

$$\Delta f = \frac{\partial^2 f}{\partial \rho^2} + \frac{2}{\rho} \frac{\partial f}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2 f}{\partial \varphi^2} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 f}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho^2} \operatorname{ctg} \theta \frac{\partial f}{\partial \theta}$$

$$(tg x)' = \frac{1}{\cos^2 x} \quad (u+v)^n = u^n + v^n \quad V = a^3$$

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2} \quad (\sin x)' = \cos x$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} = 1$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a (b^c) = c \cdot \log_a b$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha+\beta}{2}}{\operatorname{tg} \frac{\alpha-\beta}{2}} = \frac{\operatorname{ctg} \frac{\gamma}{2}}{\operatorname{tg} \frac{\alpha-\beta}{2}}$$

$$S = 4\pi R^2$$

$$\frac{m}{n} - \frac{p}{q} = \frac{mq - np}{nq}$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\frac{a+b}{c} = \frac{\cos \frac{\alpha-\beta}{2}}{\sin \frac{\gamma}{2}} = \frac{\cos \frac{\alpha-\beta}{2}}{\cos \frac{\alpha+\beta}{2}}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi H^2 (3R - H)$$

$$\frac{m}{n} + \frac{p}{q} = \frac{mq + np}{nq}$$

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\log_a a = 1$$

$$S = 4\pi R^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

1. Εισαγωγή

Κύριος στόχος του Προγράμματος Σπουδών των Μαθηματικών είναι να προετοιμάσει τους μαθητές με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ώστε να αγαπήσουν τα Μαθηματικά και να κεντρίσει το ενδιαφέρον και την επιθυμία τους να ασχοληθούν συστηματικά με αυτά.

Το Πρόγραμμα Σπουδών των Μαθηματικών στηρίχθηκε σε διεθνή αποτελέσματα και σε διεθνώς δοκιμασμένες πρακτικές και λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στην Κύπρο κατά τη μετάβασή τους από το δημοτικό στο γυμνάσιο, από το γυμνάσιο στο λύκειο και από το λύκειο στο πανεπιστήμιο. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε επίσης και στον εκσυγχρονισμό του περιεχομένου των Μαθηματικών ώστε να συνάδει με τις σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας και με τα Αναλυτικά Προγράμματα των πλείστων χωρών της Ευρώπης. Για το σκοπό αυτό έχουν ενσωματωθεί στο Πρόγραμμα Σπουδών νέες ενότητες, όπως οι μετασχηματισμοί στη γεωμετρία και έχουν αφαιρεθεί γνώσεις και διαδικασίες αποστήθισης. Ταυτόχρονα, δόθηκε έμφαση στην ενσωμάτωση της σύγχρονης τεχνολογίας με τρόπο που να συμβάλλει αποτελεσματικά στην επίτευξη των στόχων της μαθηματικής εκπαίδευσης.

$$(tg x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\log_a a = 1$$

$$S = 4\pi R^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

2. Δείκτες Επιτυχίας

ΑΡΙΘΜΟΙ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

Οι μαθητές/τριες:

Κλίμακα 1

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ	
1	Απαγγέλλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1.
2	Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100.
3	Χρησιμοποιούν στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης (για αριθμούς μέχρι το 6 ) και αντιστοίχισης στην απαρίθμηση αριθμών.
4	Αναπαριστούν αριθμούς μέχρι το 100 λεκτικά, συμβολικά ή με τη χρήση υλικών, όπως ζάρια, αριθμητήριο, κύβους unifix/Dienes και εφαρμογίδων.
5	Απαγγέλλουν τους αριθμούς 1 -1, 2 -2, 5 -5 και 10 -10 μέχρι το 100.
6	Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 100 με βάση την αξία θέσης ψηφίου, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες, και σύμβολα.
7	Αναπαριστούν εναδικά κλάσματα ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$) ενός συνόλου ή μιας επιφάνειας, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και εφαρμογίδια.
8	Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	
9	Εκτιμούν τον πληθικό αριθμό ενός συνόλου (μέχρι 20 στοιχεία).
10	Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix/Dienes, εικόνες και εφαρμογίδια.
11	Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης και αφαίρεσης με αριθμούς μέχρι το 20.
12	Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας και αριθμών πολλαπλασίων του δέκα μέχρι το 100.
13	Διατυπώνουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών πρόσθεσης και αφαίρεσης.
14	Χρησιμοποιούν σε δραστηριότητες και προβλήματα: (α) το μηδέν ως το ουδέτερο στοιχείο της πρόσθεσης (β) την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση (γ) την αφαίρεση ως αντίθετη πράξη της πρόσθεσης
15	Αναπτύσσουν την έννοια του πολλαπλασιασμού ως αθροιστικής επανάληψης ίσων προσθετέων και διαισθητικά την έννοια της διαίρεσης.
16	Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα μίας και δύο πράξεων.

Κλίμακα 2

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

1	Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 10000
2	Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10000.
3	Αναπαριστούν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10000, χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους Dienes, αριθμητήρια, εφαρμογίδια, λέξεις και σύμβολα.
4	Αναλύουν και συνθέτουν με διαφορετικούς τρόπους αριθμούς μέχρι το 10000.
5	Αναπαριστούν, συγκρίνουν και σειροθετούν ομώνυμα κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς, χρησιμοποιώντας κατάλληλο υλικό όπως επιφάνειες, κύκλους κλασμάτων, σύνολα, αριθμητική γραμμή, εικόνες και εφαρμογίδια.
6	Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.
7	Ανακαλύπτουν, διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, του 5 και του 10.
8	Αναγνωρίζουν και ορίζουν τους άρτιους, τους περιττούς, τους τετράγωνους και τους πρώτους αριθμούς.
9	Αναγνωρίζουν και ονομάζουν τους όρους: άθροισμα, διαφορά, γινόμενο, πηλίκο, αφαιρέτης, αφαιρετέος, προσθετέος, διαιρέτης, διαιρετέος, υπόλοιπο, παράγοντας.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

10	Χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους εκτίμησης του πληθικού αριθμού ενός συνόλου.
11	Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού, τέλειαι και ατελούς διαίρεσης, χρησιμοποιώντας υλικό όπως κύβους Dienes, εικόνες, εφαρμογίδια και σύμβολα.
12	Κατανοούν την προπαίδια του πολλαπλασιασμού και τη διαίρεση ως αντίστροφη πράξη του πολλαπλασιασμού.
13	Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού με τριψήφιους αριθμούς και της διαίρεσης με μονοψήφιο διαιρέτη, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.
14	Χρησιμοποιούν σε πράξεις και προβλήματα: (α) το ένα ως το ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού (β) το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού (γ) την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού (δ) την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού (ε) την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση
15	Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με αριθμούς μέχρι το 10000.
16	Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης, εφαρμόζοντας στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων αριθμών στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα και χιλιάδα.
17	Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα διαδικασίας και λεκτικά προβλήματα με περισσότερες από μία πράξεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

Κλίμακα 3

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ	
1	Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1 000 000 000 000
2	Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1 000 000 000 000
3	Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 1 000 000 000 000.
4	Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν και διατάσσουν κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία).
5	Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς σε κλάσματα και ποσοστά και αντίστροφα.
6	Ερμηνεύουν το κλάσμα ως μέρος της ακέραιας μονάδας, ως μέρος συνόλου, ως μέτρο και ως πηλίκο.
7	Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν κλάσματα και να βρίσκουν ισοδύναμες μορφές τους.
8	Χρησιμοποιούν αρνητικούς αριθμούς στην καθημερινή ζωή.
9	Ανακαλύπτουν, διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 3 και του 9.
10	Αναλύουν και εκφράζουν έναν ακέραιο αριθμό ως γινόμενο παραγόντων.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	
11	Χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους εκτίμησης του πληθικού αριθμού ενός συνόλου.
12	Εκτιμούν και υπολογίζουν το άθροισμα, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο αριθμών μέχρι το 1 000 000 και επαληθεύουν την απάντησή τους.
13	Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους των τεσσάρων πράξεων με ακέραιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.
14	Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών και ομώνυμων κλασμάτων και επαληθεύουν την απάντησή τους.
15	Εκτελούν πράξεις πολλαπλασιασμού, όταν ένας παράγοντας είναι ακέραιος (π.χ. $23 \times 0,25$) και διαίρεσης, όταν ο διαιρέτης είναι ακέραιος αριθμός (π.χ.) και επαληθεύουν την απάντησή τους.
16	Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους και δεκαδικούς αριθμούς.
17	Στρογγυλοποιούν αριθμούς στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα, χιλιάδα και εκατομμύριο και δεκαδικούς αριθμούς στο πλησιέστερο δέκατο και εκατοστό.
18	Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ακέραιους, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.
19	Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αναγωγής στην ακέραια μονάδα (προφορικά και γραπτά) στη λύση προβλημάτων.

Κλίμακα 4

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ	
1	Συγκρίνουν και σειροθετούν ρητούς αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμητική γραμμή.
2	Επεξηγούν την έννοια της δύναμης και της τετραγωνικής ρίζας, υπολογίζουν τις θετικές δυνάμεις ακέραιων αριθμών, εκφράζουν ακέραιους αριθμούς σε μορφή δύναμης και υπολογίζουν την τετραγωνική ρίζα τετράγωνων αριθμών.
3	Διατυπώνουν, αιτιολογούν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 25.
4	Διακρίνουν και διερευνούν τους πρώτους, σύνθετους και σχηματικούς αριθμούς.
5	Αναλύουν και εκφράζουν έναν ακέραιο αριθμό ως γινόμενο πρώτων παραγόντων.
6	Υπολογίζουν το ΜΚΔ και το ΕΚΠ δύο ή περισσότερων αριθμών.
7	Απλοποιούν και υπολογίζουν ισοδύναμα κλάσματα, χρησιμοποιώντας το ΜΚΔ και ΕΚΠ.
8	Διερευνούν την έννοια του λόγου, διακρίνουν δύο ανάλογα και δύο μη ανάλογα ποσά και αναφέρουν πότε μια σχέση αφορά ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	
9	Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων με θετικούς ρητούς αριθμούς.
10	Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης ή και αφαίρεσης που περιλαμβάνουν αρνητικούς αριθμούς (ακέραιους, δεκαδικούς και κλασματικούς).
11	Αναφέρουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.
12	Εφαρμόζουν στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων, κλασματικών και δεκαδικών αριθμών για εκτίμηση και έλεγχο του αποτελέσματος μιας πράξης.
13	Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα αναλογίας.
14	Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, ποσοστά, ρίζες και δυνάμεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

Κλίμακα 5

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ	
1	Ορίζουν την τέλεια διαίρεση στους φυσικούς αριθμούς, αναφέρουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες της διαιρετότητας και τα κριτήρια διαιρετότητας.
2	Αναφέρουν πότε ένας φυσικός αριθμός είναι πρώτος και εφαρμόζουν το κόσκινο του Ερατοσθένη, για να βρίσκουν τους πρώτους αριθμούς.
3	Διερευνούν και αποδεικνύουν την εύρεση του ΜΚΔ δύο φυσικών αριθμών με τον Ευκλείδειο αλγόριθμο και ορίζουν τους σχετικά πρώτους αριθμούς.
4	Διερευνούν, ορίζουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητές του ΜΚΔ και ΕΚΠ φυσικών αριθμών.
5	Διερευνούν και ορίζουν το λόγο, την αναλογία αριθμών και τις ιδιότητες των αναλογιών.
6	Διακρίνουν πότε δύο ποσά είναι ευθέως ανάλογα και πότε αντιστρόφως ανάλογα, με τη χρήση της αναλογίας και του ποσοστού, και εφαρμόζουν τα ευθέως/αντιστρόφως ανάλογα ποσά στην επίλυση προβλημάτων.
7	Αναλύουν ένα σύνθετο αριθμό σε γινόμενο πρώτων παραγόντων (κανονική μορφή) και αποδεικνύουν το θεμελιώδες θεώρημα της αριθμητικής, ότι για κάθε φυσικό αριθμό υπάρχει μια μοναδική αναπαράσταση σε γινόμενο πρώτων.
8	Ορίζουν τι είναι σύστημα αρίθμησης φυσικών αριθμών με οποιαδήποτε βάση και μετατρέπουν αριθμούς από ένα σύστημα αρίθμησης σε άλλο.
9	Ορίζουν το σύνολο των ρητών αριθμών, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς και τους αναπαριστούν στην ευθεία των ρητών αριθμών.
10	Ορίζουν και εκτελούν πράξεις στο σύνολο των ρητών αριθμών και αναγνωρίζουν ομόσημους, ετερόσημους, αντίθετους και αντίστροφους ρητούς αριθμούς.
11	Διερευνούν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες δυνάμεων ρητών αριθμών με εκθέτη ακέραιο αριθμό.
12	Κατανοούν την αριθμητική και γεωμετρική σημασία της τετραγωνικής και της κυβικής ρίζας ρητού αριθμού και αποδεικνύουν την αρρητότητα των τετραγωνικών και κυβικών ριζών των ρητών που δεν είναι τετράγωνα ή κύβοι ρητών αριθμών.
13	Κατανοούν το δεκαδικό ανάπτυγμα των ρητών αριθμών και αναγνωρίζουν τη διαφορά μεταξύ ρητών και άρρητων αριθμών από τη μορφή του δεκαδικού αναπτύγματός τους.
14	Αναγνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού και της σχέσης διάταξης στο σύνολο των πραγματικών αριθμών (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση, συμμετρικά στοιχεία σε μία πράξη, ουδέτερο στοιχείο σε μια πράξη) και διερευνούν κατά πόσο μια πράξη είναι κλειστή στο σύνολο που ορίζεται.
15	Ορίζουν και διερευνούν την έννοια της απόλυτης τιμής ενός πραγματικού αριθμού και τις ιδιότητες και εφαρμογές της στην επίλυση προβλημάτων.
16	Διερευνούν στρατηγικές στρογγυλοποίησης δεκαδικών αριθμών και κατανοούν την έννοια της σημαντικότητας των ψηφίων.
17	Εφαρμόζουν την έννοια του ποσοστού για προσεγγιστικούς υπολογισμούς και βρίσκουν το απόλυτο και σχετικό σφάλμα.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	
18	Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος μιας πράξης και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.
19	Επιλύουν προβλήματα που αναφέρονται σε συστήματα αρίθμησης.
20	Εκτελούν πράξεις στο σύνολο των ρητών αριθμών και υπολογίζουν την τιμή αριθμητικών παραστάσεων και την αριθμητική τιμή αλγεβρικών παραστάσεων.
21	Κατασκευάζουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, δεκαδικούς αριθμούς και με ποσοστά.
22	Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις στο σύνολο των ρητών αριθμών.
23	Επιλύουν εκθετικές εξισώσεις στο σύνολο των ακεραίων αριθμών.
24	Επιλύουν προβλήματα με ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά και προβλήματα ποσοστών (τόκου, φορολογίας, κέρδους και ζημιάς, κτλ.).
25	Εκφράζουν την τετραγωνική ρίζα αριθμών κατά προσέγγιση, υπολογίζουν παραστάσεις με τετραγωνικές και κυβικές ρίζες, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των ριζών.
26	Εφαρμόζουν την Ευκλείδεια Διαίρεση στην επίλυση προβλημάτων.
27	Διερευνούν και εφαρμόζουν έννοιες από τη θεωρία αριθμών (παραγοντοποίηση φυσικών αριθμών, πρώτοι και σύνθετοι αριθμοί, διαιρετότητα, εύρεση ΜΚΔ και ΕΚΠ) στην επίλυση προβλημάτων.

Κλίμακα 6

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ	
1	Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της μαθηματικής επαγωγής, για να αποδεικνύουν σχέσεις μεταξύ αριθμών.
2	Ορίζουν την έννοια της νιοστής ρίζας ενός αριθμού α και αποδεικνύουν τις ιδιότητες ριζών, όταν $n \in \mathbb{N}$, $n \neq 0,1$, $\alpha \in \mathbb{R}^+$.
3	Αποδεικνύουν την αρρητότητα των νιοστών ριζών των ρητών που δεν είναι νιοστές δυνάμεις ρητών αριθμών, κατανοώντας την ανεπάρκεια των ρητών αριθμών και την επάρκεια των πραγματικών αριθμών ως προς την ύπαρξη νιοστών ριζών κάθε τάξης n .
4	Ορίζουν δυνάμεις με ρητό εκθέτη και παριστάνουν δύναμη με εκθέτη ρητό αριθμό ως ρίζα και αντίστροφα.
5	Εφαρμόζουν την τυποποιημένη μορφή αριθμού, χρησιμοποιούν την έννοια των ποσοστών για προσεγγιστικούς υπολογισμούς, τη θεωρία σφαλμάτων, το απόλυτο και σχετικό σφάλμα.
6	Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές έννοιες, όπως υποσύνολο, ισότητα συνόλων και αναφέρουν βασικές σχέσεις, όπως η ανακλαστική, η μεταβατική, η συμμετρική, η αντισυμμετρική, η σχέση ισοδυναμίας και διάταξης.
7	Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές πράξεις, όπως τομή, ένωση, συμπλήρωμα, διαφορά.
8	Διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ πραγματικών, ρητών, άρρητων, ακεραίων και φυσικών αριθμών και αντιλαμβάνονται την ανάγκη επέκτασης του συνόλου $\mathbb{R}$.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	
9	Μετασχηματίζουν αριθμητικές παραστάσεις με άρρητο παρονομαστή σε ισοδύναμες παραστάσεις με ρητό παρονομαστή.
10	Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος πράξεων και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.
11	Εκτελούν πράξεις ριζών και υπολογίζουν την τιμή αριθμητικών παραστάσεων.
12	Υπολογίζουν την αριθμητική τιμή αλγεβρικών παραστάσεων.
13	Εφαρμόζουν τις ιδιότητες της νιοστής ρίζας πραγματικού αριθμού και δυνάμεων με ρητό εκθέτη στην επίλυση προβλημάτων.
14	Εφαρμόζουν την έννοια του συνόλου, τις ιδιότητες και τις πράξεις συνόλων στην επίλυση προβλημάτων.
15	Επιλύουν άρρητες, εκθετικές και λογαριθμικές εξισώσεις.
16	Ορίζουν και επιλύουν γραμμικές Διοφαντικές εξισώσεις δύο μεταβλητών και επιλύουν σχετικά προβλήματα.
17	Χρησιμοποιούν ποσοστά για προσεγγιστικούς υπολογισμούς και τη θεωρία σφαλμάτων, για να υπολογίζουν το απόλυτο και το σχετικό σφάλμα.

Κλίμακα 7

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ

1	Διατυπώνουν και εφαρμόζουν τον ορισμό του παραγοντικού φυσικού αριθμού ($n!$).
2	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια του συνόλου, τις πράξεις συνόλων και τις διάφορες μορφές αναπαράστασης των συνόλων.
3	Διατυπώνουν και εφαρμόζουν το νόμο του αθροίσματος ξένων ανά δύο συνόλων και τη θεμελιώδη αρχή της απαρίθμησης και χρησιμοποιούνται στη λύση προβλημάτων.
4	Αναφέρουν και εφαρμόζουν την Αρχή Εγκλεισμού – Αποκλεισμού σε σύνολα.
5	Διατυπώνουν την αρχή του Dirichlet (αρχή της περιστερονοφωλιάς) για πεπερασμένα και άπειρα σύνολα και την εφαρμόζουν σε προβλήματα.
6	Ορίζουν την έννοια της λογικής πρότασης, εφαρμόζουν την αρχή του Αριστοτέλη και διακρίνουν απλές και σύνθετες λογικές προτάσεις.
7	Αναφέρουν και εφαρμόζουν τις πράξεις λογικών προτάσεων (άρνηση, σύζευξη, διάζευξη, αποκλειστική διάζευξη), τη συνεπαγωγή και τη ισοδυναμία, σχηματίζουν τους αντίστοιχους πίνακες αληθείας και μελετούν τις λογικά ισοδύναμες προτάσεις.
8	Ορίζουν την έννοια του προτασιακού τύπου και εκτελούν πράξεις με προτασιακούς τύπους.
9	Ορίζουν λογικούς τύπους, τύπους με μεταβλητές, και τον υπαρξιακό και καθολικό ποσοδείκτη. Εφαρμόζουν τις βασικές μεθόδους απόδειξης στα Μαθηματικά. (Ευθεία απόδειξη με συνεπαγωγές, αντιθετοαντιστροφή και απαγωγή σε άτοπο).
10	Διατυπώνουν τον ορισμό της φανταστικής μονάδας, συμβολίζουν τη φανταστική μονάδα i και υπολογίζουν ακέραιες δυνάμεις του i .
11	Ορίζουν την έννοια του μιγαδικού αριθμού και χρησιμοποιούν τους συμβολισμούς $z = \alpha + \beta i$ ($z \in \mathbb{C}$ και $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$), $Re(\mathbb{Z})$ και $Im(\mathbb{Z})$ αναγνωρίζουν ότι το σύνολο $\mathbb{C}$ είναι υπερόνολο του $\mathbb{R}$ και ορίζουν συζυγείς μιγαδικούς αριθμούς.
12	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια της ισότητας δύο μιγαδικών αριθμών.
13	Ορίζουν και συμβολίζουν ισοϋπόλοιπους αριθμούς.
14	Αναφέρουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν ιδιότητες και θεωρήματα ισοϋπόλοιπων αριθμών.
15	Ορίζουν την έννοια του λογάριθμου ενός θετικού αριθμού $a > 0$ με βάση οποιοδήποτε φυσικό αριθμό $\beta \neq 0$, $\beta \neq 1$, αναφέρουν και αποδεικνύουν τις ιδιότητες των λογαρίθμων και τις εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

16	Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος πράξεων και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.
17	Ορίζουν τις ιδιότητες των μιγαδικών αριθμών και κάνουν πράξεις των μιγαδικών αριθμών όπως πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση.
18	Επιλύουν εξισώσεις στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών.
19	Επιλύουν λογαριθμικές εξισώσεις.
20	Εφαρμόζουν τη θεωρία συνόλων στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.
21	Επιλύουν προβλήματα, χρησιμοποιώντας τη θεωρία των ισοδυναμιών.
22	Ορίζουν και επιλύουν γραμμικές Διοφαντικές εξισώσεις δύο μεταβλητών και επιλύουν σχετικά προβλήματα.

Κλίμακα 8

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ	
1	Ορίζουν σύνολο των μιγαδικών αριθμών c ($z = \alpha + \beta i$, $z \in \mathbb{C}$ και $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$) ως επέκταση του συνόλου $\mathbb{R}$ των πραγματικών αριθμών και αναπαριστάνουν τους μιγαδικούς αριθμούς στο επίπεδο (επίπεδο Gauss).
2	Χρησιμοποιούν τους συμβολισμούς $Re(\mathbb{Z})$, $Im(\mathbb{Z})$, ορίζουν το συζυγή ενός μιγαδικού αριθμού και κατανοούν τη σημασία του στην εύρεση του μέτρου και του αντίστροφου ενός μιγαδικού αριθμού.
3	Εφαρμόζουν την αναπαράσταση των μιγαδικών αριθμών στο επίπεδο Gauss (διαγράμματα Argand) και κατανοούν την έννοια της διανυσματικής ακτίνας, του μέτρου και του ορίσματος μιγαδικού αριθμού.
4	Γράφουν και μετατρέπουν μιγαδικούς αριθμούς σε τριγωνομετρική ή εκθετική μορφή και εκτελούν πράξεις σε αυτές τις μορφές.
5	Αναφέρουν και αποδεικνύουν το θεώρημα του De Moivre, και το εφαρμόζουν για την εύρεση των ριζών του πολυωνύμου $z^n = w$.

Οι μαθητές/τριες:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ	
6	Επεκτείνουν το σύνολο $\mathbb{R}$ των πραγματικών αριθμών στο σύνολο $\mathbb{C}$ των μιγαδικών.
7	Κάνουν λογισμό με μιγαδικούς αριθμούς σε τριγωνομετρική μορφή και επιλύουν εξισώσεις στο σύνολο $\mathbb{C}$.
8	Διατυπώνουν το θεμελιώδες θεώρημα της άλγεβρας και κατανοούν την επάρκεια των μιγαδικών αριθμών στην εύρεση των ριζών πολυωνύμων.
9	Αποδεικνύουν αλγεβρικές σχέσεις στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών.

ΜΕΤΡΗΣΗ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

Κλίμακα 1

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Συγκρίνουν και σειροθετούν αντικείμενα με βάση το ύψος, το μήκος, τη μάζα τους και τη χωρητικότητα χρησιμοποιώντας άμεση σύγκριση ή και μη συμβατικές μονάδες.
2	Εκτιμούν και μετρούν το μήκος και τη μάζα αντικειμένων με συμβατικές μονάδες μέτρησης (εκατοστόμετρα (<i>cm</i>) και κιλά (<i>kg</i>), αντίστοιχα).
3	Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές και συμβατικές μονάδες μέτρησης (<i>cm</i>).
4	Εκτιμούν και υπολογίζουν το εμβαδόν απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές μονάδες μέτρησης.
5	Αναγνωρίζουν νομίσματα και τις σχέσεις μεταξύ τους.
6	Χρησιμοποιούν εργαλεία ή συσκευές, όπως ζυγαριές και θερμομέτρα, για να κάνουν εκτιμήσεις ή μετρήσεις.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
7	Διακρίνουν έννοιες χρόνου (π.χ. πρωί, μεσημέρι, απόγευμα, βράδυ, αύριο, χθες, εβδομάδα, χρόνος) και χρησιμοποιούν μέσα μέτρησης του χρόνου (π.χ. ρολόι, ημερολόγιο).
8	Ονομάζουν και αναγνωρίζουν τις ημέρες, τους μήνες και τις εποχές του χρόνου.
9	Διαβάζουν και γράφουν την ώρα, χρησιμοποιώντας αναλογικά και ψηφιακά ρολόγια.
10	Τοποθετούν γεγονότα σε χρονολογική σειρά με βάση την καθημερινή εμπειρία ή πληροφορίες που δίνονται.

Κλίμακα 2

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Χρησιμοποιούν διαφορετικές μονάδες μέτρησης, για να εκτιμήσουν και να μετρήσουν τα ίδια αντικείμενα.
2	Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου, του ορθογωνίου και του ορθογώνιου τριγώνου, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.
3	Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (<i>cm</i> και <i>m</i>), της μάζας (<i>kg</i> και <i>g</i>) και της χωρητικότητας (<i>L</i>).
4	Χρησιμοποιούν τη γωνία των 90° , για να συγκρίνουν, να ταξινομούν και να κάνουν εκτιμήσεις γωνιών.
5	Μετρούν το μήκος ενός αντικειμένου με ακρίβεια εκατοστόμετρου.
6	Μετατρέπουν μέτρα σε εκατοστόμετρα και κιλά σε γραμμάρια και αντίστροφα.
7	Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα αναπαριστώντας, προσθέτοντας και αφαιρώντας ποσά χρημάτων.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
8	Διαβάζουν και γράφουν ημερομηνίες με διάφορους τρόπους, διακρίνοντας τη θέση της ημέρας, του μήνα και του έτους και απαντούν ερωτήσεις σχετικές με ημερολόγιο.
9	Διαβάζουν και γράφουν την ώρα, χρησιμοποιώντας ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια.
10	Σειροθετούν γεγονότα με βάση τη χρονική διάρκεια πραγματοποίησής τους και τη λογική.
11	Αναγνωρίζουν τις σχέσεις μεταξύ των μονάδων μέτρησης του χρόνου.
12	Διαβάζουν, γράφουν και εκτιμούν τη θερμοκρασία, χρησιμοποιώντας θερμόμετρα.

