



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

10 Δεκεμβρίου 2021

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 5814

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 160386/Δ1

Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο.

**Η ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

1.1. του εδαφίου πέμπτου της παρ. 11 του άρθρου 4 του ν. 1566/1985 (Α' 167), όπως τροποποιήθηκαν με τις διατάξεις των παρ 1, 2 του άρθρου 7 του ν. 2525/1997 «Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις» (Α' 188),

1.2. της υποπ. ββ) της περ. α) της παρ. 3 του άρθρου 2 του ν. 3966/2011 «Θεσμικό πλαίσιο των Πρότυπων Πειραματικών Σχολείων, Ίδρυση Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Οργάνωση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» και λοιπές διατάξεις» (Α' 118),

1.3. του άρθρου 175 του ν. 4823/2021 «Αναβάθμιση του σχολείου, ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών και άλλες διατάξεις» (Α' 136),

1.4. του άρθρου 90 του Κώδικα της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα (π.δ. 63/2005, Α' 98), σε συνδυασμό με την παρ. 22 του άρθρου 119 του ν. 4622/2019 (Α' 133),

1.5. του π.δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (Α' 119),

1.6. του π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 121),

1.7. του π.δ. 84/2019 «Σύσταση και κατάργηση Γενικών Γραμματειών και Ειδικών Γραμματειών/Ενιαίων Διοικητικών Τομέων Υπουργείων» (Α' 123),

1.8. του π.δ. 2/2021 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 2).

2. Την υπό στοιχεία. 168/Υ1/08-01-2021 απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στην Υφυπουργό Παιδείας και Θρησκευμάτων, Ζωή Μακρή». (Β' 33).

3. Την υπό στοιχεία 104671/ΓΔ4/27-09-2021 απόφαση της Υφυπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων «Πilotική Εφαρμογή Προγραμμάτων Σπουδών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση» (Β' 4003).

4. Τις υπ' αρ. 55/14-10-2021 και 56/21-10-2021 πράξεις του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

5. Το γεγονός ότι από την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του τακτικού προϋπολογισμού του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων σύμφωνα με την υπό στοιχεία Φ.1/Γ/785/153724/Β1/26-11-2021 εισήγηση της Γενικής Διεύθυνσης Οικονομικών Υπηρεσιών του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, αποφασίζουμε:

Το Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο ορίζεται ως εξής:

Α. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα Μαθηματικά αναγνωρίζονται ως ένας από τους πλέον κρίσιμους τομείς του ανθρώπινου πολιτισμού, εξαιτίας του ισχυρού τρόπου ερμηνείας του κόσμου που προσφέρουν και της σημαντικής, ως συνέπεια, συνεισφοράς τους στην ανάπτυξη της ατομικής αλλά και της συλλογικής σκέψης. Αυτή η παρατήρηση αιτιολογεί την κεντρική θέση που κατέχουν διαχρονικά στα Προγράμματα Σπουδών (ΠΣ) όλων των εκπαιδευτικών συστημάτων, καθιστώντας την επιτυχημένη σχολική μαθητεία σε αυτά καθοριστικό παράγοντα της γνωστικής και της ακαδημαϊκής ανάπτυξης, της επαγγελματικής ανέλιξης και της κοινωνικής επιτυχίας κάθε πολίτη και κατ' επέκταση της εξέλιξης των κοινοτήτων στις οποίες αυτός συμμετέχει.

Αντικείμενο των Μαθηματικών είναι η μελέτη δομών και σχέσεων, η κατανόηση των οποίων χαρακτηρίζει αυτό που ονομάζεται μαθηματικός τρόπος σκέψης και συλλογισμού. Η μαθηματική σκέψη προϋποθέτει την ικανότητα διαχείρισης των βασικών δομικών στοιχείων των Μαθηματικών, καθώς και των τρόπων τεκμηρίωσης και «νομιμοποίησης» του μαθηματικού συλλογισμού. Οι μαθηματικοί συλλογισμοί καθιστούν φανερές τις σχέ-

σεις των μαθηματικών οντοτήτων και των μεταξύ τους συνδέσεων, δηλαδή τη θέση τους σε ένα δίκτυο ιδεών που δομείται στη βάση διαφανών, αυστηρά και λογικά καθορισμένων συνδέσεων. Η συνεκτικότητα και η συνοχή που χαρακτηρίζουν τη μαθηματική επιστήμη και συνεισφέρουν στην ισχύ και στο εύρος των εφαρμογών της οφείλονται σε αυτήν ακριβώς τη διαπίστωση.

Τα Μαθηματικά στο παρόν ΠΣ γίνονται αντιληπτά ως ανθρώπινο δημιούργημα που μπορεί να προσφέρει σε όλους/-ες τους/τις μαθητές/-τριες τις γνώσεις και τα εργαλεία ώστε να γίνουν ενεργοί, χειραφετημένοι και κριτικοί πολίτες του αύριο, που θα είναι σε θέση να λειτουργούν δυναμικά και αποτελεσματικά τόσο ως άτομα όσο και ως μέλη μιας συνεχώς μεταβαλλόμενης κοινωνίας.

Β. ΣΚΟΠΟΘΕΣΙΑ

Το νέο ΠΣ φιλοδοξεί να προσφέρει σε όλους/-ες τους/τις μαθητές/-τριες την ευκαιρία να είναι σε θέση, μέσα από τη συμμετοχή τους στα μαθήματα, να:

- Εκτιμούν και να αποδίδουν αξία στα Μαθηματικά μέσα από τη συνειδητοποίηση της φύσης της μαθηματικής γνώσης και των κρίσιμων/μεγάλων ιδεών της που συνδέουν και ενοποιούν τα επιμέρους πεδία της μαθηματικής επιστήμης με τρόπους που συμβάλλουν σε μια βαθύτερη και πιο ισχυρή κατανόησή της.

- Αναπτύσσουν μαθηματικές διεργασίες και πρακτικές, όπως ο συλλογισμός, η μοντελοποίηση, η επικοινωνία και ο αναστοχασμός, που ενδυναμώνουν τη μάθηση των Μαθηματικών και υποστηρίζουν σημαντικές ικανότητες και δεξιότητες για τον πολίτη του 21ου αιώνα.

- Αξιοποιούν ποικιλία πόρων και εργαλείων, όπως η γλώσσα, τα σύμβολα, τα χειραπτικά και ψηφιακά εργαλεία για να διαχειριστούν κατάλληλα, μέσα από προσεγγίσεις διερεύνησης αλλά και μαθητείας, αλλαγές, κρίσεις και προκλήσεις στο ακαδημαϊκό, προσωπικό, επαγγελματικό και κοινωνικό περιβάλλον δράσης τους. Τα διάφορα «εργαλεία» ενέχουν πολλαπλές ερμηνείες και είναι απαραίτητα για έναν ενεργό διάλογο με το περιβάλλον.

- Αναγνωρίζουν συνδέσεις μεταξύ των Μαθηματικών και άλλων πεδίων της ανθρώπινης γνώσης και δράσης και να εκτιμούν τα Μαθηματικά ως προσπελάσιμο και ενδιαφέρον πεδίο μελέτης.

- Χρησιμοποιούν με αυτοπεποίθηση και εμπιστοσύνη τα Μαθηματικά για να κατανοούν με κριτικό τρόπο τον κόσμο γύρω τους. Στην κατεύθυνση αυτή συλλέγουν, αναλύουν, οργανώνουν και αξιολογούν δεδομένα ελέγχοντας τις πηγές προέλευσής τους και υπερασπίζονται τις απόψεις τους. Έτσι, δρουν ως υπεύθυνοι πολίτες στους χώρους δράσης τους, συμβάλλοντας δυναμικά στη δημοκρατική και ισότιμη ανάπτυξη των κοινωνιών σε μικρο- και μακρο- επίπεδο.

- Κατανοούν και είναι σε θέση να αξιοποιήσουν τον μαθηματικό λόγο εντοπίζοντας κρίσιμες μαθηματικές ιδέες, αναλύοντας και ερμηνεύοντας διαφορετικά αναπαραστασιακά συστήματα. Μια τέτοια προσέγγιση βοηθά τους/τις μαθητές/-τριες να αναπτύσσουν πολυτροπικές προσεγγίσεις στην επικοινωνία και να χρησιμοποιούν τη μαθηματική γλώσσα με ακρίβεια και ευελιξία.

Τα Μαθηματικά της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, όπως αυτά αναπτύσσονται στο Πρόγραμμα Σπουδών,

εισάγουν τους/τις μαθητές/-τριες σε έννοιες, δεξιότητες και στρατηγικές σκέψης που είναι απαραίτητες στην καθημερινή ζωή και υποστηρίζουν τη μάθηση. Βοηθούν τους/τις μαθητές/-τριες να προσδώσουν νόημα στους αριθμούς, τα μοτίβα και τα σχήματα που συναντούν στον κόσμο γύρω τους, προσφέρουν τρόπους διαχείρισης δεδομένων σε έναν ψηφιακά προσανατολισμένο κόσμο και συμβάλλουν με καθοριστικό τρόπο στην ανάπτυξη τους ως επιτυχημένων διά βίου «μαθητών/-τριών». Τα παιδιά της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας χαιρόνται να χρησιμοποιούν τα Μαθηματικά για να επιλύσουν ένα πρόβλημα, ειδικά όταν οδηγούνται σε μια απροσδόκητη ανακάλυψη ή όταν πραγματοποιούν νέες συνδέσεις. Καθώς αυξάνεται η αυτοπεποίθησή τους, αναζητούν μοτίβα, χρησιμοποιούν λογικό συλλογισμό, προτείνουν λύσεις και δοκιμάζουν διαφορετικές προσεγγίσεις στην επίλυση προβλημάτων. Μαθαίνουν να επικοινωνούν μαθηματικά, διερευνώντας και επεξηγώντας τις ιδέες τους χρησιμοποιώντας σύμβολα, διαγράμματα και προφορικό και γραπτό λόγο. Αρχίζουν να ανακαλύπτουν πώς τα Μαθηματικά έχουν αναπτυχθεί με την πάροδο του χρόνου και πώς συμβάλλουν στην οικονομία, την κοινωνία και τον πολιτισμό μας.

Η ανάπτυξη της μαθηματικής γνώσης αποτελεί μια προοδευτική διεργασία. Τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά των κρίσιμων μαθηματικών εννοιών, διαδικασιών και διεργασιών αλλά και δεξιοτήτων, ικανοτήτων και συμπεριφορών εισάγονται στις πρώτες τάξεις (Α' και Β'), ενδυναμώνονται στις ενδιάμεσες τάξεις (Γ' και Δ') και συστηματοποιούνται στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού. Η μετάβαση από τα Μαθηματικά της Πρωτοβάθμιας στα Μαθηματικά της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης θεωρείται πολύ σημαντική για την ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης και των ικανοτήτων των μαθητών/-τριών στα Μαθηματικά αλλά και ευρύτερα. Το Πρόγραμμα Σπουδών της Α' τάξης του Γυμνασίου βασίζεται στο σώμα της μαθηματικής γνώσης και στο επίπεδο της μαθηματικής σκέψης που αναμένεται να έχουν αναπτύξει οι μαθητές/-τριες στο τέλος της στοιχειώδους εκπαίδευσης. Τα Θεματικά Πεδία του Προγράμματος Σπουδών των Μαθηματικών του Γυμνασίου είναι παρόμοια με αυτά του Δημοτικού, με προσαρμογές που αντικατοπτρίζουν την αφηρημένη φύση των Μαθηματικών στην οποία η Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση μυεί τους/τις μαθητές/-τριες, ενώ τα δύο προγράμματα ακολουθούν συμβατές αρχές ανάπτυξης, ώστε να διευκολύνεται η μετάβαση από τη μαθηματική εκπαίδευση της μιας βαθμίδας στη μαθηματική εκπαίδευση της άλλης.

Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίξει τους/τις μαθητές/-τριες να συγκροτήσουν μια σταθερή εννοιολογική βάση στα

Μαθηματικά, που θα τους επιτρέψει να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους και να εξελιχθούν μαθησιακά. Βασίζεται στην πεποίθηση ότι οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν μαθηματικά αποτελεσματικά, όταν τους δίνεται η ευκαιρία να διερευνήσουν ιδέες και έννοιες μέσω της επίλυσης προβλημάτων και οδηγούνται προσεκτικά στην κατανόηση των μαθηματικών αρχών στις οποίες εμπλέκονται.

Τέλος, το νέο Πρόγραμμα Σπουδών αναγνωρίζει ότι σε μια σχολική τάξη υφίστανται διαφορετικά στιλ μάθησης, ενθαρρύνει προσδοκίες που απαιτούν τη χρήση ποικίλων εργαλείων και στρατηγικών διδασκαλίας και αξιολόγησης και προσφέρει σε όλους/-ες τους/τις μαθητές/-τριες μαθηματικές προκλήσεις για προοδευτική ανάπτυξη σκέψης ανώτερης τάξης.

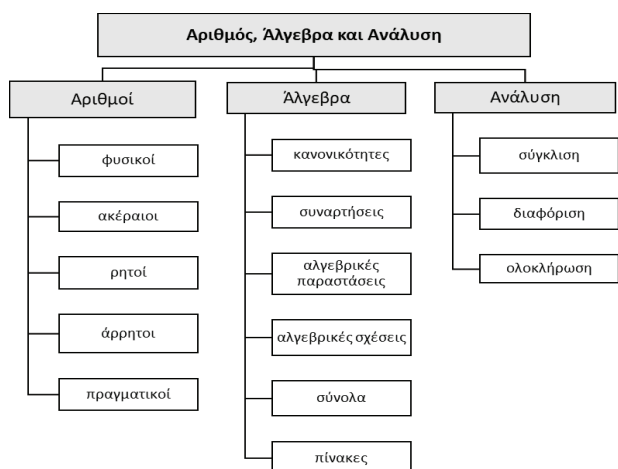
Γ. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Τα τρία Θεματικά Πεδία που περιλαμβάνει το ΠΣ είναι: Αριθμός, Άλγεβρα και Ανάλυση

Η ανάπτυξη της αίσθησης του αριθμού από τους/τις μαθητές/-τριες από την υποχρεωτική εκπαίδευση έως και το Λύκειο περιλαμβάνει την αξιοποίηση της εννοιολογικής και της διαδικαστικής αριθμητικής γνώσης για τη μοντελοποίηση καταστάσεων, την επίλυση προβλημάτων και την επικοινωνία με τους άλλους. Η μάθηση των αριθμών περιλαμβάνει την προοδευτική μελέτη των φυσικών, των ακεραίων, των ρητών και των άρρητων αριθμών και ολοκληρώνεται με τη μελέτη του συνόλου των πραγματικών αριθμών.

Τα στοιχεία και οι κανόνες της Άλγεβρας αποτελούν αφαιρέσεις των αντίστοιχων στοιχείων και κανόνων της αριθμητικής και επομένως η κατανόησή τους έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις. Οι μαθητές/-τριες αναπτύσσουν την αλγεβρική κατανόησή τους μέσα από τη μελέτη μεταβλητών, κανονικότητας, εξισώσεων, ανισοτήτων και επίλυση προβλημάτων που η επίλυσή τους βασίζεται στα παραπάνω εργαλεία. Παράλληλα εισάγονται στην έννοια της συμμεταβολής, καθώς και της συνάρτησης και χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα αναπαράστασής της.

