

**ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

1. Σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος

Ο σκοπός της διδασκαλίας των Μαθηματικών εντάσσεται στους γενικότερους σκοπούς της Εκπαίδευσης και αφορά τη συμβολή στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του μαθητή και την επιτυχή κοινωνική ένταξή του, εφόσον τα Μαθηματικά:

Ασκούν τον μαθητή στην μεθοδική σκέψη, στην ανάλυση, στην αφαίρεση, στη γενίκευση, στην εφαρμογή, στην κριτική και στις λογικές διεργασίες και τον διδάσκουν να διατυπώνει τα διανοήματά του με τάξη, σαφήνεια, λιτότητα και ακρίβεια.

Αναπτύσσουν την παρατηρητικότητα, την προσοχή, τη δύναμη αυτοσυγκέντρωσης, την επιμονή, την πρωτοβουλία, τη δημιουργική φαντασία, την ελεύθερη σκέψη, καλλιεργούν την αίσθηση της αρμονίας, της τάξης και του ωραίου και διεγείρουν το κριτικό πνεύμα.

Είναι απαραίτητα στην καθημερινή ζωή και ιδιαίτερα στο χώρο εργασίας αλλά και για την ανάπτυξη και εξέλιξη των άλλων επιστημών και ιδιαίτερα της Τεχνολογίας, της Οικονομίας και των Κοινωνικών Επιστημών.

2. Άξονες, Γενικοί στόχοι, Θεμελιώδεις έννοιες Διαθεματικής προσέγγισης

I. ΔΗΜΟΤΙΚΟ

Τάξη	Άξονες γνωστικού περιεχομένου	Γενικοί στόχοι (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες)	Ενδεικτικές Θεμελιώδεις έννοιες Διαθεματικής προσέγγισης
A, B, Γ, Δ, E, ΣΤ	<i>Επίλυση προβλημάτων</i>	Οι μαθητές εξερευνούν μία κατάσταση, κατασκευάζουν ερωτήσεις και προβλήματα με βάση συγκεκριμένα δεδομένα, διατυπώνουν διαφορετικά το ίδιο πρόβλημα, αναγνωρίζουν και περιγράφουν ανάλογες καταστάσεις, ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις, χρησιμοποιούν τα μαθηματικά στην καθημερινή ζωή και εξοικειώνονται με τις νέες τεχνολογίες.	Μεταβολή Αλληλεπίδραση Σύστημα Επικοινωνία Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα - Διαφορά
A	<i>Αριθμοί και πράξεις</i>	Οι μαθητές επιδιώκονται: Να απαγγέλλουν, να διαβάζουν, να γράφουν και να διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100. Να εκτελούν τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης με αριθμούς που δεν ξεπερνούν το 20. Να εξοικειωθούν με καταστάσεις επανάληψης ίσων ποσοτήτων και διαμερισμού (μερισμού).	Μεταβολή Επικοινωνία Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Μετρήσεις</i>	Να έχουν μια πρώτη επαφή με τις έννοιες: μήκος, χρόνος, χρήμα, μάζα. Να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να επεκτείνουν αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.	Σύστημα Χώρος-Χρόνος Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Γεωμετρία</i>	Να εξασκούνται στον προσανατολισμό στο χώρο, στη σχεδίαση, αναπαραγωγή, αναγνώριση, ονομασία και ταξινόμηση σχημάτων. Να διακρίνουν τα στερεά: τον κύβο, το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, τον κύλινδρο και τη σφαίρα. Να παρατηρούν εικόνες και σχήματα συμμετρικά ως προς άξονα.	Μεταβολή Σύστημα Επικοινωνία Χώρος-Χρόνος Ομοιότητα- Διαφορά
B	<i>Αριθμοί και πράξεις</i>	Να απαγγέλλουν, να διαβάζουν, να γράφουν και να διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1000. Να εκτελούν τις πράξεις της πρόσθεσης, της αφαίρεσης και του πολλαπλασιασμού με αριθμούς που δεν ξεπερνούν το 100. Να χρησιμοποιούν την αντιμεταθετική και την προσεταιριστική ιδιότητα στην πρόσθεση και τον πολλαπλασιασμό. Να κατανοήσουν την έννοια του διαμερισμού (μερισμού).	Μεταβολή Αλληλεπίδραση Σύστημα Πολιτισμός Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Μετρήσεις</i>	Να εφαρμόζουν τη διαδικασία μέτρησης μήκους και επιφανειών με συμβατικές και αυθαίρετες μονάδες μέτρησης. Να εξασκούνται στη μέτρηση χρόνου, χρήματος και μάζας. Να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να επεκτείνουν αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.	Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Γεωμετρία</i>	Να εξασκούνται στη σχεδίαση, αναπαραγωγή σχημάτων και να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των σχημάτων αυτών.	Μεταβολή Σύστημα

		<p>αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των σχημάτων αυτών. Να καθορίζουν σημεία και να σχεδιάζουν ευθύγραμμα τμήματα και ευθείες. Να αναγνωρίζουν εμπειρικά τις παράλληλες και κάθετες ευθείες. Να διακρίνουν τα στερεά: τον κύβο, το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, τον κύλινδρο και τη σφαίρα. Να παρατηρούν αν ένα σχήμα έχει άξονα συμμετρίας και να συμπληρώνουν το συμμετρικό ενός σχήματος.</p>	<p>Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά</p>
Γ	<i>Αριθμοί και πράξεις</i>	<p>Να απαγγέλλουν, να διαβάζουν, να γράφουν και να διατάσσουν αριθμούς μέχρι το 10.000. Να εκτελούν τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης φυσικών αριθμών που δεν ξεπερνούν το 1.000. Να γνωρίσουν τα κλάσματα και τους δεκαδικούς αριθμούς στους δεκαδικούς αριθμούς. Να εξοικειωθούν με τον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης φυσικών αριθμών.</p>	<p>Μεταβολή Αλληλεπίδραση Σύστημα Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά</p>
	<i>Μετρήσεις</i>	<p>Να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τις μονάδες μέτρησης μήκους, χρόνου και μάζας. Να αναγνωρίζουν ένα μοτίβο και να διαπιστώνουν ότι η διαδικασία επανάληψης συνεχίζεται επ' άπειρον.</p>	<p>Μεταβολή Αλληλεπίδραση Σύστημα Χώρος-Χρόνος</p>
	<i>Γεωμετρία</i>	<p>Να εξασκούνται στην περιγραφή, αναπαραγωγή και σχεδιασμό γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σωμάτων καθώς και στην εφαρμογή τεχνικών σχεδίασης κάθετων ευθειών με τη βοήθεια των γεωμετρικών οργάνων. Να γνωρίσουν τις έννοιες, κορυφή, ακμή, ορθή γωνία και έδρα. Να εξασκηθούν στην κατασκευή συμμετρικών σχημάτων ως προς άξονα.</p>	<p>Σύστημα Χώρος-Χρόνος Συμμετρία Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά Έδρα</p>
Δ	<i>Αριθμοί και πράξεις</i>	<p>Να μπορούν να απαγγέλλουν, να διαβάζουν, να γράφουν και να διατάσσουν αριθμούς μέχρι το 1.000.000. Να εκτελούν τις πράξεις της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης φυσικών αριθμών που δεν ξεπερνούν το 1000. Να εξασκηθούν στις πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς και δεκαδικά κλάσματα.</p>	<p>Μεταβολή Σύστημα Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά</p>
	<i>Μετρήσεις</i>	<p>Να εξασκούνται στη μέτρηση μήκους, επιφάνειας, χρόνου, χρήματος, μάζας και διαισθητικά της χωρητικότητας. Να εξασκηθούν σε απλές μετατροπές μονάδων μέτρησης και να μπορούν να εκτελούν προσθέσεις και αφαιρέσεις με συμμιγείς αριθμούς. Να διαπιστώνουν την ύπαρξη απλών αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων.</p>	<p>Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Πολιτισμός Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά</p>
	<i>Γεωμετρία</i>	<p>Να εξασκούνται με τη βοήθεια οργάνων στην χάραξη παράλληλων και κάθετων ευθειών και στο σχεδιασμό γεωμετρικών σχημάτων. Επίσης στον υπολογισμό περιμέτρου απλών σχημάτων. Να κατανοήσουν διαισθητικά την έννοια του εμβαδού. Να εξασκηθούν στην κατασκευή συμμετρικών σχημάτων ως προς άξονα σε τετραγωνισμένο χαρτί.</p>	<p>Σύστημα Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά Συμμετρία</p>
	<i>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων</i>	<p>Να εξασκούνται στη συλλογή, οργάνωση, αναπαράσταση και ερμηνεία ερευνητικών δεδομένων. Να γνωρίσουν την έννοια της πιθανότητας.</p>	<p>Μεταβολή Σύστημα Οργάνωση</p>
Ε	<i>Αριθμοί και πράξεις</i>	<p>Να απαγγέλλουν, να διαβάζουν, να γράφουν και να διατάσσουν φυσικούς μέχρι το 1.000.000.000, καθώς επίσης κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς. Να εκτελούν τις πράξεις της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης φυσικών, κλασματικών και δεκαδικών αριθμών. Να εκτελούν πρόσθεση και αφαίρεση συμμιγών αριθμών. Να υπολογίζουν τα πολλαπλάσια του 2, 3, 4, 5, ..., 10 και να γνωρίζουν ποιοι αριθμοί διαιρούνται με το 2, το 5 και το 10.</p>	<p>Σύστημα Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά</p>

	<i>Μετρήσεις</i>	Να σταθεροποιήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τις συμβατικές μονάδες μήκους, μάζας, χρόνου, επιφάνειας και χωρητικότητας και να εξοικειωθούν με τη χρήση των μετρήσεων στην καθημερινή ζωή. Να διαπιστώνουν την ύπαρξη, να περιγράφουν και να επεκτείνουν απλά αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.	Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Πολιτισμός Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Γεωμετρία</i>	Να χαράζουν γεωμετρικά σχήματα με τη βοήθεια οργάνων. Να υπολογίζουν τις περιμέτρους και τα εμβαδά βασικών γεωμετρικών σχημάτων, καθώς και το μήκος ενός κύκλου. Να γνωρίζουν την ονομασία γωνιών και τριγώνων, να τα ταξινομούν και να τα κατασκευάζουν. Να εξασκούνται στη κατασκευή αναπτυγμάτων απλών στερεών.	Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά Ταξινόμηση
	<i>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων</i>	Να εισαχθούν στην έννοια του διατεταγμένου ζεύγους. Να εξασκηθούν στην ανάγνωση και κατασκευή ραβδογράμματος, εικονογράμματος και γραφικών παραστάσεων, καθώς και στην οργάνωση δεδομένων σε πίνακες. Να εξοικειωθούν με την έννοια της πιθανότητας, να διατυπώνουν προβλέψεις και να υπολογίζουν το μέσο όρο.	Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά Πιθανότητα
ΣΤ	<i>Αριθμοί και πράξεις</i>	Να απαγγέλλουν, να διαβάζουν, να γράφουν και να διατάσσουν φυσικούς, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς καθώς και να εκτελούν όλες τις πράξεις τους. Να γνωρίζουν ποιοι αριθμοί διαιρούνται με 2, 3, 4, 5, 9, 10 και 25. Να γνωρίζουν την ανάλυση φυσικών αριθμών σε γινόμενο πρώτων παραγόντων και δυνάμεις αριθμών.	Σύστημα Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά Ανάλυση-σύνθεση
	<i>Μετρήσεις</i>	Να σταθεροποιούν τις γνώσεις τους σχετικά με τις συμβατικές μονάδες μήκους, μάζας, χρόνου, επιφάνειας και χωρητικότητας και να εξοικειώνονται με τις χρήσεις των μετρήσεων στην καθημερινή ζωή. Να διατυπώνουν έναν κανόνα για κάποιο απλό αριθμητικό ή το γεωμετρικό μοτίβο.	Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Γεωμετρία</i>	Να εξασκούνται στον σχεδιασμό ευθύγραμμων σχημάτων και κύκλων με κανόνα (χάρακα) και διαβήτη. Να υπολογίζουν το μήκος κύκλου και εμβαδόν κυκλικού δίσκου, τα εμβαδά και τους όγκους βασικών στερεών σχημάτων. Να αναπαράγουν, να κατασκευάζουν και να συγκρίνουν γωνίες. Να σχεδιάζουν το συμμετρικό ενός σχήματος ως προς άξονα και να διενεργούν μεταφορές, μεγεθύνσεις και σμικρύνσεις.	Μεταβολή Σύστημα Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά Συμμετρία
	<i>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων Στατιστική</i>	Να εξασκούνται στη συλλογή και καταγραφή των δεδομένων ενός προβλήματος, στην κατασκευή πινάκων δεδομένων και γραφικών παραστάσεων (ραβδογράμματα, ιστογράμματα), στη μετατροπή προφορικών ή γραπτών περιγραφών δεδομένων σε γραφικές παραστάσεις και αντιστρόφως και στη διατύπωση προβλέψεων για την εξέλιξη ενός φαινομένου. Να εξοικειωθούν με την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους και να υπολογίζουν το μέσο όρο.	Μεταβολή Σύστημα Επικοινωνία Χώρος-Χρόνος Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά
	<i>Λόγοι και αναλογίες</i>	Να γνωρίζουν την απλή μέθοδο των τριών. Να κατανοούν και να εφαρμόζουν τις έννοιες του λόγου, της αναλογίας και του ποσοστού.	Σύστημα Άτομο – Σύνολο Αναλογία
	<i>Εξισώσεις</i>	Να λύνουν απλές εξισώσεις με τη βοήθεια του ορισμού των πράξεων.	Σύστημα Άτομο – Σύνολο Ομοιότητα- Διαφορά

II. ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Τάξη	Άξονες γνωστικού περιεχομένου	Γενικοί στόχοι (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες)	Ενδεικτικές Θεμελιώδεις Έννοιες Διαθεματικής προσέγγισης
A	Αριθμητική –	Οι μαθητές επιδιώκεται:	Σύνολο

	Άλγεβρα Αριθμητικός και Άλγεβρικός Λογισμός	Να γνωρίσουν τα σύνολα των φυσικών των κλασματικών και των δεκαδικών αριθμών, να μπορούν να εκτελούν με ευχέρεια τις πράξεις στα σύνολα αυτά, να γνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων και να τις εφαρμόζουν στην επίλυση εξισώσεων και προβλημάτων. Να γνωρίσουν το σύνολο των αρνητικών ρητών και κατ' επέκταση το σύνολο όλων των ρητών αριθμών και να μπορούν να επιλύουν εξισώσεις και προβλήματα στα σύνολα αυτά.	Σύστημα Μεταβολή Επικοινωνία Ισότητα Ισοδυναμία
	Ανάλογα ποσά και Αντιστρόφως ανάλογα ποσά	Να γνωρίσουν τις έννοιες του λόγου, της αναλογίας, των ανάλογων και αντιστρόφως ανάλογων ποσών και να τις εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής (π.χ. προβλήματα ποσοστών, μερισμού κτλ.).	Ομοιότητα Μεταβολή Σύστημα Αλληλεπίδραση
	Γεωμετρία Γεωμετρικές έννοιες και γεωμετρικά σχήματα	Να γνωρίσουν τις βασικές γεωμετρικές έννοιες: σημείο, ευθεία, επίπεδο, ευθύγραμμο τμήματα, γωνία, ευθύγραμμο σχήματα, κύκλος, τόξο, επίκεντρα γωνία, κτλ. και να κατανοήσουν την σημασία τους στην ανάπτυξη της Γεωμετρίας. Να γνωρίσουν τις έννοιες της καθετότητας, της παραλληλίας και της συμμετρίας ως προς κέντρο και ως προς άξονα και να τις χρησιμοποιούν στην ανάλυση μαθηματικών καταστάσεων (π.χ. χαρακτηριστικές ιδιότητες τριγώνου, παραλληλογράμμου, κτλ.).	Χώρος – Χρόνος Σύνολο Σύστημα Μεταβολή Επικοινωνία Πολιτισμός Τέχνες Ομοιότητα-Διαφορά
	Μετρήσεις μεγεθών	Να κατανοήσουν τις έννοιες: μήκος ευθύγραμμου τμήματος και μέτρο γωνίας και τόξου, να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης αυτών και να μπορούν να υπολογίζουν το μήκος ενός ευθύγραμμου τμήματος και το μέτρο μιας γωνίας και ενός τόξου.	Μεταβολή Αλληλεπίδραση Χώρος-χρόνος Ομοιότητα-Διαφορά
B	Άλγεβρα – Στατιστική Άλγεβρικός Λογισμός	Να γνωρίσουν το σύνολο των άρρητων αριθμών και κατ' επέκταση το σύνολο όλων των πραγματικών αριθμών, τη σημασία των πράξεων, τις ιδιότητες αυτών και να μπορούν να τις χρησιμοποιούν στην επίλυση προβλημάτων με εξισώσεις και ανισώσεις α' βαθμού.	Σύνολο Επικοινωνία Μεταβολή Ομοιότητα-Διαφορά
	Συναρτήσεις	Να κατανοήσουν την έννοια της συνάρτησης, να μπορούν να ερμηνεύουν τα διάφορα είδη αναπαράστασης μιας συνάρτησης και να μπορούν να μεταβαίνουν από το ένα είδος αναπαράστασης στο άλλο. Να γνωρίσουν τα διάφορα είδη των αναπαράστασεων των συναρτήσεων $y = ax$ και $y = \frac{a}{x}$ και να τα χρησιμοποιούν στην επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής (π.χ. ανάλογα ποσά, αντιστρόφως ανάλογα ποσά κτλ.).	Αλληλεπίδραση Επικοινωνία Μεταβολή Ομοιότητα-Διαφορά Πολιτισμός
	Στοιχεία Στατιστικής	Να διαβάζουν και να ερμηνεύουν στατιστικές αναπαραστάσεις (πίνακες – γραφήματα – διαγράμματα). Να μπορούν να συλλέγουν, να οργανώνουν και να παριστάνουν στατιστικά δεδομένα και να εξάγουν σχετικά συμπεράσματα.	Σύνολο Αλληλεπίδραση Επικοινωνία Μεταβολή Σύστημα
	Γεωμετρία Γεωμετρικές έννοιες και γεωμετρικά σχήματα	Να γνωρίσουν τις έννοιες της εγγεγραμμένης γωνίας, του κανονικού πολυγώνου και να κατανοήσουν τη σημασία των εννοιών αυτών στον υπολογισμό του μήκους κύκλου και του εμβαδού κυκλικού δίσκου. Να γνωρίσουν τα βασικά γεωμετρικά στερεά (πρίσμα, κύλινδρος, πυραμίδα, κώνος και σφαίρα) και τις χαρακτηριστικές ιδιότητές τους.	Χώρος-χρόνος Επικοινωνία Ομοιότητα-Διαφορά Σύστημα
	Μετρήσεις	Να γνωρίσουν τις μονάδες μέτρησης επιφανείας και όγκου και να μπορούν να υπολογίζουν το εμβαδόν επιπέδων σχημάτων και των επιφανειών βασικών στερεών, καθώς επίσης και τον όγκο των βασικών στερεών (πρίσμα, κύλινδρος, πυραμίδα, κώνος και σφαίρα).	Αλληλεπίδραση Επικοινωνία Ομοιότητα-Διαφορά Σύστημα
	Τριγωνομετρικ οί αριθμοί - Διανύσματα	Να γνωρίσουν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς οξείας γωνίας και τις σχέσεις που τους συνδέουν. Να γνωρίσουν την έννοια του διανύσματος, να προσθέτουν και να αφαιρούν διανύσματα και να αναλύουν ένα διάνυσμα σε δυο κάθετες συνιστώσες.	Χώρος-χρόνος Επικοινωνία Σύστημα

Γ	Άλγεβρα – Στατιστική Άλγεβρικός λογισμός	Να γνωρίσουν την έννοια της αλγεβρικής παράστασης και ειδικότερα τις έννοιες του μονωνύμου του πολυωνύμου και της ρητής αλγεβρικής παράστασης, να μπορούν να εκτελούν πράξεις με αυτές, να γνωρίσουν τις ιδιότητες των πράξεων, τις βασικές ταυτότητες και να μπορούν να παραγοντοποιούν και να απλοποιούν αλγεβρικές παραστάσεις.	Επικοινωνία Ομοιότητα-Διαφορά Σύστημα
	<i>Εξισώσεις – Ανισώσεις - Συστήματα</i>	Να μπορούν να επιλύουν αλγεβρικά και γραφικά εξισώσεις α' και β' βαθμού, ανισώσεις α' βαθμού και γραμμικά συστήματα.	Άλληλεπίδραση Ομοιότητα-Διαφορά (Ισότητα) Σύστημα
	<i>Συναρτήσεις</i>	Να γνωρίσουν τα διάφορα είδη των αναπαραστάσεων της συνάρτησης $y=ax^2+bx+c$ και να μπορούν να τα εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων.	Άλληλεπίδραση Μεταβολή Ομοιότητα-Διαφορά
	<i>Στοιχεία Πιθανοτήτων</i>	Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Θεωρίας των πιθανοτήτων (Δειγματικός χώρος - ενδεχόμενο, κλασικός ορισμός της πιθανότητας) και να μπορούν να τις εφαρμόζουν στον υπολογισμό πιθανοτήτων.	Σύνολο Επικοινωνία Σύστημα Πιθανότητα
	Γεωμετρία Γεωμετρικές έννοιες και γεωμετρικά σχήματα	Να γνωρίσουν την έννοια της ισότητας δυο σχημάτων και ειδικότερα την έννοια της ισότητας δύο τριγώνων και να χρησιμοποιούν τα κριτήρια ισότητας τριγώνων στη επίλυση γεωμετρικών προβλημάτων. Να γνωρίσουν την έννοια του λόγου ευθυγράμμων τμημάτων, το θεώρημα του Θαλή, την έννοια της ομοιότητας δύο σχημάτων και ειδικότερα την έννοια της ομοιότητας δύο τριγώνων και να τα χρησιμοποιούν στη επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής.	Χώρος-χρόνος Επικοινωνία Ομοιότητα-Διαφορά Πολιτισμός Σύστημα
	<i>Τριγωνομετρικοί αριθμοί</i>	Να γνωρίσουν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς γωνίας φ , με $0^\circ \leq \varphi \leq 360^\circ$, τις σχέσεις που τους συνδέει, τους νόμους των ημιτόνων και των συνημιτόνων και να μπορούν να τους εφαρμόζουν στον υπολογισμό των πλευρών και των γωνιών τριγώνου.	Επικοινωνία Μεταβολή Ομοιότητα-Διαφορά

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Ι. ΔΗΜΟΤΙΚΟ

1. Ειδικοί σκοποί

Με τη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο επιδιώκεται:

Η απόκτηση βασικών μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων.

Η καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας.

Η κατανόηση στοιχειωδών Μαθηματικών μεθόδων.

Η εξοικείωση με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών και την αποδεικτική διαδικασία.

Η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων.

Η ανάδειξη της δυνατότητας εφαρμογής και πρακτικής χρήσης των Μαθηματικών.

Η ανάδειξη της δυναμικής διάστασης της μαθηματικής επιστήμης (ιστορική εξέλιξη των μαθηματικών εργαλείων, συμβόλων και εννοιών).

Η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα Μαθηματικά.

2. Στόχοι, Θεματικές ενότητες, Ενδεικτικές δραστηριότητες

ΤΑΞΗ Α'

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διαθέσιμος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες ¹
Οι μαθητές επιδιώκεται να: Να ενεργοποιούν τις υπάρχουσες γνώσεις.	<i>Επίλυση Προβλήματος</i>	Εισαγωγή δραστηριοτήτων με δραματοποίηση, οι οποίες δημιουργούν καταστάσεις προβληματισμού, και παρακινούν τους μαθητές

¹ Οι δραστηριότητες με πλάγια γράμματα προτείνονται ως διαθεματικές και ανταποκρίνονται στις προτεινόμενες διαθεματικές έννοιες της 3^{ης} στήλης του πίνακα του αντίστοιχου ΔΕΠΠΣ.

<p>Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.</p>	<p>(18 ώρες)</p>	<p>να βιώσουν τη νέα γνώση. <i>Επίλυση προβλημάτων που αφορούν παιχνίδια, συναλλαγές σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να συγκρίνουν μεταξύ τους συλλογές διακριτών αντικειμένων με στόχο τη χρήση αριθμητικών (απαρίθμηση) ή μη αριθμητικών (αντιστοίχιση ένα προς ένα) διαδικασιών. Να γράφουν τα αριθμητικά σύμβολα (0-10). Να απαγγέλλουν προφορικά 2-2 την ακολουθία των αριθμών μέχρι το 10. Να απαγγέλλουν προφορικά 1-1 την ακολουθία των αριθμών μέχρι το 10. Να απαριθμούν συλλογές αντικειμένων που περιέχουν μέχρι 10 αντικείμενα. Να διαβάζουν τα αριθμητικά σύμβολα. Να απαγγέλλουν προφορικά αντίστροφα από 1-1 μέχρι το 10. Να βρίσκουν τον προηγούμενο και τον επόμενο ενός αριθμού σε αριθμούς μέχρι το 10. Να αναγνωρίζουν γρήγορα ποσότητες με δομημένη μορφή ενός, δύο και τριών στοιχείων (άμεση εκτίμηση). Να αναλύουν σε αθροίσματα τους αριθμούς μέχρι το 5. Να υπολογίζουν αθροίσματα μέχρι το 5. Να λύνουν προβλήματα πρόσθεσης και να κάνουν χρήση των συμβόλων (+) και (=).</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Υπολογισμοί μέχρι το 5. Απαρίθμηση μέχρι το 10. Το σύμβολο «=» Το σύμβολο «+» (25 ώρες)</p>	<p>Προσδιορισμός αντικειμένων σε μια δεδομένη συλλογή. Ανάγνωση καρτελών με ψηφία ή με την αριθμογραμμή. Συμπλήρωση, επέκταση τμήματος της αριθμογραμμής. Διαμερισμός συλλογών αντικειμένων. Ανταλλαγή νομισμάτων μέχρι 5 Ευρώ χωρίς τις υποδιαίρεσεις. Ένωση συλλογών αντικειμένων. Παρουσίαση των αριθμών με αντικείμενα, με συστοιχίες κουκίδων (ζάρι) και με ψηφία. Εισαγωγή προβλημάτων και δραστηριοτήτων που οδηγούν στη συμβολική γραφή της πρόσθεσης και της ισότητας. <i>Δημιουργούνται συλλογές πραγματικών αντικειμένων και απαρίθμηση τους. Επίσης παιχνίδια με αγοραπωλησίες (π.χ. δραματοποιήσεις, μονόπολη) (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να αναπαριστάνουν με ποσότητες και να αναλύουν τους αριθμούς από το 6 μέχρι το 10 με βάση την πεντάδα και τα διπλά (v+v). Να αναγνωρίζουν, να διαβάζουν και να γράφουν τα αριθμητικά σύμβολα μέχρι το 20. Να επαληθεύουν αποτελέσματα της πράξης της πρόσθεσης με την αφαίρεση και της αφαίρεσης με την πρόσθεση. Να μετρούν προφορικά 5-5 και 10-10 μέχρι το 20. Να συγκρίνουν αριθμούς μεταξύ τους και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα σύμβολα. Να κάνουν προσθέσεις με αριθμούς μέχρι το 10, χρησιμοποιώντας τα διπλά και την πεντάδα. Να χρησιμοποιούν εναλλακτικούς τρόπους υπολογισμών, μέσα από τους οποίους να αναδεικνύεται η αντιμεταθετική ιδιότητα. Να κάνουν αφαιρέσεις και να χρησιμοποιούν το σύμβολο της αφαίρεσης.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Υπολογισμοί μέχρι το 10. Απαρίθμηση μέχρι το 20. Τα σύμβολα «=» και «>», «<» (25 ώρες)</p>	<p>Αναπαράσταση, π.χ. του 7, ως 5+2, του 8 ως 5+3 και ως 4+4. Χρήση της αριθμογραμμής. Χρήση άτυπων εμπειρικών στρατηγικών (π.χ. δαχτύλων, λεκτικών επιχειρημάτων). Εισαγωγή δραστηριοτήτων με εποπτικά μέσα που δείχνουν για παράδειγμα, το 6 ως 5+1, το 8 ως 5+3 κλπ. Ανάλυση δεκάδας σε επιμέρους αθροίσματα. Για την εισαγωγή της αφαίρεσης να δοθούν δραστηριότητες της μορφής: α-β=+ και όχι α+ =β ή +α =β. <i>Ζωγραφίζουν τα μέλη της οικογένει;Ας τους και προσθέτουν συγγενείς τους (θείους, ξαδέλφια), οικογενειακούς φίλους, συμμαθητές κ.λ.π. Απαριθμούν τους άνδρες, τις γυναίκες και τα παιδιά. Αφαιρούν τους ανηλίκους από τους ενήλικους κ.λπ. (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να κάνουν προσθέσεις με αριθμούς μέχρι το 20. Να κάνουν αφαιρέσεις με αριθμούς μέχρι το 20.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Υπολογισμοί μέχρι το 20.</p>	<p>Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα ζάρια ή το αριθμητήριο για να αναπαραστήσουν τις ποσότητες. Υπολογίζουν π.χ το 6+5 ως 5+1+5, το</p>

<p>Να ελέγχουν τα αποτελέσματα προσθέσεων ή αφαιρέσεων με την αντίστροφη πράξη τους.</p> <p>Να μετρούν προφορικά 10-10 μέχρι το 50 και μετά μέχρι το 100.</p> <p>Με βάση τις ιδιότητες της πρόσθεσης να χρησιμοποιούν στρατηγικές όπως: $8+5=(8+2)+3=10+3=13$ $8+7=8+(8-1)=(8+8)-1=16-1=15$</p> <p>Να παριστάνουν τους διψήφιους αριθμούς στο δεκαδικό σύστημα.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τη δεκαδική μορφή και να υπολογίζουν:</p> <p>α) το άθροισμα και β) τη διαφορά δύο αριθμών.</p> <p>Να αναπαριστάνουν διψήφιους αριθμούς και να βρίσκουν τη διαφορά τους.</p> <p>Να εξοικειωθούν με καταστάσεις επανάληψης ίσων ποσοτήτων και διαμερισμού (μερισμού), χωρίς την εισαγωγή των συμβόλων του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης.</p>	<p>Απαρίθμηση μέχρι το 50 και στη συνέχεια μέχρι το 100.</p> <p>Καταστάσεις επανάληψης ποσοτήτων διαμερισμού (μερισμού).</p> <p>ίσων και</p> <p>(22 ώρες)</p>	<p>$9+7=9+1+6$ κτλ..</p> <p>Με τη βοήθεια του αριθμητήριου ή άλλου εποπτικού μέσου αναλύουν τους αριθμούς σε δεκάδες και μονάδες.</p> <p>Για παράδειγμα: $23+5 = 10+10+3+2$. $18 - 3 = 10 + 8 - 3$.</p> <p>Παίζουν με καρτέλες στις οποίες υπάρχουν αναπαραστάσεις με εικόνες, σύμβολα και λέξεις ώστε να υπολογίζουν μέχρι το 20, να απαριθμούν μέχρι το 100 και να χρησιμοποιούν τα σύμβολα : «>», «<», «=» και «->».</p> <p>Κάθε παιδί κάνει αναπηδήσεις στην αριθμογραμμή ανά δύο, για να αντιληφθεί την έννοια «φορές».</p> <p><i>Επισκέπτονται και ζωγραφίζουν ένα δάσος με δέντρα, θάμνους, φυτά κ.λ.π. Απαριθμούν μέχρι το 100, χρησιμοποιούν πινακίδες με αριθμούς, κάνουν υπολογισμούς μέχρι το 20 κ.λ.π. (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος, Φυσική Αγωγή).</i></p>
<p>Να μετρούν διάφορα μεγέθη με γνωστές ή αυθαίρετες μονάδες μέτρησης.</p> <p>Να συγκρίνουν ως προς το μέγεθός τους ή ως προς τα μεγέθη των διαστάσεων δύο ή περισσότερα αντικείμενα, και να χρησιμοποιούν τις εκφράσεις: ψηλότερο από..., χαμηλότερο από..., πλατύτερο από..., στενότερο από... κτλ.</p> <p>Να διατάσσουν γεγονότα σύμφωνα με τη χρονική τέλεσή τους.</p> <p>Να διακρίνουν και να εκτιμούν τη διάρκεια χρονικών διαστημάτων.</p> <p>Να διακρίνουν εμπειρικά τα διάφορα νομίσματα, σε επίπεδο ανάλογο των αριθμητικών γνώσεών τους.</p> <p>Να διαπιστώνουν σχέσεις μεταξύ των νομισμάτων.</p> <p>Να συλλαμβάνουν διαισθητικά την αξία τους.</p> <p>Να κατανοούν τη λειτουργία της ζυγαριάς.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τις εκφράσεις: βαρύτερο από..., ελαφρύτερο από...</p>	<p><i>Μετρήσεις</i></p> <p>Μήκος, ύψος, πλάτος (εμπειρικές μετρήσεις στα μεγέθη αυτά).</p> <p>Χρόνος (ονομασία - η έννοια του χρονικού διαστήματος σε σχέση με ορισμένα γεγονότα)</p> <p>Χρήμα</p> <p>Βάρος (μάζα)</p> <p>Μοτίβα</p> <p>(22 ώρες)</p>	<p>Σύγκριση οικείων μεγεθών χρησιμοποιώντας αυθαίρετες και γνωστές μονάδες μέτρησης.</p> <p>Διάταξη αντικειμένων σύμφωνα με ένα μέγεθος: ύψος, μήκος, πλάτος.</p> <p>Εκφράσεις και γεγονότα που αφορούν το χτες, το σήμερα, το αύριο, το πριν, το μετά, το γρήγορο, το αργό κτλ.</p> <p>Παρουσίαση στους μαθητές των κερμάτων και ανταλλαγή αυτών σύμφωνα με την αξία τους.</p> <p>Αγορές με εφαρμογή της πράξης πρόσθεσης.</p> <p>Σύγκριση μάζας αντικειμένων με ίδιο όγκο, π.χ. χάρτινο και γυάλινο πιάτο.</p> <p>Παρατήρηση και εξοικείωση με την ισορροπία της ζυγαριάς.</p> <p>Σχηματισμός μοτίβων απλών γεωμετρικών σχημάτων.</p> <p>Σχηματισμός αριθμητικών μοτίβων ανεβαίνοντας ή κατεβαίνοντας 2-2 μέχρι το 20.</p> <p><i>Μετρήσεις με διάφορα μεγέθη της αίθουσας, της αυλής κλπ π.χ. παιχνίδι του αρχιτέκτονα. Άλλα παιχνίδια μετρήσεων (χρόνος- ημερήσια διαστήματα, χρήμα- συναλλαγές) (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να διακρίνουν τα σχήματα των επιπέδων: του τριγώνου, του τετράγωνου, του ορθογώνιου, του κύκλου και των στερεών: τριγωνικής πυραμίδας, κύβου, ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου, κυλίνδρου, σφαίρας.</p> <p>Να χαράζουν ευθύγραμμα τμήματα με το χάρακα, ενώνοντας τα άκρα τους (δύο σημεία).</p> <p>Να ανακατασκευάζουν απλά παζλ.</p> <p>Να τοποθετούν, να εντοπίζουν και να μετατοπίζουν αντικείμενα σε σχέση με τους ίδιους ή σε σχέση με σταθερά σημεία αναφοράς.</p> <p>Να παρατηρούν εικόνες και σχήματα συμμετρικά ως προς άξονα.</p>	<p><i>Γεωμετρία</i></p> <p>Επίπεδα σχήματα και στερεά σώματα.</p> <p>Αναγνώριση της μορφής.</p> <p>Χάραξη.</p> <p>Προσανατολισμός στο χώρο</p> <p>Προσέγγιση της συμμετρίας ως προς άξονα.</p> <p>(8 ώρες)</p>	<p>Ταξινόμηση σχημάτων ως προς τη μορφή τους, ως προς τον αριθμό των πλευρών ή γωνιών τους.</p> <p>Ένωση με το χάρακα σημείων 1, 2 ...,10 και σχηματισμός σκίτσου.</p> <p>Περιγραφή μιας διαδρομής σε τετραγωνισμένο χαρτί ή μέσα στο χώρο.</p> <p>Κάλυψη μιας επιφάνειας με μια άλλη μικρότερη.</p> <p>Χρησιμοποίηση των όρων: πάνω-κάτω, μπροστά-πίσω, αριστερά-δεξιά.</p> <p><i>Εύρεση στερεών στο Περιβάλλον (κτίρια, αντικείμενα).</i></p> <p><i>Παιχνίδια με παζλ, καλαμάκια και πλαστελίνες για εξοικείωση με τις έννοιες των στερεών και των σχημάτων (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος)</i></p>

Σύνολο ωρών: 120

Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας²

Θέμα: Μέσα μεταφοράς. Οι μαθητές εκπονούν ομαδικές εργασίες που αφορούν το λεξιλόγιο και τη συχνότητα χρήσης των μέσων μεταφοράς ημερησίως, μηνιαίως, ετησίως. Απαριθμούν, αποτυπώνουν εικαστικά, συλλέγουν εικόνες, παρουσιάζουν συγκριτικά. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Ομοιότητα, Διαφορά, Μεταβολή, Εξέλιξη, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Μελέτη Περιβάλλοντος, Γλώσσα.