Κλίμακα 3

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (mm , cm , m , km), της μάζας (kg , g), της χωρητικότητας (L , ml) και του όγκου σχημάτων (m^3 , cm^3).
2	Κάνουν μετατροπές μεταξύ των μονάδων μέτρησης του ίδιου μετρικού συστήματος.
3	Ανακαλύπτουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του τετραγώνου, ορθογωνίου, παραλληλογράμμου και του τριγώνου, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.
4	Διερευνούν ισοδύναμα σχήματα και εξετάζουν σε ποιες περιπτώσεις έχουν και την ίδια περίμετρο.
5	Διερευνούν τη σχέση μεταξύ χωρητικότητας και όγκου συγκεκριμένων αντικειμένων.
6	Εκτιμούν, μετρούν, ταξινομούν και κατασκευάζουν γωνίες (με ή χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας).
7	Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ των χαρτονομισμάτων και νομισμάτων.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
8	Διαβάζουν και γράφουν την ώρα (ώρα, λεπτά, δευτερόλεπτα), χρησιμοποιώντας ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια.
9	Περιγράφουν το αποτέλεσμα της αλλαγής μιας πλευράς ενός δισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και την περίμετρό του.
10	Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ έτους, δεκαετίας και αιώνα.
11	Εκτιμούν και υπολογίζουν διάρκεια χρόνου πραγματοποίησης γεγονότων στο πλησιέστερο δευτερόλεπτο.
12	Καταγράφουν και υπολογίζουν αλλαγές θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων.

Κλίμακα 4

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (mm , cm , m , km), της μάζας (kg , g , $τόνος$), της χωρητικότητας (L , ml) και του όγκου σχημάτων (m^3 , cm^3).
2	Κάνουν μετατροπές μεταξύ των μονάδων μέτρησης του ίδιου μετρικού συστήματος.
3	Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τραpezίου και σύνθετων σχημάτων.
4	Υπολογίζουν τον όγκο και το εμβαδόν της εξωτερικής επιφάνειας τρισδιάστατων σχημάτων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.
5	Υπολογίζουν την περιφέρεια και το εμβαδόν του κύκλου με διάφορα μέσα και λογισμικά.
6	Υπολογίζουν το άθροισμα γωνιών πολυγώνων.
7	Επιλύουν προβλήματα που εμπεριέχουν σχέσεις μεταξύ ακτίνας, διαμέτρου, εμβαδού και περιφέρειας κύκλου.
8	Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να κατανοούν και να αποδεικνύουν σχέσεις.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
9	Κατασκευάζουν γραφικές παραστάσεις και υπολογίζουν την ταχύτητα ή την απόσταση κινητών σε ορισμένο χρονικό διάστημα.
10	Περιγράφουν το αποτέλεσμα της μεταβολής της ακμής ενός τρισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και στον όγκο του.

Κλίμακα 5

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Κάνουν λογικές εκτιμήσεις αποστάσεων, εμβαδών και όγκου και εκτιμούν το σφάλμα των εκτιμήσεών τους.
2	Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν επίπεδων επιφανειών, το εμβαδόν της επιφάνειας και τον όγκο στερεών σχημάτων.
3	Διερευνούν και εφαρμόζουν σχέσεις μεταξύ των διαστάσεων συγκεκριμένων σχημάτων και του εμβαδού ή/και όγκου τους.
4	Ανακαλύπτουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τύπους για την εύρεση του εμβαδού επίπεδων σχημάτων, της επιφάνειας και του όγκου στερεών.
5	Εφαρμόζουν ιστορικές προσεγγίσεις του π και του εμβαδού σχημάτων στην επίλυση προβλημάτων.
6	Κατασκευάζουν και ερμηνεύουν σχέδια υπό κλίμακα.
7	Διερευνούν και ορίζουν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς σε ορθογώνιο τρίγωνο και μοντελοποιούν πραγματικές καταστάσεις για να υπολογίζουν αποστάσεις και γωνίες.
8	Χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν με ευχέρεια τις μονάδες μέτρησης του μήκους, του χρόνου, του εμβαδού, της μάζας, του όγκου, κ.τ.λ. και κατανοούν την ισοδυναμία μετρήσεων (π.χ. 1cm^3 νερού είναι ισοδύναμο με 1ml νερού).
9	Επιλύουν προβλήματα μέτρησης, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
10	Ερμηνεύουν και χρησιμοποιούν πληροφορίες μεταβολής μεγεθών σε προβλήματα που παρουσιάζονται λεκτικά, αριθμητικά, συμβολικά, γραφικά ή σε πίνακες (γεωμετρικά προβλήματα, φόρος εισοδήματος, πληθωρισμός, συνάλλαγμα, κ.λπ.).
11	Κατασκευάζουν και χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις σε προβλήματα κίνησης.

Κλίμακα 6

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Επιλύουν προβλήματα με βάση τον ορισμό των τριγωνομετρικών αριθμών.
2	Εφαρμόζουν και επιλύουν προβλήματα μετρικών σχέσεων και εμβαδού σε τυχαίο τρίγωνο με τη χρήση τύπων από τη γεωμετρία, την τριγωνομετρία, την αναλυτική γεωμετρία και το διανυσματικό λογισμό.
3	Εφαρμόζουν και επιλύουν προβλήματα, χρησιμοποιώντας τους τριγωνομετρικούς αριθμούς αθροίσματος και διαφοράς δύο γωνιών.
4	Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά διανυσμάτων, το γινόμενο αριθμού επί διάνυσμα, το μέτρο διανύσματος, όταν δίνονται οι συντεταγμένες των άκρων του, τη γωνία δύο διανυσμάτων, την απόσταση μεταξύ δύο σημείων και σημείου από ευθεία και τη γωνία δύο ευθειών.
5	Επιλύουν προβλήματα με πρόσθεση, αφαίρεση και πολλαπλασιασμό πινάκων.
6	Επιλύουν προβλήματα αριθμητικής και γεωμετρικής προόδου.
7	Υπολογίζουν το εμβαδόν απλών καμπυλόγραμμων και μεικτόγραμμων επιφανειών.
8	Εφαρμόζουν τύπους για τον υπολογισμό του εμβαδού της επιφάνειας και του όγκου τρισδιάστατων σχημάτων.
9	Αναγνωρίζουν και υπολογίζουν το εμβαδόν της επιφάνειας και τον όγκο των στερεών που δημιουργούνται από την περιστροφή επίπεδου σχήματος γύρω από άξονα που βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
10	Υπολογίζουν το συντελεστή κατεύθυνσης (κλίση) ευθείας και επεξηγούν τη σχέση μεταξύ της κλίσης μιας ευθείας και του ρυθμού μεταβολής.
11	Ερμηνεύουν και χρησιμοποιούν πληροφορίες μεταβολής που παρουσιάζονται αριθμητικά, γραφικά ή σε πίνακες.

Κλίμακα 7

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Ορίζουν και εφαρμόζουν τις έννοιες του εμβαδού και της περιμέτρου πολυγωνικών χωρίων και των εμβαδών ισοδύναμων ευθύγραμμων σχημάτων και επιλύουν προβλήματα όμοιων πολυγώνων.
2	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τους λόγους περιμέτρων και εμβαδών όμοιων τριγώνων - πολυγώνων και μετασχηματίζουν πολύγωνο σε ισοδύναμό του.
3	Προσεγγίζουν το μήκος και το εμβαδόν του κύκλου με κανονικά πολύγωνα και αποδεικνύουν τους τύπους υπολογισμού μήκους και εμβαδού κύκλου, εμβαδού κυκλικού τομέα, κυκλικού τμήματος και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν μεικτογράμμων επίπεδων σχημάτων.
4	Ορίζουν τα στερεά εκ περιστροφής και τα στοιχεία τους, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τους τύπους υπολογισμού της επιφάνειας και του όγκου τους (Κύλινδρος, κώνος, κόλυρος κώνος, σφαίρα).
5	Διερευνούν και εφαρμόζουν την πλήρη περιστροφή τριγώνου γύρω από άξονα και υπολογίζουν τους τύπους για την επιφάνεια και τον όγκο του στερεού που παράγεται.
6	Ορίζουν την έννοια του κανονικού πολυγώνου και υπολογίζουν την κεντρική γωνία, τη γωνία, την πλευρά, το απόστημα, την περίμετρο και το εμβαδόν ενός κανονικού πολυγώνου συναρτήσει της ακτίνας του περιγεγραμμένου κύκλου ή της ακτίνας του εγγεγραμμένου κύκλου.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
7	Μοντελοποιούν πραγματικές καταστάσεις, χρησιμοποιώντας τις παραγώγους σε ρεαλιστικά προβλήματα π.χ. στον υπολογισμό μεγιστοποίησης ή ελαχιστοποίησης μιας ποσότητας (π.χ. Υπολογισμός ταχύτητας και επιτάχυνσης ενός κινητού, όταν δίνεται η εξίσωση της απόστασης του σε σχέση με το χρόνο).
8	Επιλύουν ρεαλιστικά προβλήματα της καθημερινής ζωής (με τη χρήση αριθμητικής και γεωμετρικής προόδου, λογαριθμικών και εκθετικών συναρτήσεων).

Κλίμακα 8

Οι μαθητές/τριες:

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ	
1	Μοντελοποιούν πραγματικές καταστάσεις, χρησιμοποιώντας ορισμένα ολοκληρώματα, για να υπολογίζουν εμβαδόν χωρίου που περικλείεται από την συνάρτηση $y=f(x)$, τον άξονα των x και τις ευθείες $x=a$ και $x=\beta$ και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματά τους.
2	Εφαρμόζουν το ορισμένο ολοκλήρωμα, για να υπολογίζουν: (α) Το εμβαδόν χωρίου που περικλείεται από μία καμπύλη και τον άξονα των x ή τον άξονα των y . (β) Το εμβαδόν χωρίου που περικλείεται από τις καμπύλες και $y=f_2(x)$ και τις ευθείες $x=a$ και $x=\beta$ (ή τις καμπύλες $x=f_1(y)$ και $x=f_2(y)$ και τις ευθείες $y=a$ και $y=\beta$). (γ) Το εμβαδόν και τον όγκο στερεών εκ περιστροφής γύρω από έναν από τους άξονες των συντεταγμένων, όταν η καμπύλη δίνεται με καρτεσιανή εξίσωση. (δ) Τον όγκο που παράγεται από την περιστροφή επίπεδου χωρίου γύρω από ευθεία $x=a$ ή $y=\beta$.
3	Αναφέρουν, ερμηνεύουν γεωμετρικά και εφαρμόζουν το θεώρημα του Bolzano.
4	Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της διχοτόμησης, για να υπολογίζουν ρίζες σε μη γραμμική εξίσωση της μορφής $f(x)=0$.
5	Αναφέρουν, ερμηνεύουν γεωμετρικά και εφαρμόζουν την μέθοδο Newton-Raphson για τον εντοπισμό και προσέγγιση των ριζών εξισώσεων.
6	Εφαρμόζουν τον Κανόνα του Τραπεζίου για τον υπολογισμό του ορισμένου ολοκληρώματος της συνάρτησης $f(x)$ στην περίπτωση που το διάστημα ολοκληρώσεως αποτελείται από k διαδοχικά διαστήματα, ίσο το καθένα με βήμα h $\int_{x_0}^{x_k} f(x) dx \approx \frac{1}{2} h [(y_0 + y_k) + 2(y_1 + y_2 + \dots + y_{k-1})]$
7	Εφαρμόζουν τον Κανόνα του Simpson για τον υπολογισμό του ορισμένου ολοκληρώματος της συνάρτησης $f(x)$ στην περίπτωση που το διάστημα ολοκληρώσεως αποτελείται από k διαδοχικά διαστήματα, ίσο το καθένα με βήμα h , όπου k άρτιος αριθμός $\int_{x_0}^{x_k} f(x) dx \approx 3 h [y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + \dots + 4y_{k-1} + y_k]$
8	Εφαρμόζουν ορισμένο ολοκλήρωμα για την εύρεση μήκους τόξου $K \wedge 1$ καμπύλης της μορφής $y=f(x)$ στο διάστημα $(\alpha=\beta)$ με τον τύπο, $S = \int_{\alpha}^{\beta} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$ όπου α και β οι τετμημένες των σημείων K και $\wedge 1$ αντίστοιχα.
9	Εφαρμόζουν ορισμένο ολοκλήρωμα για την εύρεση μήκους τόξου καμπύλης που δίνεται παραμετρικά $x=f(t)$ και $y=g(t)$ για $t \in [t_1, t_2]$ με τον τύπο $S = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

10	Εφαρμόζουν ορισμένο ολοκλήρωμα για την εύρεση εμβαδού επιφάνειας στερεού που παράγεται με την περιστροφή τόξου KA καμπύλης της μορφής $y=f(x)$ με τον τύπο, $A = 2\pi \int_a^b y \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$ όπου a και b οι τετμημένες των σημείων K και A αντίστοιχα.
11	Εφαρμόζουν ορισμένο ολοκλήρωμα για την εύρεση εμβαδού επιφάνειας στερεού που παράγεται με την περιστροφή τόξου KA καμπύλης που δίνεται παραμετρικά $x=f(t)$ και $y=g(t)$ για $t \in [t_1, t_2]$ με τον τύπο $A = 2\pi \int_{t_1}^{t_2} y \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

Οι μαθητές/τριες:

ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΡΟΝΟΥ, ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	
12	Χρησιμοποιούν διαφορικές εξισώσεις για την επίλυση προβλημάτων Γεωμετρίας, Φυσικής και Μηχανικής.
13	Χρησιμοποιούν αριθμητικές λύσεις διαφορικών εξισώσεων.

Κλίμακα 1

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ	
1	Περιγράφουν και κατασκευάζουν διάφορα είδη γραμμών (ανοιχτές, κλειστές, ευθείες, καμπύλες) και δισδιάστατα σχήματα με διάφορα μέσα και λογισμικά.
2	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν δισδιάστατα σχήματα (τρίγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο, τετράγωνο, κύκλο, ρόμβο) ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον προσανατολισμό τους.
3	Διερευνούν και κατανοούν τις βασικές ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων (τρίγωνο, τετράγωνο, παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο) και του κύκλου.
4	Ονομάζουν, περιγράφουν ταξινομούν και κατασκευάζουν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.
5	Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις αντικειμένων στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες όπως πάνω-κάτω, μέσα-έξω, πίσω-μπρος, δίπλα, μεταξύ, δεξιά-αριστερά.
6	Διακρίνουν τοπολογικές έννοιες (π.χ. ανοιχτό-κλειστό, μέσα-έξω) σε γεωμετρικά σχήματα και στο περιβάλλον.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
7	Αναγνωρίζουν δισδιάστατα σχήματα καθώς και σχήματα του περιβάλλοντος, που έχουν έναν άξονα συμμετρίας (κατακόρυφο ή οριζόντιο).
8	Κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα, χρησιμοποιώντας υλικά και λογισμικά.
9	Διερευνούν μετασχηματισμούς (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων με τη χρήση υλικών και λογισμικών.
10	Αναγνωρίζουν και ομαδοποιούν όμοια δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και αντικείμενα του περιβάλλοντος.
11	Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα).

Κλίμακα 2

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ	
1	Ονομάζουν και κατασκευάζουν σημεία, ευθύγραμμα τμήματα, ημιευθείες, ευθείες και διάφορα είδη γραμμών (καμπύλες, ευθείες, τεθλασμένες) με διάφορα μέσα και λογισμικά.
2	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και κατασκευάζουν γωνίες (οξείες, ορθές, αμβλείες) με διάφορα μέσα και λογισμικά.
3	Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά.
4	Διερευνούν, περιγράφουν και ονομάζουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων και του κύκλου.
5	Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη παραλληλογράμμων και επεξηγούν τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές.
6	Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πυραμίδα, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο), χρησιμοποιώντας μαθηματική ορολογία (έδρες, ακμές, κορυφές) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.
7	Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να καθορίσουν και να σχεδιάσουν σημεία και δισδιάστατα τμήματα στο πρώτο τεταρτημόριο πλέγματος συντεταγμένων.
8	Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες του χώρου και δίνουν οδηγίες κατεύθυνσης.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
9	Αναγνωρίζουν άξονες συμμετρίας σε πολύγωνα και κατασκευάζουν σχήματα με περισσότερους από έναν άξονες συμμετρίας.
10	Κάνουν μετασχηματισμούς δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) με διάφορα μέσα και λογισμικά.
11	Κατανοούν την έννοια της ομοιότητας, χρησιμοποιώντας μετασχηματισμούς όπως, μεγέθυνση, σμίκρυνση, μετατόπιση, ανάκλαση, περιστροφή.
12	Περιγράφουν το αποτέλεσμα του διαχωρισμού και της σύνθεσης δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων με διάφορα μέσα και λογισμικά.

Κλίμακα 3

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ	
1	Ονομάζουν και κατασκευάζουν ευθείες και γωνίες στο επίπεδο.
2	Αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα με βάση τις ιδιότητές τους με διάφορα μέσα και λογισμικά.
3	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν και περιγράφουν τα βασικά στοιχεία και τις ιδιότητες των παραλληλογράμμων.
4	Διακρίνουν τα είδη των πολυγώνων και διερευνούν τις ιδιότητες των κανονικών πολυγώνων.
5	Διερευνούν ανισοτικές σχέσεις στα τρίγωνα με τη χρήση λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας.
6	Αναγνωρίζουν, ταξινομούν και περιγράφουν διαφορετικά είδη τριγώνων με κριτήριο το μήκος των πλευρών και το μέτρο των γωνιών τους.
7	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν και περιγράφουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες του κύκλου.
8	Διακρίνουν τις μεταβλητές και μη ιδιότητες ενός σχήματος και συγκρίνουν τάξεις σχημάτων με βάση τις ιδιότητές τους.
9	Ελέγχουν την εγκυρότητα βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων ή προτάσεων, χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό.
10	Σχεδιάζουν απλές γεωμετρικές κατασκευές (π.χ. μέσο ευθύγραμμου τμήματος), χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.
11	Αναγνωρίζουν και κατασκευάζουν αναπτύγματα κύβου, ορθογώνιων παραλληλεπιπέδων, πρισμάτων και πυραμίδων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.
12	Διερευνούν την έννοια των συντεταγμένων, χρησιμοποιώντας χάρτες, πλέγματα συντεταγμένων και κατάλληλα λογισμικά.
13	Κατασκευάζουν απλά δισδιάστατα σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές (λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας).

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
14	Αναγνωρίζουν σχήματα που είναι συμμετρικά ως προς άξονα ή ως προς κέντρο και εντοπίζουν τον άξονα συμμετρίας ή το σημείο περιστροφής.
15	Αναλύουν και συνθέτουν μοτίβα γεωμετρικών σχημάτων που καλύπτουν πλήρως μια επιφάνεια.
16	Σχεδιάζουν και περιγράφουν το αποτέλεσμα μετασχηματισμών, όπως μεταφοράς, περιστροφής, ανάκλασης, μεγέθυνσης και σμίκρυνσης.
17	Προβλέπουν και αιτιολογούν τα αποτελέσματα του διαχωρισμού, της σύνθεσης και του μετασχηματισμού δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων.

Κλίμακα 4

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ

1	Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και κατασκευάζουν ¹ δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα, γωνίες, παράλληλες και κάθετες ευθείες.
2	Κατασκευάζουν το ύψος, τη διάμεσο και τη διχοτόμο τριγώνων και παρατηρούν τα χαρακτηριστικά σημεία του τριγώνου (κέντρο βάρους, έγγεντρο, ορθόκεντρο).
3	Κατασκευάζουν το μέσο ευθύγραμμου τμήματος, την απόσταση μεταξύ παραλλήλων και την απόσταση σημείου και ευθείας.
4	Αναγνωρίζουν και ονομάζουν είδη γωνιών στο επίπεδο και στο χώρο (π.χ. συμπληρωματικές και παραπληρωματικές, κατακορυφήν γωνίες που σχηματίζονται, όταν μια ευθεία τέμνει δύο παράλληλες ευθείες).
5	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν και περιγράφουν τα βασικά στοιχεία και τις ιδιότητες των τριγώνων, των τραπεζίων, των παραλληλογράμμων, των πολυγώνων και του κύκλου.
6	Διερευνούν βασικά θεωρήματα τετραπλεύρων (π.χ. το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα μέσα των δύο πλευρών τριγώνου είναι παράλληλο προς την τρίτη πλευρά και ίσο με το μισό της).
7	Επεξηγούν τις απαραίτητες συνθήκες για την ισότητα δύο σχημάτων και αναγνωρίζουν ίσα τρίγωνα.
8	Διατυπώνουν υποθέσεις για σχέσεις ισότητας και ομοιότητας μεταξύ γεωμετρικών σχημάτων και ελέγχουν τις υποθέσεις τους, χρησιμοποιώντας επαγωγικό και παραγωγικό συλλογισμό.
9	Διερευνούν το πυθαγόρειο θεώρημα (ιστορικές αποδείξεις).
10	Αναπαριστούν τρισδιάστατα σχήματα, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μοντέλα, δισδιάστατες αναπαραστάσεις (με έμφαση στην πλάγια και ορθογώνια προβολή) και αναπτύγματα. Ερμηνεύουν δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων σχημάτων και μεταφράζουν μια μορφή προβολής σε μια άλλη (π.χ. ορθογώνια σε πλάγια προβολή).
11	Αναγνωρίζουν στοιχεία των τρισδιάστατων γεωμετρικών αντικειμένων (π.χ. διαγώνιοι πρισμάτων) και περιγράφουν σχέσεις μεταξύ στερεών.
12	Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων στην επίλυση και μοντελοποίηση προβλημάτων.
13	Περιγράφουν σχέσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο (π.χ. ασύμβατες ευθείες, τρόποι τομής τριών επιπέδων).
14	Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα σε ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων και υπολογίζουν την απόσταση μεταξύ δύο σημείων ή σημείου και ευθείας σε ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων.
15	Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές με λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

16	Κατασκευάζουν πολύγωνα και σχέδια με πολλούς άξονες συμμετρίας ή σχήματα που είναι συμμετρικά ως προς ένα σημείο.
17	Περιγράφουν και εκτελούν μετασχηματισμούς (περιστροφή υπό συγκεκριμένη γωνία, μεταφορά, ανάκλαση ως προς ένα ή περισσότερους άξονες) δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων.
18	Μεγεθύνουν και σμικρύνουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα και εικόνες με βάση δεδομένους λόγους και διερευνούν τις ιδιότητές τους.
19	Διαχωρίζουν και συνθέτουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα.
20	Κατασκευάζουν και περιγράφουν στερεά, περιστρέφοντας πλήρως δισδιάστατα σχήματα γύρω από έναν άξονα.

Κλίμακα 5

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ

1	Χρησιμοποιούν επαγωγικό συλλογισμό, για να διερευνήσουν υποθέσεις και να δώσουν αντιπαραδείγματα.
2	Αποδεικνύουν γεωμετρικές προτάσεις με παραγωγικό συλλογισμό.
3	Διατυπώνουν την αντίθετη και αντίστροφη μιας μαθηματικής πρότασης και ελέγχουν την εγκυρότητα/αλήθεια της πρότασης με τη μέθοδο της αντιθετοαντιστροφής.
4	Ορίζουν βασικές γεωμετρικές έννοιες και κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων ή λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (στερεά, γεωμετρικά σχήματα, επίπεδο, ημιεπίπεδο, σημείο, ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, απόσταση δύο σημείων, μέσο ευθύγραμμου τμήματος, σύγκριση ευθύγραμμων τμημάτων, πράξεις μεταξύ ευθύγραμμων τμημάτων, σχήματα συμμετρικά ως προς κέντρο/ευθεία, σχετικές θέσεις δύο ευθειών στο επίπεδο, κάθετες ευθείες, απόσταση σημείου από ευθεία, χάραξη παράλληλων ευθειών, μεσοκάθετος ευθύγραμμου τμήματος).
5	Ορίζουν και εφαρμόζουν γεωμετρικές έννοιες γωνιών και κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων ή λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (έννοια της γωνίας, σύγκριση γωνιών, μέτρηση γωνιών, πράξεις μεταξύ γωνιών, είδη γωνιών, διχοτόμος γωνιών, εφεξής γωνίες, κατακορυφήν γωνίες, συμπληρωματικές γωνίες, παραπληρωματικές γωνίες, σχέσεις γωνιών που σχηματίζονται από παράλληλες ευθείες και μια τέμνουσα ευθεία τους, άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου).
6	Ορίζουν αποδεικνύουν και εφαρμόζουν την έννοια της ισότητας επίπεδων ευθύγραμμων σχημάτων (ίσα σχήματα, ίσα τρίγωνα, κριτήρια ισότητας τυχαίων τριγώνων, κριτήρια ισότητας ορθογώνιων τριγώνων).
7	Ορίζουν και κατασκευάζουν τον κύκλο, κυκλικό δίσκο και τα στοιχεία τους και διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ τους (κύκλος, κυκλικός δίσκος, ακτίνα κύκλου, χορδή κύκλου, απόστημα χορδής, κυκλικός τομέας, κυκλικό τμήμα, σχετικές θέσεις ευθείας και κύκλου, σχετικές θέσεις δύο κύκλων, μέτρο τόξου και γωνίας, επίκεντρες γωνίες, εγγεγραμμένες γωνίες, γωνία που σχηματίζεται από χορδή και εφαπτομένη).
8	Αναγνωρίζουν, κατασκευάζουν βασικά είδη τετραπλεύρων (παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο, τραπέζιο), αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες τους στη λύση προβλημάτων.
9	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν το Πυθαγόρειο θεώρημα και επεξηγούν τις οπτικές αναπαραστάσεις αποδείξεών του.
10	Κατασκευάζουν τα δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν σχετικά θεωρήματα (κέντρο βάρους, ορθόκεντρο, περίκεντρο, παράκεντρα κ.λπ.).
11	Ορίζουν τα κανονικά πολύγωνα, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητές τους στην επίλυση προβλημάτων (πλευρά κανονικού πολυγώνου, γωνία κανονικού πολυγώνου, απόστημα, κεντρική γωνία, περίμετρος, εμβαδόν).
12	Ορίζουν το γινόμενο ευθύγραμμου τμήματος με αριθμό, διαιρούν ευθύγραμμο τμήμα σε n ίσα μέρη, βρίσκουν τον λόγο των ευθύγραμμων τμημάτων, ορίζουν την αναλογία ευθύγραμμων τμημάτων, διαιρούν ευθύγραμμο τμήματα εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δεδομένο λόγο, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν το Θεώρημα του Θαλή και τα θεωρήματα εσωτερικής και εξωτερικής διχοτόμου.
13	Ορίζουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων την έννοια της ομοιότητας ευθύγραμμων σχημάτων, αποδεικνύουν και χρησιμοποιούν τα κριτήρια ομοιότητας τριγώνων και του λόγου περιμέτρων και εμβαδών όμοιων σχημάτων.

14	Ορίζουν και εφαρμόζουν έννοιες στο χώρο (ευθεία, επίπεδο, θέσεις ευθείας και επιπέδου, σχετικές θέσεις σφαίρας και επιπέδου).
15	Επεξηγούν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες τριγώνων και τετραπλεύρων σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.
16	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια του διανύσματος (ορισμός διανύσματος, συντεταγμένες διανύσματος, πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων, πολλαπλασιασμός αριθμού με διάνυσμα)
17	Σχεδιάζουν σε ισομετρικό χαρτί και στον υπολογιστή στερεά και συμπληρώνουν αναπτύγματα, για να κατασκευάζουν στερεά.
18	Σχεδιάζουν στερεά σε τετραγωνισμένο χαρτί, όταν γνωρίζουν τις τρεις βασικές όψεις τους.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
19	Αναγνωρίζουν την ομοιότητα σχημάτων, υπολογίζουν το λόγο ομοιότητας και εφαρμόζουν την ομοιότητα στη λύση προβλημάτων.
20	Ορίζουν και κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα (σχήματα με άξονα συμμετρίας, σχήματα συμμετρικά ως προς ευθεία, σχήματα με κέντρο συμμετρίας).
21	Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μετασχηματισμούς σχημάτων μέσω της ανάκλασης, της περιστροφής και της μεταφοράς.
22	Κατανοούν την έννοια της ομοιοθεσίας ως το μετασχηματισμό που παράγει ένα νέο σχήμα όμοιο με το αρχικό (σμίκρυνση ή μεγέθυνση) και κατασκευάζουν το ομοιόθετο ενός σχήματος με βάση δεδομένο λόγο.

