός; Τα σκαλιά είναι 23



3. Το κατάστημα 88 βρίσκεται στο κέντρο της πόλης. Πουλεί 5 προϊόντα μόνο. Κάποια προϊόντα έχουν την ίδια τιμή. Οι τιμές όλων των προϊόντων έχουν το ψηφίο 8 μόνο. Αν αγοράσεις 1 αντικείμενο από το κάθε προϊόν, θα πληρώσεις ακριβώς €1000. Ποιες είναι οι τιμές των 5 προϊόντων του καταστήματος 88;
- 3 προϊόντα έχουν τιμή €8.
Ένα προϊόν έχει τιμή €88
Ένα προϊόν στοιχίζει €888.
 $8 + 8 + 8 + 88 + 888 = 1000$.

54

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
54	A1, 2, 3	Λύση προβλημάτων διαδικασίας με τη χρήση των στρατηγικών “Λογική σκέψη”, “Εκτιμώ και ελέγχω”, και “Κάνω σχέδιο”.	
55	A4, 5	Λύση προβλημάτων διαδικασίας με τη χρήση της στρατηγικής “Κάνω σχέδιο”.	

ενότητα 6

4. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούμε να θάλουμε σε σειρά τρία δοχεία μπογιάς; 6 τρόποι

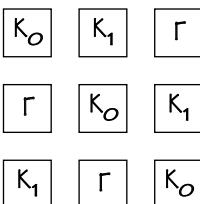
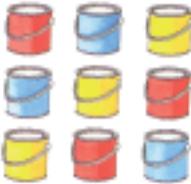
Αν έχουμε μόνο ένα δοχείο τότε υπάρχει μόνο ένας τρόπος.



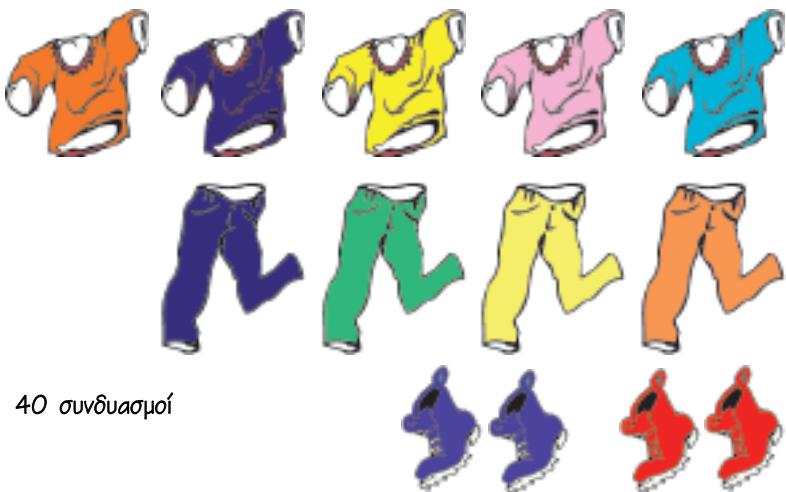
Αν έχουμε δύο δοχεία τότε υπάρχουν δύο τρόποι.



Συμπλήρωση τους συνδυασμούς των τριών δοχείων.



5. Πόσους διαφορετικούς συνδυασμούς ρούχων μπορεί να κάνει η Ιωάννα;



40 συνδυασμοί

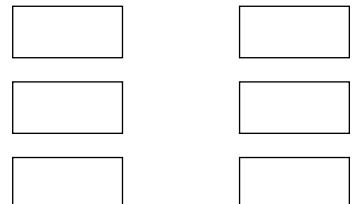
55

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές λύνουν πιο απλά προβλήματα χρησιμοποιώντας τις στρατηγικές “Εκτιμώ και ελέγχω”, “Κάνω σχέδιο” και “Λογική σκέψη”.
- Σε ένα κατάστημα κατοικίδιων ζώων υπάρχουν τρία είδη τροπικών ψαριών. Το ροζ ψάρι στοιχίζει €2,40, το άσπρο ψάρι στοιχίζει €3,60 και το μπλε ψάρι στοιχίζει €1,20. Ο Αντρέας κρατά €12. Πόσα και ποια χρωματιστά ψάρια μπορεί να αγοράσει;
- Χρησιμοποίησε τον αριθμό 8 όσες φορές θέλεις, για να κατασκευάσεις αριθμούς που να έχουν άθροισμα 1000. Πόσους αριθμούς μπορείς να βρεις; Ανακάλυψες κάποιο μοτίβο;
- Διάβασε τις πληροφορίες και τοποθέτησε τους μαθητές στο σχεδιάγραμμα:

έδρα



- * Μπροστά από την έδρα κάθεται ο Χρίστος και έχει στα δεξιά του τη Μάρθα.
- * Η Κωνσταντίνα κάθεται μεταξύ του Χρίστου και του Γιώργου.
- * Η Άννα κάθεται μεταξύ της Μάρθας και του Μιχάλη.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A1	B	
A2	A	
A3	A	
A4	Γ	
A5	B	

6. ΣΧΟΛΙΑ

Τα προβλήματα μπορούν να λυθούν στις ομάδες και να ανακοινωθούν οι τρόποι επίλυσής τους. Έτσι θα ακουστούν διάφοροι τρόποι προσέγγισης των προβλημάτων.

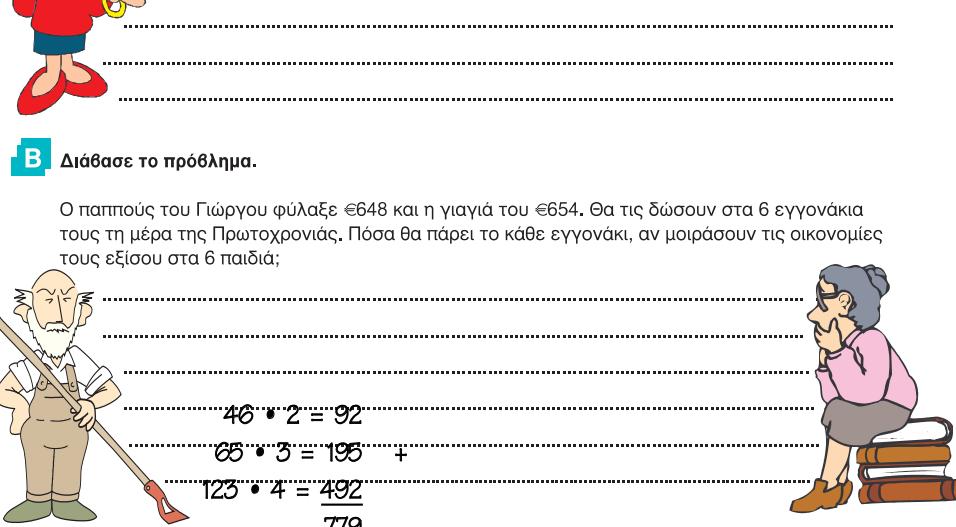
ΜΑΘΗΜΑ 2

Β.Μ. σ. 56-57

1. ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να χρησιμοποιούν την αντιμεταθετική και την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού.
- Να αναγνωρίζουν την ιδιότητα του ουδέτερου στοιχείου (0 και 1) της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού.



Β Διάβασε το πρόβλημα.

Ο παππούς του Γιώργου φύλαξε €648 και η γιαγιά του €654. Θα τις δώσουν στα 6 εγγονάκια τους τη μέρα της Πρωτοχρονιάς. Πόσα θα πάρει το κάθε εγγονάκι, αν μοιράσουν τις οικονομίες τους εξίσου στα 6 παιδιά;

$$46 \cdot 2 = 92$$

$$65 \cdot 3 = 195 +$$

$$123 \cdot 4 = 492$$

$$779$$

Γ Βρες τα αθροίσματα και γράψε τις παρατηρήσεις σου.

$$1. 4 + 0 =$$

$$5. \alpha + 0 =$$

$$2. 58 + 0 =$$

$$6. \beta + 0 =$$

$$3. 0 + 691,56 =$$

$$7. 0 + \gamma =$$

$$4. 0 + 7506 =$$

$$8. 0 + \delta =$$

56

$$\text{παππούς } €648 : 6 = €108$$

$$\text{γιαγιά } €654 : 6 = \underline{\underline{€109}}$$

$$€217$$

4

58

691,56

7506

α

β

γ

δ

Όποιος αριθμός προστεθεί με το 0 το άθροισμα είναι ίσο με τον αριθμό.

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
56	A	Χρήση της επιμεριστικής ιδιότητας του πολλαπλασιασμού σε μαθηματικό πρόβλημα με περιεχόμενο από την καθημερινή ζωή.	
	B	Χρήση της επιμεριστικής ιδιότητας της διαίρεσης σε μαθηματικό πρόβλημα με περιεχόμενο από την καθημερινή ζωή.	
	Γ	Διερεύνηση του ουδέτερου στοιχείου της πρόσθεσης χρησιμοποιώντας αριθμούς και σύμβολα.	
	Δ	Διερεύνηση του ουδέτερου στοιχείου του πολλαπλασιασμού χρησιμοποιώντας αριθμούς και σύμβολα.	
	Ε	Χρήση της επιμεριστικής και προσεταιριστικής ιδιότητας για τον υπολογισμό της απάντησης.	
	ΣΤ	Αναγνώριση και αντιστοίχιση της ονομασίας των ιδιοτήτων των αριθμών με την αριθμητική τους αναπαράσταση.	
57			

ενότητα 6



Δ Βρες τα γινόμενα και γράψε τις παρατηρήσεις σου.

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. $86 \cdot 1 = 86$ | 5. $\kappa \cdot 1 = \kappa$ |
| 2. $754 \cdot 1 = 754$ | 6. $\lambda \cdot 1 = \lambda$ |
| 3. $1 \cdot 46,3 = 46,3$ | 7. $1 \cdot \mu = \mu$ |
| 4. $1 \cdot 626,43 = 626,43$ | 8. $1 \cdot \nu = \nu$ |

Όποιος αριθμός πολλαπλασιαστεί με το 1, το γινόμενό τους είναι ίσο με τον αριθμό.

E Χρησιμοποίησε την προσεταιριστική ή την επιμεριστική ιδιότητα, για να βρεις το αποτέλεσμα.

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| 1. $22 + 14 + 6 = 42$ | 2. $30 + 48 + 70 = 148$ | 3. $375 + 138 + 125 = 638$ |
| 4. $8 \cdot 5 \cdot 20 = 800$ | 5. $25 \cdot 6 \cdot 4 = 600$ | 6. $36 \cdot 50 \cdot 2 = 3600$ |
| 7. $500 \cdot 35 \cdot 2 = 35\ 000$ | 8. $9 \cdot 25 \cdot 4 = 900$ | 9. $125 \cdot 3 = (100 + 25) \cdot 3 = 375$ |
| 10. $5 \cdot 15 = 5 \cdot (10 + 5)$ | 11. $4 \cdot 17 = 4 \cdot (10 + 7) = 68$ | 12. $72 \cdot 3 = (70 + 2) \cdot 3 = 216$ |

ΣΤ Αντιστοίχισε το όνομα των ιδιοτήτων με την κατάλληλη ισότητα.

Αντιμεταθετική ιδιότητα πολλαπλασιασμού

A. $\frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}$

Αντιμεταθετική ιδιότητα πρόσθεσης

B. $9 \cdot 5 = 5 \cdot 9$



Προσεταιριστική ιδιότητα πρόσθεσης

C. $12,6 + 107,7 = 107,7 + 12,6$

Ουδέτερο στοιχείο πρόσθεσης

D. $45 + 0 = 45$

Ουδέτερο στοιχείο πολλαπλασιασμού

E. $5 \cdot (10 + 2) = (5 \cdot 10) + (5 \cdot 2)$

Επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόθεση

F. $(9 \cdot 10) \cdot 11 = 9 \cdot (10 \cdot 11)$

Προσεταιριστική ιδιότητα πολλαπλασιασμού

G. $(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}) + \frac{1}{5} = \frac{1}{3} + (\frac{1}{4} + \frac{1}{5})$

57

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εργασία E.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές εργάζονται σε ζευγάρια. Ο δάσκαλος δίνει σε κάθε ζευγάρι μαθητών καρτέλες με αριθμητικές εξισώσεις, όπως για παράδειγμα:

$$45 + 0 = 45$$

Ο ένας μαθητής δείχνει την καρτέλα και ο δεύτερος μαθητής αναφέρει την ιδιότητα των πράξεων που εφαρμόζεται στη συγκεκριμένη μαθηματική πρόταση. Στη συνέχεια, ο πρώτος μαθητής ελέγχει την ορθότητα της απάντησης κοιτάζοντας στο πίσω μέρος της καρτέλας όπου φαίνεται η ορθή απάντηση.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Γ	
Ε	Γ	
ΣΤ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 3

Β.Μ. σ. 58-59

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να εφαρμόζουν την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση.
- Να αναγνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων, όταν παριστάνονται με φυσικούς αριθμούς και με σύμβολα.

Ιδιότητες των πράξεων

A Χρησιμοποίησε παραδείγματα μαθηματικών προτάσεων για να απαντήσεις τις ερωτήσεις.

1. Ισχύει η αντιμεταθετική ιδιότητα για την αφαίρεση;

$$... \underline{8} - 6 = 2 \dots \underline{6} - \underline{8} = -2$$

Το αποτέλεσμα δεν είναι ίσο, άρα δεν ισχύει η ιδιότητα αυτή.

2. Ισχύει η προσεταιριστική ιδιότητα για την αφαίρεση;

$$75 - 50 - 15 = 75 - 15 - 50 = 10$$

Το αποτέλεσμα είναι ίσο, άρα ισχύει η ιδιότητα αυτή.

3. Ισχύει η επιμεριστική ιδιότητα της διαίρεσης ως προς την αφαίρεση;

$$48 : (8 - 2) = (48 : 8) - (48 : 2) = 6 - 24 = -18$$

$$48 : 6 = 8$$

Δεν ισχύει η ιδιότητα αυτή, γιατί το αποτέλεσμα είναι λανθασμένο.

B Χρησιμοποίησε τα σύμβολα α , β , γ και δ , για να συμπληρώσεις τα κενά, όπως το παράδειγμα.

$$\alpha = 15$$

$$\beta = 5$$

$$\gamma = 75$$

$$\delta = 25$$

$$1. \gamma : \alpha = \underline{6}$$

$$5. \beta + \underline{\beta} = \delta$$

$$2. \gamma : \underline{\beta} = \alpha$$

$$6. \gamma : \delta = \alpha : \underline{\beta}$$

$$3. \gamma : (\alpha : \beta) = \underline{\delta}$$

$$7. \underline{\gamma} : (\delta : \beta) = \alpha$$

$$4. \beta \cdot \underline{\alpha} = \gamma$$

$$8. \gamma : \underline{\alpha} = \delta : \underline{\beta}$$



58

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
58	A	Διερευνήσεις για τις ιδιότητες των αριθμών με εξαγωγή συμπερασμάτων.	Απαιτείται η αντικατάσταση των συμβόλων με τους αριθμούς που δίνονται.
	B	Επαλήθευση των ιδιοτήτων των αριθμών με τη χρήση συμβόλων.	
59	Γ	Αναγνώριση της ορθότητας μαθηματικών προτάσεων για τις ιδιότητες των αριθμών με τη χρήση συμβόλων.	
	Δ	Αναγνώριση και αντιστοίχιση της ονομασίας των ιδιοτήτων των αριθμών με τη συμβολική τους αναπαράσταση.	

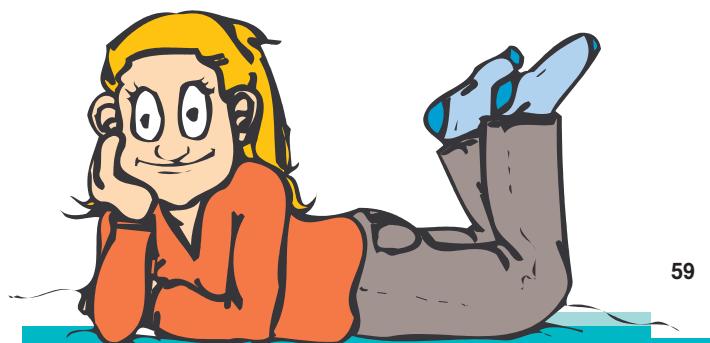
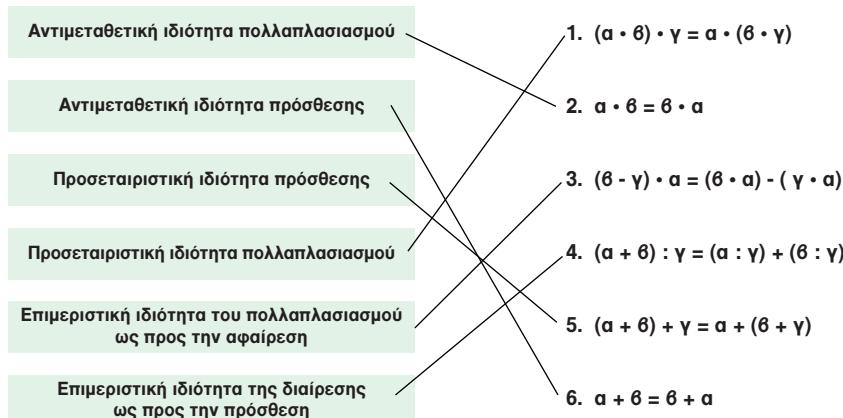
Γ

Γράψε Ο, αν η ισότητα είναι ορθή, και Λ, αν η ισότητα είναι λανθασμένη.

