

Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Μαθηματικών

Επιμόρφωση Μάχιμων Εκπαιδευτικών

2^η συνάντηση

Δεκέμβριος 2010

Κωνσταντίνος Χρίστου
Δήμητρα Πίττα-Πανταζή
Ρίτα Πανασούρα
Μάριος Πιττάλης

Προϋποθέσεις Διδασκαλίας & Μάθησης

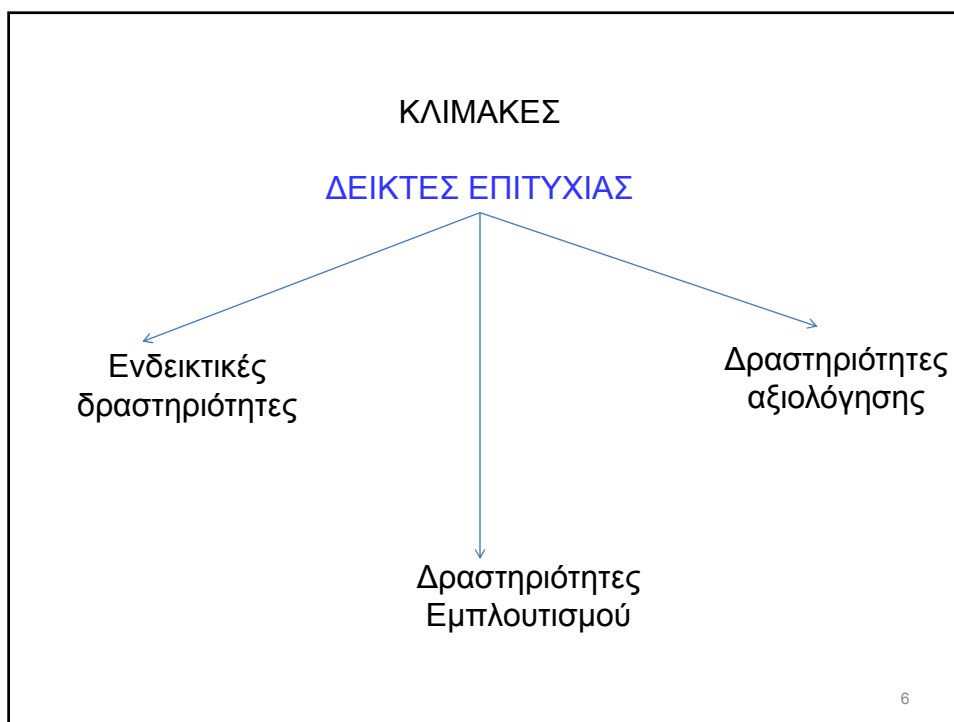
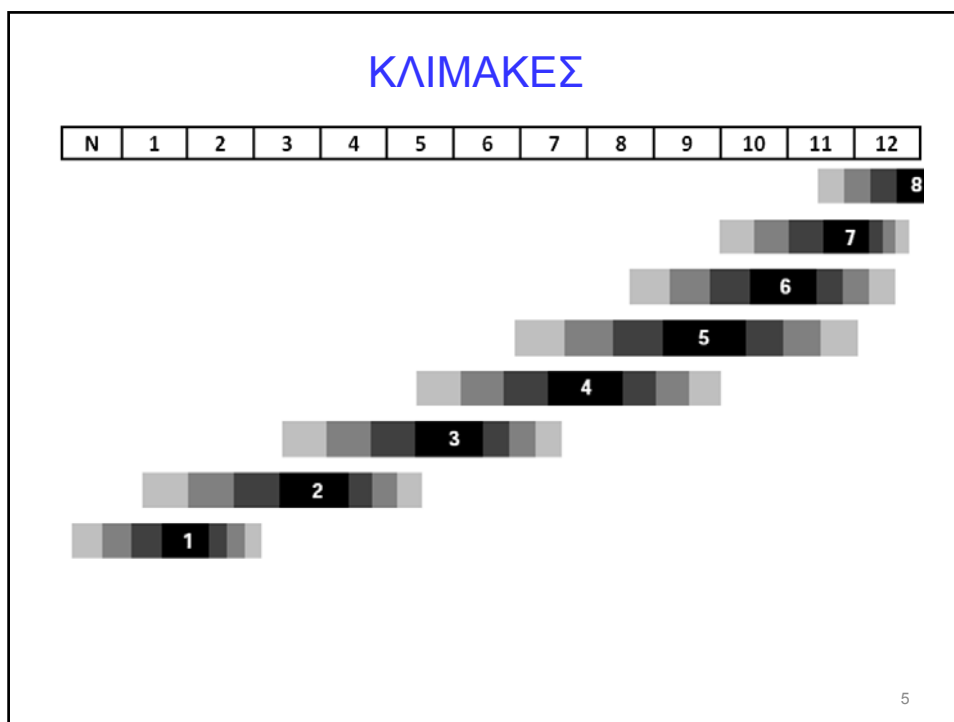
Στο αναλυτικό λαμβάνεται υπόψη η διαφορετικότητα των μαθητών σε μια τάξη και συμβάλλει στην οργάνωση δραστηριοτήτων που καλύπτουν τις ανάγκες των μαθητών.