Η Ανάλυση πραγματεύεται προβλήματα τα οποία δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο της Άλγεβρας και της Γεωμετρίας. Επικεντρώνεται στη μελέτη συναρτήσεων και των ιδιοτήτων τους. Με την εισαγωγή της σύγκλισης, της διαφόρισης και της ολοκλήρωσης συναρτήσεων καθίστανται δυνατές η μοντελοποίηση και η επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε ένα εύρος καταστάσεων και θεμάτων.

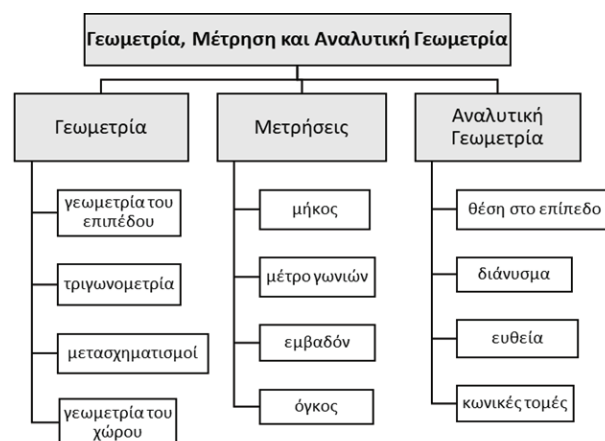


Γεωμετρία, Μέτρηση και Αναλυτική Γεωμετρία

Η μελέτη του πεδίου Γεωμετρία, Μέτρηση και Αναλυτική Γεωμετρία συμβάλλει στην ανάπτυξη της χωρικής

αντίληψης προσφέροντας δυνατότητες ερμηνείας και παρέμβασης στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον. Επιπλέον, υποστηρίζει την αξιοποίηση εργαλείων μελέτης άλλων θεμάτων στα Μαθηματικά και την επιστήμη. Το πιο σημαντικό, ωστόσο, είναι ότι με τη μελέτη της Γεωμετρίας αναπτύσσεται η μαθηματική συλλογιστική, με την οποία αναπτύσσεται επίσης τόσο η λογική επιχειρηματολογία και τεκμηρίωση, η οποία είναι σημαντική για κάθε πολίτη, όσο και η δημιουργική σκέψη σε πολλούς τομείς.

Το περιεχόμενο της Γεωμετρίας που αναπτύσσεται στο Δημοτικό αφορά κυρίως τη μη τυπική Γεωμετρία. Στο Γυμνάσιο οι μαθητές/-τριες εισάγονται στην προσέγγιση των χωρικών και των γεωμετρικών εννοιών σε αφαιρετικό επίπεδο, ενώ στο Λύκειο η Γεωμετρία και η μέτρηση αναπτύσσονται σε επαρκές επίπεδο πληρότητας, συνδέοντας τον χωρικό, γεωμετρικό και οπτικοποιημένο συλλογισμό με την τυπική αποδεικτική διαδικασία. Η Αναλυτική Γεωμετρία αναπτύσσεται κυρίως στο Λύκειο στα μαθήματα θετικού προσανατολισμού και ολοκληρώνεται με τη μελέτη των γεωμετρικών μετασχηματισμών με χρήση πινάκων.



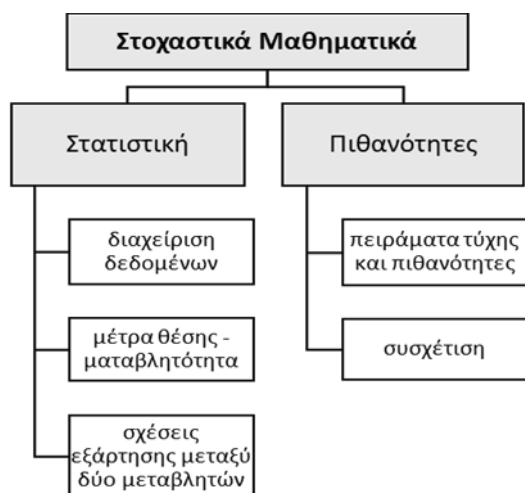
Στοχαστικά Μαθηματικά (Στατιστική - Πιθανότητες)

Ο βασικός σκοπός της διδασκαλίας της Στατιστικής και των Πιθανοτήτων είναι να αναπτύξει την ικανότητα του/της μαθητή/-τριας να αξιολογεί κριτικά πληροφορίες, να εξαγάγει συμπεράσματα, να κάνει προβλέψεις και να λαμβάνει αποφάσεις κάτω από αβέβαιες συνθήκες. Η βασική διαφορά των Στοχαστικών Μαθηματικών από τις άλλες θεματικές περιοχές των Μαθηματικών είναι ότι μελετά προβλήματα που σχετίζονται με τη μεταβλητότητα δεδομένων, δηλαδή με τη διαφορετικότητα που υπάρχει γύρω μας (π.χ. τα άτομα διαφέρουν, οι συνθήκες ενός πειράματος διαφέρουν).

Το περιεχόμενο της Στατιστικής εξελίσσεται από τη συλλογή και παρουσίαση δεδομένων από μικρές στατιστικές έρευνες στο Δημοτικό, στη μελέτη συνεχών ποσοτικών δεδομένων και μέτρων θέσης και μεταβλητότητας στο Γυμνάσιο, μέχρι τη μελέτη σχέσεων εξάρτησης μεταξύ δύο μεταβλητών στο Λύκειο.

Το περιεχόμενο των Πιθανοτήτων αναπτύσσεται από την αβεβαιότητα διάφορων γεγονότων και την έννοια της πιθανότητας στο Δημοτικό, στον υπολογισμό πιθαν-

νοτήτων με τον κλασικό ορισμό στο Γυμνάσιο και στις έννοιες της δεσμευμένης πιθανότητας στο Λύκειο.



Δ. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Το ΠΣ για τα Μαθηματικά υποστηρίζει τη γνωστική-ατομική και την κοινωνικοπολιτισμική-συμμετοχική προσέγγιση στη μάθηση των Μαθηματικών, αντιμετωπίζοντάς τες ως συμπληρωματικές και σε συνεχή αλληλεπίδραση. Λαμβάνοντας υπόψη τη συζήτηση και την έρευνα που διεξάγονται διεθνώς αναφορικά με τις αρχές που θα πρέπει να διέπουν ένα σύγχρονο ΠΣ για τα Μαθηματικά, υιοθετείται η άποψη ότι, σε μια τάξη Μαθηματικών, η μάθηση και η διδασκαλία εξελίσσονται τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο.

Το ΠΣ, αναγνωρίζοντας την κρισιμότητα της μαθηματικής γνώσης σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δράσης, επενδύει στη δημιουργία περιβαλλόντων μάθησης που δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας συνδέσεων μεταξύ της γνώσης του περιεχομένου των Μαθηματικών και της εφαρμογής των εννοιών και των διαδικασιών που το χαρακτηρίζουν. Επιπλέον, υποστηρίζει την ανάπτυξη υψηλού επιπέδου μαθηματικού συλλογισμού, μαθηματικών ικανοτήτων διατύπωσης και επίλυσης ολοένα και πιο περίπλοκων προβλημάτων, τη διαμόρφωση στάσεων και πεποιθήσεων που βοηθούν τους/τις μαθητές/-τριες να αντιμετωπίσουν με αποτελεσματικό τρόπο προβλήματα στα Μαθηματικά, όπως και εκτός αυτών. Σε αυτήν την κατεύθυνση, το ΠΣ για τα Μαθηματικά αναγνωρίζει ως σημαντική την ανάδειξη των μαθηματικών πρακτικών ταυτόχρονα με τη μάθηση του μαθηματικού περιεχομένου. Οι διαδικασίες μάθησης που λαμβάνουν χώρα στην τάξη των Μαθηματικών συνδέονται στενά με την έννοια του μαθηματικού γραμματισμού. Πρόκειται για την ικανότητα του ατόμου α) να αναλύει, να ερμηνεύει και να επεμβαίνει στο κοινωνικό του περιβάλλον, χρησιμοποιώντας ως εργαλείο τα Μαθηματικά και β) να αναλύει και ερμηνεύει τον τρόπο που χρησιμοποιούνται τα Μαθηματικά για τη λήψη αποφάσεων στο κοινωνικό περιβάλλον. Τέλος, το ΠΣ επιδιώκει να προσφέρει ευκαιρίες για πολλαπλούς

τρόπους συμμετοχής στη μαθηματική δραστηριότητα μέσα στη σχολική τάξη αναδεικνύοντας τα Μαθηματικά που είναι «χρήσιμα», αλλά «παραμένουν μαθηματικά», δηλαδή πλούσια σε μαθηματικά νοήματα.

Το ΠΣ των Μαθηματικών αναγνωρίζει ότι η μάθησή τους είναι μια δυναμική, σταδιακή και συνεχής διαδικασία, στην οποία ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού είναι καθοριστικός και κείριος σημασίας. Επιπρόσθετα στοχεύει σε όλους/-ες τους/τις μαθητές/-τριες, λαμβάνοντας υπόψη τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους νοηματοδοτούν τις εμπειρίες τους και τις μαθηματικές έννοιες και διαδικασίες στις τάξεις των Μαθηματικών, αλλά και τις διαφορετικές τους κοινωνικές, πολιτισμικές και συναισθηματικές αφετηρίες. Το ΠΣ υποστηρίζει διδακτικές στρατηγικές συμπερίληψης και διαφοροποίησης αναγνωρίζοντας ότι οι μαθητές/-τριες διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον τρόπο και τον ρυθμό που μαθαίνουν, τα ενδιαφέροντά τους, τις προηγούμενες γνώσεις και τις εμπειρίες τους, την κουλτούρα και τη γλώσσα τους. Συνεπώς, κάθε μαθητής/-τρια, ανάλογα με τις γνωστικές ή άλλες ανάγκες του/της, προσκαλείται να εμπλακεί σε έργα μάθησης που οδηγούν σε αυθεντική μαθηματική δραστηριότητα, η οποία προσφέρει προκλήσεις ανάπτυξης της μαθηματικής του/της σκέψης και συμβάλλουν στη συλλογική συγκρότηση του μαθηματικού νοήματος μέσα από τη συμμετοχή του/της στα δρώμενα της τάξης. Το ΠΣ ενθαρρύνει την προσέγγιση της πολιτισμικά ευαισθητοποιημένης διδασκαλίας των Μαθηματικών, που συνδέεται με την επίγνωση των διαφορετικών πολιτισμικών αξιών, παραδόσεων και κατανοήσεων που κάθε μαθητής/-τρια «φέρει» στην τάξη.

Μια κεντρική διδακτική πρακτική του/της εκπαιδευτικού αφορά την επιλογή και διαχείριση του κατάλληλου μαθηματικού έργου που θα πυροδοτήσει την επιθυμητή μαθηματική δραστηριότητα. Πρόκειται για την εργασία που αναθέτει ο/η εκπαιδευτικός στους/στις μαθητές/-τριες και στα μαθηματικά χαρακτηριστικά της δράσης που αναδεικνύεται στην πορεία εκπόνησής της. Το μαθηματικό έργο συνδέεται άμεσα, αλλά όχι αποκλειστικά, με τις μαθηματικές πρακτικές που θα αναπτύξει ο/η μαθητής/-τρια. Ο/Η εκπαιδευτικός καλείται να μην περιορίζει τις επιλογές του/της σε έργα που εστιάζουν στην εφαρμογή αλγορίθμων και μαθηματικών τύπων, αλλά να επιλέγει έργα που ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα ή/και τις εμπειρίες των μαθητών/-τριών, αντλούν προβληματισμούς από πραγματικές καταστάσεις της καθημερινότητας, επιδέχονται διαφορετικές μεθόδους επίλυσης και απαιτούν τεκμηριωμένες εξηγήσεις και παραδοχές. Γενικότερα, το ζητούμενο είναι έργα που εμπλέκουν τους/τις μαθητές/-τριες στην αναζήτηση ιδιοτήτων και σχέσεων, στη δημιουργία συνδέσεων και σε δράσεις διερεύνησης, πειραματισμού και αναστοχασμού.

Το μαθηματικό έργο μπορεί να είναι ένα παιχνίδι ή μια άσκηση ή ένα πρόβλημα ή ακόμα και μια ερώτηση που θα θέσει ο/η εκπαιδευτικός στην τάξη. Ωστόσο, η απλή εμπλοκή των μαθητών/-τριών σε ένα μαθηματικό έργο (π.χ. επίλυση εξίσωσης) δεν είναι αρκετή για να θεωρηθεί ότι αναπτύσσουν μια πλούσια μαθηματική δραστηριότητα, η οποία τους προσφέρει την ευκαιρία

να αναπτύξουν ποικιλία μαθηματικών και κοινωνικοπολιτισμικών πρακτικών, που θα τους/τις οδηγήσουν στις μεγάλες ιδέες των Μαθηματικών (όπως είναι η απόδειξη, η ισοδυναμία και οι μετασχηματισμοί), στην ανάπτυξη των αντίστοιχων μαθηματικών νοημάτων και, τελικά, της αυθεντικής μαθηματικής σκέψης.

Ε. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Μια από τις βασικές επιδιώξεις του νέου ΠΣ των Μαθηματικών αποτελεί η αναβάθμιση της διαδικασίας της αξιολόγησης. Η αξιολόγηση διατρέχει το σύνολο της διδακτικής διαδικασίας, ελέγχει την πορεία επίτευξης των προσδοκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων (ΠΜΑ) και ανατροφοδοτεί την πορεία μάθησης των μαθητών/-τριών σε ατομικό αλλά και σε συλλογικό επίπεδο. Δεν πρόκειται για «βαθμολογία», «μέτρηση», «συμπλήρωμα διδασκαλίας», αλλά για μια πολύπλοκη διαδικασία, πλήρως ενσωματωμένη στη διδασκαλία, που συνιστά μηχανισμό συνεχούς αποτίμησης και ανατροφοδότησης των δύο κεντρικών όψεων της εκπαιδευτικής πράξης, δηλαδή της μάθησης και της διδασκαλίας. Με αυτή την έννοια, η πρόταση που υιοθετείται από το ΠΣ είναι η δια-

μορφωτική προσέγγιση στη διαδικασία της αξιολόγησης και ειδικότερα της «αξιολόγησης για μάθηση».

Η σαφής οργάνωση των ΠΜΑ σε διακριτές ομάδες και η εξελικτική πορεία ανάπτυξής τους σε κάθε τάξη, από τάξη σε τάξη και από βαθμίδα σε βαθμίδα εκπαίδευσης, επιτρέπουν στον/στην εκπαιδευτικό με την αξιοποίηση διαγνωστικών εργαλείων αξιολόγησης, να καταγράφει και να ενημερώνεται για τον βαθμό κατάκτησης της μαθηματικής γνώσης από τους/τις μαθητές/-τριες στη διάρκεια του σχολικού έτους, να εντοπίζει τις δυσκολίες και τις ελλείψεις τους και να σχεδιάζει τον τρόπο στήριξης και ανατροφοδότησής τους.