1. $\alpha \cdot \beta = \beta \cdot \alpha$
2. $\gamma - \alpha = \alpha - \gamma$
3. $\alpha \cdot (\beta + \gamma) = (\alpha \cdot \beta) + (\alpha \cdot \gamma)$
4. $\delta : \alpha = \alpha : \delta$
5. $(\delta - \alpha) \cdot \gamma = (\alpha \cdot \gamma) - (\delta \cdot \gamma)$
6. $(\alpha \cdot \beta) \cdot \gamma = \alpha \cdot (\beta \cdot \gamma)$
7. $(\gamma : \alpha) \cdot \beta = \gamma : (\alpha \cdot \beta)$
8. $(\alpha + \beta) \cdot \gamma = \alpha + (\beta \cdot \gamma)$

**Δ**

Αντιστοίχισε την κάθε ιδιότητα με την κατάλληλη ισότητα.



59

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις εργασίες Β και Γ.

6. ΣΧΟΛΙΑ

Σε περίπτωση που οι μαθητές δυσκολεύονται να συμπληρώσουν τις εργασίες Γ και Δ χρησιμοποιώντας μόνο τα σύμβολα, είναι απαραίτητο να αναπαρασταθούν οι συμβολικές εκφράσεις με συγκεκριμένους αριθμούς.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

• Οι μαθητές εργάζονται σε ζευγάρια. Ο δάσκαλος δίνει στους μαθητές καρτέλες με:

– πέντε σύμβολα

, , , ,

– 2 αντίγραφα με το κάθε σύμβολο των πράξεων

– καρτέλες με τα σύμβολα

, , .

Ο ένας μαθητής χρησιμοποιώντας τις καρτέλες παρουσιάζει μια ιδιότητα των πράξεων. Ο δεύτερος μαθητής αναγνωρίζει και ονομάζει την ιδιότητα και στη συνέχεια εφαρμόζει αυτήν την ιδιότητα χρησιμοποιώντας συγκεκριμένους αριθμούς.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
A	Γ	
B	Γ	
Γ	Β	
Δ	Α	

ΜΑΘΗΜΑ 4

Β.Μ. σ. 60-61

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να εκτιμούν το γινόμενο μεικτών αριθμών.
- Να υπολογίζουν το γινόμενο μεικτών αριθμών.
- Να λύνουν προβλήματα με μεικτούς αριθμούς.

$$8\frac{4}{5} \approx 9$$

$$9 \cdot 6 = 54$$

$$6\frac{1}{4} \approx 6$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \cancel{4} \cancel{4} \quad \cancel{2} \cancel{5} \\ \hline 5 \quad 4 \quad 1 \\ 55 \end{array}$$

55

$$14\frac{8}{10} \cdot 1\frac{1}{10} = \frac{148}{10} \cdot \frac{11}{10} = 16,28$$

Θα πληρώσει €16,28

$$1\frac{1}{6} \approx 4 = 4\frac{2}{3}$$

Αύαξε άυτο 2/3 40%

$$\begin{array}{l} \text{Εισπράχθηκαν €42} \quad 42 - 14 = 28 \\ \text{ } 28 : 35 = 0,8 \quad \text{Η τιμή κόστους του} \\ \text{ } \qquad \qquad \qquad \text{αρώματος} \\ \text{ } \qquad \qquad \qquad \text{είναι} \\ \text{ } \qquad \qquad \qquad €0,80 \end{array}$$

$$2\frac{2}{5} \approx 1\frac{1}{4} = \frac{12}{5} \approx 2\frac{1}{4}$$

Υπάρχει αρκετός χώρος.

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
60	A	Εκτίμηση και υπολογισμός γινομένου μεικτών αριθμών.	
61	B	Επίλυση προβλημάτων με μεικτούς αριθμούς.	
	Γ	Εκτίμηση γινομένου μεικτών αριθμών.	
	Δ	Υπολογισμός γινομένου μεικτών αριθμών.	
	Ε	Υπολογισμός εμβαδού κανονικών και ακανόνιστων σχημάτων, των οποίων οι διαστάσεις εκφράζονται σε μεικτούς αριθμούς.	

Γ

Χωρίς να κάνεις τις πράξεις εκτίμησε τα γινόμενα.

$$1. 9 \frac{5}{6} \cdot 4 \frac{1}{8} \approx 40$$

$$3. 7 \frac{9}{10} \cdot 3 \frac{1}{5} \approx 24$$

$$5. 6 \frac{11}{12} \cdot 31 \frac{1}{11} \approx 217$$

$$2. 5 \frac{1}{6} \cdot 9 \frac{1}{2} \approx 47$$

$$4. 41 \frac{5}{8} \cdot 3 \frac{3}{4} \approx 168$$

$$6. 61 \frac{1}{4} \cdot 8 \frac{1}{10} \approx 488$$

Δ

Βρες τα γινόμενα στην πιο απλή τους μορφή.

$$1. 2 \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{2}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

$$3. 5 \frac{1}{7} \cdot 7 \frac{7}{9} = 40$$

$$5. \frac{1}{18} \cdot 7 \frac{1}{5} \cdot 2 \frac{1}{12} = \frac{5}{6}$$

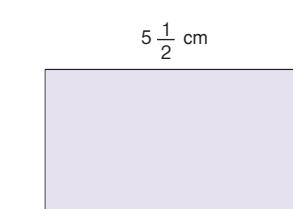
$$2. 7 \frac{1}{2} \cdot 4 \frac{2}{5} = 33$$

$$4. 9 \frac{3}{8} \cdot 1 \frac{13}{15} = 17 \frac{1}{2}$$

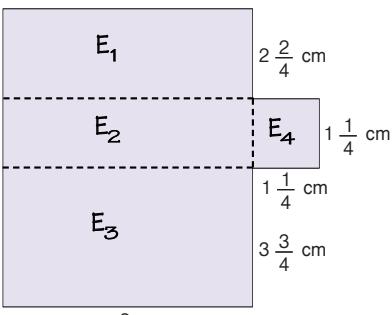
$$6. 1 \frac{17}{18} \cdot 3 \frac{6}{7} = 1 \frac{1}{2}$$

Ε

Βρες το εμβαδόν των πιο κάτω σχημάτων.



$$\text{Εμβαδόν} = 15 \frac{2}{3} \text{ cm}^2$$



$$E_{\text{ολ}} = 40 \frac{29}{100} \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} E_1 &= 16 \text{ cm}^2 \\ E_2 &= 8 \text{ cm}^2 \\ E_3 &= 20 \frac{4}{5} \text{ cm}^2 \\ E_4 &= 1 \frac{9}{16} \text{ cm}^2 \\ E_{\text{ολ}} &= 40 \frac{29}{80} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

61

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις ασκήσεις των εργασιών Γ και Δ.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Ο δάσκαλος ενθαρρύνει τους μαθητές να βρουν τρόπους υπολογισμού του γινομένου μεικτών αριθμών, όπως:

$$\text{a) } 8 \frac{4}{5} \cdot 6 \frac{1}{4} =$$

$$\left(8 + \frac{4}{5}\right) \cdot \left(6 + \frac{1}{4}\right) =$$

$$(8 \cdot 6) + \left(8 \cdot \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{4}{5} \cdot 6\right) + \left(\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4}\right) =$$

$$48 + 2 + \frac{24}{5} = 50 + \frac{25}{5} = 55$$

$$\text{b) } 8 \frac{4}{5} \cdot 6 \frac{1}{4} =$$

$$\frac{44}{5} \cdot \frac{25}{4} = 55$$

- Η Μαίρη θα βάλει σε μια φωτογραφία κορνίζα. Η φωτογραφία έχει πλάτος $10 \frac{1}{2}$ cm και μήκος $15 \frac{3}{4}$ cm.

Η κορνίζα θα είναι $1 \frac{3}{4}$ cm μεγαλύτερη από το πλάτος και το μήκος της φωτογραφίας. Πόσο γυαλί θα χρησιμοποιήσει για τη φωτογραφία;

- Η μητέρα της Άννας θα φτιάξει κουλουράκια. Η συνταγή αναφέρει ότι για κάθε δόση χρειάζεται $3 \frac{1}{4}$ ποτήρια αλεύρι. Η μητέρα θα κάνει $1 \frac{1}{2}$ δόση για τα γενέθλια της Άννας. Πόσο αλεύρι θα χρειαστεί;
- Οι μαθητές λύνουν προβλήματα, όπως τα πιο κάτω:

- Βρες έναν αριθμό που όταν πολλαπλασιαστεί με το $5 \frac{1}{4}$, το γινόμενο είναι μικρότερο από $5 \frac{1}{4}$.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Γ	
Δ	Γ	
E	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 5

Β.Μ. σ. 62-63

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το πηλίκο μεικτού αριθμού διά κλάσμα.
- Να υπολογίζουν το πηλίκο μεικτού αριθμού διά μεικτό αριθμό.
- Να λύνουν προβλήματα.

Κλάσματα

A Στη βιθλιοθήκη της τάξης τοποθέτησαν ορθογώνια γυάλινη πόρτα για την προστασία των βιθλίων. Το εμβαδόν της γυάλινης πόρτας είναι $2\frac{2}{9} \text{ m}^2$. Αν το πλάτος της είναι $\frac{5}{6} \text{ m}$, πόσο είναι το μήκος της;

Βρες τη λύση με όποιο τρόπο θέλεις.

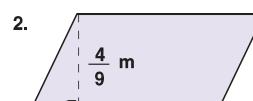
$$2\frac{2}{9} : \frac{5}{6} = \frac{20}{9} \text{ ÷ } \frac{6}{5} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

B Βρες τα μεγέθη στα σχήματα.



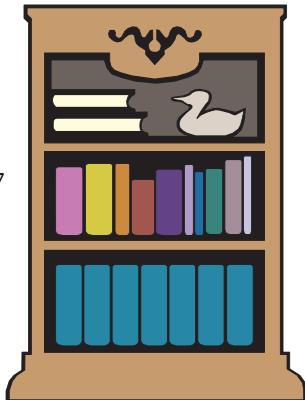
Εμβαδόν: $3\frac{4}{8} \text{ m}^2$

Μήκος: $4\frac{2}{3} \text{ m}$



Εμβαδόν: $1\frac{1}{3} \text{ m}^2$

Βάση: 3 m



G Βρες το πηλίκο.

1. $4\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 13\frac{1}{2}$	2. $1\frac{1}{3} : \frac{2}{9} = 6$	3. $3\frac{1}{3} : \frac{5}{6} = 4$
4. $8\frac{4}{5} : \frac{11}{25} = 20$	5. $6\frac{2}{3} : \frac{5}{18} = 24$	6. $8\frac{2}{5} : \frac{6}{7} = 9\frac{4}{5}$

D Λύσε τα προβλήματα.

1. Ο κύριος Χριστόδουλος που είναι ράπτης θα χρησιμοποιήσει $31\frac{1}{2} \text{ m}$ ύφασμα για να ράψει παιδικές μπλούζες. Για κάθε μπλούζα χρειάζεται $\frac{3}{4} \text{ m}$ ύφασμα. Πόσες παιδικές μπλούζες μπορεί να ράψει, ο κύριος Χριστόδουλος; Αν πουλεί κάθε μπλούζα $\text{€}18$, πόσα χρήματα θα εισπράξει από την πώληση όλων των μπλούζων; $31\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = 42$

$$42 \bullet 18 = 756$$



2. Η κυρία Αντωνία αγόρασε $\frac{3}{5} \text{ kg}$ ξηρούς καρπούς και πλήρωσε $\text{€}2\frac{1}{2}$. Πόσα θα πληρώσει η κυρία Χριστίνα, αν αγοράσει 3 kg ξηρούς καρπούς;

$$\frac{3}{5} \rightarrow 2\frac{1}{2} \quad 3 \text{ ÷ } 2\frac{1}{2} = \frac{15}{2}$$

$$3 \rightarrow x; \quad \frac{15}{2} : \frac{3}{5} = 12\frac{1}{2}$$

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
62	A	Λύση προβλήματος – Υπολογισμός του πηλίκου μεικτού αριθμού διά κλάσμα.	
	B, Γ	Υπολογισμός μεικτού αριθμού διά κλάσμα.	
	Δ	Λύση προβλήματος με κλασματικούς και μεικτούς αριθμούς.	
	E	Λύση προβλήματος – υπολογισμός μεικτού αριθμού διά μεικτό αριθμό.	
	ΣΤ	Υπολογισμός πηλίκου κλασματικών και μεικτών αριθμών.	
63	Z	Συμπλήρωση διαιρέσεων με το διαιρέτη ή το διαιρετέο.	

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

$$21 : 2 = \frac{1}{2} \quad 2 \frac{1}{5} \approx 2$$

$$20\frac{3}{4} : 2\frac{1}{5} = 9\frac{13}{44} \quad \text{Θα χρειαστεί } 10 \text{ σανίδες}$$

$$10 \cdot 3,75 = 37,5$$

- Οι μαθητές λύνουν προβλήματα, όπως τα πιο κάτω:

$$E = 12 \frac{2}{4} \text{ cm}^2 \quad 3\frac{1}{8} \text{ cm}$$

$$8\frac{5}{2} : 10\frac{1}{8} = 8\frac{1}{2}\frac{2}{7}$$

$$\frac{3}{10} \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{21}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$2\frac{6}{13}$$

$$2\frac{1}{10}$$

$$2\frac{2}{15}$$

$$1\frac{1}{2}$$

3

8

$$9\frac{1}{2}$$

$$1\frac{5}{6}$$

$$6\frac{2}{3}$$

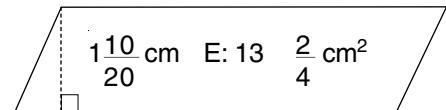
$$3\frac{1}{2}$$

8

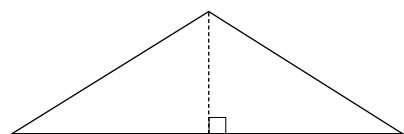
Μήκος: _____.

$$E = 9 \frac{3}{5} \text{ cm}^2 \quad 3\frac{6}{10} \text{ cm}$$

Μήκος: _____.



Βάση: _____.



Εμβαδόν τριγώνου: 45 cm^2

$$\text{Υψος} = 1\frac{1}{6} \text{ cm}$$

Βάση: _____.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι ασκήσεις Στ4 – Στ12.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Γ	
Δ	Β	
Ε	Β	
ΣΤ	Γ	
Ζ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 6

Β.Μ. σ. 64-65

Κλάσματα

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να λύνουν προβλήματα με κλάσματα.
- Να υπολογίζουν το άθροισμα, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο κλασμάτων και μεικτών αριθμών.
- Να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες του πολλαπλασιασμού και της διαιρεσης των ακεραίων στον πολλαπλασιασμό και στη διαιρεση των κλασμάτων.

A Λύσε τα προβλήματα.

1. Ο κύριος Παύλος, ο μελισσοκόμος, από ένα δοχείο που είχε μέσα 120 kg μέλι, γέμισε 50 μικρά δοχεία που το καθένα χωρούσε $\frac{7}{8}$ του κιλού. Πόσα κιλά μέλι έμειναν στο δοχείο;

$$50 \cdot \frac{7}{8} = 43\frac{3}{4} \quad 120 - 43\frac{3}{4} = 76\frac{1}{4}$$



2. Είναι άνοιξη. Ο Ιάκωβος θα φυτέψει στον κήπου του διάφορα είδη λουλουδιών.

- Θα φυτέψει το $\frac{1}{3}$ της έκτασης του κήπου του με ηλιοτρόπιο.
- Θα φυτέψει το $\frac{1}{4}$ της έκτασης του κήπου με χρυσάνθεμα.
- Θα φυτέψει το $\frac{1}{5}$ του κήπου με γεράνια.
- Θα φυτέψει τουλίπες σε ένα τετραγωνικό μέτρο του κήπου
- Το τελευταίο $\frac{1}{6}$ της έκτασης του κήπου θα φυτευθεί με κρινάκια.