Κλίμακα 6

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ

1	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ανισοτικές σχέσεις σε τρίγωνο (πλευρών και γωνιών).
2	Ορίζουν και εφαρμόζουν την ορθή προβολή σημείου σε ευθεία και την προβολή ευθύγραμμου τμήματος σε ευθεία.
3	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τα θεωρήματα μετρικών σχέσεων (σε ορθογώνιο τρίγωνο, σε τυχαίο τρίγωνο) και τα θεωρήματα διαμέσων.
4	Διερευνούν και κατασκευάζουν, με χάρακα και διαβήτη, το γεωμετρικό τόπο σημείου επιπέδου και τον επιβεβαιώνουν με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού. Διερευνούν βασικούς γεωμετρικούς τόπους (ανάλυση, σύνθεση, κατασκευή, απόδειξη, διερεύνηση.)
5	Δημιουργούν γεωμετρικές κατασκευές με τη βοήθεια γεωμετρικών τόπων.
6	Διερευνούν, αναγνωρίζουν και εφαρμόζουν τις σχετικές θέσεις δύο κύκλων με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας.
7	Διερευνούν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν την εξίσωση ευθείας, τη θέση ευθειών, την απόσταση μεταξύ δύο σημείων, την απόσταση σημείου από ευθεία, τις συντεταγμένες του μέσου ευθύγραμμου τμήματος, τη γωνία ευθειών και το εμβαδόν τριγώνου σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.
8	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις μετρικές σχέσεις σε κύκλο (τη δύναμη σημείου ως προς κύκλο, την ιδιότητα της τέμνουσας ενός κύκλου, τη διαίρεση τμήματος εσωτερικά και εξωτερικά με δεδομένο λόγο, το χρυσό λόγο, τα συζυγή αρμονικά σημεία και τα θεωρήματα διχοτόμων).
9	Βρίσκουν το λόγο των περιμέτρων δύο όμοιων ευθύγραμμων σχημάτων και το λόγο δύο ομόλογων στοιχείων σε δύο όμοια τρίγωνα, αποδεικνύουν το λόγο των εμβαδών δύο όμοιων τριγώνων και κυρτών πολυγώνων και το θεώρημα Θαλή στο επίπεδο.
10	Ορίζουν ιδιότητες εγγεγραμμένων και περιγεγραμμένων τετραπλεύρων σε κύκλο και διατυπώνουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες και τα κριτήρια εγγράψιμων και περιγράψιμων τετραπλεύρων.
11	Ορίζουν, αναπαριστούν και εφαρμόζουν ιδιότητες των διανυσμάτων, βρίσκουν το μέτρο διανύσματος, κάνουν πράξεις με διανύσματα (άθροισμα, διαφορά διανυσμάτων, γινόμενο αριθμού επί διάνυσμα) και εξετάζουν τη συνθήκη παραλληλίας διανυσμάτων.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

12	Ανακαλύπτουν τις σχέσεις μεταξύ διακέντρου και ακτίνων μεταξύ δύο κύκλων.
13	Κατασκευάζουν και σχεδιάζουν στερεά από την πλήρη περιστροφή σχημάτων γύρω από άξονα (κύλινδρος, κώνος, κόλουρος κώνος και σφαίρα).
14	Χρησιμοποιούν πίνακες 2x2 στο μετασχηματισμό ευθειών ή επιπέδων και λύνουν προβλήματα μετασχηματισμών.

Κλίμακα 7

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ	
1	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων τις ιδιότητες κανονικών πολυγώνων.
2	Ορίζουν βασικές έννοιες της Γεωμετρίας στο χώρο (σημείο, ευθεία, επίπεδο) και διερευνούν τις σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο.
3	Ορίζουν τις έννοιες προβολή σημείου, ευθύγραμμου τμήματος και ευθείας σε επίπεδο.
4	Ορίζουν και εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων τη γωνία ευθείας και επιπέδου, τη γωνία δυο ευθειών στον χώρο, τις ορθογώνιες ευθείες, την απόσταση σημείου από επίπεδο, την απόσταση δυο παράλληλων επιπέδων, τη διέδρη γωνία, την αντίστοιχη επίπεδη μιας διέδρης και τα κάθετα επίπεδα.
5	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων τα θεωρήματα παραλληλίας και καθετότητας.
6	Αναφέρουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν το Θεώρημα του Θαλή στον χώρο.
7	Ορίζουν στερεά σχήματα και τα βασικά τους στοιχεία.
8	Διερευνούν και εφαρμόζουν τις θέσεις ευθείας και επιπέδου ως προς σφαίρα.
9	Ορίζουν το εσωτερικό γινόμενο και αποδεικνύουν τις ιδιότητες διανυσμάτων στο επίπεδο, βρίσκουν την αναλυτική έκφραση του εσωτερικού γινομένου δύο διανυσμάτων, αναφέρουν και αποδεικνύουν τη συνθήκη καθετότητας και παραλληλίας τους, βρίσκουν τη γωνία δυο διανυσμάτων από τις συντεταγμένες τους και τα αναπαριστούν στο επίπεδο.
10	Διερευνούν και εφαρμόζουν το συντελεστή διεύθυνσης διανυσματικής ευθείας. Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις διάφορες μορφές εξίσωσης μιας ευθείας στο επίπεδο: διανυσματική, παραμετρικές εξισώσεις και αναλυτική εξίσωση και βρίσκουν τη θέση δύο ευθειών στο χώρο, όταν δίνονται οι εξισώσεις τους.
Οι μαθητές/τριες:	
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
11	Εκφράζουν την ιδιότητα των σημείων του Γ.Τ. υπό μορφή σχέσης μεταξύ των συντεταγμένων τυχόντος σημείου του Γ.Τ., βρίσκουν την αναλυτική εξίσωση της καμπύλης στην οποία βρίσκονται τα σημεία του Γ.Τ. και βρίσκουν την καρτεσιανή εξίσωση του Γ.Τ., αν οι συντεταγμένες του τυχόντος σημείου του Γ.Τ. δίνονται στη μορφή $x=f(t)$, $y=g(t)$ ή $x=f(t, p)$, $y=g(t, p)$.
12	Χρησιμοποιούν πίνακες στο μετασχηματισμό ευθειών ή επιπέδων και διερευνούν τη νέα εξίσωση.

Κλίμακα 8

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ	
1	Αποδεικνύουν γεωμετρικές προτάσεις με παραγωγικό συλλογισμό.
2	Ορίζουν και διερευνούν τις κωνικές τομές ως τομή επιπέδου με δύο ίσους κώνους με κοινό άξονα και κοινή κορυφή.
3	Ορίζουν, διερευνούν και αποδεικνύουν τις αναλυτικές εξισώσεις των κωνικών τομών ως το γεωμετρικό τόπο σημείων επιπέδου με κοινή ιδιότητα.
4	Αναπαριστούν τις κωνικές τομές σε γραφικές παραστάσεις .
5	Αναφέρουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες των κωνικών τομών.
6	Αναφέρουν και διερευνούν γεωμετρικά και αλγεβρικά τη θέση σημείου ή ευθείας με τις κωνικές τομές.
7	Βρίσκουν και εφαρμόζουν τις εξισώσεις της εφαπτομένης και της κάθετης των κωνικών τομών.
8	Βρίσκουν, αναγνωρίζουν και εφαρμόζουν τις παραμετρικές εξισώσεις των κωνικών τομών.
9	Βρίσκουν και ερμηνεύουν το γεωμετρικό τόπο που δημιουργείται από τις κωνικές τομές.
10	Ορίζουν τις συντεταγμένες σημείου και διανυσματικής ακτίνας σημείου στο χώρο. Διερευνούν με τη βοήθεια λογισμικών το τρισσορθογώνιο σύστημα αξόνων.
11	Διερευνούν και επεξηγούν τη θέση δύο διανυσμάτων στο χώρο, συγκρίνουν και εκτελούν πράξεις μεταξύ δύο διανυσμάτων.
12	Διερευνούν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες του εσωτερικού, εξωτερικού και μικτού γινομένου διανυσμάτων.
13	Διερευνούν τη θέση ευθειών στο χώρο και υπολογίζουν τη γωνία μεταξύ ευθειών.
14	Διερευνούν εξισώσεις και θέσεις των ευθειών στο χώρο.
15	Διερευνούν εξισώσεις και θέσεις των επιπέδων στο χώρο.
16	Διερευνούν και χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πινάκων και μελετούν τις πράξεις μεταξύ πινάκων και επιλύουν γραμμικά συστήματα

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ	
17	Διερευνούν και ανακαλύπτουν Γεωμετρικούς μετασχηματισμούς με τη βοήθεια πινάκων και τη χρήση δυναμικών λογισμικών προγραμμάτων.

ΑΛΓΕΒΡΑ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

Κλίμακα 1

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ	
1	Συγκρίνουν και ταξινομούν αντικείμενα σύμφωνα με κάποιο χαρακτηριστικό / κριτήριο / ιδιότητά τους και διακρίνουν αντικείμενα τα οποία δεν ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα.
2	Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μοτίβα που βασίζονται σε κοινά χαρακτηριστικά (εικονικά, λεκτικά, ρυθμικά, αριθμητικά).
3	Επεκτείνουν, συμπληρώνουν και κατασκευάζουν μοτίβα και περιγράφουν τον κανόνα που τα διέπει.
4	Μεταφράζουν μοτίβα από μια μορφή αναπαράστασης σε μια άλλη.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ	
5	Κατανοούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια και χρησιμοποιούν τα σύμβολα $=$, $>$, $<$.
6	Κατανοούν και χρησιμοποιούν την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό.
7	Υπολογίζουν την τιμή της μεταβλητής σε εξισώσεις και προβλήματα.
8	Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μεταβλητές, σχέδια, γραφικές παραστάσεις και εξισώσεις.

Κλίμακα 2

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ	
1	Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και επεκτείνουν μοτίβα.
2	Κατασκευάζουν μοτίβα χρησιμοποιώντας διαφορετικά μέσα αναπαράστασης.
3	Χρησιμοποιούν λεκτικές και αλγεβρικές εκφράσεις, για να αναπαραστήσουν αθροιστικές και πολλαπλασιαστικές σχέσεις.
4	Χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν αριθμητικές σχέσεις.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ	
5	Χρησιμοποιούν κατάλληλα τα σύμβολα της ισότητας και ανισότητας, συμπληρώνουν, ερμηνεύουν και εκφράζουν ισότητες, για να δείξουν αριθμητικές σχέσεις.
6	Κατασκευάζουν εξισώσεις για την επίλυση προβλημάτων και επιλύουν απλές εξισώσεις στις οποίες η μεταβλητή αναπαρίσταται με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. τετράγωνο, κενό).
7	Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική), για να απλοποιήσουν νοερούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.
8	Επιλύουν προβλήματα ρουτίνας και διαδικασίας χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών.
9	Επιλύουν προβλήματα λογικής σκέψης.
10	Κατασκευάζουν προβλήματα χρησιμοποιώντας δεδομένα από πίνακες, εικόνες και γραφικές παραστάσεις.

Κλίμακα 3

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ	
1	Περιγράφουν, συμπληρώνουν, επεκτείνουν, κατασκευάζουν, επεξηγούν τον κανόνα και βρίσκουν με επαγωγικό τρόπο το γενικό όρο αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων.
2	Κατανοούν την έννοια της μεταβλητής και ερμηνεύουν και επεξηγούν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών.
3	Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες από την καθημερινή ζωή (π.χ. η επίδοση ενός μαθητή στα μαθηματικά και στη γλώσσα).
4	Σχεδιάζουν σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων διατεταγμένα ζεύγη ή δεδομένα που δίνονται σε πίνακα.
5	Αντιλαμβάνονται την έννοια της συνάρτησης ως «ένα-προς-ένα αντιστοιχία» μέσω πινάκων, διαγραμμάτων και γραφικών παραστάσεων.
6	Περιγράφουν, αναπαριστούν, επεξηγούν και βρίσκουν το γενικό τύπο συναρτήσεων.
7	Αναπαριστούν γραφικά γενικούς τύπους συναρτήσεων.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ	
8	Απλοποιούν μαθηματικές εκφράσεις και υπολογίζουν την τιμή μαθηματικών προτάσεων για συγκεκριμένες τιμές μεταβλητών.
9	Επιλύουν και χειρίζονται εξισώσεις.
10	Γράφουν μαθηματικές εκφράσεις ή εξισώσεις με μεταβλητές, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες και να επιλύσουν προβλήματα.
11	Επιλύουν και κατασκευάζουν προβλήματα ρουτίνας πολλαπλών βημάτων και προβλήματα διαδικασίας.
12	Χρησιμοποιούν την προτεραιότητα των πράξεων, για να απλοποιούν νοερούς και γραπτούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.

Κλίμακα 4

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ

1	Επιλύουν προβλήματα βρίσκοντας τον επόμενο όρο ή τον όρο που λείπει σε μοτίβα, περιγράφουν λεκτικά τον κανόνα του μοτίβου και εκφράζουν το νιοστό όρο σε λεκτική ή συμβολική μορφή.
2	Επεκτείνουν και κατασκευάζουν μοτίβα χρησιμοποιώντας ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα.
3	Κατανοούν τις ιδιότητες αριθμητικών και γεωμετρικών προόδων και διερευνούν τον τρόπο υπολογισμού του γενικού όρου.
4	Κατανοούν την έννοια της συνάρτησης και επεξηγούν τη διαδικασία απεικόνισης ενός στοιχείου του πεδίου ορισμού στο πεδίο τιμών και διακρίνουν την έννοια της ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής.
5	Δημιουργούν και συμπληρώνουν πίνακα τιμών, χρησιμοποιώντας το γενικό τύπο μιας συνάρτησης.
6	Κατασκευάζουν διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν τύπους συναρτήσεων, με ή χωρίς τεχνολογία, σχεδιάζοντας σημεία σε σύστημα αξόνων.
7	Κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση ευθείας, υπολογίζοντας τις συντεταγμένες δύο σημείων της και ελέγχουν αλγεβρικά και γραφικά κατά πόσο ένα σημείο ανήκει στην ευθεία.
8	Κατανοούν την έννοια της κλίσης ευθείας με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και την εφαρμόζουν σε προβλήματα.
9	Μοντελοποιούν και περιγράφουν μεγέθη που μεταβάλλονται σε πραγματικές καταστάσεις και τα αναπαριστούν σε πίνακα τιμών ή σε γραφική παράσταση.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ

10	Κατανοούν και εφαρμόζουν αλγεβρικές τεχνικές, για να κάνουν αναγωγή ομοίων όρων, απλοποιούν ή αναλύουν αλγεβρικές εκφράσεις που περιλαμβάνουν αλγεβρικά κλάσματα και διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ των εννοιών «εξίσωση», «τύπος», «ταυτότητα» και «παράσταση».
11	Συνδυάζουν αλγεβρικές εκφράσεις με δύο ή περισσότερες μεταβλητές, για την εξαγωγή συμπερασμάτων.
12	Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις πρώτου βαθμού αλγεβρικά και γραφικά, χρησιμοποιώντας ποικιλία μεθόδων, με ή χωρίς τεχνολογία και χρησιμοποιούν τις εξισώσεις και ανισώσεις στην επίλυση προβλημάτων.
13	Μεταφράζουν αλγεβρικά σύμβολα σε λεκτική μορφή και αντίστροφα.
14	Επιλύουν και κατασκευάζουν αριθμητικά και αλγεβρικά προβλήματα ρουτίνας και διαδικασίας.
15	Επεξηγούν την προτεραιότητα και τις ιδιότητες των πράξεων αλγεβρικά και γεωμετρικά και τις χρησιμοποιούν, για να απλοποιούν παραστάσεις με ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα.
16	Επιλύουν προβλήματα χρησιμοποιώντας την έννοια του συνόλου, του πληθικού αριθμού, του «ανήκειν», της τομής, της ένωσης και του συμπληρωματικού συνόλου.
17	Αναπαριστούν και επιλύουν προβλήματα με τη χρήση Βέννιων διαγραμμάτων.

Κλίμακα 5

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ	
1	Χρησιμοποιούν μοτίβα, καθώς και αριθμητικές και γεωμετρικές προόδους προς επίλυση προβλημάτων.
2	Ορίζουν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους, του καρτεσιανού γινομένου δύο συνόλων, της συνάρτησης, του πεδίου ορισμού και του πεδίου τιμών μιας συνάρτησης. Ορίζουν τις συναρτήσεις που είναι 1-1 ή και επί και προσδιορίζουν το πεδίο ορισμού.
3	Αναγνωρίζουν και επεξηγούν πότε μια λεκτική έκφραση, ένας πίνακας τιμών ή μια γραφική παράσταση αναπαριστούν γραμμική σχέση.
4	Κατασκευάζουν γραφικές παραστάσεις γραμμικών συναρτήσεων και διερευνούν τη σημασία των παραμέτρων α και β της συνάρτησης $f(x)=\alpha x+\beta$ (χρήση λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας).
5	Μελετούν, ερμηνεύουν και εφαρμόζουν γραφικές παραστάσεις τμηματικών συναρτήσεων.
6	Βρίσκουν την εξίσωση της ευθείας και την αναπαριστούν γραφικά, όταν δίνεται η κλίση και ένα σημείο ή όταν δίνονται δύο σημεία της ευθείας.
7	Διερευνούν τη θέση δύο ευθειών στο επίπεδο και ανακαλύπτουν κριτήρια καθετότητας και παραλληλίας.
8	Επιλύουν γραφικά ή με άλλο κατάλληλο τρόπο προβλήματα με γραμμικές συναρτήσεις, εξισώσεις και ανισώσεις.
9	Αναπαριστούν γραφικά τη συνάρτηση $y=\alpha x^2+\beta x+\gamma$ και αναγνωρίζουν πώς προκύπτει από την παραβολή $y=\alpha x^2$ με μετατόπιση.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ	
10	Επιλύουν και διερευνούν γραμμικές εξισώσεις και ανισώσεις μιας μεταβλητής, αναπαριστούν γραφικά τις λύσεις τους και αναγνωρίζουν τις ιδιότητές τους.
11	Επιλύουν και διερευνούν προβλήματα γραμμικών εξισώσεων και ανισώσεων μιας μεταβλητής και αναπαριστούν γραφικά τις λύσεις τους.
12	Μετασχηματίζουν αλγεβρικές παραστάσεις ως προς μια μεταβλητή.
13	Εκτελούν πράξεις μονωνύμων και πολυνύμων και αποδεικνύουν αλγεβρικά και γεωμετρικά βασικές αλγεβρικές ταυτότητες.
14	Παραγοντοποιούν αλγεβρικές παραστάσεις και επιλύουν εξισώσεις με παραγοντοποίηση.
15	Επιλύουν και διερευνούν γραμμικά συστήματα εξισώσεων και ανισώσεων δύο μεταβλητών (αλγεβρικά ή με τη χρήση δυναμικών λογισμικών) και τα εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων καθημερινής ζωής.
16	Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις που περιέχουν απόλυτες τιμές.

Κλίμακα 6

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ

1	Ορίζουν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους, του καρτεσιανού γινομένου δύο συνόλων, το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών συνάρτησης και αναγνωρίζουν πότε ορίζεται ή όχι συνάρτηση. Ορίζουν τις συναρτήσεις που είναι 1-1 ή/ και επί, και προσδιορίζουν το πεδίο ορισμού.
2	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια της ισότητας δύο συναρτήσεων και τις πράξεις συναρτήσεων.
3	Μελετούν ειδικές περιπτώσεις συναρτήσεων (άρτια, περιττή, περιοδική, κ.λπ.) και εντοπίζουν τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες.
4	Ορίζουν και εφαρμόζουν τη μονοτονία, τα τοπικά ακρότατα, το ολικό μέγιστο ή το ολικό ελάχιστο μιας συνάρτησης και εξετάζουν τη συμπεριφορά της συνάρτησης στα άκρα του πεδίου ορισμού της.
5	Κατασκευάζουν συναρτήσεις, χρησιμοποιώντας τους μετασχηματισμούς.
6	Κατασκευάζουν τις γραφικές παραστάσεις πολυωνυμικών συναρτήσεων και τις γραφικές παραστάσεις των μορφών $xy=\alpha$ και $x^2+y^2=\gamma^2$.
7	Μελετούν συναρτήσεις με απόλυτες τιμές, τις μετασχηματίζουν σε τμηματικές συναρτήσεις και κατασκευάζουν τις γραφικές τους παραστάσεις.
8	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια της σύνθεσης συναρτήσεων.
9	Εξετάζουν τις συνθήκες ύπαρξης της αντίστροφης μιας δεδομένης συνάρτησης, βρίσκουν την αντίστροφη συνάρτηση και μελετούν τη σχέση των γραφικών παραστάσεων δύο αντίστροφων συναρτήσεων.
10	Ορίζουν τον τριγωνομετρικό κύκλο και τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις, κατασκευάζουν τη γραφική τους παράσταση (εξετάζουν αν είναι άρτιες ή περιττές ή/και περιοδικές) και αποδεικνύουν τριγωνομετρικές ταυτότητες.
11	Επιλύουν προβλήματα αριθμητικών και γεωμετρικών προόδων.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΙΣΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ

12	Επιλύουν και διερευνούν εξισώσεις και ανισώσεις α' και β' βαθμού, καθώς και συστήματα δύο και τριών εξισώσεων και επιλύουν σχετικά προβλήματα.
13	Διερευνούν το είδος και το πλήθος των ριζών τριωνύμου δεύτερου βαθμού και τις μεταξύ τους σχέσεις (τύποι Vietta) και τις εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων.
14	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τον τύπο $f(x) = ax^2 + bx + \gamma = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$, όπου x_1, x_2 οι ρίζες του τριωνύμου $f(x)$.
15	Επιλύουν και διερευνούν εξισώσεις και ανισώσεις ανωτέρου του β' βαθμού.
16	Ορίζουν τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις σε σχέση με τον τριγωνομετρικό κύκλο και επιλύουν τριγωνομετρικές εξισώσεις.
17	Αποδεικνύουν τις βασικές τριγωνομετρικές ταυτότητες.
18	Εφαρμόζουν τις έννοιες και τις μεθόδους της τριγωνομετρίας στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

Κλίμακα 7

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ	
1	Αναφέρουν τον ορισμό της ακολουθία και βρίσκουν του όρους της, όταν δίνεται ο γενικός όρος ή ο αναδρομικός τύπος.
2	Ορίζουν και εφαρμόζουν τις έννοιες μονοτονία ακολουθίας, φραγμένη ακολουθία και το όριο ακολουθίας. (Αλγεβρικοί κανόνες ορίων ακολουθιών, έννοια υπακολουθίας, η ιδιότητα supremum των πραγματικών αριθμών, πρόταση Bolzano-Weierstrass).
3	Αναφέρουν και εφαρμόζουν τον ορισμό της προόδου (ως ειδική περίπτωση ακολουθιών) βρίσκουν το γενικό όρο και το άθροισμα των n πρώτων όρων.
4	Μοντελοποιούν και ερμηνεύουν λύσεις προβλημάτων, χρησιμοποιώντας ακολουθίες.
5	Περιγράφουν και εφαρμόζουν τη σχέση μεταξύ των γραφικών παραστάσεων συναρτήσεων που ανήκουν στην ίδια κατηγορία (με αναφορά σε μετασχηματισμούς).
6	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια του σημείου συσσώρευσης ενός συνόλου, του μεμονωμένου σημείου ενός συνόλου του ορίου συνάρτησης και τους αλγεβρικούς κανόνες ορίων συναρτήσεων $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = L$, όπου $\alpha \in \mathbb{R}$ είναι σημείο συσσώρευσης του πεδίου ορισμού A της f , $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L$.
7	Ορίζουν και εφαρμόζουν τη συνέχεια συνάρτησης σε σημείο x_0 του πεδίου ορισμού της και εξετάζουν τη συνέχεια συνάρτησης σε διάστημα (α, β) ή $[\alpha, \beta]$. (Συνέχεια και ακολουθίες, αλγεβρικοί κανόνες συνεχών συναρτήσεων, συνέχεια της σύνθεσης δύο συνεχών συναρτήσεων, θεμελιώδη θεωρήματα των συνεχών συναρτήσεων, θεώρημα ενδιάμεσης τιμής, συνέχεια σε κλειστό διάστημα).
8	Ορίζουν και εφαρμόζουν την εκθετική συνάρτηση $f(x) = a^x$, για κάθε ρητό $a > 1$ ή $0 < a < 1$. Κατασκευάζουν γραμμικά και μη γραμμικά μοτίβα και αιτιολογούν τον κανόνα εκθετικών συναρτήσεων.
9	Ορίζουν και εφαρμόζουν τη λογαριθμική συνάρτηση στο σύνολο των θετικών πραγματικών αριθμών με βάση ρητό $a > 1$ ή $0 < a < 1$.
10	Χρησιμοποιούν την εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση στη μελέτη προβλημάτων.
11	Διερευνούν τη γραφική παράσταση συναρτήσεων, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα λογισμικά προγράμματα ή μαθηματικά εφαρμογίδια.
12	Ορίζουν την έννοια της παραγώγου και υπολογίζουν την παράγωγο αλγεβρικών συναρτήσεων, χρησιμοποιώντας τον ορισμό: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ ή $f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$
13	Ορίζουν και ερμηνεύουν γεωμετρικά την εφαπτομένη καμπύλης στο $x = \alpha$ ως οριακή θέση χορδής AB όταν το σημείο B τείνει στο σημείο A .

14	Διακρίνουν τη συνέχεια και την παραγωγισιμότητα συνάρτησης σε ένα σημείο της και προσδιορίζουν τότε μια συνάρτηση δεν είναι παραγωγίσιμη.
15	Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τους αλγεβρικούς κανόνες παραγωγίσης αθροίσματος, γινομένου και πηλίκου δύο συναρτήσεων καθώς και τις σύνθετης συνάρτησης (κανόνας αλυσίδας).
16	Υπολογίζουν την παράγωγο συναρτήσεων που ορίζονται παραμετρικά ή σε πεπλεγμένη μορφή.
17	Εφαρμόζουν την έννοια της παραγώγου, για να προσδιορίζουν την κλίση και την εξίσωση της εφαπτομένης μιας καμπύλης σε σημείο της και επιλύουν προβλήματα ρυθμού μεταβολής.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ	
18	Αναφέρουν και εφαρμόζουν το θεώρημα Bolzano για να επιλύουν προσεγγιστικά εξισώσεις.
19	Αναφέρουν, ερμηνεύουν γεωμετρικά και εφαρμόζουν το «θεώρημα των ενδιάμεσων τιμών».
20	Αναφέρουν, ερμηνεύουν γεωμετρικά και εφαρμόζουν το θεώρημα της «μέγιστης και ελάχιστης τιμής συνάρτησης».
21	Επιλέγουν κατάλληλες στρατηγικές (γραφικές, αλγεβρικές και τριγωνομετρικές), για να επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματά τους.
22	Επιλύουν εκθετικές και λογαριθμικές εξισώσεις και ανισώσεις.
23	Υπολογίζουν το όριο μιας συνάρτησης αναλυτικά, γραφικά και αριθμητικά.
24	Δεδομένης της συνάρτησης κίνησης $s=s(t)$ υπολογίζουν τη μέση ταχύτητα σε δεδομένο διάστημα, και τη στιγμιαία ταχύτητα σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή.
25	Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια της σειράς και χρησιμοποιούν το συμβολισμό $\sum_{v=v_0}^{v_0+k} a_v, \quad v_0, k \in \mathbb{N}$
26	Αναφέρουν τον ορισμό των προόδων (ειδική περίπτωση ακολουθιών) βρίσκουν το γενικό όρο και το άθροισμα των n πρώτων όρων.