Η αξιολόγηση του επιπέδου της μάθησης που έχουν επιτύχει οι μαθητές/-τριες πραγματοποιείται τόσο ανεπίσημα (άτυπα) κατά την εξέλιξη του μαθήματος μέσα στη σχολική τάξη όσο και επίσημα (τυπικά: τεστ, διαγωνίσματα, έργα, συνθετικές εργασίες). Ο/Η εκπαιδευτικός καλείται να προσαρμόζει την αξιολογική διαδικασία στις «ιδιαιτερότητες» και τις ανάγκες των μαθητών/-τριών της τάξης του, να διαμορφώνει ανάλογα το πώς και το τι προτίθεται να αξιολογήσει και να αξιοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία αξιολόγησης.

ΣΤ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – Α΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ		
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
		Οι μαθητές/-τριες:
ΑΡΙΘΜΟΙ	Φυσικοί αριθμοί.	Αρ.Φ.1.1. Καταμετρούν πραγματικά αντικείμενα και αντικείμενα σε εικόνες και σε άλλες μορφές συμβολικών παραστάσεων και αναπτύσσουν στρατηγικές καταμέτρησης στην πρώτη εκατοντάδα.
		Αρ.Φ.1.2. Αριθμούν μέχρι το 100 ανά 1, 2, 5 και 10 εμπρός και πίσω.
		Αρ.Φ.1.3. Εκτιμούν ποσότητες μέχρι 50 αντικειμένων.
		Αρ.Φ.1.4. Αναπαριστούν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100 με αντικείμενα, εικόνες, λέξεις, σημεία στην αριθμογραμμή και με σύμβολα.
		Αρ.Φ.1.5. Απαγγέλλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 100 (ψηφία και λέξεις).
		Αρ.Φ.1.6. Αναγνωρίζουν αριθμούς μέχρι το 100 χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης και αντιστοίχισης.
		Αρ.Φ.1.7. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ενός ψηφίου και της αξίας του σε διψήφιους αριθμούς (του μηδενός συμπεριλαμβανομένου).
		Αρ.Φ.1.8. Διερευνούν τις σχέσεις των φυσικών αριθμών αρχικά μέχρι το 20 και στη συνέχεια μέχρι το 100, αναλύουν και συνθέτουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100.
		Αρ.Φ.1.9. Συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς μέχρι το 100 και βρίσκουν τη θέση τους στην αριθμογραμμή.
		Αρ.Φ.1.10. Διερευνούν και δημιουργούν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης μέσα στην πρώτη εκατοντάδα.
		Αρ.Φ.1.11. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή τις διαφορές των αριθμών ως το 10 και των δεκάδων ως το 100.
		Αρ.Φ.1.12. Ομαδοποιούν αντικείμενα σε δυάδες, πεντάδες και δεκάδες. Βρίσκουν το διπλάσιο (και το μισό) μονοψήφιων και διψήφιων αριθμών.
		Αρ.Φ.1.13. Καταμετρούν αντικείμενα μοιράζοντάς τα σε δυάδες και τριάδες.
		Αρ.Φ.1.14. Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας και αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 10 μέχρι το 100.

		<p>Αρ.Φ.1.15. Διατυπώνουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών πρόσθεσης και αφαίρεσης.</p> <p>Αρ.Φ.1.16. Εκτελούν νοερώς και γραπτώς προσθέσεις και αφαιρέσεις με μονοψήφιους και διψήφιους αριθμούς.</p> <p>Αρ.Φ.1.17. Αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης και κατασκευής προβλημάτων και χρησιμοποιούν μοντέλα και αναπαραστάσεις για να τις τεκμηριώσουν και να τις κοινοποιήσουν σε άλλους.</p> <p>Αρ.Φ.1.18. Αναπτύσσουν την έννοια του πολλαπλασιασμού ως αθροιστικής επανάληψης ίσων προσθετών και διαισθητικά την έννοια της διαίρεσης.</p>
	Θετικοί ρητοί αριθμοί.	<p>Αρ.Ρ.1.1. Αναγνωρίζουν και αναπαριστούν απλές κλασματικές μονάδες ($1/2$, $1/3$, $1/4$) μιας επιφάνειας και ενός συνόλου, χρησιμοποιώντας πραγματικά αντικείμενα, χειραπτικό υλικό και εικόνες.</p> <p>Αρ.Ρ.1.2. Συγκρίνουν δύο ποσότητες με απλή σχέση μεγέθους $1/2$, $1/4$ και περιγράφουν τη σχέση λεκτικά (μισή/διπλάσια...).</p>
ΑΛΓΕΒΡΑ	Κανονικότητες.	<p>Αλ.Κ.1.1. Αναγνωρίζουν την ύπαρξη μιας κανονικότητας.</p> <p>Αλ.Κ.1.2. Συμπληρώνουν επαναλαμβανόμενες κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.1.3. Περιγράφουν επαναλαμβανόμενες κανονικότητες και εξηγούν τη διαδικασία δημιουργίας τους.</p> <p>Αλ.Κ.1.4. Κατασκευάζουν επαναλαμβανόμενες κανονικότητες.</p>
	Συναρτήσεις.	<p>Αλ.Σρ.1.1. Αναγνωρίζουν και περιγράφουν αντιστοιχίες.</p> <p>Αλ.Σρ.1.2. Αναγνωρίζουν σχέσεις μεταξύ συμμεταβαλλόμενων μεγεθών.</p>
	Αλγεβρικές παραστάσεις.	Αλ.Π.1.1. Εκφράζουν συμβολικά (με αριθμητική παράσταση ή σχέση) ένα απλό πρόβλημα (πρόσθεσης ή αφαίρεσης) και το επιλύουν.
	Αλγεβρικές σχέσεις.	<p>Αλ.Σχ.1.1. Αντιλαμβάνονται το σύμβολο της ισότητας ως έκφραση σχέσης ανάμεσα σε απλές αριθμητικές παραστάσεις.</p> <p>Αλ.Σχ.1.2. Διερευνούν την έννοια της ισότητας σε διαφορετικά πλαίσια.</p> <p>Αλ.Σχ.1.3. Διερευνούν την έννοια της ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια.</p>
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Γεωμετρία του επιπέδου.	<p>Γ.Ε.1.1. Αναγνωρίζουν και ταξινομούν τρίγωνα, τετράπλευρα, πολύγωνα με βάση τα γεωμετρικά και μη γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους, σε ποικιλία θέσεων, μεγεθών και προσανατολισμών.</p> <p>Γ.Ε.1.2. Κατασκευάζουν τρίγωνα και τετράπλευρα με φυσικά υλικά και συζητούν</p>

		ιδιότητες.
		Γ.Ε.1.3. Συνθέτουν και αναλύουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα σε δύο ή περισσότερα μέρη (π.χ. σε ορθογώνια τρίγωνα και τετράγωνα) με τη χρήση χειραπτικού υλικού.
	Γεωμετρία του χώρου.	Γ.Χ.1.1. Εντοπίζουν, περιγράφουν και αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στον χώρο ως προς διαφορετικά συστήματα αναφοράς, με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών όπως πάνω/κάτω, μέσα/έξω, δίπλα/μεταξύ, δεξιά/αριστερά.
		Γ.Χ.1.2. Αναγνωρίζουν τρισδιάστατες συνθέσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες.
		Γ.Χ.1.3. Κατασκευάζουν τρισδιάστατες συνθέσεις από εικόνες, σχέδια ή άλλες αναπαραστάσεις με χρήση χειραπτικού υλικού.
		Γ.Χ.1.4. Αναγνωρίζουν και ταξινομούν πρίσματα και πυραμίδες με βάση κριτήρια που επιλέγουν μέσω παρατήρησης.
		Γ.Χ.1.5. Συνδέουν επίπεδα σχήματα με πρίσματα και πυραμίδες.
		Γ.Χ.1.6. Συνθέτουν και αναλύουν κύβους αποτελούμενους από 2 μέρη με τη χρήση χειραπτικού υλικού.
		Γ.Χ.1.7. Αναγνωρίζουν και ταξινομούν κυλίνδρους, κώνους και σφαίρες με βάση τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά σε ποικιλία θέσεων, μεγεθών και προσανατολισμών.
	Μετασχηματισμοί.	Γ.Μ.1.1. Αναγνωρίζουν συμμετρικά δισδιάστατα σχήματα ως προς οριζόντιους ή κατακόρυφους άξονες που εφάπτονται στο σχήμα χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό και δίπλωση.
		Γ.Μ.1.2. Διερευνούν τις ιδιότητες της συμμετρίας, χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό και δίπλωση.
		Γ.Μ.1.3. Κατασκευάζουν ή σχεδιάζουν συμμετρικά σχήματα ως προς οριζόντιους ή κατακόρυφους άξονες συμμετρίας που εφάπτονται στο σχήμα και συνεχίζουν συμμετρικά μοτίβα χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό.
		Γ.Μ.1.4. Παρατηρούν μετατοπίσεις (πάνω, κάτω, δεξιά, αριστερά) με τη χρήση υλικών και προβλέπουν το αποτέλεσμα.
		Γ.Μ.1.5. Παρατηρούν στροφές 180° και 360° με τη χρήση υλικών και προβλέπουν το αποτέλεσμα.
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Μήκος.	Μ.Μ.1.1. Αναλύουν μήκη σε μέρη και

		<p>συνθέτουν μήκη με χρήση χειραπτικού υλικού.</p> <p>Μ.Μ.1.2. Πραγματοποιούν επικαλύψεις με μη τυπικές μονάδες μήκους και συνδέουν το αριθμητικό αποτέλεσμα της επικάλυψης με το μήκος.</p> <p>Μ.Μ.1.3. Κατασκευάζουν μη τυπικά όργανα μέτρησης μήκους και πραγματοποιούν μετρήσεις με αυτά.</p> <p>Μ.Μ.1.4. Προβαίνουν σε εκτιμήσεις και συγκρίσεις μηκών και συζητούν για την ανάγκη χρήσης κοινής μονάδας μέτρησης.</p>
	Μέτρο γωνιών.	Μ.Γ.1.1. Συγκρίνουν γωνίες άμεσα με υπέρθεση ή έμμεσα με χρήση χειραπτικού υλικού.
	Εμβαδόν.	<p>Μ.Ε.1.1. Πραγματοποιούν άμεσες και έμμεσες συγκρίσεις μεγέθους επιφανειών.</p> <p>Μ.Ε.1.2. Πραγματοποιούν συγκρίσεις μεγέθους επιφανειών μέσω ανάλυσης και σύνθεσής τους με τη χρήση χειραπτικού υλικού.</p> <p>Μ.Ε.1.3. Πραγματοποιούν επικαλύψεις επιφανειών με μη τυπικές μονάδες μέτρησης και συνδέουν την επικάλυψη με ένα αριθμητικό αποτέλεσμα.</p> <p>Μ.Ε.1.4. Εκτιμούν το μέγεθος απλών επιφανειών πραγματοποιώντας άμεσες συγκρίσεις.</p> <p>Μ.Ε.1.5. Μετρούν και συγκρίνουν επιφάνειες με τη χρήση χειραπτικού υλικού και αναπαραστάσεων.</p>
	Όγκος.	<p>Μ.Ο.1.1. Συγκρίνουν όγκους ορθογώνιων κατασκευών γεμίζοντας τες με φυσικά υλικά.</p> <p>Μ.Ο.1.2. Καταμετρούν το πλήθος των κύβων που δομούν μια απλή κατασκευή ή γεμίζουν ένα κουτί.</p> <p>Μ.Ο.1.3. Εκτιμούν τον όγκο απλών στερεών και πραγματοποιούν συγκρίσεις με τη χρήση δομημένου χειραπτικού υλικού.</p>
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Θέσεις στο επίπεδο.	ΑΓ.Θ.1.1. Αναγνωρίζουν και δημιουργούν χάρτες για το οικείο περιβάλλον τους, όπου εντοπίζουν θέσεις και διαδρομές.
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Διαχείριση δεδομένων.	<p>Σ.Δ.1.1. Διατυπώνουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με κατηγορικά δεδομένα.</p> <p>Σ.Δ.1.2. Συλλέγουν κατηγορικά δεδομένα μέσω μικρών ερευνών στο οικείο περιβάλλον τους και τα οργανώνουν χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό και καταμέτρηση με γραμμές.</p> <p>Σ.Δ.1.3. Κατασκευάζουν απλά</p>

		εικονογράμματα και ραβδογράμματα.
		Σ.Δ.1.4. Διερευνούν πληροφορίες από εικονογράμματα, ραβδογράμματα και εξάγουν συμπεράσματα.
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ	Πειράματα τύχης και Πιθανότητες.	Π.Π.1.1. Περιγράφουν όλα τα δυνατά αποτελέσματα σε απλά πειράματα τύχης ενός σταδίου.
		Π.Π.1.2. Περιγράφουν ένα ενδεχόμενο ως βέβαιο, πιθανό, αδύνατο.
		Π.Π.1.3. Χαρακτηρίζουν ένα παιχνίδι τύχης δύο ή περισσότερων πιθανών αποτελεσμάτων ως δίκαιο-άδικο.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – Β' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ		
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
		Οι μαθητές/-τριες:
ΑΡΙΘΜΟΙ	Φυσικοί αριθμοί.	<p>Αρ.Φ.2.1. Καταμετρούν αντικείμενα και αναπτύσσουν στρατηγικές καταμέτρησης στην πρώτη χιλιάδα.</p> <p>Αρ.Φ.2.2. Αριθμούν και καταμετρούν μέχρι το 1.000 αντικείμενα ανά 20, 50, 100, αναπαριστώντας τις αντίστοιχες διαδικασίες με διαφορετικούς τρόπους.</p> <p>Αρ.Φ.2.3. Εκτιμούν με διαφορετικούς τρόπους την πληθικότητα ενός συνόλου που περιλαμβάνει μέχρι 100 στοιχεία.</p> <p>Αρ.Φ.2.4. Αναπαριστούν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1.000 με αντικείμενα, εικόνες, λέξεις, σημεία στην αριθμογραμμή και σύμβολα.</p> <p>Αρ.Φ.2.5. Απαγγέλλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 1.000 (ψηφία και λέξεις).</p> <p>Αρ.Φ.2.6. Αναγνωρίζουν αριθμούς μέχρι το 1.000 σε ποικιλία από πλαίσια και σχηματισμούς, χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης και αντιστοίχισης.</p> <p>Αρ.Φ.2.7. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ενός ψηφίου και της αξίας του σε τριψήφιους αριθμούς (του μηδενός συμπεριλαμβανομένου).</p> <p>Αρ.Φ.2.8. Διερευνούν τις σχέσεις των φυσικών αριθμών, αναλύουν και συνθέτουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1.000.</p> <p>Αρ.Φ.2.9. Συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς μέχρι το 1.000 και βρίσκουν τη θέση ενός αριθμού μέχρι το 1.000 στην αριθμογραμμή.</p>