Αν το μήκος του κήπου είναι 5 m, πόσο είναι το πλάτος του;

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{57}{60} \quad \frac{57}{60} = 1m^2 \quad \frac{60}{60} = 20m^2 \quad \text{Πλάτος } 4m$$

3. Σε μια θεατρική παράσταση, το $\frac{1}{4}$ των εισιτηρίων πουλήθηκαν προς €12 το ένα, τα $\frac{2}{5}$ προς €10 το ένα και τα υπόλοιπα προς €8 το ένα. Πόσες ήταν οι συνολικές εισπράξεις, αν τα εισιτήρια που πουλήθηκαν προς €12 ήταν 150;

$$\begin{array}{l} \frac{1}{4} \rightarrow 150 \rightarrow 4 \cdot 150 = 600 & 150 \cdot 12 = 1800 \\ \frac{2}{5} \rightarrow 240 & 150 + 240 = 390 & 240 \cdot 10 = 2400 \\ 600 - 390 = 210 & 210 \cdot 8 = 1680 & \text{Συνολικά: } €5880 \end{array}$$

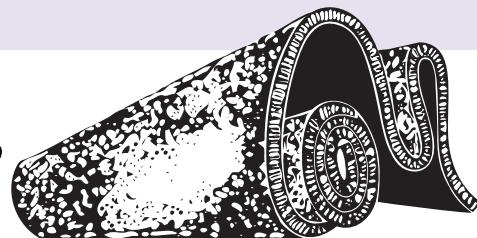
4. Η κυρία Ελευθερία αγόρασε ένα χαλί μήκους $4\frac{1}{2}$ m και πλάτους $2\frac{2}{3}$ m προς €30,20 το m². Στο τέλος της έγινε έκπτωση ίση με το $\frac{1}{4}$ της αξίας του χαλιού. Πόσα πλήρωσε;

$$4\frac{1}{2} \cdot 2\frac{2}{3} = 12$$

$$12 \cdot 30,20 = 362,40$$

$$362,40 : 4 = 90,60$$

$$362,40 - 90,60 = 271,80$$



64

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
64	A	Λύση προβλήματος με κλάσματα.	
65	B	Συμπλήρωση όρων σε μια εξίσωση στην οποία εφαρμόζονται οι ιδιότητες του πολλαπλασιασμού και της διαιρεσης.	
	Γ	Λύση προβλήματος με κλάσματα.	
	Δ	Επίλυση εξισώσεων με εφαρμογή της προτεραιότητας των πράξεων.	
66	E, ΣΤ	Λύση προβλήματος με χρήση των στρατηγικών “Εκτιμώ και ελέγχω” και “Λογική σκέψη”.	
	Z	Λύση προβλήματος.	

B Συμπλήρωσε τα κενά, ώστε να είναι ορθές οι ισότητες.

$$12 \cdot \frac{1}{3} = 24 \cdot \frac{1}{6}$$

$$12 : \frac{1}{3} = 24 : \frac{2}{3}$$

$$20 \cdot \frac{1}{4} = 40 \cdot \frac{1}{8}$$

$$25 : \frac{1}{5} = 50 : \frac{2}{5}$$

$$14 \cdot \frac{1}{5} = 28 \cdot \frac{1}{10}$$

$$45 : \frac{3}{5} = 90 : \frac{6}{5}$$

$$25 \cdot \frac{1}{5} = 50 \cdot \frac{1}{10}$$

$$28 : \frac{1}{8} = 56 : \frac{1}{4}$$

$$12 \cdot \frac{1}{3} = 24 \cdot \frac{1}{6}$$

$$30 : \frac{5}{6} = 60 : \frac{10}{6}$$

$$48 \cdot \frac{1}{6} = 24 \cdot \frac{1}{3}$$

$$40 : \frac{5}{8} = 80 : \frac{10}{8}$$



Γ Λύσε τα προβλήματα.

1. Για την κατασκευή ενός ραφιού ο επιπλοποιός χρειάζεται $\frac{5}{8}$ μ. ξύλο. Αν ο επιπλοποιός έχει 5 μ. ξύλο, πόσα τέτοια ράφια μπορεί να κατασκευάσει;

$$5 : \frac{5}{8} = 5 \cdot \frac{8}{5} = 8$$

2. Ένα δοχείο χωρεί $\frac{3}{4}$ L χυμό. Πόσα δοχεία θα γεμίσουν με 273 L χυμό; Αν το κάθε δοχείο στοιχίζει €1,05, πόσα στοιχίζουν όλα τα δοχεία με το χυμό;

$$237 : \frac{3}{4} = 273 \cdot \frac{4}{3} = 364 \quad 364 \cdot 1,05 = 382,20$$

3. Τα $\frac{3}{8}$ του κιλού μιας ποιότητας τυριού στοιχίζουν €4,50. Πόσα στοιχίζει το 1 κιλό; Πόσα στοιχίζουν τα $\frac{3}{4}$ του κιλού;

$$\frac{3}{8} \rightarrow €4,50 \quad \frac{8}{8} \rightarrow €12 \quad \frac{3}{4} \rightarrow €9$$

4. Στην τάξη της Μαργαρίτας 10 παιδιά ασχολούνται με τον αθλητισμό. Πόσα παιδιά δεν ασχολούνται με τον αθλητισμό, αν αυτά που ασχολούνται είναι τα $\frac{2}{7}$ της τάξης;

$$\frac{2}{7} \rightarrow 10 \text{ παιδιά} \quad \frac{1}{7} \rightarrow 5 \text{ παιδιά} \quad \frac{5}{7} \rightarrow 25 \text{ παιδιά} \quad \frac{7}{7} \rightarrow 35 \text{ παιδιά}$$

Δ Βρες το αποτέλεσμα.

$$1. \ 2 \cdot \frac{7}{16} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{6}{7} = 1\frac{2}{3}$$

$$2. \ 3\frac{1}{8} - \frac{6}{22} \cdot \frac{11}{18} = 2\frac{23}{24}$$

$$3. \ 7\frac{2}{3} - \frac{27}{45} : \frac{1}{9} = 2\frac{4}{15}$$

65

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις ασκήσεις της εργασίας Β και μερικές ασκήσεις από την εργασία Δ.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

• Για επανάληψη των ιδιοτήτων του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης οι μαθητές λύνουν εξισώσεις, όπως τις πιο κάτω:

$$12 \cdot 6 = 24 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10 \cdot 8 = 20 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

$$24 \cdot 6 = 12 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

$$56 \cdot 4 = 28 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

$$16 : 4 = 8 : \underline{\hspace{2cm}}$$

$$20 : 10 = 40 : \underline{\hspace{2cm}}$$

$$30 : 5 = 60 : \underline{\hspace{2cm}}$$

Οι μαθητές λύνουν προβλήματα, όπως τα πιο κάτω:

• Το εμβαδόν του δωματίου της Άννας είναι 21 cm^2 . Αν το πλάτος του δωματίου είναι $4\frac{1}{5} \text{ m}$, πόσο είναι το μήκος; Πόση είναι η περίμετρος του δωματίου;

• Το σαλόνι του σπιτιού της Άννας έχει μήκος $2\frac{1}{2} \text{ m}$ μεγαλύτερο από το μήκος του δωματίου της.

Αν το πλάτος του σαλονιού είναι $5\frac{3}{5} \text{ m}$, πόσο είναι το εμβαδόν του;

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	B	Σε ομάδες
B	B	
Γ	B	Σε ομάδες
Δ	Γ	
Ε	B	
ΣΤ	B	
Z	A	

ΜΑΘΗΜΑ 7

Β.Μ. σ. 67

Κλάσματα

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να ερμηνεύουν γραμμικές γραφικές παραστάσεις.
- Να συλλέγουν δεδομένα.
- Να καταγράφουν δεδομένα σε πίνακα.
- Να κατασκευάζουν γραμμικές γραφικές παραστάσεις.

A Συμπλήρωσε τα κενά.

1. Βρες έναν αριθμό που, όταν πολλαπλασιαστεί με το $5\frac{1}{4}$, δίνει γινόμενο μικρότερο από $5\frac{1}{4}$. $\boxed{\frac{1}{4}}$

2. Βρες δύο μικτούς αριθμούς που να έχουν γινόμενο μεγαλύτερο από 5 και μικρότερο από 6.

$$\boxed{2\frac{1}{3}} \cdot \boxed{2\frac{1}{6}} = 5\frac{1}{18}$$



3. Βρες έναν αριθμό που όταν πολλαπλασιαστεί με το 5 έχει γινόμενο 1. $\boxed{\frac{1}{5}}$

B Χρησιμοποιώντας τα ψηφία 1 - 8 όσες φορές χρειαστεί γράψε δύο κλάσματα που να έχουν κάθε φορά το δεδομένο αθροισμα και γινόμενο.

1. $\frac{\boxed{8}}{\boxed{20}} \quad \frac{\boxed{5}}{\boxed{20}}$ Γινόμενο $\frac{1}{10}$
Αθροισμα $\frac{13}{20}$

2. $\frac{\boxed{1}}{\boxed{6}} \quad \frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$ Γινόμενο $\frac{1}{9}$
Αθροισμα $\frac{5}{6}$



Γ Λύσε τα προβλήματα.

1. Η Μαρία καθάριζε το δωμάτιό της για $1\frac{1}{6}$ ώρες.

Ξεκουράστηκε για 15 λεπτά και στη συνέχεια ασχολήθηκε με τη διακόσμηση του δωματίου της για $\frac{7}{15}$ της ώρας. Τι ώρα τέλειωσε, αν άρχισε να καθαρίζει η ώρα 15:55; **Η ώρα 17:48**



2. Ενα μεγάλο εμπορικό κέντρο έχει χώρο στάθμευσης για 1000 αυτοκίνητα. Τα $\frac{2}{5}$ του χώρου στάθμευσης χρησιμοποιείται για τη στάθμευση εμπορικών αυτοκινήτων. Την Τρίτη, στις 10:00 π.μ., υπήρχαν στο χώρο τα $\frac{3}{4}$ του συνολικού αριθμού των αυτοκινήτων που μπορούν να σταθμεύσουν εκεί. Αν ο χώρος στάθμευσης για τα εμπορικά αυτοκίνητα ήταν πλήρης, πόσα αυτοκίνητα υπήρχαν στο χώρο στάθμευσης που δεν ήταν εμπορικά; **350 αυτοκίνητα**

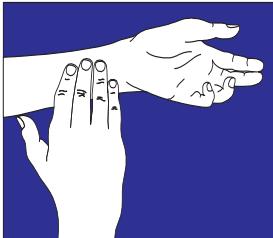
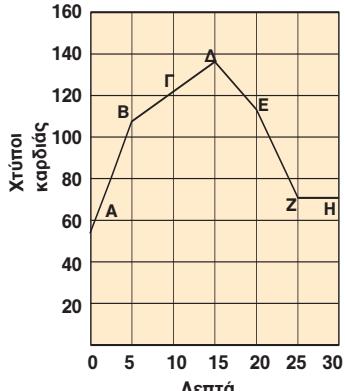
66

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

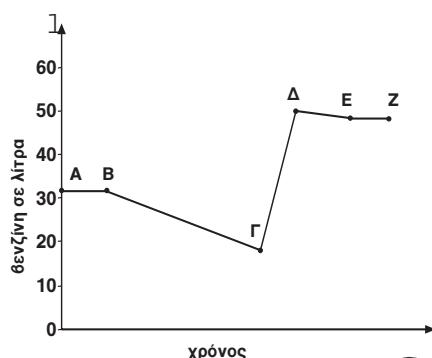
ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
67	A B	Ερμηνεία γραμμικής γραφικής παράστασης. Ερμηνεία γραμμικής γραφικής παράστασης.	

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- A** Η γραφική παράσταση παρουσιάζει τους χτύπους της καρδιάς του ίακωθου, όπως αυτοί μεταβάλλονται, όταν ο ίακωθος ξεκουράζεται και γυμνάζεται. Μελέτησε τη γραφική παράσταση και γράψε τις παρατηρήσεις σου.



- B** Ο ίακωθος κατασκεύασε μια γραφική παράσταση για να παρουσιάσει την ποσότητα της θενζίνης που υπάρχει στο υπερόπου του οικογενειακού αυτοκινήτου κατά τη διάρκεια του Σαθθάτου.



Τι έκανε το αυτοκίνητο:

- a) από το σημείο Α στο σημείο Β;
- β) από το σημείο Β στο σημείο Γ;
- γ) από το σημείο Γ στο σημείο Δ;

a). Ήραν ακίνητο

β). Ταξίδιευε.

γ). Ήνεψοδιαζόταν με καύσιμα.



67

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	B	
B	B	

ΜΑΘΗΜΑ 8

Κύκλος

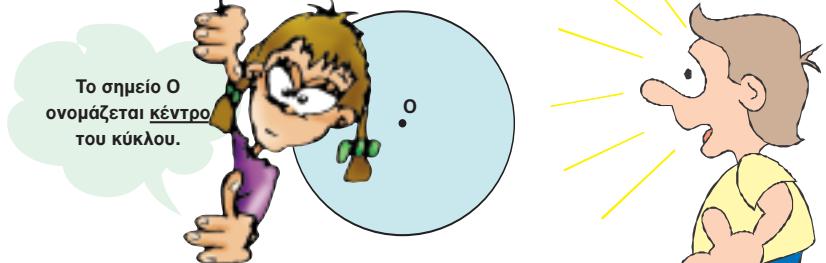
Β.Μ. σ. 68-69

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να χαράζουν γεωμετρικά σχήματα με τη βοήθεια οργάνων.
- Να αναγνωρίζουν τα στοιχεία του κύκλου: κέντρο, ακτίνα, διάμετρος, περιφέρεια.
- Να αναγνωρίζουν τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην ακτίνα και τη διάμετρο ενός κύκλου.

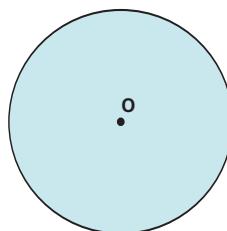
A Χρησιμοποιώντας το χάρακά σου, φέρε ένα ευθύγραμμο τμήμα που να ενώνει το κέντρο του κύκλου και ένα σημείο της περιφέρειας του κύκλου.



Το ευθύγραμμο τμήμα που συνδέει το κέντρο του κύκλου με ένα από τα σημεία της περιφέρειας του ονομάζεται ακτίνα του κύκλου.



B Χρησιμοποιώντας το χάρακά σου, φέρε ένα ευθύγραμμο τμήμα που να συνδέει δύο σημεία της περιφέρειας του κύκλου και να περνά από το κέντρο του κύκλου.



Περνά από το κέντρο του κύκλου;



Συνδέει δύο σημεία της περιφέρειας του κύκλου;



Το ευθύγραμμο τμήμα που συνδέει δύο σημεία της περιφέρειας του κύκλου και περνά από το κέντρο του κύκλου ονομάζεται διάμετρος του κύκλου.



G Απάντησε τις ερωτήσεις.

1. Πόσες διαμέτρους έχει ένας κύκλος; **άπειρες ή πάρα πολλές**
2. Πόσες ακτίνες έχει ένας κύκλος; **άπειρες ή πάρα πολλές**

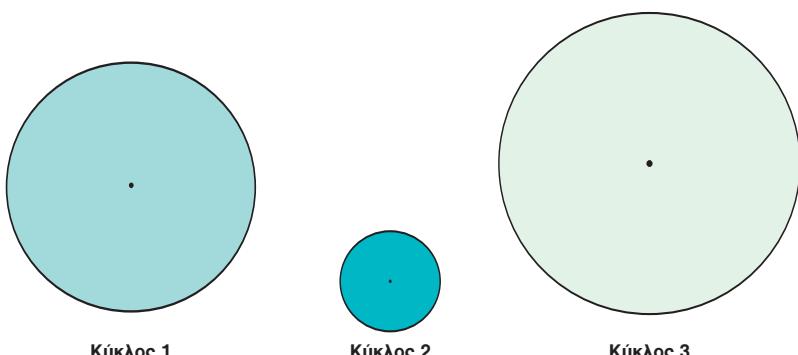
68

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
68	A B Γ	Αναγνώριση και κατασκευή της ακτίνας ενός κύκλου. Αναγνώριση και κατασκευή της διαμέτρου ενός κύκλου. Συζήτηση και εξαγωγή συμπερασμάτων για τον αριθμό των ακτίνων και των διαμέτρων ενός κύκλου.	
69	Δ Ε	Διερεύνηση για τη σχέση ακτίνας - διαμέτρου ενός κύκλου. Εξαγωγή συμπεράσματος για τη σχέση ακτίνας - διαμέτρου ενός κύκλου.	



Δ Μέτρησε την ακτίνα και τη διάμετρο των πιο κάτω κύκλων, χρησιμοποιώντας το χάρακά σου, και συμπλήρωσε τον πίνακα.



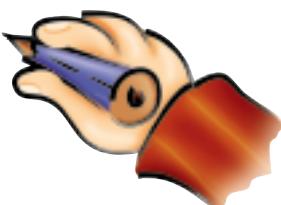
Κύκλος	Ακτίνα (cm)	Διάμετρος (cm)
1	2,5	5
2	1	2
3	3	6



Ε Μελέτησε τον πίνακα της εργασίας Δ και γράψε τις παρατηρήσεις σου.