Θέμα: Το περιεχόμενο της σχολικής μου τσάντας. Οι μαθητές καταμετρούν και εκφράζουν αριθμητικά το πλήθος των αντικειμένων που περιέχει η τσάντα τους (Βιβλία, Τετράδια, Μολύβια, Μπιογιές). Συζητούν για τα υλικά κατασκευής του κάθε αντικειμένου, απεικονίζουν εικαστικά και συγκεντρώνουν εικόνες με κάποια από αυτά. Με το πλήθος των επί μέρους αντικειμένων και σε ομαδική βάση δημιουργούν προβληματικές καταστάσεις προσθαφίρεσης, τις επιλύουν και τις παρουσιάζουν σε μεγάλες καρτέλες διακοσμώντας τις με υλικά που συγκέντρωσαν ή παρήγαγαν οι ίδιοι. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Ομοιότητα, Διαφορά, Μεταβολή, Ποσότητα. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Μελέτη Περιβάλλοντος, Γλώσσα.

Θέμα: Τα παιχνίδια μου. Οι μαθητές καταμετρούν και εκφράζουν αριθμητικά τα παιχνίδια 1) που παίζουν οι ίδιοι και 2) που έπαιζαν οι γονείς τους (αφού έχουν συλλέξει πληροφορίες). Διακρίνουν πόσα από αυτά είναι ομαδικά και πόσα ατομικά. Παρουσιάζουν σε ομαδικές εργασίες τα πιο δημοφιλή παιχνίδια σε κάθε ομάδα και αν είναι δυνατόν τα δραματοποιούν. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Ομοιότητα, Διαφορά, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή και Γλώσσα.

ΤΑΞΗ Β΄

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p><i>Πριν από τους άξονες: 1. Αριθμοί και πράξεις 2. Μετρήσεις 3. Γεωμετρία, γίνονται επαναληπτικές δραστηριότητες και αυτοαξιολόγηση, ώστε οι μαθητές:</i></p> <p>Να ενεργοποιούν, να εφαρμόζουν και να σταθεροποιούν τις ήδη αποκτημένες γνώσεις, για την ομαλή μετάβαση στις νέες έννοιες.</p> <p>Να ερευνούν προβληματικές καταστάσεις σχετικές με τις έννοιες της τάξης αυτής.</p> <p>Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.</p> <p>Να ξεχωρίζουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος και να επιλέγουν τα αναγκαία δεδομένα για την επίλυσή του.</p> <p>Να αυτο-αξιολογούνται στις γνώσεις και ικανότητες που απέκτησαν ώστε να γίνεται ανατροφοδότηση στη μαθησιακή διαδικασία.</p>	<p><i>Επίλυση Προβλήματος</i></p> <p>(18 ώρες)</p>	<p>Αναγνώριση προβλημάτων παρόμοιων ή ανάλογων με ένα δοσμένο πρόβλημα</p> <p>Έλεγχος της διαδικασίας επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Διατύπωση σκέψεων πάνω στις δικές τους στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων.</p> <p><i>Επίλυση προβλημάτων με δραματοποιήσεις, παιχνίδια, συναλλαγές σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος)</i></p>
<p>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν:</p> <p>Να εφαρμόζουν διαδικασίες ομαδοποιήσεων ή ανταλλαγών, με δεκάδες, εκατοντάδες και χιλιάδες.</p> <p>Να γράφουν και να ονομάζουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1.000 και</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Οι αριθμοί από το 100, μέχρι το 1.000.</p> <p>Ανάγνωση και γραφή, δεκαδικό σύστημα.</p>	<p>Χρήση της αριθμογραμμής και ενός βιβλίου για την ανάγνωση των αριθμών.</p> <p><i>Χρήση κατάλληλου υλικού με συλλογές, που ομαδοποιούνται και ξαναομαδοποιούνται (κυβάρια, ξυλάκια, αριθμητήριο). Για παράδειγμα, μπορεί να δοθεί ως δραστηριότητα το</i></p>

² Τα διαθεματικά αυτά σχέδια εργασίας μπορούν να συμπληρώσουν εναλλακτικά τις αναφερόμενες στο ΑΠΣ «ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες», για τις οποίες διατίθεται περίπου το 10% του διδακτικού χρόνου και ανταποκρίνονται σε όσα προτείνονται στην τρίτη στήλη του πίνακα του ΔΕΠΠΣ.

<p>να περνούν από τη λεκτική στη συμβολική γραφή και αντίστροφα.</p> <p>Να παριστάνουν τριψήφιους αριθμούς σαν άθροισμα μονάδων, δεκάδων εκατοντάδων.</p> <p>Να διακρίνουν τη διαφορετική αξία θέσης των ψηφίων (μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες).</p>	<p>δεκαδικό σύστημα.</p> <p>(16 ώρες)</p>	<p>«πρόβλημα του βοσκού», ο οποίος προκειμένου να καταμετρήσει τα πρόβατά του, τοποθετεί μία πέτρα για κάθε πρόβατο σε ένα σάκο. Καλούνται να δώσουν λύση όταν ο σάκος γεμίσει ή βαρύνει, οπότε αναγκάζονται να χρησιμοποιήσουν τις πέτρες ως σύμβολα των δεκάδων (Γλώσσα, Αισθητική Αγωγή).</p>
<p>Να συγκρίνουν δύο φυσικούς αριθμούς και να χρησιμοποιούν σωστά τα σύμβολα σύγκρισης.</p> <p>Να διατάσσουν φυσικούς αριθμούς και να χρησιμοποιούν αριθμούς, για να εντοπίζουν θέσεις στην αριθμογραμμή.</p> <p>Να παρεμβάλλουν έναν ή περισσότερους αριθμούς ανάμεσα σε δύο άλλους, εφόσον αυτό είναι δυνατό.</p>	<p>Αριθμοί και πράξεις</p> <p>Διάταξη και σύγκριση των φυσικών αριθμών.</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Παρεμβολή ενός ή περισσότερων αριθμών ανάμεσα σε δύο άλλους.</p> <p>Τοποθέτηση ακέραιων αριθμών στην αριθμογραμμή.</p>
<p>Να γνωρίζουν τα κέρματα και τις σχέσεις τους μέχρι το επίπεδο των αριθμητικών γνώσεών τους και να εξοικειώνονται με καταστάσεις ανταλλαγών.</p> <p>Να εμπλουτίζουν τις εμπειρίες τους στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων κάνοντας χρήση των νομισμάτων.</p>	<p>Μετρήσεις</p> <p>Τα νομίσματα.</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Κατασκευή και χρήση παιχνιδιών με το ευρώ π.χ. σχηματίζουν σκάλα με τις υποδιαιρέσεις του ευρώ και χρησιμοποιούν το ζάρι για εξάσκηση στις υποδιαιρέσεις του.</p> <p>Συλλέγουν ή βρίσκουν φωτογραφίες των κερμάτων του Ευρώ από διαφορετικές χώρες. Συζητούν για τα σύμβολα που απεικονίζονται στα νομίσματα (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα).</p>
<p>Να μπορούν να μετρούν μήκη και επιφάνειες.</p> <p>Να μπορούν να βρίσκουν και να συγκρίνουν αποτελέσματα μετρήσεων με το μέτρο και τις υποδιαιρέσεις του.</p> <p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν τις μονάδες μάζας (κιλό ή χιλιόγραμμα, γραμμάριο).</p> <p>Να εξοικειωθούν με την έννοια του χρόνου και να μπορούν να συγκρίνουν χρονικές διάρκειες (μέρες της εβδομάδας, μήνες του έτους, ημερολόγιο).</p>	<p>Μετρήσεις</p> <p>Μετρήσεις (μήκος, επιφάνεια, μάζα, χρόνος)</p> <p>(12 ώρες)</p>	<p>Μέτρηση επιφανειών χρησιμοποιώντας ως μονάδες μέτρησης άλλες μικρότερες επιφάνειες και γεωμετρικά σχήματα (π.χ. τριγωνάκια, τετραγωνάκια).</p> <p>Εξοικείωση με τη λειτουργία της ζυγαριάς.</p> <p>Τα παιδιά κάνουν μετρήσεις σε σχέση με τη θερμοκρασία, το ύψος, το βάρος του σώματος, το χρόνο, τις διαστάσεις τετραδίων, βιβλίων, θρανίων.</p> <p>Δραματοποιούν στιγμές από την καθημερινή ζωή (π.χ. επίσκεψη στο μανάβικο, ασχολίες που γίνονται σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση στο σπίτι) (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</p>
<p>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να αναγνωρίζουν να περιγράφουν και να επεκτείνουν αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.</p>	<p>Μετρήσεις</p> <p>Μοτίβα</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Κατασκευή μοτίβων με χάντρες ή άλλα υλικά.</p> <p>Σχηματισμός αριθμητικών μοτίβων ανεβαίνοντας ή κατεβαίνοντας 2-2, 3-3, 5-5 και 10-10 μέχρι το 100.</p> <p>Ζωγραφίζουν γεωμετρικά μοτίβα, χαρακτηριστικά διαφόρων πολιτισμών (Αισθητική Αγωγή).</p>
<p>Να μπορούν να εκτελούν προσθέσεις και αφαιρέσεις μονοψήφιων αριθμών με βάση τα διπλά, την πεντάδα και τη δεκάδα, νοερά ή με τη βοήθεια της γραφής.</p> <p>Να αφομοιώσουν τις συνηθισμένες τεχνικές εκτέλεσης των πράξεων της πρόσθεσης και της αφαίρεσης με διψήφιους και τριψήφιους αριθμούς με ή χωρίς κρατούμενα.</p> <p>Να μπορούν να μετατρέπουν οριζόντιες προσθέσεις και αφαιρέσεις σε κάθετες και να τις πραγματοποιούν (ιδιαίτερα όταν οι αριθμοί έχουν διαφορετικό πλήθος ψηφίων).</p> <p>Να μπορούν να διακρίνουν ότι η</p>	<p>Αριθμοί και πράξεις</p> <p>Υπολογισμοί: πρόσθεση και αφαίρεση φυσικών στους αριθμούς 0-100.</p> <p>(20 ώρες)</p>	<p>Χρήση υλικών μέσων (αντικείμενα για καταμέτρηση, δάχτυλα για τον έλεγχο των βημάτων, χρήση του μέτρου), λεκτικών διαδικασιών (καταμέτρηση προς τα πάνω ή προς τα κάτω), καθώς και με κατάλληλο υλικό που έχει ομαδοποιηθεί με βάση την πεντάδα και τη δεκάδα (δίχρωμο αριθμητήριο, κουτιά με κρύπτες).</p> <p>Χρήση των διπλών ψηφίων (π.χ. το 9+8 το υπολογίζουν ως 1+8+8), πέρασμα από τη δεκάδα (π.χ. 9+8=(9+1)+7), επιστροφή στο πέντε [π.χ. 9+8=(5+4)+(5+3)].</p> <p>Με τη βοήθεια του αριθμητηρίου ή άλλου εποπτικού μέσου οι μαθητές αναλύουν τους αριθμούς σε δεκάδες και μονάδες. Για παράδειγμα: 30+20=50, 23+15=10+10+3+10+5,</p>

<p>πρόσθεση και η αφαίρεση είναι αντίστροφες πράξεις. Να εξοικειωθούν με τις αντίστοιχες ιδιότητές τους. Να μπορούν να κάνουν επαλήθευση των πράξεων αυτών.</p>		<p>$18-3=10+8-3$. Υπολογίζουν προσθέσεις και αφαιρέσεις με πολλαπλάσια του 10 (π.χ. $78+10$, $207-10$, $600-400$). Προσθέτουν αθροίσματα της μορφής: $34+40$, $15+8$, $18+7$. Αφαιρούν, π.χ. $25-19$, με τη μέθοδο του συμπληρώματος (πόσα θέλω από το 19 μέχρι το 25).</p> <p>Λύνουν προβλήματα αύξησης, στα οποία θα πρέπει να κάνουν πρόσθεση, και ελάττωσης, στα οποία θα πρέπει να κάνουν αφαίρεση.</p> <p><i>Παιχνίδια ρόλων π.χ. δημιουργούν στην τάξη γωνιά αγοράς και γίνονται πωλητές, αγοραστές, κτλ. (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να κατανοήσουν την πράξη του πολλαπλασιασμού και ως επαναλαμβανόμενη πρόσθεση. Να έλθουν σε επαφή με το σύμβολο του πολλαπλασιασμού.</p> <p>Να εξοικειωθούν σε πρώτη φάση με τη συνήθη προφορική πρακτική του νοερού πολλαπλασιασμού (προπαίδεια) και των γραπτών οριζόντιων γινομένων.</p> <p>Να γνωρίσουν την αντιμεταθετική και προσεταιριστική ιδιότητα του γινομένου, ως προς την πρόσθεση και αφαίρεση.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Υπολογισμοί (οριζόντιες γραφές πολλαπλασιασμών, προπαίδεια, όχι τυπικός αλγόριθμος του πολλαπλασιασμού) Το σύμβολο « . » (15 ώρες)</p>	<p>Παρουσίαση της αντιμεταθετικής ιδιότητας με παραδείγματα (π.χ. στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής παρατάσσονται σε σχηματισμό 3×4 παιδιά και παρατηρούν ότι το πλήθος τους δεν μεταβάλλεται αν παραταχθούν σε σχηματισμό 4×3) και στη συνέχεια εκμάθηση της προπαίδειας.</p> <p><i>Βιωματικές ,καταστάσεις επανάληψης ίσων ποσοτήτων π.χ Κάθε παιδί κάνει διαδρομές, για να αντιληφθεί την έννοια «φορές», και σε κάθε διαδρομή κουβαλά τον ίδιο αριθμό από αντικείμενα (Φυσική Αγωγή).</i></p>
<p>Να εξοικειωθούν με την έννοια του διαμερισμού (μερισμού), που παραπέμπει στη διαίρεση.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Καταστάσεις διαμερισμού(μερισμού) (όχι ο αλγόριθμος της διαίρεσης) (12 ώρες)</p>	<p><i>Εργάζονται σε ομάδες πάνω σε βιωματικές καταστάσεις μοιρασιάς (δικαιής, άνισης) και εξίσωσης μεριδίων, π.χ. Παιχνίδι της τραμπάλας, το παιχνίδι «περνά-περνά η μέλισσα»(Φυσική Αγωγή, Γλώσσα).</i></p>
<p>Να αναγνωρίζουν και να ορίζουν σημεία, να σχεδιάζουν ευθύγραμμα τμήματα και ευθείες σε λευκό και τετραγωνισμένο χαρτί.</p> <p>Να μετρούν και να συγκρίνουν ευθύγραμμα τμήματα με συμβατικές μονάδες μετρήσεων.</p> <p>Να αναγνωρίζουν εμπειρικά τις παράλληλες και κάθετες ευθείες.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τα γεωμετρικά σχήματα: τον κύκλο, το τετράγωνο, το ορθογώνιο, το τρίγωνο.</p> <p>Να εξετάζουν τα χαρακτηριστικά των γεωμετρικών σχημάτων με τη χρήση των οργάνων.</p> <p>Να διακρίνουν τα γεωμετρικά στερεά: την πυραμίδα, τον κύβο, το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, τη σφαίρα, τον κύλινδρο.</p> <p>Να σχεδιάζουν σχήματα με το χάρακα σε λευκό και σε τετραγωνισμένο χαρτί και να αναπαράγουν σχήματα.</p> <p>Να παρατηρούν αν ένα σχήμα έχει άξονα συμμετρίας.</p>	<p><i>Γεωμετρία</i> (12 ώρες)</p>	<p>Προσδιορισμός κόμβων και τετραγώνων στο καρτεσιανό επίπεδο (τετραγωνισμένο χαρτί, σταυρόλεξο, χάρτες). Περιγραφή μιας διαδρομής μέσα στο χώρο ή σε τετραγωνισμένο χαρτί.</p> <p>Χρήση του γνώμονα, για να εξετάσουν αν δύο ευθείες είναι κάθετες.</p> <p>Σχηματισμός απλών σχημάτων με τα κομμάτια του πάζλ (τάγκραμ). Να καλύπτουν μια επιφάνεια με μια άλλη μικρότερη (πλακόστρωτο).</p> <p>Διασκέδαση με κομμάτια του πάζλ (τάγκραμ), πλακόστρωτα, μωσαϊκά, παζλ, αριθμητικά ή λογικά παιχνίδια, επαναληπτικές κανονικότητες.</p> <p>Διαπίστωση με το χάρακα της ισότητας των πλευρών και με το γνώμονα ότι γωνίες είναι ορθές.</p> <p>Διπλώνοντας το χαρτί να ελέγχουν και να συμπληρώνουν τη συμμετρία.</p> <p><i>Παίζουν μαθηματικά παιχνίδια π.χ. τρίλιζα (Αισθητική Αγωγή).</i></p>

Σύνολο ωρών: 120

Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας

Θέμα: Οι 4 εποχές. Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά και συλλέγουν πληροφορίες καταγράφουν , απαριθμούν, αποτυπώνουν εικαστικά, και δραματοποιούν δραστηριότητες του σπιτιού που συνδέονται με κάθε εποχή του

χρόνου και δημιουργούν προβληματικές καταστάσεις με αγορές που γίνονται σε συνάρτηση με την κάθε εποχή. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Ομοιότητα, Διαφορά, Μεταβολή, Εξέλιξη, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Μελέτη Περιβάλλοντος, Γλώσσα.

Θέμα: Το 24ωρό μου. Οι μαθητές ομαδικά καταγράφουν τις καθημερινές δραστηριότητές τους όπως π.χ. τι ώρα ξυπνούν, πόσο χρόνο χρειάζονται να ετοιμαστούν, πόσο χρόνο παραμένουν στο σχολείο (μαθήματα, διαλείμματα), πόσο χρόνο μελετούν, παίζουν ή κοιμούνται. Συμπληρώνουν ατομικά ή ομαδικά καρτέλες με τις απαντήσεις, συζητούν και δημιουργούν προβληματικές καταστάσεις προσθαφαίρεσης. Συγκεντρώνουν εικόνες με τον κύκλο των δραστηριοτήτων και απεικονίζουν εικαστικά διάφορες φάσεις του 24ώρου. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Ομοιότητα, Διαφορά, Ποσότητα. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Μελέτη Περιβάλλοντος, Γλώσσα.

ΤΑΞΗ Γ΄

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p><i>Πριν από τους άξονες: 1. Αριθμοί και πράξεις 2. Μετρήσεις 3. Γεωμετρία, γίνονται επαναληπτικές δραστηριότητες και αυτο-αξιολόγηση, ώστε οι μαθητές:</i></p> <p>Να ενεργοποιούν, να εφαρμόζουν και να σταθεροποιούν τις ήδη αποκτημένες γνώσεις για τη διατήρηση της συνέχειας και για την ομαλή μετάβαση στις νέες έννοιες.</p> <p>Να εργάζονται ατομικά ή ομαδικά χωρίς καθοδήγηση για μια στερεότυπη λύση.</p> <p>Να ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις σχετικές με τις έννοιες της τάξης αυτής.</p> <p>Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.</p> <p>Να ξεχωρίζουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος και να επιλέγουν τα αναγκαία δεδομένα για την επίλυσή του.</p> <p>Να επιχειρηματολογούν ως προς την αλήθεια μιας λύσης.</p> <p>Να παρουσιάζουν στους συμμαθητές τους με σαφήνεια την απάντησή τους, η οποία περιλαμβάνει τη στρατηγική επίλυσης και το αποτέλεσμα.</p> <p>Να προβλέπουν την απάντηση του προβλήματος και διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με την ύπαρξη ή όχι μιας ή περισσότερων λύσεων.</p> <p>Να αξιολογούνται στις γνώσεις και ικανότητες που απέκτησαν ώστε να γίνεται ανατροφοδότηση στη μαθησιακή διαδικασία.</p>	<p>Επίλυση προβλήματος</p> <p>Επίλυση προβλημάτων</p> <p>(18 ώρες)</p>	<p>Αναγνώριση προβλημάτων παρόμοιων ή ανάλογων με ένα δοσμένο πρόβλημα.</p> <p>Έλεγχος των διαδικασιών επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Σκέψη πάνω στις δικές τους στρατηγικές επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Ευρετικές στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, όπως:</p> <p>σχεδιάζω έναν πίνακα, ένα διάγραμμα ή μια γραφική παράσταση</p> <p>δοκιμάζω απλούστερους αριθμούς</p> <p>Ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος αναφέρονται παρακάτω στον κάθε επιμέρους άξονα.</p>
<p>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν:</p> <p>Να γράφουν και να ονομάζουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10.000 και να περνούν από τη λεκτική στη συμβολική γραφή, και αντίστροφα.</p> <p>Να διακρίνουν τη διαφορετική αξία καθενός από τα ψηφία που σχηματίζουν ένα φυσικό αριθμό.</p> <p>Να γράφουν το δεκαδικό ανάπτυσμα ενός τετραψήφιου αριθμού.</p>	<p>Αριθμοί και πράξεις</p> <p>Δεκαδικό σύστημα αρίθμησης, γνώση των ακέραιων αριθμών μέχρι το 1.000, το 2.000, το 3.000, ... και τέλος μέχρι το 10.000.</p>	<p>Καταμέτρηση με διάφορους τρόπους φυσικών αριθμών μέχρι το 10.000.</p> <p>Διάκριση της διαφορετικής αξίας του ίδιου ψηφίου ανάλογα με τη θέση.</p> <p><i>Προϋπολογισμός οικογενειακών δαπανών (Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>

	(12 ώρες)	
<p>Να συγκρίνουν δύο φυσικούς αριθμούς και αν δεν είναι ίσοι να τους διατάξουν από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο, και αντίστροφα.</p> <p>Να χρησιμοποιούν αριθμούς, για να εντοπίζουν τη θέση ενός σημείου της αριθμογραμμής.</p>	<p>Αριθμοί και πράξεις</p> <p>Διάταξη και σύγκριση φυσικών αριθμών.</p> <p>Τα σύμβολα «>», «<» «=»</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Παρεμβολή ενός ή περισσότερων φυσικών αριθμών ανάμεσα σε δύο άλλους.</p> <p>Τοποθέτηση φυσικών αριθμών στην αριθμογραμμή.</p>
<p>Να γνωρίσουν τα κέρματα και τις σχέσεις τους και να εξοικειωθούν με καταστάσεις ανταλλαγών.</p> <p>Να εμπλουτίσουν τις εμπειρίες τους στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων κάνοντας χρήση των νομισμάτων.</p> <p>Διαισθητικά να χρησιμοποιούν σωστά τους συνήθεις κανόνες γραφής των δεκαδικών αριθμών</p> <p>Να διακρίνουν τη σημασία καθενός από τα ψηφία της γραφής με κόμμα ενός δεκαδικού αριθμού</p> <p>Να προσθέτουν και να αφαιρούν δεκαδικούς αριθμούς μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία.</p>	<p>Μετρήσεις</p> <p>Τα νομίσματα</p> <p>(3 ώρες)</p> <p>Εισαγωγή στους δεκαδικούς αριθμούς</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Διαισθητική προσέγγιση των δεκαδικών αριθμών με τη βοήθεια τιμών προϊόντων που είναι οικεία στους μαθητές.</p> <p>Χρήση της αριθμογραμμής ως οπτικής αναπαράστασης.</p> <p><i>Οι τρόποι συναλλαγής πριν και μετά το «ευρώ», δυσκολίες που προέκυψαν και αντιμετώπισή τους.</i></p> <p><i>Επισκέπτονται την καντίνα του σχολείου ή την αγορά της γειτονιάς και κάνουν παρατηρήσεις για τις τιμές των προϊόντων σε σχέση με το εβδομαδιαίο χαρτζηλίκι τους κ.λ.π. (Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος, Ιστορία).</i></p>
<p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν συνήθη εργαλεία μέτρησης.</p> <p>Να γνωρίζουν τις συνήθεις μονάδες μήκους και επιφάνειας.</p> <p>Να γνωρίζουν τις συνήθεις μονάδες μάζας.</p> <p>Να γνωρίζουν τις μονάδες χρόνου.</p> <p>Να μπορούν να διατάξουν μεγέθη</p>	<p>Μετρήσεις (μήκος, επιφάνεια, μάζα, χρόνος)</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Αρχικά πειραματίζονται με τη χρήση αυθαίρετων μονάδων μέτρησης μηκών και επιφανειών. Εκτελούν απλούς υπολογισμούς (π.χ. περίμετρος ενός πολυγώνου με σπирτόξυλα). Στη συνέχεια εισάγονται στις συμβατικές μονάδες μέτρησης και χρησιμοποιούν συνήθη εργαλεία μέτρησης (μέτρο μήκους, ζυγαριά, ρολόι).</p> <p><i>Μετρούν διαστάσεις: αίθουσας, σχολείου, παραθύρων, θρανίων, πόρτας κτλ., Χρονομετρούν γεγονότα και ζυγίζουν αντικείμενα (Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να εκτελούν προσθέσεις και αφαιρέσεις νοερά ή με τη βοήθεια της γραφής.</p> <p>Να εφαρμόζουν τις συνηθισμένες τεχνικές εκτέλεσης των πράξεων της πρόσθεσης και της αφαίρεσης με τριψήφιους ή τετραψήφιους αριθμούς, με ή χωρίς κρατούμενα.</p> <p>Να τοποθετούν προσθετέους από την οριζόντια στην κάθετη πρόσθεση (ιδιαίτερα όταν έχουν διαφορετικό πλήθος ψηφίων).</p> <p>Να μετατρέπουν και να εκτελούν μια οριζόντια αφαίρεση σε κάθετη (ιδιαίτερα όταν ο μειωτέος και ο αφαιρετέος έχουν διαφορετικό πλήθος ψηφίων).</p> <p>Να διακρίνουν ότι η πρόσθεση και η αφαίρεση είναι αντίστροφες πράξεις.</p> <p>Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες της πρόσθεσης και της αφαίρεσης.</p>	<p>Αριθμοί και πράξεις</p> <p>Υπολογισμοί με αριθμούς από 0 έως 1.000</p> <p>(18 ώρες)</p>	<p>Διεύρυνση των γνώσεών τους για την πρόσθεση και την αφαίρεση με μεγαλύτερους αριθμούς. Στην αφαίρεση θα πρέπει να δοθεί έμφαση στον αλγόριθμο, που έχει επικρατήσει πολιτισμικά στη χώρα μας.</p> <p>Εξάσκηση σε νοερούς υπολογισμούς. Στην πορεία μπορούν να υποβοηθούνται από τη χρήση κατάλληλου διδακτικού υλικού.</p> <p>Κατασκευή δικών τους υπολογιστικών διαδικασιών για την αφαίρεση.</p> <p>Γνωριμία με περιπτώσεις αδύνατων αφαιρέσεων.</p> <p>Επαλήθευση της πρόσθεσης χρησιμοποιώντας την αφαίρεση.</p> <p>Παιχνίδια με προβληματικές καταστάσεις (π.χ. ποιος θα φτάσει πρώτος στο εκατό ακολουθώντας τον κανόνα: ο καθένας προσθέτει έναν αριθμό από το 1 έως το 9)</p>
<p>Να αναγνωρίζουν ένα μοτίβο επανάληψης αριθμών όπως στο σχήμα του τριγώνου του Pascal και να διαπιστώσουν ότι η διαδικασία αυτή συνεχίζεται επ' άπειρον.</p> <p>Να μπορούν να διπλασιάζουν φυσικούς αριθμούς και να προβλέπουν τους επόμενους όρους στη σειρά.</p>	<p>Μετρήσεις</p> <p>Μοτίβα</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Συμπλήρωση των αριθμών σε ένα τρίγωνο Pascal</p> <p>1</p> <p>1 1</p> <p>1 2 1 ...</p> <p>στο οποίο είναι συμπληρωμένες οι πρώτες 3 γραμμές.</p>

		<p>Δίνονται στα παιδιά:</p> <p>ο κανόνας “πολλαπλασίασε επί 2” και η σειρά των αριθμών 1,2,4,8,16,32,...και ζητείται να συνεχίσουν τη σειρά των αριθμών αυτών με τον προηγούμενο κανόνα και να βρουν τον 13^ο όρο.</p>
<p>Οι μαθητές πρέπει:</p> <p>Να σταθεροποιήσουν και να ολοκληρώσουν τη συνήθη προφορική πρακτική του νοερού πολλαπλασιασμού (προπαιδεία) και των γραπτών οριζόντων γινομένων.</p> <p>Να εξοικειωθούν με την αντιμεταθετική και την προσεταιριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού, ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση.</p> <p>Να γνωρίσουν τον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού φυσικών διψήφιο με μονοψήφιο, διψήφιο με διψήφιο.</p> <p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν τον κανόνα των μηδενικών, για να πολλαπλασιάσουν με το 10, το 100 ή το 1.000.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Υπολογισμοί (πρώτη εισαγωγή στον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού)</p> <p>(15 ώρες)</p>	<p>Να καταγράψουν πόσες ώρες την εβδομάδα βλέπουν παιδικές εκπομπές στην τηλεόραση και να υπολογίσουν πόσες ώρες συνολικά βλέπουν τις τελευταίες δέκα ημέρες, δέκα εβδομάδες κ.λ.π. (Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</p>
<p>Να μπορούν να εκτελούν διαιρέσεις με μονοψήφιο διαιρέτη.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Εισαγωγή στη διάρθρωση</p> <p>(15 ώρες)</p>	<p>Εισαγωγή στη διαίρεση με οριζόντιες γραπτές διαιρέσεις (αντιστροφή της προπαιδείας), καθώς και με προφορικές διαιρέσεις.</p> <p>Εμπειρικές μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων διαίρεσης, για αξιοποίηση των προηγούμενων γνώσεων των μαθητών.</p> <p>Συγκρότηση του αλγορίθμου της διαίρεσης με χρήση των άλλων αριθμητικών πράξεων (πρόσθεση, διαδοχικές αφαιρέσεις).</p> <p>Εξοικείωση με δραστηριότητες που παραπέμπουν στη διαίρεση.</p> <p>Να οργανώσουν, να κοστολογήσουν την ημερήσια εκδρομή του σχολείου τους και να υπολογίσουν το κόστος κάθε μαθητή (Γλώσσα).</p>
<p>Να γνωρίσουν τις απλές κλασματικές μονάδες (π.χ. 1/2, 1/4, 1/3, 1/8, 1/16, 1/5, 1/10 κτλ.).</p> <p>Να μπορούν να συγκρίνουν, με τη βοήθεια κατάλληλων αναπαραστάσεων, απλές κλασματικές μονάδες.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Εισαγωγή στα «απλά» κλάσματα.</p> <p>(10 ώρες)</p>	<p>Εισαγωγή στα κλάσματα με τη βοήθεια κατάλληλων αναπαραστάσεων ή φυσικών μοντέλων όπως: το ρολόι με τις υποδιαιρέσεις του, τα γεωμετρικά σχήματα με άξονες συμμετρίας, οι υποδιαιρέσεις μηκών, το κόψιμο ενός μήλου ή μιας σοκολάτας και η ζωγραφική τους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μια πρώτη εισαγωγή στα κλάσματα (Αισθητική Αγωγή, Μελέτη Περιβάλλοντος).</p>
<p>Να σχεδιάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη βοήθεια οργάνων.</p> <p>Να αναπαράγουν, να περιγράφουν και να σχεδιάζουν ορισμένα συνήθη επίπεδα γεωμετρικά σχήματα (ορθογώνιο, τετράγωνο).</p> <p>Να περιγράφουν και να αναπαριστούν ορισμένα συνήθη γεωμετρικά στερεά (κύβος, σφαίρα).</p> <p>Να αναπαράγουν τα αναπτύγματα του κύβου, του ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου, της τετραγωνικής πυραμίδας.</p> <p>Να χαράζουν κάθετες με τη βοήθεια οργάνων. Να αντιληφθούν την έννοια της</p>	<p><i>Γεωμετρία</i></p> <p>(9 ώρες)</p>	<p>Εργασία πάνω σε διάφορα στερεά (αναπαραγωγή, περιγραφή, αναπαράσταση), χρησιμοποιούν έννοιες όπως: έδρα, κορυφή, ακμή.</p> <p>Επίσης, εργασία πάνω σε διάφορα επίπεδα σχήματα, χρησιμοποιούν έννοιες, όπως: πλευρά, ευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, μέσο, γραμμή, κάθετος, γωνία, ορθή γωνία.</p> <p>Αναγνώριση σχημάτων μέσα σε ένα σύνθετο σχήμα και καταμέτρηση του αριθμού τους στο σύνθετο σχήμα.</p> <p>Παιχνίδια με κομμάτια πάζλ (τάγκραμ), πλακόστρωτα, μωσαϊκά, πάζλ, επαναληπτικές κανονικότητες, γρίφους, μαγικά τετράγωνα.</p> <p>Σχετικά με την αξονική συμμετρία οι μαθητές</p>

<p>ορθής γωνίας. Να κατασκευάζουν το συμμετρικό ενός επίπεδου σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας.</p>		<p>χρησιμοποιούν τη δίπλωση, για να κατασκευάζουν το συμμετρικό ενός επίπεδου σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας. Επίσης, αναγνωρίζουν άξονες συμμετρίας ενός επίπεδου σχήματος και με τη βοήθεια πλαστικού καθρέφτη Σχεδιασμός της αίθουσας, του σχολείου κλπ. (Αισθητική Αγωγή).</p>
--	--	---

Σύνολο ωρών: 120

Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας

Θέμα: Η κατοικία μου. Οι μαθητές εντοπίζουν γεωμετρικά σχήματα που βρίσκονται στον χώρο του σπιτιού τους. Εκπονούν ατομικές κατ' αρχήν και μετά ομαδικές εργασίες με εικαστική αποτύπωση στην οποία συγκρίνουν την κατοικία τους με άλλα είδη κατοικιών (π.χ. igloo). **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Ομοιότητα, Διαφορά, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή.