Κλίμακα 8

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΙΒΩΝ	
1	Επιλέγουν κατάλληλα μοντέλα με πραγματικά δεδομένα, για να αναλύουν και να ερμηνεύουν αποτελέσματα (π.χ. τεχνικές με λογαριθμικά μοντέλα).
2	Αναφέρουν, ερμηνεύουν γεωμετρικά και εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων το «θεώρημα του Rolle» και το «θεώρημα μέσης τιμής του διαφορικού λογισμού».
3	Αναφέρουν αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τα θεωρήματα μονοτονίας σε διάστημα, τα κριτήρια εύρεσης τοπικών ακροτάτων, ολικών άκρων τιμών, κυρτότητας και σημείων καμψής μιας πραγματικής συνάρτησης και τα εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων.
4	Αναφέρουν και εφαρμόζουν τον «κανόνα του D' Hospital» για τον υπολογισμό ορίων.
5	Ορίζουν τις κατακόρυφες, οριζόντιες και πλάγιες ασύμπτωτες καμπύλης και κατασκευάζουν τη γραφική παράστασή τους.
6	Διερευνούν την έννοια του ορισμένου ολοκληρώματος ως διαδικασία υπολογισμού του εμβαδού που περικλείεται από τη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης, τον άξονα των τετμημένων και τις ευθείες $x=\alpha$ και $x=\beta$.
7	Αναφέρουν και αποδεικνύουν τις συνθήκες για την ολοκληρωσιμότητα ή όχι μιας συνάρτησης (κάθε συνεχής συνάρτηση είναι ολοκληρώσιμη, η συνάρτηση Dirichlet δεν είναι ολοκληρώσιμη, κάθε μονότονη συνάρτηση είναι ολοκληρώσιμη κτλ).
8	Αναφέρουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες του ορισμένου ολοκληρώματος και υπολογίζουν το εμβαδόν χωρίου που περικλείεται από μια καμπύλη και μια ευθεία ή από δύο καμπύλες καθώς και τον όγκο στερεού από περιστροφή χωρίου γύρω από ευθεία $x=\alpha$ ή $y=\beta$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$.
9	Ορίζουν και διερευνούν την έννοια της αντιπαράγωγου μιας συνάρτησης. Αποδεικνύουν, με το θεώρημα μέσης τιμής, ότι κάθε δύο αντιπαράγωγοι της ίδιας συνάρτησης διαφέρουν κατά μία σταθερά.
10	Ορίζουν το αόριστο ολοκλήρωμα F μιας συνεχούς συνάρτησης f ως συνάρτηση με μεταβλητή το άνω άκρο του ολοκληρώματος, αναφέρουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες του αόριστου ολοκληρώματος και εφαρμόζουν το θεμελιώδες θεώρημα του Απειροστικού Λογισμού.
11	Εφαρμόζουν τεχνικές ολοκλήρωσης για τον υπολογισμό ολοκληρωμάτων συνεχών συναρτήσεων, με βάση το θεμελιώδες θεώρημα του Απειροστικού Λογισμού.
12	Επιλύουν προβλήματα αρχικών τιμών για την εύρεση της σταθεράς ολοκλήρωσης (αλγεβρικά προβλήματα, προβλήματα κίνησης και γεωμετρίας).
13	Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα εκθετικής μεταβολής, χρησιμοποιώντας διαφορική εξίσωση της μορφής $\frac{dy}{dx} = Ky$, $K \in \mathbb{R}$.
14	Ορίζουν τις αντίστροφες κυκλικές τριγωνομετρικές συναρτήσεις, κατασκευάζουν τις γραφικές τους παραστάσεις και τις εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων. Υπολογίζουν και εφαρμόζουν την παράγωγο αντίστροφων τριγωνομετρικών συναρτήσεων.
15	Εφαρμόζουν τις έννοιες του αόριστου, του ορισμένου ολοκληρώματος και τους κανόνες ολοκλήρωσης στην επίλυση προβλημάτων.
16	Χρησιμοποιούν την έννοια της αναδρομικής ακολουθίας για τον υπολογισμό αναγωγικών τύπων ολοκληρωμάτων.
17	Αναφέρουν και εφαρμόζουν το θεώρημα μέσης τιμής του ολοκληρωτικού λογισμού.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ	
18	Χρησιμοποιούν συστήματα εξισώσεων, για να μοντελοποιήσουν πραγματικές καταστάσεις και ερμηνεύουν τα αποτελέσματά τους.
19	Επιλύουν πολυωνυμικές εξισώσεις και ανισώσεις καθώς και εξισώσεις ή ανισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές.
20	Επιλύουν τριγωνομετρικές εξισώσεις και αντίστροφες τριγωνομετρικές εξισώσεις.
21	Επιλύουν διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης.
22	Εφαρμόζουν το θεώρημα μέσης τιμής του διαφορικού λογισμού στην επίλυση προβλημάτων.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

Κλίμακα 1

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Συλλέγουν πληροφορίες και δεδομένα από το περιβάλλον τους και τα παρουσιάζουν με οργανωμένο τρόπο.
2	Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με εικονογράμματα και ραβδογράμματα.
3	Κατασκευάζουν εικονογράμματα και ραβδογράμματα, ονομάζοντας τον οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα.
4	Συγκρίνουν δεδομένα με βάση τις πληροφορίες που δίνονται σε εικονογράμματα και σε ραβδογράμματα.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
5	Ταξινομούν ένα γεγονός ως βέβαιο, πιθανόν, ή αδύνατο να συμβεί.

Κλίμακα 2

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Καταγράφουν, οργανώνουν και παρουσιάζουν δεδομένα σε πίνακες και γραφικές παραστάσεις (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα).
2	Αναπαριστούν τα ίδια δεδομένα με περισσότερους από έναν τρόπο (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα, πίνακα).
3	Περιγράφουν και συγκρίνουν σύνολα δεδομένων, χρησιμοποιώντας το εύρος και την επικρατούσα τιμή των δεδομένων.
4	Απαντούν και θέτουν ερωτήματα σχετικά με ένα σύνολο δεδομένων.
5	Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται σε κυκλική γραφική παράσταση.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
6	Κατανοούν και χρησιμοποιούν τις έννοιες «λιγότερο πιθανόν», «αδύνατο να συμβεί», «πολύ πιθανόν», «βέβαιο να συμβεί».
7	Προβλέπουν και καταγράφουν με συστηματικό τρόπο τα ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης.

Κλίμακα 3

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.
2	Οργανώνουν δεδομένα σε στήλες και χρησιμοποιούν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους.
3	Καταγράφουν τα αποτελέσματα ερευνητικών δραστηριοτήτων και κάνουν προβλέψεις.
4	Περιγράφουν και συγκρίνουν σύνολα δεδομένων, χρησιμοποιώντας τις έννοιες του μέσου όρου, της διαμέσου, της επικρατούσας τιμής, της μέγιστης και ελάχιστης τιμής.
5	Κάνουν μετρήσεις που επαναλαμβάνονται σε διάφορες χρονικές στιγμές, ερμηνεύουν τις διαφοροποιήσεις που παρουσιάζονται και καταλήγουν σε συμπεράσματα με βάση τις παρατηρήσεις τους.
6	Οργανώνουν και κατασκευάζουν πίνακες συχνοτήτων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
7	Καταγράφουν τα αποτελέσματα πειραμάτων τύχης με συστηματικό τρόπο, πολλαπλές επαναλήψεις (με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας).
8	Προβλέπουν και υπολογίζουν την πιθανότητα ενός ενδεχομένου, χρησιμοποιώντας την έννοια του λόγου.
9	Καταγράφουν και βρίσκουν το πλήθος των ενδεχομένων με βάση την αρχή της απαρίθμησης.

Κλίμακα 4

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Συγκρίνουν σύνολα δεδομένων χρησιμοποιώντας μέτρα θέσης (π.χ. διάμεσος, μέσος όρος, επικρατούσα τιμή) και διασποράς (π.χ. μέγιστο, ελάχιστο εύρος) και αξιολογούν την καταλληλότητα και τους περιορισμούς της χρήσης των πιο πάνω μέτρων.
2	Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις, φυλλογραφήματα και διαφοροποιούν τον τρόπο παρουσίασης συνεχών και κατηγορικών δεδομένων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.
3	Αξιολογούν διάφορους τρόπους παρουσίασης δεδομένων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και τη συνέπειά τους.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
4	Αναπαριστούν το δειγματικό χώρο πειραμάτων με πολλαπλούς τρόπους συμπεριλαμβανομένων δενδροδιαγραμμάτων.
5	Υπολογίζουν τη θεωρητική πιθανότητα ενός ενδεχομένου, τη χρησιμοποιούν στην πρόβλεψη αποτελεσμάτων σε πειράματα τύχης και κατανοούν τη διαφορά μεταξύ ανεξάρτητων και εξαρτημένων ενδεχομένων.

Κλίμακα 5

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Διακρίνουν τα διάφορα είδη μεταβλητών (ποιοτικές, ποσοτικές, διακριτές, συνεχείς).
2	Μελετούν τις χρήσεις της Στατιστικής ως εργαλείου διερεύνησης υποθέσεων των χαρακτηριστικών ενός πληθυσμού και παρουσιάζουν τα δεδομένα σε διάφορες μορφές (πίνακες, διαγράμματα συχνοτήτων ραβδογράμματα, ιστογράμματα, κυκλικά διαγράμματα, φυλλογραφήματα), με ή χωρίς τη χρήση λογισμικού.
3	Αναλύουν τα χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού και συζητούν για τη καταλληλότητα του τρόπου συλλογής των δεδομένων (εγκυρότητα, αξιοπιστία, αμεροληψία) και παρουσίασής τους.
4	Περιγράφουν στατιστικά δεδομένα (για διακριτές μη ομαδοποιημένες μεταβλητές), υπολογίζοντας μέτρα θέσης και διασποράς (μέση τιμή, διάμεσος, επικρατούσα τιμή, εύρος, τυπική απόκλιση) και συζητούν για την καταλληλότητα χρήσης του κάθε μέτρου (με ή και χωρίς τη χρήση λογισμικού).
5	Συγκρίνουν χαρακτηριστικά δύο ή περισσότερων πληθυσμών με βάση τα μέτρα θέσης και διασποράς δεδομένων.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
6	Κατανοούν μέσα από πραγματικές καταστάσεις και χρησιμοποιούν τις έννοιες πείραμα τύχης, ενδεχόμενο, δειγματικός χώρος.
7	Υπολογίζουν την πιθανότητα απλού ενδεχομένου (κλασσικός ορισμός πιθανότητας, Laplace) δειγματικού χώρου ισοπίθανων στοιχειωδών ενδεχομένων ενός πειράματος τύχης.
8	Διακρίνουν τα ενδεχόμενα σε τυχαία, απλά, βέβαια, αδύνατα.
9	Αντιλαμβάνονται την έννοια της πιθανότητας ως σχετικής συχνότητας (Von Mises) και την εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων.

Κλίμακα 6

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Κατασκευάζουν ερωτηματολόγια ακολουθώντας βασικές αρχές ανάπτυξης ερωτηματολογίων και υλοποιούν απλές στατιστικές έρευνες.
2	Εφαρμόζουν διάφορες μορφές δειγματοληψίας (απλή, τυχαία, στρωματοποιημένη, κατά συστάδες, συστηματική) και συζητούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μορφών δειγματοληψίας.
3	Υπολογίζουν το ενδοτεταρτημοριακό εύρος, τη διασπορά, την τυπική απόκλιση και το συντελεστή μεταβολής διακριτών μεταβλητών (μη ομαδοποιημένων) και συγκρίνουν δυο ή περισσότερα δείγματα (με ή χωρίς τη χρήση λογισμικού).
4	Κάνουν προβλέψεις στη συμπεριφορά στατιστικών δεδομένων ενός πληθυσμού, εξετάζοντας τη μεταβολή των μέτρων θέσης και διασποράς μιας μεταβλητής σε πεπερασμένο χρονικό ορίζοντα (χρονογράμματα).
5	Διερευνούν το είδος της συσχέτισης δύο μεταβλητών μέσα από διαγράμματα διασποράς (scatter plots) και υπολογίζουν το συντελεστή συσχέτισης δύο μεταβλητών (χρήση λογισμικού).
6	Μελετούν και ερμηνεύουν γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης και τα χρησιμοποιούν, για να κάνουν προβλέψεις ή να ελέγξουν τη συμπεριφορά μεταβλητών ενός πληθυσμού.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
7	Εκφράζουν και απεικονίζουν με διαγράμματα Venn σύνθετα ενδεχόμενα ως αποτέλεσμα πράξεων απλών ενδεχομένων (συμπλήρωμα, ένωση, τομή, διαφορά).
8	Διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα αξιώματα του Kolmogorov, τα αιτιολογούν διαισθητικά με κατάλληλα παραδείγματα και διαγράμματα Venn. Διακρίνουν τα ενδεχόμενα σε συμπληρωματικά και ασυμβίβαστα και εφαρμόζουν τις συνέπειες των αξιωμάτων του Kolmogorov σε προβλήματα.
9	Μελετούν πειράματα τύχης που εκτελούνται σε δύο ή περισσότερα στάδια και αποτυπώνουν το δειγματικό χώρο σε πίνακες και δένδροδιαγράμματα
10	Κατανοούν και εφαρμόζουν την αρχή της απαρίθμησης (πολλαπλασιαστική αρχή) σε πειράματα τύχης.
11	Μετατρέπουν δένδροδιαγράμματα σε διαγράμματα πιθανοτήτων και υπολογίζουν τις πιθανότητες συνδυασμένων ανεξάρτητων ενδεχομένων.
12	Υπολογίζουν μεταθέσεις, διατάξεις και συνδυασμούς και τους εφαρμόζουν στον υπολογισμό πιθανοτήτων.

Κλίμακα 7

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Μελετούν και παρουσιάζουν σε πίνακες και διαγράμματα ομαδοποιημένες παρατηρήσεις και υπολογίζουν μέτρα θέσης και διασποράς. *
2	Μελετούν, κατασκευάζουν και αναλύουν αθροιστικά διαγράμματα κατανομών, πολύγωνα συχνотήτων και καμπύλες συχνотήτων για ομαδοποιημένες και μη παρατηρήσεις.
3	Συγκρίνουν δυο ή περισσότερα δείγματα με χρήση φυλλογραφημάτων (Stem and Leaf plots) και θηκογραμμάτων (Boxplots).
4	Υπολογίζουν και ερμηνεύουν το συντελεστή γραμμικής συσχέτισης (pearson) ανάμεσα σε δυο μεταβλητές.
5	Μελετούν και ερμηνεύουν γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης, υπολογίζουν την ευθεία παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και χρησιμοποιούν τα μοντέλα ως εργαλεία πρόβλεψης της συμπεριφοράς μιας μεταβλητής.

*Σε όλες τις περιπτώσεις συστήνεται η χρήση κατάλληλων λογισμικών.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
6	Διακρίνουν τα συνδυασμένα ενδεχόμενα σε Δεσμευμένα (υπό συνθήκη) και Ανεξάρτητα και υπολογίζουν την πιθανότητα σε κάθε περίπτωση.
7	Κατανοούν και εφαρμόζουν το νόμο της Ολικής Πιθανότητας.
8	Κατανοούν την έννοια της τυχαίας μεταβλητής.
9	Βρίσκουν τη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας και τη συνάρτηση κατανομής τυχαίας διακριτής μεταβλητής
10	Υπολογίζουν τη Μέση τιμή και Διασπορά (διακύμανση) τυχαίας διακριτής μεταβλητής.
11	Μελετούν την κατανομή Bernoulli και τη Διωνυμική κατανομή μέσω εφαρμογών σε πειράματα τύχης.

Κλίμακα 8

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	
1	Διατυπώνουν και ελέγχουν υποθέσεις σχετικά με το βαθμό «εξάρτησης» ή μη δυο κατηγορικών μεταβλητών και κατασκευάζουν πίνακες συνάφειας.*
2	Υπολογίζουν και ερμηνεύουν τη Λοξότητα (Skewness) και την Κύρτωση (Kurtosis) της καμπύλης κατανομής μιας μεταβλητής.
3	Υπολογίζουν Απλοποιημένα Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τη μέση τιμή και το ποσοστό και ερμηνεύουν τα αποτελέσματά τους.

*Σε όλες τις περιπτώσεις συστήνεται η χρήση κατάλληλων λογισμικών.

Οι μαθητές/τριες:

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	
4	Κατανοούν τις έννοιες της συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας και της συνάρτησης κατανομής συνεχούς τυχαίας μεταβλητής
5	Υπολογίζουν πιθανότητες σε συγκεκριμένα διαστήματα, τη Μέση τιμή και τη Διασπορά (διακύμανση) συνεχούς τυχαίας μεταβλητής.
6	Γνωρίζουν τις ιδιότητες της Κανονικής κατανομής και εφαρμόζουν σε προβλήματα τον πίνακα της Τυπικής κανονικής και το Κεντρικό Οριακό θεώρημα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ - ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

Οι μαθητές/τριες:

ΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ (1)	
1	Θέτουν ερωτήσεις σε δραστηριότητες διερεύνησης.
2	Σχεδιάζουν δραστηριότητες.
3	Χρησιμοποιούν στρατηγικές λύσης προβλήματος, για να μελετούν μαθηματικές έννοιες.
4	Κατασκευάζουν και χρησιμοποιούν μαθηματικά μοντέλα.
5	Χρησιμοποιούν όργανα και λογισμικά με κατάλληλο τρόπο στην επίλυση προβλήματος.

Οι μαθητές/τριες:

ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ (2)	
1	Ταξινομούν αντικείμενα.
2	Ταξινομούν μαθηματικά αντικείμενα, αριθμούς και έννοιες.
3	Ερμηνεύουν πληροφορίες και αποτελέσματα σε συγκεκριμένες καταστάσεις.
3	Κάνουν υποθέσεις σε συγκεκριμένες καταστάσεις.
4	Γενικεύουν υποθέσεις και μαθηματικές ιδέες.
5	Αποδεικνύουν ή απορρίπτουν μαθηματικές υποθέσεις.
6	Παρακολουθούν κριτικά μαθηματικούς συλλογισμούς.
7	Χρησιμοποιούν το γραπτό λόγο και μαθηματικά σύμβολα, για να περιγράψουν, σχέσεις και μοτίβα.
8	Χρησιμοποιούν το γραπτό λόγο και μαθηματικά σύμβολα, για να φτάσουν σε γενικεύσεις.

Οι μαθητές/τριες:

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ (3)	
1	Χρησιμοποιούν τον καθημερινό λόγο ή μαθηματική ορολογία ή διαγράμματα, για να επεξηγούν τις ιδέες τους.
2	Κατασκευάζουν και ακολουθούν οδηγίες, για να λύσουν μαθηματικά προβλήματα.
3	Καταγράφουν και μιλούν για τα αποτελέσματα μαθηματικών διερευνήσεων.
4	Καταγράφουν πληροφορίες με τρόπο ώστε να είναι εύκολο να εξαχθούν συμπεράσματα και γενικεύσεις.
5	Γράφουν τα αποτελέσματα των διερευνήσεων με σαφήνεια και συνέπεια.

3. Κατανομή Δεικτών Ενοτήτων Περιεχομένου κατά τάξη

APIΘMOI

[illegible]

ΜΕΤΡΗΣΗ

[illegible]

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

[illegible]

ΑΛΓΕΒΡΑ

	Προδρημ.	Α΄ Δημ.	Β΄ Δημ.	Γ΄ Δημ.	Δ΄ Δημ.	Ε΄ Δημ.	Στ΄ Δημ.	Α΄ Γυμ.	Β΄ Γυμ.	Γ΄ Γυμ.	Α΄ Λυκ.
Κλίμακα 1	✓	✓	✓								
Κλίμακα 2			✓	✓	✓						
Κλίμακα 3					✓	✓	✓				
Κλίμακα 4						✓	✓	✓	✓		
Κλίμακα 5									✓	✓	✓
Κλίμακα 6										✓	✓

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ - ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

	Προδρημ.	Α΄ Δημ.	Β΄ Δημ.	Γ΄ Δημ.	Δ΄ Δημ.	Ε΄ Δημ.	Στ΄ Δημ.	Α΄ Γυμ.	Β΄ Γυμ.	Γ΄ Γυμ.	Α΄ Λυκ.
Κλίμακα 1	✓	✓									
Κλίμακα 2		✓	✓	✓							
Κλίμακα 3			✓	✓	✓	✓	✓				
Κλίμακα 4						✓	✓	✓			
Κλίμακα 5								✓	✓	✓	
Κλίμακα 6										✓	✓

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Απαγγέλλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 10.	Αρ1.1
2		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10.	Αρ1.2
3		Χρησιμοποιούν στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης (για αριθμούς μέχρι το 6 ) και αντιστοίχισης στην απαρίθμηση αριθμών.	Αρ1.3
4		Αναπαριστούν αριθμούς μέχρι το 10 λεκτικά, συμβολικά ή με τη χρήση υλικών, όπως ζάρια, αριθμητήριο, κύβους unifix και εφαρμογίδων.	Αρ1.4
5		Απαγγέλλουν τους αριθμούς 1-1, 2-2 μέχρι το 10.	Αρ1.5
6		Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 10 χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες, και σύμβολα.	Αρ1.6
7		Αναπαριστούν το $\frac{1}{2}$ ενός συνόλου ή μιας επιφάνειας, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ1.7
8	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Εκτιμούν τον πληθικό αριθμό ενός συνόλου (μέχρι το 10).	Αρ1.9
9		Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ1.10
10		Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας.	Αρ1.12
11		Εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών πρόσθεσης και αφαίρεσης.	Αρ1.13
12		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα μίας πράξης.	Αρ1.16

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Συγκρίνουν και σειροθετούν αντικείμενα με βάση το ύψος, το μήκος, τη μάζα τους και τη χωρητικότητα, χρησιμοποιώντας άμεση σύγκριση ή και μη συμβατικές μονάδες.	M1.1
2		Μετρούν το μήκος και τη μάζα αντικειμένων με συμβατικές μονάδες μέτρησης (εκατοστόμετρα (cm) και κιλά (kg), αντίστοιχα).	M1.2
3		Αναγνωρίζουν νομίσματα.	M1.5
4		Χρησιμοποιούν εργαλεία ή συσκευές, όπως ζυγαριές και θερμόμετρα, για να κάνουν εκτιμήσεις ή μετρήσεις.	M1.6
5	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Διακρίνουν έννοιες χρόνου (π.χ. πρωί, μεσημέρι, απόγευμα, βράδυ, αύριο, χθες, εβδομάδα, χρόνος) και χρησιμοποιούν μέσα μέτρησης του χρόνου (π.χ. ημερολόγιο).	M1.7
6		Ονομάζουν και αναγνωρίζουν τις ημέρες, τους μήνες και τις εποχές του χρόνου.	M1.8
7		Τοποθετούν γεγονότα σε χρονολογική σειρά με βάση την καθημερινή εμπειρία ή πληροφορίες που δίνονται.	M1.10

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Περιγράφουν και κατασκευάζουν διάφορα είδη γραμμών (ανοιχτές, κλειστές, ευθείες, καμπύλες) και δισδιάστατα σχήματα με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ1.1
2		Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν δισδιάστατα σχήματα (τρίγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο, τετράγωνο, κύκλο) ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον προσανατολισμό τους.	Γ1.2
3		Διερευνούν και κατανοούν τις βασικές ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων (τρίγωνο, τετράγωνο, ορθογώνιο) και του κύκλου.	Γ1.3
4		Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.4
5		Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις αντικειμένων στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες όπως πάνω-κάτω, μέσα-έξω, πίσω-μπρος, δίπλα, μεταξύ, δεξιά-αριστερά.	Γ1.5
6		Διακρίνουν τοπολογικές έννοιες (π.χ., ανοιχτό-κλειστό, μέσα-έξω) σε γεωμετρικά σχήματα και στο περιβάλλον.	Γ1.6
7	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν δισδιάστατα σχήματα καθώς και σχήματα του περιβάλλοντος, που έχουν έναν άξονα συμμετρίας (κατακόρυφο ή οριζόντιο).	Γ1.7
8		Κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα, χρησιμοποιώντας υλικά και λογισμικά.	Γ1.8
9		Αναγνωρίζουν και ομαδοποιούν όμοια δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.10
10		Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα.	Γ1.11

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Συγκρίνουν και ταξινομούν αντικείμενα σύμφωνα με κάποιο χαρακτηριστικό/κριτήριο/ιδιότητά τους και διακρίνουν αντικείμενα τα οποία δεν ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα.	A1.1
2		Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μοτίβα που βασίζονται σε κοινά χαρακτηριστικά (εικονικά, λεκτικά, ρυθμικά, αριθμητικά).	A1.2
3		Επεκτείνουν, συμπληρώνουν και κατασκευάζουν μοτίβα και περιγράφουν τον κανόνα που τα διέπει.	A1.3
4		Μεταφράζουν μοτίβα από μια μορφή αναπαράστασης σε μια άλλη.	A1.4
5	Διερεύνηση εξισώσεων	Κατανοούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια.	A1.5
6		Κατανοούν την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση.	A1.6
7		Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας σχέδια και γραφικές παραστάσεις .	A1.8

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Συλλέγουν πληροφορίες και δεδομένα από το περιβάλλον τους και τα παρουσιάζουν με οργανωμένο τρόπο.	ΣΠ1.1
2		Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με εικονογράμματα.	ΣΠ1.2
3		Κατασκευάζουν εικονογράμματα ονομάζοντας τον οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα.	ΣΠ1.3
4		Συγκρίνουν δεδομένα με βάση τις πληροφορίες που δίνονται σε εικονογράμματα.	ΣΠ1.4
5	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Ταξινομούν ένα γεγονός ως βέβαιο, πιθανόν, ή αδύνατο να συμβεί.	ΣΠ1.5

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Απαγγέλλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 100.	Αρ1.1
2		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100.	Αρ1.2
3		Χρησιμοποιούν στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης (για αριθμούς μέχρι το 6 ) και αντιστοίχισης στην απαρίθμηση αριθμών.	Αρ1.3
4		Αναπαριστούν αριθμούς μέχρι το 100 λεκτικά, συμβολικά ή με τη χρήση υλικών, όπως ζάρια, αριθμητήριο, κύβους unifix/Dienes και εφαρμογίδων.	Αρ1.4
5		Απαγγέλλουν τους αριθμούς 1-1, 2-2, 5-5 και 10-10 μέχρι το 100.	Αρ1.5
6		Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 100 με βάση την αξία θέσης ψηφίου, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες, και σύμβολα.	Αρ1.6
7		Αναπαριστούν εναδικά κλάσματα ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$) ενός συνόλου ή μιας επιφάνειας, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ1.7
8		Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.	Αρ1.8
9		Αναγνωρίζουν και ονομάζουν τους όρους: άθροισμα και διαφορά.	Αρ2.9
10	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Εκτιμούν τον πληθικό αριθμό ενός συνόλου (μέχρι 20 στοιχεία).	Αρ1.9
11		Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix/Dienes, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ1.10
12		Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης και αφαίρεσης με αριθμούς μέχρι το 20.	Αρ1.11
13		Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας και αριθμών πολλαπλασίων του δέκα μέχρι το 100.	Αρ1.12
14		Διατυπώνουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών πρόσθεσης και αφαίρεσης.	Αρ1.13
15		Χρησιμοποιούν σε δραστηριότητες και προβλήματα: (α) το μηδέν ως το ουδέτερο στοιχείο της πρόσθεσης (β) την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση (γ) την αφαίρεση ως αντίθετη πράξη της πρόσθεσης	Αρ1.14
16		Αναπτύσσουν την έννοια του πολλαπλασιασμού ως αθροιστικής επανάληψης ίσων προσθετών και διαισθητικά την έννοια της διαίρεσης.	Αρ1.15
17		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα μίας και δύο πράξεων.	Αρ1.16