Παρατηρώ ότι το μήκος της διαμέτρου του κάθε

κύκλου είναι διπλάσιο από το μήκος της ακτίνας του.



69

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές καλούνται να συλλέξουν κυκλικά αντικείμενα από το σπίτι τους, να σχεδιάσουν την περιφέρειά τους και να κάνουν μετρήσεις για την ακτίνα και τη διάμετρό τους.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Αφού ολοκληρωθεί το μάθημα και εισαχθούν όλες οι έννοιες, δίνεται στους μαθητές αντίγραφο του Παραρτήματος σ. 159 και καλούνται να συμπληρώσουν το σταυρόλεξο. Στόχος της δραστηριότητας είναι η αποσαφήνιση των όρων που χρησιμοποιούνται σε αυτό το μάθημα.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Γ	Oμαδική εργασία
E	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 9

Β.Μ. σ. 70-71

Κύκλος

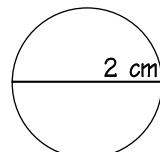
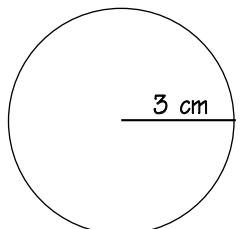
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να χαράζουν γεωμετρικά σχήματα με τη βοήθεια οργάνων.
- Να ανακαλύπτουν τον αριθμό “π” μετά από εκτίμηση της περιφέρειας κυκλικών αντικειμένων.

A Χρησιμοποίησε το διαβήτη και το χάρακά σου για να σχηματίσεις τους κύκλους.

1. Κύκλος με ακτίνα 3 cm.
2. Κύκλος με διάμετρο 4 cm.



B Σε ένα χώρο στάθμευσης θα εγκαταστήσουν ένα παρκόμετρο, στο οποίο θα τοποθετούνται κέρματα των 20 σ και των 10 σ. Ο σχεδιαστής του μηχανήματος μελετά το μήκος του ανοίγματος, μέσα στο οποίο θα τοποθετείται το κάθε είδος κέρματος. Το άνοιγμα για το κάθε είδος κέρματος θα είναι 2 mm μεγαλύτερο από τη διάμετρο του κάθε κέρματος. Βοήθησε το σχεδιαστή για να συμπληρώσει τον πίνακα.

Είδος κέρματος	Μήκος ανοίγματος
20 σ	
10 σ	



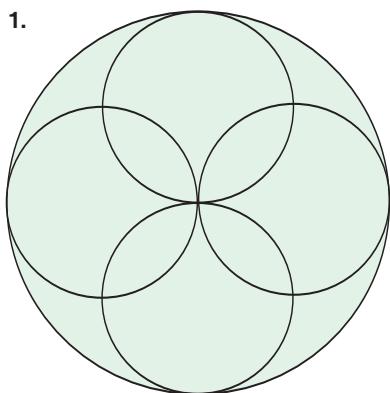
70

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

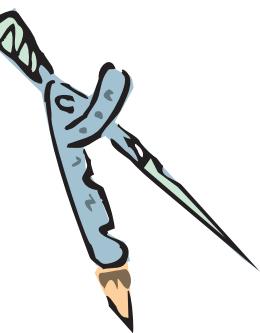
ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
70	A	Κατασκευή γεωμετρικού σχήματος με τη χρήση οργάνων.	
71	B	Επίλυση προβλήματος σχετικό με τον υπολογισμό της διαμέτρου.	
	Γ	Κατασκευή γεωμετρικών σχημάτων για διερεύνηση της σχέσης ακτίνας - διαμέτρου με τη χρήση του διαβήτη μόνον.	

Γ

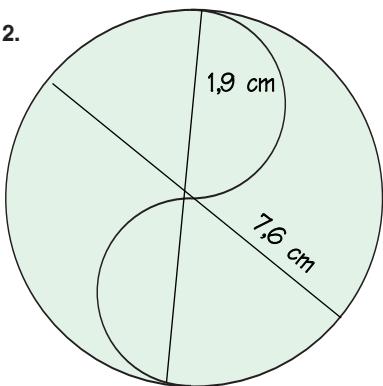
Χρησιμοποίησε μόνο το διαβήτη σου για να φτιάξεις τα σχήματα που φαίνονται παρακάτω. Σύγκρινε το μήκος της ακτίνας των μικρών κύκλων και του μεγάλου κύκλου και γράψε τις παρατηρήσεις σου.



Το μήκος της ακτίνας των μικρών κύκλων είναι το μισό του μήκους της ακτίνας του μεγάλου κύκλου.



2.



71

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές ολοκληρώνουν την επιπρόσθετη δραστηριότητα που ξεκίνησαν στην τάξη.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Δίνονται στους μαθητές φύλλα από πολύχρωμα χαρτιά και καλούνται να κατασκευάσουν διακοσμήσεις με κυκλικά σχήματα διαφορετικών διαστάσεων.

Η εργασία μπορεί να γίνει σε ζεύγη μαθητών ή σε ομάδες και το μέγεθός της μπορεί να πάρει τη μορφή πρότζεκτ.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Β	
Γ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 10

Β.Μ. σ. 72-73

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το μήκος ενός κύκλου.
- Να ανακαλύπτουν τον αριθμό “π” μετά την εκτίμηση της περιφέρειας κυκλικών αντικειμένων.
- Να υπολογίζουν το μήκος της περιφέρειας ενός κύκλου, όταν γνωρίζουν την ακτίνα του.
- Να λύνουν προβλήματα υπολογισμού του μήκους της περιφέρειας κύκλων.

Κύκλος

A

Μάζεψε 10 κυκλικά αντικείμενα. Μέτρησε την περιφέρειά τους, χρησιμοποιώντας ένα κομμάτι κλωστή και τη διάμετρο τους, χρησιμοποιώντας τη ρίγα σου. Κατάγραψε τις μετρήσεις σου στον πίνακα.

Όνομα αντικειμένου	Μήκος περιφέρειας (mm) A	Μήκος διαμέτρου (mm) B	Περιφέρεια : Διάμετρος A : B
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

B

Γράψε μια εξίσωση για την περιφέρεια του κύκλου.

$$\text{Περιφέρεια κύκλου} = \text{Διάμετρος} \cdot 3,14$$

Γνωρίζεις ότι



Οι αρχαίοι Έλληνες μελέτησαν συστηματικά τη σχέση της περιφέρειας και της διαμέτρου του κύκλου. Το πηλίκο της περιφέρειας διά τη διάμετρο ενός κύκλου ονομάζεται “πι” και συμβολίζεται με το μικρό γράμμα π. Η τιμή του είναι $\frac{22}{7}$ ή περίπου 3,14.

72

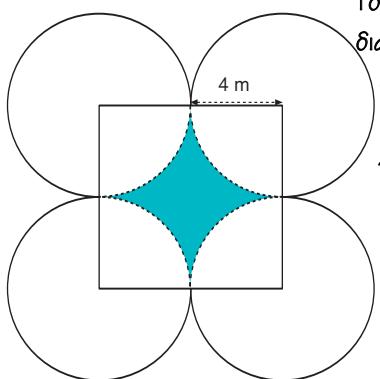
2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
72	A	Μέτρηση της περιφέρειας του κύκλου με κλωστή και της διαμέτρου με τη ρίγα. Διερεύνηση για την ανακάλυψη του αριθμού “π” πειραματικά.	Ανακάλυψη του τύπου για τον υπολογισμό του μήκους της περιφέρειας του κύκλου.
	B	Κατασκευή μαθηματικής πρότασης για τον υπολογισμό της περιφέρειας κύκλου.	
73	Γ	Επίλυση προβλημάτων υπολογισμού του μήκους της περιφέρειας κύκλου.	

Γ

Λύσε τα προβλήματα.

1. Χρησιμοποίησε τον αριθμό π για να βρεις το μήκος της διακεκομμένης γραμμής.

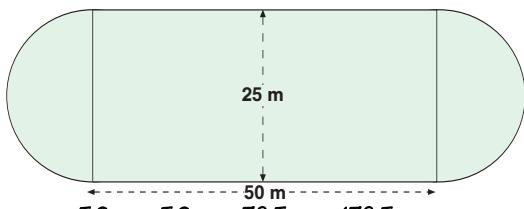


Το μήκος είναι 25,12 cm γιατί η διακεκομμένη γραμμή σχηματίζει έναν κύκλο με ακτίνα 4 cm.



2. Ένα στάδιο έχει το σχήμα που φαίνεται πιο κάτω. Οι δύο πλευρές του έχουν σχήμα ημικυκλίου. Υπολόγισε την περιφέρεια του σταδίου.

Η ακτίνα του κύκλου είναι 12,5 cm.



$$50m + 50m + 78,5m = 178,5$$

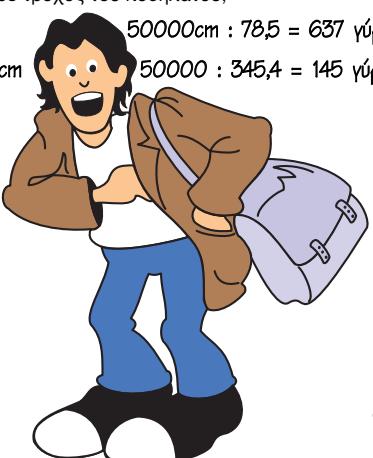
Η διάμετρος των τροχών ενός ποδηλάτου είναι 25 cm και 110 cm. Αν ο ποδηλάτης διανύσει απόσταση 500 m, πόσους περίπου γύρους θα κάνει ο κάθε τροχός του ποδηλάτου;

$$\text{Περιφέρεια μικρού κύκλου} = 78,5\text{cm}$$

$$\text{Περιφέρεια μεγάλου κύκλου} = 345,4\text{cm}$$

$$50000\text{cm} : 78,5 = 637 \text{ γύρους}$$

$$50000 : 345,4 = 145 \text{ γύρους}$$



73

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές μετά την ανακάλυψη του τύπου για τον υπολογισμό του μήκους της περιφέρειας του κύκλου, λύνουν σχετικά προβλήματα στο Παράρτημα σ. 160.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Γ	
Γ1	Β	
Γ2	Β	
Γ3	Α	

ΜΑΘΗΜΑ 11

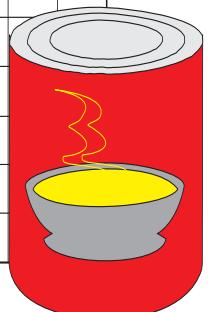
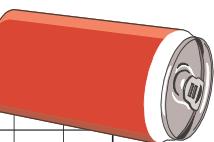
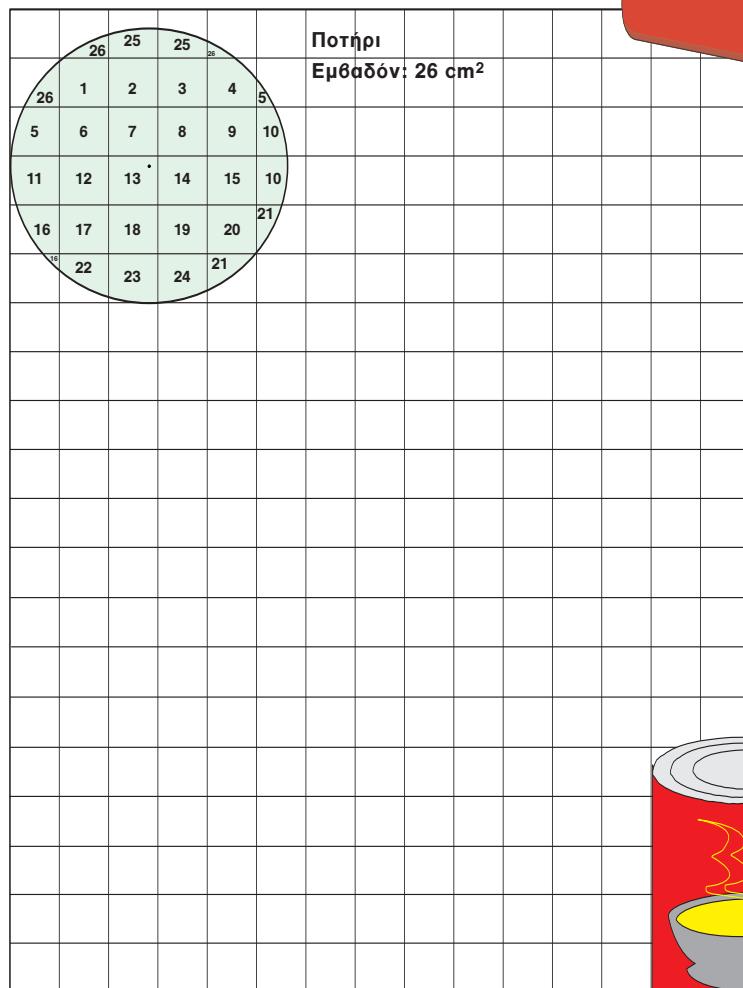
B.M. σ. 74-75

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος
οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να εκτιμούν το εμβαδόν κυκλικών δίσκων, χρησιμοποιώντας τετραγωνισμένο χαρτί.
 - Να ανακαλύψουν τον αριθμό “π” μετά από εκτίμηση του εμβαδού κυκλικών αντικειμένων.

A Σχεδίασε το περιγραμμα κυκλικών αντικειμένων και εκτίμησε το εμβαδόν της επιφάνειάς τους, όπως το παράδειγμα.



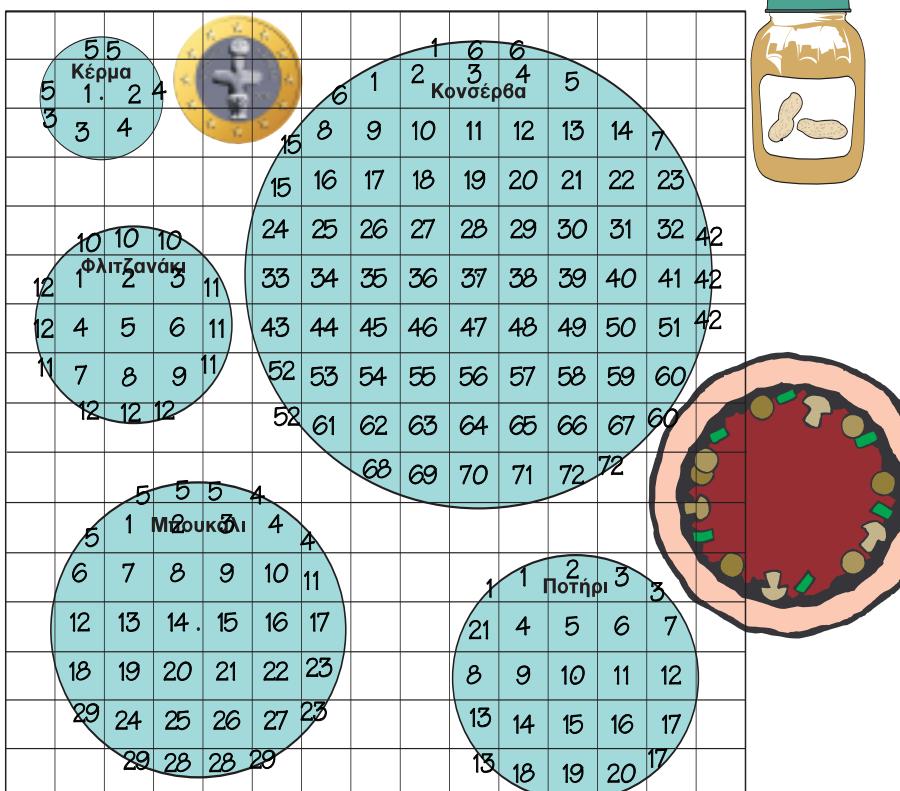
74

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
74	A	Εκτίμηση του εμβαδού κυκλικών δίσκων, χρησιμοποιώντας τετραγωνισμένο χαρτί.	
75	B	Διερεύνηση για τον αριθμό “π”, εκτιμώντας το εμβαδόν κυκλικών αντικειμένων.	
	Γ	Κατασκευή μαθηματικής πρότασης για τον υπολογισμό του εμβαδού του δίσκου.	

ενότητα 6

B Μέτρησε την ακτίνα του κάθε κύκλου και κατάγραψε τις μετρήσεις σου στον πίνακα. Χρησιμοποίησε την υπολογιστική μηχανή, για να θρεις το πηλικό του εμβαδού της επιφάνειας διά το τετράγωνο της ακτίνας.



4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές μετά την ανακάλυψη του τύπου για τον υπολογισμό του εμβαδού του κύκλου, λύνουν τα προβλήματα στο Παράρτημα σ. 161.

Γ Γράψε μια εξίσωση που να συνδέει το εμβαδόν και την ακτίνα ενός κύκλου.
Εμβαδόν... = ... (Ακτίνα... • Ακτίνα)... • 3,14.....