Θέμα: Η βιβλιοθήκη μας. Οι μαθητές μιλούν για τα υλικά κατασκευής της βιβλιοθήκης και το ρόλο της, δημιουργώντας ένα μικρό κείμενο. Καταμετρούν και καταγράφουν το πλήθος των βιβλίων και όποιων άλλων αντικειμένων βρίσκονται σε αυτήν. Κατηγοριοποιούν τα είδη των βιβλίων και δημιουργούν προβληματικές καταστάσεις προσθαφαιρέσεων ή πολλαπλασιασμών αφού τα ομαδοποιήσουν σε σχολικά εγχειρίδια, παραμύθια, φυτά και ζώα κ.λ.π. Ζωγραφίζουν την βιβλιοθήκη και συνοδεύουν την ζωγραφική τους με το κείμενο που δημιούργησαν. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Ποσότητα, Μεταβολή, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος.

ΤΑΞΗ Δ'

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Πριν από τους άξονες: 1. Αριθμοί και πράξεις 2. Μετρήσεις 3. Γεωμετρία, 4. Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων γίνονται επαναληπτικές δραστηριότητες και αυτο-αξιολόγηση, ώστε οι μαθητές:</p> <p>Να ενεργοποιούν, να εφαρμόζουν και να σταθεροποιούν τις ήδη αποκτημένες γνώσεις, για τη διατήρηση της συνέχειας και για την ομαλή μετάβαση στις νέες έννοιες.</p> <p>Να εργάζονται ατομικά ή ομαδικά χωρίς καθοδήγηση για μια στερεότυπη λύση.</p> <p>Να ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις σχετικές με τις έννοιες της τάξης αυτής.</p> <p>Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.</p> <p>Να ξεχωρίζουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος και να επιλέγουν τα αναγκαία δεδομένα για την επίλυσή του.</p> <p>Να επιχειρηματολογούν ως προς την αλήθεια μιας λύσης.</p> <p>Να παρουσιάζουν στους συμμαθητές τους με σαφήνεια την απάντησή τους, η οποία περιλαμβάνει τη στρατηγική επίλυσης και το αποτέλεσμα.</p> <p>Να βρίσκουν ενδιάμεσα ερωτήματα που υποβοηθούν την πορεία προς τη λύση.</p> <p>Να θέτουν δικά τους ερωτήματα και παρόμοια προβλήματα.</p> <p>Να αυτο-αξιολογούνται στις γνώσεις και</p>	<p>Επίλυση προβλήματος</p> <p>Επίλυση προβλημάτων</p> <p>(18 ώρες)</p>	<p>Αναγνώριση προβλημάτων παρόμοιων ή ανάλογων με ένα δοσμένο πρόβλημα.</p> <p>Έλεγχος των διαδικασιών επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Σκέψη πάνω στις δικές τους στρατηγικές επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Ευρετικές στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, όπως:</p> <p>σχεδιάζω έναν πίνακα, ένα διάγραμμα ή μια γραφική παράσταση</p> <p>δοκιμάζω απλούστερους αριθμούς και εργάζομαι με ειδικές περιπτώσεις</p> <p>Ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος αναφέρονται παρακάτω στον κάθε επιμέρους άξονα.</p>

ικανότητες που απέκτησαν ώστε να γίνεται ανατροφοδότηση στη μαθησιακή διαδικασία.		
<p><i>Οι μαθητές πρέπει:</i></p> <p>Να μπορούν να γράφουν και να ονομάζουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1.000.000. Να μπορούν να συνδέουν τη λεκτική με τη συμβολική γραφή των αριθμών και να περνούν από τη μια μορφή στην άλλη.</p> <p>Να μπορούν να διακρίνουν τα ψηφία ενός αριθμού ως προς τη θέση τους στον αριθμό. Να μπορούν να διαβάζουν τον αριθμό των δεκάδων, των εκατοντάδων κτλ.</p> <p>Να γνωρίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά του δεκαδικού συστήματος αρίθμησης (σύστημα θέσης).</p> <p>Να εφαρμόζουν διαδικασίες ομαδοποιήσεων ή ανταλλαγών με δεκάδες, εκατοντάδες, χιλιάδες κτλ.</p> <p>Να γράφουν το δεκαδικό ανάπτυγμα ενός φυσικού αριθμού.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Δεκαδικό σύστημα αρίθμησης: Γνώση των φυσικών μέχρι το 10.000, στη συνέχεια μέχρι το 20.000, το 30.000 ..., μετά μέχρι τις 100.000 τις 200.000, τις 300.000 ... και τέλος μέχρι το 1.000.000.</p> <p>(8 ώρες)</p>	<p>Καταμέτρηση με διάφορους τρόπους φυσικών αριθμών μέχρι το 10.000, μετά μέχρι τις 100.000 και τέλος μέχρι το 1.000.000.</p> <p>Καταμέτρηση φυσικών αριθμών μεταξύ δύο άλλων.</p> <p>Διάκριση της διαφοράς της αξίας των ψηφίων π.χ. του αριθμού 77.777 ή να γράφουν τον επόμενο των αριθμών 40.000 και 714.999.</p> <p>Να γράφουν το δεκαδικό ανάπτυγμα αριθμών π.χ.:</p> $237.654 = 2 \cdot 100.000 + 3 \cdot 10.000 + 7 \cdot 1.000 + 6 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 4.$
<p>Να γνωρίζουν τα νομίσματα και τις σχέσεις τους και να εξοικειωθούν με καταστάσεις ανταλλαγών.</p> <p>Να εμπλουτίσουν τις εμπειρίες τους στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων κάνοντας χρήση των νομισμάτων.</p>	<p><i>Μετρήσεις</i></p> <p>Τα νομίσματα</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Συνδυασμοί αγορών.</p> <p><i>Καταστάσεις ανταλλαγών μέσα από δραματοποίηση ή εικαστική παρουσίαση (Μελέτη Περιβάλλοντος, Αισθητική Αγωγή))</i></p>
<p>Να συγκρίνουν δύο φυσικούς αριθμούς και αν δεν είναι ίσοι να τους διατάξουν από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Διάταξη και σύγκριση φυσικών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Παρεμβολή ενός ή περισσότερων φυσικών αριθμών ανάμεσα σε δύο άλλους εφόσον είναι δυνατόν.</p> <p>Τοποθέτηση φυσικών αριθμών στην αριθμογραμμή.</p>
<p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν αυθαίρετες μονάδες για τις μετρήσεις.</p> <p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν συνήθη εργαλεία μέτρησης.</p> <p>Να γνωρίζουν τις συνήθεις μονάδες μήκους, μάζας, εμβαδού, όγκου και χρόνου.</p> <p>Να μπορούν να εκτελούν μετατροπές μονάδων ανάμεσα σε συνήθεις μονάδες.</p> <p>Να γνωρίσουν διαισθητικά την έννοια του λίτρου (l) και του (ml), τη σχέση τους και να λύνουν πραγματικά προβλήματα.</p> <p>Να διενεργούν μετρήσεις μηκών ή μαζών χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες μονάδες με τις υποδιαιρέσεις τους για να κατανοήσουν τους συμμιγείς αριθμούς.</p> <p>Να μπορούν να διενεργούν μετρήσεις μηκών και μαζών και να εκφράζουν τα αποτελέσματα με μορφή φυσικού, συμμιγούς και δεκαδικού.</p> <p>Να εκτελούν προσθέσεις και αφαιρέσεις με συμμιγείς αριθμούς.</p>	<p><i>Μετρήσεις</i></p> <p>Μετρήσεις (μήκος, μάζα, χρόνος, επιφάνεια, χωρητικότητα)</p> <p>(10 ώρες)</p>	<p>Διαισθητική προσέγγιση των μεγεθών: μήκους, επιφάνειας και χωρητικότητας με χρήση αυθαίρετων μονάδων μέτρησης επιφανειών και χωρητικότητας, όπως για παράδειγμα τετραγωνάκια και κυβάρια.</p> <p><i>Σύγκριση της χωρητικότητας ενός μικρού-ατομικού κουτιού με φυσικό χυμό και ενός μεγάλου οικογενειακού. Διερεύνηση για τη συμφέρουσα τιμή αγοράς μεταξύ μεγάλου και μικρού κουτιού (Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>
<p>Να μπορούν να διαπιστώνουν την ύπαρξη απλών γεωμετρικών μοτίβων.</p> <p>Να μπορούν να τριπλασιάζουν (τετραπλασιάζουν κ.λπ.) φυσικούς αριθμούς και να προβλέπουν τους</p>	<p><i>Μετρήσεις</i></p> <p>Μοτίβα</p>	<p>Αναγνωρίζουν το μοτίβο επανάληψης αριθμών σε ένα σχήμα (π.χ. τρίγωνο Pascal), να διαπιστώσουν ότι η διαδικασία αυτή συνεχίζεται επ' άπειρον.</p> <p>Δίνονται στα παιδιά: ο κανόνας</p>

<p>επόμενους όρους μιας τέτοιας αριθμητικής ακολουθίας.</p>	<p>(4 ώρες)</p>	<p>“πολλαπλασίασε επί 3” και η σειρά των αριθμών 1, 3, 6, 9, 12...και ζητείται να συνεχίσουν τη σειρά των αριθμών αυτών και να βρουν τον 10^ο όρο.</p>
<p>Να μπορούν να εφαρμόζουν τις ιδιότητες των πράξεων της πρόσθεσης, της αφαίρεσης και του πολλαπλασιασμού. Να κάνουν υπολογισμούς χρησιμοποιώντας κατάλληλες ιδιότητες για την απλούστερη εκτέλεση των πράξεων.</p> <p>Να γνωρίζουν την προπαίδεια, να μπορούν να εκτελούν «απλούς» πολλαπλασιασμούς «με το μυαλό» και να αναπτύσσουν στρατηγικές νοερού υπολογισμού γινομένων με τη βοήθεια των ιδιοτήτων του πολλαπλασιασμού.</p> <p>Να μπορούν να υπολογίζουν τα διπλάσια, τα τριπλάσια και τα τετραπλάσια αριθμών και να χρησιμοποιούν τους πίνακες πολλαπλασιασμού.</p> <p>Να μπορούν να αναλύουν φυσικούς αριθμούς σε διαφορετικά γινόμενα πολλών παραγόντων, καθώς και να αναλύουν και να ανασυνθέτουν ένα γινόμενο, εφόσον είναι δυνατό, για να το υπολογίσουν ευκολότερα με τη βοήθεια των ιδιοτήτων του πολλαπλασιασμού.</p> <p>Να μπορούν να πολλαπλασιάζουν έναν ακέραιο με 10, 100, 1.000.</p> <p>Να μπορούν να διακρίνουν ότι η πρόσθεση και η αφαίρεση είναι αντίστροφες πράξεις. Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες των πράξεων. Να μπορούν να κάνουν επαλήθευση της πρόσθεσης, της αφαίρεσης και του πολλαπλασιασμού.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Υπολογισμοί (πρόσθεση, αφαίρεση και πολλαπλασιασμός φυσικών)</p> <p>Ιδιότητες πράξεων</p> <p>(25 ώρες)</p>	<p>Μετατροπή οριζόντιων γραφών, με προσθέσεις, αφαιρέσεις και πολλαπλασιασμούς, σε κάθετες και εκτέλεση των πράξεων (ιδιαίτερα όταν οι όροι έχουν διαφορετικό πλήθος ψηφίων).</p> <p><i>Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι έκαναν τον πολλαπλασιασμό των φυσικών με τον εξής τρόπο: π.χ. για να πολλαπλασιάσουν 11 φορές το 23 έβρισκαν το 2-πλάσιο, 4-πλάσιο, 8-πλάσιο του 23 δηλ.</i></p> <p><i>1 φορά το 23 =23</i></p> <p><i>11 φορές το 23=46</i></p> <p><i>4 φορές το 23=92</i></p> <p><i>8 φορές το 23 =184 .</i></p> <p><i>Πρόσθεταν τους 23+46+184=253 διότι το άθροισμα 1+2+8=11. Να γίνει συζήτηση και αιτιολόγηση του τρόπου προτίμησης εκτέλεσης του πολλαπλασιασμού των αρχαίων Αιγυπτίων και του σημερινού αλγόριθμου του πολλαπλασιασμού (Γλώσσα, Ιστορία).</i></p>
<p><i>Οι μαθητές πρέπει:</i></p> <p>Να σταθεροποιούν και να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους σχετικά με τις προφορικές ή γραπτές οριζόντιες διαιρέσεις (αντιστροφή της προπαίδειας).</p> <p>Να γνωρίζουν τα πολλαπλάσια του 2, του 5 και του 10.</p> <p>Να γνωρίζουν τον αλγόριθμο της ευκλείδειας διαίρεσης δύο φυσικών με μονοψήφιο και διψήφιο διαιρέτη, τον τύπο $\Delta = \delta \cdot \pi + \upsilon$, $0 \leq \upsilon < \delta$ και με τη βοήθεια του τύπου αυτού να κάνουν τη δοκιμή της διαίρεσης.</p> <p>Να μπορούν να διακρίνουν καταστάσεις διαίρεσης μερισμού και διαίρεσης μέτρησης.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι ο πολλαπλασιασμός και η διαίρεση είναι αντίστροφες πράξεις.</p> <p>Να μπορούν να ελέγχουν το αποτέλεσμα της διαίρεσης με δοκιμή.</p> <p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αναγωγής στην ακέραιη μονάδα.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Υπολογισμοί (εισαγωγή του αλγορίθμου της Ευκλείδειας διαίρεσης)</p> <p>(15 ώρες)</p>	<p>Άσκηση των μαθητών στην ανάλυση ενός φυσικού αριθμού σε γινόμενα διαφορετικών παραγόντων και στον προφορικό υπολογισμό ηλικιών με το 2, το 3 και το 4.</p> <p>Η αναγωγή στη μονάδα έχει τις ρίζες της στην προφορική πολιτισμική παράδοση. Για το λόγο αυτόν θα πρέπει οι μαθητές να ασκούνται και στην προφορική πρακτική της.</p> <p><i>Να οργανώσουν και να κοστολογήσουν (στο σύνολό της και κατ' άτομο) π.χ. μία αθλητική, πολιτιστική εκδήλωση του σχολείου (Γλώσσα).</i></p>
<p><i>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν:</i></p> <p>Να χρησιμοποιούν σωστά τους συνήθειες</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p>	<p>Κατανόηση, μέσα από οικείες καταστάσεις μοιρασιάς μηκών, της αναγκαιότητας</p>

<p>κανόνες γραφής των δεκαδικών αριθμών. Να διακρίνουν τη σημασία καθενός από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού. Να περνούν από ένα δεκαδικό αριθμό σε μια κλασματική δεκαδική γραφή, και αντίστροφα. Να γράφουν το δεκαδικό ανάπτωμα ενός δεκαδικού αριθμού. Να τοποθετούν με προσέγγιση δεκαδικά κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς στην αριθμογραμμή.</p>	<p>Δεκαδικά κλάσματα και δεκαδικοί αριθμοί. <i>(14 ώρες)</i></p>	<p>επέκτασης των υπολογισμών με την εισαγωγή αριθμών, όπως είναι τα κλάσματα και οι δεκαδικοί αριθμοί. Χρήση της αριθμογραμμής. Δραστηριότητες, για παράδειγμα, ότι $1,3=1,30=1,300$. Επίσης ότι ανάμεσα στο 1,3 και 1,4 ή ακόμα στο 1,30 και 1,40 υπάρχουν και άλλοι δεκαδικοί, όπως οι 1,31, 1,32 ...1,39...</p>
<p>Να συγκρίνουν δύο δεκαδικούς αριθμούς. Να διατάσσουν δεκαδικούς αριθμούς από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο, ή αντιστρόφως. Να παρεμβάλλουν δεκαδικούς ανάμεσα σε δεκαδικούς ή φυσικούς. Να χρησιμοποιούν δεκαδικούς αριθμούς, για να προσδιορίσουν θέσεις σε αριθμογραμμή.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Διάταξη και σύγκριση δεκαδικών αριθμών <i>(2 ώρες)</i></p>	<p>Εξάσκηση ώστε να γίνει δυνατή η διάκριση της περίπτωσης, στην οποία δύο δεκαδικοί έχουν το ίδιο ακέραιο μέρος, αλλά διαφορετικό πλήθος δεκαδικών ψηφίων.</p>
<p><i>Οι μαθητές πρέπει:</i> Να κατακτήσουν τις συνηθισμένες τεχνικές εκτέλεσης της πρόσθεσης και της αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών. Να μπορούν να μετατρέπουν οριζόντιες γραφές, με προσθέσεις και αφαιρέσεις δεκαδικών και φυσικών, σε κάθετες και να εκτελούν τις πράξεις. Να μπορούν να επιλύουν προβλήματα που αναφέρονται στις τέσσερις πράξεις.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Πρόσθεση και αφαίρεση δεκαδικών <i>(5 ώρες)</i></p>	<p><i>Δραματοποίησης της αγοράς μέσα στην τάξη και συναλλαγές με το Ευρώ και τις υποδιαίρεσεις του.</i> (Γλώσσα, Μελέτη περιβάλλοντος)</p>
<p>Να μπορούν να σχεδιάζουν γεωμετρικά σχήματα και στερεά με τη βοήθεια οργάνων. Να κατανοήσουν διαισθητικά την έννοια του εμβαδού. Να μπορούν να υπολογίζουν και να συγκρίνουν περιμέτρους επίπεδων σχημάτων. Να μπορούν να περιγράφουν και να αναπαριστάνουν συνήθη γεωμετρικά στερεά. Να μπορούν να αναπαράγουν τα αναπτύγματα ορισμένων στερεών. Να μπορούν να περιγράφουν και να σχεδιάζουν τα συνήθη επίπεδα γεωμετρικά σχήματα. Να μπορούν να σχεδιάζουν τεμνόμενες, παράλληλες και κάθετες ευθείες με τη βοήθεια οργάνων. Να μπορούν να σχεδιάζουν την απόσταση σημείου από ευθεία και την απόσταση δύο παράλληλων ευθειών. Να μπορούν να σχεδιάζουν το συμμετρικό ενός επίπεδου σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας. Να μπορούν να διενεργούν μεταφορά ενός σχήματος στο τετραγωνισμένο χαρτί κατά δοθέν ευθύγραμμο τμήμα.</p>	<p><i>Γεωμετρία</i> <i>(10 ώρες)</i></p>	<p>Χρήση συνήθων οργάνων όπως: το μοιρογνωμόνιο, το βαθμολογημένο κανόνα, το ορθογώνιο τρίγωνο, καθώς και βοηθητικά μέσα όπως: το διαφανές χαρτί, το τετραγωνισμένο χαρτί. Επίσης χρησιμοποιούν το ακριβές γεωμετρικό λεξιλόγιο. Εξέταση των επίπεδων σχημάτων όπως: το τρίγωνο, το τετραγώνου, ορθογώνιου παραλληλογράμμου, ρόμβου και πολύγωνου. Γνωριμία και εργασία πάνω στα στερεά: τον κύβο, το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο και τη σφαίρα. Σχεδιασμός αναπτυγμάτων πιο σύνθετων στερεών απ' ότι στη Γ' τάξη και αντιστρόφως όταν δοθεί το σχέδιο αναπτύγματος ο μαθητής να είναι σε θέση να αναπαραστήσει το στερεό. Κατασκευή του συμμετρικού ενός επίπεδου σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας. Αναγνώριση αξόνων συμμετρίας ενός επίπεδου σχήματος και συμπλήρωση ενός σχήματος με άξονα συμμετρίας. Χάραξη παράλληλων και κάθετων ευθειών με τη βοήθεια οργάνων. Από ένα σημείο χαράζουν την κάθετο, την παράλληλο ή μια τέμνουσα προς μια ευθεία. Αναγνώριση σχημάτων μέσα σε ένα σύνθετο σχήμα. Καταμέτρηση του αριθμού των σχημάτων που εντοπίζουν στο σύνθετο σχήμα.</p>

		<i>Παιγνίδια με αναπτύγματα στερεών. Η συμμετρία στη φύση (π.χ. φύλλα δένδρων) και στις τέχνες (π.χ. πίνακες, κτίρια). Γεωμετρικά χρόνια (Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος, Ιστορία).</i>
<p>Να συλλέγουν, να οργανώνουν, να ερμηνεύουν και να παρουσιάζουν ερευνητικά δεδομένα.</p> <p>Να ερμηνεύουν γραφικές παραστάσεις.</p>	<p><i>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων</i></p> <p><i>Συλλογή δεδομένων (εισαγωγή στη Στατιστική)</i></p> <p><i>(5 ώρες)</i></p>	<p>Χρήση και ερμηνεία ραβδογραμμάτων και εικονογραμμάτων.</p> <p>Εισάγονται δραστηριότητες οι οποίες θα δώσουν ευκαιρίες στους μαθητές, ώστε να εργαστούν ομαδικά, για να συλλέξουν, να οργανώσουν και να ερμηνεύσουν ερευνητικά δεδομένα π.χ. το είδος του πρωινού γεύματος που προτιμούν κτλ.</p> <p><i>Το κλίμα ενός τόπου (βροχόπτωση, θερμοκρασία). Επιπτώσεις στη χλωρίδα και στην πανίδα. Συγκέντρωση, οργάνωση και παρουσίαση δεδομένων. Ερμηνεία γραφικών παραστάσεων (Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος).</i></p>

Σύνολο ωρών: 120

Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας

Θέμα: Ένα φαγητό ή ένα γλύκισμα. Οι μαθητές αναζητούν συνταγές για την προετοιμασία φαγητών ή γλυκών, καταγράφοντας τη δοσολογία των υλικών όπου είναι δυνατόν σε κλασματική μορφή ($1/2$, $1/4$, $3/4$, κ.λ.π.). Εκπονούν ομαδικές εργασίες παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα με εικαστική αποτύπωση, σύνθεση εικόνων, συγκριτική γραφική παρουσίαση, κατασκευές. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Ομοιότητα, Διαφορά, Μεταβολή, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος.

Θέμα: Το αυτοκίνητο. Οι μαθητές συλλέγουν πληροφορίες κατά ομάδες για την ιστορία του αυτοκινήτου, τα είδη και την προσφορά του κάθε είδους. Δημιουργούν κείμενα με βασικούς κανόνες οδικής ασφάλειας και ζωγραφίζουν τα αγαπημένα τους αυτοκίνητα. Δημιουργούν προβληματικές καταστάσεις ταχύτητας, χρόνου, απόστασης και τις επιλύουν. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Μεταβολή, Πολιτισμός, Εξέλιξη. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος.

ΤΑΞΗ Ε΄

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p><i>Πριν από τους άξονες: 1. Αριθμοί και πράξεις 2. Μετρήσεις 3. Γεωμετρία, 4. Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων, γίνονται επαναληπτικές δραστηριότητες και αυτο-αξιολόγηση, ώστε οι μαθητές:</i></p> <p>Να ενεργοποιούν, να εφαρμόζουν και να σταθεροποιούν τις ήδη αποκτημένες γνώσεις, για τη διατήρηση της συνέχειας και για την ομαλή μετάβαση στις νέες έννοιες.</p> <p>Να εργάζονται ατομικά ή ομαδικά χωρίς καθοδήγηση για μια στερεότυπη λύση.</p> <p>Να ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις σχετικές με τις έννοιες της τάξης αυτής.</p> <p>Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.</p> <p>Να ξεχωρίζουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος και να επιλέγουν τα αναγκαία δεδομένα για την</p>	<p><i>Επίλυση προβλήματος</i></p> <p><i>Επίλυση προβλημάτων</i></p> <p><i>(26 ώρες)</i></p>	<p>Αναγνώριση προβλημάτων παρόμοιων ή ανάλογων με ένα δοσμένο πρόβλημα.</p> <p>Έλεγχος των διαδικασιών επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Σκέψη πάνω στις δικές τους στρατηγικές επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Ευρετικές στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, όπως:</p> <p>Σχεδιάζω έναν πίνακα, ένα διάγραμμα ή μια γραφική παράσταση</p> <p>Δοκιμάζω απλούστερους αριθμούς και εργάζομαι με ειδικές περιπτώσεις</p> <p>Βρίσκω ένα μοντέλο.</p> <p>Εκτιμώ και ελέγχω.</p> <p>Ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος αναφέρονται παρακάτω στον κάθε επιμέρους άξονα.</p>

<p>επίλυσή του.</p> <p>Να επιχειρηματολογούν ως προς την αλήθεια μιας λύσης.</p> <p>Να βρίσκουν ενδιάμεσα ερωτήματα που υποβοηθούν την πορεία προς τη λύση.</p> <p>Να παρουσιάζουν στους συμμαθητές τους με σαφήνεια την απάντησή τους, η οποία περιλαμβάνει τη στρατηγική επίλυσης και το αποτέλεσμα.</p> <p>Να αυτο-αξιολογούνται στις γνώσεις και ικανότητες που απέκτησαν ώστε να γίνεται ανατροφοδότηση στη μαθησιακή διαδικασία.</p> <p>Να τους δίνεται η ευκαιρία να χρησιμοποιούν τον Η/Υ με ανάλογα προγράμματα π.χ. SketchPad, Cabri, Logo, Word, Excel, Paint κ.λπ. για την ευχερέστερη αντιμετώπιση των προβλημάτων.</p>		
<p>Οι μαθητές πρέπει:</p> <p>Να μπορούν να γράφουν και να ονομάζουν σταδιακά τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1.000.000.000 και να περνούν από τη λεκτική στη συμβολική γραφή, και αντίστροφα.</p> <p>Να γνωρίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά του δεκαδικού συστήματος αρίθμησης (σύστημα θέσης).</p> <p>Να μπορούν να παραστήσουν έναν αριθμό σαν άθροισμα ή γινόμενο δύο άλλων.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Δεκαδικό σύστημα αρίθμησης, γνώση των ακεραίων αριθμών αρχικά μέχρι τα 10.000.000, 20.000.000..., 100.000.000, 200.000.000 ..., και τέλος μέχρι το 1.000.000.000.</p> <p>Προφορικός και γραπτός συμβολισμός (12 ώρες)</p>	<p>Καταμέτρηση με διάφορους τρόπους φυσικών αριθμών μέχρι το 1.000.000.000</p> <p>Καταμέτρηση φυσικών αριθμών μεταξύ δύο άλλων.</p> <p><i>Έκφραση σε μέτρα των διαστάσεων της γης και των αποστάσεων πρωτευουσών νομαρχιακών διαμερισμάτων (Γεωγραφία, Γλώσσα)</i></p>
<p>Να συγκρίνουν δύο φυσικούς αριθμούς και να χρησιμοποιούν σωστά τα σύμβολα σύγκρισης.</p> <p>Να συγκρίνουν δύο φυσικούς αριθμούς και αν δεν είναι ίσοι να τους διατάσσουν από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο, και αντίστροφα.</p> <p>Να τοποθετούν φυσικούς αριθμούς σε μια αριθμογραμμή.</p> <p>Να παρεμβάλλουν έναν ή περισσότερους φυσικούς αριθμούς ανάμεσα σε δύο άλλους εφόσον είναι δυνατόν.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Σύγκριση και διάταξη ακεραίων αριθμών (4 ώρες)</p>	<p><i>Καταγράφουν τον πληθυσμό των μεγάλων κρατών και των ηπείρων. Συγκρίνουν, ζωγραφίζουν και διατάσσουν στην αριθμογραμμή (Γεωγραφία, Αισθητική Αγωγή).</i></p>
<p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων.</p> <p>Να μπορούν να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων</p> <p>Με τη βοήθεια του τύπου της Ευκλείδειας διαίρεσης $\Delta = \delta \cdot \pi + \upsilon$, $0 \leq \upsilon < \delta$ να κάνουν τη δοκιμή της.</p> <p>Να λύνουν προβλήματα τα αποτελέσματα των οποίων να μην είναι πάντα φυσικοί αριθμοί.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Μέθοδοι ακριβούς υπολογισμού (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση φυσικών) (8 ώρες)</p>	<p>Συμπλήρωση ημιτελών πράξεων ή διόρθωση εσφαλμένων αλγορίθμων για εμβάθυνση στην κατανόηση των τεχνικών των πράξεων.</p>
<p>Να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή τσέπης.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Η χρήση του υπολογιστή τσέπης</p>	<p>Ο υπολογιστής τσέπης μπορεί να χρησιμοποιηθεί, κατά την κρίση του διδάσκοντος: στην επίλυση προβλημάτων με αυξημένη υπολογιστική δυσκολία, στη γρήγορη</p>

	υπολογιστή τσέπης (1 ώρα)	εύρεση των αποτελεσμάτων στους υπολογισμούς και στην εστίαση της προσοχής των μαθητών στις διαδικασίες επίλυσης. Στην επαλήθευση των υπολογισμών που έχουν εκτελεστεί νοερά ή γραπτά.
Να στρογγυλοποιούν φυσικούς αριθμούς, όπου είναι δυνατόν. Να ελέγχουν προσεγγιστικά το αποτέλεσμα μιας πράξης.	Αριθμοί και πράξεις Μέθοδοι προσεγγιστικού υπολογισμού και στρογγυλοποίησης (4 ώρες)	Προσεγγιστικός υπολογισμός στην εκτίμηση της ορθότητας ενός αποτελέσματος. <i>Καταγράφουν την έκταση των μεγάλων κρατών και ηπείρων. Κάνουν στρογγυλοποίηση, συγκρίνουν και διατάσσουν τους αριθμούς (Γεωγραφία).</i>
Να χρησιμοποιούν σωστά τους συνήθεις κανόνες γραφής των δεκαδικών αριθμών. Να διακρίνουν τη σημασία καθενός από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού. Να συγκρίνουν δύο δεκαδικούς αριθμούς και να χρησιμοποιούν σωστά τα σύμβολα σύγκρισης. Να διακρίνουν την περίπτωση στην οποία δύο δεκαδικοί έχουν το ίδιο ακέραιο μέρος αλλά διαφορετικό πλήθος δεκαδικών ψηφίων. Να διατάσσουν δεκαδικούς αριθμούς από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο, και αντίστροφα. Να παρεμβάλλουν δεκαδικούς ανάμεσα σε δεκαδικούς ή φυσικούς. Να χρησιμοποιούν δεκαδικούς αριθμούς για να εντοπίζουν θέσεις σε αριθμογραμμή.	Αριθμοί και πράξεις Δεκαδικοί αριθμοί: γραφή, ονομασία, διάταξη (5 ώρες)	Διαπίστωση ότι δεν ισχύει $13,7 < 13,475$, δηλαδή να μη θεωρούν μεγαλύτερο τον αριθμό που έχει περισσότερα δεκαδικά ψηφία. Παρεμβολή ενός δεκαδικού μεταξύ δύο άλλων. <i>Ζυγίζουν αντικείμενα ίδιου όγκου και διαφορετικής μάζας στην τάξη. Καταγράφουν τα αποτελέσματα, Συγκρίνουν και διατάσσουν (Φυσικά).</i>
Να σταθεροποιήσουν τις συνηθισμένες τεχνικές εκτέλεσης της πρόσθεσης και της αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών. Να μπορούν να πολλαπλασιάζουν ένα φυσικό ή δεκαδικό αριθμό με 10, 100, 1.000 και με 0,1, 0,01, 0,001. Να μπορούν να πολλαπλασιάζουν δεκαδικό με φυσικό και δεκαδικό με δεκαδικό. Να μπορούν να διαιρούν φυσικούς και δεκαδικούς με φυσικούς. Να μπορούν να επιλύουν σύνθετα προβλήματα που αναφέρονται εκτός των άλλων σε πρόσθεση και αφαίρεση δεκαδικών. Να μπορούν να συνδέσουν τους δεκαδικούς με το δεκαδικό μετρικό σύστημα.	Αριθμοί και πράξεις Δεκαδικοί αριθμοί: πράξεις (14 ώρες)	Νοεροί υπολογισμοί και προσεγγιστικές εκτιμήσεις και χρήση κατάλληλων αναπαραστάσεων. <i>Έρευνα στον τρόπο αναγραφής των τιμών σε οικεία στα παιδιά προϊόντα, ώστε να γίνει συνειδητή η δεκαδική γραφή των υποδιαίρεσεων του ευρώ.</i> <i>Παιγνίδια με αριθμούς π.χ. βρείτε δύο αριθμούς που το γινόμενο τους μας κάνει 33333 (3.1111), κ.λ.π. (Γλώσσα).</i>
Να υπολογίζουν τα πολλαπλάσια του 2, 3, 4, του 5, ..., 10. Να μπορούν να βρίσκουν το ΕΚΠ. Να γνωρίζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, του 5 και του 10.	Αριθμοί και πράξεις Διαιρετότητα, πολλαπλάσια (4 ώρες)	Η εύρεση του ΕΚΠ να γίνεται και με τη μέθοδο των πολλαπλασίων και με την κατακόρυφη τεχνική ανάλυσης σε γινόμενο παραγόντων.
<i>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν:</i> Να δημιουργούν και να διακρίνουν ομώνυμα και ετερώνυμα κλάσματα. Να μετατρέπουν ετερώνυμα κλάσματα σε ομώνυμα. Να απλοποιούν κλάσματα. Να συγκρίνουν και να διατάσσουν κλάσματα.	Αριθμοί και πράξεις Κλάσματα (6 ώρες)	Προσέγγιση των σχέσεων των κλασμάτων με το κατάλληλο εποπτικό υλικό. Παράσταση των μεικτών αριθμών με τη χρήση του «συν». Απλοποιήσεις με τη χρήση των γνωστών κριτηρίων διαιρετότητας.