Μαθηματικές Ικανότητες

- **Αλφαριθμητισμός**– ανάγνωση, γραφή, ερμηνεία μαθηματικών κειμένων
- **Εφαρμογές μαθηματικών**
- **Ενσωμάτωση τεχνολογίας**– αριθμητικές μηχανές, λογισμικά
- **Δεξιότητες σκέψης**– συλλογισμός και λύση προβλήματος, κριτική και δημιουργική σκέψη, απόδειξη

Κλίμακες αναλυτικού προγράμματος

- ✓ Οι κλίμακες περιγράφουν συνοπτικά τα μαθηματικά που αναμένεται να αναπτύξουν οι μαθητές.
 - Για όλους
 - Για αυτούς που θα χρειάζονται τα μαθηματικά σε σπουδές
 - Για αυτούς που θα ασχοληθούν με ανώτερα μαθηματικά
- ✓ Οι κλίμακες σε κάθε ενότητα είναι ιεραρχικές, προχωρούν προοδευτικά.
- ✓ Οι κλίμακες δεν είναι απόλυτα διακριτές.
- ✓ Οι κλίμακες δίνουν την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να έχουν συνολική εικόνα των μαθηματικών που θα διδαχθούν οι μαθητές σε όλες τις τάξεις και κατευθύνσεις.
- ✓ Μπορούν να διαβαστούν οριζόντια και κατακόρυφα.



Δείκτες Επιτυχίας

- Κατανόηση
- Επάρκεια
- Λύση προβλήματος
- Συλλογισμός

Ικανότητες

Κατανόηση– οικοδόμηση εννοιών με τρόπο που να μπορούν να μεταφερθούν σε διαφορετικό περιεχόμενο, που να μπορούν να αλληλοσυνδεθούν και να συμβάλουν στην ανάπτυξη νέων ιδεών και εννοιών, που να απαντούν στο «Γιατί» και το «Πώς».

Επάρκεια– δεξιότητα επιλογής κατάλληλης διαδικασίας, εκτέλεση διαδικασιών με ακρίβεια και ευελιξία. Εκμάθηση βασικών και πυρηνικών γνώσεων.

Ικανότητες

Λύση προβλήματος– η ικανότητα επιλογής, ερμηνείας, κατασκευής, μοντελοποίησης, διερεύνησης καταστάσεων και η ικανότητα παρουσίασης με αποτελεσματικό τρόπο της επίλυσης προβλημάτων.

Συλλογισμός– η ικανότητα λογικής σκέψης, ανάλυσης, απόδειξης, αξιολόγησης, επεξήγησης και γενίκευσης.