75

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές συνεχίζουν την εργασία Α.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Γ	
Γ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 12

Β.Μ. σ. 76-77

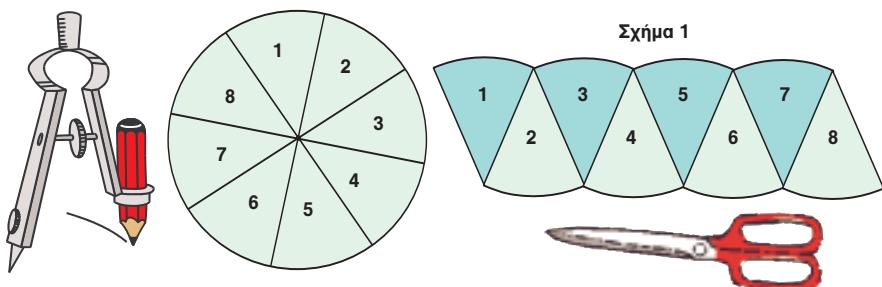
Κύκλος

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να υπολογίζουν το εμβαδόν κυκλικών δίσκων, χρησιμοποιώντας το εμβαδόν του παραλληλογράμμου (μέθοδος του Αρχιμήδη).
- Να υπολογίζουν το εμβαδόν ενός κυκλικού δίσκου, όταν γνωρίζουν την ακτίνα του.
- Να λύνουν προβλήματα σχετικά με τον υπολογισμό του εμβαδού του κύκλου.

- A** 1. Η θάση ενός μπουκαλιού φαίνεται στο σχήμα 1. Κόψε τον κύκλο σε 8 ίσα μέρη και τοποθέτησέ τα, το ένα δίπλα στο άλλο, όπως το παράδειγμα.

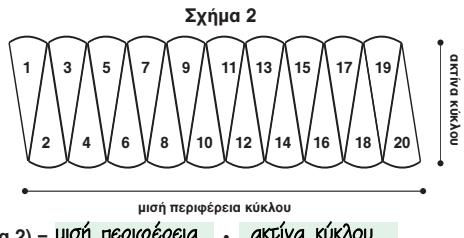


2. Βρες πόσο περίπου είναι το εμβαδόν του σχήματος 1 που κατασκευάστηκε με τα 8 κομμάτια.
Περίπου 24cm^2
-
.....
.....

3. Εξήγησε πώς θρήκες την απάντηση.

Με τα κομμάτια του κύκλου κατασκεύασα ένα οχύριο παρόμοιο με παραλληλόγραμμο... και βρίκα το εμβαδόν του.

- B** 1. Παρατήρησε τα κομμάτια ενός άλλου κύκλου και συμπλήρωσε την εξίσωση με τις λέξεις που λείπουν.



- Εμβαδού κύκλου (όπως φαίνεται στο σχήμα 2) = μισή περιφέρεια • ακτίνα κύκλου

$$\text{Εμβαδού κύκλου} = \pi \cdot \text{ακτίνα} \cdot \text{ακτίνα}$$

2. Χρησιμοποίησε τον αριθμό π στην πιο κάτω εξίσωση.

$$\text{Εμβαδού κύκλου} = \pi \cdot \text{ακτίνα} \cdot \text{ακτίνα}$$

76

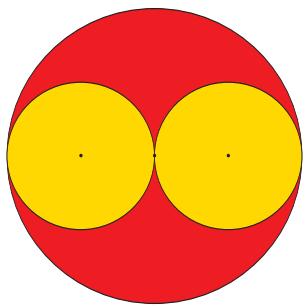
2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
76	A, B	Υπολογισμός του εμβαδού κυκλικών δίσκων, χρησιμοποιώντας το εμβαδόν παραλληλογράμμου (μέθοδος του Αρχιμήδη).	
77	Γ	Υπολογισμός του εμβαδού κυκλικών δίσκων μέσα από πρόβλημα.	

Γ

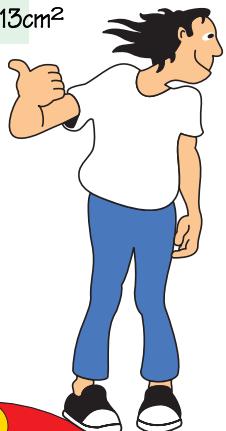
Μέτρησε και θρες το εμβαδόν της κόκκινης, κίτρινης και γαλάζιας επιφάνειας των κύκλων.

1.



Κόκκινη επιφάνεια = $14,13 \text{cm}^2$

Κίτρινη επιφάνεια = $14,13 \text{cm}^2$

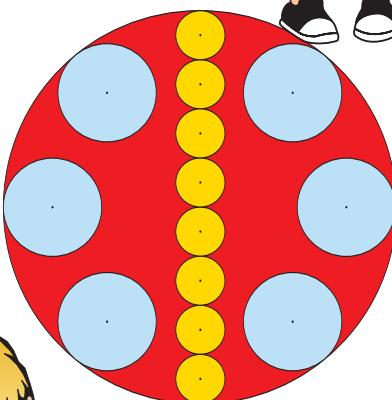


2.

Κόκκινη επιφάνεια = $25,12 \text{cm}^2$

Κίτρινη επιφάνεια = $6,28 \text{cm}^2$

Γαλάζια επιφάνεια = $18,84 \text{cm}^2$



77

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές στις ομάδες τους λύνουν τα προβλήματα της σ. 162 του Παραρτήματος.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εργασία Γ1

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 13

Β.Μ. σ. 79-80

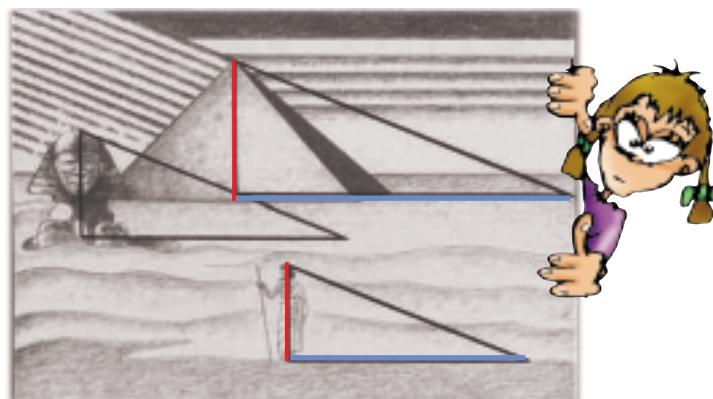
Κλίμακα

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να κατανοούν την έννοια της αναλογίας.
- Να κατανοούν την έννοια της αναλογίας ως ισότητας δύο λόγων.
- Να κατανοούν την έννοια της κλίμακας ενός σχεδίου.
- Να υπολογίζουν τις πραγματικές διαστάσεις αντικειμένων με βάση την κλίμακα σχεδίασής τους.

A Ο Θαλής ο Μιλήσιος (636 - 546 π.Χ.) ήταν ένας από τους Επτά Σοφούς της αρχαιότητας. Σε ένα από τα ταξίδια του στην Αίγυπτο, υπολόγισε το ύψος της Μεγάλης Πυραμίδας του Χέοπα μπροστά στους έκθαμβους αρχιερείς της Αιγύπτου. Κατά το μεσημέρι, που το ύψος του ήταν ίσο με το μήκος της σκιάς του, μέτρησε το μήκος της σκιάς της πυραμίδας.



$$\frac{\text{Μήκος σκιάς Θαλή}}{\text{Ύψος Θαλή}} = \frac{\text{Μήκος σκιάς πυραμίδας}}{\text{Ύψος πυραμίδας}} \quad \frac{2,70}{1,80} = \frac{34,20}{X}$$

Το ύψος της πυραμίδας είναι 22,8 m.

B Λύσε τα προβλήματα.

1. Η Μαρία έχει ύψος 1,50 m. Το μήκος της σκιάς της είναι 3 m. Την ίδια ώρα το μήκος της σκιάς ενός ηλεκτρικού πάσαλου είναι 12 m. Πόσο είναι το ύψος του;

$$\frac{1,50}{3} = \frac{x}{12} \quad x = 6 \text{ m}$$

2. Ο Κώστας έχει ύψος 1,70 m. Το μήκος της σκιάς του είναι 85 cm. Την ίδια ώρα το μήκος της σκιάς ενός δέντρου είναι 4,7 m. Πόσο είναι το ύψος του;

$$\frac{170}{85} = \frac{x}{470} \quad x = 9,4 \text{ m}$$

78

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
78	A, B	Επίλυση προβλημάτων με ανάλογα ποσά.	
79	Γ, Δ	Υπολογισμός των πραγματικών διαστάσεων των αγαλμάτων χρησιμοποιώντας την κλίμακα.	

ενότητα 6

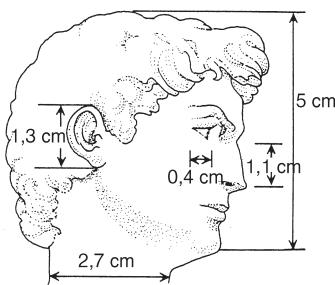
Γ

Οι καλλιτέχνες, συχνά, κάνουν σχήματα με κλίμακα πριν κατασκευάσουν τα έργα τους. Ο Ιταλός γλύπτης Μιχαήλ Άγγελος κατασκεύασε το άγαλμα του Δαυίδ. Στο προσχέδιο, το κεφάλι του Δαβίδ ζωγραφίστηκε με κλίμακα 1 cm = 12 cm.



Κάθε 1 cm στο προσχέδιο, στο πραγματικό άγαλμα αντιστοιχεί με 12 cm.

Προσχέδιο



1. Πόσο είναι το πραγματικό ύψος του κεφαλιού του Δαυίδ;

2. Παρατήρησε το προσχέδιο. Βρες πόσα εκατοστόμετρα είναι τα πιο κάτω μεγέθη στο πραγματικό άγαλμα.

- Το μήκος της μύτης: **12,96 cm**
- Το μήκος του αυτιού: **15 cm**
- Το πλάτος του λαιμού: **32,28 cm**
- Το πλάτος του ματιού: **4,56 cm**

Δ

Βρες το πραγματικό ύψος των αγαλμάτων.

Μεγάλη Σφίγγα
255 π.Χ., Αίγυπτος



1 cm : 3,35 m

Πραγματικό ύψος: **20,1 m**

Άγαλμα Ελευθερίας
1886 μ.Χ. Αμερική



1 cm : 7,675 m

Πραγματικό ύψος: **46,05 m**

Μεγάλος Βούδας
1252 μ.Χ. Ιαπωνία



1 cm : 2,13 m

Πραγματικό ύψος: **12,78 m**

79

4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Παρουσιάζονται στους μαθητές χάρτες χωρών. Οι μαθητές υπολογίζουν τις πραγματικές αποστάσεις των πόλεων, χρησιμοποιώντας την κλίμακα που υπάρχει σε κάθε χάρτη.
- Οι μαθητές εντοπίζουν σε εφημερίδες και περιοδικά εικόνες που παρουσιάζουν αντικείμενα με κλίμακα. Εκτιμούν τις πραγματικές διαστάσεις των αντικειμένων και συζητούν για την κλίμακα σχεδιασμού τους.
- Οι μαθητές λύνουν προβλήματα, όπως τα πιο κάτω:

Ο Χρίστος και ο Παναγιώτης σχεδίασαν δύο κτίρια χρησιμοποιώντας κλίμακα.

Ο Χρίστος σχεδίασε το πρώτο κτίριο με ύψος 14 cm. Η κλίμακα που χρησιμοποίησε ήταν 1: 50.

Ο Παναγιώτης σχεδίασε το δεύτερο κτίριο με ύψος 5 cm. Η κλίμακα που χρησιμοποίησε ήταν 1:150. Ποιο από τα δύο κτίρια έχει στην πραγματικότητα το μεγαλύτερο ύψος;

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Γ	
Δ	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 14

Κλίμακα

Β.Μ. σ. 80-81

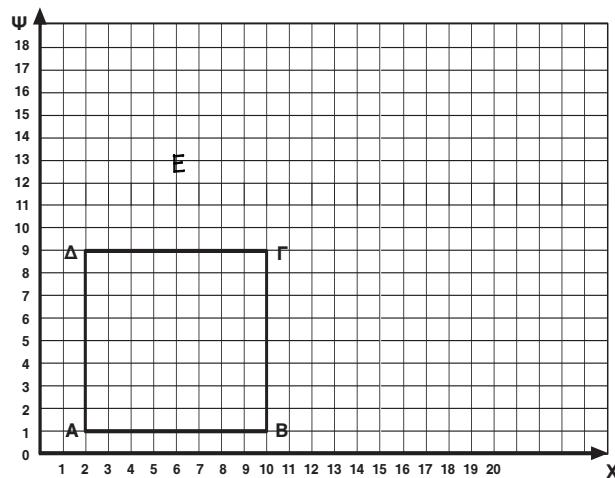
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να κατανοούν την έννοια του λόγου.
- Να κατανοούν την έννοια της αναλογίας ως ισότητας δύο λόγων.
- Να βρίσκουν ένα σημείο, όταν δίνονται οι συντεταγμένες του.
- Να βρίσκουν τις συντεταγμένες ενός σημείου.
- Να αναγνωρίζουν πότε δύο σχήματα, τρίγωνα και ορθογώνια, είναι όμοια (ανάλογες πλευρές και ίσες γωνίες).

A 1. Συμπλήρωσε στο σύστημα αξόνων το σχήμα, ακολουθώντας τις οδηγίες του πίνακα.

	x, ψ
A	(2, 1)
B	(10, 1)
Γ	(10, 9)
Δ	(2, 9)
Στέγη	
Δ'	(2, 9)
Γ'	(10, 9)
E	(6, 12)
Πόρτα	
Θ	(5, 1)
I	(7, 1)
H	(7, 6)
Z	(5, 6)



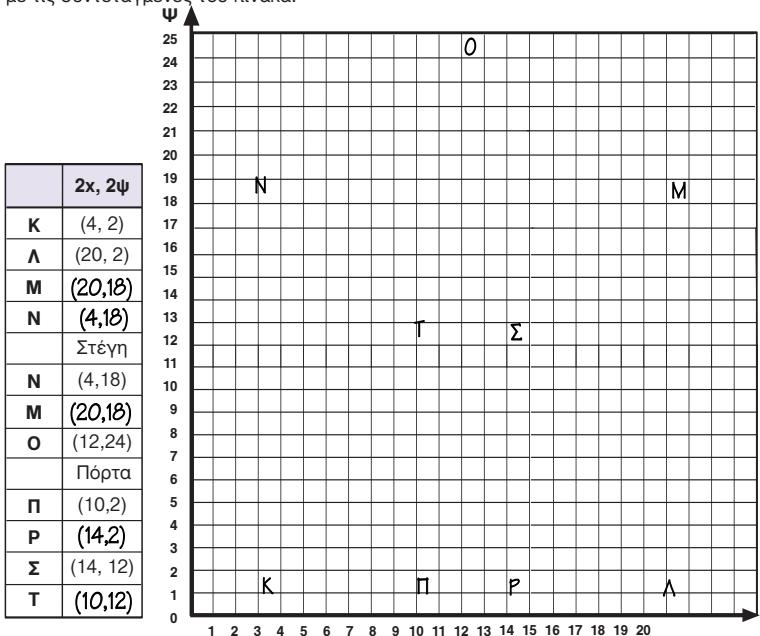
80

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
80	A1	Εύρεση σημείων, όταν δίνονται οι συντεταγμένες τους.	
81	A2	Εύρεση συντεταγμένων ενός σημείου και εύρεση σημείου, όταν δίνονται οι συντεταγμένες του.	

ενότητα 6

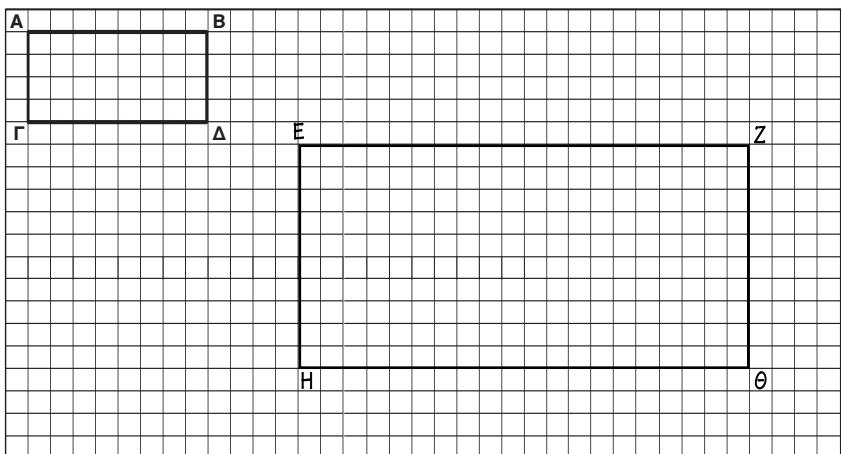
2. Οι συντεταγμένες στον πιο κάτω πίνακα είναι διπλάσιες από τις συντεταγμένες του πίνακα στην άσκηση 1. Συμπλήρωσε τον πίνακα και σχεδίασε το σχήμα στο σύστημα αξόνων σύμφωνα με τις συντεταγμένες του πίνακα.