<p>Να μετατρέπουν κλάσματα σε μεικτούς αριθμούς.</p>		
<p><i>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν :</i> Να προσθέτουν και να αφαιρούν κλάσματα. Να πολλαπλασιάζουν και να διαιρούν κλάσματα Να επιλύουν απλά προβλήματα κλασμάτων. Να χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αναγωγής στην κλασματική μονάδα.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i> Πράξεις με κλάσματα (15 ώρες)</p>	<p>Χρήση κατάλληλων αναπαραστάσεων για τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση κλασμάτων. Η μέθοδος της αναγωγής στην κλασματική μονάδα ενισχύει την κατανόηση του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης κλασμάτων. Προσέγγιση των ισοδύναμων κλασμάτων με κατάλληλες αναπαραστάσεις. <i>Τα κλάσματα στη Μουσική (δεύτερα, τέταρτα, όγδοα) (Αισθητική Αγωγή).</i></p>
<p>Να χρησιμοποιούν τα συνήθη εργαλεία μέτρησης (χάρακας, μοιρογνώνιο, ορθή γωνία, μέτρο, μετροταινία, ζυγαριά, ρολόι, χρονόμετρο). Να διενεργούν μετρήσεις γωνιών με μονάδα μέτρησης το $\frac{1}{2}$ και το $\frac{1}{4}$ της ορθής γωνίας. Να εκτελούν μετατροπές μονάδων ανάμεσα σε συνήθεις μονάδες μήκους, επιφάνειας, χρόνου και μάζας. Να διενεργούν μια διάταξη μεγεθών και να χρησιμοποιούν την κατάλληλη μονάδα σε ορισμένες οικείες καταστάσεις. Να διενεργούν μετρήσεις μηκών, επιφανειών, μαζών και χρόνου και να εκφράζουν τα αποτελέσματα με τη μορφή φυσικού, συμμιγούς και δεκαδικού. Να εκτελούν απλές πράξεις με συμμιγείς αριθμούς. Να χρησιμοποιούν τις εμπειρίες τους σχετικά τα νομίσματα στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.</p>	<p><i>Μετρήσεις</i> Μετρήσεις (μήκος, μάζα, χρόνος, επιφάνεια, γωνία, χωρητικότητα, νομίσματα) (5 ώρες)</p>	<p>Πειραματισμός στην αρχή με αυθαίρετες μονάδες μέτρησης. Εξάσκηση στις πράξεις με τους συμμιγείς αριθμούς. Χρήση των κλασμάτων και των δεκαδικών μέσα σε προβλήματα μέτρησης μήκους, μάζας, εμβαδού και χρόνου. <i>Οι μετρήσεις από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Μονάδες μέτρησης στην αρχαιότητα – πρακτικές μονάδες μέτρησης. Ιστορική προσέγγιση της καθιέρωσης του μέτρου (Ιστορία, Γλώσσα).</i></p>
<p>Να αναγνωρίζουν ένα μοτίβο επανάληψης αριθμών, π.χ. στο τρίγωνο Pascal, και να διαπιστώσουν ότι η διαδικασία αυτή συνεχίζεται επ' άπειρον. Να μπορούν να τετραπλασιάζουν φυσικούς αριθμούς και να προβλέπουν τους επόμενους όρους στη σειρά.</p>	<p><i>Μετρήσεις</i> Μοτίβα (3 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές χρωματίζουν τους αριθμούς της αριθμογραμμής ή άλλου σχήματος π.χ. τρίγωνο του Pascal που είναι μικρότεροι του 50 και είναι πολλαπλάσια του 2,3,8 και 9. Δίνονται στα παιδιά: ο κανόνας “πολλαπλασίασε επί 4” και η σειρά των αριθμών 1, 4, 16, 64, ...και ζητείται να συνεχίσουν τη σειρά των αριθμών αυτών με τον προηγούμενο κανόνα και να βρουν τον 8^ο όρο.</p>
<p>Να χαράζουν γεωμετρικά σχήματα με τη βοήθεια οργάνων. Να αναγνωρίζουν σχήματα που είναι μέρος ενός σύνθετου σχήματος. Να υπολογίζουν τα εμβαδά του τετραγώνου, του ορθογώνιου παραλληλόγραμμου και του ορθογώνιου τριγώνου. Να συγκρίνουν εμβαδά. Να κατανοήσουν ότι η έννοια του εμβαδού είναι διαφορετική από την έννοια της περιμέτρου επιλύοντας προβλήματα, στα οποία γνωρίζουν τη μία από τις δύο έννοιες και ζητάμε την άλλη. Να υπολογίζουν το μήκος ενός κύκλου. Να διακρίνουν τα είδη των γωνιών (ορθή, οξεία, αμβλεία). Να συγκρίνουν και να σχηματίζουν γωνίες. Να διακρίνουν τα είδη τριγώνων και τις ιδιότητές τους. Να εφαρμόζουν τις συνήθειες</p>	<p><i>Γεωμετρία</i> (8 ώρες)</p>	<p>Εκμάθηση του λεξιλογίου που αφορά στα επίπεδα σχήματα, όπως στην ευθεία, στον κύκλο, στο κέντρο, στην ακτίνα, στην διάμετρο, στη γωνία. Ανάλυση ενός σύνθετου γεωμετρικού σχήματος, διατύπωση υποθέσεων για τα επιμέρους στοιχεία του και επαλήθευση με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων. Μεγέθυνση και σίκρυνση στο τετραγωνισμένο χαρτί, χωρίς υπολογιστικές διαδικασίες αναλογιών και κλιμάκων. Γίνονται μόνο μετρήσεις πάνω στο τετραγωνισμένο χαρτί. Κατασκευή συμμετρικού σχήματος με μορφή δραστηριότητας σχεδιασμού. <i>Έρευνα των μαθηματικών εννοιών στο σχεδιασμό του τροχού ποδηλάτου και χρήση γεωμετρικών λογισμικών (SketchPad, Cabri) (Γλώσσα, Φυσικά, Νέες Τεχνολογίες)</i></p>

<p>τεχνικές χάραξης των υψιών ενός τριγώνου. Να διενεργούν μεγεθύνσεις και μικρύνσεις, σε χαρτί μιλιμετρέ απλών ευθύγραμμων σχημάτων.</p> <p>Να κατασκευάζουν το συμμετρικό ενός σχήματος ως προς άξονα σε τετραγωνισμένο χαρτί.</p>		
<p>Να συλλέγουν και να καταγράφουν δεδομένα.</p> <p>Να πινακοποιούν δεδομένα (κατανομές συχνοτήτων σε ποσοστά ή απόλυτους αριθμούς απλών κατανομών, διαγραμμάτων και γραφικών, εικονόγραμμα, ραβδόγραμμα).</p> <p>Να μετατρέπουν προφορικές ή γραπτές περιγραφές δεδομένων σε γραφικές, και αντίστροφα.</p> <p>Να βρίσκουν το μέσο όρο δεδομένων.</p>	<p><i>Συλλογή και Επεξεργασία δεδομένων Στατιστική</i></p> <p>Στατιστική</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές αναλαμβάνουν τη διερεύνηση ενός προβλήματος που προκύπτει από την άμεση εμπειρία τους. Στην εργασία αυτήν μπορούν οι μαθητές να συλλέξουν τα κατάλληλα δεδομένα και να τα παρουσιάσουν με τη μορφή στατιστικών διαγραμμάτων</p> <p><i>Έρευνα για το πόσες φορές γελούν στην τάξη, στο σπίτι. Καταγραφή δεδομένων, γραφική παρουσίαση, εύρεση του μέσου όρου (Γλώσσα, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή).</i></p>

Σύνολο ωρών: 120

Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας

Θέμα: Τροχαία ατυχήματα. Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά για τη συγκέντρωση πληροφοριών για τα τροχαία που συνέβησαν τα τελευταία χρόνια. Προχωρούν στην πινακοποίηση των δεδομένων (κατανομή συχνοτήτων σε ποσοστά ή απλούς αριθμούς, γραφικές παραστάσεις, ραβδόγραμμα) στην εύρεση του μέσου όρου, κατά μήνα, κατ' έτος. Αιτίες και επιπτώσεις. Συζητούν σχετικά με την αναγκαιότητα διαμόρφωσης σωστής συμπεριφοράς. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Αλληλεπίδραση, Ομοιότητα, Διαφορά, Μεταβολή, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, στη Γλώσσα, στην Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή.

Θέμα: Η συμμετρία στη ζωή μας. Οι μαθητές βρίσκουν συμμετρικά σχήματα από διάφορες κατηγορίες κατασκευών της καθημερινής ζωής σήμερα και στο παρελθόν (π.χ. κατοικίες στην αρχαία Ελλάδα, στο Μεσαίωνα κ.λπ., κτίρια, χαλιά, ταπεσαρίες, υφάσματα, πλακάκια κ.λπ.). Τις παρουσιάζουν σε ομαδικές συνθέσεις και συζητούν για το ρόλο και το είδος της συμμετρίας σε διάφορες περιπτώσεις. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Μεταβολή, Πολιτισμός, Εξέλιξη. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, στη Γλώσσα, στην Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή.

Θέμα: Ένας γίγαντας στην τάξη . Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και κάθε μια αναλαμβάνει να φτιάξει μεγάλα τρίγωνα, τετράπλευρα, πεντάγωνα κ.λπ., και δημιουργούν συνθέτοντάς τα γίγαντες στην τάξη. Στη συνέχεια κάθε ομάδα κόβει χάρτινες λωρίδες, ώστε ανάλογα με την περίπτωση, να σχηματίσει τρίγωνο, τετράγωνο, ορθογώνιο, εξάγωνο κ.λπ., στερεώνοντας τις άκρες με διπλόκαρφα. Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν καθενός και στη συνέχεια, κρατώντας μια κορυφή σταθερή, μετακινούν τις πλευρές ώστε να αλλάξει το σχήμα. Παρατηρούν τι αλλαγές γίνονται και υπολογίζουν ξανά περίμετρο και εμβαδόν ώστε να τα συγκρίνουν με τα προηγούμενα Βγάζουν γενικούς τύπους υπολογισμού περιμέτρου και εμβαδού, συγκρίνουν τις διαστάσεις των σχημάτων με τον γίγαντα της τάξης και βρίσκουν πού στην καθημερινή ζωή χρησιμοποιούμε αντικείμενα σαν αυτά που σχημάτισαν. Συζητούν για τα υλικά κατασκευής. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Μεταβολή, Σύστημα, Ομοιότητα – Διαφορά. **Προεκτάσεις** στην Πληροφορική, Αισθητική Αγωγή, στη Γλώσσα, στην Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, στο Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο.

ΤΑΞΗ ΣΤ΄

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Πριν από τους άξονες: 1. Αριθμοί και πράξεις 2. Μετρήσεις 3. Γεωμετρία, 4. Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων - Στατιστική 5. Λόγοι αναλογίες 6. Εξισώσεις, γίνονται επαναληπτικές δραστηριότητες και αυτο- αξιολόγηση, ώστε οι μαθητές:</p> <p>Να ενεργοποιούν, να εφαρμόζουν και να σταθεροποιούν τις ήδη αποκτημένες γνώσεις, για τη διατήρηση της συνέχειας</p>	<p>Επίλυση προβλήματος</p> <p>Επίλυση προβλημάτων</p> <p>(24 ώρες)</p>	<p>Αναγνώριση προβλημάτων παρόμοιων ή ανάλογων με ένα δοσμένο πρόβλημα.</p> <p>Έλεγχος των διαδικασιών επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Σκέψη πάνω στις δικές τους στρατηγικές επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Ευρετικές στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, όπως:</p>

<p>και για την ομαλή μετάβαση στις νέες έννοιες.</p> <p>Να εργάζονται ατομικά ή ομαδικά χωρίς καθοδήγηση για μια στερεότυπη λύση.</p> <p>Να ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις σχετικές με τις έννοιες της τάξης αυτής.</p> <p>Να κάνουν δοκιμές και επαληθεύσεις.</p> <p>Να ξεχωρίζουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος και να επιλέγουν τα αναγκαία δεδομένα για την επίλυσή του.</p> <p>Να επιχειρηματολογούν ως προς την αλήθεια μιας λύσης.</p> <p>Να παρουσιάζουν στους συμμαθητές τους με σαφήνεια την απάντησή τους, η οποία περιλαμβάνει τη στρατηγική επίλυσης και το αποτέλεσμα.</p> <p>Να προβλέπουν την απάντηση του προβλήματος και διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με την ύπαρξη ή όχι μιας ή περισσότερων λύσεων.</p> <p>Να βρίσκουν ενδιάμεσα ερωτήματα που υποβοηθούν την πορεία προς τη λύση.</p> <p>Να θέτουν δικά τους ερωτήματα και παρόμοια προβλήματα.</p> <p>Να αυτο-αξιολογούνται στις γνώσεις και ικανότητες που απέκτησαν ώστε να γίνεται ανατροφοδότηση στη μαθησιακή διαδικασία.</p> <p>Να τους δίνεται η ευκαιρία να χρησιμοποιούν τον Η/Υ με ανάλογα προγράμματα SketchPad, Cabri, Logo, Word, Paint κ.λπ. για την ευχερέστερη αντιμετώπιση των προβλημάτων.</p>		<p>Σχεδιάζω έναν πίνακα, ένα διάγραμμα ή μια γραφική παράσταση</p> <p>Δοκιμάζω απλούστερους αριθμούς και εργάζομαι με ειδικές περιπτώσεις.</p> <p>Βρίσκω ένα μοντέλο.</p> <p>Εκτιμώ και ελέγχω.</p> <p>Ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος αναφέρονται παρακάτω στον κάθε επιμέρους άξονα.</p>
<p>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν:</p> <p>Να διακρίνουν τη διαφορετική αξία καθενός από τα ψηφία που σχηματίζουν ένα φυσικό ή ένα δεκαδικό αριθμό.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τους συνήθεις κανόνες γραφής των δεκαδικών αριθμών και να περνούν από ένα δεκαδικό αριθμό σε ένα κλάσμα, και αντίστροφα.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Φυσικοί και δεκαδικοί αριθμοί</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p><i>Υπολογισμός του πάχους μιας σελίδας με τη συνεχή διπλωσή της στη μέση, π.χ. στην 5η διπλωση (Αισθητική Αγωγή).</i></p>
<p>Να συγκρίνουν δύο φυσικούς ή δεκαδικούς αριθμούς και να χρησιμοποιούν σωστά τα σύμβολα σύγκρισης.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Διάταξη και σύγκριση φυσικών και δεκαδικών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες παρεμβολής ενός ή περισσότερων αριθμών ανάμεσα σε δύο άλλους.</p>
<p>Να εκτελούν με ευχέρεια τις τέσσερις βασικές πράξεις με ακέραιους, δεκαδικούς και κλασματικούς αριθμούς.</p> <p>Να πολλαπλασιάζουν και να διαιρούν έναν ακέραιο ή δεκαδικό αριθμό με 10, 100, 1.000 και με 0,1, 0,01, 0,001.</p> <p>Να εκτελούν πράξεις με μεικτές αριθμητικές παραστάσεις φυσικών και δεκαδικών.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων, για να λύνουν σύνθετα προβλήματα τεσσάρων πράξεων.</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p> <p>Μέθοδοι ακριβούς υπολογισμού (πράξεις μεταξύ φυσικών και δεκαδικών αριθμών)</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση πράξεων που παρουσιάζονται σε ημιτελή μορφή και στη διόρθωση λανθασμένων αλγορίθμων</p> <p><i>Υπολογισμός θερμίδων και κόστους συνολικού και ανά άτομο ενός οικογενειακού γεύματος (Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Φυσικά, Γλώσσα).</i></p>
<p>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να</p>	<p><i>Αριθμοί και πράξεις</i></p>	<p>Χρήση υπολογιστή τσέπης κατά την κρίση του</p>

χρησιμοποιούν τον υπολογιστή τσέπης, για την επαλήθευση αποτελεσμάτων.	Η χρήση του υπολογιστή τσέπης (1 ώρα)	διδάσκοντας: α) Στην επίλυση προβλημάτων με αυξημένη υπολογιστική δυσκολία για τη γρήγορη εύρεση των αποτελεσμάτων στους υπολογισμούς και την εστίαση της προσοχής των μαθητών στις διαδικασίες επίλυσης, β) Στην επαλήθευση των υπολογισμών που έχουν εκτελεστεί νοερά ή γραπτά.
Να στρογγυλοποιούν φυσικούς και δεκαδικούς αριθμούς. Να ελέγχουν το αποτέλεσμα μιας πράξης με νοερές διαδικασίες, εκτιμώντας το μέγεθος του αποτελέσματος αυτού.	Αριθμοί και πράξεις Μέθοδοι προσεγγιστικού υπολογισμού και στρογγυλοποίησης (2 ώρες)	Προσεγγιστικός υπολογισμός στην εκτίμηση ενός αποτελέσματος πριν, μετά ή χωρίς την πραγματοποίηση μιας πράξης.
Να γνωρίζουν τους πρώτους και σύνθετους αριθμούς και να παραγοντοποιούν φυσικούς αριθμούς. Να γνωρίζουν πότε ένας αριθμός διαιρείται με: 2, 4, 5, 10, 25, 3, 9. Να μπορούν να βρύνουν το ΜΚΔ και το ΕΚΠ. δύο αριθμών. Να μπορούν να γράφουν τους αριθμούς 10, 100, 1.000 κτλ με τη μορφή δυνάμεων του 10.	Αριθμοί και πράξεις Παραγοντοποίηση Δυνάμεις (12 ώρες)	Συζήτηση για τον πληθυσμό Ηπείρων – Κρατών – πόλεων, όπου ο πληθυσμός εκφράζεται με τη βοήθεια των δυνάμεων του 10 (Γεωγραφία, Γλώσσα, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή).
Να διακρίνουν και να δημιουργούν ισοδύναμα κλάσματα. Να δημιουργούν και να διακρίνουν ομώνυμα και ετερόνυμα κλάσματα. Να συγκρίνουν και να διατάσσουν κλάσματα. Να μετατρέπουν κλάσματα σε μεικτούς αριθμούς. Να απλοποιούν κλάσματα. Να μετατρέπουν κλάσματα σε δεκαδικούς και αντίστροφα. Να χειρίζονται απλές παραστάσεις που συνδυάζουν κλάσματα και δεκαδικούς.	Αριθμοί και πράξεις Κλάσματα (8 ώρες)	Αποτυπώνουν εικαστικά τα κλάσματα χρησιμοποιώντας είδη από την καθημερινή ζωή π.χ. σοκολάτες, τούρτες κ.λ.π. (Αισθητική Αγωγή)
Να γνωρίσουν την έννοια του λόγου και της αναλογίας και να βρίσκουν τον άγνωστο όρο μιας αναλογίας με τη "χιαστί" μέθοδο. Να γνωρίσουν την έννοια του ποσοστού ως λόγου, ως ηλίκου και ως δεκαδικού. Να μπορούν να επιλύουν απλά προβλήματα ανάλογων και αντιστρόφως ανάλογων ποσών.	Λόγοι, αναλογίες Λόγοι, αναλογίες, ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά, ποσοστά. Απλή μέθοδος των τριών. (20 ώρες)	Τα αντιστρόφως ανάλογα ποσά να προσεγγιστούν με τη μέθοδο της αναγωγής στη μονάδα. Συλλογή πληροφοριών και συζήτηση για τις διατροφικές ανάγκες των παιδιών (ποσοστά, θερμίδες, θρέψη, καταναλωτής, υγεία) (Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Φυσικά, Γλώσσα).
Να προσδιορίζουν τον αριθμό που πρέπει να προσθέσουν ή να αφαιρέσουν σε έναν άλλο για να βρύν έναν τρίτο αριθμό. Να προσδιορίζουν τον αριθμό με τον οποίο πρέπει να πολλαπλασιάσουν ή να διαιρέσουν έναν άλλο για να βρύν έναν τρίτο αριθμό.	Εξισώσεις Εισαγωγή στην επίλυση εξισώσεων (6 ώρες)	Χρησιμοποιώντας ζυγαριά με δυο δίσκους, τοποθετούν στον ένα βάρος 100 γραμ. και στον άλλο 40 γραμ. Προβληματίζονται για το βάρος που πρέπει να τοποθετήσουν ακόμη, ώστε η ζυγαριά να ισορροπήσει παριστάνοντας τον αρχικά με το γράμμα χ. Στη συνέχεια τοποθετούν στον ένα δίσκο βάρος 140 γραμ. και στον άλλο 100 και προβληματίζονται για το πόσο βάρος θα αφαιρέσουν για να ισορροπήσει η ζυγαριά, παριστάνοντας το αρχικά με τον άγνωστο χ.
Να χρησιμοποιούν συνήθη εργαλεία μέτρησης (μέτρο, ζυγαριά, ρολόι, χρονόμετρο κ.ά.). Να εκτελούν μετατροπές μονάδων ανάμεσα	Μετρήσεις Μετρήσεις (μήκος, μάζα, χρόνος,	Χρήση των κλασμάτων και των δεκαδικών σε προβλήματα μετρήσεων μήκους, επιφάνειας, χωρητικότητας. Οι μαθητές μετρούν τα ύψη τους, τις διαστάσεις

<p>σε συνήθεις μονάδες μήκους, επιφάνειας, χωρητικότητας, μάζας, χρόνου και γωνιών. Να διενεργούν διατάξεις μεγεθών και να χρησιμοποιούν την κατάλληλη μονάδα σε ορισμένες οικείες καταστάσεις.</p> <p>Να εκφράζουν τα αποτελέσματα μετρήσεων με τη μορφή φυσικού, συμμιγούς και δεκαδικού. Να εκτελούν πράξεις με συμμιγείς αριθμούς και να λύνουν πραγματικά προβλήματα.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τις εμπειρίες τους σχετικά με τα νομίσματα στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων κάνοντας χρήση των νομισμάτων.</p>	<p>επιφάνεια, χωρητικότητα, γωνία, νομίσματα)</p> <p>(8 ώρες)</p>	<p>της αίθουσάς τους και τα εκφράζουν σε όλες τις υποδιαιρέσεις του μέτρου αλλά και με συμμιγείς αριθμούς. Ομοίως και για την επιφάνεια του δαπέδου, τις γωνίες και το βάρος διαφόρων αντικειμένων. Αποτυπώνουν εικαστικά και συζητούν για τις τυχόν διαφορές (Αισθητική Αγωγή, Φυσικά, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή).</p>
<p>Να μπορούν να αναγνωρίζουν να περιγράφουν και να επεκτείνουν αριθμητικά και γεωμετρικά μοτίβα.</p> <p>Να μπορούν να διατυπώνουν έναν κανόνα για κάποιο απλό αριθμητικό ή το γεωμετρικό μοτίβο.</p>	<p>Μετρήσεις</p> <p>Μοτίβα</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Να βρεθεί και να διατυπωθεί ο κανόνας με τον οποίο συνεχίζεται η παρακάτω ακολουθία των αριθμών: 720, 360, 120, ..., Να βρεθεί ο 8ος όρος της.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν σχήματα σε ένα σύνθετο περιβάλλον και να χαράζουν γεωμετρικά σχήματα με τη βοήθεια οργάνων.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τους τύπους που επιτρέπουν τον υπολογισμό των εμβαδών του τριγώνου, του παραλληλόγραμμου και του τραπέζιου.</p> <p>Να υπολογίζουν τα εμβαδά του τριγώνου, του παραλληλόγραμμου, του τραπέζιου και του κύκλου και να επιλύουν σχετικά προβλήματα.</p> <p>Να υπολογίζουν τους όγκους και τα εμβαδά παράπλευρης και ολικής επιφάνειας του κύβου, του ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου και του κυλίνδρου και να λύνουν συνδυαστικά προβλήματα εμβαδών και όγκων.</p> <p>Να αξιοποιούν δεδομένα από όγκους και εμβαδά για να κατασκευάζουν τα αναπτύγματα του κύβου, του κυλίνδρου και του ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου.</p> <p>Να αναπαράγουν, να σχεδιάζουν και να συγκρίνουν γωνίες.</p> <p>Να διενεργούν μεταφορές, μεγεθύνσεις και μικρύνσεις σε μιλιμετρέ χαρτί απλών ευθύγραμμων σχημάτων.</p> <p>Να σχεδιάζουν το συμμετρικό ενός σχήματος ως προς άξονα.</p>	<p>Γεωμετρία</p> <p>(16 ώρες)</p>	<p>Σχεδιασμός και κατασκευή του ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου, του κύβου και του κυλίνδρου. Ανάλυση των αναπτυγμάτων, μετρήσεις και μελέτη των θέσεων των εδρών.</p> <p>Για την κατανόηση της έννοιας του όγκου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της «διαδοχικής πλακόστρωσης» με κυβάρια, που είναι ανάλογη της πλακόστρωσης με τετραγωνάρια στην περίπτωση του εμβαδού.</p> <p>Συγκρίνουν γωνίες με διάφορους τρόπους, με ολική αντίληψη, με εναπόθεση, με διαφανές χαρτί, με δίπλωση, με μοιρογνωμόνιο.</p> <p>Οι μαθητές έχοντας ένα κουτί με νιφάδες καλαμποκιού - το οποίο μερικοί χρησιμοποιούν για πρωινό - κατασκευάζουν διαφορετικά γεωμετρικά στερεά της ίδιας χωρητικότητας.</p> <p>Χρησιμοποιούν γεωμετρικά λογισμικά Sketch-Pad, Cabri, Logo, για εξάσκηση σε διαφορετική αναπαράσταση των γεωμετρικών εννοιών (Αισθητική Αγωγή, Νέες Τεχνολογίες).</p>
<p>Να συλλέγουν, να καταγράφουν. και να ταξινομούν δεδομένα</p> <p>Να πινακοποιούν δεδομένα (κατανομές συχνότητας σε ποσοστά ή απόλυτους αριθμούς απλών κατανομών, διαγραμμάτων και γραφικών εικονογράμματα, ραβδόγραμμα).</p> <p>Να μετατρέπουν προφορικές ή γραπτές περιγραφές δεδομένων σε γραφικές, και αντίστροφα.</p> <p>Να βρίσκουν το μέσο όρο δεδομένων.</p>	<p>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων</p> <p>Στατιστική</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Χρησιμοποιούν τις έννοιες της στατιστικής στις εκλογές στην τάξη τους. Συζητούν και καταγράφουν στατιστικούς όρους για τις Εκλογές στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση. (Συλλογή δεδομένων, κειμενογράφος, χρήση Διαδικτύου) (Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Γεωγραφία, Γλώσσα, Νέες Τεχνολογίες)</p>

Σύνολο ωρών: 120

Προτεινόμενα διαθεματικά σχέδια εργασίας

Θέμα: Κατασκευή πυραμίδας. Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά για τη συγκέντρωση πληροφοριών για τις πυραμίδες της Αιγύπτου, τον τρόπο κατασκευής τους και τις προσπάθειες που έγιναν για τον υπολογισμό του ύψους τους. Παρουσιάζουν τα ευρήματά τους και προσπαθούν να κατασκευάσουν ομοιώματα των πυραμίδων ή και δικές τους κατασκευές παρόμοιες. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Αλληλεπίδραση, Ομοιότητα, Διαφορά, Μεταβολή, Πολιτισμός. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, στη Γλώσσα, στην Ιστορία.

Θέμα: Μοτίβα στη ζωή μας. Οι μαθητές βρίσκουν διάφορα επαναλαμβανόμενα σχέδια (μοτίβα) από αντικείμενα της καθημερινής ζωής και από έργα τέχνης διάφορων εποχών. Τα παρουσιάζουν σε ομαδικές συνθέσεις και συζητούν για το ρόλο και το είδος των γεωμετρικών σχημάτων σε διάφορες περιπτώσεις. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Μεταβολή, Πολιτισμός, Εξέλιξη. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, στη Γλώσσα, στην Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, στην Ιστορία.

Θέμα: Το μέτρο στη ζωή μας. Οι μαθητές κατά ομάδες συγκεντρώνουν πληροφορίες από τα σχολικά εγχειρίδια Ε' και ΣΤ' τάξεων σχετικά με το μέτρο και τη μέτρηση στην αρχαιότητα και τη σύγχρονη εποχή. (καθιέρωση του πρότυπου μέτρου, μέτρηση χρόνου, μέτρα και σταθμά στην Ε.Ε.). Αντλούν πληροφορίες για το πού και σε τι αναφέρεται το μέτρο και η μέτρηση στα άλλα μαθήματα. Συλλέγουν σχετικό φωτογραφικό υλικό, καταγράφουν παράγωγες και σύνθετες λέξεις κ.λπ. **Θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες:** Χώρος, Χρόνος, Μεταβολή, Πολιτισμός, Ισορροπία. **Προεκτάσεις** στην Αισθητική Αγωγή, στη Γλώσσα, στην Τεχνολογία, στο Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο, στην Ιστορία.

II. ΓΥΜΝΑΣΙΟ

1. Ειδικοί σκοποί

Με τη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο επιδιώκονται οι παρακάτω επιμέρους σκοποί:

Η απόκτηση βασικών μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων.

Η καλλιέργεια της Μαθηματικής Γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας αλλά και περιγραφής πραγματικών φαινομένων και καταστάσεων.

Η σταδιακή κατανόηση των βασικών χαρακτηριστικών της δομής των Μαθηματικών.

Η εξοικείωση με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών και την αποδεικτική διαδικασία.

Η σταδιακή ανάπτυξη της ικανότητας για επίλυση προβλημάτων και αντιμετώπιση πραγματικών καταστάσεων.

Η ανάδειξη της εφαρμοσιμότητας και πρακτικής χρήσης των Μαθηματικών από την αρχαιότητα ως της μέρες μας, τόσο στις θετικές όσο και στις ανθρωπιστικές και κοινωνικοοικονομικές επιστήμες.

Η ανάδειξη της δυναμικής διάστασης της μαθηματικής επιστήμης που εκφράζεται μέσα από τη ραγδαία ανάπτυξή της, και της σημασίας της ως απαραίτητου εργαλείου όλων των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.

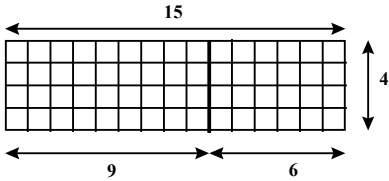
Η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα Μαθηματικά, χωρίς την οποία η κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και προτάσεων αποβαίνει εξαιρετικά δυσχερής.

2. Στόχοι, Θεματικές ενότητες, Ενδεικτικές δραστηριότητες

ΤΑΞΗ Α'

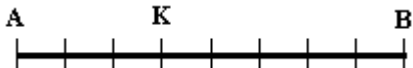
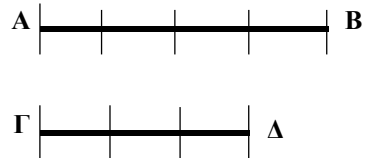
Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (Διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές Δραστηριότητες ³
ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ – ΑΛΓΕΒΡΑ		
Φυσικοί αριθμοί		
Οι μαθητές επιδιώκεται: Να κατανοήσουν τους φυσικούς αριθμούς ως αποτέλεσμα απαρίθμησης. Να αντιστοιχούν τους φυσικούς αριθμούς με σημεία του άξονα. Να συγκρίνουν φυσικούς αριθμούς.	Φυσικοί αριθμοί, Διάταξη Φυσικών, Στρογγυλοποίηση. (1 ώρα)	Επανάληψη της γραφής, της διάταξης και της στρογγυλοποίησης των Φυσικών αριθμών μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες, όπως, π.χ.: –Να γράψετε στην καθομιλουμένη γλώσσα τους αριθμούς 38907, 410020, 21001. –Να διατάξετε σε αύξουσα και σε φθίνουσα τάξη τους αριθμούς 10101, 11001, 10110, 11010 και 11100,

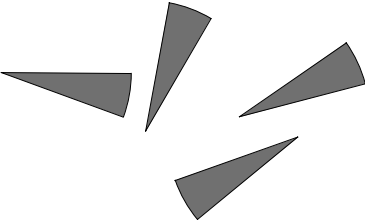
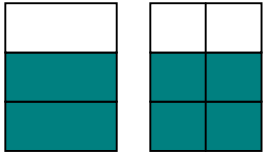
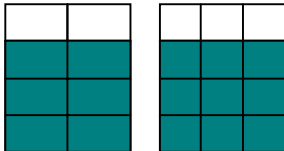
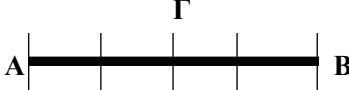
³ Οι δραστηριότητες με πλάγια γράμματα προτείνονται ως διαθεματικές και ανταποκρίνονται στις προτεινόμενες διαθεματικές έννοιες της 3^{ης} στήλης του πίνακα του αντίστοιχου ΔΕΠΠΣ.