	<p>Αρ.Φ.2.10. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή τις διαφορές των δεκάδων και των εκατοντάδων ως το 1.000.</p> <p>Αρ.Φ.2.11. Διερευνούν και εφαρμόζουν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης και πολλαπλασιασμού στην πρώτη χιλιάδα.</p> <p>Αρ.Φ.2.12. Προσθέτουν και αφαιρούν διψήφιους και τριψήφιους αριθμούς.</p> <p>Αρ.Φ.2.13. Διερευνούν και εφαρμόζουν στρατηγικές νοερών υπολογισμών προσθέσεων και αφαιρέσεων διψήφιων αριθμών με τριψήφιο αποτέλεσμα.</p> <p>Αρ.Φ.2.14. Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν στρατηγικές για να υπολογίσουν το αποτέλεσμα τέλειας διαίρεσης διψήφιου αριθμού με το 2, 4, 5 και 10 (όχι τυπικοί αλγόριθμοι).</p> <p>Αρ.Φ.2.15. Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού, τέλειας και ατελούς διαίρεσης, χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό, εικόνες και σύμβολα.</p> <p>Αρ.Φ.2.16. Αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης και κατασκευής προβλημάτων και χρησιμοποιούν μοντέλα και αναπαραστάσεις για να τις τεκμηριώσουν και να τις κοινοποιήσουν σε άλλους.</p> <p>Αρ.Φ.2.17. Χρησιμοποιούν σε πράξεις και προβλήματα με διψήφιους αριθμούς: α) το μηδέν ως ουδέτερο στοιχείο της πρόσθεσης και της αφαίρεσης β) το ένα ως ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού γ) το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού δ) την αντιμεταθετική ιδιότητα της πρόσθεσης.</p> <p>Αρ.Φ.2.18. Βρίσκουν τα πολλαπλάσια των αριθμών 2, 5, 10.</p>
Θετικοί ρητοί αριθμοί.	<p>Αρ.Ρ.2.1. Διερευνούν με χειραπτικά υλικά και αναπαραστάσεις και προσεγγίζουν διαισθητικά τα κλάσματα $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$.</p> <p>Αρ.Ρ.2.2. Αναγνωρίζουν δεκαδικούς αριθμούς σε μια ποικιλία από καθημερινά πλαίσια.</p> <p>Αρ.Ρ.2.3. Αναπαριστούν κλασματικές μονάδες ως μέρος μιας επιφάνειας και ενός συνόλου, χρησιμοποιώντας πραγματικά αντικείμενα, χειραπτικό υλικό και εικόνες.</p> <p>Αρ.Ρ.2.4. Εισάγονται διερευνητικά στη γραφή και στην ορολογία που αφορά δεκαδικούς αριθμούς με ένα δεκαδικό ψηφίο σε καθημερινά πλαίσια (π.χ. αντιστοίχιση κερμάτων με τη δεκαδική γραφή της αξίας τους).</p>

		Αρ.Ρ.2.5. Συγκρίνουν δύο ποσότητες, προσδιορίζουν τη σχέση μεγέθους και την περιγράφουν λεκτικά (τριπλάσια/ ένα τρίτο, πενταπλάσια/ένα πέμπτο, δεκαπλάσια/ένα δέκατο) και συμβολικά ($1/3$, $1/5$, $1/10$).
ΑΛΓΕΒΡΑ	Κανονικότητες.	Αλ.Κ.2.1. Αναγνωρίζουν την ύπαρξη μιας μεταβαλλόμενης κανονικότητας.
		Αλ.Κ.2.2. Συμπληρώνουν μεταβαλλόμενες κανονικότητες.
		Αλ.Κ.2.3. Περιγράφουν μεταβαλλόμενες κανονικότητες και εξηγούν τη διαδικασία δημιουργίας τους.
		Αλ.Κ.2.4. Κατασκευάζουν μεταβαλλόμενες κανονικότητες.
	Συναρτήσεις.	Αλ.Σρ.2.1. Δημιουργούν και περιγράφουν αντιστοιχίες.
		Αλ.Σρ.2.2. Αναγνωρίζουν και περιγράφουν σχέσεις μεταξύ συμμεταβαλλόμενων μεγεθών.
	Αλγεβρικές παραστάσεις.	Αλ.Π.2.1. Χρησιμοποιούν σύμβολα ως αγνώστους και τα αντικαθιστούν με αριθμούς σε «κλειστές» αριθμητικές προτάσεις (π.χ. $3+□=9$).
		Αλ.Π.2.2. Διατυπώνουν ένα πρόβλημα πρόσθεσης ή/και αφαίρεσης που να μοντελοποιείται από δεδομένη αριθμητική παράσταση.
		Αλ.Π.2.3. Εκφράζουν συμβολικά (με αριθμητική παράσταση ή σχέση) ένα απλό πρόβλημα (πρόσθεσης, αφαίρεσης ή πολλαπλασιασμού) και το επιλύουν.
	Αλγεβρικές σχέσεις.	Αλ.Σχ.2.1. Αντιλαμβάνονται το σύμβολο της ισότητας ως έκφραση σχέσης ανάμεσα σε αριθμητικές παραστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης.
		Αλ.Σχ.2.2. Διερευνούν την έννοια της ισότητας σε διαφορετικά πλαίσια και διατυπώνουν τη σχέση ισότητας συμβολικά.
		Αλ.Σχ.2.3. Διερευνούν την έννοια της ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια και διατυπώνουν τη σχέση ανισότητας συμβολικά.
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Γεωμετρία του επιπέδου.	Γ.Ε.2.1. Αναγνωρίζουν και ταξινομούν τρίγωνα και τετράπλευρα με βάση κριτήρια που επιλέγουν μέσω παρατήρησης.
		Γ.Ε.2.2. Αναπαριστούν τρίγωνα και τετράπλευρα με χειραπτικά υλικά με βάση τις ιδιότητές τους.
		Γ.Ε.2.3. Αναγνωρίζουν γωνίες σε διάφορα καθημερινά περικείμενα.
		Γ.Ε.2.4. Συνθέτουν και αναλύουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα σε δύο ή περισσότερα μέρη (π.χ. σε τρίγωνα και ορθογώνια παραλληλόγραμμα) με τη χρήση χειραπτικού υλικού.

	Γεωμετρία του χώρου.	<p>Γ.Χ.2.1. Αναγνωρίζουν τρισδιάστατες συνθέσεις και στερεά σχήματα από διαφορετικές οπτικές γωνίες.</p> <p>Γ.Χ.2.2. Κατασκευάζουν τρισδιάστατες συνθέσεις από εικόνες, σχέδια ή άλλες αναπαραστάσεις με χρήση χειραπτικού υλικού.</p> <p>Γ.Χ.2.3. Αναγνωρίζουν και ταξινομούν πρίσματα και πυραμίδες με βάση το σχήμα των εδρών.</p> <p>Γ.Χ.2.4. Κατασκευάζουν πρίσματα και πυραμίδες με διάφορα υλικά και διερευνούν ιδιότητές τους.</p> <p>Γ.Χ.2.5. Συνδέουν τις έδρες πρισμάτων και πυραμίδων με επίπεδα σχήματα και αναγνωρίζουν απλά αναπτύγματα.</p> <p>Γ.Χ.2.6. Συνθέτουν και αναλύουν ορθογώνια παραλληλεπίπεδα αποτελούμενα από 2 μέρη με χρήση χειραπτικού υλικού.</p> <p>Γ.Χ.2.7. Αναγνωρίζουν και ταξινομούν κυλίνδρους, κώνους και σφαίρες με βάση κριτήρια που επιλέγουν μέσω παρατήρησης.</p>
	Μετασχηματισμοί.	<p>Γ.Μ.2.1. Αναγνωρίζουν συμμετρικά δισδιάστατα σχήματα και εντοπίζουν τους άξονες συμμετρίας, οριζόντιους ή κατακόρυφους, που εφάπτονται στα σχήματα, χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό και δίπλωση, καθώς και διάστικτους καμβάδες.</p> <p>Γ.Μ.2.2. Περιγράφουν τις ιδιότητες της συμμετρίας, χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό και δίπλωση.</p> <p>Γ.Μ.2.3. Κατασκευάζουν ή σχεδιάζουν συμμετρικά σχήματα ως προς οριζόντιους ή κατακόρυφους άξονες και συνεχίζουν συμμετρικά μοτίβα χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό και τετραγωνικούς καμβάδες.</p> <p>Γ.Μ.2.4. Παρατηρούν μετατοπίσεις προς οποιαδήποτε διεύθυνση με τη χρήση υλικών και προβλέπουν το αποτέλεσμα.</p> <p>Γ.Μ.2.5. Παρατηρούν στροφές 90°, 180°, 360° με τη χρήση υλικών και προβλέπουν το αποτέλεσμα.</p>
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Μήκος.	<p>Μ.Μ.2.1. Αναλύουν και συνθέτουν μήκη αποτελούμενα από δύο ή περισσότερα μέρη.</p> <p>Μ.Μ.2.2. Πραγματοποιούν επικαλύψεις, με και χωρίς επανάληψη, με μη τυπικές και τυπικές μονάδες και συνδέουν τις επικαλύψεις ή τις επαναλήψεις με το αριθμητικό αποτέλεσμα.</p> <p>Μ.Μ.2.3. Κατασκευάζουν μη τυπικούς και τυπικούς χάρακες και τους χρησιμοποιούν για να πραγματοποιήσουν μετρήσεις</p>

		μήκους. Μ.Μ.2.4. Διαπιστώνουν την ανάγκη χρήσης τυπικών μονάδων μέτρησης και πραγματοποιούν μετρήσεις μήκους με τυπικές μονάδες. Μ.Μ.2.5. Διατάσσουν διάφορα μήκη πραγματοποιώντας έμμεσες συγκρίσεις. Μ.Μ.2.6. Εκτιμούν και συγκρίνουν μήκη.
	Μέτρο γωνιών.	Μ.Γ.2.1. Αναγνωρίζουν ίσες γωνίες με υπέρθεση. Μ.Γ.2.2. Συγκρίνουν γωνίες με την ορθή γωνία με υπέρθεση (π.χ. χρησιμοποιώντας ρυζόχαρτο).
	Εμβαδόν.	Μ.Ε.2.1. Πραγματοποιούν έμμεσες συγκρίσεις επιφανειών. Μ.Ε.2.2. Πραγματοποιούν συγκρίσεις με ανάλυση και σύνθεση απλών επιφανειών με χειραπτικό υλικό και σε διάφορους καμβάδες. Μ.Ε.2.3. Πραγματοποιούν επικαλύψεις επιφανειών με μη τυπικές ή τυπικές μονάδες μέτρησης και συνδέουν το αριθμητικό αποτέλεσμα που προέρχεται από την επικάλυψη με την επιφάνεια. Μ.Ε.2.4. Χρησιμοποιούν τετράγωνα 1 δεκ. για να δομήσουν ορθογώνιες περιοχές σε γραμμές και στήλες. Μ.Ε.2.5. Εκτιμούν το μέγεθος απλών επιφανειών κάνοντας συγκρίσεις με χρήση μη τυπικών μονάδων.
	Όγκος.	Μ.Ο.2.1. Συγκρίνουν άμεσα και έμμεσα τη χωρητικότητα δύο δοχείων με τη χρήση ενός τρίτου ογκομετρικού δοχείου. Μ.Ο.2.2. Συγκρίνουν όγκους κατασκευών γεμίζοντάς τες με φυσικά υλικά. Μ.Ο.2.3. Καταμετρούν με συστηματικό τρόπο το πλήθος των κύβων που δομούν μια κατασκευή ή γεμίζουν ένα κουτί. Μ.Ο.2.4. Εκτιμούν τον όγκο απλών στερεών και πραγματοποιούν συγκρίσεις με τη χρήση δομημένου χειραπτικού υλικού.
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Θέσεις στο επίπεδο.	ΑΓ.Θ.2.1. Εντοπίζουν, περιγράφουν κι αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε αναπαραστάσεις και σε χάρτες οικείων περιοχών με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών, όπως πάνω/κάτω, μέσα/έξω, δίπλα/μεταξύ, δεξιά/αριστερά. ΑΓ.Θ.2.2. Εντοπίζουν, περιγράφουν και αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένους καμβάδες ως προς διαφορετικά συστήματα αναφοράς, με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών, όπως πάνω/κάτω, δεξιά/αριστερά.
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Διαχείριση δεδομένων.	Σ.Δ.2.1. Διατυπώνουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με διακριτά ποσοτικά δεδομένα.

		<p>Σ.Δ.2.2. Συλλέγουν διακριτά ποσοτικά δεδομένα μέσω μικρών ερευνών και τα οργανώνουν σε πίνακες.</p> <p>Σ.Δ.2.3. Κατασκευάζουν σημειογράμματα.</p> <p>Σ.Δ.2.4. Διερευνούν πληροφορίες από σημειογράμματα και εξάγουν συμπεράσματα.</p>
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ	Πειράματα τύχης και Πιθανότητες.	<p>Π.Π.2.1. Διερευνούν δυνατούς συνδυασμούς και δυνατές διατάξεις ενός μικρού αριθμού αντικειμένων.</p> <p>Π.Π.2.2. Συγκρίνουν ενδεχόμενα ως προς την πιθανότητα εμφάνισής τους (λιγότερο πιθανό, περισσότερο πιθανό, ισοπίθανο).</p>

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ		
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
		Οι μαθητές/-τριες:
ΑΡΙΘΜΟΙ	Φυσικοί αριθμοί.	<p>Αρ.Φ.3.1. Καταμετρούν αντικείμενα σε ομάδες και αναπτύσσουν στρατηγικές μέτρησης.</p> <p>Αρ.Φ.3.2. Αριθμούν και καταμετρούν αντικείμενα μέχρι το 10.000 ανά 200, 500, 1.000, αναπαριστώντας τις αντίστοιχες διαδικασίες με διαφορετικούς τρόπους.</p> <p>Αρ.Φ.3.3. Εκτιμούν με διαφορετικούς τρόπους την πληθικότητα ενός συνόλου που περιλαμβάνει μέχρι 1.000 στοιχεία.</p> <p>Αρ.Φ.3.4. Αναπαριστούν φυσικούς αριθμούς μέχρι 10.000 με αντικείμενα, εικόνες, λέξεις, σημεία στην ευθεία και σύμβολα.</p> <p>Αρ.Φ.3.5. Απαγγέλουν, διαβάζουν και γράφουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10.000.</p> <p>Αρ.Φ.3.6. Αναγνωρίζουν αριθμούς μέχρι το 10.000 σε μια ποικιλία από πλαίσια και σχηματισμούς, χρησιμοποιώντας στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης και αντιστοίχισης.</p> <p>Αρ.Φ.3.7. Διερευνούν πώς κατασκευάζονται οι φυσικοί αριθμοί και κατανοούν τη σημασία του μηδενός στο σύνολο των φυσικών αριθμών. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ενός ψηφίου και της αξίας του στους τετραψήφιους αριθμούς (του μηδενός συμπεριλαμβανομένου).</p> <p>Αρ.Φ.3.8. Αναλύουν και συνθέτουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10.000 με διαφορετικούς τρόπους.</p> <p>Αρ.Φ.3.9. Συγκρίνουν και διατάσσουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10.000 και</p>