Μέτρησε και σύγκρινε τις πλευρές των σχημάτων. Τι παρατηρείς;

Μέτρησε και σύγκρινε τις γωνίες των σχημάτων. Τι παρατηρείς;

B Μεγάλωσε το πιο κάτω ορθογώνιο 2,5 φορές.



4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Παρουσιάζεται στους μαθητές ο πίνακας:

Σημεία	x	y
A	3	1
B	6	2
Γ	9	3

- Δίνεται στους μαθητές η σ. 163 από το Παράρτημα και οι μαθητές επιλέγουν τη γραφική παράσταση που παρουσιάζει ορθά και τα τρία σημεία.
- Οι μαθητές κατασκευάζουν στο σύστημα αξόνων διάφορα γεωμετρικά σχήματα με δεδομένες συντεταγμένες:
 - Ένα σχήμα με συντεταγμένες: (2, 1), (9, 1), (2, 4), (9, 4)
 - Ένα σχήμα με συντεταγμένες: (3, 1), (3, 6), (8, 6), (8, 1)
- Οι μαθητές κατασκευάζουν στο σύστημα αξόνων σχήματα διπλάσια από εκείνα που κατασκεύασαν στην προηγούμενη δραστηριότητα και γράφουν τις συντεταγμένες των σχημάτων αυτών.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές εντοπίζουν σε εφημερίδες και περιοδικά εικόνες που παρουσιάζουν αντικείμενα με κλίμακα.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A1	Δ	
A2	Β	
A3	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 15

Β.Μ. σ. 82-83

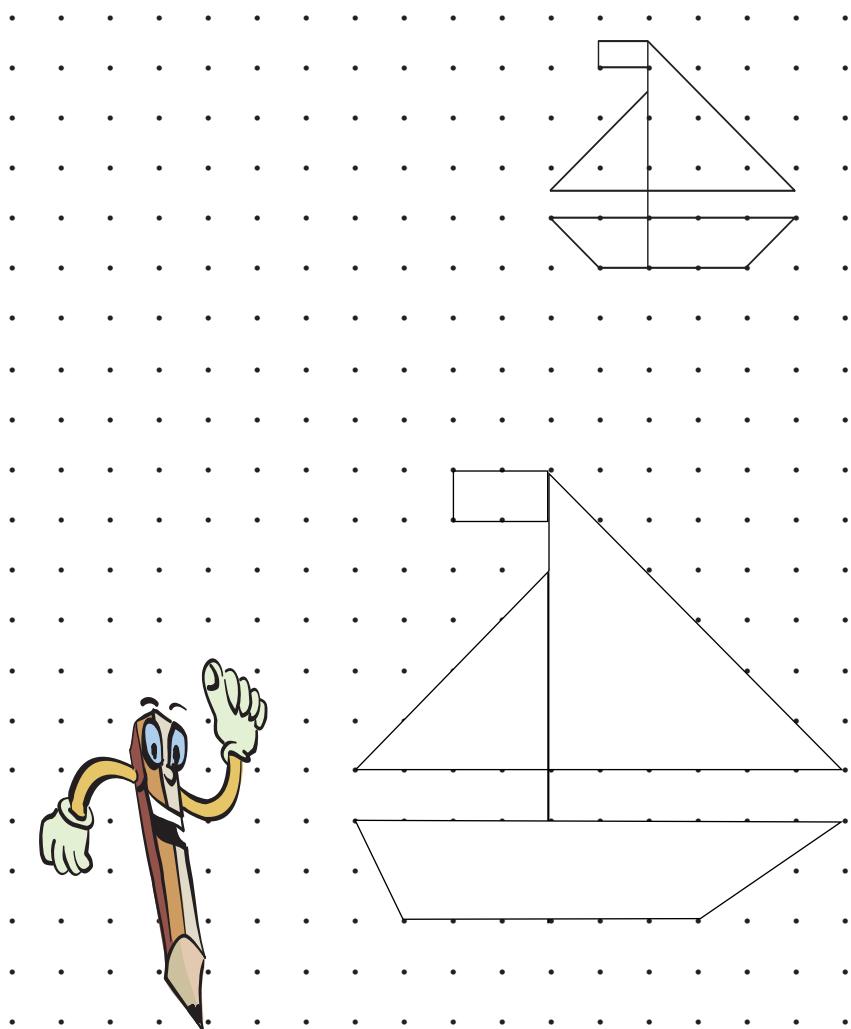
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να κατανοούν την έννοια της κλίμακας ενός σχεδίου.
- Να υπολογίζουν τις πραγματικές διαστάσεις αντικειμένων με βάση την κλίμακα σχεδίασης τους.
- Να αναγνωρίζουν πότε δύο σχήματα, τρίγωνα και ορθογώνια είναι όμοια (ανάλογες πλευρές και ίσες γωνίες).
- Να κατασκευάζουν ορθογώνια παραλληλόγραμμα και τρίγωνα με δοσμένη κλίμακα.

Κλίμακα - Όμοια Σχήματα

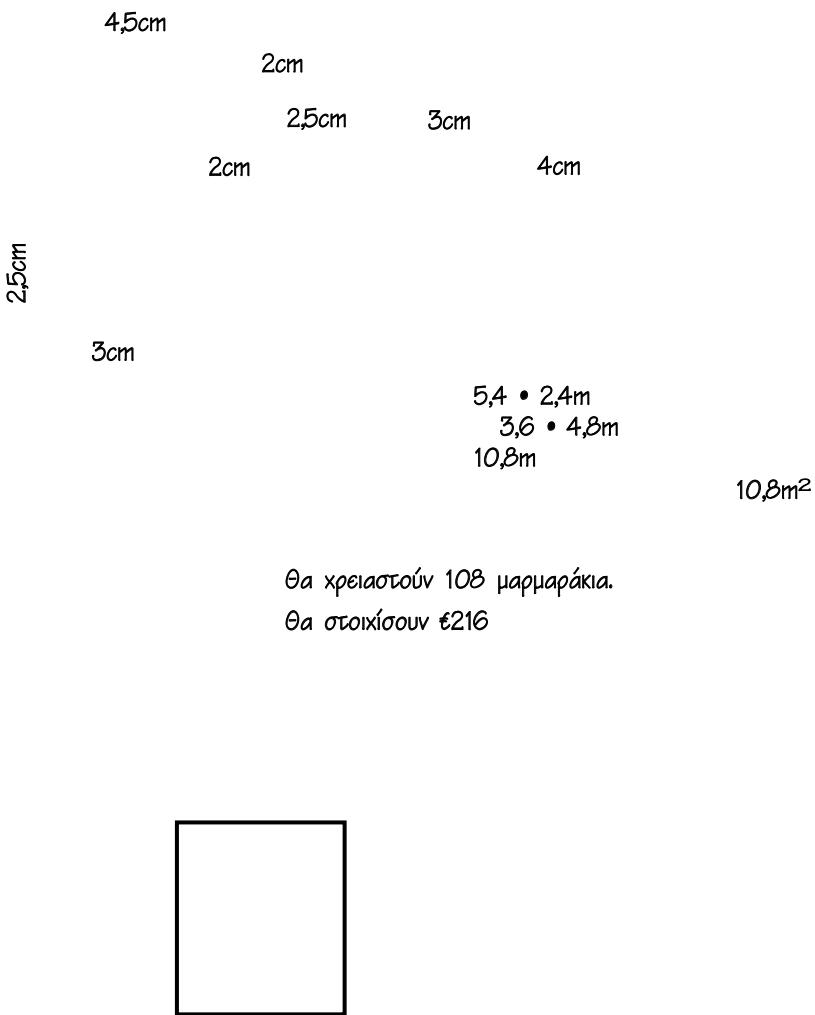
A Χησιμοποιώντας τις κουκίδες του χαρτιού, σχεδίασε ένα όμοιο σχήμα, όπως αυτό στην εικόνα, με κλίμακα: 1 : 2



82

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
82	A	Κατασκευή όμοιου σχήματος.	
	B	Υπολογισμός πραγματικών διαστάσεων διαφόρων μεγεθών από δεδομένη κλίμακα.	
83	Γ	Κατασκευή σχήματος με δεδομένη κλίμακα.	



4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές φέρνουν στην τάξη αρχιτεκτονικά σχέδια και συζητούν στις ομάδες τους τις πραγματικές διαστάσεις των διαφόρων χώρων του σπιτιού με βάση την κλίμακα.
- Ο δάσκαλος παρουσιάζει αρχιτεκτονικά σχέδια και οι μαθητές βρίσκουν την περίμετρο και το εμβαδόν διαφόρων δωματίων στο κάθε σπίτι. Στη συνέχεια βρίσκουν τις πραγματικές διαστάσεις των δωματίων.
- Δίνεται στους μαθητές τετραγωνισμένο χαρτί. Οι μαθητές κατασκευάζουν ορθογώνιο με δεδομένη κλίμακα.

Έπειτα κατασκευάζουν το ορθογώνιο με διαφορετική κλίμακα και ανακοινώνουν τις παρατηρήσεις τους.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία Γ.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	
Γ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 16

Β.Μ. σ. 84-85

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να γνωρίζουν την έννοια του ποσοστού ως λόγου πηλίκου και δεκαδικού αριθμού.
- Να κατανοούν την έννοια του ποσοστού και να διαπιστώνουν τη χρησιμότητά τους.
- Να λύνουν προβλήματα με ποσοστά.

Ποσοστά

A Ο Κώστας αγόρασε ένα αυτοκίνητο αξίας €20.000. Ο αντιπρόσωπος της εταιρείας αυτοκινήτων έκανε στον Κώστα έκπτωση €1000. Πόσα τοις εκατό ήταν η έκπτωση; Λύσε το πρόβλημα με δύο διαφορετικούς τρόπους.

1ος τρόπος:

$$\frac{1000}{20\ 000} = \frac{1}{20} \quad x = 5\%$$

2ος τρόπος:

$$\frac{1000}{20\ 000} = \frac{x}{100} \quad x = 5\%$$

B Λύσε τα προβλήματα.



1. Ο πατέρας του Κώστα ασφάλισε το σπίτι τους για αξία €160.000 και πλήρωσε, για ένα χρόνο, ασφάλιστρα αξίας €800. Πόσα τοις εκατό της αξίας του σπιτιού είναι τα ασφάλιστρα; 0,5%

2. Ο κύριος Αντώνης, που είναι έμπορος ηλεκτρικών ειδών, πούλησε μια τηλεόραση και κέρδισε €150. Αν η τηλεόραση κόστισε €600, πόσα τοις εκατό του κόστους της τηλεόρασης ήταν το κέρδος του; 25%

3. Τον περασμένο χρόνο το γυμνάσιο στο χωριό της Άννας είχε 480 μαθητές. Αν φέτος οι μαθητές αυξήθηκαν κατά 80, πόσα τοις εκατό αυξήθηκε ο αριθμός των μαθητών; 16,6%

4. Ο Στέφανος αγόρασε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή €1750. Μετά από ένα χρόνο πούλησε τον υπολογιστή €1250. Πόσα τοις εκατό ήταν η ζημιά του Στέφανου; 28,5%



84

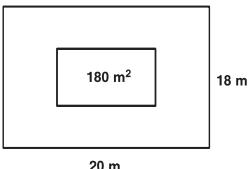
2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
84	A	Λύση προβλήματος - υπολογισμός του ποσοστού.	
	B	Λύση προβλήματος - υπολογισμός του ποσοστού.	
85	Γ1, 2	Λύση προβλήματος - υπολογισμός του ποσοστού.	
	Γ3	Υπολογισμός του κέρδους ή της ζημιάς σε ποσοστό.	



Λύσε τα προβλήματα.

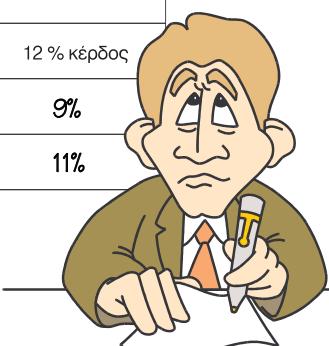
1. Ένα ορθογώνιο οικόπεδο έχει μήκος 20 m και πλάτος 18 m. Ο ιδιοκτήτης κάλυψε τα 180 m² με το κτίσιμο του σπιτιού του. Τι ποσοστό της επιφάνειας του οικοπέδου καλύφθηκε και τι ποσοστό έμεινε ακάλυπτο; 50%



2. Οι εργάτες μιας εργοληπτικής εταιρείας, πέρσι, ήταν 280. Αν, φέτος, οι εργάτες είναι 320, πόσα τοις εκατό αυξήθηκαν; 14,28%

3. Ο πίνακας παρουσιάζει τις εισπράξεις ενός καταστήματος ειδών οικοδομής. Συμπλήρωσε τον πίνακα.

Αρχική τιμή €	Τιμή πώλησης €	Κέρδος / Ζημιά €	Ποσοστό Κέρδος / Ζημιά
500	620	120 κέρδος	24 %
750	900	150	20%
1600	1 792	192 κέρδος	12 % κέρδος
550	500	50 ζημιά	9%
810	720	90 ζημιά	11%



85

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

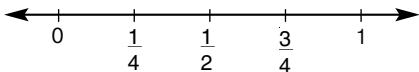
Μερικά από τα προβλήματα της εργασίας Β.

6. ΣΧΟΛΙΑ

Τα προβλήματα των ασκήσεων Β και Γ μπορούν να λυθούν στις ομάδες. Είναι σημαντικό να συζητηθούν διάφοροι τρόποι λύσης των προβλημάτων.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΟΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Παρουσιάζεται στους μαθητές μια αριθμητική γραμμή.



– Οι μαθητές βρίσκουν κλάσματα ισοδύναμα με το $\frac{1}{4}$, το $\frac{1}{2}$, τα $\frac{3}{4}$ και το 1.

– Οι μαθητές γράφουν τα κλάσματα της αριθμητικής γραμμής σε δεκαδικούς και ποσοστά.

– Οι μαθητές τοποθετούν στην αριθμητική γραμμή ποσοστά, όπως 60%, 55%, 150% κλπ.

- Οι μαθητές έχουν στις ομάδες τους τα σχήματα ιδιοτήτων. Αναπτύσσουν δραστηριότητες όπως τις πιο κάτω:

Αν = 100%, τι ποσοστό αντιπροσωπεύει το ;

Αν △△△△△ = 100% τι ποσοστό αντιπροσωπεύει το Δ;

- Παρουσιάζονται στους μαθητές τα αποτελέσματα των μαθητών τεσσάρων τμημάτων της Στ΄ τάξης σε διαγώνισμα των μαθηματικών.

E ₁	E ₂	E ₃	E ₄
Όλα ορθά 3	Όλα ορθά 4	Όλα ορθά 6	Όλα ορθά 7
Συνολ. αριθμός 20 μαθητών	Συνολ. αριθμός 25 μαθητών	Συνολ. αριθμός 30 μαθητών	Συνολ. αριθμός 28 μαθητών

Η κάθε ομάδα μαθητών βρίσκει πιο από τα τμήματα είχε τη μεγαλύτερη επιτυχία.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	B	Σε ομάδες
Γ1	B	
Γ2	B	
Γ3	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 17

Β.Μ. σ. 86-87

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να γνωρίζουν την έννοια του ποσοστού ως λόγου, πηλίκου και δεκαδικού αριθμού.
- Να κατανοούν την έννοια του ποσοστού και να διαπιστώνουν τη χρησιμότητά του.
- Να λύνουν προβλήματα με ποσοστά.

Ποσοστά

A Η Αλίκη απάντησε ορθά στο 75% των ερωτήσεων του διαγωνισματος στο μάθημα της Ιστορίας. Αν απάντησε ορθά σε 9 ερωτήσεις, πόσες ήταν όλες οι ερωτήσεις του διαγωνισματος;

1ος τρόπος

$$\frac{75}{100} = \frac{9}{x}$$

$$x = (100 \cdot 9) : 7 = 12$$

2ος τρόπος

$$\frac{75}{100} \text{ ÷ } x = 9$$

$$- = 9 : \frac{75}{100}$$

$$- = 9 \text{ ÷ } \frac{75}{100}$$

$$- = 1275$$



B Συμπλήρωσε τα κενά.

1. 40% του **55** είναι 22.

2. 70% του **90** είναι 63.

3. 15% του **80** είναι 12.

4. 90% του **60** είναι 54.

5. 30% του **20** είναι 6.

6. 7,6% του **150** είναι 11,4.

G Λύσε τα προβλήματα.