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Συγκρίνουν και σειροθετούν αντικείμενα με βάση το ύψος, το μήκος, τη μάζα τους και τη χωρητικότητα, χρησιμοποιώντας άμεση σύγκριση ή και μη συμβατικές μονάδες.	M1.1
2		Εκτιμούν και μετρούν το μήκος και τη μάζα αντικειμένων με συμβατικές μονάδες μέτρησης (εκατοστόμετρα (cm) και κιλά (kg), αντίστοιχα).	M1.2
3		Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές και συμβατικές μονάδες μέτρησης (cm).	M1.3
4		Εκτιμούν και υπολογίζουν το εμβαδόν απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές μονάδες μέτρησης.	M1.4
5		Αναγνωρίζουν νομίσματα και τις σχέσεις μεταξύ τους.	M1.5
6		Χρησιμοποιούν εργαλεία ή συσκευές, όπως ζυγαριές και θερμόμετρα, για να κάνουν εκτιμήσεις ή μετρήσεις.	M1.6
7		Χρησιμοποιούν διαφορετικές μονάδες μέτρησης, για να εκτιμήσουν και να μετρήσουν τα ίδια αντικείμενα.	M2.1
8		Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου και του ορθογωνίου χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.	M2.2
9		Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα αναπαριστώντας, προσθέτοντας και αφαιρώντας ποσά χρημάτων.	M2.7
10	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Διακρίνουν έννοιες χρόνου (π.χ. πρωί, μεσημέρι, απόγευμα, βράδυ, αύριο, χθες, εβδομάδα, χρόνος) και χρησιμοποιούν μέσα μέτρησης του χρόνου (π.χ. ρολόι, ημερολόγιο).	M1.7
11		Ονομάζουν και αναγνωρίζουν τις ημέρες, τους μήνες και τις εποχές του χρόνου.	M1.8
12		Διαβάζουν και γράφουν την ώρα, χρησιμοποιώντας αναλογικά και ψηφιακά ρολόγια.	M1.9
13		Τοποθετούν γεγονότα σε χρονολογική σειρά με βάση την καθημερινή εμπειρία ή πληροφορίες που δίνονται.	M1.10
14		Διαβάζουν και γράφουν ημερομηνίες με διάφορους τρόπους, διακρίνοντας τη θέση της ημέρας, του μήνα και του έτους και απαντούν ερωτήσεις σχετικές με ημερολόγιο.	M2.8
15		Σειροθετούν γεγονότα με βάση τη χρονική διάρκεια πραγματοποίησής τους και τη λογική.	M2.10

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Περιγράφουν και κατασκευάζουν διάφορα είδη γραμμών (ανοιχτές, κλειστές, ευθείες, καμπύλες) και δισδιάστατα σχήματα με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ1.1
2		Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν δισδιάστατα σχήματα (τρίγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο, τετράγωνο, ρόμβος, κύκλος) ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον προσανατολισμό τους.	Γ1.2
3		Διερευνούν και κατανοούν τις βασικές ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων (τρίγωνο, τετράγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο) και του κύκλου.	Γ1.3
4		Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβος, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρος, κώνος) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.4
5		Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις αντικειμένων στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες όπως πάνω-κάτω, μέσα-έξω, πίσω-μπρος, δίπλα, μεταξύ, δεξιά-αριστερά.	Γ1.5
6		Διακρίνουν τοπολογικές έννοιες (π.χ., ανοιχτό-κλειστό, μέσα-έξω) σε γεωμετρικά σχήματα και στο περιβάλλον.	Γ1.6
7	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν δισδιάστατα σχήματα καθώς και σχήματα του περιβάλλοντος, που έχουν έναν άξονα συμμετρίας (κατακόρυφο ή οριζόντιο).	Γ1.7
8		Κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα, χρησιμοποιώντας υλικά και λογισμικά.	Γ1.8
9		Διερευνούν μετασχηματισμούς (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) δισδιάστατων σχημάτων με τη χρήση υλικών και λογισμικών.	Γ1.9
10		Αναγνωρίζουν και ομαδοποιούν όμοια δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.10
11		Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα).	Γ1.11

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Συγκρίνουν και ταξινομούν αντικείμενα σύμφωνα με κάποιο χαρακτηριστικό/κριτήριο/ιδιότητά τους και διακρίνουν αντικείμενα τα οποία δεν ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα.	A1.1
2		Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μοτίβα που βασίζονται σε κοινά χαρακτηριστικά (εικονικά, λεκτικά, ρυθμικά, αριθμητικά).	A1.2
3		Επεκτείνουν, συμπληρώνουν και κατασκευάζουν μοτίβα και περιγράφουν τον κανόνα που τα διέπει.	A1.3
4		Μεταφράζουν μοτίβα από μια μορφή αναπαράστασης σε μια άλλη.	A1.4
5	Διερεύνηση εξισώσεων	Κατανοούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια και χρησιμοποιούν τα σύμβολα $=$, $>$, $<$.	A1.5
6		Κατανοούν και χρησιμοποιούν την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό.	A1.6
7		Υπολογίζουν την τιμή της μεταβλητής σε εξισώσεις και προβλήματα.	A1.7
8		Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μεταβλητές, σχέδια, γραφικές παραστάσεις και εξισώσεις.	A1.8

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ - ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Συλλέγουν πληροφορίες και δεδομένα από το περιβάλλον τους και τα παρουσιάζουν με οργανωμένο τρόπο.	ΣΠ1.1
2		Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με εικονογράμματα και ραβδογράμματα.	ΣΠ1.2
3		Κατασκευάζουν εικονογράμματα και ραβδογράμματα, ονομάζοντας τον οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα.	ΣΠ1.3
4		Συγκρίνουν δεδομένα με βάση τις πληροφορίες που δίνονται σε εικονογράμματα και σε ραβδογράμματα.	ΣΠ1.4
5		Αναπαριστούν τα ίδια δεδομένα με περισσότερους από έναν τρόπο (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα, πίνακα).	ΣΠ2.2
6		Απαντούν και θέτουν ερωτήματα σχετικά με ένα σύνολο δεδομένων.	ΣΠ2.4
7	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Ταξινομούν ένα γεγονός ως βέβαιο, πιθανόν, ή αδύνατο να συμβεί.	ΣΠ1.5
8		Προβλέπουν και καταγράφουν με συστηματικό τρόπο τα ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης.	ΣΠ2.7

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Αναπαριστούν εναδικά κλάσματα ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$) ενός συνόλου ή μιας επιφάνειας, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ1.7
2		Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1000.	Αρ2.1
3		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1000.	Αρ2.2
4		Αναπαριστούν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1000, χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους Dienes, αριθμητήρια, εφαρμογίδια, λέξεις και σύμβολα.	Αρ2.3
5		Αναλύουν και συνθέτουν με διαφορετικούς τρόπους αριθμούς μέχρι το 1000.	Αρ2.4
6		Αναπαριστούν, συγκρίνουν και σειροθετούν ομώνυμα κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς, χρησιμοποιώντας κατάλληλο υλικό όπως επιφάνειες, κύκλους κλασμάτων, σύνολα, αριθμητική γραμμή, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ2.5
7		Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.	Αρ2.6
8		Ανακαλύπτουν, διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, 5 και του 10.	Αρ2.7
9		Αναγνωρίζουν και ορίζουν τους άρτιους και περιττούς αριθμούς.	Αρ2.8
10		Αναγνωρίζουν και ονομάζουν τους όρους: άθροισμα, διαφορά, γινόμενο, πηλίκο, αφαιρέτης, αφαιρετέος, προσθετέος, διαιρέτης, διαιρετέος, υπόλοιπο, παράγοντας.	Αρ2.9
11	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους εκτίμησης του πληθικού αριθμού ενός συνόλου.	Αρ2.10
12		Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού, τέλειαις και ατελούς διαίρεσης, χρησιμοποιώντας υλικό όπως κύβους Dienes, εικόνες, εφαρμογίδια και σύμβολα.	Αρ2.11
13		Κατανοούν την προπαίδεια του πολλαπλασιασμού και τη διαίρεση ως αντίστροφη πράξη του πολλαπλασιασμού.	Αρ2.12
14		Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού (ο ένας παράγοντας να είναι μονοψήφιος) με τριψήφιους αριθμούς και της διαίρεσης με μονοψήφιο διαιρέτη, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.	Αρ2.13
15		Χρησιμοποιούν σε πράξεις και προβλήματα: (α) το ένα ως το ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού (β) το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού (γ) την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού (δ) την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού (ε) την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση	Αρ2.14

16		Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με αριθμούς μέχρι το 1000.	Αρ2.15
17		Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης, εφαρμόζοντας στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων αριθμών στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα και χιλιάδα.	Αρ2.16
18		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα διαδικασίας και λεκτικά προβλήματα με περισσότερες από μία πράξεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.	Αρ2.17

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Χρησιμοποιούν διαφορετικές μονάδες μέτρησης, για να εκτιμήσουν και να μετρήσουν τα ίδια αντικείμενα.	M2.1
2		Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου, του ορθογωνίου και του ορθογώνιου τριγώνου, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.	M2.2
3		Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (cm και m), της μάζας (Kg και g) και της χωρητικότητας (L).	M2.3
4		Χρησιμοποιούν τη γωνία των 90°, για να συγκρίνουν, να ταξινομούν και να κάνουν εκτιμήσεις γωνιών.	M2.4
5		Μετρούν το μήκος ενός αντικειμένου με ακρίβεια εκατοστόμετρου.	M2.5
6		Μετατρέπουν μέτρα σε εκατοστόμετρα και αντίστροφα.	M2.6
7		Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα αναπαριστώντας, προσθέτοντας και αφαιρώντας ποσά χρημάτων.	M2.7
8	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Διαβάζουν και γράφουν ημερομηνίες με διάφορους τρόπους, διακρίνοντας τη θέση της ημέρας, του μήνα και του έτους και απαντούν ερωτήσεις σχετικές με ημερολόγιο.	M2.8
9		Διαβάζουν και γράφουν την ώρα, χρησιμοποιώντας ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια.	M2.9
10		Σειροθετούν γεγονότα με βάση τη χρονική διάρκεια πραγματοποίησής τους και τη λογική.	M2.10
11		Αναγνωρίζουν τις σχέσεις μεταξύ των μονάδων μέτρησης του χρόνου.	M2.11
12		Διαβάζουν, γράφουν και εκτιμούν τη θερμοκρασία, χρησιμοποιώντας θερμόμετρα.	M2.12

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Ονομάζουν και κατασκευάζουν σημεία, ευθύγραμμα τμήματα, ημιευθείες, ευθείες και διάφορα είδη γραμμών (καμπύλες, ευθείες, τεθλασμένες) με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.1
2		Αναγνωρίζουν γωνίες και ονομάζουν ορθές γωνίες.	Γ2.2
3		Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.3
4		Διερευνούν, περιγράφουν και ονομάζουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων και του κύκλου.	Γ2.4
5		Ονομάζουν, περιγράφουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.4
6	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν δισδιάστατα σχήματα καθώς και σχήματα του περιβάλλοντος, που έχουν έναν άξονα συμμετρίας (κατακόρυφο ή οριζόντιο).	Γ1.7
7		Κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα, χρησιμοποιώντας υλικά και λογισμικά.	Γ1.8
8		Διερευνούν μετασχηματισμούς (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων με τη χρήση υλικών και λογισμικών.	Γ1.9
9		Αναγνωρίζουν και ομαδοποιούν όμοια δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.10
10		Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα).	Γ1.11

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Μεταφράζουν μοτίβα από μια μορφή αναπαράστασης σε μια άλλη.	A1.4
2		Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και επεκτείνουν μοτίβα.	A2.1
3		Κατασκευάζουν μοτίβα χρησιμοποιώντας διαφορετικά μέσα αναπαράστασης.	A2.2
4		Χρησιμοποιούν λεκτικές και αλγεβρικές εκφράσεις, για να αναπαραστήσουν αθροιστικές σχέσεις.	A2.3
5	Διερεύνηση εξισώσεων	Κατανοούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια και χρησιμοποιούν τα σύμβολα $=$, $>$, $<$.	A1.5
6		Κατανοούν και χρησιμοποιούν την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό.	A1.6
7		Υπολογίζουν την τιμή της μεταβλητής σε εξισώσεις και προβλήματα.	A1.7
8		Χρησιμοποιούν κατάλληλα τα σύμβολα της ισότητας και ανισότητας, συμπληρώνουν, ερμηνεύουν και εκφράζουν ισότητες, για να δείξουν αριθμητικές σχέσεις.	A2.5
9		Κατασκευάζουν εξισώσεις για την επίλυση προβλημάτων και επιλύουν απλές εξισώσεις στις οποίες η μεταβλητή αναπαρίσταται με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. τετράγωνο, κενό).	A2.6
10		Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική), για να απλοποιήσουν νοερούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.	A2.7
11		Επιλύουν προβλήματα ρουτίνας χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών.	A2.8
12		Κατασκευάζουν προβλήματα χρησιμοποιώντας δεδομένα από πίνακες, εικόνες και γραφικές παραστάσεις.	A2.10

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Συλλέγουν πληροφορίες και δεδομένα του περιβάλλοντός τους και τα παρουσιάζουν με οργανωμένο τρόπο.	ΣΠ1.1
2		Καταγράφουν, οργανώνουν και παρουσιάζουν δεδομένα σε πίνακες και γραφικές παραστάσεις (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα).	ΣΠ2.1
3		Αναπαριστούν τα ίδια δεδομένα με περισσότερους από έναν τρόπο (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα, πίνακα).	ΣΠ2.2
4		Περιγράφουν και συγκρίνουν σύνολα δεδομένων, χρησιμοποιώντας το εύρος και την επικρατούσα τιμή των δεδομένων.	ΣΠ2.3
5		Απαντούν και θέτουν ερωτήματα σχετικά με ένα σύνολο δεδομένων.	ΣΠ2.4
6	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Κατανοούν και χρησιμοποιούν τις έννοιες «λιγότερο πιθανόν», «αδύνατο να συμβεί», «πολύ πιθανόν», «βέβαιο να συμβεί».	ΣΠ2.6
7		Προβλέπουν και καταγράφουν με συστηματικό τρόπο τα ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης.	ΣΠ2.7

Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 10 000.	Αρ2.1
2		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10 000.	Αρ2.2
3		Αναπαριστούν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 10 000, χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους Dienes, αριθμητήρια, εφαρμογίδια, λέξεις και σύμβολα.	Αρ2.3
4		Αναλύουν και συνθέτουν με διαφορετικούς τρόπους αριθμούς μέχρι το 10 000.	Αρ2.4
5		Αναπαριστούν, συγκρίνουν και σειροθετούν ομώνυμα κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς, χρησιμοποιώντας κατάλληλο υλικό όπως επιφάνειες, κύκλους κλασμάτων, σύνολα, αριθμητική γραμμή, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ2.5
6		Ανακαλύπτουν, διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, 5 και του 10.	Αρ2.7
7		Αναγνωρίζουν και ορίζουν τους άρτιους, τους περιττούς και τους τετράγωνους αριθμούς.	Αρ2.8
8		Αναγνωρίζουν και ονομάζουν τους όρους: άθροισμα, διαφορά, γινόμενο, πηλίκο, αφαιρέτης, αφαιρετέος, προσθετέος, διαιρέτης, διαιρετέος, υπόλοιπο, παράγοντας.	Αρ2.9
9		Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν και διατάσσουν ομώνυμα κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία).	Αρ3.4
10		Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν κλάσματα και να βρίσκουν ισοδύναμες μορφές τους.	Αρ3.7
11	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού, τέλειαι και ατελούς διαίρεσης, χρησιμοποιώντας υλικό όπως κύβους Dienes, εικόνες, εφαρμογίδια και σύμβολα.	Αρ2.11
12		Κατανοούν την προπαίδεια του πολλαπλασιασμού και τη διαίρεση ως αντίστροφη πράξη του πολλαπλασιασμού.	Αρ2.12
13		Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού με τριψήφιους αριθμούς και της διαίρεσης με μονοψήφιο διαιρέτη, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.	Αρ2.13
14		Χρησιμοποιούν σε πράξεις και προβλήματα: (α) το ένα ως το ουδέτερο στοιχείο του πολλαπλασιασμού (β) το μηδέν ως το απορροφητικό στοιχείο του πολλαπλασιασμού (γ) την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού (δ) την προσεταιριστική ιδιότητα της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού (ε) την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση και την αφαίρεση	Αρ2.14

15		Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με αριθμούς μέχρι το 10 000.	Αρ2.15
16		Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης, εφαρμόζοντας στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων αριθμών στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα και χιλιάδα.	Αρ2.16
17		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα διαδικασίας και λεκτικά προβλήματα με περισσότερες από μία πράξεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.	Αρ2.17

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου, του ορθογώνιου και του ορθογώνιου τριγώνου, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.	M2.2
2		Χρησιμοποιούν τη γωνία των 90° , για να συγκρίνουν, να ταξινομούν και να κάνουν εκτιμήσεις γωνιών.	M2.4
3		Μετατρέπουν μέτρα σε εκατοστόμετρα και κιλά σε γραμμάρια και αντίστροφα.	M2.6
4		Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (mm, cm, m, km), της μάζας (Kg, g), της χωρητικότητας (L, ml) και του όγκου σχημάτων (m^3 , cm^3).	M3.1
5		Ανακαλύπτουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του τετραγώνου και του ορθογώνιου, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.	M3.3
6		Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ των χαρτονομισμάτων και νομισμάτων.	M3.7
7	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Αναγνωρίζουν τις σχέσεις μεταξύ των μονάδων μέτρησης του χρόνου.	M2.11
8		Διαβάζουν, γράφουν και εκτιμούν τη θερμοκρασία, χρησιμοποιώντας θερμομέτρα.	M2.12
9		Διαβάζουν και γράφουν την ώρα (ώρα, λεπτά, δευτερόλεπτα), χρησιμοποιώντας ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια.	M3.8
10		Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ έτους, δεκαετίας και αιώνα.	M3.10

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Ονομάζουν και κατασκευάζουν σημεία, ευθύγραμμα τμήματα, ημιευθείες, ευθείες και διάφορα είδη γραμμών (καμπύλες, ευθείες, τεθλασμένες) με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.1
2		Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και κατασκευάζουν γωνίες (οξείες, ορθές, αμβλείες) με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.2
3		Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.3
4		Διερευνούν, περιγράφουν και ονομάζουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων και του κύκλου.	Γ2.4
5		Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη παραλληλογράμμων και επεξηγούν τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές.	Γ2.5
6		Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πυραμίδα, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο), χρησιμοποιώντας μαθηματική ορολογία (έδρες, ακμές, κορυφές) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ2.6
7		Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να καθορίσουν και να σχεδιάσουν σημεία και δισδιάστατα τμήματα στο πρώτο τεταρτημόριο πλέγματος συντεταγμένων.	Γ2.7
8		Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες του χώρου και δίνουν οδηγίες κατεύθυνσης.	Γ2.8
9		Αναγνωρίζουν και κατασκευάζουν αναπτύγματα κύβου και ορθογώνιων παραλληλεπίπεδων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ3.11
10	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν άξονες συμμετρίας σε πολύγωνα και κατασκευάζουν σχήματα με περισσότερους από έναν άξονες συμμετρίας.	Γ2.9
11		Κάνουν μετασχηματισμούς δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.10
12		Κατανοούν την έννοια της ομοιότητας, χρησιμοποιώντας μετασχηματισμούς όπως, μεγέθυνση, σμίκρυνση, μετατόπιση, ανάκλαση, περιστροφή.	Γ2.11
13		Περιγράφουν το αποτέλεσμα του διαχωρισμού και της σύνθεσης δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.12

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και επεκτείνουν μοτίβα.	A2.1
2		Κατασκευάζουν μοτίβα χρησιμοποιώντας διαφορετικά μέσα αναπαράστασης.	A2.2
3		Χρησιμοποιούν λεκτικές και αλγεβρικές εκφράσεις, για να αναπαραστήσουν αθροιστικές και πολλαπλασιαστικές σχέσεις.	A2.3
4		Χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν αριθμητικές σχέσεις.	A2.4
5	Διερεύνηση εξισώσεων	Χρησιμοποιούν κατάλληλα τα σύμβολα της ισότητας και ανισότητας, συμπληρώνουν, ερμηνεύουν και εκφράζουν ισότητες, για να δείξουν αριθμητικές σχέσεις.	A2.5
6		Κατασκευάζουν εξισώσεις για την επίλυση προβλημάτων και επιλύουν απλές εξισώσεις στις οποίες η μεταβλητή αναπαρίσταται με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. τετράγωνο, κενό).	A2.6
7		Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική), για να απλοποιήσουν νοερούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.	A2.7
8		Επιλύουν προβλήματα ρουτίνας και διαδικασίας, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών.	A2.8
9		Επιλύουν προβλήματα λογικής σκέψης.	A2.9
10		Κατασκευάζουν προβλήματα χρησιμοποιώντας δεδομένα από πίνακες, εικόνες και γραφικές παραστάσεις.	A2.10

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Καταγράφουν, οργανώνουν και παρουσιάζουν δεδομένα σε πίνακες και γραφικές παραστάσεις (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα).	ΣΠ2.1
2		Αναπαριστούν τα ίδια δεδομένα με περισσότερους από έναν τρόπο (ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα, πίνακα).	ΣΠ2.2
3		Περιγράφουν και συγκρίνουν σύνολα δεδομένων, χρησιμοποιώντας το εύρος και την επικρατούσα τιμή των δεδομένων.	ΣΠ2.3
4		Απαντούν και θέτουν ερωτήματα σχετικά με ένα σύνολο δεδομένων.	ΣΠ2.4
5		Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται σε κυκλική γραφική παράσταση.	ΣΠ2.5
6		Οργανώνουν δεδομένα σε στήλες και χρησιμοποιούν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους.	ΣΠ3.2
7	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Κατανοούν και χρησιμοποιούν τις έννοιες «λιγότερο πιθανόν», «αδύνατο να συμβεί», «πολύ πιθανόν», «βέβαιο να συμβεί».	ΣΠ2.6
8		Καταγράφουν τα αποτελέσματα πειραμάτων τύχης με συστηματικό τρόπο, πολλαπλές επανάληψεις (με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας).	ΣΠ3.7

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Αναγνωρίζουν και ορίζουν τους άρτιους, τους περιττούς, τους τετράγωνους και τους πρώτους αριθμούς.	Αρ2.8
2		Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1 000 000.	Αρ3.1
3		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1 000 000.	Αρ3.2
4		Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 1 000 000.	Αρ3.3
5		Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν και διατάσσουν ομώνυμα κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία).	Αρ3.4
6		Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς σε κλάσματα και ποσοστά και αντίστροφα.	Αρ3.5
7		Ερμηνεύουν το κλάσμα ως μέρος της ακέραιας μονάδας, ως μέρος συνόλου, ως μέτρο και ως πηλίκιο.	Αρ3.6
8		Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν κλάσματα και να βρίσκουν ισοδύναμες μορφές τους.	Αρ3.7
9		Χρησιμοποιούν αρνητικούς αριθμούς στην καθημερινή ζωή.	Αρ3.8
10		Ανακαλύπτουν, διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 3 και του 9.	Αρ3.9
11		Αναλύουν και εκφράζουν έναν ακέραιο αριθμό ως γινόμενο παραγόντων.	Αρ3.10
12	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους εκτίμησης του πληθικού αριθμού ενός συνόλου.	Αρ3.11
13		Εκτιμούν και υπολογίζουν το άθροισμα, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκιο αριθμών μέχρι το 100 000 και επαληθεύουν την απάντησή τους.	Αρ3.12
14		Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους των τεσσάρων πράξεων με ακέραιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.	Αρ3.13
15		Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών και ομώνυμων κλασμάτων και επαληθεύουν την απάντησή τους.	Αρ3.14
16		Εκτελούν πράξεις πολλαπλασιασμού, όταν ένας παράγοντας είναι ακέραιος (π.χ. 23x0,25) και διαίρεσης, όταν ο διαιρέτης είναι ακέραιος αριθμός (π.χ.) και επαληθεύουν την απάντησή τους.	Αρ3.15
17		Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους και δεκαδικούς αριθμούς.	Αρ3.16
18		Στρογγυλοποιούν αριθμούς στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα, χιλιάδα και εκατομμύριο και δεκαδικούς αριθμούς στο πλησιέστερο δέκατο.	Αρ3.17
19		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ακέραιους, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.	Αρ3.18
20		Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αναγωγής στην ακέραια μονάδα (προφορικά και γραπτά) στη λύση προβλημάτων.	Αρ3.19

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (mm, cm, m, km), της μάζας (Kg, g), της χωρητικότητας (L, ml) και του όγκου σχημάτων (m^3 , cm^3).	M3.1
2		Κάνουν μετατροπές μεταξύ των μονάδων μέτρησης του ίδιου μετρικού συστήματος.	M3.2
3		Ανακαλύπτουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του τετραγώνου, ορθογωνίου και παραλληλογράμμου, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.	M3.3
4		Διερευνούν ισοδύναμα σχήματα και εξετάζουν σε ποιες περιπτώσεις έχουν και την ίδια περίμετρο.	M3.4
5		Διερευνούν τη σχέση μεταξύ χωρητικότητας και όγκου συγκεκριμένων αντικειμένων.	M3.5
6		Εκτιμούν, μετρούν, ταξινομούν και κατασκευάζουν γωνίες (με ή χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας).	M3.6
7		Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ των χαρτονομισμάτων και νομισμάτων.	M3.7
8	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Διαβάζουν και γράφουν την ώρα (ώρα, λεπτά, δευτερόλεπτα), χρησιμοποιώντας ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια.	M3.8
9		Περιγράφουν το αποτέλεσμα της αλλαγής μιας πλευράς ενός δισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και την περίμετρό του.	M3.9
10		Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ έτους, δεκαετίας και αιώνα.	M3.10
11		Εκτιμούν και υπολογίζουν διάρκεια χρόνου πραγματοποίησης γεγονότων στο πλησιέστερο δευτερόλεπτο.	M3.11
12		Καταγράφουν και υπολογίζουν αλλαγές θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων.	M3.12

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Ονομάζουν και κατασκευάζουν ευθείες και γωνίες στο επίπεδο.	Γ3.1
2		Αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα με βάση τις ιδιότητές τους με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ3.2
3		Διερευνούν, περιγράφουν και ονομάζουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων και του κύκλου.	Γ2.4
4		Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη παραλληλογράμμων και επεξηγούν τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές.	Γ2.5
5		Αναγνωρίζουν, ταξινομούν και περιγράφουν διαφορετικά είδη τριγώνων με κριτήριο το μήκος των πλευρών και το μέτρο των γωνιών τους.	Γ3.6
6		Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πυραμίδα, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο), χρησιμοποιώντας μαθηματική ορολογία (έδρες, ακμές, κορυφές) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ2.6
7		Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να καθορίσουν και να σχεδιάσουν σημεία και δισδιάστατα τμήματα στο πρώτο τεταρτημόριο πλέγματος συντεταγμένων.	Γ2.7
8		Αναγνωρίζουν και κατασκευάζουν αναπτύγματα κύβου, ορθογώνιων παραλληλεπιδών, πρισμάτων και πυραμίδων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ3.11
9		Διερευνούν την έννοια των συντεταγμένων, χρησιμοποιώντας χάρτες, πλέγματα συντεταγμένων και κατάλληλα λογισμικά.	Γ3.12
10		Κατασκευάζουν απλά δισδιάστατα σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές (λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας).	Γ3.13
11	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν άξονες συμμετρίας σε πολύγωνα και κατασκευάζουν σχήματα με περισσότερους από έναν άξονες συμμετρίας.	Γ2.9
12		Αναγνωρίζουν σχήματα που είναι συμμετρικά ως προς άξονα ή ως προς κέντρο και εντοπίζουν τον άξονα συμμετρίας ή το σημείο περιστροφής.	Γ3.14
13		Αναλύουν και συνθέτουν μοτίβα γεωμετρικών σχημάτων που καλύπτουν πλήρως μια επιφάνεια.	Γ3.15
14		Κάνουν μετασχηματισμούς δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.10
15		Κατανοούν την έννοια της ομοιότητας, χρησιμοποιώντας μετασχηματισμούς όπως, μεγέθυνση, σμίκρυνση, μετατόπιση, ανάκλαση, περιστροφή.	Γ2.11
16		Περιγράφουν το αποτέλεσμα του διαχωρισμού και της σύνθεσης δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ2.12