		βρίσκουν τη θέση ενός αριθμού στην αριθμογραμμή.
		Αρ.Φ.3.10. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή τις διαφορές των δεκάδων, των εκατοντάδων και των χιλιάδων ως το 10.000.
		Αρ.Φ.3.11. Διερευνούν και εφαρμόζουν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης και πολλαπλασιασμού στην πρώτη δεκάδα χιλιάδα.
		Αρ.Φ.3.12. Κατανοούν την προπαίδεια του πολλαπλασιασμού.
		Αρ.Φ.3.13. Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους: α) της πρόσθεσης και της αφαίρεσης με τριψήφιους αριθμούς, β) του πολλαπλασιασμού τριψήφιων με διψήφιους αριθμούς και γ) της τέλειαις διαίρεσης τριψήφιων με μονοψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία από στρατηγικές, μέσα και αναπαραστάσεις.
		Αρ.Φ.3.14. Διερευνούν κι εφαρμόζουν στρατηγικές νοερών υπολογισμών προσθέσεων και αφαιρέσεων τριψήφιων αριθμών που οδηγούν σε τετραψήφιο αποτέλεσμα.
		Αρ.Φ.3.15. Κατανοούν τη διαίρεση ως αντίστροφη πράξη του πολλαπλασιασμού.
		Αρ.Φ.3.16. Αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης και κατασκευής προβλημάτων με τετραψήφιους αριθμούς και χρησιμοποιούν μοντέλα και αναπαραστάσεις για να τις τεκμηριώσουν και να τις κοινοποιήσουν σε άλλους.
		Αρ.Φ.3.17. Χρησιμοποιούν σε πράξεις και προβλήματα με τριψήφιους αριθμούς: α) το ένα ως ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού β) το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού γ) την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού.
	Θετικοί ρητοί αριθμοί.	Αρ.Ρ.3.1. Διερευνούν τη σχέση των φυσικών αριθμών μέχρι το 1.000 με τους κλασματικούς και τους δεκαδικούς αριθμούς.
		Αρ.Ρ.3.2. Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.
		Αρ.Ρ.3.3. Αναγνωρίζουν και αναπαριστούν με τη βοήθεια εποπτικών μέσων, εικόνων και εφαρμογών την έννοια του κλάσματος ως μέρος – όλου.
		Αρ.Ρ.3.4. Εκφράζουν την ίδια (κλασματική) σχέση με διαφορετικές κλασματικές

		<p>αναπαραστάσεις.</p> <p>Αρ.Ρ.3.5. Κατανοούν και χρησιμοποιούν τον δεκαδικό συμβολισμό για τα δέκατα και τα εκατοστά σε διάφορα καθημερινά πλαίσια.</p> <p>Αρ.Ρ.3.6. Συγκρίνουν δύο κλασματικές ποσότητες, προσδιορίζουν τη σχέση μεγέθους τους και την αναπαριστούν συμβολικά.</p> <p>Αρ.Ρ.3.7. Προσθέτουν και αφαιρούν τριψήφιους αριθμούς που περιλαμβάνουν και δεκαδικούς με ένα δεκαδικό ψηφίο. Χρησιμοποιούν προσεγγιστικές και άλλες στρατηγικές για να ελέγξουν αν οι απαντήσεις τους είναι λογικές.</p> <p>Αρ.Ρ.3.8. Εκτελούν απλούς πολλαπλασιασμούς και διαιρέσεις δεκαδικών αριθμών (με ένα δεκαδικό ψηφίο) με μονοψήφιο φυσικό αριθμό και χρησιμοποιούν προσεγγιστικές και άλλες στρατηγικές για να ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.</p>
ΑΛΓΕΒΡΑ	Κανονικότητες.	<p>Αλ.Κ.3.1. Αναγνωρίζουν και διερευνούν απλές αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.3.2. Συμπληρώνουν απλές αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.3.3. Περιγράφουν απλές αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.3.4. Αναπαριστούν απλές αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες με διαφορετικά μέσα (με εικόνες, λεκτικά, αριθμητικά).</p> <p>Αλ.Κ.3.5. Διατυπώνουν τον κανόνα μιας απλής αριθμητικής και γεωμετρικής κανονικότητας.</p> <p>Αλ.Κ.3.6. Συγκρίνουν απλές αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p>
	Συναρτήσεις.	Αλ.Σρ.3.1. Αναγνωρίζουν και αναπαριστάνουν σχέσεις μεταξύ συμμεταβαλομένων μεγεθών.
	Αλγεβρικές παραστάσεις.	<p>Αλ.Π.3.1. Χρησιμοποιούν σύμβολα ως αγνώστους και ως μεταβλητές και τα αντικαθιστούν με αριθμούς σε «κλειστές» (πχ $3+\square=9$) και σε ανοιχτές αριθμητικές προτάσεις (πχ $\square+\square=8$).</p> <p>Αλ.Π.3.2. Διατυπώνουν ένα πρόβλημα πρόσθεσης, αφαίρεσης ή πολλαπλασιασμού που να μοντελοποιείται από δεδομένη αριθμητική παράσταση ή σχέση.</p> <p>Αλ.Π.3.3. Εκφράζουν συμβολικά (με αριθμητική παράσταση ή σχέση) ένα απλό πρόβλημα πρόσθεσης, αφαίρεσης ή πολλαπλασιασμού και το επιλύουν.</p>
	Αλγεβρικές σχέσεις.	Αλ.Σχ.3.1. Αντιλαμβάνονται το σύμβολο της ισότητας ως έκφραση σχέσης ανάμεσα σε αριθμητικές παραστάσεις των τεσσάρων

		<p>πράξεων.</p> <p>Αλ.Σχ.3.2. Χρησιμοποιούν το κατάλληλο σύμβολο (ισότητας ή ανισότητας) για την αναπαράσταση μιας σχέσης μεταξύ απλών αριθμητικών παραστάσεων πρόσθεσης ή/και αφαίρεσης (π.χ. $7+5 \dots 10+2$ ή $6-1 \dots 3+2$ και $7+5 \dots 12+2$ ή $6-1 \dots 5+2$).</p> <p>Αλ.Σχ.3.3. Συμπληρώνουν ισότητες προσδιορίζοντας τον αριθμό που πρέπει να προστεθεί (π.χ. $7+ \dots =21$ ή $8+3= \dots +7$ ή $6+ \dots =10-1$).</p>
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Γεωμετρία του επιπέδου.	Γ.Ε.3.1 Σχεδιάζουν τετράπλευρα πάνω σε διάφορους καμβάδες και σε λευκό χαρτί με χρήση χάρακα.
		Γ.Ε.3.2 Συνθέτουν και αναλύουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα σε 2 ή περισσότερα μέρη (π.χ. σε τρίγωνα και ορθογώνια παραλληλόγραμμα), με τη χρήση χειραπτικού υλικού.
	Γεωμετρία του χώρου.	Γ.Χ.3.1. Αναγνωρίζουν και περιγράφουν πρίσματα και πυραμίδες με βάση ακμές, κορυφές και έδρες.
		Γ.Χ.3.2. Κατασκευάζουν πρίσματα και πυραμίδες με χειραπτικά υλικά και τα αναπαριστούν με διάφορα μέσα.
		Γ.Χ.3.3. Περιγράφουν σχέσεις μεταξύ επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων, πρισμάτων και πυραμίδων.
		Γ.Χ.3.4. Συνθέτουν και αναλύουν πρίσματα και πυραμίδες που αποτελούνται από 2 ή περισσότερα μέρη με τη χρήση χειραπτικού υλικού.
		Γ.Χ.3.5. Διευρύνουν την αναγνώριση κυλίνδρων και κώνων με αναφορά στις ακμές και τις γωνίες.
	Μετασχηματισμοί.	Γ.Μ.3.1. Αναγνωρίζουν την ισότητα επίπεδων σχημάτων ή/και αντικειμένων με ανάκλαση, χρησιμοποιώντας χειραπτικό υλικό.
		Γ.Μ.3.2. Κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα στον γεωπίνακα ως προς οριζόντιους ή κατακόρυφους άξονες και τα σχεδιάζουν σε τετραγωνικούς και ισομετρικούς καμβάδες.
		Γ.Μ.3.3. Αναγνωρίζουν την ισότητα επίπεδων σχημάτων ή/και αντικειμένων με μεταφορά.
Γ.Μ.3.4. Αναγνωρίζουν την ισότητα επίπεδων σχημάτων ή/και αντικειμένων με στροφή.		
Γ.Μ.3.5. Αναγνωρίζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας για απλές περιστροφές 180° .		
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Μήκος.	Μ.Μ.3.1. Αναλύουν και συνθέτουν μήκη και μετρούν το μήκος τεθλασμένων διαδρομών με τυπικό χάρακα.
		Μ.Μ.3.2. Επιλύουν προβλήματα μέτρησης

		και διαπιστώνουν την ανάγκη υποδιαίρεσεων.
		Μ.Μ.3.3. Πραγματοποιούν μετατροπές απλών μονάδων μέτρησης (μεταξύ μέτρων και εκατοστών).
		Μ.Μ.3.4. Πραγματοποιούν εκτιμήσεις και μετρήσεις μηκών με τυπικές μονάδες μέτρησης στον περιβάλλοντα χώρο και σε διαστάσιμες αναπαραστάσεις.
	Μέτρο γωνιών.	Μ.Γ.3.1. Χρησιμοποιούν τον γνώμονα για να συγκρίνουν γωνίες με την ορθή. Μ.Γ.3.2. Σχεδιάζουν ορθές γωνίες με διάφορα μήκη πλευρών και διαφορετικούς προσανατολισμούς.
	Εμβαδόν.	Μ.Ε.3.1. Πραγματοποιούν συγκρίσεις επιφανειών με ανάλυση και σύνθεση και διαπιστώνουν τη διατήρηση του εμβαδού. Μ.Ε.3.2. Χρησιμοποιούν τετράγωνα 1 εκ. και 1 δεκ. για να δομήσουν ορθογώνιες περιοχές σε γραμμές και στήλες. Μ.Ε.3.3. Υπολογίζουν το εμβαδόν δομημένων επιφανειών πολλαπλασιάζοντας γραμμές και στήλες.
	Όγκος.	Μ.Ο.3.1. Υπολογίζουν το σύνολο των κύβων μιας ορθογώνιας κατασκευής, μετρώντας το πλήθος των κύβων μιας στρώσης και χρησιμοποιώντας επαναλαμβανόμενη πρόσθεση.
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Θέσεις στο επίπεδο.	ΑΓ.Θ. 1. Ερμηνεύουν απλούς χάρτες για να δείξουν τις θέσεις και τις διαδρομές μεταξύ σημείων αναφοράς, χρησιμοποιώντας χωρικές έννοιες όπως δεξιά/αριστερά, ανατολικά/δυτικά, πάνω/κάτω, βορράς/νότος.
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Διαχείριση δεδομένων.	Σ.Δ.3.1. Διατυπώνουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με κατηγορικά ή διακριτά ποσοτικά δεδομένα. Σ.Δ.3.2. Συλλέγουν κατηγορικά ή διακριτά ποσοτικά δεδομένα μέσω μικρών ερευνών ή πειραμάτων και τα οργανώνουν. Σ.Δ.3.3. Κατασκευάζουν διαγράμματα, στα οποία η εικόνα ή το σύμβολο αντιπροσωπεύει πολλαπλάσια του ενός (της μονάδας). Σ.Δ.3.4. Διερευνούν πληροφορίες από διαγράμματα, στα οποία η εικόνα ή το σύμβολο αντιπροσωπεύει πολλαπλάσια του ενός (της μονάδας) και εξάγουν συμπεράσματα.
	Μέτρα θέσης και Μεταβλητότητας.	Σ.Μ.3.1. Περιγράφουν και προσδιορίζουν την επικρατούσα τιμή και το εύρος δεδομένων.
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ	Πειράματα τύχης και Πιθανότητες.	Π.Π.3.1. Συγκρίνουν τις πιθανότητες εμφάνισης ενδεχομένων πραγματοποιώντας πολλές δοκιμές.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ		
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
		Οι μαθητές/-τριες:
ΑΡΙΘΜΟΙ	Φυσικοί αριθμοί.	Αρ.Φ.4.1. Αριθμούν και καταμετρούν αντικείμενα μέχρι το 100.000 (σε ομάδες).
		Αρ.Φ.4.2. Εκτιμούν με διαφορετικούς τρόπους την πληθικότητα ενός συνόλου που περιλαμβάνει μέχρι 10.000 στοιχεία.
		Αρ.Φ.4.3. Απαγγέλλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 100.000.
		Αρ.Φ.4.4. Αναγνωρίζουν αριθμούς μέχρι το 100.000 σε μια ποικιλία από πλαίσια και σχηματισμούς.
		Αρ.Φ.4.5. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ενός ψηφίου και της αξίας του σε πενταψήφιους αριθμούς.
		Αρ.Φ.4.6. Αναλύουν και συνθέτουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100.000 με διαφορετικούς τρόπους.
		Αρ.Φ.4.7 Συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς μέχρι το 100.000 και βρίσκουν τη θέση τους στην αριθμογραμμή.
		Αρ.Φ.4.8. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή τις διαφορές των δεκάδων, των εκατοντάδων, των χιλιάδων και των δεκάδων χιλιάδων ως το 100.000.
		Αρ.Φ.4.9. Αναγνωρίζουν και αναπαριστούν με διαφορετικούς τρόπους καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού (με πενταψήφιο αποτέλεσμα) και (τέλειας και ατελούς) διαίρεσης με διψήφιο διαιρέτη.
		Αρ.Φ.4.10. Διερευνούν και εφαρμόζουν στρατηγικές νοερών υπολογισμών προσθέσεων και αφαιρέσεων τετραψήφιων αριθμών.
		Αρ.Φ.4.11. Εκτελούν νοερές και γραπτές προσθέσεις, αφαιρέσεις και πολλαπλασιασμούς με τετραψήφιους αριθμούς που οδηγούν σε πενταψήφιο αποτέλεσμα, καθώς και διαιρέσεις πενταψήφιων με μονοψήφιο και διψήφιο διαιρέτη.
		Αρ.Φ.4.12. Αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης και κατασκευής προβλημάτων με πενταψήφιους αριθμούς και χρησιμοποιούν μοντέλα και αναπαραστάσεις για να τις τεκμηριώσουν και να τις κοινοποιήσουν σε άλλους.
		Αρ.Φ.4.13. Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους: α) της πρόσθεσης και της αφαίρεσης με τετραψήφιους αριθμούς,