1. Το γεύμα της Αλίκης περιέχει 572 θερμίδες. Αυτές είναι μόνο το 22% των θερμίδων που χρειάζεται ο οργανισμός σε μια μέρα. Πόσες, συνολικά, θερμίδες χρειάζεται ο οργανισμός της Αλίκης για μια μέρα; **Χρειάζεται 2 600 θερμίδες.**

2. Η περιεκτικότητα του ανθρώπινου σώματος σε νερό είναι 70%. Πόσα κιλά ζυγίζει η Αλίκη, αν το νερό που περιέχει το σώμα της ζυγίζει 40,6 kg; **Zυγίζει 58 kg**

3. Η περιεκτικότητα του θαλασσινού νερού σε αλάτι είναι 3,5%. Πόσα λίτρα θαλασσινού νερού χρειάζονται για να γίνουν 175 kg αλάτι; **Χρειάζονται 5 000 L θαλασσινού νερού**

4. Το φρέσκο γάλα περιέχει 86% νερό και το υπόλοιπο είναι πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, άλατα (ασβέστιο, σίδηρο) και λιπαρά. Αν σε μια συσκευασία γάλακτος υπάρχουν 430 ml νερό, πόσα χιλιοστόλιτρα είναι το γάλα; **Το γάλα είναι 500 ml**

86

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
86	A B Γ	Λύση προβλήματος – Υπολογισμός ενός αριθμού όταν είναι γνωστό ένα ποσοστό του. Υπολογισμός ενός αριθμού, όταν είναι γνωστό ένα ποσοστό του. Λύση προβλήματος – υπολογισμός ενός αριθμού, όταν είναι γνωστό ένα ποσοστό του.	



Λύσε τα προβλήματα.

1. Το ζαχαροπλαστείο "Η Νοστημιά" έφτιαξε 150 μικρά γλυκίσματα. Για τα υλικά έδειψε €80. Θέλει να έχει κέρδος 50%. Πόσα πρέπει να πουλεί το κάθε γλύκισμα;

Πρέπει να πουλεί το κάθε γλύκισμα €0,80.



2. Ο φούρνος "Το Ζεστό Ψωμί" πούλησε σήμερα τα 80% της συνολικής ποσότητας των ψωμιών που έφτιαξε. Αν τα ψωμιά που πουλήθηκαν ήταν 240, πόσα ψωμιά δεν πουλήθηκαν;



Δεν πουλήθηκαν 60 ψωμιά.

3. Η υπεραγορά "Το Φτηνό Καλάθι" πούλησε την Τρίτη και την Τετάρτη 105 χυμούς. Αν την Τρίτη πούλησε 35 χυμούς περισσότερους από την Τετάρτη, πόσα τοις εκατό των συνολικών χυμών πούλησε την Τρίτη και πόσα τοις εκατό πούλησε την Τετάρτη;

Την Τρίτη πούλησε το 66,6% των χυμών.

Την Τετάρτη πούλησε το 33% των χυμών.



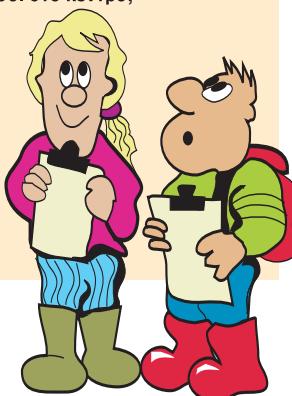
4. Σε μια θεατρική παράσταση το 40% των θεατών κάθονταν στη δεξιά πτέρυγα, το 25% στην αριστερή πτέρυγα, το 15% των θεατών στο κέντρο και 160 θεατές στον εξώστη. Πόσοι ήταν όλοι οι θεατές στην παράσταση; Πόσοι θεατές κάθονταν στη δεξιά πτέρυγα του θεάτρου, πόσοι στην αριστερή και πόσοι στο κέντρο;

Όλοι οι θεατές ήταν 800.

Στη δεξιά πτέρυγα κάθονταν 320 θεατές.

Στην αριστερή πτέρυγα κάθονταν 200 θεατές.

Στο κέντρο κάθονταν 120 θεατές.



87

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εργασία B.

6. ΣΧΟΛΙΑ

Τα προβλήματα της άσκησης Γ μπορούν να λυθούν στις ομάδες. Είναι σημαντικό να συζητηθούν διάφοροι τρόποι επίλυσης των προβλημάτων.

4. ΕΠΙΠΡΟΣΟΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές έχουν στις ομάδες τους τα σχήματα ιδιοτήτων. Αναπτύσσουν δραστηριότητες όπως τις πιο κάτω:
 - Αν είναι το $\frac{1}{6}$ του όλου, να παρουσιάσετε το 1.
 - Αν είναι το $\frac{1}{5}$ του όλου, να παρουσιάσετε το 1.
 - Αν είναι το $\frac{1}{3}$, να παρουσιάσετε το 1.
 - Αν είναι το 40%, να παρουσιάσετε το 100%.
 - Αν είναι το 25%, να παρουσιάσετε το 100%.
- Οι μαθητές εντοπίζουν σε εφημερίδες και περιοδικά ποσοστά. Γίνεται συζήτηση στις ομάδες για τη χρησιμοποίηση των ποσοστών σε θέματα που αφορούν την καθημερινή ζωή.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	B	
B	Γ	
Γ	B	
Δ1, 2	B	Σε ομάδες
Δ3, 4	A	Σε ομάδες

ΜΑΘΗΜΑ 18

Β.Μ. σ. 88-89

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

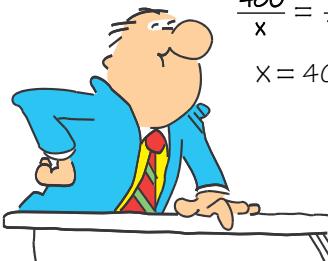
- Να γνωρίζουν την έννοια του ποσοστού ως λόγου, πηλίκου και δεκαδικού αριθμού.
- Να κατανοούν την έννοια του ποσοστού και να διαπιστώνουν τη χρησιμότητά του.
- Να λύνουν προβλήματα με ποσοστά.

Ποσοστά

A Ο κύριος Χριστόδουλος έχει κατάστημα ηλεκτρικών ειδών. Πούλησε μια τηλεόραση €480. Αν το κέρδος του ήταν 20%, πόσο ήταν το κόστος της τηλεόρασης;

1ος τρόπος

$$\frac{480}{x} = \frac{120}{100}$$
$$x = 400$$



2ος τρόπος

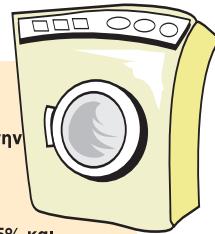
$$\frac{480}{x} = \frac{6}{5} \rightarrow 480$$
$$\frac{1}{5} \rightarrow 480 : 6 = 80$$
$$\frac{5}{5} \rightarrow 80 \cdot 5 = 400$$

B Ο πίνακας παρουσιάζει τις πωλήσεις του κύριου Χριστόδουλου. Συμπλήρωσε τον πίνακα με την συνολική τιμή αγοράς, το κέρδος ή τη ζημιά, από την πώληση των διαφόρων ηλεκτρικών ειδών.

Τιμή αγοράς	Ποσοστό	Κέρδος	Ζημιά	Τιμή πώλησης
€22.400	25%	€5600		€28.000
€12.500	40%	€5000		€17.500
€50.000	4%	€2000		€48.000
€20.000	9%	€1800		€18.200
€21.000	15%	€3150		€24.150
€6000	3%	180		€5820
€8000	20%	€1600		€9600

Γ Λύσε τα προβλήματα.

1. Η μητέρα της Αιμιλίας αγόρασε από το ξεπούλημα ένα μίξερ με έκπτωση 20% και πλήρωσε €80. Ποια ήταν η τιμή του μίξερ πριν από την έκπτωση; $\frac{80}{x} = \frac{80}{100} \quad x = 100$



2. Ο Χρίστος αγόρασε από το ξεπούλημα ένα πλυντήριο με έκπτωση 25% και πλήρωσε €540. Πόσα χρήματα εξοικονόμησε ο Χρίστος;

$$\frac{75}{100} = \frac{540}{x} \quad x = 720$$

Εξοικονόμησε €180

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
88	A	Λύση προβλήματος – Υπολογισμός του αρχικού ποσού, όταν είναι γνωστό ένα ποσοστό του.	
	B	Υπολογισμός αρχικού ποσού, όταν είναι γνωστό ένα ποσοστό του.	
	Γ	Λύση προβλήματος – Υπολογισμός του αρχικού ποσού, όταν είναι γνωστό ένα ποσοστό του.	
89	Δ	Λύση προβλήματος με ποσοστά.	



Λύσε τα προβλήματα.

1. Η κανονική τιμή ενός ρολογιού είναι €84. Τι συμφέρει στην Κατερίνα, να το αγοράσει με έκπτωση 20% ή σε τιμή ξεπουλήματος πληρώνοντας €51;

Τη συμφέρει να το αγοράσει πληρώνοντας €51

2. Η κυρία Σταυρίνη αγόρασε ένα διαμέρισμα και έδωσε, ως προκαταβολή, €15000.

Πόσα αγόρασε το διαμέρισμα, αν χρειάζεται ακόμα 87,5% της αξίας του για να το ξοφλήσει; Σε πόσους μήνες θα το ξοφλήσει, αν θα δίνει μηνιαία δόση €1000;

Το αγόρασε €120 000

Σε 8 χρόνια και 9 μήνες.

3. Ο κύριος Επαμεινώδας αγόρασε έπιπλα. Θα τα ξοφλήσει σε τρεις δόσεις. Η πρώτη δόση θα είναι το 60% της αξίας των επιπλων. Η δεύτερη δόση θα είναι το 30% της αξίας των επιπλων. Αν η τρίτη δόση είναι €300, πόσα χρήματα είναι οι άλλες δόσεις;

$$60\% \rightarrow €1800$$

$$30\% \rightarrow €900$$

4. Ο Χαρίλαος είναι πωλητής αυτοκινήτων. Ο Χαρίλαος παίρνει 15% από τις συνολικές πωλήσεις που κάνει. Αν πήρε €4500, πόσες ήταν οι πωλήσεις του; Ο Χαρίλαος αποταμίευσε €3000. Πόσα τοις εκατό των χρημάτων αποταμίευσε;

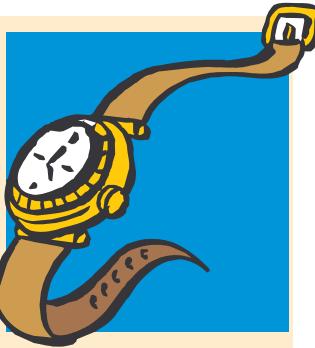
Οι πωλήσεις ήταν €30.000.

Αποταμίευσε τα €66,6 των χρημάτων του.

5. Για μια τηλεόραση αξίας €400, έγινε έκπτωση €32. Αν το ποσοστό της έκπτωσης είναι σταθερό, πόσα αγόρασε η κυρία Βασιλική την κουζίνα, της οποίας η αρχική αξία ήταν €680;

$$\frac{32}{400} = \frac{x}{100} \quad - = 8\%$$

Η κυρία Βασιλική αγόρασε την κουζίνα €625,60.



4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές υπολογίζουν νοερά τα πιο κάτω:
 - Το 20% του 150.
 - Το 40% του 350.
 - Αν το 80% κάποιου αριθμού είναι το 16, ποιος είναι ο αριθμός;
 - Αν το 60% κάποιου αριθμού είναι 12, ποιος είναι ο αριθμός;
- Οι μαθητές λύνουν νοερά προβλήματα, όπως τα πιο κάτω:
 - Ο Χρίστος αγόρασε μια τηλεόραση αξίας €400. Του έκαναν έκπτωση €40. Πόσο τοις εκατόν ήταν η έκπτωση;
 - Όλοι οι μαθητές της ΣΤ' τάξης είναι 50. Αν τα αγόρια είναι 27, τι ποσοστό όλων των μαθητών είναι τα αγόρια;
 - Οι κάτοικοι ενός χωριού πέρσι ήταν 1000. Αν φέτος αυξήθηκαν κατά 50, πόσο τοις εκατόν αυξήθηκαν;

89

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις ασκήσεις της εργασίας Β, αφού πρώτα συζητηθούν στην τάξη.

5. ΔΙΑΒΑΩΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	B	Σε ομάδες
B	Γ	
Γ	B	
Δ	B	Σε ομάδες

ΜΑΘΗΜΑ 19

Β.Μ. σ. 90-91

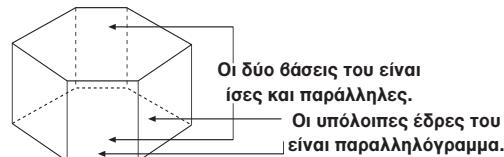
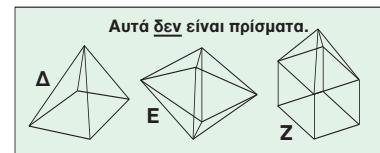
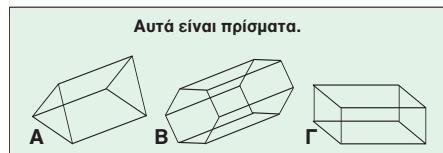
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

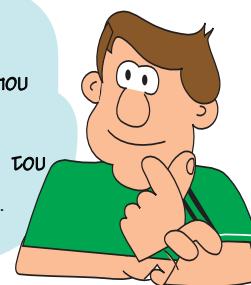
- Να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν, να ονομάζουν και να αναπαριστάνουν πρίσματα και πυραμίδες που έχουν βάσεις διάφορα σχήματα.
- Να αναγνωρίζουν τις κορυφές, τις έδρες και τις ακμές των στερεών και να περιγράφουν τη σχέση μεταξύ τους.

Στερεά

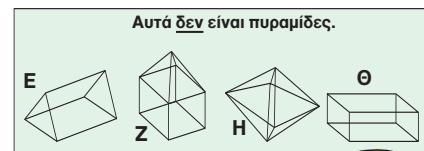
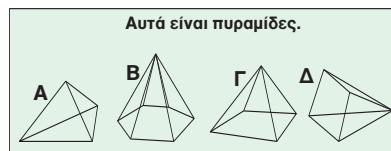
A Παρατήρησε τα σχήματα που είναι πρίσματα και αυτά που δεν είναι πρίσματα. Περίγραψε τι είναι πρίσμα.



Πρίσμα είναι:
το τρισδιάστατο σχήμα που
έχει δύο βάσεις ίσες και
παράλληλες και οι έδρες του
είναι παραλληλόγραμμα.....



B Παρατήρησε τα πιο κάτω σχήματα και απάντησε τις ερωτήσεις.



1. Ποιο σχήμα έχουν οι βάσεις των πυραμίδων;
τρίγωνο, εξάγωνο, τετράγλυφο, τετράγωνο

2. Ποιο σχήμα έχουν οι άλλες πλευρές των πυραμίδων, εκτός από τη βάση;
τρίγωνο.

90



2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
90	A	Αναγνώριση και περιγραφή των χαρακτηριστικών των πρισμάτων.	Απαιτείται εποπτικοποίηση με πραγματικά αντικείμενα.
	B	Αναγνώριση και περιγραφή των χαρακτηριστικών των πυραμίδων.	Απαιτείται εποπτικοποίηση με πραγματικά αντικείμενα.
91	Γ	Αναγνώριση των κορυφών, των εδρών και των ακμών τρισδιάστατων σχημάτων.	
	Δ	Κατασκευή μαθηματικής πρότασης για τον κανόνα του Euler.	

Γ

Συμπλήρωσε τον πίνακα.

Σχήμα Βάσης	Σχήμα πυραμίδας ή πρίσματος	Αριθμός κορυφών	Αριθμός εδρών	Αριθμός ακμών
Τρίγωνο		4	4	6
Τετράγωνο		5	5	8
Τρίγωνο		6	5	9
Ορθογώνιο		8	6	12
Πεντάγωνο		6	6	10
Εξάγωνο		7	7	12
Εξάγωνο		12	8	18

Δ

Παρατήρησε τον πίνακα και γράψε ένα συμπέρασμα.
 $(\text{Αριθμός κορυφών} + \text{Αριθμόν εδρών}) =$
 $\text{Αριθμός ακμών} - 2$



Το σχήμα της βάσης
κάθε πρίσματος δίνει το
όνομά του.



4. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Οι μαθητές έχουν στις ομάδες τους διάφορα στερεά σχήματα (κύβος, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πρίσματα, πυραμίδες, κώνους και κύλινδρους). Ταξινομούν τα σχήματα σε διάφορες κατηγορίες και συζητούν για τα κριτήρια ταξινόμησης. Βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στις διάφορες ομάδες, όπως, για παράδειγμα, τα σχήματα που είναι πρίσματα και αυτά που δεν είναι πρίσματα.
- Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες. Κάθε ομάδα έχει μοντέλα πρισμάτων και πυραμίδων. Ένας μαθητής περιγράφει ένα στερεό αναφέροντας τον αριθμό των ακμών, των εδρών και των κορυφών του. Οι μαθητές παρατηρώντας τα σχήματα, επιλέγουν το στερεό στο οποίο αναφέρεται ο μαθητής.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μερικές από τις ασκήσεις της εργασίας Γ.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	
Δ	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 20

Β.Μ. σ. 92-93

1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

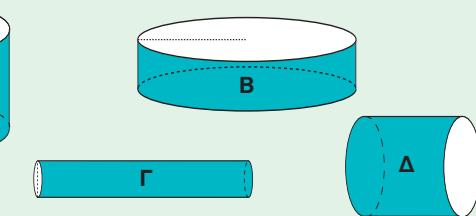
- Να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν, να ονομάζουν και να αναπαριστάνουν κυλίνδρους και κώνους.
- Να διακρίνουν τις διαφορές ανάμεσα στον κύλινδρο και στον κώνο.