Προϋποθέσεις Διδασκαλίας & Μάθησης

Το αναλυτικό δεν προκαθορίζει αλλά **εισηγείται** διδακτικές προσεγγίσεις.

Το αναλυτικό παρέχει **ευελιξία** στην επιλογή διδακτικών προσεγγίσεων.

Η δόμηση των διδακτικών υλικών που συνοδεύουν το αναλυτικό **δεν δεσμεύει** τη διδακτική προσέγγιση.

Δόμηση Ενοτήτων Α' δημοτικού

Ενότητα	Περιγραφή περιεχομένου	Αντίστοιχοι δείκτες νέου αναλυτικού	ΑΡ. Δείκτη	Δ.Ω
1	Πρωτομαθηματικές Έννοιες - Ταξινομήσεις	Συγκρίνουν και ταξινομούν αντικείμενα σύμφωνα με κάποιο χαρακτηριστικό/κριτήριο/ιδιότητά τους και διακρίνουν αντικείμενα τα οποία δεν ανήκουν στη συγκεκριμένη ομάδα.	Αλ1.1	3
	Αριθμοί 0-10	Απαγγέλλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 100. Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100. Χρησιμοποιούν στρατηγικές άμεσης αναγνώρισης (για αριθμούς μέχρι το 6) και αντιστοίχισης στην απαρίθμηση αριθμών.	Αρ1.1 Αρ1.2 Αρ1.3	8
	Οργάνωση δεδομένων	Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με εικονογράμματα και ραβδογράμματα	ΣΠ1.2	2
	Γεωμετρία	Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις αντικειμένων στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες όπως πάνω-κάτω, μέσα-έξω, πίσω-μπρος, δίπλα, μεταξύ, δεξιά-αριστερά. Διακρίνουν τοπολογικές έννοιες (π.χ., ανοιχτό-κλειστό, μέσα-έξω) σε γεωμετρικά σχήματα και στο περιβάλλον.	Γ1.5 Γ1.6	3

2	Πρόσθεση-αφαίρεση μέχρι το 10. Προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης*	Αναγνωρίζουν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix/Dienes, εικόνες και εφαρμογές.	Αρ1.10	10
	Γεωμετρία, Αναγνώριση δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων στο περιβάλλον των μαθητών	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν δισδιάστατα σχήματα (τρίγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο, τετράγωνο, ρόμβος, κύκλος) ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον προσανατολισμό τους. Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβος, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρος, κώνος) και τα σχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.2 Γ1.4	4
	Μοτίβα	Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μοτίβα που βασίζονται σε κοινά χαρακτηριστικά (εικονικά, λεκτικά, ρυθμικά, αριθμητικά). Επεκτείνουν, συμπληρώνουν και κατασκευάζουν μοτίβα και περιγράφουν τον κανόνα που τα διέπει.	Αλ1.2 Αλ1.3	3
	Μέτρηση, μήκος	Συγκρίνουν και σειροθετούν αντικείμενα με βάση το ύψος, το μήκος, τη μάζα τους και τη χωρητικότητα, χρησιμοποιώντας άμεση σύγκριση ή και μη συμβατικές μονάδες.	Μ1.1	2
	Οργάνωση και ερμηνεία δεδομένων	Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με εικονογράμματα και ραβδογράμματα	ΣΠ1.2	2
	Μέτρηση: μήνες, μέρες, εποχές, ώρα	Διακρίνουν έννοιες χρόνου (π.χ., πρωί, μεσημέρι, απόγευμα, βράδυ, αύριο, χτες, εβδομάδα, χρόνος) και χρησιμοποιούν μέσα μέτρησης του χρόνου (π.χ. ρολόι, ημερολόγιο). Ονομάζουν και αναγνωρίζουν τις ημέρες, τους μήνες και τις εποχές του χρόνου.	Μ1.7 Μ1.8	3