	<p>β) του πολλαπλασιασμού τετραψήφιων με τριψήφιους αριθμούς και</p> <p>γ) της τέλειαις διαίρεσης τετραψήφιων με μονοψήφιο και διψήφιο διαιρέτη, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.</p> <p>Αρ.Φ.4.14. Χρησιμοποιούν σε πράξεις και προβλήματα με τετραψήφιους αριθμούς:</p> <p>α) το ένα ως το ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού και το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού,</p> <p>β) την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού,</p> <p>γ) την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού, και</p> <p>δ) την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση.</p> <p>Αρ.Φ.4.15. Ανακαλύπτουν εμπειρικά, διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας των αριθμών 2, 3, 5 και 9.</p> <p>Αρ.Φ.4.16. Αναλύουν έναν φυσικό αριθμό σε γινόμενα.</p> <p>Αρ.Φ.4.17. Αναγνωρίζουν τον αλγόριθμο της ευκλείδειας διαίρεσης δύο φυσικών αριθμών (με μονοψήφιο ή διψήφιο διαιρέτη) και τον χρησιμοποιούν για τη δοκιμή της διαίρεσης.</p>
Θετικοί ρητοί αριθμοί.	<p>Αρ.Ρ.4.1. Διερευνούν τη σχέση των φυσικών αριθμών μέχρι το 100.000 με τους κλασματικούς και τους δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία).</p> <p>Αρ.Ρ.4.2. Αναγνωρίζουν δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία) σε μια ποικιλία από καθημερινά πλαίσια και εισάγονται στη γραφή και στην ορολογία τους.</p> <p>Αρ.Ρ.4.3. Αναπαριστούν κλάσματα ως αριθμούς στην αριθμογραμμή.</p> <p>Αρ.Ρ.4.4. Συγκρίνουν κλάσματα με διάφορους τρόπους.</p> <p>Αρ.Ρ.4.5. Αναγνωρίζουν ως ειδική περίπτωση τα δεκαδικά κλάσματα (με παρονομαστή το 10 και το 100) και τα μετατρέπουν σε δεκαδική μορφή.</p> <p>Αρ.Ρ.4.6. Συγκρίνουν και διατάσσουν δεκαδικούς αριθμούς με δύο δεκαδικά ψηφία το πολύ.</p> <p>Αρ.Ρ.4.7. Προσθέτουν και αφαιρούν τετραψήφιους αριθμούς που περιλαμβάνουν και δεκαδικούς με δύο δεκαδικά ψηφία. Χρησιμοποιούν προσεγγιστικές και άλλες στρατηγικές για να ελέγξουν αν οι απαντήσεις τους είναι λογικές.</p>

		<p>Αρ.Ρ.4.8. Εκτελούν σύντομους πολλαπλασιασμούς και διαιρέσεις δεκαδικών αριθμών με δύο δεκαδικά ψηφία με μονοψήφιους φυσικούς αριθμούς και χρησιμοποιούν προσεγγιστικές και άλλες στρατηγικές για να ελέγξουν αν οι απαντήσεις τους είναι λογικές.</p> <p>Αρ.Ρ.4.9. Προσθέτουν και αφαιρούν ομώνυμα και μικρά ετερόνυμα κλάσματα (με άτυπες στρατηγικές).</p> <p>Αρ.Ρ.4.10. Χρησιμοποιούν την αριθμομηχανή για υπολογισμούς με περισσότερα από δύο δεκαδικά ψηφία.</p>
	Ακέραιοι αριθμοί.	<p>Αρ.Α.4.1. Αντιλαμβάνονται διαισθητικά τους ακέραιους αριθμούς μέσα από καθημερινές καταστάσεις (αισθητοποίηση).</p> <p>Αρ.Α.4.2. Διερευνούν διαισθητικά απλές προσθέσεις με θετικούς και αρνητικούς ακέραιους αριθμούς.</p>
ΑΛΓΕΒΡΑ	Κανονικότητες.	<p>Αλ.Κ.4.1. Αναγνωρίζουν και διερευνούν αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.4.2. Συμπληρώνουν αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.4.3. Περιγράφουν απλές και πιο σύνθετες αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p> <p>Αλ.Κ.4.4. Αναπαριστούν απλές και πιο σύνθετες αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες με διαφορετικά μέσα (με εικόνες, λεκτικά, αριθμητικά).</p> <p>Αλ.Κ.4.5. Βρίσκουν κάποιον «απομακρυσμένο» όρο μιας αριθμητικής και γεωμετρικής κανονικότητας.</p> <p>Αλ.Κ.4.6. Συγκρίνουν απλές και πιο σύνθετες αριθμητικές και γεωμετρικές κανονικότητες.</p>
	Συναρτήσεις.	Αλ.Σρ.4.1. Διερευνούν τη συμμεταβολή μεγεθών με διαδικασίες δοκιμής και ελέγχου.
	Αλγεβρικές παραστάσεις.	<p>Αλ.Π.4.1. Χρησιμοποιούν σύμβολα (ως αγνώστους και ως μεταβλητές) και τα αντικαθιστούν με αριθμούς σε σύνθετες ανοιχτές αριθμητικές προτάσεις (π.χ. $\Delta + c = 8$).</p> <p>Αλ.Π.4.2. Υπολογίζουν την τιμή μιας απλής αριθμητικής παράστασης, με χρήση της προτεραιότητας των πράξεων χωρίς παρενθέσεις.</p> <p>Αλ.Π.4.3. Διατυπώνουν ένα πρόβλημα με συνδυασμό δύο οποιωνδήποτε πράξεων που να μοντελοποιείται από δεδομένη αριθμητική παράσταση ή σχέση.</p> <p>Αλ.Π.4.4. Εκφράζουν συμβολικά (με αριθμητική παράσταση ή σχέση) ένα απλό πρόβλημα (με συνδυασμό δύο</p>

		οποιαδήποτε πράξεων) και το επιλύουν.
	Αλγεβρικές σχέσεις.	<p>Αλ.Σχ.4.1. Αντιλαμβάνονται το σύμβολο της ισότητας ως έκφραση σχέσης ανάμεσα σε σύνθετες αριθμητικές παραστάσεις.</p> <p>Αλ.Σχ.4.2. Προσδιορίζουν τον αριθμό που πρέπει να πολλαπλασιαστεί με έναν άλλο για να προκύψει ένας τρίτος αριθμός (π.χ. $7 \bullet \dots = 21$).</p> <p>Αλ.Σχ.4.3. Συμπληρώνουν ανισότητες με κατάλληλους αριθμούς (π.χ. $8+3 < \dots +7$ ή $6+\dots > 10-1$).</p> <p>Αλ.Σχ.4.4. Συνδέουν ανισοτικές σχέσεις μεταξύ φυσικών και δεκαδικών αριθμών (με ένα δεκαδικό ψηφίο) με τη θέση τους στην αριθμογραμμή.</p>
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Γεωμετρία του επιπέδου.	<p>Γ.Ε.4.1. Αναγνωρίζουν σημεία, ευθείες, ημιευθείες, ευθύγραμμα τμήματα, τεμνόμενες, παράλληλες και κάθετες ευθείες.</p> <p>Γ.Ε.4.2. Σχεδιάζουν γωνίες ίσες, μικρότερες και μεγαλύτερες από μία ορθή.</p> <p>Γ.Ε.4.3. Αναγνωρίζουν και κατατάσσουν τετράπλευρα και πολύγωνα με βάση γεωμετρικές ιδιότητες και σχέσεις.</p> <p>Γ.Ε.4.4. Σχεδιάζουν τρίγωνα και τετράπλευρα πάνω σε διάφορους καμβάδες και σε λευκό χαρτί με χρήση χάρακα.</p> <p>Γ.Ε.4.5. Συνθέτουν και αναλύουν γεωμετρικά σχήματα σε 2 ή περισσότερα μέρη (π.χ. σε τρίγωνα και τετράπλευρα) με τη χρήση χειραπτικού και ψηφιακού υλικού.</p> <p>Γ.Ε.4.6. Διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ διαφορετικών τετραπλεύρων.</p>
	Γεωμετρία του χώρου.	<p>Γ.Χ.4.1. Κατασκευάζουν τρισδιάστατα σχήματα (π.χ. κτίρια) με αλληλοσυνδεόμενους κύβους από δοσμένες όψεις.</p> <p>Γ.Χ.4.2. Αναγνωρίζουν ορθογώνια πρίσματα και κυλίνδρους από διαφορετικές οπτικές γωνίες και τα περιγράφουν με βάση ακμές, κορυφές και έδρες.</p> <p>Γ.Χ.4.3. Κατασκευάζουν πρίσματα και πυραμίδες από αναπτύγματα (σε χειραπτικά και σε ψηφιακά περιβάλλοντα) και σχεδιάζουν αναπτύγματα.</p> <p>Γ.Χ.4.4. Γενικεύουν αναφορικά με τα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα ως όψεις πρισματών και πυραμίδων και τα συνδέουν με τα αναπτύγματά τους.</p> <p>Γ.Χ.4.5. Αναλύουν πρίσματα και πυραμίδες σε 2 μέρη με τη χρήση χειραπτικού και ψηφιακού υλικού.</p>
	Μετασχηματισμοί.	Γ.Μ.4.1. Εντοπίζουν ίσα επίπεδα σχήματα χρησιμοποιώντας την ανάκλαση σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.

		<p>Γ.Μ.4.2. Εξασκούνται στον σχεδιασμό σχημάτων που έχουν άξονες συμμετρίας σε ποικιλία καμβάδων.</p> <p>Γ.Μ.4.3. Εντοπίζουν ίσα επίπεδα σχήματα χρησιμοποιώντας τη μεταφορά σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.</p> <p>Γ.Μ.4.4. Συνδέουν την ανάκλαση και τη μεταφορά στη δημιουργία απλών ψηφιδωτών.</p> <p>Γ.Μ.4.5. Εντοπίζουν ίσα επίπεδα σχήματα χρησιμοποιώντας τη στροφή σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.</p> <p>Γ.Μ.4.6. Αναγνωρίζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας για περιστροφές 90°, 180° και 360°.</p> <p>Γ.Μ.4.7. Συνδέουν την ανάκλαση, τη μεταφορά και τη στροφή στη δημιουργία απλών ψηφιδωτών.</p>
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Μήκος.	Μ.Μ.4.1. Πραγματοποιούν απλές μετατροπές μονάδων μέτρησης μήκους (μέτρα, εκατοστά, χιλιοστά).
		Μ.Μ.4.2. Συγκρίνουν και μεταφέρουν ευθύγραμμα τμήματα χρησιμοποιώντας διαβήτη.
		Μ.Μ.4.3. Πραγματοποιούν εκτιμήσεις περιμέτρων σε διάφορα πλαίσια.
		Μ.Μ.4.4 Μετρούν και συγκρίνουν την περίμετρο πολυγωνικών σχημάτων και επιλύουν σχετικά προβλήματα, όπως κατασκευής σχημάτων με δεδομένη περίμετρο.
		Μ.Μ.4.5. Επιλύουν προβλήματα μέτρησης μήκους με τη χρήση οργάνων μέτρησης.
	Μέτρο γωνιών.	Μ.Γ.4.1. Κατασκευάζουν μη τυπικά όργανα μέτρησης γωνιών (άτυπα μοιρογνωμόνια) και πραγματοποιούν μετρήσεις με αυτά.
		Μ.Γ.4.2. Μετρούν και συγκρίνουν γωνίες χρησιμοποιώντας μη τυπικές μονάδες μέτρησης.
	Εμβαδόν.	Μ.Ε.4.1. Διακρίνουν την περίμετρο από το εμβαδόν και επιλύουν σχετικά προβλήματα.
		Μ.Ε.4.2. Υπολογίζουν το εμβαδόν επιφανειών χρησιμοποιώντας υποδιαίρέσεις της μονάδας.
		Μ.Ε.4.3. Εκτιμούν και συγκρίνουν το εμβαδόν επιφανειών με χρήση τυπικών μονάδων (τ.δεκ.).
		Μ.Ε.4.4. Δομούν ορθογώνιες επιφάνειες σε γραμμές και στήλες με ισοδιαμέριση των γραμμικών τους διαστάσεων και υπολογίζουν το εμβαδόν.
	Όγκος.	Μ.Ο.4.1. Αναλύουν στερεά σε δομικές μονάδες (κύβους) και τα ανασυνθέτουν σε νέα στερεά, διαπιστώνοντας τη διατήρηση του όγκου.

		<p>Μ.Ο.4.2. Μετρούν τη χωρητικότητα δοχείων με τυπικές μονάδες (ml και l) με τη χρήση ογκομετρικών δοχείων.</p> <p>Μ.Ο.4.3. Εκτιμούν και συγκρίνουν τον όγκο ορθογώνιων κατασκευών με τη χρήση δομημένου χειραπτικού υλικού.</p> <p>Μ.Ο.4.4. Υπολογίζουν και συγκρίνουν τον όγκο ορθογώνιων κατασκευών, υπολογίζοντας το πλήθος των κύβων σε μια στρώση (μήκος x πλάτος) και πολλαπλασιάζοντας με τον αριθμό των στρώσεων.</p>
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Θέσεις στο επίπεδο.	<p>ΑΓ.Θ.4.1. Ερμηνεύουν και χρησιμοποιούν βασικούς χάρτες με απλές κλίμακες και υπομνήματα. Περιγράφουν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές μεταξύ συγκεκριμένων σημείων του χάρτη.</p> <p>ΑΓ.Θ.4.2. Χρησιμοποιούν αλφαριθμητικές συντεταγμένες (π.χ. Α4, Β1) σε τετραγωνισμένους καμβάδες για να εντοπίσουν και να προσδιορίσουν θέσεις σε απλούς χάρτες.</p>
		<p>Σ.Δ.4.1. Διατυπώνουν ερωτήματα που αφορούν συγκρίσεις κατηγορικών ή διακριτών ποσοτικών δεδομένων σε δύο μικρές ομάδες ίσου πλήθους.</p> <p>Σ.Δ.4.2. Συλλέγουν κατηγορικά ή διακριτά ποσοτικά δεδομένα από δύο μικρές ομάδες ίσου πλήθους μέσω ερευνών ή πειραμάτων μικρής κλίμακας και τα οργανώνουν.</p> <p>Σ.Δ.4.3. Κατασκευάζουν διαγράμματα των δεδομένων για δύο μικρές ομάδες ίσου πλήθους.</p> <p>Σ.Δ.4.4. Διερευνούν πληροφορίες από αναπαραστάσεις δεδομένων σε ομάδες ίσου πλήθους και εξάγουν συμπεράσματα.</p>
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Διαχείριση δεδομένων.	<p>Σ.Μ.4.1. Περιγράφουν και προσδιορίζουν τη διάμεσο των δεδομένων.</p>
	Μέτρα θέσης και Μεταβλητότητας.	<p>Π.Π.4.1. Εκτιμούν την πιθανότητα ενός ενδεχομένου σε κλίμακα με εύρος από αδύνατο ενδεχόμενο έως βέβαιο ενδεχόμενο.</p> <p>Π.Π.4.2. Διερευνούν τη συχνότητα εμφάνισης ενός ενδεχομένου κατά την επανάληψη ενός πειράματος τύχης πραγματοποιώντας διαφορετικούς αριθμούς δοκιμών.</p>
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ	Πειράματα τύχης και πιθανότητες.	