Κύλινδρος - Κώνος

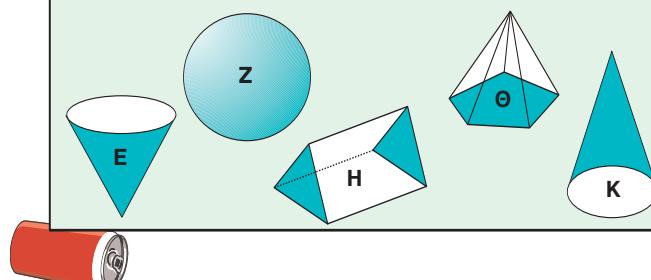
A Παρατήρησε τα σχήματα που είναι κύλινδροι και αυτά που δεν είναι κύλινδροι και γράψε τις παρατηρήσεις σου.



Αυτά τα σχήματα είναι κύλινδροι.

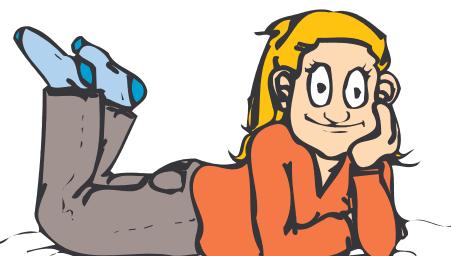


Αυτά τα σχήματα δεν είναι κύλινδροι.



Κύλινδρος είναι το τρισδιάστατο σχήμα που έχει δύο βάσεις του κυκλικές και δεν έχει επίπεδες έδρες.

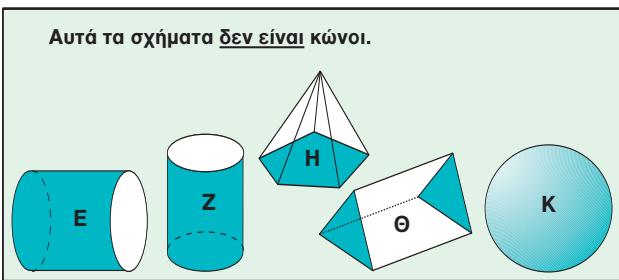
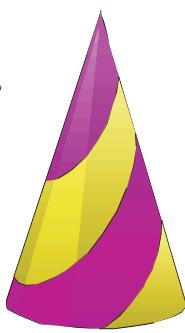
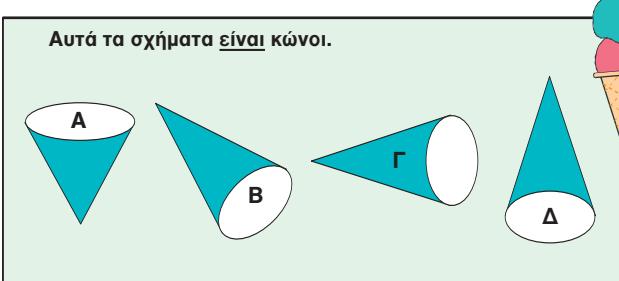
92



2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
92	A	Αναγνώριση και περιγραφή των χαρακτηριστικών του κυλίνδρου.	Απαιτείται εποπτικοποίηση με πραγματικά αντικείμενα.
93	B	Αναγνώριση και περιγραφή των χαρακτηριστικών του κώνου.	Απαιτείται εποπτικοποίηση με πραγματικά αντικείμενα.
	Γ	Διάκριση των διαφορών του κυλίνδρου και του κώνου.	

B Παρατήρησε τα σχήματα που είναι κώνοι και αυτά που δεν είναι κώνοι και γράψε τις παρατηρήσεις σου.



Κώνος είναι το τρισδιάστατο σχήμα που έχει μόνο μία βάση κυκλική και δεν έχει επίπεδες άδρες.

Γ Γράψε τις διαφορές ενός κυλίνδρου και ενός κώνου.

Ο κύλινδρος έχει δύο βάσεις κυκλικές ενώ ο κώνος έχει μόνο μία βάση κυκλική.

4. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Οι μαθητές έχουν στις ομάδες τους διάφορα στερεά, ανάμεσά στα οποία κύλινδρο και κώνο. Ταξινομούν τα στερεά σε διάφορες κατηγορίες και συζητούν για τα κριτήρια ταξινόμησης. Βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στις διάφορες ομάδες, για παράδειγμα ανάμεσα στα σχήματα που είναι κύλινδροι και σε αυτά που δεν είναι.
- Οι μαθητές περιγράφουν στις ομάδες τους τα στερεά κύλινδρος και κώνος εντοπίζοντας τις διαφορές και τις ομοιότητες με άλλα στερεά.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Δ	
B	Δ	
Γ	Γ	

ΜΑΘΗΜΑ 21

Τρισδιάστατα σχήματα

Β.Μ. σ. 94-95

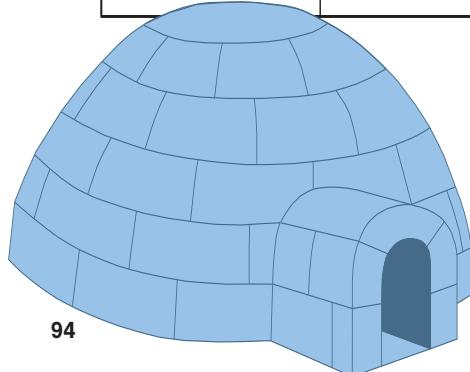
1. ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

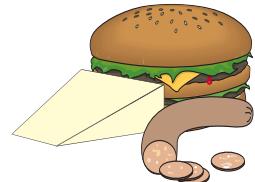
- Να αναγνωρίζουν και να αναπαραγάγουν τα αναπτύγματα γεωμετρικών στερεών.
- Να ανακαλύπτουν τον κανόνα του Euler για τη σχέση ανάμεσα στον αριθμό των εδρών, κορυφών και ακμών των τρισδιάστατων σχημάτων.

A Βάλε σε κύκλο ποιο από τα αναπτύγματα είναι το ανάπτυγμα του κάθε τρισδιάστατου σχήματος.

Τρισδιάστατο σχήμα	Αναπτύγματα		



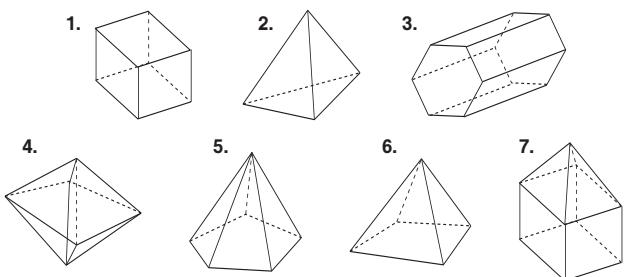
94



2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
94	A	Αναγνώριση αναπτυγμάτων γεωμετρικών σχημάτων.	
95	B	Αναγνώριση των εδρών, κορυφών και ακμών των τρισδιάστατων σχημάτων. Διερεύνηση για τον κανόνα του Euler.	

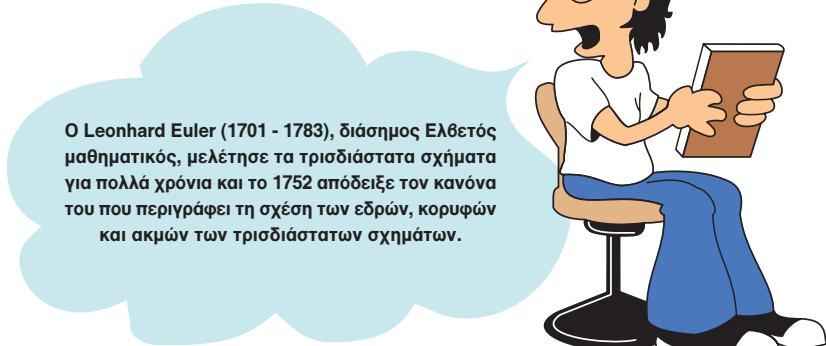
B 1. Παρατήρησε τα σχήματα και συμπλήρωσε τον πίνακα.



Σχήμα	Αριθμός εδρών	Αριθμός κορυφών	Αριθμός ακμών
1	6	8	12
2	4	4	6
3	8	12	18
4	8	6	12
5	6	6	10
6	5	5	8
7	9	9	16

2. Γράψε μια ισότητα που να δείχνει τη σχέση του αριθμού των εδρών, κορυφών και ακμών των τρισδιάστατων σχημάτων.

$$\text{Έδρες} + \text{Κορυφές} = \text{Ακμές} - 2$$



95

4. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Οι μαθητές, χρησιμοποιώντας μοντέλα στερεών (κύβος, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πρίσμα, πυραμίδα), αντιγράφουν το περίγραμμα των επιφανειών όλων των εδρών τους σε ένα χαρτόνι. Κόβουν τα σχήματα που έφτιαξαν και τα χρησιμοποιούν για να φτιάξουν αναπτύγματα των στερεών.
- Δίνονται στους μαθητές χάρτινα μοντέλα στερεών. Οι μαθητές “ανοιγούν” τα μοντέλα κόβοντας τις ακμές, έτσι, ώστε να δημιουργήσουν αναπτύγματα. Στη συνέχεια σχεδιάζουν τα αναπτύγματα σε τετραγωνισμένο χαρτί.
- Παρουσιάζονται στους μαθητές αναπτύγματα διαφόρων στερεών. Οι μαθητές βρίσκουν σε ποιο στερεό ανήκει το κάθε ανάπτυγμα.
- Δίνεται στους μαθητές η σ. 164 του Παραρτήματος. Οι μαθητές εντοπίζουν ποια από τα σχήματα σίναι αναπτύγματα στερεών.

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μαθητές κατασκευάζουν στερεά από αναπτύγματα που τους δίνονται.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A	Γ	
B	Β	

ΜΑΘΗΜΑ 22

Β.Μ. σ. 96-97

1. ΣΤΟΧΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

- Να επιλύουν προβλήματα διαδικασίας με διάφορες στρατηγικές, όπως “Εκτιμώ και ελέγχω” και “Λογική σκέψη”.

Λύση προβλήματος

A Λύσε τα προβλήματα.

1. Ο Νίκος είναι 8 χρόνια μεγαλύτερος από το Σταύρο. Αν το γινόμενο των ηλικιών τους είναι 105, ποια είναι η ηλικία του Νίκου και ποια του Σταύρου;

Ο Σταύρος είναι 7 χρόνων.

Ο Νίκος είναι 15 χρόνων.



2. Η Χριστιάνα είναι 7 χρόνια μεγαλύτερη από την Κωνσταντίνα. Το γινόμενο των ηλικιών τους είναι 330. Ποια είναι η ηλικία της Χριστιάνας και ποια της Κωνσταντίνας;

Η Κωνσταντίνα είναι 15 χρόνων.

Η Χριστίνα είναι 22 χρόνων.

3. Η Κατερίνα αγόρασε γραμματόσημα αξίας €5,61. Αγόρασε την ίδια ποσότητα από τα γραμματόσημα των 2 σεντ και των 5 σεντ και διπλάσια ποσότητα από τα γραμματόσημα των 22 σεντ. Πόσα γραμματόσημα των 2 σεντ, των 5 σεντ και των 22 σεντ αγόρασε;

Αγόρασε 11 γραμματόσημα των 2σ, 11 γραμματόσημα των 5σ και 22 γραμματόσημα των 22σ.

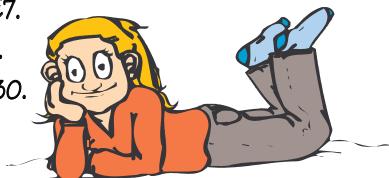


4. Η Μαίρη έχει €81. Αγόρασε ένα τετράδιο και ένα βιβλίο. Το βιβλίο κόστισε τα διπλάσια χρήματα από το τετράδιο. Στη συνέχεια ξόδεψε τα μισά χρήματα που της έμειναν για να αγοράσει μια κασετίνα. Της έμειναν €30. Πόσα στοίχισε το βιβλίο, πόσα στοίχισε το τετράδιο και πόσα στοίχισε η κασετίνα;

Το τετράδιο στοίχιζε €7.

Το βιβλίο στοίχιζε €14.

Η κασετίνα στοίχιζε €30.



96

2. ΕΠΕΞΗΓΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
96	A1, 2, 3, 4	Λύση προβλημάτων διαδικασίας με τη χρήση των στρατηγικών “Εκτιμώ και ελέγχω” και “Λογική σκέψη”.	
97	A5, 6, 7	Λύση προβλημάτων διαδικασίας με τη χρήση των στρατηγικών “Εκτιμώ και ελέγχω” και “Λογική σκέψη”.	

4. Ο παππούς άφησε κληρονομιά €82.000 στα δύο εγγόνια του, στο γιο του και στη γυναίκα του. Στα δύο εγγόνια του άφησε το ίδιο ποσό. Στο γιο του άφησε διπλάσια χρήματα από ότι στα δύο εγγόνια μαζί. Στη γυναίκα του άφησε €2000 περισσότερες από το συνολικό ποσό που άφησε στα δύο εγγόνια και στο γιο του. Πόσα χρήματα πήρε ο καθένας;

Στα εγγόνια άφησε από €5000.

Στο γιο του άφησε €20.000.

Στη γυναίκα του άφησε €32.000.



5. Η κυρία Σάντρα, η κυρία Γεωργία και η κυρία Λουκία είναι εκπαιδευτικοί. Η μια γυναίκα είναι μαθηματικός, η άλλη είναι φυσικός και η τρίτη είναι φιλόλογος. Η φιλόλογος δεν έχει αδέλφια και έχει τα λιγότερα χρόνια υπηρεσίας. Η κυρία Γεωργία που είναι παντρεμένη με τον αδελφό της κυρίας Σάντρας έχει περισσότερα χρόνια υπηρεσίας από τη μαθηματικό. Ποια είναι η μαθηματικός, ποια είναι η φυσικός και ποια είναι η φιλόλογος;



Η Σάντρα είναι μαθηματικός.

Η Γεωργία είναι φυσικός.

Η Λουκία είναι φιλόλογος.

6. Τα ονόματα των μελών της οικογένειας μου είναι Σίμος, Σωτηρούλα, Παναγιώτης, Γιασεμίνα και Κωνσταντίνα. Η οικογένειά μου αποτελείται από τη μητέρα, τον πατέρα, τον αδελφό μου, την αδελφή μου και εμένα.

- Ο Παναγιώτης είναι μικρότερος από εμένα.
- Είμαι μεγαλύτερος/μεγαλύτερη από την Κωνσταντίνα.
- Η Σωτηρούλα είναι μικρότερη από τη Γιασεμίνα.

Πώς ονομάζεται ο πατέρας μου, η μητέρα μου, ο αδελφός μου, η αδελφή μου και εγώ;

Ο πατέρας ονομάζεται Σίμος.

Η μητέρα ονομάζεται Γιασεμίνα.

Το κορίτσι που αφηγεύεται είναι η Σωτηρούλα.

Η πιο μικρή αδελφή είναι η Κωνσταντίνα.

Ο πιο μικρός αδελφός είναι ο Παναγιώτης.



97

3. ΚΑΤ' ΟΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

6. ΣΧΟΛΙΑ

Τα προβλήματα μπορούν να λυθούν στις ομάδες και να ανακοινωθούν οι τρόποι προσέγγισης των προβλημάτων.

4. ΟΡΙΣΜΟΙ

- Οι μαθητές λύνουν προβλήματα διαδικασίας χρησιμοποιώντας τις στρατηγικές “Εκτιμώ και ελέγχω” και “Λογική σκέψη”:
 - Σκέφτομαι δύο αριθμούς. Η διαφορά τους είναι 3 και το γινόμενό τους είναι 28. Ποιοι είναι οι δύο αριθμοί;
 - Ο Γιώργος αγόρασε μολύβια των 20σ και των 30σ.
- Ο Χρίστος, ο Αντρέας, η Δήμητρα και η Κατερίνα έχουν συνολικά €250. Ο Χρίστος και ο Αντρέας έχουν το ίδιο ποσό. Η Δήμητρα έχει €60 και η Κατερίνα έχει τα μισά χρήματα από όσα έχει η Δήμητρα. Βρες το ποσό των χρημάτων που έχει το κάθε παιδί.

5. ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ	ΟΡΓ. ΜΑΘ.
A1	B	
A2	B	
A3	B	
A4	B	
A5	A	Σε ομάδες
A6	A	
A7	A	