3	Αισθητοποίηση αριθμών μέχρι το 20	Εκτιμών τον πληθικό αριθμό ενός συνόλου (μέχρι 20 στοιχεία).	Αρ1.9	5
	Γεωμετρία: ορθογώνιο, τετράγωνο, τρίγωνο	Διερευνούν και κατανοούν τις βασικές ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων (τρίγωνο, τετράγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο) και του κύκλου.	Γ1.3	4
	Λύση προβλήματος	Διατυπώνουν και εστιάζουν προβλήματα μίας και δύο πράξεων.	Αρ1.16	3
	Οργάνωση δεδομένων	Συλλέγουν πληροφορίες και δεδομένα από το περιβάλλον τους και τα παρουσιάζουν με οργανωμένο τρόπο. Ερμηνεύουν δεδομένα που παρουσιάζονται με εικονογράμματα και ραβδογράμματα	ΣΠ1.1 ΣΠ1.2	2
	Εισαγωγή στον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση	Αναπτύσσουν την έννοια του πολλαπλασιασμού ως αθροιστικής επανάληψης ίσων προσθετών και διαισθητικά την έννοια της διαίρεσης.	Αρ1.15	4
	Ώρα	Διαβάζουν και γράφουν την ώρα, χρησιμοποιώντας αναλογικά και ψηφιακά ρολόγια. Τοποθετούν γεγονότα σε χρονολογική σειρά με βάση την καθημερινή εμπειρία ή πληροφορίες που δίνονται. Διαβάζουν και γράφουν ημερομηνίες με διάφορους τρόπους, διακρίνοντας τη θέση της ημέρας, του μήνα και του έτους και απαντούν ερωτήσεις σχετικές με ημερολόγιο. Σειροθετούν γεγονότα με βάση τη χρονική διάρκεια πραγματοποίησής τους και τη λογική.	M1.9 M1.10 M2.8 M2.10	3
	Μήκος. Εκατοστόμετρο, εισαγωγή στην περίμετρο	Εκτιμών και μετρούν το μήκος και τη μάζα αντικειμένων με συμβατικές μονάδες μέτρησης (εκατοστόμετρα (cm) και κιλά (kg), αντίστοιχα). Εκτιμών και υπολογίζουν την περίμετρο απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές και συμβατικές μονάδες μέτρησης (cm).	M1.2 M1.3	4

4	Πράξεις μέχρι το 20	Αναγνωρίζουν και ονομάζουν τους όρους: άθροισμα και διαφορά. Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix/Dienes, εικόνες και εφαρμογίδια. Εκτιμών και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης και αφαίρεσης με αριθμούς μέχρι το 20. Διατυπώνουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών πρόσθεσης και αφαίρεσης. Χρησιμοποιούν σε δραστηριότητες και προβλήματα: (α) το μη δένω το ουδέτερο στοιχείο της πρόσθεσης (β) την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση (γ) την αφαίρεση ως αντίθετη πράξη της πρόσθεσης	Αρ2.9 Αρ1.10 Αρ1.11 Αρ1.13 Αρ1.14	11
	Γεωμετρία	Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν δισδιάστατα σχήματα (τρίγωνο, ορθογώνιο, παραλληλόγραμμο, τετράγωνο, ρόμβο, κύκλο) ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον προσανατολισμό τους. Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.2 Γ1.4	4
	Νομισματικό	Αναγνωρίζουν νομίσματα και τις σχέσεις μεταξύ τους.	M1.5	3
	Έννοιες πιθανότητας	Ταξινομούν ένα γεγονός ως βέβαιο, πιθανόν, ή αδύνατο να συμβεί. Προβλέπουν και καταγράφουν με συστηματικό τρόπο τα ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης.	ΣΠ1.5 ΣΠ2.7	2
	Επίλυση και κατασκευή προβλήματος	Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μεταβλητές, σχέδια, γραφικές παραστάσεις και εξισώσεις.	Αλ1.8	4