<p>Να στρογγυλοποιούν φυσικούς αριθμούς.</p>		<p>χρησιμοποιώντας το κατάλληλο από τα σύμβολα $>$, $<$.</p> <p>–Να στρογγυλοποιήσετε στην επόμενη δεκάδα όσους από τους παρακάτω φυσικούς επιτρέπεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Α.Φ.Μ. 040716132 - ταχ. κώδ. 15235 - 30508 tn - αριθ. τηλ. 6016374 - Υψόμετρο 2453m
<p>Να προσθέτουν, να αφαιρούν και να πολλαπλασιάζουν φυσικούς αριθμούς.</p> <p>Να προσθέτουν, να αφαιρούν και να πολλαπλασιάζουν φυσικούς αριθμούς με υπολογιστή τσέπης (κομπιουτεράκι).</p> <p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων και να τις χρησιμοποιούν στον υπολογισμό της τιμής μιας παράστασης.</p> <p>Να εκτελούν τις πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση με την προβλεπόμενη προτεραιότητα. (Με τη βοήθεια ή μη του υπολογιστή τσέπης)</p>	<p>Πρόσθεση, αφαίρεση και πολλαπλασιασμός φυσικών αριθμών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Επανάληψη της πράξης της πρόσθεσης, της αφαίρεσης και του πολλαπλασιασμού των Φυσικών αριθμών και κυρίως των ιδιοτήτων τους μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>–Ποια ιδιότητα μας επιτρέπει να γράφουμε:</p> $150 + 73 + 27 = 150 + 100 = 250$ $21 \cdot 25 \cdot 4 = 21 \cdot 100 = 2100$ $5 \cdot (74 + 26) = 5 \cdot 100 = 500$ <p>Για να διαπιστώσουν οι μαθητές την επιμεριστική ιδιότητα μπορεί να δοθούν δραστηριότητες όπως:</p> <p>–Με τη βοήθεια του παρακάτω σχήματος να δικαιολογήσετε γιατί ισχύει</p> $4 \cdot (9+6) = 4 \cdot 9 + 4 \cdot 6$ $4 \cdot (15-6) = 4 \cdot 15 - 4 \cdot 6$ <div style="text-align: center;">  </div> <p>και στη συνέχεια με κατάλληλα σχήματα δικαιολογήστε τις ισότητες:</p> $\alpha \cdot (\beta + \gamma) = \alpha \cdot \beta + \alpha \cdot \gamma$ <p>και</p> $\alpha \cdot (\beta - \gamma) = \alpha \cdot \beta - \alpha \cdot \gamma$
<p>Να κατανοήσουν την έννοια της δύναμης a^v και να μπορούν να διαβάσουν δυνάμεις.</p> <p>Να υπολογίζουν δυνάμεις με μικρό εκθέτη και για τις δυνάμεις του 10 να εφαρμόζουν τις ισότητες:</p> $10^v = 10 \cdot \underbrace{0 \dots 0}_v$ $2 \cdot 10^v = 2 \cdot \underbrace{0 \dots 0}_v$ $3 \cdot 10^v = 3 \cdot \underbrace{0 \dots 0}_v, \text{ κ.τ.λ.}$ <p>Να εφαρμόζουν την προτεραιότητα των πράξεων στον υπολογισμό παραστάσεων με δυνάμεις και παρενθέσεις</p>	<p>Δυνάμεις Φυσικών αριθμών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Επανάληψη των δυνάμεων του 10 θα γίνει μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>–Γράψτε σε αναπτυγμένη μορφή με βάση το 10 τον αριθμό 2376</p> <p>–Ποιος είναι ο αριθμός</p> $3 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10 + 2;$ <p>«Συστήματα αρίθμησης (Ιστορική εξέλιξη - Μετάβαση από το ένα σύστημα αρίθμησης στο άλλο)» (Μαθηματικά, Ιστορία, Γεωγραφία, Πληροφορική - Τεχνολογία).</p>
<p>Να γνωρίζουν την ταυτότητα της ευκλείδειας διαίρεσης.</p> <p>Να υπολογίζουν το πηλίκο και το υπόλοιπο της ευκλείδειας διαίρεσης δύο ακεραίων και να γράφουν την</p>	<p>Ευκλείδεια διαίρεση Διαιρετότητα Χαρακτήρες διαιρετότητας. Μέγιστος κοινός</p>	<p>Τοποθέτηση συγκεκριμένου αριθμού φωτογραφιών σε άλμπουμ, όταν:</p> <p>α) Είναι γνωστός ο αριθμός των φωτογραφιών που θα τοποθετηθούν σε κάθε σελίδα και</p> <p>β) Είναι γνωστός ο αριθμός των σελίδων που θα</p>

<p>ισότητα αυτής. Να κατανοήσουν ότι οι εκφράσεις: «Ο Δ είναι πολλαπλάσιο του δ», «Ο δ είναι διαιρέτης του Δ», «Ο Δ διαιρείται με τον δ» είναι ισοδύναμες με την έκφραση: «Η ευκλείδεια διαίρεση του Δ με τον δ είναι τέλεια». Να γνωρίζουν ποιοι αριθμοί λέγονται πρώτοι και ποιοι σύνθετοι. Να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τα κριτήρια διαιρετότητας με 2, 4, 5, 10 καθώς και με 3, 9. Να αναλύουν δύο ή περισσότερους αριθμούς σε γινόμενο πρώτων παραγόντων και να βρίσκουν με αυτόν τον τρόπο το Μ.Κ.Δ. και το Ε.Κ.Π. αυτών.</p>	<p>διαιρέτης Ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο Ανάλυση αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων. (3 ώρες)</p>	<p>χρησιμοποιηθούν. Αναγνώριση ισοτήτων που προκύπτουν ή όχι από ευκλείδεια διαίρεση, όπως π.χ.:</p> $21 = 4 \cdot 6 - 3$ $21 = 4 \cdot 4 + 5$ $21 = 4 \cdot 5 + 1$ $29 = 4 \cdot 6 + 5$
---	--	---

Κλάσματα

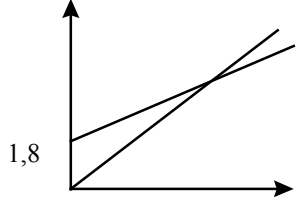
<p>Να κατανοήσουν την έννοια του κλάσματος μέσα από διαδικασίες χωρισμού σε μέρη ενός «όλου». Να κατανοήσουν την έννοια του κλάσματος μέσα από διαδικασίες αναζήτησης σχέσης μεταξύ ομοειδών ποσοτήτων. Να υπολογίζουν με την μέθοδο αναγωγής στη μονάδα την τιμή ενός μέρους από το όλο. Να υπολογίζουν την τιμή του όλου από τη τιμή ενός μέρους του.</p>	<p>Η έννοια του κλάσματος (2 ώρες)</p>	<p>Επανάληψη της έννοιας του κλάσματος μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>–Ποια είναι η σχέση του τμήματος ΑΚ με το τμήμα ΑΒ; Αν το ΑΒ είναι 32cm πόσο είναι το ΑΚ;</p>  <p>–Ένας πατέρας έχει ύψος 180 cm, ενώ ο γιος του 150 cm. Τι μέρος του ύψους του πατέρα είναι το ύψος του γιου του;</p> <p>–Ένα βιβλίο έχει 250 σελίδες από τις οποίες τα $\frac{3}{5}$ είναι εικονογραφημένες, πόσες είναι αυτές;</p> <p>–Στο παρακάτω σχήμα το τμήμα ΓΔ είναι τα $\frac{3}{4}$ του ΑΒ. Να βρείτε ζεύγη τμημάτων που η μεταξύ τους σχέση είναι $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$</p>  <p>–Σε κάποια γενέθλια από την τούρτα έμειναν τα $\frac{2}{9}$ της παρακάτω κομμάτια που αποτελούν τα $\frac{2}{9}$ της τούρτας. Πόσα ήταν αρχικά όλα τα κομμάτια της τούρτας;</p>
--	---	---

		
<p>Να κατανοήσουν την έννοια των ισοδύναμων κλασμάτων.</p> <p>Να απλοποιούν κλάσματα.</p> <p>Να μετατρέπουν κλάσματα σε ομώνυμα.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τη «χιαστί» ιδιότητα για τον έλεγχο της ισοδυναμίας των κλασμάτων :</p> <p>«Αν $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\gamma}{\delta}$, τότε $\alpha\delta = \beta\gamma$»</p>	<p>Ισοδύναμα κλάσματα</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Για την κατανόηση της έννοιας των ισοδύναμων κλασμάτων πρέπει να χρησιμοποιηθούν μοντέλα που θα αναπαριστούν διαδικασίες μοιράσματος και διαδικασίες μέτρησης. Για παράδειγμα:</p> <div style="text-align: center;">  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$  $\frac{6}{8} = \frac{9}{12}$ </div> <div style="text-align: center;">  $AG = \frac{2}{4} AB \text{ και } AG = \frac{1}{2} AB$ </div>
<p>Να συγκρίνουν κλάσματα.</p> <p>Να αντιστοιχούν τα κλάσματα με σημεία της ευθείας των αριθμών.</p>	<p>Σύγκριση κλασμάτων</p> <p>(1 ώρα)</p>	
<p>Να προσθέσουν και να αφαιρούν κλάσματα και να λύνουν σχετικά προβλήματα.</p>	<p>Πρόσθεση και Αφαίρεση κλασμάτων</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Για να κατανοήσουν οι μαθητές την ανάγκη μετατροπής κλασμάτων σε ομώνυμα, προκειμένου να τα προσθέσουμε, πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα παραστατικά μοντέλα, όπως π.χ.</p>

		<div style="text-align: center;"> </div> <p>Με κατάλληλες δραστηριότητες να αντιμετωπιστεί το λάθος, που συνήθως κάνουν οι μαθητές κατά την πρόσθεση κλασμάτων, να προσθέτουν αριθμητές και παρονομαστές. Για παράδειγμα:</p> <p>–Να βάλετε σε αύξουσα τάξη τα κλάσματα</p> $\frac{1}{3}, \frac{4}{5} \text{ και } \frac{1+4}{3+5}$ <p>–Να κάνετε και άλλα τέτοια παραδείγματα και θα διαπιστώσετε ότι</p> $\text{αν } \frac{\alpha}{\beta} < \frac{\gamma}{\delta}, \text{ τότε } \frac{\alpha}{\beta} < \frac{\alpha+\gamma}{\beta+\delta} < \frac{\gamma}{\delta}.$ <p>«Τα κλάσματα στη Μουσική και την Αρχιτεκτονική.» (Μαθηματικά, Ιστορία, Αισθητική Αγωγή).</p>
<p>Να πολλαπλασιάζουν κλάσματα. Να βρίσκουν τον αντίστροφο ενός αριθμού Να διαιρούν κλάσματα. Να μετατρέπουν ένα σύνθετο κλάσμα σε απλό. Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων, να μπορούν να τις διατυπώνουν με τη βοήθεια συμβόλων και να τις χρησιμοποιούν στον υπολογισμό της τιμής μιας παράστασης.</p>	<p>Πολλαπλασιασμός και Διαίρεση κλασμάτων (4 ώρες)</p>	<p>Επανάληψη της πράξης του πολλαπλασιασμού κλασμάτων μέσα από δραστηριότητες, όπως π.χ.</p> <p>- Τα $\frac{5}{8}$ των πλακών μιας αυλής είναι χρωματιστές.</p> <p>Από τις πλάκες αυτές τα $\frac{2}{3}$ είναι κόκκινες. Ποιο μέρος του πεζοδρομου καταλαμβάνουν οι πλάκες αυτές;</p> <div style="text-align: center;"> </div>
Δεκαδικοί αριθμοί		
<p>Να μετατρέπουν ένα δεκαδικό κλάσμα σε δεκαδικό αριθμό και αντιστρόφως, έναν δεκαδικό αριθμό σε κλάσμα. Να κατανοήσουν τους δεκαδικούς αριθμούς ως αποτελέσματα μετρήσεων. Να αναγνωρίζουν την αξία των ψηφίων ενός δεκαδικού αριθμού. Να αντιστοιχούν τους δεκαδικούς αριθμούς με σημεία του άξονα. Να συγκρίνουν δεκαδικούς αριθμούς. Να στρογγυλοποιούν δεκαδικούς αριθμούς. Να κατανοήσουν την έννοια του δεκαδικού κλάσματος ως δεκαδικού</p>	<p>Δεκαδικά κλάσματα Δεκαδικοί αριθμοί Διάταξη Δεκαδικών αριθμών Στρογγυλοποίηση (2 ώρες)</p>	<p>Επανάληψη μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες, όπως π.χ.</p> <p>–Να βάλετε τους δεκαδικούς: 5,04, 5,004, 5,41, 5,014, 5,041, 5,4 σε αύξουσα τάξη, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο σύμβολο της ανισότητας.</p> <p>–Να στρογγυλοποιήσετε το 96,84351: α) στο δέκατο, β) στο εκατοστό, κτλ.</p> <p>–Χωρίζουμε το τμήμα AB σε 30 ίσα τμήματα. Πόσο είναι το κάθε τμήμα;</p> <div style="text-align: center;"> </div>

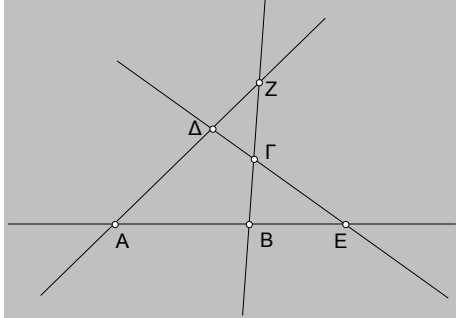
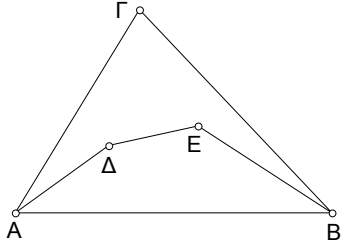
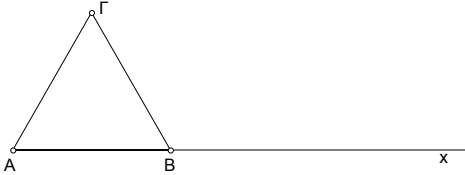
πηλίκου και να μπορούν να γράφουν ένα δεκαδικό κλάσμα ως δεκαδικό και ως ποσοστό.		(Το κάθε τμήμα θα έχει μήκος $\frac{1}{30}$ του 45, δηλαδή $\frac{45}{30}$ cm=1,5cm) –Στον δεκαδικό: □0, □9 λείπουν δυο ψηφία του. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος δεκαδικός, χωρίς ίδια ψηφία που μπορείτε να γράψετε;
Να εκτελούν πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς. Να εκτελούν πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς με τη βοήθεια υπολογιστή τσέπης. Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων και να τις χρησιμοποιούν στον υπολογισμό της τιμής αριθμητικών παραστάσεων. Να υπολογίζουν δυνάμεις με βάση δεκαδικό αριθμό (με τη βοήθεια ή μη του υπολογιστή τσέπης). Να εκτελούν τις πράξεις σε μια αριθμητική παράσταση με την προβλεπόμενη προτεραιότητα (με τη βοήθεια ή μη του υπολογιστή τσέπης).	Πράξεις με δεκαδικούς αριθμούς. Δυνάμεις με βάση δεκαδικό αριθμό (4 ώρες)	Επανάληψη των πράξεων μέσα από δραστηριότητες που αφορούν εφαρμογές των ιδιοτήτων των πράξεων και μέσα από κατάλληλα προβλήματα και δραστηριότητες, για παράδειγμα: –Χωρίς να εκτελέσετε τις πράξεις να εκτιμήσετε το αποτέλεσμα: 245 · 0,74 3,8 · 0,97
Να γράφουν πολύ «μεγάλους» αριθμούς σε τυποποιημένη μορφή.	Τυποποιημένη μορφή μεγάλων αριθμών. (1 ώρα)	Να αναζητήσετε σε κατάλληλες πηγές και να γράψετε τις απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις: –Πόσα περίπου ερυθρά αιμοσφαίρια υπάρχουν σε έναν υγιή άνθρωπο; –Πόσα km είναι 1 έτος φωτός; «Τα αστρικά μεγέθη και οι μεγάλοι αριθμοί» (Μαθηματικά, Γεωγραφία).
Να γνωρίσουν τις βασικές μονάδες μέτρησης μεγεθών και τη μετατροπή τους από τη μια στην άλλη.	Μονάδες μέτρησης (2 ώρες)	«Οι μετρήσεις από την Αρχαιότητα μέχρι σήμερα» (Μαθηματικά, Ιστορία, Γεωγραφία, Αισθητική Αγωγή).
Εξισώσεις και προβλήματα		
Να κατανοήσουν την έννοια της εξίσωσης. Να ελέγχουν αν κάποιος αριθμός είναι λύση εξίσωσης. Να λύνουν με τη βοήθεια του ορισμού των πράξεων εξισώσεις της μορφής: $a+x=\beta$, $x-a=\beta$, $a-x=\beta$, $ax=\beta$, $a:x=\beta$ και $x:a=\beta$	Η έννοια της εξίσωσης Οι εξισώσεις: $a+x=\beta$, $x-a=\beta$, $a-x=\beta$, $ax=\beta$, $a:x=\beta$ και $x:a=\beta$ (2 ώρες)	Να τονιστεί με κατάλληλες δραστηριότητες η διαδικασία επιλογής της μεταβλητής και η «μετάφραση» σε μαθηματική γλώσσα ενός πραγματικού προβλήματος.
Να λύνουν προβλήματα, τεσσάρων πράξεων. Να λύνουν απλά προβλήματα με τη βοήθεια των εξισώσεων των παραπάνω μορφών.	Επίλυση προβλημάτων (3 ώρες)	Προβλήματα που προέρχονται από τα μαθηματικά ή από τις εμπειρίες και το περιβάλλον των μαθητών έτσι ώστε, να δοθεί η ευκαιρία για να παρουσιαστούν διάφορες ευρετικές στρατηγικές επίλυσης προβλήματος, όπως: –σχεδιάζω έναν πίνακα, ένα διάγραμμα ή μια γραφική παράσταση –δοκιμάζω απλούστερους αριθμούς και εργάζομαι με ειδικές περιπτώσεις –βρίσκω ένα μοντέλο. –υποθέτω και ελέγχω.
Ποσοστά		
Να κατανοούν την έννοια των	Ποσοστά	Μελέτη των εκλογικών καταλόγων της χώρας με

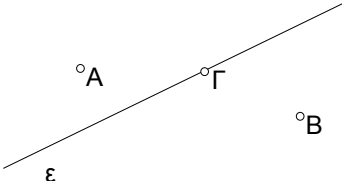
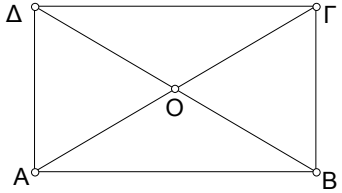
<p>ποσοστών και να διαπιστώνουν την χρησιμότητα τους στις εφαρμογές. Να γράφουν ένα δεκαδικό κλάσμα ως ποσοστό και αντιστρόφως Να λύνουν προβλήματα με ποσοστά Να παριστάνουν ποσοστά με διαγράμματα</p>	<p>(3 ώρες)</p>	<p>σκοπό τον υπολογισμό: Α) Του ποσοστού των ψηφισάντων, Β) Του ποσοστού των έγκυρων ψηφοδελτίων, των άκυρων και των λευκών, Γ) Του ποσοστού που έλαβε κάθε κόμμα τόσο σε όλη την επικράτεια όσο και στις διάφορες περιοχές της χώρας, Δ) Του ποσοστού που έλαβε κάθε κόμμα σε κάθε φύλο χωριστά. (Μαθηματικά, Πολιτική Οικονομία, Γεωγραφία, κ.λπ.).</p>
Ανάλογα ποσά-Αντιστρόφως ανάλογα ποσά		
<p>Να σχεδιάζουν ένα σύστημα ημισζόνων. Να βρίσκουν τις συντεταγμένες ενός σημείου. Να βρίσκουν ένα σημείο όταν δίνονται οι συντεταγμένες του</p>	<p>Παράσταση σημείων στο επίπεδο. (1 ώρα)</p>	<p>Μελέτη διαγραμμάτων (καμπύλη ανάπτυξης βρεφών, καμπύλες θερμοκρασίας κτλ.) Σχεδίαση ευθυγράμμων σχημάτων, με βάση τις συντεταγμένες χαρακτηριστικών τους σημείων.</p>
<p>Να κατανοήσουν την έννοια του λόγου. Να κατανοήσουν την έννοια της αναλογίας. Να επιλύουν εξισώσεις της μορφής $ax = b$ μέσω αναζήτησης της τέταρτης αναλόγου $\frac{a}{b} = \frac{1}{x}$. Να γνωρίζουν ότι γενικά $\frac{a+\gamma}{b+\gamma} \neq \frac{a}{b}$.</p>	<p>Λόγος δύο αριθμών Αναλογία (2 ώρες)</p>	<p>Χρήση διαφόρων ειδών σχέσεων από την καθημερινή ζωή π.χ. η σύνθεση μίας μπλούζας είναι 80% βαμβάκι, 20% πολυεστέρας. Να εκφραστεί η σύνθεση με τη βοήθεια λόγου. Δραστηριότητες σύγκρισης μηκών και μεγέθυνσης γεωμετρικών σχημάτων, (π.χ. μπορούν να χρησιμοποιηθούν όμοια ορθογώνια παραλληλόγραμμα διαφόρων διαστάσεων σε τετραγωνισμένο χαρτί και να αναζητηθεί ο λόγος των μηκών των πλευρών τους). Η έννοια των όμοιων σχημάτων να εμφανισθεί με μία μη τυπική διατύπωση. Οι λόγοι των μηκών να παραλληλισθούν με τους λόγους των περιμέτρων των σχημάτων, (π.χ. Ο λόγος των μηκών των πλευρών δύο τετραγώνων είναι 1:3. Ποιος είναι ο λόγος των περιμέτρων τους;) Χρήση πραγματικών καταστάσεων μεγέθυνσης και σμίκρυνσης, (π.χ. χάρτες, μηχανήμα προβολής διαφανειών, ιστορίες του Γκιούλιβερ κλπ.), για να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια της κλίμακας. –Επεξεργασία από τους μαθητές δραστηριοτήτων όπου το «προσθετικό μοντέλο» οδηγεί σε λανθασμένα συμπεράσματα, όπως φαίνεται από το ακόλουθο παράδειγμα: Να σχεδιάσετε σε μεγέθυνση το παρακάτω ορθογώνιο τρίγωνο:</p> <div data-bbox="948 1442 1321 1659" style="text-align: center;"> </div> <p>«Η αναλογία στη φύση και στην τέχνη Η (π.χ. χρυσή τομή)». (Μαθηματικά, Αισθητική Αγωγή, Ιστορία, Γεωγραφία κτλ.).</p>
<p>Να αναγνωρίζουν αν υπάρχει αναλογία στη μεταβολή δύο μεγεθών. Να συμπληρώνουν πίνακες ανάλογων ποσών όταν δίνεται ο λόγος τους. Να υπολογίζουν το λόγο δύο αναλόγων ποσών, όταν δίνονται οι πίνακές τους. Να χρησιμοποιούν το ποσοστό ως ειδική περίπτωση συντελεστή</p>	<p>Ανάλογα ποσά - Ιδιότητες αναλόγων ποσών. (2 ώρες)</p>	<p>Τα ανάλογα ποσά σε διάφορες περιοχές της ανθρώπινης δραστηριότητας π.χ. –Η σχέση διαστήματος και χρόνου σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. –Σχέση περιμέτρου τετραγώνου και πλευράς του.</p>

αναλογίας.										
<p>Να αναπαριστούν γραφικά μια σχέση αναλογίας και να οδηγηθούν στη διαπίστωση ότι τα σημεία με συντεταγμένες τα ζεύγη των αντίστοιχων τιμών δύο αναλόγων ποσών βρίσκονται σε μία ημιευθεία με αρχή την αρχή των αξόνων.</p>	<p>Γραφική αναπαράσταση σχέσης αναλογίας</p> <p>(1 ώρα)</p>									
<p>Να οργανώνουν τα δεδομένα ενός προβλήματος αναλογικά σε πίνακα και με βάση τον πίνακα να κατασκευάζουν όπου κρίνεται απαραίτητο και τη γραφική παράσταση.</p> <p>Να λύνουν τα προβλήματα εφαρμόζοντας, όπου κρίνεται απαραίτητο τις ιδιότητες των αναλόγων ποσών σε δύο πλαίσια: αριθμητικό και γραφικό.</p>	<p>Προβλήματα αναλογιών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες όπου ο συντελεστής αναλογίας να μην είναι μόνο της μορφής τιμή/κιλό, τιμή/μέτρο, διάστημα/μονάδα χρόνου κ.τλ., όπως π.χ.:</p> <p>–Καθαρίζω 5 κιλά κεράσια και παίρνω 3 κιλά καθαρά κεράσια (χωρίς κουκούτσια). Αν καθαρίσω 7 κιλά κεράσια τι ποσότητα καθαρών κερασιών θα πάρω;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>5 κιλά</td> <td>3 κιλά</td> </tr> <tr> <td>7 κιλά</td> <td>x</td> </tr> </table> <p>–Δυο όμιλοι μπάσκετ προτείνουν τις εξής τιμές Α΄ όμιλος : Εγγραφή 1,80€ και 0,30€ ανά παιχνίδι. Β΄ όμιλος: 0,60€ ανά παιχνίδι. Σε ποιο όμιλο συμφέρει να εγγραφεί κάποιος;</p>  <p>Στα προβλήματα να περιλαμβάνονται και δεκαδικοί αριθμοί μικρότεροι της μονάδας. Για παράδειγμα:</p> <p>–Τα 240 gr φέτας κοστίζουν 2€. Ποια είναι η τιμή του κιλού;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0,240</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>x</td> </tr> </table>	5 κιλά	3 κιλά	7 κιλά	x	0,240	1	2	x
5 κιλά	3 κιλά									
7 κιλά	x									
0,240	1									
2	x									
<p>Να διακρίνουν αν δύο ποσά είναι αντιστρόφως ανάλογα.</p> <p>Να κατασκευάζουν πίνακες αντίστοιχων τιμών αντιστρόφως ανάλογων ποσών.</p> <p>Να παριστάνουν με σημεία ενός συστήματος αξόνων τα ζεύγη των αντίστοιχων τιμών δύο αντιστρόφως ανάλογων ποσών και να χαράξουν την καμπύλη που περνά απ' αυτά.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι το γινόμενο των αντίστοιχων τιμών δύο αντιστρόφως αναλόγων ποσών είναι σταθερό.</p> <p>Να λύνουν προβλήματα εφαρμόζοντας τις ιδιότητες των αντιστρόφως αναλόγων ποσών.</p>	<p>Αντιστρόφως ανάλογα ποσά</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Τα αντιστρόφως ανάλογα ποσά σε διάφορες περιοχές της ανθρώπινης δραστηριότητας π.χ.</p> <p>–Σχέση αριθμού ημερών και εργατών που απαιτούνται για την κατασκευή συγκεκριμένου έργου.</p> <p>–Σχέση ταχύτητας και χρόνου που απαιτείται για να διανύσει ένα κινητό μια συγκεκριμένη απόσταση.</p>								
Θετικοί και αρνητικοί αριθμοί										
<p>Να κατανοήσουν την ανάγκη εισαγωγής των αρνητικών αριθμών.</p> <p>Να εκφράζουν μεγέθη ή μεταβολές μεγεθών με θετικούς ή αρνητικούς αριθμούς.</p>	<p>Θετικοί και Αρνητικοί Αριθμοί (Ρητοί αριθμοί) Η ευθεία των</p>	<p>Δραστηριότητες που αναφέρονται σε μεγέθη τα οποία επιδέχονται αντίθεση (π.χ. θερμοκρασία, υψόμετρο, κέρδος - ζημιά κτλ.), με σκοπό να διαφανεί η ανάγκη εισαγωγής των αρνητικών αριθμών.</p>								

<p>Να παριστάνουν ένα ρητό με σημείο ενός άξονα.</p> <p>Να γνωρίζουν την έννοια της απόλυτης τιμής ενός ρητού και με τη βοήθεια αυτής και του προσήμου του ρητού να αντιστοιχούν τον ρητό με ένα σημείο του άξονα.</p> <p>Να βρίσκουν με ακρίβεια ή με προσέγγιση τον ρητό που αντιστοιχεί σε ένα σημείο του άξονα.</p> <p>Να γνωρίζουν ποιοι ρητοί είναι αντίθετοι και ποια είναι η σχετική τους θέση στον άξονα.</p> <p>Να συγκρίνουν δυο ρητούς και να γνωρίζουν τη θέση τους πάνω στον άξονα.</p> <p>Να διατάσουν δυο ή περισσότερους ρητούς.</p>	<p>ρητών Τετμημένη σημείου Απόλυτη τιμή ρητού Αντίθετοι ρητοί. Σύγκριση ρητών</p> <p>(3 ώρες)</p>	
<p>Να βρίσκουν το άθροισμα δυο ρητών αριθμών.</p> <p>Να βρίσκουν το άθροισμα πολλών ρητών αριθμών.</p> <p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες της πρόσθεσης και τη σημασία τους στον υπολογισμό αθροισμάτων πολλών προσθετέων.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η διαφορά α-β ορίζεται ως η μοναδική λύση της εξίσωσης $\beta + x = \alpha$ δηλαδή ότι ισχύει η ισοδυναμία:</p> $\beta + x = \alpha \Leftrightarrow x = \alpha - \beta$ <p>Να βρίσκουν τη διαφορά δυο ρητών αριθμών.</p> <p>Να υπολογίζουν αριθμητικές παραστάσεις με προσθέσεις και αφαιρέσεις.</p> <p>Να κάνουν απαλοιφή παρενθέσεων.</p>	<p>Πρόσθεση ρητών αριθμών Αφαίρεση ρητών.</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες που αναφέρονται σε προσθέσεις και αφαιρέσεις μεγεθών, τα οποία παίρνουν θετικές και αρνητικές τιμές, όπως π.χ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Συνολικό κέρδος μιας επιχείρησης (έσοδα – έξοδα) -Τελική θέση ενός ανελκυστήρα που ξεκινά από έναν όροφο ή ένα υπόγειο και ανεβοκατεβαίνει. -Μεταβολή θερμοκρασίας.
<p>Να βρίσκουν το γινόμενο δυο ρητών αριθμών.</p> <p>Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις ιδιότητες του γινομένου ρητών αριθμών.</p> <p>Να υπολογίζουν αριθμητικές παραστάσεις.</p> <p>Να εφαρμόζουν την επιμεριστική ιδιότητα.</p>	<p>Πολλαπλασιασμός ς ρητών αριθμών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Παρουσίαση του κανόνα πολλαπλασιασμού ρητών με κατάλληλα παραστατικά και αριθμητικά μοντέλα. π.χ.</p> $2 \cdot (-3) = -6$ $3 \cdot (-3) = -9$ <p>.....</p> <p>–(διπλασιασμός, τριπλασιασμός κ.λπ. της ζημιάς μιας επιχείρησης)</p> $3 \cdot (-4) = -12$ $2 \cdot (-4) = -8$ $1 \cdot (-4) = -4$ $0 \cdot (-4) = 0$ $(-1) \cdot (-4) = 4$ $(-2) \cdot (-4) = 8$ <p>.....</p> <p>(αύξηση κατά 4 μονάδες)</p>
<p>Να γνωρίζουν ότι το πηλίκο $\alpha : \beta$ ορίζεται ως η μοναδική λύση της εξίσωσης $\beta \cdot x = \alpha$ δηλαδή ότι ισχύει η ισοδυναμία:</p> $\beta \cdot x = \alpha \Leftrightarrow x = \alpha : \beta$ <p>Να βρίσκουν το πηλίκο δυο ρητών.</p>	<p>Διαίρεση ρητών αριθμών</p> <p>(2 ώρες)</p>	

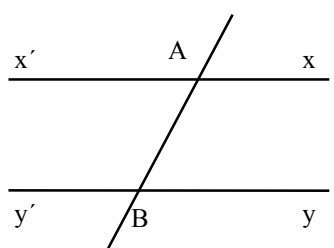
<p>Να γνωρίζουν ότι το γινόμενο και το πηλίκιο δυο ρητών είναι ομόσημοι αριθμοί.</p> <p>Να κατανοήσουν το πηλίκιο δυο ρητών και ως λόγο.</p>		
<p>Να διακρίνουν τους ρητούς που δεν γράφονται ως δεκαδικοί ή περιοδικοί δεκαδικοί.</p> <p>Να μετατρέπουν ένα κλάσμα σε δεκαδικό ή περιοδικό δεκαδικό και αντιστρόφως.</p>	<p>Δεκαδική μορφή ρητών</p> <p>(1 ώρα)</p>	
<p>Να γνωρίσουν την έννοια της δύναμης a^v, με a ρητό και v φυσικό και να μπορούν να υπολογίζουν τέτοιες δυνάμεις.</p> <p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των δυνάμεων με εκθέτη φυσικό και να τις εφαρμόζουν στον υπολογισμό αριθμητικών παραστάσεων.</p> <p>Να γνωρίσουν την έννοια της δύναμης a^{-v}, με τον ρητό $a \neq 0$ και v φυσικό και να υπολογίζουν τέτοιες δυνάμεις.</p> <p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των δυνάμεων με εκθέτη ακέραιο και να μπορούν να υπολογίζουν αριθμητικές παραστάσεις με δυνάμεις.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι:</p> $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{-v} = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^v$ <p>και με τη βοήθεια της ισότητας αυτής να μπορούν να υπολογίζουν δυνάμεις με βάση κλασματικό αριθμό και εκθέτη αρνητικό ακέραιο.</p> <p>Να εκτελούν τις πράξεις με την προβλεπόμενη προτεραιότητα των πράξεων.</p> <p>Να γράφουν αριθμούς σε τυποποιημένη μορφή, να εκτελούν πράξεις με αυτούς και να τους συγκρίνουν</p>	<p>Δυνάμεις ρητών αριθμών με εκθέτη ακέραιο</p> <p>Τυποποιημένη μορφή μεγάλων και μικρών αριθμών.</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες με τις οποίες οι μαθητές, αφού διαπιστώσουν ότι</p> $10^v = 10 \cdot \underbrace{0 \dots 0}_{v \text{ μηδενικά}} \quad \text{και} \quad 10^{-v} = 0, \underbrace{0 \dots 0}_{v \text{ μηδενικά}},$ <p>θα ασκηθούν μέσα από πραγματικά κυρίως προβλήματα στην τυποποιημένη μορφή των αριθμών.</p>
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ		
Βασικές γεωμετρικές έννοιες		
<p>Να σχεδιάζουν και να συμβολίζουν επίπεδα, σημεία, ευθείες, ευθύγραμμο τμήματα, ημιευθείες και ημιεπίπεδα.</p> <p>Να διακρίνουν τη διαφορά ανάμεσα σε ευθύγραμμο τμήμα που ορίζουν δύο σημεία και σε ευθεία που διέρχεται από δύο σημεία.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι ενώ από δύο σημεία διέρχεται μοναδική ευθεία και ότι από ένα σημείο διέρχονται άπειρες ευθείες.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι από τρία μη συνευθειακά σημεία διέρχεται μοναδικό επίπεδο, ενώ από ένα ή από δύο σημεία διέρχονται άπειρα.</p>	<p>Επίπεδο, Σημείο, Ευθ. Τμήμα, Ευθεία, Ημιευθεία, Ημιεπίπεδο.</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Ερευνητικές δραστηριότητες της μορφής:</p> <p>–Πόσες ευθείες περνούν από 4 σημεία; (Να διακρίνετε περιπτώσεις)</p> <p>–Πόσα είναι τα σημεία τομής 4 ευθειών που τέμνονται ανά δύο; (Να διακρίνετε περιπτώσεις)</p>
<p>Να κατανοήσουν την έννοια της γωνίας και να μπορούν να σχεδιάζουν, να συμβολίζουν και να διαβάζουν γωνίες.</p> <p>Να γνωρίσουν τα είδη των γραμμών και να μπορούν να διακρίνουν τις κλίσεις</p>	<p>Γωνία, Γραμμή, Επίπεδα σχήματα,</p>	<p>Δραστηριότητες, όπως π.χ.</p> <p>–Ποιες γωνίες και ποια ευθ. σχήματα σχηματίζονται από τις παρακάτω ευθείες:</p>