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ		
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

		Οι μαθητές/-τριες:
ΑΡΙΘΜΟΙ	Φυσικοί αριθμοί.	Αρ.Φ.5.1. Εκτιμούν με διαφορετικούς τρόπους την πληθικότητα ενός συνόλου που περιλαμβάνει μέχρι 1.000.000 στοιχεία.
		Αρ.Φ.5.2. Απαγγέλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μέχρι το 1.000.000
		Αρ.Φ.5.3. Διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν αριθμούς μέχρι το 1.000.000 σε μια ποικιλία από πλαίσια.
		Αρ.Φ.5.4. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ενός ψηφίου και της αξίας του σε εξαψήφιους αριθμούς
		Αρ.Φ.5.5. Αναλύουν και συνθέτουν φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1.000.000 με διαφορετικούς τρόπους.
		Αρ.Φ.5.6. Συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς μέχρι το 1.000.000 και βρίσκουν τη θέση τους στην αριθμογραμμή.
		Αρ.Φ.5.7. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή τις διαφορές των δεκάδων, των εκατοντάδων, των χιλιάδων, των δεκάδων χιλιάδων και των εκατοντάδων χιλιάδων σε αριθμούς μέχρι το 1.000.000.
		Αρ.Φ.5.8. Αναγνωρίζουν και αναπαριστούν με διαφορετικούς τρόπους καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού με εξαψήφιους αριθμούς και (τέλειας και ατελούς) διαίρεσης με τριψήφιο διαιρέτη.
		Αρ.Φ.5.9. Αναγνωρίζουν, διατυπώνουν και εφαρμόζουν στρατηγικές νοερών υπολογισμών των τεσσάρων πράξεων (διαίρεση: τέλεια, με τριψήφιο διαιρέτη).
		Αρ.Φ.5.10. Αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και μοντελοποίησης / αναπαράστασης καταστάσεων για να τις τεκμηριώσουν και να τις κοινοποιήσουν.
		Αρ.Φ.5.11. Αναπτύσσουν και αξιοποιούν διαδικασίες εκτέλεσης / αλγόριθμους των τεσσάρων πράξεων, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές, μέσα (ανάμεσα στα οποία και αριθμομηχανή) και αναπαραστάσεις.
		Αρ.Φ.5.12. Διατυπώνουν, αιτιολογούν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας των 2,3, 4, 5, 8, 9, 10 και 25.
		Αρ.Φ.5.13. Διερευνούν τον αλγόριθμο της Ευκλείδειας διαίρεσης δύο φυσικών αριθμών και τον χρησιμοποιούν για να κάνουν τη δοκιμή της διαίρεσης.
	Θετικοί ρητοί αριθμοί.	Αρ.Ρ.5.1. Αναγνωρίζουν ότι κάθε τερματιζόμενος δεκαδικός αριθμός είναι ένα κλάσμα.
Αρ.Ρ.5.2. Αναγνωρίζουν τα δεκαδικά κλάσματα και τα μετατρέπουν σε δεκαδικούς αριθμούς και αντιστρόφως.		

		<p>Αρ.Ρ.5.3. Διατάσσουν ένα σύνολο κλασματικών αριθμών και βρίσκουν ενδιάμεσους, μικρότερους και μεγαλύτερους κλασματικούς αριθμούς.</p> <p>Αρ.Ρ.5.4. Ταξινομούν δεκαδικούς αριθμούς με περισσότερα από δύο δεκαδικά ψηφία.</p> <p>Αρ.Ρ.5.5. Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν και να βρίσκουν ισοδύναμα κλάσματα.</p> <p>Αρ.Ρ.5.6. Προσθέτουν και αφαιρούν κλάσματα με τη χρήση ισοδύναμων κλασμάτων.</p> <p>Αρ.Ρ.5.7. Πολλαπλασιάζουν κλάσματα με φυσικούς αριθμούς και κλάσματα με κλάσματα.</p> <p>Αρ.Ρ.5.8. Διαιρούν φυσικούς με κλάσματα, κλάσματα με φυσικούς, κλάσματα με κλάσματα (διαίρεση ως αντίστροφος πολλαπλασιασμός).</p> <p>Αρ.Ρ.5.9. Χρησιμοποιούν την αριθμομηχανή για υπολογισμούς με δεκαδικούς αριθμούς.</p> <p>Αρ.Ρ.5.10. Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα πράξεων σε προβλήματα με δεκαδικούς αριθμούς και συμμιγείς αριθμούς.</p> <p>Αρ.Ρ.5.11. Εισάγονται στα ποσοστά, μετατρέπουν κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς σε ποσοστά και χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους για να διαχειριστούν καταστάσεις της καθημερινής ζωής.</p>
	Ακέραιοι αριθμοί.	<p>Αρ.Α.5.1. Αναγνωρίζουν και διερευνούν την χρήση των αρνητικών ακεραίων αριθμών σε καταστάσεις από την καθημερινή ζωή.</p> <p>Αρ.Α.5.2. Αντιλαμβάνονται την ανάγκη επέκτασης της αριθμογραμμής για να συμπεριλάβει αριθμούς μικρότερους από το μηδέν.</p> <p>Αρ.Α.5.3. Συγκρίνουν και διατάσσουν αρνητικούς ακεραίους αριθμούς και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμογραμμή.</p>
ΑΛΓΕΒΡΑ	Κανονικότητες.	Αλ.Κ.5.1. Αξιοποιούν την έννοια της κανονικότητας και τις ιδιότητες των κανονικοτήτων, για να κατανοήσουν σχετικές καταστάσεις και να διαχειριστούν και να επιλύσουν σχετικά προβλήματα.
	Συναρτήσεις.	<p>Αλ.Σρ.5.1. Διερευνούν με διαδικασίες δοκιμής και ελέγχου τις μεταβολές που προκαλούνται σε μια ποσότητα λόγω μεταβολής μιας άλλης ποσότητας (ανεξάρτητη – εξαρτημένη μεταβλητή).</p> <p>Αλ.Σρ.5.2. Διερευνούν την έννοια της συνάρτησης μέσω απλών αναπαραστάσεων μονοσήμαντων αντιστοιχιών.</p> <p>Αλ.Σρ.5.3. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ ανάλογων ποσών σε διαφορετικά πλαίσια.</p>

	Αλγεβρικές παραστάσεις.	Αλ.Π.5.1. Χρησιμοποιούν γράμματα για να εκφράσουν μεγέθη σε τύπους και σχέσεις από την καθημερινή ζωή και τις επιστήμες.
		Αλ.Π.5.2. Υπολογίζουν την τιμή μιας απλής αριθμητικής παράστασης με χρήση της προτεραιότητας των πράξεων και με παρενθέσεις.
		Αλ.Π.5.3. Περιγράφουν τη δομή μιας αριθμητικής παράστασης χρησιμοποιώντας κατάλληλη ορολογία (πχ. «άθροισμα» και «όροι» του, «γινόμενο» και «παράγοντες» του).
		Αλ.Π.5.4. Εκφράζουν συμβολικά ένα πρόβλημα με αριθμητική παράσταση ή σχέση και το επιλύουν.
	Αλγεβρικές σχέσεις.	Αλ.Σχ.5.1. Διερευνούν τις χρήσεις του συμβόλου '=' σε αριθμητικές ισότητες με άγνωστη ποσότητα στο πρώτο ή στο δεύτερο μέλος.
		Αλ.Σχ.5.2. Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων, για να συμπληρώσουν σύνθετες αριθμητικές παραστάσεις, όπως $(5+3)+ \dots = 5+(3+4)$, $2(3+4) = \dots + 8$.
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Γεωμετρία του επιπέδου.	Γ.Ε.5.1. Σχεδιάζουν σημεία, ευθείες, ημιευθείες, ευθύγραμμα τμήματα, τεμνόμενες, παράλληλες και κάθετες ευθείες.
		Γ.Ε.5.2. Εντοπίζουν και σχεδιάζουν τεμνόμενες, κάθετες και παράλληλες διαδρομές σε χάρτες.
		Γ.Ε.5.3. Δημιουργούν καταλόγους με βάση τα στοιχεία και τις ιδιότητες τριγώνων, τετραπλεύρων και πολυγώνων.
		Γ.Ε.5.4. Ταξινομούν τρίγωνα με βάση τις πλευρές και τις γωνίες τους.
		Γ.Ε.5.5. Διερευνούν το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι είναι 180° .
		Γ.Ε.5.6. Διερευνούν το άθροισμα των γωνιών των ορθογωνίων παραλληλογράμμων και καταλήγουν εμπειρικά στο συμπέρασμα ότι είναι 360° .
		Γ.Ε.5.7. Σχεδιάζουν τρίγωνα με τη βοήθεια μοιρογνωμονίου.
		Γ.Ε.5.8. Συνθέτουν και αναλύουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα σε 2 ή περισσότερα μέρη (π.χ. τρίγωνα και πολύγωνα) με τη χρήση χειραπτικού και ψηφιακού υλικού.
		Γ.Ε.5.9. Αναγνωρίζουν την περιφέρεια, την ακτίνα και τη διάμετρο κύκλων.
	Γεωμετρία του χώρου.	Γ.Χ.5.1. Κατασκευάζουν τρισδιάστατα σχήματα (π.χ. κτήρια) με χειραπτικό υλικό και σε ψηφιακό περιβάλλον από δοσμένες όψεις.
Γ.Χ.5.2. Σχεδιάζουν κύβους και ορθογώνια παραλληλεπίπεδα σε ισομετρικό καμβά.		

		<p>Γ.Χ.5.3. Αναγνωρίζουν ορθογώνια και τριγωνικά πρίσματα, κυλίνδρους, κώνους και σφαίρες από διαφορετικές οπτικές γωνίες και δημιουργούν καταλόγους με τα στοιχεία και τις ιδιότητές τους.</p> <p>Γ.Χ.5.4. Κατασκευάζουν γεωμετρικά στερεά από ίσα σχήματα (πλατωνικά στερεά).</p> <p>Γ.Χ.5.5. Αναγνωρίζουν πρίσματα και πυραμίδες από τα αναπτύγματά τους.</p> <p>Γ.Χ.5.6. Αναλύουν πρίσματα και πυραμίδες σε δύο μέρη με φυσικά υλικά και σε ψηφιακό περιβάλλον.</p>
	Μετασχηματισμοί.	<p>Γ.Μ.5.1. Εντοπίζουν όλους τους άξονες συμμετρίας τριγώνων και ορθογωνίων παραλληλογράμμων.</p> <p>Γ.Μ.5.2. Αναγνωρίζουν ποια σχήματα μπορούν να δώσουν ψηφιδωτά και χρησιμοποιούν ανάκλαση και μεταφορά για να τα κατασκευάσουν.</p> <p>Γ.Μ.5.3. Αναγνωρίζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας για στροφές 45°, 90° και 180°.</p> <p>Γ.Μ.5.4. Σχεδιάζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας σε διάφορους καμβάδες για απλές περιστροφές 90° και 180°.</p> <p>Γ.Μ.5.5. Κατασκευάζουν στον γεωπίνακα και σχεδιάζουν σε διάφορους καμβάδες ίσα σχήματα περιγράφοντας τους μετασχηματισμούς που τα συνδέουν.</p> <p>Γ.Μ.5.6. Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μεγεθύνσεις και σμικρύνσεις δισδιάστατων σχημάτων.</p> <p>Γ.Μ.5.7. Σχεδιάζουν σε τετραγωνισμένο καμβά μεγεθύνσεις και σμικρύνσεις με απλές κλίμακες και τις συνδέουν με την κατασκευή χαρτών.</p>
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Μήκος.	<p>Μ.Μ.5.1. Πραγματοποιούν μετατροπές μονάδων μέτρησης μήκους χρησιμοποιώντας τις σχέσεις μεταξύ των μονάδων και επιλύουν σχετικά προβλήματα.</p> <p>Μ.Μ.5.2. Διερευνούν τη σχέση πλευρών και περιμέτρου επίπεδων σχημάτων χρησιμοποιώντας τις γεωμετρικές τους ιδιότητες.</p>
	Μέτρο γωνιών.	<p>Μ.Γ.5.1. Χρησιμοποιούν το τυπικό μοιρογνωμόνιο για να μετρήσουν και να κατασκευάσουν γωνίες χρησιμοποιώντας τυπικές μονάδες μέτρησης μέχρι 180°.</p>
	Εμβαδόν.	<p>Μ.Ε.5.1. Πραγματοποιούν απλές μετατροπές μονάδων μέτρησης επιφάνειας και επιλύουν σχετικά προβλήματα.</p> <p>Μ.Ε.5.2. Εκτιμούν και συγκρίνουν το εμβαδόν επιφανειών με χρήση τυπικών μονάδων (τ.δεκ., τ.εκ.).</p> <p>Μ.Ε.5.3. Υπολογίζουν το εμβαδόν ορθογωνίων παραλληλογράμμων και ορθογωνίων τριγώνων χρησιμοποιώντας τις</p>

		<p>γραμμικές τους διαστάσεις και επιλύουν σχετικά προβλήματα χρησιμοποιώντας όργανα μέτρησης.</p> <p>Μ.Ε.5.4. Υπολογίζουν το εμβαδόν παράπλευρης επιφάνειας ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου.</p>
	Όγκος.	<p>Μ.Ο.5.1. Εκτιμούν και συγκρίνουν τον όγκο ορθογωνίων παραλληλεπιπέδων.</p> <p>Μ.Ο.5.2. Επιλύουν προβλήματα υπολογισμού του όγκου ορθογωνίων παραλληλεπιπέδων με βάση τις γραμμικές τους διαστάσεις, χρησιμοποιώντας τυπικές μονάδες όγκου και υποδιαίρεσεις τους.</p> <p>Μ.Ο.5.3. Υπολογίζουν τον όγκο ημιτελών ορθογώνιων κατασκευών, όταν παρέχονται ενδείξεις για το πλήθος των κύβων που προσδιορίζουν τις γραμμικές τους διαστάσεις.</p>
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Θέσεις στο επίπεδο.	<p>ΑΓ.Θ.5.1. Περιγράφουν τοποθεσίες και διαδρομές σε βασικούς χάρτες χρησιμοποιώντας τυπικό σύστημα συντεταγμένων και προσανατολισμού στον χώρο, καθώς και γλωσσικούς όρους διεύθυνσης και απόστασης (καρτεσιανό σύστημα αξόνων, κύρια σημεία του ορίζοντα).</p> <p>ΑΓ.Θ.5.2. Κατασκευάζουν βασικούς χάρτες χρησιμοποιώντας απλές κλίμακες και υπομνήματα.</p>
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Διαχείριση δεδομένων.	<p>Σ.Δ.5.1. Διατυπώνουν ερωτήματα που αφορούν ποσοτικά δεδομένα, τα οποία ομαδοποιούνται.</p> <p>Σ.Δ.5.2. Συλλέγουν ποσοτικά δεδομένα που ομαδοποιούνται μέσω ερευνών, μετρήσεων ή πειραμάτων και τα οργανώνουν σε πίνακες συχνότητας.</p> <p>Σ.Δ.5.3. Κατασκευάζουν φυλλογράμματα για να αναπαραστήσουν δεδομένα.</p> <p>Σ.Δ.5.4. Διερευνούν πληροφορίες από φυλλογράμματα και εξάγουν συμπεράσματα.</p>
	Μέτρα θέσης και μεταβλητότητας.	<p>Σ.Μ.5.1. Περιγράφουν και προσδιορίζουν τον μέσο όρο δεδομένων.</p>
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ	Πειράματα τύχης και πιθανότητες.	<p>Π.Π.5.1. Υπολογίζουν την πιθανότητα ενός ενδεχομένου ως κλάσμα και την αναπαριστούν σε κλίμακα από 0 έως 1.</p> <p>Π.Π.5.2. Συγκρίνουν τις πιθανότητες εμφάνισης ενδεχομένων σε διαφορετικές ομάδες δυνατών αποτελεσμάτων.</p>