5	Πολλαπλασιασμός και διαίρεση μέχρι το 20	Αναπτύσσουν την έννοια του πολλαπλασιασμού ως αθροιστικής επανάληψης ίσων προσθετών και διαισθητικά την έννοια της διαίρεσης.	Αρ1.15	6
	Γεωμετρία, συμμετρία, όμοια αντικείμενα	Αναγνωρίζουν δισδιάστατα σχήματα καθώς και σχήματα του περιβάλλοντος, που έχουν έναν άξονα συμμετρίας (κατακόρυφο ή οριζόντιο). Κατασκευάζουν συμμετρικά σχήματα, χρησιμοποιώντας υλικά και λογισμικά. Αναγνωρίζουν και ομαδοποιούν όμοια δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα και αντικείμενα του περιβάλλοντος.	Γ1.7 Γ1.8 Γ1.10	4
	Αισθητοποίηση μέχρι το 100, αξία θέση ψηφίου (δεκάδες-μονάδες)	Συγκρίνουν και διατάσσουν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 100. Απαγγέλλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 100. Αναπαριστούν αριθμούς μέχρι το 100 λεκτικά, συμβολικά ή με τη χρήση υλικών, όπως ζάρια, αριθμητήριο, κύβους unifix/Dienes και εφαρμογίδων. Απαγγέλλουν τους αριθμούς 1-1, 2-2, 5-5 και 10-10 μέχρι το 100. Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 100 με βάση την αξία θέσης ψηφίου, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και σύμβολα.	Αρ1.1 Αρ1.3 Αρ1.4 Αρ1.5 Αρ1.6	6
	Μάζα	Εκτιμούν και μετρούν το μήκος και τη μάζα αντικειμένων με συμβατικές μονάδες μέτρησης (εκατοστόμετρα (cm) και κιλά (kg), αντίστοιχα). Χρησιμοποιούν διαφορετικές μονάδες μέτρησης, για να εκτιμήσουν και να μετρήσουν τα ίδια αντικείμενα.	M1.2	2
	Μοτίβα	Επεκτείνουν, συμπληρώνουν και κατασκευάζουν μοτίβα και περιγράφουν τον κανόνα που τα διέπει. Μεταφράζουν μοτίβα από μια μορφή αναστάτωσης σε μια άλλη.	Αλ1.3 Αλ1.4	2
	Μελέτη δεδομένων, γραφικές παραστάσεις	Συλλέγουν πληροφορίες και δεδομένα από το περιβάλλον τους και τα παρουσιάζουν με οργανωμένο τρόπο. Συγκρίνουν δεδομένα με βάση τις πληροφορίες που δίνονται σε εικονογράμματα και σε ραβδόγραμματα. Απαντούν και θέτουν ερωτήματα σχετικά με ένα σύνολο δεδομένων.	ΣΠ1.1 ΣΠ1.4 ΣΠ2.4	2

6	Κλάσματα	Αναπαριστούν εναδικά κλάσματα ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$) ενός συνόλου ή μιας επιφάνειας, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και εφαρμογίδια.	Αρ1.7	4
	Γεωμετρία: είδη γραμμών	Περιγράφουν και κατασκευάζουν διάφορα είδη γραμμών (ανοιχτές, κλειστές, ευθείες, καμπύλες) και δισδιάστατα σχήματα με διάφορα μέσα και λογισμικά.	Γ1.1	2
	Μέτρηση: Εμβαδόν	Εκτιμούν και υπολογίζουν το εμβαδόν απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές μονάδες μέτρησης.	M1.4	3
	Επίλυση και κατασκευή προβλήματος	Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μεταβλητές, σχέδια, γραφικές παραστάσεις και εξισώσεις.	Αλ1.8	3
	Ανάλυση και σύνθεση αριθμών μέχρι το 100	Συνθέτουν και αναλύουν αριθμούς μέχρι το 100 με βάση την αξία θέσης ψηφίου, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες, και σύμβολα.	Αρ1.6	3
	Γεωμετρία	Διερευνούν μετασχηματισμούς (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) δισδιάστατων σχημάτων με τη χρήση υλικών και λογισμικών. Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα).	Γ1.9 Γ1.11	3
	Στατιστική	Κατασκευάζουν εικονογράμματα και ραβδόγραμματα, ονομάζοντας τον οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα. Αναπαριστούν τα ίδια δεδομένα με περισσότερους από έναν τρόπους (ραβδόγραμμα, εικονογράμμα, πινακά).	ΣΠ1.1 ΣΠ2.2	2
	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