<p>να μπορούν να διακρίνουν τις κυρτές από τις μη κυρτές πολυγωνικές γραμμές.</p> <p>Να γνωρίσουν την έννοια του ευθύγραμμου σχήματος και να μπορούν να διακρίνουν το κυρτό από το μη κυρτό ευθύγραμμο σχήμα.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι δύο ευθύγραμμο σχήματα είναι ίσα αν συμπίπτουν, όταν τοποθετηθούν το ένα πάνω στο άλλο.</p>	<p>Ευθ. Σχήματα, ίσα σχήματα</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να γνωρίζουν ότι κάθε τμήμα έχει συγκεκριμένο μήκος, το οποίο να μπορούν να υπολογίζουν.</p> <p>Να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης μήκους στο δεκαδικό μετρικό σύστημα, τον συμβολισμό τους και τις μεταξύ τους σχέσεις.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι δύο ευθύγραμμο τμήματα είναι ίσα αν και μόνο αν έχουν ίσα μήκη.</p> <p>Να συγκρίνουν ευθύγραμμο τμήματα, με το χάρακα και με το διαβήτη.</p> <p>Να κατασκευάζουν τμήμα δοθέντος μήκους με αρχή γνωστό σημείο πάνω σε γνωστή ευθεία.</p> <p>Να βρίσκουν την απόσταση σημείων με χάρακα (υποδεκάμετρο)</p> <p>Να γνωρίζουν ότι κάθε τμήμα έχει μοναδικό μέσο, το οποίο να μπορούν να προσδιορίσουν με τη βοήθεια χάρακα.</p> <p>Να βρίσκουν μέσο ενός ευθύγραμμο τμήματος με το χάρακα.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι το ευθύγραμμο τμήμα AB είναι η μικρότερη σε μήκος γραμμή από όλες τις γραμμές με το μικρότερο μήκος, που συνδέει τα σημεία A και B.</p>	<p>Μέτρηση ευθ. τμημάτων. Σύγκριση ευθ. τμημάτων. Ισότητα ευθ. τμημάτων. Απόσταση σημείων Μέσο ευθ. τμήματος.</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να προσθέτουν και να αφαιρούν ευθ τμήματα</p>	<p>Πρόσθεση και αφαίρεση ευθ. Τμημάτων</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Δραστηριότητες όπως π.χ.:</p> <p>–Με μέτρηση να βρείτε ποιος είναι ο συντομότερος και ποιος ο μακρύτερος δρόμος για να πάει κανείς από το A στο B: ο δρόμος ΑΓΒ, ο ΑΔΕΒ ή ο ΑΒ;</p>  <p>–Στην ημιευθεία με αρχή B βρείτε σημείο Δ έτσι ώστε το μήκος ΒΔ να ισούται με την περίμετρο του τριγώνου ΑΒΓ.</p> 

<p>Να γνωρίζουν ότι κάθε γωνία έχει μοναδικό μέτρο το οποίο να μπορούν να υπολογίσουν.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι το μέτρο μιας γωνίας εξαρτάται από το «άνοιγμα και μόνο των πλευρών της.</p> <p>Να γνωρίζουν τη βασική μονάδα μέτρησης γωνιών (και τις υποδιαιρέσεις της).</p> <p>Να υπολογίζουν με μοιρογνωμόνιο το μέτρο μιας γωνίας.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι δύο γωνίες είναι ίσες αν και μόνο αν έχουν το ίδιο μέτρο.</p> <p>Να να σχεδιάζουν γωνίες όταν γνωρίζουν το μέτρο τους.</p> <p>Να συγκρίνουν γωνίες με διαφανές χαρτί ή με μοιρογνωμόνιο.</p> <p>Να γνωρίζουν τι είναι η διχοτόμος μιας γωνίας, ότι κάθε γωνία έχει μοναδική διχοτόμο και να μπορούν να τη σχεδιάζουν με τη χρήση μοιρογνωμονίου ή με δίπλωση του φύλλου σχεδίασης.</p>	<p>Μέτρηση γωνιών Σύγκριση γωνιών Ισότητα γωνιών Διχοτόμος γωνίας Ισότητα ευθύγραμμων σχημάτων</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>–Να σχεδιαστεί η πορεία μίας ακτίνας φωτός η οποία προσπίπτει σε καθρέπτη και ανακλάται.</p> <p>–Να σχεδιαστεί η κίνηση μιας μπάλας μπιλιάρδου μέχρι και 4 ανακλάσεις στις πλευρές του μπιλιάρδου.</p>
<p>Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν διάφορα είδη γωνιών (οξεία, ορθή, αμβλεία).</p> <p>Να διαπιστώνουν με τη βοήθεια του μοιρογνωμονίου αν μια γωνία είναι οξεία, ορθή ή αμβλεία.</p> <p>Να διαπιστώνουν αν δύο ευθείες είναι κάθετες.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι από ένα σημείο Α άγεται μια και μόνο κάθετη στην ε και να μπορούν να τη χαράσσουν με την βοήθεια του μοιρογνωμονίου ή του γνώμονα.</p>	<p>Είδη γωνιών Κάθετες ευθείες</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες που αποσκοπούν στο να ασκηθούν οι μαθητές στη χάραξη κάθετης σε ευθεία από ένα σημείο της ή από ένα σημείο εκτός αυτής, όπως π.χ.:</p> <p>–Να σχεδιαστούν οι κάθετες στην ευθεία ε από τα σημεία Α, Β και Γ.</p> 
<p>Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν εφεξής γωνίες.</p> <p>Να υπολογίζουν το άθροισμα δύο ή και περισσότερων γωνιών (όταν το άθροισμα των μέτρων τους είναι μικρότερο ή ίσο από 180°).</p>	<p>Εφεξής και διαδοχικές γωνίες Άθροισμα γωνιών</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να γνωρίζουν πότε δύο γωνίες είναι παραπληρωματικές και πότε συμπληρωματικές.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι, όταν οι μη κοινές πλευρές δύο εφεξής γωνιών είναι αντικείμενες ημιευθείες οι γωνίες είναι παραπληρωματικές και αντιστρόφως.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι, όταν οι μη κοινές πλευρές δύο εφεξής γωνιών είναι κάθετες ημιευθείες, οι γωνίες είναι συμπληρωματικές και αντιστρόφως.</p> <p>Να υπολογίζουν και να σχεδιάζουν την παραπληρωματική και τη συμπληρωματική δοθείσης γωνίας.</p> <p>Να γνωρίζουν πότε δύο γωνίες λέγονται κατακορυφήν και ότι οι κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες.</p> <p>Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν</p>	<p>Παραπληρωματικές-Συμπληρωματικές γωνίες Κατακορυφήν γωνίες</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες, όπως π.χ.</p> <p>–Να βρεθούν όλα τα ζεύγη των κατακορυφήν, συμπληρωματικών και παραπληρωματικών γωνιών στο παρακάτω σχήμα:</p> 

δύο κατακορυφήν γωνίες.		
<p>Να γνωρίζουν πότε δύο ευθείες είναι παράλληλες.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι αν δύο ευθείες είναι κάθετες σε μια τρίτη, τότε θα είναι μεταξύ τους παράλληλες.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι από ένα σημείο Α εκτός ευθείας ε άγεται μια και μόνο ευθεία ε' παράλληλη προς την ε και να μπορούν να τη χαράσσουν με τη βοήθεια του μοιρογνωμονίου ή του γνώμονα.</p>	<p>Θέσεις ευθειών στο επίπεδο</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να κατανοήσουν τι σημαίνει απόσταση σημείου από ευθεία και να μπορούν να την υπολογίζουν με τη βοήθεια γνώμονα και βαθμολογημένου κανόνα.</p> <p>Να κατανοήσουν τι σημαίνει απόσταση δύο παραλλήλων και να μπορούν να την υπολογίζουν με τη βοήθεια γνώμονα και χάρακα (βαθμολογημένος κανόνας).</p>	<p>Απόσταση σημείου από ευθεία.</p> <p>Απόσταση παραλλήλων</p> <p>(1 ώρα)</p>	Υπολογισμός από τους μαθητές του πλάτους του δρόμου και του πεζοδρομίου του σχολείου τους.
<p>Να κατανοήσουν την έννοια του κύκλου, να αναγνωρίζουν τα στοιχεία του και να μπορούν να τον σχεδιάζουν.</p> <p>Να διακρίνουν τον κύκλο από τον κυκλικό δίσκο.</p> <p>Να σχεδιάζουν με κανόνα και διαβήτη ένα τρίγωνο, όταν δίνονται οι τρεις πλευρές του.</p>	<p>Κύκλος και στοιχεία του κύκλου</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Για την κατανόηση της έννοιας του κύκλου και την εξάσκηση στο σχεδιασμό του, να δοθούν δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>–Δίνεται ένας χάρτης με σημειωμένες σ' αυτόν διάφορες πόλεις. Η πόλη Α έχει μια επέτριο στην οποία είναι προσκεκλημένες όσες πόλεις βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 20 km. Ποιες πόλεις θα παρευρεθούν στην επέτριο;</p> <p>Να γραμμοσκιάσετε την περιοχή μέσα στην οποία βόσκει ένα άλογο, το οποίο είναι δεμένο με σχοινί μήκους 10m.</p>
<p>Να γνωρίζουν ότι ως μέτρο ενός τόξου ορίζεται το μέτρο της αντίστοιχης επίκεντρης γωνίας.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι στον ίδιο κύκλο (ή σε ίσους), ίσες επίκεντρες γωνίες βαίνουν σε ίσα τόξα και αντιστρόφως και με τη βοήθεια αυτού του συμπεράσματος να μπορούν να κατασκευάζουν με κανόνα και διαβήτη γωνία ίση με δεδομένη.</p> <p>Να σχεδιάζουν με κανόνα και διαβήτη ένα τρίγωνο όταν δίνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> - δύο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία - μια πλευρά και οι προσκείμενες σ' αυτήν γωνίες 	<p>Επίκεντρη γωνία–Σχέση επίκεντρης γωνίας και αντιστοίχου τόξου –Μέτρηση τόξου</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να διακρίνουν αν μια ευθεία είναι τέμνουσα ή εφαπτομένη του κύκλου.</p> <p>Να σχεδιάζουν την εφαπτομένη ενός κύκλου σε ένα σημείο του.</p>	<p>Θέσεις ευθείας και κύκλου</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες κατασκευών διατυπωμένες με μορφή διαδοχικών βημάτων, για παράδειγμα:</p> <p>α) Χαράξετε κύκλο Κ κέντρου Ο και πάρε σημείο Α εκτός του κύκλου.</p> <p>β) Χαράξετε την ΟΑ.</p> <p>γ) Πάρτε το μέσο Κ του ΟΑ και χάραξε κύκλο με κέντρο Κ και ακτίνα ΚΟ.</p> <p>δ) Ονομάστε Β και Γ τα σημεία τομής των δύο κύκλων.</p> <p>ε) Φέρτε τις ευθείες ΑΒ και ΑΓ.</p> <p>στ) Ποια είναι η θέση των ευθειών ΑΒ και ΑΓ και του κύκλου με κέντρο το Ο;</p>
Συμμετρία		
Να αναγνωρίζουν σχήματα με άξονα ή	Συμμετρία ως	Παρουσίαση φωτογραφιών και εικόνων με σχήματα


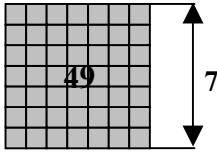
<p>άξονες συμμετρίας. Να γνωρίζουν πότε δυο σημεία είναι συμμετρικά ως προς ευθεία. Να γνωρίζουν πότε δυο σχήματα είναι συμμετρικά ως προς ευθεία και ότι τα συμμετρικά ως προς ευθεία σχήματα είναι ίσα. Να βρίσκουν το συμμετρικό σημείου, ευθ. τμήματος, ευθείας, τριγώνου, γωνίας και κύκλου ως προς μια ευθεία και να γνωρίζουν τις γεωμετρικές ιδιότητες που απορρέουν από τη συμμετρία αυτή .</p>	<p>προς άξονα. Άξονας συμμετρίας (3 ώρες)</p>	<p>που έχουν άξονα ή άξονες συμμετρίας. Η διαπίστωση της συμμετρίας θα γίνει με δίπλωση κατά μήκος του άξονα ο οποίος άλλοτε είναι χαραγμένος και άλλοτε όχι. Για να συμπεράνουν οι μαθητές ότι «Το συμμετρικό ως προς άξονα δ μιας ευθείας ϵ παράλληλης προς τη δ είναι ευθεία παράλληλη προς τη δεδομένη» μπορεί να δοθεί η παρακάτω δραστηριότητα: α) Πάρτε δύο ευθείες ϵ και δ που είναι παράλληλες μεταξύ τους. β) Πάρτε δύο σημεία A και B της ευθείας ϵ και βρείτε τα συμμετρικά τους A' και B' ως προς την ευθεία δ. γ) Χαράξτε την ευθεία ϵ' που διέρχεται από τα σημεία A' και B'. δ) Ποια είναι η συμμετρική της ευθείας ϵ ως προς την ευθεία δ και ποια είναι η συμμετρική της γωνίας B$\hat{A}A'$ ως προς την ευθεία δ; ε) Τι είναι η γωνία B'$\hat{A}A$ και γιατί; στ) Τι είναι οι ευθείες ϵ και ϵ' προς την ευθεία AA'; ζ) Τι είναι οι ευθείες ϵ και ϵ' μεταξύ τους; –Ανάδειξη της χρησιμότητας της συμμετρίας με κατάλληλες και ενδιαφέρουσες δραστηριότητες από την καθημερινή ζωή ή άλλα γνωστικά αντικείμενα όπως π.χ. –Να χαράξετε την πορεία του φωτός όταν ανακλάται σε επιφάνεια –Στο παρακάτω σχήμα τα σημεία B και B' είναι συμμετρικά ως προς την ευθεία ϵ. Να βρείτε με τη βοήθεια μόνο του κανόνα το συμμετρικό του A ως προς την ευθεία ϵ.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>–Ποιοι είναι οι άξονες συμμετρίας του σχήματος που δημιουργείται από δυο κύκλους με διαφορετικές ακτίνες όταν i) έχουν το ίδιο κέντρο ii) όταν έχουν διαφορετικά κέντρα; –Ποιοι είναι οι άξονες συμμετρίας του σχήματος που δημιουργείται από δυο ίσους τεμνόμενους κύκλους; Να βρείτε το συμμετρικό ενός τριγώνου ως προς την ευθεία ϵ και το συμμετρικό του νέου τριγώνου ως προς μια άλλη ευθεία ζ. Τι σχέση έχουν το αρχικό και το τελευταίο τρίγωνο; Να επαναλάβετε το ίδιο και με μια τρίτη ευθεία.</p>
<p>Να χαράσσουν τη μεσοκάθετο ενός ευθύγραμμου τμήματος με τη βοήθεια βαθμολογημένου κανόνα και γνώμονα. Να γνωρίζουν τη χαρακτηριστική ιδιότητα της μεσοκαθέτου ευθύγραμμου τμήματος. Να χαράσσουν τη μεσοκάθετο ενός ευθύγραμμου τμήματος με κανόνα και διαβήτη.</p>	<p>Μεσοκάθετος ευθύγραμμου τμήματος. (2 ώρες)</p>	<p>Για να ανακαλύψουν οι μαθητές την χαρακτηριστική ιδιότητα της μεσοκαθέτου ευθυγράμμου τμήματος μπορεί να δοθούν οι ακόλουθες δραστηριότητες: - α) Πάρτε τη μεσοκάθετο ϵ ενός τμήματος AB και θεωρήστε τυχαίο σημείο της M. β) Βρείτε το συμμετρικό του τμήματος MA ως προς την ϵ. γ) Να συγκρίνετε τα MA και MB. δ) Ποια ιδιότητα έχουν τα σημεία της μεσοκαθέτου ϵ; - α) Πάρτε ένα σημείο M που ισαπέχει από τα άκρα</p>

		<p>του AB.</p> <p>β) Φέρτε τη διχοτόμο δ της γωνίας \widehat{AMB}.</p> <p>γ) Με δίπλωση κατά μήκος της ευθείας δ βρείτε ποιο είναι το συμμετρικό της ημιευθείας MA και στη συνέχεια ποιο είναι το συμμετρικό του A ως προς τη δ.</p> <p>δ) Τι είναι η δ στο AB;</p> <p>Για να αναδειχθεί η σπουδαιότητα της μεσοκαθέτου του ευθύγραμμου τμήματος να δοθεί η ακόλουθη δραστηριότητα:</p> <p>-Να βρεθεί το σημείο της όχθης ενός ποταμού το οποίο ισαπέχει από δύο χωριά A και B.</p>
<p>Να αναγνωρίζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας.</p> <p>Να γνωρίζουν τα βασικά γεωμετρικά σχήματα με κέντρο συμμετρίας και τις γεωμετρικές ιδιότητες που απορρέουν από τη συμμετρία αυτή.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η συμμετρία ως προς κέντρο O είναι μια στροφή γύρω από το O κατά γωνία 180°.</p> <p>Να γνωρίζουν τότε δυο σημεία είναι συμμετρικά ως προς σημείο.</p> <p>Να γνωρίζουν τότε δυο σχήματα είναι συμμετρικά ως προς σημείο και ότι τα συμμετρικά ως προς σημείο σχήματα είναι ίσα.</p> <p>Να κατασκευάζουν το συμμετρικό σημείου, ευθ. τμήματος, ευθείας, γωνίας, τριγώνου, πολυγώνου και κύκλου ως προς σημείο.</p>	<p>Συμμετρία ως προς σημείο.</p> <p>Κέντρο συμμετρίας.</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Για να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι το συμμετρικό ως προς κέντρο O μιας ευθείας είναι ευθεία παράλληλη προς αυτή, μπορεί να δοθεί η επόμενη δραστηριότητα:</p> <p>α) Πάρτε ένα σημείο O και μια ευθεία ϵ και φέρτε την απόσταση OA του O από την ϵ</p> <p>β) Πάρτε και άλλο ένα σημείο B της ϵ, βρείτε τα συμμετρικά A' και B' των A και B ως προς O και ονομάστε ϵ' την ευθεία A'B'.</p> <p>γ) Ποια είναι η συμμετρική της ϵ ως προς το O;</p> <p>δ) Ποιο είναι το συμμετρικό της γωνίας \widehat{OAB};</p> <p>ε) Τι είναι μεταξύ τους οι γωνίες \widehat{OAB} και $\widehat{OA'B'}$;</p> <p>στ) Τι είναι η γωνία $\widehat{OA'B'}$;</p> <p>ζ) Τι είναι οι ϵ, ϵ' στην AA';</p> <p>η) Τι είναι οι ϵ, ϵ' μεταξύ τους;</p> <p>«Η Συμμετρία στη Φύση και στη Τέχνη» (Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Φυσική Αγωγή, Αισθητική Αγωγή)</p>
<p>Να γνωρίζουν πώς ονομάζονται τα ζεύγη των γωνιών που σχηματίζονται από την τομή δύο παραλλήλων με μία τέμνουσά τους.</p> <p>Να διαπιστώνουν ότι όλες οι οξείες (ή όλες οι αμβλείες) γωνίες, που σχηματίζουν δύο παράλληλες, που τέμνονται από τρίτη ευθεία είναι μεταξύ τους ίσες.</p> <p>Να διαπιστώνουν ότι μια οξεία και μια αμβλεία γωνία από τις γωνίες που σχηματίζονται από την τομή δύο παραλλήλων από τρίτη ευθεία είναι παραπληρωματικές.</p>	<p>Παράλληλες ευθείες που τέμνονται από μια άλλη ευθεία.</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Η διαπίστωση του ότι «Οι εντός και εναλλάξ γωνίες δύο παραλλήλων ευθειών που τέμνονται από τρίτη είναι ίσες» να γίνει με διαφανές χαρτί ή με μέτρηση. Μπορεί όμως να γίνει και με την παρακάτω δραστηριότητα:</p> <p>-Στο παρακάτω σχήμα :</p> <p>α) Πάρτε το μέσο O του AB.</p> <p>β) Ποιο είναι το συμμετρικό του σημείου A και ποιο το συμμετρικό της ημιευθείας Ax' ως προς το σημείο O;</p> <p>γ) Ποιο είναι το συμμετρικό της γωνίας $\widehat{OAx'}$ ως προς το σημείο O;</p> <p>δ) Τι είναι οι γωνίες $\widehat{OAx'}$ και $\widehat{OB\beta}$ μεταξύ τους και γιατί;</p> 

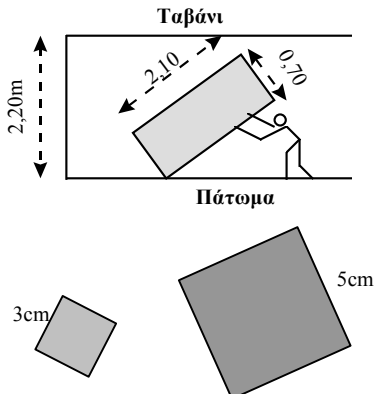
Τρίγωνα – Παραλληλόγραμμα - Τραπεζία		
<p>Να γνωρίζουν ότι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι 180°.</p> <p>Να γνωρίζουν τα είδη των τριγώνων.</p> <p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες του ισοσκελούς και του ισοπλευρού τριγώνου.</p>	<p>Στοιχεία τριγώνου.</p> <p>Άθροισμα γωνιών τριγώνου</p> <p>Είδη τριγώνων</p> <p>Ιδιότητες ισοσκελούς τριγώνου</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες στις οποίες γίνεται χρήση των συμμετρίας ως προς άξονα να διαπιστώσουν οι μαθητές τις βασικές ιδιότητες του ισοσκελούς τριγώνου.</p>
<p>Να γνωρίζουν ποιο τετράπλευρο ονομάζεται παραλληλόγραμμο, ποιο ορθογώνιο, ποιο ρόμβος ποιο τετράγωνο, και ποιο τραπέζιο.</p> <p>Να χαράσσουν τα ύψη του παραλληλογράμμου και του τραπεζίου.</p> <p>Να γνωρίζουν τις ιδιότητες του παραλληλογράμμου, του ορθογωνίου, του ρόμβου και του ισοσκελούς τραπεζίου.</p>	<p>Παραλληλόγραμμο,</p> <p>Ορθογώνιο.</p> <p>Ρόμβος,</p> <p>Τετράγωνο,</p> <p>Τραπεζίο,</p> <p>Ισοσκελές τραπέζιο και</p> <p>Ιδιότητες αυτών.</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες στις οποίες γίνεται χρήση των συμμετρικών ως προς κέντρο και ως προς άξονα να διαπιστώσουν οι μαθητές τις βασικές ιδιότητες του παραλληλογράμμου, ορθογωνίου κτλ.</p>

ΤΑΞΗ Β΄

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές Δραστηριότητες
ΑΛΓΕΒΡΑ		
	(2 ώρες)	Με κατάλληλες δραστηριότητες να γίνει επανάληψη των πράξεων και των ιδιοτήτων τους στο σύνολο των ρητών αριθμών και στη συνέχεια να διδαχθεί η προβλεπόμενη ύλη της Άλγεβρας Β΄ Γυμνασίου.
Εξισώσεις – Ανισώσεις		
<p>Οι μαθητές επιδιώκεται:</p> <p>Να εκφράζουν με μεταβλητές διάφορες καταστάσεις της καθημερινής ζωής.</p> <p>Να απαλείφουν παρενθέσεις και να κάνουν αναγωγή όμοιων όρων με τη βοήθεια της επιμεριστικής ιδιότητας.</p>	<p>Η έννοια της μεταβλητής</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Ανάδειξη της σημασίας της επιμεριστικής ιδιότητας στην απλοποίηση παραστάσεων και στην επίλυση εξισώσεων με δραστηριότητες όπως π.χ.:</p> <p>–Να βρεθεί η τιμή της παράστασης:</p> $4(2x+y)-3(x-2y)-5y$ <p>για $x=75,83$ και $y=24,17$ και γενικά για $x+y=100$.</p>
<p>Να κατανοήσουν την έννοια της εξίσωσης και τη σχετική ορολογία.</p> <p>Να επιλύουν εξισώσεις πρώτου βαθμού με έναν άγνωστο.</p> <p>Να επιλύουν ένα τύπο ως προς μια μεταβλητή, θεωρώντας τον ως εξίσωση με άγνωστο τη μεταβλητή αυτή.</p>	<p>Εξισώσεις α΄ βαθμού</p> <p>Επίλυση τύπων</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Με κατάλληλα παραστατικά μοντέλα (π.χ. ζυγαριά) να εξηγηθεί στους μαθητές ότι:</p> <p>αν $\alpha = \beta$, τότε $\alpha \pm \gamma = \beta \pm \gamma$,</p> <p>$\alpha \cdot \gamma = \beta \cdot \gamma$ και</p> $\frac{\alpha}{\gamma} = \frac{\beta}{\gamma}, \text{ με } \gamma \neq 0$ <p>Ανάδειξη της χρησιμότητας της επίλυσης τύπων με προβλήματα από τα Μαθηματικά και άλλα γνωστικά αντικείμενα (Φυσική, Χημεία, κτλ), με δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>- Η σχέση που συνδέει τους βαθμούς Φαρενάιτ με τους βαθμούς Κελσίου είναι $F = 1,8C + 32$. Αν οι ενδείξεις ενός θερμομέτρου Φαρενάιτ ήταν κατά σειρά $-3^\circ, 0^\circ, 4^\circ, 12^\circ, 17^\circ, 8^\circ, 2^\circ, -7^\circ$, ποιες ήταν οι αντίστοιχες θερμοκρασίες ενός θερμομέτρου Κελσίου;</p>
Να διακρίνουν τα δεδομένα από τα	Επίλυση	Επιλεγμένα προβλήματα τα οποία θα

<p>ζητούμενα του προβλήματος. Να κάνουν εισαγωγή του αγνώστου. Να καταστρώνουν την εξίσωση, να την επιλύουν, να ελέγχουν το αποτέλεσμα και να καταγράφουν την απάντηση.</p>	<p>προβλημάτων με τη χρήση εξισώσεων (4 ώρες)</p>	<p>προσπαθήσουν οι μαθητές να λύσουν με πρακτική αριθμητική αλλά και με εξισώσεις, με σκοπό να αναδειχθεί η υπεροχή ως προς τη λειτουργικότητα της μεθόδου επίλυσης προβλημάτων με εξισώσεις.</p>
<p>Να λύνουν ανισώσεις πρώτου βαθμού με έναν άγνωστο και να παριστάνουν τις λύσεις στον άξονα. Να βρίσκουν τις κοινές λύσεις δυο ή περισσότερων ανισώσεων πρώτου βαθμού. Να λύνουν απλά προβλήματα ανισώσεων πρώτου βαθμού.</p>	<p>Ανισώσεις α' βαθμού (4 ώρες)</p>	<p>Με κατάλληλα παραστατικά μοντέλα να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι: Αν $a < \beta$, τότε $a \pm \gamma < \beta \pm \gamma$ Αν $a < \beta$ και $\gamma > 0$, τότε $a\gamma < \beta\gamma$ & $\frac{a}{\gamma} < \frac{\beta}{\gamma}$ Αν $a < \beta$ και $\gamma < 0$, τότε $a\gamma > \beta\gamma$ & $\frac{a}{\gamma} > \frac{\beta}{\gamma}$ Για παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί το παρακάτω σχήμα για την απόδειξη της δεύτερης ανισότητας:</p> 
Πραγματικοί αριθμοί		
<p>Να γνωρίζουν το Πυθαγόρειο θεώρημα και το αντίστροφο του. Να ελέγχουν αν ένα τρίγωνο με γνωστές πλευρές είναι ορθογώνιο.</p>	<p>Πυθαγόρειο θεώρημα (2 ώρες)</p>	<p>Με τη βοήθεια κατάλληλων σχημάτων οι μαθητές θα διαπιστώσουν τη σχέση που συνδέει το άθροισμα των εμβαδών των τετραγώνων, που έχουν πλευρές τις κάθετες πλευρές ενός ορθογωνίου τριγώνου, με το εμβαδόν του τετραγώνου που έχει πλευρά την υποτείνουσα. «Προσπάθειες απόδειξης του Πυθαγόρειου θεωρήματος» (Ιστορία).</p>
<p>Να γνωρίζουν την έννοια του συμβόλου \sqrt{a}, με $a \geq 0$. Να υπολογίζουν τετραγωνικές ρίζες θετικών αριθμών: - με δοκιμές - με τη βοήθεια πινάκων - με τη βοήθεια του υπολογιστή τσέπης.</p>	<p>Τετραγωνική ρίζα θετικού αριθμού (3 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες στις οποίες διαφαίνεται η ανάγκη εισαγωγής της τετραγωνικής ρίζας και των άρρητων αριθμών. Με κατάλληλες δραστηριότητες να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι η εξαγωγή της τετραγωνικής ρίζας είναι η αντίστροφη διαδικασία της ύψωσης στο τετράγωνο:</p>  $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$ $\sqrt{49} = 7$ <p>«Ο υπολογισμός της τετραγωνικής ρίζας από τους Βαβυλώνιους μέχρι σήμερα» (Μαθηματικά, Ιστορία, Γεωγραφία, Πληροφορική).</p>
<p>Να γνωρίζουν ότι υπάρχουν αριθμοί που δεν μπορούν να γραφούν με τη μορφή $\frac{a}{\beta}$, όπου a, β ακέραιοι και $\beta \neq 0$. Να γνωρίζουν ποιοι αριθμοί αποτελούν το σύνολο των πραγματικών αριθμών. Να παριστάνουν έναν αριθμό της μορφής \sqrt{a}, όπου a θετικός ακέραιος, με σημείο του άξονα των πραγματικών</p>	<p>Άρρητοι αριθμοί - Πραγματικοί αριθμοί (2 ώρες)</p>	<p>«Ο ρόλος του αριθμού στην Ιστορία, την Τέχνη και την Επιστήμη». (Μαθηματικά, Αισθητική αγωγή, Ιστορία, Λογοτεχνία, Μουσική).</p>

<p>αριθμών. Να γνωρίζουν ότι οι άρρητοι αριθμοί δεν είναι μόνο οι θετικές ή οι αρνητικές ρίζες θετικών ακεραίων ή ρητών. Για παράδειγμα άρρητοι αριθμοί είναι και οι:</p> $1 + \sqrt{2}, -3\sqrt{2}, \frac{5}{\sqrt{3}},$ <p>2,101001000100001 ...</p> <p>Να παριστάνουν γεωμετρικά ορισμένους άρρητους, όπως π.χ. $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ κτλ.</p>		
--	--	--

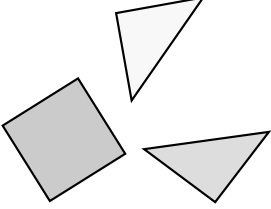
<p>Να επιλύουν σχετικά προβλήματα.</p>		<p>Ανάδειξη της σπουδαιότητας του Πυθαγόρειου Θεωρήματος με δραστηριότητες που προκαλούν το ενδιαφέρον των μαθητών, όπως π.χ:</p> <p>–Μπορούμε να σηκώσουμε όρθιο το ντουλάπι ;</p>  <p>Να κατασκευάσετε γεωμετρικά ένα τετράγωνο με εμβαδόν ίσο προς το άθροισμα των εμβαδών των δυο τετραγώνων.</p> <p>–Προβλήματα υπολογισμού περιμέτρων και εμβαδών πολυγώνων στα οποία απαιτείται η χρήση του πυθαγόρειου θεωρήματος.</p>
--	--	---

Συναρτήσεις

<p>Να εκφράζουν ένα μέγεθος συναρτήσει ενός άλλου, εφόσον αυτό είναι δυνατό. Να συμπληρώνουν πίνακα τιμών μιας συνάρτησης. Να κατανοήσουν την έννοια του πεδίου ορισμού μιας συνάρτησης και να βρίσκουν το πεδίο ορισμού της συνάρτησης ενός απλού προβλήματος από τα δεδομένα του.</p>	<p>Η έννοια της συνάρτησης (2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες από την καθημερινή εμπειρία, με τις οποίες οι μαθητές θα διαπιστώσουν ότι σε ορισμένες περιπτώσεις, η τιμή ενός μεγέθους καθορίζεται μοναδικά από την τιμή ενός άλλου μεγέθους και να βρουν τις σχέσεις που συνδέουν τα μεγέθη αυτά, όπως π. χ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Το κόστος μιας διαδρομής με ταξί ως συνάρτηση της απόστασης. - Το εμβαδόν ενός τετραγώνου ως συνάρτηση του μήκους της πλευράς του.
<p>Να βρίσκουν τις συντεταγμένες ενός σημείου. Να βρίσκουν ένα σημείο όταν δίνονται οι συντεταγμένες του. Να βρίσκουν τις συντεταγμένες του συμμετρικού ενός σημείου ως προς τους άξονες και την αρχή των αξόνων. Να υπολογίζουν την απόσταση δυο σημείων αν είναι γνωστές οι συντεταγμένες τους. Να σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση</p>	<p>Καρτεσιανές συντεταγμένες Γραφική παράσταση συνάρτησης (3 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες οι οποίες αποσκοπούν στην ανάγνωση, κατασκευή και ερμηνεία των γραφικών παραστάσεων, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που περιγράφουν τη λύση πραγματικών προβλημάτων. <i>«Η αισθητοποίηση φαινομένων, γεγονότων ή καταστάσεων μέσα από την κατασκευή αναπαραστάσεων (πίνακες, διαγράμματα κλπ.)» (Μαθηματικά, Ιστορία, Φυσική, Βιολογία, Γεωγραφία).</i></p>