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ		
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
		Οι μαθητές/-τριες:
ΑΡΙΘΜΟΙ	Φυσικοί αριθμοί.	Αρ.Φ.6.1. Εκτιμούν με διαφορετικούς τρόπους την πληθικότητα ενός συνόλου που περιλαμβάνει περισσότερα από 1.000.000 στοιχεία.
		Αρ.Φ.6.2. Απαγγέλουν, διαβάζουν και γράφουν αριθμούς μεγαλύτερους από το 1.000.000
		Αρ.Φ.6.3. Διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν αριθμούς μεγαλύτερους από το 1.000.000 σε μια ποικιλία από πλαίσια.
		Αρ.Φ.6.4. Αναλύουν και συνθέτουν φυσικούς αριθμούς μεγαλύτερους από το 1.000.000 με διαφορετικούς τρόπους.
		Αρ.Φ.6.5. Συγκρίνουν και διατάσσουν αριθμούς μεγαλύτερους από το 1.000.000 και βρίσκουν τη θέση τους στην αριθμογραμμή.
		Αρ.Φ.6.6. Διερευνούν συνδυασμούς που δίνουν τα αθροίσματα ή τις διαφορές των δεκάδων, των εκατοντάδων, των χιλιάδων, των δεκάδων χιλιάδων και των εκατοντάδων χιλιάδων σε αριθμούς μεγαλύτερους από το 1.000.000.
		Αρ.Φ.6.7. Συνδέουν τις τέσσερις πράξεις μεταξύ τους και χρησιμοποιούν ιδιότητές τους, για να επιλύσουν προβλήματα.
		Αρ.Φ.6.8. Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με αριθμούς μεγαλύτερους από 1.000.000 και με περισσότερες από μία πράξεις, ελέγχοντας τη λογικότητα του αποτελέσματος και κοινοποιούν τις προσεγγίσεις τους σε άλλους.
		Αρ.Φ.6.9. Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης, στρογγυλοποιώντας στο πλησιέστερο δεκαδικό ψηφίο.
		Αρ.Ρ.6.10. Διερευνούν και διακρίνουν τους πρώτους και τους σύνθετους αριθμούς.
		Αρ.Ρ.6.11. Υπολογίζουν τον ΜΚΔ και το ΕΚΠ δύο ή περισσότερων αριθμών.
		Αρ.Ρ.6.12. Ορίζουν τους πρώτους αριθμούς, ελέγχουν αν ένας αριθμός είναι πρώτος και εφαρμόζουν το κόσκινο του Ερατοσθένη στον προσδιορισμό των πρώτων αριθμών.
		Αρ.Φ.6.13. Αναλύουν και εκφράζουν έναν αριθμό ως γινόμενο πρώτων παραγόντων.
		Θετικοί ρητοί αριθμοί.

	<p>Αρ.Ρ.6.2. Επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής και μοντελοποιούν σε διάφορα πλαίσια χρησιμοποιώντας ποσοστά.</p> <p>Αρ.Ρ.6.3. Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν κλάσματα και να βρίσκουν ισοδύναμα.</p> <p>Αρ.Ρ.6.4. Εισάγονται και διερευνούν την έννοια του λόγου, διακρίνουν ανάλογα και μη ανάλογα ποσά και τεκμηριώνουν πότε μια σχέση αφορά ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά. Επιλύουν σχετικά προβλήματα.</p> <p>Αρ.Ρ.6.5. Περιγράφουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.</p> <p>Αρ.Ρ.6.6. Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα αριθμητικών παραστάσεων που περιλαμβάνουν θετικούς ρητούς αριθμούς.</p> <p>Αρ.Ρ.6.7. Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με θετικούς ρητούς αριθμούς και ποσοστά και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα (συμπεριλαμβανομένης της αριθμομηχανής).</p> <p>Αρ.Ρ.6.8. Χρησιμοποιούν την αριθμομηχανή για υπολογισμούς με δεκαδικούς αριθμούς.</p> <p>Αρ.Ρ.6.9. Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης στρογγυλοποιώντας στο πλησιέστερο δεκαδικό ψηφίο.</p> <p>Αρ.Ρ.6.10. Χρησιμοποιούν τη γνώση των θετικών ρητών αριθμών και τις τέσσερις πράξεις για να μοντελοποιούν και να επιλύουν προβλήματα σε ρεαλιστικά και μαθηματικά πλαίσια.</p> <p>Αρ.Ρ.6.11. Αντιλαμβάνονται τους θετικούς ρητούς ως ένα διακριτό σύνολο αριθμών εφοδιασμένο με πράξεις.</p>
Ακέραιοι αριθμοί.	<p>Αρ.Α.6.1. Χρησιμοποιούν ακέραιους αριθμούς για να περιγράψουν ποικίλες καταστάσεις της καθημερινής ζωής.</p> <p>Αρ.Α.6.2. Συγκρίνουν και διατάσσουν ακέραιους-αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμογραμμή.</p> <p>Αρ.Α.6.3. Διερευνούν, αναπτύσσουν και εφαρμόζουν στρατηγικές πρόσθεσης με ακέραιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.</p> <p>Αρ.Α.6.4. Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα με ακέραιους αριθμούς σε πραγματικά/ρεαλιστικά και μαθηματικά</p>

		πλαίσια.
ΑΛΓΕΒΡΑ	Κανονικότητες.	Αλ.Κ.6.1. Αναπαριστούν και μελετούν κανονικότητες σε διαφορετικά αναπαραστατικά συστήματα (γλωσσικά, συμβολικά, γεωμετρικά).
	Συναρτήσεις.	Αλ.Σρ.6.1. Διερευνούν την έννοια της συνάρτησης μέσω διαφορετικών αναπαραστάσεων μονοσήμαντων αντιστοιχιών.
		Αλ.Σρ.6.2. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ αντιστρόφως ανάλογων ποσών σε διαφορετικά πλαίσια.
	Αλγεβρικές παραστάσεις.	Αλ.Π.6.1. Χρησιμοποιούν γράμματα ως μεταβλητές στον γενικό όρο κανονικοτήτων και συναρτήσεων.
		Αλ.Π.6.2. Διερευνούν την έννοια της μεταβλητής σε γνωστούς τύπους από τη φυσική και τη γεωμετρία.
		Αλ.Π.6.3. Υπολογίζουν την τιμή μιας αριθμητικής παράστασης με χρήση της προτεραιότητας των πράξεων με παρενθέσεις.
Αλ.Π.6.4. Διερευνούν τον αλγεβρικό χαρακτήρα των ιδιοτήτων των πράξεων (αντιμεταθετική, προσεταιριστική και επιμεριστική) και τη γενίκευση της ισχύος τους.		
Αλ.Π.6.5. Διατυπώνουν ένα πρόβλημα που να μοντελοποιείται από δεδομένη αριθμητική παράσταση ή σχέση και το επιλύουν.		
Αλγεβρικές σχέσεις.	Αλ.Σχ.6.1. Χρησιμοποιούν γράμματα ως άγνωστους σε απλές (γραμμικές) εξισώσεις και τις επιλύουν μέσω αντιστρόφων πράξεων.	
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Γεωμετρία του επιπέδου.	Γ.Ε.6.1. Συζητούν για τα κρίσιμα χαρακτηριστικά επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων (τα ελάχιστα που τα ορίζουν) και συντάσσουν περιγραφές (μη τυπικούς ορισμούς) για τετράπλευρα.
		Γ.Ε.6.2. Ταξινομούν πολύγωνα βάσει του πλήθους των πλευρών, της ισότητας, της παραλληλίας και των γωνιών τους.
		Γ.Ε.6.3. Διερευνούν το άθροισμα των γωνιών των τετραπλεύρων και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι είναι 360°.
		Γ.Ε.6.4. Κατασκευάζουν και σχεδιάζουν πολύγωνα (φυσικά υλικά, ψηφιακό περιβάλλον).
		Γ.Ε.6.5. Συνθέτουν και αναλύουν επίπεδα γεωμετρικά σχήματα σε δυο ή περισσότερα μέρη σε φυσικό ή ψηφιακό περιβάλλον.
		Γ.Ε.6.6. Αναγνωρίζουν ότι κάθε διάμετρος ενός κύκλου τον χωρίζει σε δύο ημικύκλια.
		Γ.Ε.6.7. Διερευνούν τον αριθμό των διαμέτρων ενός κύκλου και τη σχέση

		διαμέτρου και ακτίνας.
	Γεωμετρία του χώρου.	Γ.Χ.6.1. Κατασκευάζουν κτίρια από συνδεόμενους κύβους χρησιμοποιώντας εικόνες ή σχέδια από διαφορετικές οπτικές γωνίες.
		Γ.Χ.6.2. Σχεδιάζουν σε ισομετρικό καμβά δοσμένες κατασκευές κτιρίων από αλληλοσυνδεόμενους κύβους.
		Γ.Χ.6.3. Ταξινομούν πρίσματα και πυραμίδες βάσει του σχήματος της βάσης και της παράπλευρης επιφάνειάς τους.
	Μετασχηματισμοί.	Γ.Μ.6.1. Περιγράφουν μετασχηματισμούς ανάκλασης που οδηγούν στην κατασκευή ίσων σχημάτων σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.
		Γ.Μ.6.2. Εντοπίζουν όλους τους άξονες συμμετρίας τετραπλεύρων και πολυγώνων.
		Γ.Μ.6.3. Σχεδιάζουν το συμμετρικό απλών γεωμετρικών σχημάτων ως προς άξονες που εφάπτονται ή όχι στο σχήμα σε τετραγωνισμένο καμβά και με τη χρήση του γνώμονα.
		Γ.Μ.6.4. Περιγράφουν μετασχηματισμούς μεταφοράς που οδηγούν στην κατασκευή ίσων σχημάτων σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.
		Γ.Μ.6.5. Περιγράφουν μετασχηματισμούς στροφής που οδηγούν στην κατασκευή ίσων σχημάτων σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.
		Γ.Μ.6.6. Σχεδιάζουν σχήματα με κέντρο συμμετρίας για περιστροφές πολλαπλάσιες των 45° σε καμβάδες και σε ψηφιακό περιβάλλον.
		Γ.Μ.6.7. Αναγνωρίζουν ποια σχήματα μπορούν να δώσουν ψηφιδωτά και χρησιμοποιούν στοιχειώδεις μετασχηματισμούς για να τα κατασκευάσουν.
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Μήκος.	Μ.Μ.6.1. Εκτιμούν και συγκρίνουν μήκη κύκλων.
		Μ.Μ.6.2. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ μήκους και διαμέτρου κύκλου και γενικεύουν για να διατυπώσουν τον τύπο για τον υπολογισμό του μήκους κύκλου.
	Μέτρο γωνιών.	Μ.Γ.6.1. Προσθέτουν και αφαιρούν γωνίες χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα, π.χ. με υπέρθεση/παράθεση και στρατηγικές, π.χ. αριθμητικά.
	Εμβαδόν.	Μ.Ε.6.1. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ πλευρών, περιμέτρου και εμβαδού ενός γεωμετρικού σχήματος.
		Μ.Ε.6.2. Πραγματοποιούν μετατροπές μονάδων μέτρησης επιφάνειας χρησιμοποιώντας τις σχέσεις μεταξύ των μονάδων και επιλύουν σχετικά προβλήματα.

		<p>Μ.Ε.6.3. Εκτιμούν το εμβαδόν καμπυλόγραμμων επιφανειών χρησιμοποιώντας ποικιλία εργαλείων και στρατηγικών.</p> <p>Μ.Ε.6.4. Υπολογίζουν το εμβαδόν ακανόνιστων επιφανειών χρησιμοποιώντας ποικιλία εργαλείων και στρατηγικών.</p> <p>Μ.Ε.6.5. Υπολογίζουν το εμβαδόν παραλληλογράμμων, τριγώνων και τραπεζίων και γενικεύουν για να διατυπώσουν τους τύπους.</p> <p>Μ.Ε.6.6. Υπολογίζουν το εμβαδόν παράπλευρης επιφάνειας πυραμίδων.</p>
	Όγκος.	<p>Μ.Ο.6.1. Διερευνούν τη σχέση μεταξύ πλευρών, περιμέτρου, εμβαδού και όγκου ενός γεωμετρικού σχήματος.</p> <p>Μ.Ο.6.2. Επιλύουν προβλήματα υπολογισμού όγκου ορθογωνίων παραλληλεπίπεδων, πραγματοποιώντας και μετατροπές μονάδων μέτρησης όγκου.</p> <p>Μ.Ο.6.3. Υπολογίζουν και συγκρίνουν τον όγκο ορθογωνίων παραλληλεπίπεδων με βάση τις γραμμικές τους διαστάσεις και καταλήγουν στον τύπο τους.</p>
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ	Θέσεις στο επίπεδο.	ΑΓ.Θ.6.1. Αναγνωρίζουν, τοποθετούν και ονομάζουν σημεία στο καρτεσιανό σύστημα, καθώς και σε γεωγραφικούς χάρτες με χρήση σύνθετων σημείων του ορίζοντα (π.χ. ΒΔ, ΝΑ) και όρων που σχετίζονται με το γεωγραφικό μήκος και πλάτος.
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	Διαχείριση δεδομένων.	<p>Σ.Δ.6.1. Διατυπώνουν ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν με συνδυασμό διακριτών ποσοτικών και κατηγορικών δεδομένων.</p> <p>Σ.Δ.6.2. Συλλέγουν δεδομένα μέσω ερευνών, μετρήσεων ή πειραμάτων και τα οργανώνουν σε πίνακες σχετικών συχνοτήτων.</p> <p>Σ.Δ.6.3. Κατασκευάζουν διαγράμματα με σχετικές συχνότητες και απλά κυκλικά διαγράμματα.</p> <p>Σ.Δ.6.4. Διερευνούν πληροφορίες από κυκλικά διαγράμματα και εξάγουν συμπεράσματα.</p>
	Μέτρα θέσης και μεταβλητότητας.	Σ.Μ.6.1. Περιγράφουν και προσδιορίζουν την επικρατούσα τιμή, τον μέσο όρο, τη διάμεσο και το εύρος δεδομένων.
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ	Πειράματα τύχης και πιθανότητες.	<p>Π.Π.6.1. Περιγράφουν όλα τα δυνατά αποτελέσματα ενός πειράματος τύχης δύο σταδίων.</p> <p>Π.Π.6.2. Υπολογίζουν την πιθανότητα ενός ενδεχομένου ως κλάσμα και τη συγκρίνουν με τη σχετική συχνότητα των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την πραγματοποίηση ενός πειράματος τύχης.</p>

Το παρόν Πρόγραμμα Σπουδών, κατά τα σχολικά έτη 2021-2022 και 2022-2023, θα εφαρμοσθεί πιλοτικά σε όλα τα Πρότυπα και Πειραματικά Δημοτικά σχολεία της χώρας, σε συνδυασμό με τα ισχύοντα Προγράμματα Σπουδών. Από το σχολικό έτος 2023-2024 θα εφαρμοσθεί σε όλα τα Δημοτικά Σχολεία της χώρας. Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Μαρούσι, 8 Δεκεμβρίου 2021

Η Υφυπουργός

ΖΩΗ ΜΑΚΡΗ