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Χρησιμοποιούν λεκτικές και αλγεβρικές εκφράσεις, για να αναπαραστήσουν αθροιστικές και πολλαπλασιαστικές σχέσεις.	A2.3
2		Χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν αριθμητικές σχέσεις.	A2.4
3		Περιγράφουν, συμπληρώνουν, επεκτείνουν, κατασκευάζουν, επεξηγούν τον κανόνα και βρίσκουν με επαγωγικό τρόπο το γενικό όρο αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων.	A3.1
4		Κατανοούν την έννοια της μεταβλητής και ερμηνεύουν και επεξηγούν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών.	A3.2
5		Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες από την καθημερινή ζωή (π.χ. η επίδοση ενός μαθητή στα μαθηματικά και στη γλώσσα).	A3.3
6		Σχεδιάζουν σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων διατεταγμένα ζεύγη ή δεδομένα που δίνονται σε πίνακα.	A3.4
7	Διερεύνηση εξισώσεων	Χρησιμοποιούν κατάλληλα τα σύμβολα της ισότητας και ανισότητας, συμπληρώνουν, ερμηνεύουν και εκφράζουν ισότητες, για να δείξουν αριθμητικές σχέσεις.	A2.5
8		Κατασκευάζουν εξισώσεις για την επίλυση προβλημάτων και επιλύουν απλές εξισώσεις στις οποίες η μεταβλητή αναπαρίσταται με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. τετράγωνο, κενό).	A2.6
9		Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική), για να απλοποιήσουν νοερούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.	A2.7
10		Επιλύουν προβλήματα λογικής σκέψης.	A2.9
11		Κατασκευάζουν προβλήματα χρησιμοποιώντας δεδομένα από πίνακες, εικόνες και γραφικές παραστάσεις.	A2.10
12		Επιλύουν και κατασκευάζουν προβλήματα ρουτίνας πολλαπλών βημάτων και προβλήματα διαδικασίας.	A3.11
13		Χρησιμοποιούν την προτεραιότητα των πράξεων, για να απλοποιούν νοερούς και γραπτούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.	A3.12

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ3.1
2		Οργανώνουν δεδομένα σε στήλες και χρησιμοποιούν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους.	ΣΠ3.2
3		Καταγράφουν τα αποτελέσματα ερευνητικών δραστηριοτήτων και κάνουν προβλέψεις.	ΣΠ3.3
4		Περιγράφουν και συγκρίνουν σύνολα δεδομένων, χρησιμοποιώντας τις έννοιες της μέγιστης και ελάχιστης τιμής.	ΣΠ3.4
5		Κάνουν μετρήσεις που επαναλαμβάνονται σε διάφορες χρονικές στιγμές, ερμηνεύουν τις διαφοροποιήσεις που παρουσιάζονται και καταλήγουν σε συμπεράσματα με βάση τις παρατηρήσεις τους.	ΣΠ3.5
6		Οργανώνουν και κατασκευάζουν πίνακες συχνοτήτων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ3.6
7	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Καταγράφουν τα αποτελέσματα πειραμάτων τύχης με συστηματικό τρόπο, πολλαπλές επαναλήψεις (με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας).	ΣΠ3.7

Ε΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1 000 000 000	Αρ3.1
2		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1 000 000 000	Αρ3.2
3		Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 1 000 000 000	Αρ3.3
4		Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν και διατάσσουν κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία).	Αρ3.4
5		Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς σε κλάσματα και ποσοστά και αντίστροφα.	Αρ3.5
6		Ερμηνεύουν το κλάσμα ως μέρος της ακέραιας μονάδας, ως μέρος συνόλου, ως μέτρο και ως πηλίκο.	Αρ3.6
7		Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν κλάσματα και να βρίσκουν ισοδύναμες μορφές τους.	Αρ3.7
8		Χρησιμοποιούν αρνητικούς αριθμούς στην καθημερινή ζωή.	Αρ3.8
9		Διατυπώνουν, αιτιολογούν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, και 25.	Αρ4.3
10		Διακρίνουν και διερευνούν τους πρώτους, σύνθετους και σχηματικούς αριθμούς.	Αρ4.4

11		Αναλύουν και εκφράζουν έναν ακέραιο αριθμό ως γινόμενο πρώτων παραγόντων.	Αρ4.5
12		Υπολογίζουν το ΜΚΔ και το ΕΚΠ δύο ή περισσότερων αριθμών.	Αρ4.6
13		Απλοποιούν και υπολογίζουν ισοδύναμα κλάσματα, χρησιμοποιώντας το ΜΚΔ και ΕΚΠ.	Αρ4.7
14	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Εκτιμούν και υπολογίζουν το άθροισμα, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο αριθμών μέχρι το 1000 000 και επαληθεύουν την απάντησή τους.	Αρ3.12
15		Στρογγυλοποιούν αριθμούς στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα, χιλιάδα και εκατομμύριο και δεκαδικούς αριθμούς στο πλησιέστερο δέκατο και εκατοστό.	Αρ3.17
16		Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αναγωγής στην ακέραια μονάδα (προφορικά και γραπτά) στη λύση προβλημάτων.	Αρ3.19
17		Συγκρίνουν και σειροθετούν ρητούς αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμητική γραμμή.	Αρ4.1
18		Διερευνούν την έννοια του λόγου, διακρίνουν δύο ανάλογα και δύο μη ανάλογα ποσά και αναφέρουν πότε μια σχέση αφορά ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά.	Αρ4.8
19		Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων με θετικούς ρητούς αριθμούς.	Αρ4.9
20		Αναφέρουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.	Αρ4.11
21		Εφαρμόζουν στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων, κλασματικών και δεκαδικών αριθμών για εκτίμηση και έλεγχο του αποτελέσματος μιας πράξης.	Αρ4.12
22		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, ποσοστά και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.	Αρ4.14

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (mm, cm, m, km), της μάζας (Kg, g), της χωρητικότητας (L, ml) και του όγκου σχημάτων (m^3 , cm^3).	M3.1
2		Κάνουν μετατροπές μεταξύ των μονάδων μέτρησης του ίδιου μετρικού συστήματος.	M3.2
3		Ανακαλύπτουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του παραλληλογράμμου και του τριγώνου, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.	M3.3
4		Διερευνούν ισοδύναμα σχήματα και εξετάζουν σε ποιες περιπτώσεις έχουν και την ίδια περίμετρο.	M3.4
5		Διερευνούν τη σχέση μεταξύ χωρητικότητας και όγκου συγκεκριμένων αντικειμένων.	M3.5
6		Εκτιμούν, μετρούν, ταξινομούν και κατασκευάζουν γωνίες (με ή χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας).	M3.6
7		Επιλύουν προβλήματα που περιέχουν σχέσεις μεταξύ των χαρτονομισμάτων και νομισμάτων.	M3.7
8		Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τραpezίου και σύνθετων σχημάτων.	M4.3
9		Υπολογίζουν την περιφέρεια και το εμβαδόν του κύκλου με διάφορα μέσα και λογισμικά.	M4.5
10	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Περιγράφουν το αποτέλεσμα της αλλαγής μιας πλευράς ενός δισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και την περίμετρό του.	M3.9
11		Εκτιμούν και υπολογίζουν διάρκεια χρόνου πραγματοποίησης γεγονότων στο πλησιέστερο δευτερόλεπτο.	M3.11

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα, γωνίες, παράλληλες και κάθετες ευθείες.	Γ4.1
2		Κατασκευάζουν το ύψος, τη διάμεσο και τη διχοτόμο τριγώνων.	Γ4.2
3		Κατασκευάζουν το μέσο ευθύγραμμου τμήματος, την απόσταση μεταξύ παραλλήλων και την απόσταση σημείου και ευθείας.	Γ4.3
4		Αναγνωρίζουν και ονομάζουν είδη γωνιών στο επίπεδο και στο χώρο (π.χ. συμπληρωματικές και παραπληρωματικές).	Γ4.4
5		Αναγνωρίζουν, ονομάζουν και περιγράφουν τα βασικά στοιχεία και τις ιδιότητες των παραλληλογράμμων.	Γ3.3
6		Διακρίνουν τα είδη των πολυγώνων και διερευνούν τις ιδιότητες των κανονικών πολυγώνων.	Γ3.4

7		Αναγνωρίζουν, ταξινομούν και περιγράφουν διαφορετικά είδη τριγώνων με κριτήριο το μήκος των πλευρών και το μέτρο των γωνιών τους.	Γ3.6
8		Αναγνωρίζουν, ονομάζουν και περιγράφουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες του κύκλου.	Γ3.7
9		Διακρίνουν τις μεταβλητές και μη ιδιότητες ενός σχήματος και συγκρίνουν τάξεις σχημάτων με βάση τις ιδιότητές τους.	Γ3.8
10		Ελέγχουν την εγκυρότητα βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων ή προτάσεων, χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό.	Γ3.9
11		Σχεδιάζουν απλές γεωμετρικές κατασκευές (π.χ. μέσο ευθύγραμμου τμήματος), χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.	Γ3.10
12		Αναγνωρίζουν και κατασκευάζουν αναπτύγματα κύβου, ορθογώνιων παραλληλεπίπεδων, πρισμάτων και πυραμίδων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ3.11
13		Διερευνούν την έννοια των συντεταγμένων, χρησιμοποιώντας χάρτες, πλέγματα συντεταγμένων και κατάλληλα λογισμικά.	Γ3.12
14		Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων στην επίλυση και μοντελοποίηση προβλημάτων.	Γ4.12
15		Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές με λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας.	Γ4.15
16	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναλύουν και συνθέτουν μοτίβα γεωμετρικών σχημάτων που καλύπτουν πλήρως μια επιφάνεια.	Γ3.15
17		Κατασκευάζουν πολύγωνα και σχέδια με πολλούς άξονες συμμετρίας ή σχήματα που είναι συμμετρικά ως προς ένα σημείο.	Γ4.16
18		Σχεδιάζουν και περιγράφουν το αποτέλεσμα μετασχηματισμών, όπως μεταφοράς, περιστροφής, ανάκλασης, μεγέθυνσης και σμίκρυνσης.	Γ3.16
19		Προβλέπουν και αιτιολογούν τα αποτελέσματα του διαχωρισμού, της σύνθεσης και του μετασχηματισμού δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων.	Γ3.17
20		Μεγεθύνουν και σμικρύνουν δισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα και εικόνες με βάση δεδομένους λόγους και διερευνούν τις ιδιότητές τους.	Γ4.18

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Περιγράφουν, συμπληρώνουν, επεκτείνουν, κατασκευάζουν, επεξηγούν τον κανόνα και βρίσκουν με επαγωγικό τρόπο το γενικό όρο αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων.	A3.1
2		Κατανοούν την έννοια της μεταβλητής και ερμηνεύουν και επεξηγούν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών.	A3.2
3		Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες από την καθημερινή ζωή (π.χ. η επίδοση ενός μαθητή στα μαθηματικά και στη γλώσσα).	A3.3
4		Σχεδιάζουν σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων διατεταγμένα ζεύγη ή δεδομένα που δίνονται σε πίνακα.	A3.4
5		Αντιλαμβάνονται την έννοια της συνάρτησης ως «ένα-προς-ένα αντιστοιχία» μέσω πινάκων, διαγραμμάτων και γραφικών παραστάσεων.	A3.5
6	Διερεύνηση εξισώσεων	Απλοποιούν μαθηματικές εκφράσεις και υπολογίζουν την τιμή μαθηματικών προτάσεων για συγκεκριμένες τιμές μεταβλητών.	A3.8
7		Επιλύουν και χειρίζονται εξισώσεις.	A3.9
8		Γράφουν μαθηματικές εκφράσεις ή εξισώσεις με μεταβλητές, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες και να επιλύσουν προβλήματα.	A3.10
9		Μεταφράζουν αλγεβρικά σύμβολα σε λεκτική μορφή και αντίστροφα.	A4.13
10		Επιλύουν και κατασκευάζουν προβλήματα ρουτίνας πολλαπλών βημάτων και προβλήματα διαδικασίας.	A3.11
11		Χρησιμοποιούν την προτεραιότητα των πράξεων, για να απλοποιούν νοερούς και γραπτούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.	A3.12
12		Επιλύουν προβλήματα χρησιμοποιώντας την έννοια του συνόλου, του πληθικού αριθμού, του «ανήκειν», της τομής, της ένωσης και του συμπληρωματικού συνόλου	A4.16
13		Αναπαριστούν και επιλύουν προβλήματα με τη χρήση Βέννιων διαγραμμάτων.	A4.17

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ3.1
2		Οργανώνουν δεδομένα σε στήλες και χρησιμοποιούν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους.	ΣΠ3.2
3		Καταγράφουν τα αποτελέσματα ερευνητικών δραστηριοτήτων και κάνουν προβλέψεις.	ΣΠ3.3
4		Περιγράφουν και συγκρίνουν σύνολα δεδομένων, χρησιμοποιώντας τις έννοιες του μέσου όρου, της διαμέσου, της επικρατούσας τιμής, της μέγιστης και ελάχιστης τιμής.	ΣΠ3.4
5		Κάνουν μετρήσεις που επαναλαμβάνονται σε διάφορες χρονικές στιγμές, ερμηνεύουν τις διαφοροποιήσεις που παρουσιάζονται και καταλήγουν σε συμπεράσματα με βάση τις παρατηρήσεις τους.	ΣΠ3.5
6		Οργανώνουν και κατασκευάζουν πίνακες συχνοτήτων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ3.6
7		Αξιολογούν διάφορους τρόπους παρουσίασης δεδομένων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και τη συνέπειά τους.	ΣΠ4.3
8	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Καταγράφουν τα αποτελέσματα πειραμάτων τύχης με συστηματικό τρόπο, πολλαπλές επαναλήψεις (με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας).	ΣΠ3.7
9		Προβλέπουν και υπολογίζουν την πιθανότητα ενός ενδεχομένου, χρησιμοποιώντας την έννοια του λόγου.	ΣΠ3.8
10		Καταγράφουν και βρίσκουν το πλήθος των ενδεχομένων με βάση την αρχή της απαρίθμησης.	ΣΠ3.9

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 1 000 000 000 000.	Αρ3.1
2		Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1 000 000 000 000.	Αρ3.2
3		Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 1 000 000 000 000.	Αρ3.3
4		Συγκρίνουν και σειροθετούν ρητούς αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμητική γραμμή.	Αρ4.1
5		Επεξηγούν την έννοια της δύναμης και της τετραγωνικής ρίζας, υπολογίζουν τις θετικές δυνάμεις ακέραιων αριθμών, εκφράζουν ακέραιους αριθμούς σε μορφή δύναμης και υπολογίζουν την τετραγωνική ρίζα τετράγωνων αριθμών.	Αρ4.2
6		Διατυπώνουν αιτιολογούν και εφαρμόζουν τα κριτήρια διαιρετότητας του 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 και 25.	Αρ4.3
7		Διερευνούν και διακρίνουν τους πρώτους, σύνθετους και σχηματικούς αριθμούς.	Αρ4.4
8		Αναλύουν και εκφράζουν έναν ακέραιο αριθμό ως γινόμενο πρώτων παραγόντων.	Αρ4.5
9		Υπολογίζουν το ΜΚΔ και το ΕΚΠ δύο ή περισσότερων αριθμών.	Αρ4.6
10		Απλοποιούν και υπολογίζουν ισοδύναμα κλάσματα, χρησιμοποιώντας το ΜΚΔ και ΕΚΠ.	Αρ4.7
11		Αναφέρουν πότε ένας φυσικός αριθμός είναι πρώτος και εφαρμόζουν το κόσκινο του Ερατοσθένη, για να βρίσκουν τους πρώτους αριθμούς.	Αρ5.2
12		Διερευνούν και ορίζουν το λόγο, την αναλογία αριθμών και τις ιδιότητες των αναλογιών.	Αρ5.5
13		Διακρίνουν πότε δύο ποσά είναι ευθέως ανάλογα και πότε αντιστρόφως ανάλογα, με τη χρήση της αναλογίας και του ποσοστού, και εφαρμόζουν τα ανάλογα ποσά στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.6
14	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης ή και αφαίρεσης που περιλαμβάνουν αρνητικούς ακέραιους αριθμούς.	Αρ4.10
15		Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.	Αρ4.11
16		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα αναλογίας.	Αρ4.13
17		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, ποσοστά, ρίζες και δυνάμεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.	Αρ4.14
18		Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος μιας πράξης και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.	Αρ5.18

19		Επιλύουν προβλήματα με ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά και προβλήματα ποσοστών (τόκου, φορολογίας, κέρδους /ζημιάς, κτλ.).	Αρ5.24
20		Εφαρμόζουν την Ευκλείδεια Διαίρεση στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.26

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Χρησιμοποιούν συμβατικές μονάδες μέτρησης του μήκους (mm, cm, m, km), της μάζας (Kg, g, τόνος), της χωρητικότητας (L, ml) και του όγκου σχημάτων (m^3 , cm^3).	M4.1
2		Κάνουν μετατροπές μεταξύ των μονάδων μέτρησης του ίδιου μετρικού συστήματος.	M4.2
3		Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τραpezίου και σύνθετων σχημάτων.	M4.3
4		Υπολογίζουν τον όγκο και το εμβαδόν της εξωτερικής επιφάνειας τρισδιάστατων σχημάτων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.	M4.4
5		Υπολογίζουν το άθροισμα γωνιών πολυγώνων.	M4.6
6		Επιλύουν προβλήματα που εμπεριέχουν σχέσεις μεταξύ ακτίνας, διαμέτρου, εμβαδού και περιφέρειας κύκλου.	M4.7
7		Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να κατανοούν και να αποδεικνύουν σχέσεις.	M4.8
8		Κάνουν λογικές εκτιμήσεις αποστάσεων, εμβαδών και όγκου και εκτιμούν το σφάλμα των εκτιμήσεών τους.	M5.1
9		Διερευνούν και εφαρμόζουν σχέσεις μεταξύ των διαστάσεων συγκεκριμένων σχημάτων και του εμβαδού ή/και όγκου τους.	M5.3
10		Εφαρμόζουν ιστορικές προσεγγίσεις του π και του εμβαδού σχημάτων στην επίλυση προβλημάτων.	M5.5
11		Κατασκευάζουν και ερμηνεύουν σχέδια υπό κλίμακα.	M5.6
12		Επιλύουν προβλήματα μέτρησης, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές.	M5.9
13	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Κατασκευάζουν γραφικές παραστάσεις και υπολογίζουν την ταχύτητα ή την απόσταση κινητών σε ορισμένο χρονικό διάστημα.	M4.9
14		Περιγράφουν το αποτέλεσμα της μεταβολής της ακμής ενός τρισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και στον όγκο του.	M4.10

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα, γωνίες, παράλληλες και κάθετες ευθείες.	Γ4.1
2		Κατασκευάζουν το ύψος, τη διάμεσο και τη διχοτόμο τριγώνων και παρατηρούν τα χαρακτηριστικά σημεία του τριγώνου (κέντρο βάρους, έγκεντρο, ορθόκεντρο).	Γ4.2
3		Κατασκευάζουν το μέσο ευθύγραμμου τμήματος, την απόσταση μεταξύ παραλλήλων και την απόσταση σημείου και ευθείας.	Γ4.3
4		Αναγνωρίζουν και ονομάζουν είδη γωνιών στο επίπεδο και στο χώρο (π.χ. συμπληρωματικές και παραπληρωματικές, κατακορυφήν γωνίες που σχηματίζονται, όταν μια ευθεία τέμνει δύο παράλληλες ευθείες).	Γ4.4
5		Αναγνωρίζουν, ονομάζουν και περιγράφουν τα βασικά στοιχεία και τις ιδιότητες των τριγώνων, των τραπεζών, των παραλληλογράμμων, των πολυγώνων και του κύκλου.	Γ4.5
6		Διερευνούν βασικά θεωρήματα τετραπλεύρων (π.χ. το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα μέσα των δύο πλευρών τριγώνου είναι παράλληλο προς την τρίτη πλευρά και ίσο με το μισό της).	Γ4.6
7		Διερευνούν το πυθαγόρειο θεώρημα (ιστορικές αποδείξεις).	Γ4.9
8		Διερευνούν ανισοτικές σχέσεις στα τρίγωνα με τη χρήση λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας.	Γ3.5
9		Διακρίνουν τις μεταβλητές και μη ιδιότητες ενός σχήματος και συγκρίνουν τάξεις σχημάτων με βάση τις ιδιότητές τους.	Γ3.8
10		Ελέγχουν την εγκυρότητα βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων ή προτάσεων, χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό.	Γ3.9
11		Αναπαριστούν τρισδιάστατα σχήματα, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μοντέλα, δισδιάστατες αναπαραστάσεις (με έμφαση στην πλάγια και ορθογώνια προβολή) και αναπτύγματα, ερμηνεύουν δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων σχημάτων και μεταφράζουν μια μορφή προβολής σε μια άλλη (π.χ. ορθογώνια σε πλάγια προβολή).	Γ4.10
12		Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων στην επίλυση και μοντελοποίηση προβλημάτων.	Γ4.12
13		Περιγράφουν σχέσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο (π.χ. ασύμβατες ευθείες, τρόποι τομής τριών επιπέδων).	Γ4.13
14		Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα σε ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων.	Γ4.14
15		Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές με λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας.	Γ4.15

16	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Κατασκευάζουν πολύγωνα και σχέδια με πολλούς άξονες συμμετρίας ή σχήματα που είναι συμμετρικά ως προς ένα σημείο.	Γ4.16
17		Περιγράφουν και εκτελούν μετασχηματισμούς (περιστροφή υπό συγκεκριμένη γωνία, μεταφορά, ανάκλαση ως προς ένα ή περισσότερους άξονες) δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων.	Γ4.17
18		Μεγεθύνουν και σμικρύνουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα και εικόνες με βάση δεδομένους λόγους και διερευνούν τις ιδιότητές τους.	Γ4.18
19		Διαχωρίζουν και συνθέτουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα.	Γ4.19
20		Κατασκευάζουν και περιγράφουν στερεά, περιστρέφοντας πλήρως δισδιάστατα σχήματα γύρω από έναν άξονα.	Γ4.20

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Επιλύουν προβλήματα βρίσκοντας τον επόμενο όρο ή τον όρο που λείπει σε μοτίβα, περιγράφουν λεκτικά τον κανόνα του μοτίβου και εκφράζουν το νιοστό όρο σε λεκτική ή συμβολική μορφή.	A4.1
2		Επεκτείνουν και κατασκευάζουν μοτίβα χρησιμοποιώντας ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα.	A4.2
3		Κατανοούν την έννοια της μεταβλητής και ερμηνεύουν και επεξηγούν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών.	A3.2
4		Αντιλαμβάνονται την έννοια της συνάρτησης ως «ένα-προς-ένα αντιστοιχία» μέσω πινάκων, διαγραμμάτων και γραφικών παραστάσεων.	A3.5
5		Δημιουργούν και συμπληρώνουν πίνακα τιμών, χρησιμοποιώντας το γενικό τύπο μιας συνάρτησης.	A4.5
6		Περιγράφουν, αναπαριστούν, επεξηγούν και βρίσκουν το γενικό τύπο συναρτήσεων.	A3.6
7		Αναπαριστούν γραφικά γενικούς τύπους συναρτήσεων.	A3.7
8		Κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση ευθείας, υπολογίζοντας τις συντεταγμένες δύο σημείων της και ελέγχουν αλγεβρικά και γραφικά κατά πόσο ένα σημείο ανήκει στην ευθεία.	A4.7
9		Κατανοούν την έννοια της κλίση ευθείας με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και την εφαρμόζουν σε προβλήματα.	A4.8
10	Διερεύνηση εξισώσεων	Απλοποιούν μαθηματικές εκφράσεις και υπολογίζουν την τιμή μαθηματικών προτάσεων για συγκεκριμένες τιμές μεταβλητών.	A3.8
11		Επιλύουν και χειρίζονται εξισώσεις.	A3.9
12		Γράφουν μαθηματικές εκφράσεις ή εξισώσεις με μεταβλητές, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες και να επιλύσουν προβλήματα.	A3.10
13		Συνδυάζουν αλγεβρικές εκφράσεις με δύο ή περισσότερες μεταβλητές, για την εξαγωγή συμπερασμάτων.	A4.11
14		Μεταφράζουν αλγεβρικά σύμβολα σε λεκτική μορφή και αντίστροφα.	A4.13
15		Επιλύουν και κατασκευάζουν αριθμητικά και αλγεβρικά προβλήματα ρουτίνας και διαδικασίας.	A4.14
16		Επεξηγούν την προτεραιότητα και τις ιδιότητες των πράξεων αλγεβρικά και γεωμετρικά και τις χρησιμοποιούν, για να απλοποιούν παραστάσεις με ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα.	A4.15
17		Επιλύουν προβλήματα χρησιμοποιώντας την έννοια του συνόλου, του πληθικού αριθμού, του «ανήκειν», της τομής, της ένωσης και του συμπληρωματικού συνόλου.	A4.16
18		Αναπαριστούν και επιλύουν προβλήματα με τη χρήση Βέννιων διαγραμμάτων.	A4.17

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Συγκρίνουν σύνολα δεδομένων χρησιμοποιώντας μέτρα θέσης (π.χ. διάμεσος, μέσος όρος, επικρατούσα τιμή) και διασποράς (π.χ. μέγιστο, ελάχιστο εύρος) και αξιολογούν την καταλληλότητα και τους περιορισμούς της χρήσης των πιο πάνω μέτρων.	ΣΠ4.1
2		Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις, φυλλογραφήματα και διαφοροποιούν τον τρόπο παρουσίασης συνεχών και κατηγορικών δεδομένων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ4.2
3		Αξιολογούν διάφορους τρόπους παρουσίασης δεδομένων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και τη συνέπειά τους.	ΣΠ4.3
4		Οργανώνουν και κατασκευάζουν πίνακες συχνοτήτων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ3.6
5	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Καταγράφουν και καταμετρούν τον αριθμό των δυνατών συνδυασμών ενδεχομένων με βάση την αρχή της απαρίθμησης.	ΣΠ3.9
6		Αναπαριστούν το δειγματικό χώρο πειραμάτων με πολλαπλούς τρόπους συμπεριλαμβανομένων δένδροδιαγραμμάτων.	ΣΠ4.4
7		Υπολογίζουν τη θεωρητική πιθανότητα ενός ενδεχομένου, τη χρησιμοποιούν στην πρόβλεψη αποτελεσμάτων σε πειράματα τύχης και κατανοούν τη διαφορά μεταξύ ανεξάρτητων και εξαρτημένων ενδεχομένων.	ΣΠ4.5