<p>μιας συνάρτησης από τον αντίστοιχο πίνακα τιμών.</p> <p>Να βρίσκουν κατά προσέγγιση τις συντεταγμένες ενός σημείου της γραφικής παράστασης.</p> <p>Να ελέγχουν αν ένα σημείο ανήκει ή όχι στη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης.</p>		
<p>Να προσδιορίζουν τη σχέση που συνδέει τις αντίστοιχες τιμές δυο ανάλογων ποσών.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=ax$ διέρχεται από την αρχή των αξόνων, έχει κλίση a και να μπορούν να τη σχεδιάζουν.</p> <p>Να βρίσκουν την εξίσωση μιας ευθείας που διέρχεται από την αρχή των αξόνων, αν γνωρίζουν την κλίση της.</p>	<p>Η συνάρτηση $y = ax$</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Διευκρίνιση του ρόλου του a για τη συνάρτηση $y=ax$. Ως δραστηριότητα, μπορεί να δοθεί στους μαθητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να σχεδιάσουν στο ίδιο σύστημα αξόνων τα διαγράμματα διαστήματος - χρόνου μιας ευθύγραμμης ομαλής κίνησης με ταχύτητες $v = 2m/s$ και $3m/s$ αντιστοίχως. - Να υπολογίσουν την ταχύτητα ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, αν γνωρίζουν το διάγραμμα διαστήματος - χρόνου.
<p>Να γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=ax+b$ είναι μια παράλληλη μετατόπιση της $y=ax$ και να μπορούν να σχεδιάζουν την ευθεία αυτή.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι κάθε εξίσωση της μορφής $ax+by=y$ με $a\neq 0$ ή $b\neq 0$, παριστάνει ευθεία και να μπορούν να την σχεδιάζουν.</p> <p>Να προσδιορίζουν τα σημεία τομής των αξόνων και της ευθείας $ax+by=y$.</p> <p>Να βρίσκουν την εξίσωση μιας ευθείας από στοιχεία της γραφικής της παράστασης.</p>	<p>Η συνάρτηση $y = ax+b$</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Ανάδειξη της σπουδαιότητας της συνάρτησης $y=ax+b$ με δραστηριότητες από τις άλλες επιστήμες και την καθημερινή ζωή, όπως π.χ.:</p> <p>Να δοθεί σε χαρτί μιλιμετρέ το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου ($v-t$) σε μια ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και να ζητηθεί από τους μαθητές να βρουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ποια είναι η αρχική ταχύτητα του κινητού, -Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει το κινητό, -Ποια σχέση συνδέει την ταχύτητα με τον χρόνο κάθε χρονική στιγμή και -Ποια είναι η ταχύτητα του κινητού σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές.
<p>Να γνωρίζουν τη σχέση που συνδέει δυο αντιστρόφως ανάλογα ποσά.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=\frac{a}{x}$ έχει κέντρο συμμετρίας την αρχή των αξόνων και άξονες συμμετρίας τις διχοτόμους των γωνιών των αξόνων και να μπορούν να τη σχεδιάζουν.</p> <p>Να γνωρίζουν το ρόλο του a για τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=\frac{a}{x}$.</p>	<p>Η συνάρτηση $y = \frac{a}{x}$</p> <p>Η υπερβολή</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες στις οποίες θα ζητηθεί από τους μαθητές να ανακαλύψουν, να μελετήσουν και να παραστήσουν γραφικά τη σχέση που συνδέει την ταχύτητα u που πρέπει να έχει ένα κινητό (όταν κινείται ευθύγραμμα και ομαλά), για να διανύσει μια απόσταση 120 km σε χρόνο t.</p>
Περιγραφική Στατιστική		
<p>Να κατανοούν τις έννοιες: πληθυσμός, δείγμα.</p>	<p>Βασικές έννοιες της Στατιστικής : Πληθυσμός Δείγμα</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Ανάδειξη της σπουδαιότητας ενός αξιόπιστου και αντικειμενικού δείγματος για την εξαγωγή συμπερασμάτων μιας έρευνας. Η ανάδειξη αυτή θα γίνει με αναφορά σε διάφορες δημοσκοπήσεις, όπως είναι π.χ. εκείνες που έγιναν για τις προεδρικές εκλογές των Η.Π.Α. το 1936 και το 1946 και απέτυχαν παταγωδώς στις προβλέψεις τους, επειδή το δείγμα που επιλέχτηκε, αν και μεγάλο, δεν ήταν αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού.</p>
<p>Να κατανοήσουν τη χρησιμότητα των γραφικών παραστάσεων.</p> <p>Να αντλούν πληροφορίες από τις γραφικές παραστάσεις.</p> <p>Να κατασκευάζουν μια συγκεκριμένη</p>	<p>Γραφικές παραστάσεις:</p> <p>Εικονογράμματα Ραβδογράμματα</p>	<p>Για να κατανοήσουν οι μαθητές τις έννοιες αυτές προτείνεται, αφού προσκομίσουν στατιστικό υλικό από διάφορα έντυπα (εφημερίδες, περιοδικά κτλ.) και διάφορους φορείς (Στατιστική υπηρεσία κτλ.), να εξοικειωθούν με αυτό και στη συνέχεια να ενθαρρυνθούν μέσα από δραστηριότητες να κάνουν</p>

<p>γραφική παράσταση των δεδομένων ενός πίνακα. Να παρουσιάζουν τα συμπεράσματα μιας έρευνας.</p>	<p>Κυκλικά διαγράμματα Χρονογράμματα. (3 ώρες)</p>	<p>οι ίδιοι ατομικά ή και σε ομάδες στατιστικές έρευνες, ακολουθώντας τα βασικά βήματα μιας στατιστικής έρευνας που είναι: -συλλογή στοιχείων, -κατανομή συχνοτήτων, -παρουσίαση με πίνακα και διαγράμματα, -συμπεράσματα. «Διαμόρφωση στάσεων και τάσεων στις σύγχρονες κοινωνίες» (Στατιστική, Γλώσσα, Λογοτεχνία, Ιστορία, Αισθητική Αγωγή, Οικιακή Οικονομία).</p>
<p>Να συντάσσουν πίνακα κατανομής συχνοτήτων. Να κατασκευάζουν την κατάλληλη γραφική παράσταση μιας κατανομής συχνοτήτων.</p>	<p>Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων (2 ώρες)</p>	
<p>Να ομαδοποιούν στατιστικά δεδομένα και να παριστάνουν ομαδοποιημένες κατανομές με διαγράμματα. Να παριστάνουν μια ομαδοποιημένη κατανομή με ιστόγραμμα.</p>	<p>Ομαδοποίηση παρατηρήσεων. (3 ώρες)</p>	
<p>Να βρίσκουν τη μέση τιμή και τη διάμεσο μιας κατανομής. Να βρίσκουν τη μέση τιμή μιας ομαδοποιημένης κατανομής. Να βρίσκουν τις αθροιστικές συχνότητες μιας κατανομής και να σχεδιάζουν το πολύγωνο των αθροιστικών συχνοτήτων. Να βρίσκουν τη διάμεσο μιας ομαδοποιημένης κατανομής με τη βοήθεια του πολυγώνου των αθροιστικών συχνοτήτων.</p>	<p>Μέση τιμή Διάμεσος Διασπορά (5 ώρες)</p>	<p>Για να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι οι κατανομές με την ίδια διάμεσο ή μέση τιμή μπορεί να είναι πολύ διαφορετικές, μπορούν να δοθούν δραστηριότητες, όπως π.χ.:</p> <p>Να μελετηθούν αρχικά οι αποδοχές όλων των υπαλλήλων μιας μεγάλης επιχείρησης και στη συνέχεια οι αποδοχές όλων των υπαλλήλων της επιχείρησης, πλην των στελεχών της, και να εξαχθούν συμπεράσματα που να αφορούν τη μέση τιμή και τη διάμεσο.</p>
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ		
	<p>(2 ώρες)</p>	<p>Με κατάλληλες δραστηριότητες να γίνει επανάληψη των βασικών εννοιών της Γεωμετρίας της Α΄ Γυμνασίου και στη συνέχεια να διδαχθεί η προβλεπόμενη ύλη της Γεωμετρίας της Β΄ Γυμνασίου.</p>
Τριγωνομετρία - Διανύσματα		
<p>Να γνωρίζουν πώς ορίζεται το ημίτονο και το συνημίτονο οξείας γωνίας. Να υπολογίζουν το ημίτονο και το συνημίτονο οξείας γωνίας ορθογώνιου τριγώνου όταν δίνονται οι πλευρές του. Να υπολογίζουν το ημίτονο και το συνημίτονο μιας οξείας γωνίας με τη βοήθεια του υπολογιστή τσέπης. Να γνωρίζουν ότι δύο γωνίες που έχουν το ίδιο ημίτονο και συνημίτονο είναι ίσες και να μπορούν να σχεδιάζουν μια γωνία της οποίας δίνεται το ημίτονο ή το συνημίτονο. Να γνωρίζουν πώς μεταβάλλεται το ημίτονο και το συνημίτονο οξείας γωνίας όταν μεταβάλλεται η γωνία. Να υπολογίζουν με τη βοήθεια του ημιτόνου και του συνημιτόνου διάφορες αποστάσεις. Να γνωρίζουν και να υπολογίζουν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς των γωνιών 30°, 45°, 60°.</p>	<p>Ημίτονο και συνημίτονο οξείας γωνίας (5 ώρες)</p>	<p>Υπολογισμός του ύψους του κτιρίου που θα φτάσει η σκάλα ενός πυροσβεστικού οχήματος, αν είναι γνωστό το μήκος της και η γωνία που σχηματίζει με το έδαφος.</p>

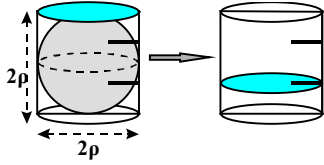
<p>Να γνωρίζουν πώς ορίζεται η εφαπτομένη μιας οξείας γωνίας ορθογωνίου τριγώνου.</p> <p>Να υπολογίζουν την εφαπτομένη μιας οξείας γωνίας ορθογωνίου τριγώνου όταν δίνονται οι πλευρές του.</p> <p>Να υπολογίζουν την εφαπτομένη μιας οξείας γωνίας με τη βοήθεια του υπολογιστή τσέπης.</p> <p>Να σχεδιάζουν μια γωνία της οποίας δίνεται η εφαπτομένη.</p> <p>Να γνωρίζουν πώς μεταβάλλεται η εφαπτομένη οξείας γωνίας, όταν μεταβάλλεται η γωνία.</p> <p>Να υπολογίζουν με τη βοήθεια της εφαπτομένης διάφορες αποστάσεις.</p>	<p>Εφαπτομένη οξείας γωνίας</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Υπολογισμός του ύψους ενός δένδρου ή ενός κτιρίου από το μήκος της σκιάς του και της γωνίας που σχηματίζουν οι ακτίνες του ήλιου με το έδαφος.</p> <p>«Υπολογισμός του ύψους των πυραμίδων» (Ιστορία).</p>
<p>Να κατανοήσουν την ανάγκη παράστασης ορισμένων μεγεθών με διανύσματα.</p> <p>Να γνωρίζουν τα στοιχεία ενός διανύσματος.</p> <p>Να γνωρίζουν πότε δυο διανύσματα είναι ίσα, πότε αντίθετα και να μπορούν να σχεδιάζουν τέτοια διανύσματα.</p>	<p>Η έννοια του διανύσματος</p> <p>Μέτρο διανύσματος</p> <p>(1 ώρα)</p>	<p>Να δοθούν δραστηριότητες στις οποίες να διαφαίνεται η ανάγκη εισαγωγής της έννοιας του διανύσματος (μετατόπιση, ταχύτητα, δύναμη κτλ.).</p>
<p>Να βρίσκουν το άθροισμα και τη διαφορά διανυσμάτων</p> <p>Να αναλύουν ένα διάνυσμα σε δύο κάθετες συνιστώσες και να υπολογίζουν τα μέτρα των συνιστωσών αν δίνεται το μέτρο του διανύσματος και η γωνία που σχηματίζει με μια από τις συνιστώσες.</p>	<p>Πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων</p> <p>Ανάλυση διανύσματος σε δύο κάθετες συνιστώσες</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες από την καθημερινή ζωή, όπως είναι π.χ. οι διαδοχικές μετατοπίσεις, σύνθεση δυνάμεων κτλ., από τις οποίες θα προκύψει ο τρόπος πρόσθεσης και αφαίρεσης διανυσμάτων.</p>
Εμβαδά επιπέδων σχημάτων		
<p>Να κατανοήσουν την έννοια του εμβαδού επίπεδης επιφάνειας και ότι αυτό εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιούμε.</p>	<p>Εμβαδόν επίπεδης επιφάνειας</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Για να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του εμβαδού και ότι αυτό εξαρτάται από τη μονάδα μέτρησης, να δοθούν στους μαθητές κατάλληλες ασκήσεις και δραστηριότητες, όπως π.χ.</p> <p>–Δίνονται ένα τετράγωνο και δυο ορθογώνια και ισοσκελή τρίγωνα, των οποίων οι κάθετες πλευρές έχουν μήκος όσο και η πλευρά του τετραγώνου.</p>  <p>Να κατασκευάσετε, χρησιμοποιώντας και τα τρία αυτά σχήματα, ένα ορθογώνιο, ένα τραπέζιο και ένα ορθογώνιο τρίγωνο.</p>
<p>Να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης εμβαδού στο δεκαδικό σύστημα, το διεθνή συμβολισμό τους και τις μεταξύ τους σχέσεις.</p>	<p>Μονάδες μέτρησης επιφανειών</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Για την αισθητοποίηση των μονάδων εμβαδού θα χρησιμοποιηθεί χαρτί μιλιμετρέ, θα σχεδιαστούν σε αυτό από τους μαθητές οι μονάδες dm^2, cm^2, mm^2 και θα βρεθεί ο συντελεστής διαδοχικών μετατροπών από το m^2 στις υποδιαιρέσεις του.</p>

<p>Να υπολογίζουν το εμβαδόν των επίπεδων σχημάτων:</p> <p>ορθογωνίου τριγώνου παραλληλογράμμου τραπεζίου.</p>	<p>Εμβαδά επίπεδων σχημάτων</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Να δοθούν ως δραστηριότητες προβλήματα υπολογισμού:</p> <p>-Εμβαδών πολυγώνων με χωρισμό ή συμπλήρωση της επιφανείας τους:</p> <p>- Κόστους βαφής της αίθουσάς τους.</p>												
Μέτρηση κύκλου														
<p>Να γνωρίζουν την έννοια της εγγεγραμμένης γωνίας και σχεδιάζουν τέτοιες γωνίες.</p> <p>Να γνωρίζουν τη σχέση του μέτρου μιας επίκεντρης γωνίας και του μέτρου του αντίστοιχου τόξου.</p> <p>Να γνωρίζουν τη σχέση του μέτρου μιας εγγεγραμμένης γωνίας και του μέτρου του αντίστοιχου τόξου.</p>	<p>Εγγεγραμμένες γωνίες</p> <p>(2 ώρες)</p>													
<p>Να γνωρίζουν τον ορισμό του κανονικού πολυγώνου.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι ένα κανονικό πολύγωνο εγγράφεται σε κύκλο.</p> <p>Να υπολογίζουν την γωνία και την κεντρική γωνία κανονικών πολυγώνων.</p>	<p>Κανονικά πολύγωνα</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>«Τα κανονικά πολύγωνα στην Φύση και στη Τέχνη» (Φυσική, Ιστορία, Αισθητική αγωγή).</p>												
<p>Να υπολογίζουν το μήκος ενός κύκλου, όταν γνωρίζουν την ακτίνα του.</p> <p>Να υπολογίζουν το μήκος ενός τόξου όταν δίνεται η ακτίνα του κύκλου και το μέτρο του τόξου σε μοίρες ή σε ακτίνα.</p>	<p>Μήκος κύκλου Μήκος τόξου</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Για την εύρεση του μήκους του κύκλου οι μαθητές να κάνουν μόνοι τους μια πρώτη εκτίμηση του π με τη βοήθεια διάφορων αντικειμένων π.χ. νομισμάτων, τροχών κτλ. και στη συνέχεια θα συμπληρώσουν τον πίνακα:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Μήκος κύκλου</td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Μήκος διαμέτρου</td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> </tr> </table> <p>Κατόπιν θα κάνουν τη γραφική παράσταση για να διαπιστώσουν την αναλογία των μεγεθών Γ και δ, τα οποία συνδέονται με τη σχέση $\Gamma = \pi \delta$.</p> <p>Ο τύπος του μήκους του τόξου θα προκύψει μέσω της τέταρτης αναλόγου. Δηλαδή ο κύκλος θεωρείται ως τόξο 360° οπότε έχουμε:</p>	Μήκος κύκλου						Μήκος διαμέτρου					
Μήκος κύκλου														
Μήκος διαμέτρου														

		<table border="1"> <tr> <td>Τόξο</td> <td>360°</td> <td>μ°</td> </tr> <tr> <td>Μήκος</td> <td>2πρ</td> <td>x</td> </tr> </table>	Τόξο	360°	μ°	Μήκος	2πρ	x
Τόξο	360°	μ°						
Μήκος	2πρ	x						
<p>Να υπολογίζουν το εμβαδόν ενός κυκλικού δίσκου, όταν γνωρίζουν την ακτίνα του.</p> <p>Να υπολογίζουν το εμβαδόν κυκλικού τομέα όταν δίνεται η ακτίνα του κύκλου και το μέτρο του αντίστοιχου τόξου σε μοίρες ή σε ακτίνα.</p>	<p>Εμβαδόν κύκλου Εμβαδόν κυκλικού τομέα</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Για τον υπολογισμό του εμβαδού του κύκλου μπορεί να δοθεί η ακόλουθη δραστηριότητα:</p> <p>–Να χωριστεί από τους μαθητές ο κύκλος σε όσο το δυνατόν πιο πολλούς κυκλικούς τομείς, να τους τοποθετήσουν κατάλληλα τον ένα δίπλα στον άλλον, να διαπιστώσουν ότι έτσι σχηματίζεται ένα σχήμα που προσεγγίζει ορθογώνιο με βάση $\frac{1}{2}\Gamma$ και ύψος ρ, και να συμπεράνουν στη συνέχεια ότι</p> $E = \frac{1}{2} \cdot 2\pi\rho \cdot \rho = \pi\rho^2$ <p>Ο τύπος του εμβαδού του κυκλικού τομέα θα προκύψει μέσω της τέταρτης αναλόγου. Δηλαδή ο κύκλος θεωρείται ως τόξο 360° οπότε έχουμε:</p> <table border="1"> <tr> <td>Τόξο</td> <td>360°</td> <td>μ°</td> </tr> <tr> <td>Εμβαδόν</td> <td>πρ²</td> <td>x</td> </tr> </table>	Τόξο	360°	μ°	Εμβαδόν	πρ ²	x
Τόξο	360°	μ°						
Εμβαδόν	πρ ²	x						

Γεωμετρικά στερεά - Μέτρηση στερεών

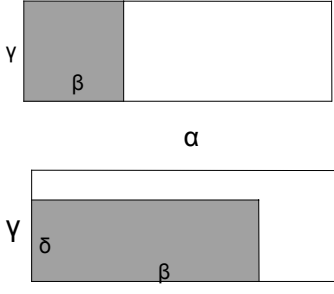
<p>Να αναγνωρίζουν τη σχετική θέση</p> <ul style="list-style-type: none"> - δύο επιπέδων στο χώρο - δύο ευθειών στο χώρο - μιας ευθείας και ενός επιπέδου στο χώρο. <p>Να διαπιστώνουν αν μια ευθεία είναι κάθετη σε ένα επίπεδο.</p>	<p>Σχετικές θέσεις επιπέδων και ευθειών</p> <p>Ευθεία κάθετη σε επίπεδο</p> <p>Απόσταση σημείου από επίπεδο</p> <p>Απόσταση παραλλήλων επιπέδων.</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>«Ο Χώρος» (Μαθηματικά, Ιστορία, Φυσική, Βιολογία, Αισθητική Αγωγή, Χημεία).</p>
<p>Να αναγνωρίζουν αν ένα στερεό είναι πρίσμα και το είδος του πρίσματος.</p> <p>Να υπολογίζουν το εμβαδόν της παράπλευρης και της ολικής επιφάνειας ορθού πρίσματος.</p> <p>Να αναγνωρίζουν αν ένα στερεό είναι κύλινδρος και να υπολογίζουν το εμβαδόν της κυρτής και της ολικής επιφάνειας ορθού κυλίνδρου.</p> <p>Να γνωρίσουν τις μονάδες μέτρησης όγκου στο δεκαδικό μετρικό σύστημα, τις μεταξύ τους σχέσεις και το διεθνή συμβολισμό τους.</p> <p>Να υπολογίζουν τον όγκο ορθού πρίσματος και κυλίνδρου.</p>	<p>Πρίσμα - Κύλινδρος και στοιχεία αυτών.</p> <p>Εμβαδόν επιφάνειας πρίσματος και κυλίνδρου</p> <p>Μονάδες μέτρησης όγκου</p> <p>Όγκος πρίσματος και κυλίνδρου</p> <p>(3 ώρες)</p>	
<p>Να αναγνωρίζουν αν ένα στερεό είναι πυραμίδα και το είδος της πυραμίδας αυτής.</p> <p>Να υπολογίζουν το εμβαδόν της παράπλευρης και της ολικής επιφάνειας της πυραμίδας, καθώς και τον όγκο της.</p> <p>Να αναγνωρίζουν αν ένα στερεό είναι κώνος και να υπολογίζουν το εμβαδόν</p>	<p>Πυραμίδα – κώνος και στοιχεία αυτών.</p> <p>Εμβαδόν επιφανείας πυραμίδας και κώνου</p> <p>Όγκος</p>	<p>Για την εύρεση του τύπου που δίνει τον όγκο πυραμίδας, θα μετρήσουν οι μαθητές πόσες φορές χρειάζονται το περιεχόμενο της για να γεμίσουν ένα πρίσμα με την ίδια βάση και το ίδιο ύψος (για το γέμισμα των στερεών μπορεί να χρησιμοποιηθεί π.χ. άμμος ή αλεύρι).</p> <p>Οι τύποι των αντίστοιχων μεγεθών για την πυραμίδα και τον κώνο θα προκύψουν αναλογικά από τους</p>

της κυρτής και της ολικής επιφάνειας και τον όγκο του.	πυραμίδας και κώνου (4 ώρες)	προηγούμενους τύπους.
Να αναγνωρίζουν τη σφαίρα και να υπολογίζουν τον όγκο και την επιφάνεια της.	Σφαίρα και στοιχεία αυτής Μέτρηση σφαίρας (4 ώρες)	Για την ανακάλυψη του τύπου του όγκου της Σφαίρας, να προσδιορίσουν οι μαθητές πειραματικά τη σχέση του όγκου της σφαίρας προς τον όγκο του κυλίνδρου που έχει βάση με ίδια ακτίνα ρ και ύψος 2ρ , όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:  $V_{\sigma\phi} = \frac{2}{3} V_{\text{κυλ}} = \frac{2}{3} \pi \rho^2 \cdot 2\rho = \frac{4}{3} \pi \rho^3$ «Γεωγραφικές συντεταγμένες» (Μαθηματικά, Γεωγραφία, Ιστορία).

ΤΑΞΗ Γ΄

Στόχοι	Θεματικές Ενότητες (διατιθέμενος χρόνος)	Ενδεικτικές Δραστηριότητες
ΑΛΓΕΒΡΑ		
Αλγεβρικές παραστάσεις		
Οι μαθητές πρέπει: Να εμπεδώσουν τις τεχνικές των τεσσάρων πράξεων καθώς και τις βασικές τους ιδιότητες. Να εμπεδώσουν τις ιδιότητες των δυνάμεων. Να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των ριζών: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$	Πράξεις με αριθμούς (επαναλήψεις – συμπληρώσεις) (5 ώρες)	Με κατάλληλες δραστηριότητες να γίνει επανάληψη των τεσσάρων πράξεων και των δυνάμεων και των ιδιοτήτων τους. Στη συνέχεια, με κατάλληλα αριθμητικά παραδείγματα θα διαπιστώσουν οι μαθητές ότι ισχύουν οι ιδιότητες των ριζών, τις οποίες και θα αποδείξουν. «Η έννοια της Απόδειξης» (Μαθηματικά, Ιστορία, Γλώσσα, Λογοτεχνία).
Να βρίσκουν την αριθμητική τιμή μιας αλγεβρικής παράστασης. Να διακρίνουν αν μια αλγεβρική παράσταση είναι μονώνυμο ή πολυώνυμο και να προσδιορίζουν το βαθμό του. Να διακρίνουν αν δύο πολυώνυμα είναι ίσα. Να προσθέτουν, να αφαιρούν, να πολλαπλασιάζουν και να διαιρούν μονώνυμα. Να προσθέτουν και να αφαιρούν πολυώνυμα. Να χρησιμοποιούν την αναγωγή των όμοιων όρων για την απλούστευση της γραφής ενός πολυωνύμου.	Μονώνυμα και πολυώνυμα Πράξεις με μονώνυμα και Πρόσθεση και Αφαίρεση πολυωνύμων (4 ώρες)	Οι έννοιες του μονωνύμου και του πολυωνύμου εισάγονται με τη βοήθεια γνωστών τύπων, όπως π.χ. ο τύπος του εμβαδού κύκλου, ο τύπος υπολογισμού του τόκου κτλ.
Να πολλαπλασιάζουν μονώνυμο με	Πολλαπλασιασμός	

πολυώνυμο, καθώς και πολυώνυμο με πολυώνυμο.	Πολυωνύμων (2 ώρες)	
<p>Να γνωρίζουν τις βασικές ταυτότητες</p> $(α±β)^2 = α^2 ± 2αβ + β^2$ $(α+β)(α-β) = α^2 - β^2$ $(α±β)^3 = α^3 ± 3α^2β + 3αβ^2 ± β^3$ $α^3 + β^3 = (α+β)(α^2 - αβ + β^2)$ $α^3 - β^3 = (α-β)(α^2 + αβ + β^2)$ <p>και να μπορούν να τις αποδεικνύουν. Να αποδεικνύουν μια απλή ταυτότητα.</p>	<p>Αξιοσημείωτες ταυτότητες</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Να γίνει γεωμετρική ερμηνεία της ταυτότητας $(α+β)^2 = α^2 + 2αβ + β^2$ και να δοθεί ως δραστηριότητα η γεωμετρική ερμηνεία μερικών άλλων ταυτοτήτων. Η ενασχόληση αυτή των μαθητών με τις ταυτότητες θα τους βοηθήσει να τις κατανοήσουν καλύτερα και να διαπιστώσουν τη μαθηματική συνάφεια Άλγεβρας και Γεωμετρίας.</p>
<p>Να μετατρέπουν πολυώνυμο σε γινόμενο παραγόντων στις περιπτώσεις που:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Οι όροι έχουν κοινό παράγοντα ή εμφανίζεται κοινός παράγοντας με χωρισμό των όρων σε ομάδες -Είναι διαφορά τετραγώνων -Είναι ανάπτυγμα τετραγώνου -Είναι τριώνυμο της μορφής $x^2 + (α+β)x + αβ$ -Είναι άθροισμα ή διαφορά κύβων. <p>Να βρίσκουν το Ε.Κ.Π. και το Μ.Κ.Δ. αλγεβρικών παραστάσεων.</p>	<p>Παραγοντοποίηση αλγεβρικών παραστάσεων</p> <p>Ε.Κ.Π. και Μ.Κ.Δ. αλγεβρικών παραστάσεων</p> <p>(8 ώρες)</p>	<p>Με κατάλληλες δραστηριότητες να αναδειχθεί η σημασία της παραγοντοποίησης για την απλοποίηση ρητών παραστάσεων και την επίλυση εξισώσεων.</p>
<p>Να βρίσκουν το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης ενός πολυωνύμου $P(x)$ με ένα άλλο πολυώνυμο $Q(x)$ και να γράφουν την ταυτότητα της Ευκλείδειας διαίρεσης του $P(x)$ με το $Q(x)$.</p>	<p>Διαίρεση πολυωνύμων</p> <p>(3 ώρες)</p>	
<p>Να γνωρίζουν την έννοια της ρητής αλγεβρικής παράστασης. Να απλοποιούν ρητές παραστάσεις. Να πολλαπλασιάζουν και να διαιρούν ρητές παραστάσεις. Να προσθέτουν και να αφαιρούν ρητές παραστάσεις.</p>	<p>Ρητές αλγεβρικές παραστάσεις</p> <p>(5 ώρες)</p>	
Εξισώσεις		
<p>Να λύνουν εξισώσεις πρώτου βαθμού. Να αναγνωρίζουν αν μια εξίσωση έχει μοναδική λύση ή είναι αδύνατη ή είναι ταυτότητα.</p>	<p>Η εξίσωση $αx + β = 0$</p> <p>(1 ώρα)</p>	
<p>Να λύνουν εξισώσεις δεύτερου βαθμού με ανάλυση σε γινόμενο παραγόντων. Να βρίσκουν το πλήθος των λύσεων μιας εξίσωσης δεύτερου βαθμού και να υπολογίζουν τις λύσεις της με τη βοήθεια του τύπου. Να μετατρέπουν ένα τριώνυμο σε γινόμενο παραγόντων. Να λύνουν προβλήματα που οδηγούν σε εξισώσεις δεύτερου βαθμού.</p>	<p>Εξισώσεις δεύτερου βαθμού</p> <p>Προβλήματα εξισώσεων δεύτερου βαθμού</p> <p>(7 ώρες)</p>	<p>Η εισαγωγή της εξίσωσης δεύτερου βαθμού θα γίνει με κατάλληλες δραστηριότητες από την καθημερινή ζωή, τη Φυσική (ελεύθερη πτώση, βολή προς τα άνω, κτλ.), την Οικονομία (ανατοκισμός για δυο έτη, κτλ.).</p>
<p>Να λύνουν κλασματικές εξισώσεις που μετασχηματίζονται σε εξισώσεις πρώτου και δεύτερου βαθμού</p>	<p>Κλασματικές εξισώσεις</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Η εισαγωγή της κλασματικής εξίσωσης να γίνει με δραστηριότητες από άλλα γνωστικά αντικείμενα, π.χ. Φυσική (συνδεσμολογία αντιστάσεων), Χημεία κτλ.</p>

<p>Να γνωρίζουν να αποδεικνύουν και να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες της διάταξης.</p> <p>Να υπολογίζουν προσεγγιστικές τιμές απλών παραστάσεων, αν είναι οι προσεγγιστικές τιμές των μεταβλητών τους.</p> <p>Να λύνουν ανισώσεις πρώτου βαθμού με έναν άγνωστο.</p>	<p>Ανισότητες Ανισώσεις με έναν άγνωστο</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Με κατάλληλα γεωμετρικά μοντέλα να διαπιστώσουν οι μαθητές τις ιδιότητες των ανισοτήτων και στη συνέχεια να τις αποδείξουν αλγεβρικά, όπως π.χ.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Αν $\begin{cases} \alpha > \beta > 0 \\ \gamma > \delta > 0 \end{cases}$ και , τότε $\alpha\gamma > \beta\delta$</p>
Συστήματα γραμμικών εξισώσεων		
<p>Να παριστάνουν γραφικά μια γραμμική εξίσωση.</p> <p>Να λύνουν γραφικά ένα γραμμικό σύστημα.</p> <p>Να λύνουν ένα γραμμικό σύστημα με τη μέθοδο:</p> <ul style="list-style-type: none"> -της αντικατάστασης -των αντίθετων συντελεστών. <p>Να λύνουν προβλήματα με τη βοήθεια συστημάτων.</p>	<p>Η έννοια της γραμμικής εξίσωσης</p> <p>Η έννοια του γραμμικού συστήματος και γραφική επίλυσή του</p> <p>Αλγεβρική επίλυση γραμμικού συστήματος</p> <p>(7 ώρες)</p>	<p>Η γραφική επίλυση θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την έννοια της λύσης ενός συστήματος ως ζεύγους αριθμών και επίσης να κατανοήσουν ότι ένα σύστημα μπορεί να είναι αδύνατο ή να έχει άπειρες λύσεις.</p>
Συναρτήσεις		
<p>Να σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=ax^2$ γνωρίζοντας ότι αυτή έχει κορυφή την αρχή των αξόνων και άξονα συμμετρίας τον άξονα των y.</p> <p>Να βρίσκουν, προσεγγιστικά, την εξίσωση της παραβολής από τη γραφική της παράσταση.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $y=ax^2+bx+\gamma$ είναι η παραβολή $y=ax^2$ μετατοπισμένη παράλληλα προς τους άξονες και έχει κορυφή το σημείο</p> $Κ\left(\frac{-\beta}{2\alpha}, \frac{-\Delta}{4\alpha}\right)$ <p>και να μπορεί να την σχεδιάζει.</p>	<p>Η συνάρτηση $y=ax^2$</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Η εισαγωγή της τετραγωνικής συνάρτησης θα γίνει με κατάλληλα παραδείγματα όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> -το εμβαδόν y τετραγώνου πλευράς x είναι $y=x^2$, -το εμβαδόν ορθογωνίου με βάση διπλάσια από το ύψος είναι $y=2x^2$, -το εμβαδόν κυκλικού δίσκου ακτίνας x είναι $y=\pi x^2$. <p>Με κατάλληλες δραστηριότητες να κατανοήσουν οι μαθητές τη σχέση του συντελεστή a με το σχήμα και τη θέση της παραβολής $y=ax^2$ ως προς τον άξονα των x.</p>
Πιθανότητες		
<p>Να ορίζουν ένα σύνολο με περιγραφή ή αναγραφή των στοιχείων του και να το παριστάνουν με διάγραμμα Venn.</p> <p>Να κατανοούν τότε δυο σύνολα είναι ίσα και τότε ένα σύνολο είναι υποσύνολο ενός άλλου συνόλου.</p> <p>Να βρίσκουν την ένωση και την τομή δυο συνόλων, καθώς και το συμπλήρωμα ενός συνόλου.</p>	<p>Σύνολα</p> <p>(3 ώρες)</p>	

<p>Να γνωρίζουν τι λέγεται πείραμα τύχης, τι δειγματικός χώρος και τι ενδεχόμενο.</p> <p>Να βρίσκουν το δειγματικό χώρο ενός πειράματος τύχης με τη βοήθεια δένδρογραμματος ή σχετικού πίνακα.</p> <p>Να βρίσκουν τα ενδεχόμενα $A \cup B$, $A \cap B$ και A^c.</p> <p>Να γνωρίζουν ποιο ενδεχόμενο ονομάζεται βέβαιο, ποιο αδύνατο, καθώς και ποια ενδεχόμενα λέγονται ασυμβίβαστα και ποια αντίθετα.</p>	<p>Δειγματικός χώρος</p> <p>Ενδεχόμενα</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Προβλήματα εύρεσης δειγματικού χώρου π.χ.</p> <p>-Σε αγώνες play off πρωταθλήματος καλαθοσφαίρισης</p> <p>-Σε διαδοχικές ρίψεις ενός νομίσματος.</p>
<p>Να γνωρίζουν τον κλασικό ορισμό της πιθανότητας.</p> <p>Να γνωρίζουν τους κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων (προσθετικό νόμο των πιθανοτήτων) και να τους χρησιμοποιούν στις εφαρμογές.</p>	<p>Έννοια της πιθανότητας</p> <p>(3 ώρες)</p>	<p>«Η μεταβίβαση χαρακτηριστικών από γενιά σε γενιά (Νόμος του Μέντελ)»</p> <p>(Βιολογία, Ιστορία).</p>
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ		
Ισότητα-Ομοιότητα		
<p>Να γνωρίζουν ότι δύο τρίγωνα είναι ίσα αν και μόνον αν έχουν τις αντίστοιχες πλευρές και γωνίες ίσες μία προς μία.</p> <p>Να γνωρίζουν τα κριτήρια ισότητας τριγώνων.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα κριτήρια ισότητας στη σύγκριση τριγώνων.</p>	<p>Ισότητα τριγώνων</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Επεξήγηση της σημασίας των κριτηρίων ισότητας τριγώνων, με δραστηριότητες που αναφέρονται σε παραλληλόγραμμο και κύκλο.</p>
<p>Να γνωρίζουν ότι ο λόγος δυο ευθύγραμμων τμημάτων είναι ίσος με το λόγο των μηκών τους ως προς οποιαδήποτε μονάδα μέτρησης.</p> <p>Να υπολογίζουν το λόγο δύο ευθυγράμμων τμημάτων.</p>	<p>Λόγος ευθύγραμμων τμημάτων</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να γνωρίζουν το θεώρημα του Θαλή και να μπορούν να το χρησιμοποιούν στον υπολογισμό μηκών.</p>	<p>Θεώρημα του Θαλή</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να βρίσκουν το ομοιόθετο ενός πολυγώνου με κέντρο ένα σημείο O και λόγο ένα θετικό αριθμό λ.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι το ομοιόθετο ενός πολυγώνου ως προς ένα σημείο O και με λόγο έναν θετικό αριθμό λ είναι μια μεγέθυνση του αρχικού πολυγώνου αν $\lambda > 1$ και μια σμίκρυνση αυτού αν $0 < \lambda < 1$.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι δύο πολύγωνα λέγονται όμοια, όταν το ένα από αυτά είναι μεγέθυνση του άλλου.</p> <p>Να γνωρίζουν (χωρίς απόδειξη) ότι σε δυο όμοια ευθύγραμμα σχήματα οι ομόλογες γωνίες είναι ίσες και οι ομόλογες πλευρές είναι ανάλογες.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τα κοινά χαρακτηριστικά των ομοίων τριγώνων και να εντοπίζουν τις πιθανές διαφορές τους.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι δυο τρίγωνα είναι</p>	<p>Ομοιοθεσία</p> <p>Ομοιότητα</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Η παρουσίαση της ομοιοθεσίας να γίνει με τη βοήθεια μιας δραστηριότητας όπως η παρακάτω:</p> <p>Να ζητηθεί από τους μαθητές:</p> <p>α) Να πάρουν ένα πολύγωνο π.χ. ένα τετράπλευρο $AB\Gamma\Delta$ και να θεωρήσουν ένα οποιοδήποτε εσωτερικό του σημείο O.</p> <p>β) Να χαράξουν τις ημιευθείες $OA, OB, O\Gamma$ και $O\Delta$ και πάνω σε αυτές να πάρουν τμήματα $OA', OB', O\Gamma'$ και $O\Delta'$ διπλάσια των $OA, OB, O\Gamma$ και $O\Delta$ αντιστοίχως και να φτιάξουν το τετράπλευρο $A'B'\Gamma'\Delta'$.</p> <p>γ) Να συγκρίνουν με μέτρηση τις γωνίες και τις πλευρές του νέου πολυγώνου με τις αντίστοιχες γωνίες και πλευρές του αρχικού.</p> <p>Αφού διαπιστώσουν οι μαθητές ότι το καινούργιο τετράπλευρο είναι μεγέθυνση του αρχικού να επαναλάβουν το β' βήμα παίρνοντας τμήματα $OA'', OB'', O\Gamma''$ και $O\Delta''$ τριπλάσια, τετραπλάσια καθώς και μισά κτλ. Των $OA, OB, O\Gamma$ και $O\Delta$ αντιστοίχως και να βγάλουν ανάλογα συμπεράσματα.</p>

<p>όμοια αν έχουν δυο γωνίες ίσες.</p>		<p>Η παρουσίαση της ομοιότητας θα γίνει με δραστηριότητες, όπως π.χ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να δοθεί στους μαθητές μια σμίκρυνση ή μια μεγέθυνση ενός πολυγώνου και να τους ζητηθεί να καταλήξουν σε συμπεράσματα που αφορούν τα ομόλογα στοιχεία του πολυγώνου αυτού. - Να δοθεί στους μαθητές ένας χάρτης και να τους ζητηθεί να υπολογίσουν την πραγματική απόσταση δυο πόλεων αν είναι γνωστή η κλίμακα ή την κλίμακα αν είναι γνωστή η πραγματική απόσταση δυο πόλεων. <p>«Η ομοιότητα στη Φύση και την Τέχνη» (Ιστορία, Αισθητική αγωγή, Φυσική, Βιολογία, Λογοτεχνία).</p>
<p>Να χρησιμοποιούν τη σχέση των εμβαδών δύο όμοιων πολυγώνων για τον υπολογισμό εμβαδών.</p>	<p>Εμβαδά ομοίων σχημάτων</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Προβλήματα υπολογισμού εμβαδών σχημάτων που είναι σχεδιασμένα υπό κλίμακα, π.χ. υπολογισμός εμβαδού διαμερίσματος από τα σχέδια του Μηχανικού, υπολογισμός κατά προσέγγιση της επιφάνειας ενός νησιού κτλ.</p>
ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ		
<p>Να γνωρίζουν πως ορίζονται οι τριγωνομετρικοί αριθμοί γωνίας φ με $0^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$, με τη βοήθεια ενός ορθοκανονικού συστήματος συντεταγμένων.</p> <p>Να υπολογίζουν τριγωνομετρικούς αριθμούς με τη βοήθεια ενός ορθοκανονικού συστήματος συντεταγμένων.</p>	<p>Τριγωνομετρικοί αριθμοί γωνίας φ με $0 \leq \varphi \leq 180$</p> <p>(2 ώρες)</p>	
<p>Να γνωρίζουν τη σχέση που συνδέει τους τριγωνομετρικούς αριθμούς παραπληρωματικών γωνιών και να υπολογίζουν τριγωνομετρικούς αριθμούς αμβλείας γωνίας με βάση αυτή τη σχέση.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η ισότητα των ημιτόνων δύο γωνιών δεν συνεπάγεται κατ' ανάγκη και την ισότητα των γωνιών.</p>	<p>Τριγωνομετρικοί αριθμοί παραπληρωματικών γωνιών</p> <p>(2 ώρες)</p>	<p>Προβλήματα της Φυσικής που αναφέρονται στο έργο δυνάμεων, οι οποίες έχουν ίδιο μέτρο και σχηματίζουν παραπληρωματικές γωνίες με τον άξονα κίνησης.</p>
<p>Να γνωρίζουν και να μπορούν να αποδεικνύουν τις βασικές ταυτότητες :</p> $\eta^2\omega + \sigma\upsilon\nu^2\omega = 1,$ $\epsilon\phi\omega = \frac{\eta\mu\omega}{\sigma\upsilon\nu\omega}$ <p>Να χρησιμοποιούν τις βασικές ταυτότητες για την απόδειξη απλών τριγωνομετρικών ταυτοτήτων.</p>	<p>Σχέσεις μεταξύ τριγωνομετρικών αριθμών μιας γωνίας</p> <p>(4 ώρες)</p>	<p>Δραστηριότητες υπολογισμού των τριγωνομετρικών αριθμών γωνίας από το ημίτονο ή το συνημίτονό της.</p>
<p>Να γνωρίζουν τους νόμους των ημιτόνων και συνημιτόνων και να τους εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων.</p>	<p>Νόμος ημιτόνων Νόμος συνημιτόνων</p> <p>(5 ώρες)</p>	<p>Επίλυση προβλημάτων άλλων γνωστικών αντικειμένων.</p> <p>Ως εφαρμογή – δραστηριότητα να ζητηθεί:</p> <p>α) Ο υπολογισμός του μέτρου της συνισταμένης δύο δυνάμεων $F_1=3N$ και $F_2=4N$ που σχηματίζουν γωνία 60°.</p> <p>β) Η ανάλυση μιας δύναμης $F=10N$ σε δύο συνιστώσες F_1 και F_2 που σχηματίζουν με την F γωνίες 40° και 70° αντιστοίχως και ο υπολογισμός των μέτρων τους.</p>

Πρόσθετα διαθεματικά σχέδια εργασίας⁴

Θέμα: Η ομοιότητα στη Φύση και την Επιστήμη: Συλλογές εικόνων, φωτογραφιών, σχημάτων κ.λπ. και παρατηρήσεις επ' αυτών. Κατασκευή όμοιων σχημάτων και χαρτών με δεδομένη κλίμακα. Αναγνώριση ομοιοτήτων σε δομές των οργανισμών έμβιων όντων. **Θεμελιώδεις Διαθεματικές Έννοιες:** Ομοιότητα-διαφορά, μεταβολή, χώρος, χρόνος. **Προεκτάσεις:** στην Αισθητική Αγωγή, Ιστορία, Φυσική, Βιολογία, Λογοτεχνία.

Θέμα: Αστρονομικές παρατηρήσεις - Διαστημικά ταξίδια: Αστρονομικές παρατηρήσεις, αποστάσεις, τροχιές και ταχύτητες ουρανίων σωμάτων, το μοντέλο του ηλιακού μας συστήματος (Νόμοι του Kepler). **Θεμελιώδεις Διαθεματικές Έννοιες:** Ομοιότητα-διαφορά, μεταβολή, χώρος, χρόνος, σύστημα. **Προεκτάσεις:** στη Φυσική, Αστρονομία, Τεχνολογία, Χημεία, Βιολογία, Ιστορία.

Θέμα: Τεχνικά έργα: Αναφορές σε φημισμένα τεχνικά έργα, όπως Λυδός ποταμός, Ευπαλίνιο όρυγμα, Διώρυγες Σουέζ, Παναμά, Κορίνθου, σύζευξη Μάγχης, Ρίου-Αντιρίου κ.ά. **Θεμελιώδεις Διαθεματικές Έννοιες:** Ομοιότητα-διαφορά, χώρος, χρόνος, εξέλιξη, πολιτισμός. **Προεκτάσεις:** στην Ιστορία, Τεχνολογία, Γεωγραφία, Φυσική, Οικονομία.

Θέμα: Η υιοθέτηση από την Αρχιτεκτονική, κατά τα διάφορα στάδια εξέλιξης της, συγκεκριμένων γεωμετρικών σχημάτων: Διερεύνηση του ρόλου συγκεκριμένων γεωμετρικών σχημάτων στην Αρχιτεκτονική. **Θεμελιώδεις Διαθεματικές Έννοιες:** Χώρος-χρόνος, εξέλιξη, πολιτισμός. **Προεκτάσεις:** στην Ιστορία, Αισθητική Αγωγή, Θρησκευτικά, Λογοτεχνία.

Θέμα: Η αισθητοποίηση φαινομένων, γεγονότων ή καταστάσεων μέσα από την κατασκευή αναπαραστάσεων: Αποτύπωση φαινομένων, γεγονότων, καταστάσεων με διάφορους τρόπους(πίνακες, γραφικές παραστάσεις, διαγράμματα κλπ.) και συγκριτική μελέτη αυτών. **Θεμελιώδεις Διαθεματικές Έννοιες:** Ομοιότητα-διαφορά, χώρος, χρόνος, μεταβολή, εξέλιξη. **Προεκτάσεις:** στη Φυσική, Βιολογία, Γεωγραφία, Ιστορία.

3. Διδακτική μεθοδολογία

Η επίτευξη των γενικών στόχων της Μαθηματικής εκπαίδευσης αποτελεί, όπως είναι φυσικό, αντικείμενο συνεχούς αναζήτησης και προβληματισμού. Το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας (έμφαση στα αποτελέσματα της μαθηματικής δημιουργίας και στον τρόπο παρουσίασης τους) αμφισβητείται. Τόσο το τελικό "προϊόν" της μαθηματικής δημιουργίας όσο και ο τρόπος παρουσίασης του υποβαθμίζει την διαδικασία μέσω της οποίας φτάνουμε σε αυτό.

Οι σύγχρονες αντιλήψεις σχετικά με τη διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών θεωρούν τα Μαθηματικά όχι μόνο ως το αποτέλεσμα αλλά και τη δραστηριότητα μέσω της οποίας παράγεται το αποτέλεσμα αυτό. Με αυτή την έννοια τα Μαθηματικά δεν αποτελούν μόνο ένα σύστημα γνώσεων αλλά και μια διαδικασία σύλληψης, οργάνωσης και τεκμηρίωσης αυτών των γνώσεων.

Αν δεχτούμε, επομένως, ότι η διδασκαλία των Μαθηματικών δεν αφορά μόνο γνώσεις και κατάκτηση ενός συγκεκριμένου επιπέδου ικανοτήτων, αλλά περιλαμβάνει διαδικασίες μάθησης που καλύπτουν τις διαστάσεις που έχουμε ήδη περιγράψει, οι στόχοι της μαθηματικής εκπαίδευσης εκφράζονται πληρέστερα με όρους δραστηριοτήτων, παρά με όρους παρατηρήσιμων συμπεριφορών.

Η επιλογή των δραστηριοτήτων γίνεται με βάση συγκεκριμένα κριτήρια που αναφέρονται στους γενικούς στόχους της μαθηματικής εκπαίδευσης και η διατύπωσή τους επιτρέπει την εμπλοκή, εφόσον είναι δυνατόν, του συνόλου των μαθητών της τάξης.

Για τους μαθητές αυτό σημαίνει ότι έχουν την ευκαιρία να σκεφτούν και να ενεργήσουν στο δικό τους προσωπικό επίπεδο και να διατυπώσουν τους δικούς τους επιμέρους στόχους.

Για το δάσκαλο αυτό σημαίνει υψηλό βαθμό αυτενέργειας και πρωτοβουλίας. Πρέπει να είναι ικανός να διακρίνει πίσω από τη διατύπωση μιας δραστηριότητας τους γενικούς στόχους της μαθηματικής εκπαίδευσης και να τους προσαρμόσει στις ιδιαιτερότητες της τάξης του.

Για τη σωστή επιλογή δραστηριότητας επισημαίνεται ότι:

Μια δραστηριότητα πρέπει:

Να είναι κατανοητή από όλους τους μαθητές και να μην επιτρέπει παρανοήσεις και υπονοούμενα.

Να αφήνει περιθώρια για έρευνα και αυτενέργεια.

Να ενθαρρύνει την συνεργατικότητα και την ομαδική εργασία, προτρέποντας τους μαθητές και τις ομάδες σε νοητικό ανταγωνισμό.

Να μην επιτρέπει άμεση προσέγγιση σε μια και μοναδική λύση.

Το πρόβλημα από το οποίο προκύπτει η δραστηριότητα πρέπει να είναι πλούσιο σε εμπλεκόμενες έννοιες να είναι αρκετά σημαντικό αλλά όχι δύσκολο, ώστε να μπορεί να αντιμετωπιστεί από τους μαθητές.

Η επεξεργασία του προβλήματος να μπορεί να γίνει, όπου αυτό είναι δυνατό, σε δύο τουλάχιστον πλαίσια (π. χ. αριθμητικό - γραφικό) μεταξύ των οποίων ο μαθητής θα μπορέσει να κάνει τις κατάλληλες αντιστοιχίες.

Επιδιώκοντας τους γενικούς στόχους της μαθηματικής εκπαίδευσης μέσω επεξεργασίας κατάλληλων δραστηριοτήτων, οι μαθητές μαθαίνουν να ερευνούν, να αιτιολογούν κατ' αναλογία, να εκτιμούν την ισχύ πιθανών λύσεων, να επιχειρηματολογούν υπέρ της λύσης που προτείνουν και να εκφράζονται στη μαθηματική γλώσσα

⁴ Τα διαθεματικά αυτά σχέδια εργασίας μπορούν να συμπληρώσουν εναλλακτικά τις αναφερόμενες στο ΑΠΣ «ενδεικτικές διαθεματικές δραστηριότητες», για τις οποίες διατίθεται περίπου το 10% του διδακτικού χρόνου και ανταποκρίνονται σε όσα προτείνονται στην τρίτη στήλη του πίνακα του ΔΕΠΠΣ.

εκτιμώντας την ισχύ της ως εργαλείο επικοινωνίας. Αυτοί είναι οι πραγματικοί στόχοι της μαθηματικής εκπαίδευσης, δηλαδή «οι στόχοι, αφορούν την ίδια τη διαδικασία μάθησης και δεν αποτελούν απλά μετρήσιμο αποτέλεσμα».

Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι μια διαδικασία μάθησης, που στηρίζεται σε επεξεργασία δραστηριοτήτων, δεν θα οδηγήσει σε κάποια «προϊόντα» μάθησης που οι υποστηρικτές της πρώτης προσέγγισης εκφράζουν με τη μορφή παρατηρήσιμων συμπεριφορών. Απλά οι στόχοι της μαθηματικής εκπαίδευσης έχουν μεγάλο εύρος και δεν μπορούν να περιοριστούν σε μια στείρα έκφραση «προϊόντος».

Με βάση τα προηγούμενα, προκύπτει ότι για κάθε τάξη η διδασκαλία των Μαθηματικών πρέπει να οργανωθεί στη βάση μιας συνύπαρξης ενός σχεδιασμού κατάλληλων και πλούσιων δραστηριοτήτων και ενός προγραμματισμού μιας επιθυμητής τελικής συμπεριφοράς. Άλλωστε, η περιγραφή των στόχων με όρους επιδιωκόμενων «προϊόντων», όταν πρόκειται για απόκτηση υψηλού επιπέδου διανοητικών ικανοτήτων είναι συχνά ατελής, αν όχι και ανέφικτη (π.χ. δεν μπορείς να εκφράσεις με τη μορφή «προϊόντος» την αναλογική σκέψη ή την κριτική ικανότητα). Γι' αυτό και η διδασκαλία πρέπει να οργανωθεί στη βάση δραστηριοτήτων για την επίτευξη των γενικών στόχων της μαθηματικής εκπαίδευσης, με τους συγκεκριμένους μετρήσιμους στόχους να ενέχουν το ρόλο του παραδείγματος για το διδάσκοντα, προκειμένου αυτός να βοηθηθεί στη μετάφραση των γενικών στόχων.

Είναι σημαντικό να παρέχονται στους μαθητές δικλίδες ασφαλείας στην αναζήτηση της γνώσης. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές πρέπει να έχουν τη δυνατότητα πολλαπλής προσέγγισης μιας έννοιας όπως:

-Μέσω διαφόρων τύπων αναπαραστάσεων (συμβολικά, με γραφικές παραστάσεις, με πίνακες, με γεωμετρικά σχήματα)

-Διαθεματικά

-Με αναφορά στην Ιστορία των Μαθηματικών (η Ιστορία των Μαθηματικών είναι ένα πεδίο πλούσιο σε ιδέες για τη διδακτική προσέγγιση μιας έννοιας).

4. Αξιολόγηση

Εφόσον ληφθούν υπόψη οι βασικές αρχές της αξιολόγησης που αναφέρονται στη γενική εισαγωγή του ΔΕΠΠΣ, ειδικά για το μάθημα των Μαθηματικών θα πρέπει επιπλέον να λαμβάνονται υπόψη:

A) Η φιλοσοφία και οι στόχοι του Δ.Ε.Π.Π.Σ. των Μαθηματικών.

B) Το περιεχόμενο πάνω στα οποίο εστιάζεται η διδασκαλία, δηλαδή:

-Οι βασικότερες έννοιες που αναμένεται οι μαθητές να γνωρίζουν.

-Οι σπουδαιότερες διαδικασίες και τεχνικές που αναμένεται οι μαθητές να έχουν μάθει.

-Τα είδη των αναπαραστάσεων που πρέπει οι μαθητές να μπορούν να χρησιμοποιούν (π.χ. σχήματα, πίνακες τιμών, γραφήματα κτλ.).

-Τα είδη των διασυνδέσεων μέσα και έξω από τα Μαθηματικά που αναμένεται οι μαθητές να είναι ικανοί να κάνουν.

Γ) Τα είδη των διαδικασιών σκέψης που αναμένεται να μάθουν να χρησιμοποιούν οι μαθητές. Για παράδειγμα, αν μπορούν:

-Να αναλύουν και να ερμηνεύουν.

-Να υπολογίζουν και να συγκρίνουν.

-Να οργανώνουν πληροφορίες και δεδομένα.

-Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν.

-Να διατυπώνουν, να εικάζουν και να υποθέτουν.

-Να αιτιολογούν, να επιχειρηματολογούν και να αποδεικνύουν.

Δ) Τα είδη των καταστάσεων που οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν, όπως είναι για παράδειγμα:

-Καθαρά μαθηματικά προβλήματα.

-Εφαρμογές των Μαθηματικών (π.χ. προβλήματα μεγίστου - ελαχίστου, γραμμικού προγραμματισμού κτλ.).

-Πραγματικά προβλήματα τα οποία πρέπει να μοντελοποιηθούν και να μαθηματοποιηθούν.

Ε) Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες οι μαθητές παράγουν το έργο για το οποίο αξιολογούνται π.χ.

-Οι χρονικοί περιορισμοί που υπάρχουν.

-Αν εργάζονται ατομικά ή ομαδικά και αν τους δίνεται η ευκαιρία για ανατροφοδότηση και διόρθωση.

-Το διδακτικό και εποπτικό υλικό που έχουν στη διάθεσή τους, κτλ.

5. Απαιτούμενο διδακτικό υλικό

Το διδακτικό υλικό το απαραίτητο για τη διδασκαλία των Μαθηματικών αποτελείται από το «Βιβλίο για τον μαθητή», το «Βιβλίο για τον Καθηγητή» και το «Εποπτικό υλικό».

Βιβλίο για τον μαθητή:

Σε ό,τι αφορά το περιεχόμενό του το εγχειρίδιο του μαθητή πρέπει να είναι συμβατό με το Πρόγραμμα Σπουδών και να έχει συνταχθεί και διαρθρωθεί με τρόπο που να εξυπηρετεί το σκοπό και τους στόχους της διδασκαλίας των Μαθηματικών στην αντίστοιχη βαθμίδα. Στην κατεύθυνση αυτή οφείλει:

-Να είναι οργανωμένο σε ομοιογενείς ενότητες των οποίων το περιεχόμενο και το ύφος διασφαλίζουν τη συνέχεια και την ενότητα στις διδασκόμενες έννοιες.

-Κάθε ενότητα να περιλαμβάνει εισαγωγικό τμήμα, το οποίο προετοιμάζει το μαθητή για το περιεχόμενό της, τον κατατοπίζει για τις πιθανές σχέσεις της με τις υπόλοιπες ενότητες του βιβλίου, τον πληροφορεί για το σκοπό της διδασκαλίας της και τους στόχους που αναμένεται να επιτευχθούν με την ολοκλήρωσή της.

-Το περιεχόμενο κάθε ενότητας είναι αναγκαίο να έχει συνταχθεί έτσι ώστε να αναδεικνύει τις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στα διάφορα αντικείμενα που εμπίπτουν στη μελέτη των Μαθηματικών, προκειμένου να ενισχύεται η οριζόντια σύνδεση τους (διαθεματικότητα) και η διεπιστημονικότητα κατά την εξέταση διαφόρων θεμάτων.

Επίσης στα σχολικά εγχειρίδια πρέπει να περιλαμβάνεται η καταγραφή των μεγάλων ιστορικών στιγμών που καθόρισαν διαδοχικά την πορεία των Μαθηματικών ώστε ο μαθητής να αποκτά γνώση της γένεσης των ιδεών τους,

προϋπόθεση απαραίτητη για την κατάκτηση κάθε γνωστικού αντικείμενου. Παράλληλα πρέπει να δίνεται έμφαση στις σύγχρονες επιστημονικές κατακτήσεις, όπως επίσης και στις συνέπειες τους σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο.

Αναφορικά με τη διδακτική προσέγγιση του βιβλίου θα πρέπει να καλλιεργεί την ανάπτυξη ερευνητικού πνεύματος στο μαθητή και να υιοθετεί όπου και όσο είναι δυνατόν το ανακαλυπτικό μοντέλο μάθησης. Θα πρέπει επίσης να είναι ανοικτό σε διαφορετικούς τρόπους χρήσης ώστε να ενθαρρύνει τον εκπαιδευτικό να αναπροσαρμόζει τη διδασκαλία του ανάλογα με τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες της τάξης του.

Βιβλίο για τον καθηγητή:

Οφείλει να περιέχει ενδεικτικές διδακτικές οδηγίες που αξιοποιούν τα διαφορετικά είδη των προτεινόμενων διδακτικών προσεγγίσεων, βιβλιογραφικές αναφορές πηγές από το Διαδίκτυο, και ενημερωτικά στοιχεία για τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα, δηλαδή πληροφορίες ιδιαίτερα απαραίτητες για τον εκπαιδευτικό, κυρίως αυτόν που είναι διαφορετικής ειδικότητας από το αντικείμενο που διδάσκει.

Στις ενδεικτικές διδακτικές ενέργειες που παρέχονται στον εκπαιδευτικό πρέπει να συμπεριλαμβάνονται οι μέγιστες και οι ελάχιστες απαιτήσεις που επιδιώκεται να ικανοποιηθούν με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας, ώστε να υποβοηθείται η προσαρμογή της στις δυνατότητες της τάξης. Θα πρέπει επίσης να περιέχονται πρόσθετες ερωτήσεις, προβλήματα και ασκήσεις από αυτά που περιλαμβάνονται στο Βιβλίο του μαθητή.

Εποπτικό υλικό: Το εποπτικό αποτελείται από διαφάνειες, εκπαιδευτικό λογισμικό, ταινίες βίντεο κ.α. Είναι αποδεκτό ότι το μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο εμπλέκονται όλες οι αισθήσεις και αναπτύσσεται η επικοινωνίας δημιουργεί της καλύτερες δυνατές συνθήκες οικοδόμησης της γνώσης. Στη δημιουργία του περιβάλλοντος αυτού συμβάλλουν, εκτός των συμβατικών μέσων και οι νέες τεχνολογίες. Έτσι, η χρήση ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού μπορεί αφενός να διευρύνει τα όρια μιας αναπαράστασης και αφετέρου να δώσει τη δυνατότητα πολλαπλής αναπαράστασης μίας έννοιας με την ταυτόχρονη εξέλιξη (σε διαφορετικά πλαίσια) ενός φαινομένου ή γεγονότος. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται τόσο η δημιουργία όσο και η διατήρηση ερευνητικού κλίματος.

6. Προδιαγραφές διδακτικών βιβλίων Μαθηματικών Γυμνασίου

α) Βιβλίο του μαθητή

Το μαθηματικό περιεχόμενο θα πρέπει να είναι συμβατό με το αντίστοιχο Α.Π.Σ και το Δ.Ε.Π.Π.Σ. των Μαθηματικών. Μέσα από την ανάπτυξη του περιεχομένου θα πρέπει με τρόπο σαφή να παρουσιάζεται η βαθμιαία ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών. Κατά την ανάπτυξη του μαθηματικού περιεχομένου, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες των μαθητών όσο και οι γνώσεις που θα διδαχθούν αργότερα ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή μετάβαση από τάξη σε τάξη.

-Τα ιστορικά σημειώματα δεν είναι απαραίτητο να εντάσσονται ξεχωριστά και στο τέλος κάθε ενότητας. Μπορεί (όπου αυτό κρίνεται) να παρουσιάζονται (με σύντομο τρόπο) και σε ενδιάμεσα σημεία του κειμένου.

-Το βιβλίο να έχει παραρτήματα με αλφαβητικό ευρετήριο, ευρετήριο ονομάτων και βιβλιογραφία.

-Στο τέλος του βιβλίου θα δίνονται υποδείξεις ή λύσεις των προτεινόμενων ασκήσεων.

-Ο συμβολισμός που θα χρησιμοποιείται (εκτός των μαθηματικών συμβόλων) θα πρέπει να είναι συμβατός με τον χρησιμοποιούμενο και στα άλλα γνωστικά αντικείμενα.

-Οι προτεινόμενες ασκήσεις και τα προβλήματα να είναι κλιμακούμενης δυσκολίας.

Η χρησιμοποιούμενη γλώσσα, θα πρέπει να είναι όχι μόνο επιστημονικά ακριβής, αλλά και εύληπτη και κατανοητή από τους μαθητές της αντίστοιχης τάξης ώστε να μην παρουσιάζονται προβλήματα κατανόησης του περιεχομένου.

Κατά την συγγραφή θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το νοητικό επίπεδο των μαθητών και οι προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες τους, αφού έτσι εξασφαλίζεται η μεγιστοποίηση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος.

Το βιβλίο πρέπει να είναι φιλικό προς τον μαθητή, να διακρίνεται από ποικιλία και πρωτοτυπία ως προς την εμφάνισή του και να είναι ευχάριστο και εύχρηστο.

Οι σύγχρονες απόψεις για τη διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών θεωρούν ότι τα Μαθηματικά αποτελούν όχι μόνο ένα σύνολο γνώσεων αλλά και διαδικασία μέσω της οποίας οικοδομούνται αυτές οι γνώσεις. Η μάθηση δεν είναι μια παθητική αποδοχή "έτοιμης" γνώσης, αλλά μια διαδικασία οικοδόμησης. Έτσι, η παράθεση του περιεχομένου θα πρέπει να συνοδεύεται και από τις διαδικασίες σύλληψης τεκμηρίωσης και οργάνωσης αυτού του περιεχομένου. Μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες μπορεί να αναδεικνύονται τόσο οι νέες γνώσεις όσο και το πεδίο εφαρμογής των γνώσεων που έχουν ήδη οικοδομηθεί. Στα σχολικά βιβλία θα πρέπει να αναδεικνύεται η στενή σχέση των Μαθηματικών με τον πραγματικό κόσμο. Η πραγματικότητα μπορεί να αποτελεί τόσο σημείο εκκίνησης της διδασκαλίας όσο και στόχο της καθώς προσφέρει με άμεσο και βιωματικό τρόπο πρόσβαση στη γνώση.

Θα πρέπει επίσης να γίνεται αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας ως παράγοντα διαμόρφωσης ενός πλούσιου σε ερεθίσματα μαθησιακού περιβάλλοντος. Στην αρχή κάθε ευρύτερης ενότητας να αναφέρονται οι στόχοι αυτής της ενότητας.

Ο τρόπος δόμησης του κειμένου της διδακτικής ενότητας πρέπει να εξασφαλίζει τόσο τη νοηματική συνοχή όσο και την πληροφοριακή πληρότητα. Αυτό σημαίνει ότι τα κείμενα που αναπτύσσουν έννοιες έχουν διαφορετική δομή από κείμενα που αναφέρονται σε διαδικασίες δράσης και μεθοδολογίας.

Η δόμηση με σαφήνεια των παραγράφων όσο και η σύνδεσή τους θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να καθίσταται σαφής η πορεία πληροφόρησης και σκέψης του κειμένου.

β) Βιβλίο του καθηγητή

Το βιβλίο του καθηγητή από μόνο του φυσικά δεν μπορεί να υποκαταστήσει την ανάγκη μιας επιμόρφωσης που στοχεύει στην ενημέρωση του εκπαιδευτικού για τις νέες απόψεις σχετικά με τη διδακτική των Μαθηματικών. Μπορεί, ωστόσο, να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να εφαρμόσει τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που προτείνει το Π.Σ. να του δώσει ιδέες για την οργάνωση της διδασκαλίας του, να του επισημάνει σημεία της ύλης τα οποία οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ή τείνουν να παρανοούν και τέλος να του προτείνει συμπληρωματικές πηγές για να ανανεώσει και να επεκτείνει τις γνώσεις του. Ένα τέτοιο βιβλίο οφείλει να περιέχει:

-Αναλυτικές ενδεικτικές διδακτικές ενέργειες για τη διδασκαλία όλων των ενότητων του σχολικού βιβλίου.

- Προτεινόμενο διδακτικό υλικό για κάθε ενότητα και τρόπο αξιοποίησής του.
- Υποδειγματικές απαντήσεις των ερωτήσεων, ασκήσεων, προβλημάτων του σχολικού βιβλίου.
- Πρόσθετες ερωτήσεις, ασκήσεις και προβλήματα.
- Επισημάνσεις για τις παρανοήσεις και τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και τρόπους αντιμετώπισής τους.
- Ενδεικτικό ετήσιο προγραμματισμό της ύλης.
- Προτεινόμενη βιβλιογραφία και άλλες πηγές πληροφόρησης (π.χ. δικτυακούς τόπους κτλ.).