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Ορίζουν την τέλεια διαίρεση στους φυσικούς αριθμούς, αναφέρουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες της διαιρετότητας και τα κριτήρια διαιρετότητας.	Αρ5.1
2		Διερευνούν και αποδεικνύουν την εύρεση του ΜΚΔ δύο φυσικών αριθμών με τον Ευκλείδειο αλγόριθμο και ορίζουν τους σχετικά πρώτους αριθμούς.	Αρ5.3
3		Διερευνούν, ορίζουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητές του ΜΚΔ και ΕΚΠ φυσικών αριθμών.	Αρ5.4
4		Διερευνούν και ορίζουν το λόγο, την αναλογία αριθμών και τις ιδιότητες των αναλογιών.	Αρ5.5
5		Διακρίνουν πότε δύο ποσά είναι ευθέως ανάλογα και πότε αντιστρόφως ανάλογα, με τη χρήση της αναλογίας και του ποσοστού, και εφαρμόζουν τα ευθέως/αντιστρόφως ανάλογα ποσά στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.6
6		Αναλύουν ένα σύνθετο αριθμό σε γινόμενο πρώτων παραγόντων (κανονική μορφή) και αποδεικνύουν το θεμελιώδες θεώρημα της αριθμητικής, ότι για κάθε φυσικό αριθμό υπάρχει μία μοναδική αναπαράσταση σε γινόμενο πρώτων.	Αρ5.7
7		Ορίζουν τι είναι σύστημα αρίθμησης φυσικών αριθμών με οποιαδήποτε βάση και μετατρέπουν αριθμούς από ένα σύστημα αρίθμησης σε άλλο.	Αρ5.8
8		Ορίζουν το σύνολο των ρητών αριθμών, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς και τους αναπαριστούν στην ευθεία των ρητών αριθμών.	Α5.9
9		Ορίζουν και εκτελούν πράξεις στο σύνολο των ρητών αριθμών και αναγνωρίζουν ομόσημους, ετερόσημους, αντίθετους και αντίστροφους ρητούς αριθμούς.	Α5.10
10		Διερευνούν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες δυνάμεων ρητών αριθμών με εκθέτη ακέραιο αριθμό.	Αρ5.11
11		Κατανοούν την αριθμητική και γεωμετρική σημασία της τετραγωνικής και της κυβικής ρίζας ρητού αριθμού και αποδεικνύουν την αρρητότητα των τετραγωνικών και κυβικών ριζών των ρητών που δεν είναι τετράγωνα ή κύβοι ρητών αριθμών.	Αρ5.12
12		Ορίζουν και διερευνούν την έννοια της απόλυτης τιμής ενός ρητού αριθμού.	Αρ5.15
13		Διερευνούν στρατηγικές στρογγυλοποίησης δεκαδικών αριθμών και κατανοούν την έννοια της σημαντικότητας των ψηφίων.	Αρ5.16
14		Εφαρμόζουν την έννοια του ποσοστού για προσεγγιστικούς υπολογισμούς και βρίσκουν το απόλυτο και σχετικό σφάλμα.	Αρ5.17
15	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης ή και αφαίρεσης που περιλαμβάνουν αρνητικούς αριθμούς (ακέραιους, δεκαδικούς και κλασματικούς).	Αρ4.10

16		Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, ποσοστά, ρίζες και δυνάμεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.	Αρ4.14
17		Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος μιας πράξης και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.	Αρ5.18
18		Επιλύουν προβλήματα που αναφέρονται σε συστήματα αρίθμησης.	Αρ5.19
19		Εκτελούν πράξεις στο σύνολο των ρητών αριθμών και υπολογίζουν την τιμή αριθμητικών παραστάσεων και την αριθμητική τιμή αλγεβρικών παραστάσεων.	Αρ5.20
20		Κατασκευάζουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, δεκαδικούς αριθμούς και με ποσοστά.	Αρ5.21
21		Επιλύουν προβλήματα με ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά και προβλήματα ποσοστών (τόκου, φορολογίας, κέρδους και ζημιάς, κτλ.).	Αρ5.24
22		Εκφράζουν την τετραγωνική ρίζα αριθμών κατά προσέγγιση, υπολογίζουν παραστάσεις με τετραγωνικές και κυβικές ρίζες, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των ριζών.	Αρ5.25
23		Εφαρμόζουν την Ευκλείδεια Διαίρεση στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.26
24		Διερευνούν και εφαρμόζουν έννοιες από τη θεωρία αριθμών (παραγοντοποίηση φυσικών αριθμών, πρώτοι και σύνθετοι αριθμοί, διαιρετότητα, εύρεση Μ.Κ.Δ. και ΕΚΠ) στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.27

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Επιλύουν προβλήματα που εμπεριέχουν σχέσεις μεταξύ ακτίνας, διαμέτρου, εμβαδού και περιφέρειας κύκλου.	M4.7
2		Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να κατανοούν και να αποδεικνύουν σχέσεις.	M4.8
3		Κάνουν λογικές εκτιμήσεις αποστάσεων, εμβαδών και όγκου και εκτιμούν το σφάλμα των εκτιμήσεών τους.	M5.1
4		Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν επίπεδων επιφανειών, το εμβαδόν της επιφάνειας και τον όγκο στερεών σχημάτων.	M5.2
5		Διερευνούν και εφαρμόζουν σχέσεις μεταξύ των διαστάσεων συγκεκριμένων σχημάτων και του εμβαδού ή/και όγκου τους.	M5.3
6		Ανακαλύπτουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τύπους για την εύρεση του εμβαδού επίπεδων σχημάτων, της επιφάνειας και του όγκου στερεών.	M5.4
7		Εφαρμόζουν ιστορικές προσεγγίσεις του π και του εμβαδού σχημάτων στην επίλυση προβλημάτων.	M5.5
8		Χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν με ευχέρεια τις μονάδες μέτρησης του μήκους, του χρόνου, του εμβαδού, της μάζας, του όγκου, κτλ. και κατανοούν την ισοδυναμία μετρήσεων (π.χ. 1 cm^3 νερού είναι ισοδύναμο με 1 ml νερού).	M5.8
9		Επιλύουν προβλήματα μέτρησης, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές.	M5.9
10	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Κατασκευάζουν γραφικές παραστάσεις και υπολογίζουν την ταχύτητα ή την απόσταση κινητών σε ορισμένο χρονικό διάστημα.	M4.9
11		Περιγράφουν το αποτέλεσμα της μεταβολής της ακμής ενός τρισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και στον όγκο του.	M4.10
12		Ερμηνεύουν και χρησιμοποιούν πληροφορίες μεταβολής μεγεθών σε προβλήματα που παρουσιάζονται λεκτικά, αριθμητικά, συμβολικά, γραφικά ή σε πίνακες (γεωμετρικά προβλήματα, φόρος εισοδήματος, πληθωρισμός, συνάλλαγμα, κτλ.).	M5.10
13		Κατασκευάζουν και χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις σε προβλήματα κίνησης.	M5.11

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Διερευνούν βασικά θεωρήματα τετραπλεύρων (π.χ. το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα μέσα των δύο πλευρών τριγώνου είναι παράλληλο προς την τρίτη πλευρά και ίσο με το μισό της).	Γ4.6
2		Επεξηγούν τις απαραίτητες συνθήκες για την ισότητα δύο σχημάτων και αναγνωρίζουν ίσα τρίγωνα.	Γ4.7
3		Διατυπώνουν υποθέσεις για σχέσεις ισότητας και ομοιότητας μεταξύ γεωμετρικών σχημάτων και ελέγχουν τις υποθέσεις τους, χρησιμοποιώντας επαγωγικό και παραγωγικό συλλογισμό.	Γ4.8
4		Διερευνούν το πυθαγόρειο θεώρημα (ιστορικές αποδείξεις).	Γ4.9
5		Αναπαριστούν τρισδιάστατα σχήματα, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μοντέλα, δισδιάστατες αναπαραστάσεις (με έμφαση στην πλάγια και ορθογώνια προβολή) και αναπτύγματα, ερμηνεύουν δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων σχημάτων και μεταφράζουν μια μορφή προβολής σε μια άλλη (π.χ. ορθογώνια σε πλάγια προβολή).	Γ4.10
6		Περιγράφουν σχέσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο (π.χ. ασύμβατες ευθείες, τρόποι τομής τριών επιπέδων).	Γ4.13
7		Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα σε ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων και υπολογίζουν την απόσταση μεταξύ δύο σημείων ή σημείου και ευθείας σε ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων.	Γ4.14
8		Χρησιμοποιούν επαγωγικό συλλογισμό, για να διερευνήσουν υποθέσεις και να δώσουν αντιπαραδείγματα.	Γ5.1
9		Αποδεικνύουν γεωμετρικές προτάσεις με παραγωγικό συλλογισμό.	Γ5.2
10		Ορίζουν βασικές γεωμετρικές έννοιες και κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων ή λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (στερεά, γεωμετρικά σχήματα, επίπεδο, ημιεπίπεδο, σημείο, ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, απόσταση δύο σημείων, μέσο ευθύγραμμου τμήματος, σύγκριση ευθύγραμμων τμημάτων, πράξεις μεταξύ ευθύγραμμων τμημάτων, σχήματα συμμετρικά ως προς κέντρο/ευθεία, σχετικές θέσεις δύο ευθειών στο επίπεδο, κάθετες ευθείες, απόσταση σημείου από ευθεία, χάραξη παράλληλων ευθειών, μεσοκάθετος ευθύγραμμου τμήματος).	Γ5.4
11		Ορίζουν και εφαρμόζουν γεωμετρικές έννοιες γωνιών και κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων ή λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (έννοια της γωνίας, σύγκριση γωνιών, μέτρηση γωνιών, πράξεις μεταξύ γωνιών, είδη γωνιών, διχοτόμος γωνιών, εφεξής γωνίες, κατακορυφήν γωνίες, συμπληρωματικές γωνίες, παραπληρωματικές γωνίες, σχέσεις γωνιών που σχηματίζονται από παράλληλες ευθείες και μια τέμνουσα ευθεία τους, άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου).	Γ5.5

12		Ορίζουν και κατασκευάζουν τον κύκλο, κυκλικό δίσκο και τα στοιχεία τους και διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ τους (κύκλος, κυκλικός δίσκος, ακτίνα κύκλου, χορδή κύκλου, απόστημα χορδής, κυκλικός τομέας, κυκλικό τμήμα, σχετικές θέσεις ευθείας και κύκλου, σχετικές θέσεις δύο κύκλων, μέτρο τόξου και γωνίας, επίκεντρες γωνίες, εγγεγραμμένες γωνίες, γωνία που σχηματίζεται από χορδή και εφαπτομένη).	Γ5.7
13		Αναγνωρίζουν, κατασκευάζουν βασικά είδη τετραπλεύρων (παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο, τραπέζιο), αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητές τους στη λύση προβλημάτων.	Γ5.8
14		Ορίζουν και εφαρμόζουν έννοιες στο χώρο (ευθεία, επίπεδο, θέσεις ευθείας και επιπέδου, σχετικές θέσεις σφαίρας και επιπέδου).	Γ5.14
15		Σχεδιάζουν σε ισομετρικό χαρτί και στον υπολογιστή στερεά και συμπληρώνουν αναπτύγματα, για να κατασκευάζουν στερεά.	Γ5.17
16		Σχεδιάζουν στερεά σε τετραγωνισμένο χαρτί, όταν γνωρίζουν τις τρεις βασικές όψεις τους.	Γ5.18
17	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Ορίζουν και κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα (σχήματα με άξονα συμμετρίας, σχήματα συμμετρικά ως προς ευθεία, σχήματα με κέντρο συμμετρίας).	Γ5.20
18		Μεγεθύνουν και σμικρύνουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα και εικόνες με βάση δεδομένους λόγους και διερευνούν τις ιδιότητές τους.	Γ4.18
19		Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μετασχηματισμούς σχημάτων μέσω της ανάκλασης, της περιστροφής και της μεταφοράς.	Γ5.21

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Επιλύουν προβλήματα βρίσκοντας τον επόμενο όρο ή τον όρο που λείπει σε μοτίβα, περιγράφουν λεκτικά τον κανόνα του μοτίβου και εκφράζουν το νιοστό όρο σε λεκτική ή συμβολική μορφή.	A4.1
2		Κατανοούν τις ιδιότητες αριθμητικών και γεωμετρικών προόδων και διερευνούν τον τρόπο υπολογισμού του γενικού όρου.	A4.3
3		Κατανοούν την έννοια της συνάρτησης και επεξηγούν τη διαδικασία απεικόνισης ενός στοιχείου του πεδίου ορισμού στο πεδίο τιμών και διακρίνουν την έννοια της ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής.	A4.4
4		Δημιουργούν και συμπληρώνουν πίνακα τιμών, χρησιμοποιώντας το γενικό τύπο μιας συνάρτησης.	A4.5
5		Κατασκευάζουν διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν τύπους συναρτήσεων, με ή χωρίς τεχνολογία, σχεδιάζοντας σημεία σε σύστημα αξόνων.	A4.6
6		Κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση ευθείας, υπολογίζοντας τις συντεταγμένες δύο σημείων της και ελέγχουν αλγεβρικά και γραφικά κατά πόσο ένα σημείο ανήκει στην ευθεία.	A4.7
7		Κατανοούν την έννοια της κλίση ευθείας με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και την εφαρμόζουν σε προβλήματα.	A4.8
8		Μοντελοποιούν και περιγράφουν μεγέθη που μεταβάλλονται σε πραγματικές καταστάσεις και τα αναπαριστούν σε πίνακα τιμών ή σε γραφική παράσταση.	A4.9
9	Διερεύνηση εξισώσεων και ανισώσεων	Κατανοούν και εφαρμόζουν αλγεβρικές τεχνικές, για να κάνουν αναγωγή ομοίων όρων, απλοποιούν ή αναλύουν αλγεβρικές εκφράσεις και διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ των εννοιών «εξίσωση», «τύπος», «ταυτότητα» και «παράσταση».	A4.10
10		Συνδυάζουν αλγεβρικές εκφράσεις με δύο ή περισσότερες μεταβλητές, για την εξαγωγή συμπερασμάτων.	A4.11
11		Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις πρώτου βαθμού αλγεβρικά και γραφικά, χρησιμοποιώντας ποικιλία μεθόδων, με ή χωρίς τεχνολογία και χρησιμοποιούν τις εξισώσεις και ανισώσεις στην επίλυση προβλημάτων.	A4.12
12		Μεταφράζουν αλγεβρικά σύμβολα σε λεκτική μορφή και αντίστροφα.	A4.13
13		Επιλύουν και κατασκευάζουν αριθμητικά και αλγεβρικά προβλήματα ρουτίνας και διαδικασίας.	A4.14
14		Επεξηγούν την προτεραιότητα και τις ιδιότητες των πράξεων αλγεβρικά και γεωμετρικά και τις χρησιμοποιούν, για να απλοποιούν παραστάσεις με ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα.	A4.15

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Συγκρίνουν σύνολα δεδομένων χρησιμοποιώντας μέτρα θέσης (π.χ. διάμεσος, μέσος όρος, επικρατούσα τιμή) και διασποράς (π.χ. μέγιστο, ελάχιστο εύρος) και αξιολογούν την καταλληλότητα και τους περιορισμούς της χρήσης των πιο πάνω μέτρων.	ΣΠ4.1
2		Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις, φυλλογραφήματα και διαφοροποιούν τον τρόπο παρουσίασης συνεχών και κατηγορικών δεδομένων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.	ΣΠ4.2
3		Διακρίνουν τα διάφορα είδη μεταβλητών (Ποιοτικές, Ποσοτικές, Διακριτές, Συνεχείς).	ΣΠ5.1
4	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Αναπαριστούν το δειγματικό χώρο πειραμάτων με πολλαπλούς τρόπους συμπεριλαμβανομένων δένδροδιαγραμμάτων.	ΣΠ4.4
5		Υπολογίζουν τη θεωρητική πιθανότητα ενός ενδεχομένου, τη χρησιμοποιούν στην πρόβλεψη αποτελεσμάτων σε πειράματα τύχης και κατανοούν τη διαφορά μεταξύ ανεξάρτητων και εξαρτημένων ενδεχομένων.	ΣΠ4.5

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Κατανοούν την αριθμητική και γεωμετρική σημασία της τετραγωνικής και της κυβικής ρίζας ρητού αριθμού και αποδεικνύουν την αρρητότητα των τετραγωνικών και κυβικών ριζών των ρητών που δεν είναι τετράγωνα ή κύβοι ρητών αριθμών.	Αρ5.12
2		Κατανοούν το δεκαδικό ανάπτυγμα των ρητών αριθμών και αναγνωρίζουν τη διαφορά ρητών και άρρητων αριθμών από τη μορφή του δεκαδικού αναπτύγματός τους.	Αρ5.13
3		Αναγνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού και της σχέσης διάταξης στο σύνολο των πραγματικών αριθμών (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση, συμμετρικά στοιχεία σε μία πράξη, ουδέτερο στοιχείο σε μια πράξη) και διερευνούν κατά πόσο μια πράξη είναι κλειστή στο σύνολο που ορίζεται.	Αρ5.14
4		Ορίζουν και διερευνούν την έννοια της απόλυτης τιμής ενός πραγματικού αριθμού και τις ιδιότητες και εφαρμογές της στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.15
5		Εφαρμόζουν την έννοια του ποσοστού για προσεγγιστικούς υπολογισμούς και βρίσκουν το απόλυτο και σχετικό σφάλμα.	Αρ5.17
6		Ορίζουν δυνάμεις με ρητό εκθέτη και παριστάνουν δύναμη με εκθέτη ρητό αριθμό ως ρίζα και αντίστροφα.	Αρ6.4
7		Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές έννοιες, όπως υποσύνολο, ισότητα συνόλων και αναφέρουν βασικές σχέσεις, όπως η ανακλαστική, η μεταβατική, η συμμετρική, η αντισυμμετρική, η σχέση ισοδυναμίας και διάταξης.	Αρ6.6
8		Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές πράξεις, όπως τομή, ένωση, συμπλήρωμα, διαφορά.	Αρ6.7
9	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις στο σύνολο των ρητών αριθμών.	Αρ5.22
10		Επιλύουν εκθετικές εξισώσεις στο σύνολο των ακεραίων αριθμών.	Αρ5.23
11		Εκφράζουν την τετραγωνική ρίζα αριθμών κατά προσέγγιση, υπολογίζουν παραστάσεις με τετραγωνικές και κυβικές ρίζες, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των ριζών.	Αρ5.25
12		Εφαρμόζουν την έννοια του συνόλου, τις ιδιότητες και τις πράξεις συνόλων στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ6.14

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Κατασκευάζουν και ερμηνεύουν σχέδια υπό κλίμακα.	M5.6
2		Διερευνούν και ορίζουν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς σε ορθογώνιο τρίγωνο και μοντελοποιούν πραγματικές καταστάσεις, για να υπολογίζουν αποστάσεις και γωνίες.	M5.7
3		Επιλύουν προβλήματα αριθμητικής και γεωμετρικής προόδου.	M6.6
4		Υπολογίζουν το εμβαδόν απλών καμπυλόγραμμων και μεικτόγραμμων επιφανειών.	M6.7
5		Εφαρμόζουν τύπους για τον υπολογισμό του εμβαδού της επιφάνειας και του όγκου τρισδιάστατων σχημάτων.	M6.8
6	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Κατασκευάζουν και χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις σε προβλήματα κίνησης.	M5.11

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Διατυπώνουν την αντίθετη και αντίστροφη μιας μαθηματικής πρότασης και ελέγχουν την εγκυρότητα/αλήθεια της πρότασης με τη μέθοδο της αντιθετοαντιστροφής.	Γ5.3
2		Ορίζουν βασικές γεωμετρικές έννοιες και κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων ή λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (στερεά, γεωμετρικά σχήματα, επίπεδο, ημιεπίπεδο, σημείο, ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα, απόσταση δύο σημείων, μέσο ευθύγραμμου τμήματος, σύγκριση ευθύγραμμων τμημάτων, πράξεις μεταξύ ευθύγραμμων τμημάτων, σχήματα συμμετρικά ως προς κέντρο/ευθεία, σχετικές θέσεις δύο ευθειών στο επίπεδο, κάθετες ευθείες, απόσταση σημείου από ευθεία, χάραξη παράλληλων ευθειών, μεσοκάθετος ευθύγραμμου τμήματος).	Γ5.4
3		Ορίζουν και εφαρμόζουν γεωμετρικές έννοιες γωνιών και κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση γεωμετρικών οργάνων ή λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας (έννοια της γωνίας, σύγκριση γωνιών, μέτρηση γωνιών, πράξεις μεταξύ γωνιών, είδη γωνιών, διχοτόμος γωνιών, εφεξής γωνίες, κατακορυφήν γωνίες, συμπληρωματικές γωνίες, παραπληρωματικές γωνίες, σχέσεις γωνιών που σχηματίζονται από παράλληλες ευθείες και μια τέμνουσα ευθεία τους, άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου).	Γ5.5
4		Ορίζουν αποδεικνύουν και εφαρμόζουν την έννοια της ισότητας επίπεδων ευθύγραμμων σχημάτων (ίσα σχήματα, ίσα τρίγωνα, κριτήρια ισότητας τυχαίων τριγώνων, κριτήρια ισότητας ορθογώνιων τριγώνων).	Γ5.6

5		Ορίζουν και κατασκευάζουν τον κύκλο, κυκλικό δίσκο και τα στοιχεία τους και διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ τους (κύκλος, κυκλικός δίσκος, ακτίνα κύκλου, χορδή κύκλου, απόστημα χορδής, κυκλικός τομέας, κυκλικό τμήμα, σχετικές θέσεις ευθείας και κύκλου, σχετικές θέσεις δύο κύκλων, μέτρο τόξου και γωνίας, επίκεντρες γωνίες, εγγεγραμμένες γωνίες, γωνία που σχηματίζεται από χορδή και εφαπτομένη).	Γ5.7
6		Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν το Πυθαγόρειο θεώρημα και επεξηγούν τις οπτικές αναπαραστάσεις αποδείξεών του.	Γ5.9
7		Κατασκευάζουν τα δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν σχετικά θεωρήματα (κέντρο βάρους, ορθόκεντρο, περίκεντρο, παράκεντρα κ.λπ.).	Γ5.10
8		Ορίζουν τα κανονικά πολύγωνα, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητές τους στην επίλυση προβλημάτων (πλευρά κανονικού πολυγώνου, γωνία κανονικού πολυγώνου, απόστημα, κεντρική γωνία, περίμετρος, εμβαδόν).	Γ5.11
9		Ορίζουν το γινόμενο ευθύγραμμου τμήματος με αριθμό, διαιρούν ευθύγραμμο τμήμα σε n ίσα μέρη, βρίσκουν τον λόγο των ευθύγραμμων τμημάτων, ορίζουν την αναλογία ευθύγραμμων τμημάτων, διαιρούν ευθύγραμμο τμήματα εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δεδομένο λόγο, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν το Θεώρημα του Θαλή και τα θεωρήματα εσωτερικής και εξωτερικής διχοτόμου.	Γ5.12
10		Ορίζουν και εφαρμόζουν έννοιες στο χώρο (ευθεία, επίπεδο, θέσεις ευθείας και επιπέδου, σχετικές θέσεις σφαίρας και επιπέδου).	Γ5.14
11		Επεξηγούν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες τριγώνων και τετραπλεύρων σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.	Γ5.15
12		Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια του διανύσματος (ορισμός διανύσματος, συντεταγμένες διανύσματος, πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων, πολλαπλασιασμός αριθμού με διάνυσμα)	Γ5.16
13	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν την ομοιότητα σχημάτων, υπολογίζουν το λόγο ομοιότητας και εφαρμόζουν την ομοιότητα στη λύση προβλημάτων.	Γ5.19
14		Ορίζουν και κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα (σχήματα με άξονα συμμετρίας, σχήματα συμμετρικά ως προς ευθεία, σχήματα με κέντρο συμμετρίας).	Γ5.20
15		Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μετασχηματισμούς σχημάτων μέσω της ανάκλασης, της περιστροφής και της μεταφοράς.	Γ5.21
16		Κατανοούν την έννοια της ομοιοθεσίας ως το μετασχηματισμό που παράγει ένα νέο σχήμα όμοιο με το αρχικό (σμίκρυνση ή μεγέθυνση) και κατασκευάζουν το ομοιόθετο ενός σχήματος με βάση δεδομένο λόγο.	Γ5.22

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Χρησιμοποιούν μοτίβα, καθώς και αριθμητικές και γεωμετρικές προόδους προς επίλυση προβλημάτων.	A5.1
2		Ορίζουν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους, του καρτεσιανού γινομένου δύο συνόλων, της συνάρτησης, του πεδίου ορισμού και του πεδίο τιμών μιας συνάρτησης. Ορίζουν τις συναρτήσεις που είναι 1-1 ή/ και επί, και προσδιορίζουν το πεδίο ορισμού.	A5.2
3		Αναγνωρίζουν και επεξηγούν πότε μια λεκτική έκφραση, ένας πίνακας τιμών ή μια γραφική παράσταση αναπαριστούν γραμμική σχέση.	A5.3
4		Κατασκευάζουν γραφικές παραστάσεις γραμμικών συναρτήσεων και διερευνούν τη σημασία των παραμέτρων α και β της συνάρτησης $f(x)=\alpha+\beta$ (χρήση λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας).	A5.4
5		Μελετούν, ερμηνεύουν και εφαρμόζουν γραφικές παραστάσεις τμηματικών συναρτήσεων.	A5.5
6		Βρίσκουν την εξίσωση της ευθείας και την αναπαριστούν γραφικά, όταν δίνεται η κλίση και ένα σημείο ή όταν δίνονται δύο σημεία της ευθείας.	A5.6
7	Διερεύνηση εξισώσεων και ανισώσεων	Κατανοούν και εφαρμόζουν αλγεβρικές τεχνικές, για να κάνουν αναγωγή ομοίων όρων, απλοποιούν ή αναλύουν αλγεβρικές εκφράσεις που περιλαμβάνουν αλγεβρικά κλάσματα και διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ των εννοιών «εξίσωση», «τύπος», «ταυτότητα» και «παράσταση».	A4.10
8		Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις πρώτου βαθμού αλγεβρικά και γραφικά, χρησιμοποιώντας ποικιλία μεθόδων, με ή χωρίς τεχνολογία και χρησιμοποιούν τις εξισώσεις και ανισώσεις στην επίλυση προβλημάτων.	A4.12
9		Επιλύουν και διερευνούν γραμμικές εξισώσεις και ανισώσεις μιας μεταβλητής, αναπαριστούν γραφικά τις λύσεις τους και αναγνωρίζουν τις ιδιότητές τους.	A5.10
10		Μετασχηματίζουν αλγεβρικές παραστάσεις ως προς μια μεταβλητή.	A5.12
11		Εκτελούν πράξεις μονωνύμων και πολυνύμων και αποδεικνύουν αλγεβρικά και γεωμετρικά βασικές αλγεβρικές ταυτότητες.	A5.13
12		Παραγοντοποιούν αλγεβρικές παραστάσεις και επιλύουν εξισώσεις με παραγοντοποίηση.	A5.14
13		Επιλύουν και διερευνούν γραμμικά συστήματα εξισώσεων και ανισώσεων δύο μεταβλητών (αλγεβρικά ή με τη χρήση δυναμικών λογισμικών) και τα εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων καθημερινής ζωής.	A5.15

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Διακρίνουν τα διάφορα είδη μεταβλητών (Ποιοτικές, Ποσοτικές, Διακριτές, Συνεχείς).	ΣΠ5.1
2		Μελετούν τις χρήσεις της Στατιστικής ως εργαλείου διερεύνησης υποθέσεων των χαρακτηριστικών ενός πληθυσμού και παρουσιάζουν τα δεδομένα σε διάφορες μορφές (πίνακες, διαγράμματα συχνοτήτων ραβδογράμματα, ιστογράμματα, κυκλικά διαγράμματα, φυλλογραφήματα), με ή χωρίς τη χρήση λογισμικού.	ΣΠ5.2
3		Περιγράφουν στατιστικά δεδομένα (για διακριτές μη ομαδοποιημένες μεταβλητές), υπολογίζοντας μέτρα θέσης και διασποράς (μέση τιμή, διάμεσος, επικρατούσα τιμή, εύρος, τυπική απόκλιση) και συζητούν για την καταλληλότητα χρήσης του κάθε μέτρου (με ή και χωρίς τη χρήση λογισμικού).	ΣΠ5.4
4		Συγκρίνουν χαρακτηριστικά δύο ή περισσότερων πληθυσμών με βάση τα μέτρα θέσης και διασποράς δεδομένων.	ΣΠ5.5
5	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Κατανοούν μέσα από πραγματικές καταστάσεις και χρησιμοποιούν τις έννοιες πείραμα τύχης, ενδεχόμενο, δειγματικός χώρος.	ΣΠ5.6
6		Υπολογίζουν την πιθανότητα απλού ενδεχομένου (κλασσικός ορισμός πιθανότητας, Laplace) δειγματικού χώρου ισοπίθανων στοιχειωδών ενδεχομένων ενός πειράματος τύχης.	ΣΠ5.7

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Αναγνωρίζουν τις ιδιότητες των πράξεων της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού και της σχέσης διάταξης στο σύνολο των πραγματικών αριθμών (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού ως προς την πρόσθεση, συμμετρικά στοιχεία σε μία πράξη, ουδέτερο στοιχείο σε μια πράξη) και διερευνούν κατά πόσο μια πράξη είναι κλειστή στο σύνολο που ορίζεται.	Αρ5.14
2		Ορίζουν και διερευνούν την έννοια της απόλυτης τιμής πραγματικού αριθμού και τις ιδιότητες και εφαρμογές της στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ5.15
3		Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της μαθηματικής επαγωγής, για να αποδεικνύουν σχέσεις μεταξύ αριθμών.	Αρ6.1
4		Ορίζουν την έννοια της νιοστής ρίζας ενός αριθμού α και αποδεικνύουν τις ιδιότητες ριζών, όταν $\nu \in \mathbb{N}$, $\nu \neq 0,1$, $\alpha \in \mathbb{R}^+$.	Αρ6.2
5		Ορίζουν δυνάμεις με ρητό εκθέτη και παριστάνουν δύναμη με εκθέτη ρητό αριθμό ως ρίζα και αντίστροφα.	Αρ6.4
6		Εφαρμόζουν την τυποποιημένη μορφή αριθμού, χρησιμοποιούν την έννοια των ποσοστών για προσεγγιστικούς υπολογισμούς, τη θεωρία σφαλμάτων, το απόλυτο και σχετικό σφάλμα.	Αρ6.5
7		Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές έννοιες, όπως υποσύνολο, ισότητα συνόλων και αναφέρουν βασικές σχέσεις, όπως η ανακλαστική, η μεταβατική, η συμμετρική, η αντισυμμετρική, η σχέση ισοδυναμίας και διάταξης.	Αρ6.6
8		Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές πράξεις, όπως τομή, ένωση, συμπλήρωμα, διαφορά.	Αρ6.7
9	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Μετασχηματίζουν αριθμητικές παραστάσεις με άρρητο παρονομαστή σε ισοδύναμες παραστάσεις με ρητό παρονομαστή.	Αρ6.9
10		Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος πράξεων και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.	Αρ6.10
11		Εκτελούν πράξεις ριζών και υπολογίζουν την τιμή αριθμητικών παραστάσεων.	Αρ6.11
12		Υπολογίζουν την αριθμητική τιμή αλγεβρικών παραστάσεων.	Αρ6.12
13		Εφαρμόζουν τις ιδιότητες της ν-στης ρίζας πραγματικού αριθμού και δυνάμεων με ρητό εκθέτη στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ6.13
14		Εφαρμόζουν την έννοια των συνόλων, τις ιδιότητες και τις πράξεις συνόλων στην επίλυση προβλημάτων.	Αρ6.14
15		Χρησιμοποιούν ποσοστά για προσεγγιστικούς υπολογισμούς και τη θεωρία σφαλμάτων, για να υπολογίζουν το απόλυτο και το σχετικό σφάλμα.	Αρ6.17

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Επιλύουν προβλήματα με βάση τον ορισμό των τριγωνομετρικών αριθμών σε ορθογώνιο τρίγωνο.	M6.1
2		Αναγνωρίζουν και υπολογίζουν το εμβαδόν της επιφάνειας και τον όγκο των στερεών που δημιουργούνται από την περιστροφή επίπεδου σχήματος γύρω από άξονα που βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο.	M6.9
3	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Υπολογίζουν το συντελεστή κατεύθυνσης (κλίση) ευθείας και επεξηγούν τη σχέση μεταξύ της κλίσης μιας ευθείας και του ρυθμού μεταβολής.	M6.10

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Αποδεικνύουν γεωμετρικές προτάσεις με παραγωγικό συλλογισμό.	Γ5.2
2		Διατυπώνουν την αντίθετη και αντίστροφη μιας μαθηματικής πρότασης και ελέγχουν την εγκυρότητα/αλήθεια της πρότασης με τη μέθοδο της αντιθετοαντιστροφής.	Γ5.3
3		Αναγνωρίζουν, κατασκευάζουν βασικά είδη τετραπλεύρων (παραλληλόγραμμο, ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο, τραπέζιο), αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες και τα κριτήριά τους στη λύση προβλημάτων.	Γ5.8
4		Κατασκευάζουν τα δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν σχετικά θεωρήματα (κέντρο βάρους, ορθόκεντρο, έγγεντρο, περίκεντρο, παράκεντρα κτλ.).	Γ5.10
5		Ορίζουν το γινόμενο ευθύγραμμου τμήματος με αριθμό, διαιρούν ευθύγραμμο τμήμα σε n ίσα μέρη, βρίσκουν τον λόγο των ευθύγραμμων τμημάτων, ορίζουν την αναλογία ευθύγραμμων τμημάτων, διαιρούν ευθύγραμμο τμήματα εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δεδομένο λόγο, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν το Θεώρημα του Θαλή και τα θεωρήματα εσωτερικής και εσωτερικής διχοτόμου.	Γ5.12
6		Ορίζουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν στην επίλυση προβλημάτων την έννοια της ομοιότητας ευθύγραμμων σχημάτων, αποδεικνύουν και χρησιμοποιούν τα κριτήρια ομοιότητας τριγώνων και του λόγου περιμέτρων και εμβαδών όμοιων σχημάτων.	Γ5.13
7		Επεξηγούν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες τριγώνων και τετραπλεύρων σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.	Γ5.15

8		Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ανισοτικές σχέσεις σε τρίγωνο (πλευρών και γωνιών).	Γ6.1
9		Διερευνούν, αναγνωρίζουν και εφαρμόζουν τις σχετικές θέσεις δύο κύκλων με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας.	Γ6.6
10		Διερευνούν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν την εξίσωση ευθείας, τη θέση ευθειών, την απόσταση μεταξύ δύο σημείων, την απόσταση σημείου από ευθεία, τις συντεταγμένες του μέσου ευθύγραμμου τμήματος, τη γωνία ευθειών και το εμβαδόν τριγώνου σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.	Γ6.7
11		Βρίσκουν το λόγο των περιμέτρων δύο όμοιων ευθύγραμμων σχημάτων και το λόγο δύο ομόλογων στοιχείων σε δύο όμοια τρίγωνα, αποδεικνύουν το λόγο των εμβαδών δύο όμοιων τριγώνων και κυρτών πολυγώνων και το θεώρημα Θαλή στο επίπεδο.	Γ6.9
12		Ορίζουν, αναπαριστούν και εφαρμόζουν ιδιότητες των διανυσμάτων, βρίσκουν το μέτρο διανύσματος, κάνουν πράξεις με διανύσματα (άθροισμα, διαφορά διανυσμάτων, γινόμενο αριθμού επί διάνυσμα) και εξετάζουν τη συνθήκη παραλληλίας διανυσμάτων.	Γ6.11
13	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Αναγνωρίζουν την ομοιότητα σχημάτων, υπολογίζουν το λόγο ομοιότητας και εφαρμόζουν την ομοιότητα στη λύση προβλημάτων.	Γ5.19
14		Κατανοούν την έννοια της ομοιοθεσίας ως το μετασχηματισμό που παράγει ένα νέο σχήμα όμοιο με το αρχικό (σμίκρυνση ή μεγέθυνση) και κατασκευάζουν το ομοιόθετο ενός σχήματος με βάση δεδομένο λόγο.	Γ5.22
15		Ανακαλύπτουν τις σχέσεις μεταξύ διακέντρου και ακτίνων μεταξύ δύο κύκλων.	Γ6.12

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Μελετούν, ερμηνεύουν και εφαρμόζουν γραφικές παραστάσεις τμηματικών συναρτήσεων.	A5.5
2		Βρίσκουν την εξίσωση της ευθείας και την αναπαριστούν γραφικά, όταν δίνεται η κλίση και ένα σημείο ή όταν δίνονται δύο σημεία της ευθείας.	A5.6
3		Διερευνούν τη θέση δύο ευθειών στο επίπεδο και ανακαλύπτουν κριτήρια καθετότητας και παραλληλίας	A5.7
4		Επιλύουν γραφικά ή με άλλο κατάλληλο τρόπο προβλήματα με γραμμικές συναρτήσεις, εξισώσεις και ανισώσεις.	A5.8
5		Αναπαριστούν γραφικά τη συνάρτηση $y=ax^2+bx+\gamma$ και αναγνωρίζουν πώς προκύπτει από την παραβολή $y=ax^2$ με μετατόπιση.	A5.9

6		Ορίζουν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους, του καρτεσιανού γινομένου δύο συνόλων, το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών συνάρτησης και αναγνωρίζουν τότε ορίζεται ή όχι συνάρτηση. Ορίζουν τις συναρτήσεις που είναι 1-1 ή/και επί, και προσδιορίζουν το πεδίο ορισμού.	A6.1
7		Μελετούν ειδικές περιπτώσεις συναρτήσεων (άρτια, περιττή, περιοδική, κτλ.) και εντοπίζουν τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες.	A6.3
8		Κατασκευάζουν συναρτήσεις, χρησιμοποιώντας τους μετασχηματισμούς $f(x+h)$, $f(x)+κ$, $cf(x)$, $f(cx)$.	A6.5
9		Ορίζουν τον τριγωνομετρικό κύκλο, τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις και κατασκευάζουν τη γραφική τους παράσταση (εξετάζουν αν είναι άρτιες ή περιττές ή/και περιοδικές).	A6.10
10		Επιλύουν προβλήματα αριθμητικών και γεωμετρικών προόδων.	A6.11
11	Διερεύνηση εξισώσεων και ανισώσεων	Επιλύουν και διερευνούν γραμμικές εξισώσεις και ανισώσεις μιας μεταβλητής, αναπαριστούν γραφικά τις λύσεις τους και αναγνωρίζουν τις ιδιότητές τους.	A5.10
12		Επιλύουν και διερευνούν προβλήματα γραμμικών εξισώσεων και ανισώσεων μιας μεταβλητής και αναπαριστούν γραφικά τις λύσεις τους.	A5.11
13		Εκτελούν πράξεις μονωνύμων και πολυνύμων και αποδεικνύουν αλγεβρικά και γεωμετρικά βασικές αλγεβρικές ταυτότητες.	A5.13
14		Παραγοντοποιούν αλγεβρικές παραστάσεις και επιλύουν εξισώσεις με παραγοντοποίηση.	A5.14
15		Επιλύουν και διερευνούν γραμμικά συστήματα εξισώσεων και ανισώσεων δύο μεταβλητών (αλγεβρικά ή με τη χρήση δυναμικών λογισμικών) και τα εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων καθημερινής ζωής.	A5.15
16		Επιλύουν και διερευνούν εξισώσεις και ανισώσεις α' και β' βαθμού καθώς και συστήματα δύο και τριών εξισώσεων και επιλύουν σχετικά προβλήματα.	A6.12
17		Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τον τύπο $f(x)=ax^2+bx+\gamma=a(x-x_1)\cdot(x-x_2)$, όπου x_1, x_2 οι ρίζες του τριωνύμου $f(x)$.	A6.14
18		Επιλύουν και διερευνούν εξισώσεις και ανισώσεις ανωτέρου του β' βαθμού.	A6.15
19		Ορίζουν τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις σε σχέση με τον τριγωνομετρικό κύκλο και επιλύουν τριγωνομετρικές εξισώσεις.	A6.16
20		Αποδεικνύουν τις βασικές τριγωνομετρικές ταυτότητες.	A6.17
21		Εφαρμόζουν τις έννοιες και τις μεθόδους της τριγωνομετρίας στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.	A6.18

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Αναλύουν τα χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού και συζητούν για τη καταλληλότητα του τρόπου συλλογής των δεδομένων (εγκυρότητα, αξιοπιστία, αμεροληψία) και παρουσίασής τους.	ΣΠ5.3
2		Περιγράφουν στατιστικά δεδομένα (για διακριτές μη ομαδοποιημένες μεταβλητές), υπολογίζοντας μέτρα θέσης και διασποράς (μέση τιμή, διάμεσος, επικρατούσα τιμή, εύρος, τυπική απόκλιση) και συζητούν για την καταλληλότητα χρήσης του κάθε μέτρου (με ή και χωρίς τη χρήση λογισμικού).	ΣΠ5.4
3		Συγκρίνουν χαρακτηριστικά δυο ή περισσότερων πληθυσμών με βάση τα μέτρα θέσης και διασποράς δεδομένων.	ΣΠ5.5
4	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Κατανοούν μέσα από πραγματικές καταστάσεις και χρησιμοποιούν τις έννοιες πείραμα τύχης, ενδεχόμενο, δειγματικός χώρος.	ΣΠ5.6
5		Υπολογίζουν τη πιθανότητα απλού ενδεχομένου (κλασσικός ορισμός πιθανότητας, Laplace) δειγματικού χώρου ισοπίθανων στοιχειωδών ενδεχομένων ενός πειράματος τύχης.	ΣΠ5.7
6		Διακρίνουν τα ενδεχόμενα σε τυχαία, απλά, βέβαια, αδύνατα.	ΣΠ5.8
7		Αντιλαμβάνονται την έννοια της πιθανότητας ως σχετικής συχνότητας (Von Mises) και την εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων.	ΣΠ5.9
8		Εκτιμούν πόσες φορές θα πραγματοποιηθεί ένα ενδεχόμενο, σε ένα πείραμα τύχης που επαναλαμβάνεται πολλές φορές, με δεδομένο τη θεωρητική πιθανότητα του ενδεχομένου.	ΣΠ5.10
9		Κατανοούν και εφαρμόζουν την αρχή της απαρίθμησης (πολλαπλασιαστική αρχή) σε πειράματα τύχης.	ΣΠ6.10
10		Μετατρέπουν δένδροδιαγράμματα σε διαγράμματα πιθανοτήτων και υπολογίζουν τις πιθανότητες συνδυασμένων ανεξάρτητων ενδεχομένων.	ΣΠ6.11
11		Υπολογίζουν μεταθέσεις, διατάξεις και συνδυασμούς και τους εφαρμόζουν στον υπολογισμό πιθανοτήτων.	ΣΠ6.12

ΑΡΙΘΜΟΙ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση αριθμών	Ορίζουν την έννοια της νιοστής ρίζας ενός αριθμού α και αποδεικνύουν τις ιδιότητες ριζών, όταν $\nu \in \mathbb{N}$, $\nu \neq 0,1$, $\alpha \in \mathbb{R}^+$.	Αρ6.2
2		Αποδεικνύουν την αρρητότητα των νιοστών ριζών των ρητών που δεν είναι νιοστές δυνάμεις ρητών αριθμών, κατανοώντας την ανεπάρκεια των ρητών αριθμών και την επάρκεια των πραγματικών αριθμών ως προς την ύπαρξη νιοστών ριζών κάθε τάξης ν .	Αρ6.3
3		Εφαρμόζουν την τυποποιημένη μορφή αριθμού, χρησιμοποιούν την έννοια των ποσοστών για προσεγγιστικούς υπολογισμούς, τη θεωρία σφαλμάτων, το απόλυτο και σχετικό σφάλμα.	Αρ6.5
4		Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές έννοιες, όπως υποσύνολο, ισότητα συνόλων και αναφέρουν βασικές σχέσεις, όπως η ανακλαστική, η μεταβατική, η συμμετρική, η αντισυμμετρική, η σχέση ισοδυναμίας και διάταξης.	Αρ6.6
5		Ορίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές συνολοθεωρητικές πράξεις, όπως τομή, ένωση, συμπλήρωμα, διαφορά.	Αρ6.7
6		Διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ πραγματικών, ρητών, άρρητων, ακεραίων και φυσικών αριθμών και αντιλαμβάνονται την ανάγκη επέκτασης του συνόλου $\mathbb{R}$.	Αρ6.8
7	Υπολογισμοί και εκτίμηση	Επιλύουν άρρητες, εκθετικές και λογαριθμικές εξισώσεις.	Αρ6.15
8		Ορίζουν και επιλύουν γραμμικές Διοφαντικές εξισώσεις δύο μεταβλητών και επιλύουν σχετικά προβλήματα.	Αρ6.16
9		Χρησιμοποιούν ποσοστά για προσεγγιστικούς υπολογισμούς και τη θεωρία σφαλμάτων, για να υπολογίζουν το απόλυτο και το σχετικό σφάλμα.	Αρ6.17

ΜΕΤΡΗΣΗ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Εκτίμηση και μέτρηση	Εφαρμόζουν και επιλύουν προβλήματα μετρικών σχέσεων και εμβαδού σε τυχαίο τρίγωνο με τη χρήση τύπων από τη γεωμετρία, τριγωνομετρία, αναλυτική γεωμετρία και διανυσματικό λογισμό.	M6.2
2		Εφαρμόζουν και επιλύουν προβλήματα, χρησιμοποιώντας τους τριγωνομετρικούς αριθμούς αθροίσματος και διαφοράς.	M6.3
3		Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά διανυσμάτων, το γινόμενο αριθμού επί διάνυσμα, το μέτρο διανύσματος, όταν δίνονται οι συντεταγμένες των άκρων του, τη γωνία δύο διανυσμάτων, την απόσταση μεταξύ δύο σημείων και σημείου από ευθεία και τη γωνία δύο ευθειών.	M6.4
4		Επιλύουν προβλήματα με πρόσθεση, αφαίρεση και πολλαπλασιασμό πινάκων.	M6.5
5	Έννοιες χρόνου, ρυθμού και μεταβολής	Ερμηνεύουν και χρησιμοποιούν πληροφορίες μεταβολής που παρουσιάζονται αριθμητικά, γραφικά ή σε πίνακες.	M6.11

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχημάτων και χώρου	Ορίζουν και εφαρμόζουν την ορθή προβολή σημείου σε ευθεία και την προβολή ευθύγραμμου τμήματος σε ευθεία.	Γ6.2
2		Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τα θεωρήματα μετρικών σχέσεων (σε ορθογώνιο τρίγωνο, σε τυχαίο τρίγωνο) και τα θεωρήματα διαμέσων.	Γ6.3
3		Διερευνούν και κατασκευάζουν, με χάρακα και διαβήτη, το γεωμετρικό τόπο σημείου επιπέδου και τον επιβεβαιώνουν με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού. Διερευνούν βασικούς γεωμετρικούς τόπους (ανάλυση, σύνθεση, κατασκευή, απόδειξη, διερεύνηση.)	Γ6.4
4		Δημιουργούν γεωμετρικές κατασκευές με τη βοήθεια γεωμετρικών τόπων.	Γ6.5
5		Αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις μετρικές σχέσεις σε κύκλο (τη δύναμη σημείου ως προς κύκλο, την ιδιότητα της τέμνουσας ενός κύκλου, τη διαίρεση τμήματος εσωτερικά και εξωτερικά με δεδομένο λόγο, το χρυσό λόγο, τα συζυγή αρμονικά σημεία και τα θεωρήματα διχοτόμων).	Γ6.8
6		Ορίζουν ιδιότητες εγγεγραμμένων και περιγεγραμμένων τετραπλεύρων σε κύκλο και διατυπώνουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τις ιδιότητες και τα κριτήρια εγγράψιμων και περιγράψιμων τετραπλεύρων.	Γ6.10
7	Διερεύνηση μετασχηματισμών	Κατασκευάζουν και σχεδιάζουν στερεά από την πλήρη περιστροφή σχημάτων γύρω από άξονα (κύλινδρος, κώνος, κόλινδρος και σφαίρα).	Γ6.13
8		Χρησιμοποιούν πίνακες 2x2 στο μετασχηματισμό ευθειών ή επιπέδων και λύνουν προβλήματα μετασχηματισμών.	Γ6.14

ΑΛΓΕΒΡΑ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση σχέσεων και μοτίβων	Ορίζουν την έννοια του διατεταγμένου ζεύγους, του καρτεσιανού γινομένου δύο συνόλων, το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών συνάρτησης και αναγνωρίζουν πότε ορίζεται ή όχι συνάρτηση. Ορίζουν τις συναρτήσεις που είναι 1-1 ή/και επί, και προσδιορίζουν το πεδίο ορισμού.	A6.1
2		Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια της ισότητας δύο συναρτήσεων και τις πράξεις συναρτήσεων.	A6.2
3		Μελετούν ειδικές περιπτώσεις συναρτήσεων (άρτια, περιττή, περιοδική, κτλ.) και εντοπίζουν τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες.	A6.3
4		Ορίζουν και εφαρμόζουν τη μονοτονία, τα τοπικά ακρότατα, το ολικό μέγιστο ή το ολικό ελάχιστο μιας συνάρτησης και εξετάζουν τη συμπεριφορά της συνάρτησης στα άκρα του πεδίου ορισμού της.	A6.4
5		Κατασκευάζουν συναρτήσεις, χρησιμοποιώντας τους μετασχηματισμούς $f(x+h)$, $f(x) + \kappa$, $cf(x)$, $f(cx)$.	A6.5
6		Κατασκευάζουν τις γραφικές παραστάσεις πολυωνυμικών συναρτήσεων και τις γραφικές παραστάσεις των μορφών $xy=a$ και $x \cdot y=k$ και $x^2+y^2=r^2$.	A6.6
7		Μελετούν συναρτήσεις με απόλυτες τιμές, τις μετασχηματίζουν σε τμηματικές συναρτήσεις και κατασκευάζουν τις γραφικές τους παραστάσεις.	A6.7
8		Ορίζουν και εφαρμόζουν την έννοια της σύνθεσης συναρτήσεων.	A6.8
9		Εξετάζουν τις συνθήκες ύπαρξης της αντίστροφης μιας δεδομένης συνάρτησης, βρίσκουν την αντίστροφη συνάρτηση και μελετούν τη σχέση των γραφικών παραστάσεων δύο αντίστροφων συναρτήσεων.	A6.9
10		Ορίζουν τον τριγωνομετρικό κύκλο, τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις, κατασκευάζουν τη γραφική τους παράσταση (εξετάζουν αν είναι άρτιες ή περιττές ή/και περιοδικές) και αποδεικνύουν τριγωνομετρικές ταυτότητες.	A6.10
11		Επιλύουν προβλήματα αριθμών και γεωμετρικών προόδων.	A6.11
12	Διερεύνηση εξισώσεων και ανισώσεων	Επιλύουν εξισώσεις και ανισώσεις που περιέχουν απόλυτες τιμές.	A5.16
13		Επιλύουν και διερευνούν εξισώσεις και ανισώσεις α' και β' βαθμού καθώς και συστήματα δύο και τριών εξισώσεων και επιλύουν σχετικά προβλήματα.	A6.12
14		Διερευνούν το είδος και το πλήθος των ριζών τριωνύμου δεύτερου βαθμού και τις μεταξύ τους σχέσεις (τύποι Vietta) και τις εφαρμόζουν στη λύση προβλημάτων.	A6.13
15		Επιλύουν και διερευνούν εξισώσεις και ανισώσεις ανωτέρου του β' βαθμού.	A6.15
16		Ορίζουν τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις σε σχέση με τον τριγωνομετρικό κύκλο και επιλύουν τριγωνομετρικές εξισώσεις.	A6.16

17		Αποδεικνύουν τις βασικές τριγωνομετρικές ταυτότητες.	A6.17
18		Εφαρμόζουν τις έννοιες και τις μεθόδους της τριγωνομετρίας στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.	A6.18

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ-ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΗ
1	Διερεύνηση εννοιών στατιστικής	Κατασκευάζουν ερωτηματολόγια ακολουθώντας βασικές αρχές ανάπτυξης ερωτηματολογίων και υλοποιούν απλές στατιστικές έρευνες.	ΣΠ6.1
2		Εφαρμόζουν διάφορες μορφές δειγματοληψίας (απλή, τυχαία, στρωματοποιημένη, κατά συστάδες, συστηματική) και συζητούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μορφών δειγματοληψίας.	ΣΠ6.2
3		Υπολογίζουν το ενδοτεταρτημοριακό εύρος, τη διασπορά, την τυπική απόκλιση και το συντελεστή μεταβολής διακριτών μεταβλητών (μη ομαδοποιημένων) και συγκρίνουν δυο ή περισσότερα δείγματα (με ή χωρίς τη χρήση λογισμικού).	ΣΠ6.3
4		Κάνουν προβλέψεις στη συμπεριφορά στατιστικών δεδομένων ενός πληθυσμού, εξετάζοντας τη μεταβολή των μέτρων θέσης και διασποράς μιας μεταβλητής σε πεπερασμένο χρονικό ορίζοντα (χρονογράμματα).	ΣΠ6.4
5		Διερευνούν το είδος της συσχέτισης δύο μεταβλητών μέσα από διαγράμματα διασποράς (scatter plots) και υπολογίζουν το συντελεστή συσχέτισης δύο μεταβλητών (χρήση λογισμικού).	ΣΠ6.5
6		Μελετούν και ερμηνεύουν γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης και τα χρησιμοποιούν, για να κάνουν προβλέψεις ή να ελέγξουν τη συμπεριφορά μεταβλητών ενός πληθυσμού.	ΣΠ6.6
7	Διερεύνηση εννοιών πιθανοτήτων	Εκφράζουν και απεικονίζουν με διαγράμματα Venn σύνθετα ενδεχόμενα ως αποτέλεσμα πράξεων απλών ενδεχομένων (συμπλήρωμα, ένωση, τομή, διαφορά).	ΣΠ6.7
8		Διατυπώνουν και εφαρμόζουν τα αξιώματα του Kolmogorov, τα αιτιολογούν διαισθητικά με κατάλληλα παραδείγματα και διαγράμματα Venn. Διακρίνουν τα ενδεχόμενα σε συμπληρωματικά και ασυμβίβαστα και εφαρμόζουν τις συνέπειες των αξιωμάτων του Kolmogorov σε προβλήματα.	ΣΠ6.8
9		Μελετούν πειράματα τύχης που εκτελούνται σε δύο ή περισσότερα στάδια και αποτυπώνουν το δειγματικό χώρο σε πίνακες και δένδροδιαγράμματα	ΣΠ6.9
10		Κατανοούν και εφαρμόζουν την αρχή της απαρίθμησης (πολλαπλασιαστική αρχή) σε πειράματα τύχης.	ΣΠ6.10
11		Μετατρέπουν δένδροδιαγράμματα σε διαγράμματα πιθανοτήτων και υπολογίζουν τις πιθανότητες συνδυασμένων ανεξάρτητων ενδεχομένων.	ΣΠ6.11
12		Υπολογίζουν μεταθέσεις, διατάξεις και συνδυασμούς και τους εφαρμόζουν στον υπολογισμό πιθανοτήτων.	ΣΠ6.12