7	Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας και αριθμών πολλαπλασίων του δέκα μέχρι το 100, τέσσερις πράξεις με διψήφιους (μη δέκα στη θέση των μονάδων)	Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας και αριθμών πολλαπλασίων του δέκα μέχρι το 100. Κατανοούν και χρησιμοποιούν την αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό.	Αρ1.12 Αλ1.6	5
	Μέτρηση	Χρησιμοποιούν εργαλεία ή συσκευές, όπως ζυγαριές και θερμόμετρα, για να κάνουν εκτιμήσεις ή μετρήσεις.	M1.6	2
	Γεωμετρία	Διερευνούν μετασχηματισμούς (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) διδιάστατων σχημάτων με τη χρήση υλικών και λογισμικών. Συνθέτουν και διαχωρίζουν διδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα).	Γ1.9 Γ1.11	4
	Άλγεβρα	Κατανοούν την έννοια της ισότητας και ανισότητας σε διαφορετικά πλαίσια και χρησιμοποιούν τα σύμβολα =, >, <. Υπολογίζουν την τιμή της μεταβλητής σε εξισώσεις και προβλήματα. Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μεταβλητές, σχέδια, γραφικές παραστάσεις και εξισώσεις.	Αλ1.5 Αλ1.7 Αλ1.8	4
	Δεκαδικοί	Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα αναπαριστώντας, προσθέτοντας και αφαιρώντας ποσά χρημάτων.	Αρ1.8 Μ2.7	3
	Εμβαδόν, Περίμετρος	Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο απλών διδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές και συμβατικές μονάδες μέτρησης (cm). Εκτιμούν και υπολογίζουν το εμβαδόν απλών διδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές μονάδες μέτρησης. Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου και του ορθογώνιου χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.	M1.3 M1.4 M2.2	4

Αριθμοί-Πράξεις

- Αριθμοί 0-10 (Αισθητοποίηση, πληθικός αριθμός, αναγνώριση, σύγκριση, σειροθέτηση)
- Πρόσθεση αφαίρεση μέχρι το 10, λύση προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης
- Αισθητοποίηση αριθμών μέχρι το 20 και πράξεις (πρόσθεση/αφαίρεση χωρίς υπερπήδηση)
- Εισαγωγή στον πολλαπλασιασμό και στη διαίρεση
- Πρόσθεση-αφαίρεση με υπερπήδηση, συμπλήρωση/χάλασμα δεκάδας μέχρι το 20
- Πολλαπλασιασμός και διαίρεση μέχρι το 20
- Αισθητοποίηση μέχρι το 100, αξία θέσης ψηφίου (αναπαράσταση, ανάλυση, Μονάδες-δεκάδες)
- Κλάσματα
- Ανάλυση και σύνθεση αριθμών μέχρι το 100
- Άθροισμα εντός δεκάδας, πράξεις με πολλαπλάσια του δέκα μέχρι το 100

Άλγεβρα

- Πρωτομαθηματικές Έννοιες, Ταξινομήσεις
- Μοτίβα (αριθμητικά και γεωμετρικά)
- Λύση προβλήματος (πρόσθεση-αφαίρεση) μέχρι το 20-αναπαράσταση, ιδιότητες πράξεων
- Λύση και κατασκευή προβλήματος (αριθμητικές ιστορίες, εξισώσεις)
- Μοτίβα (λύση προβλήματος με μοτίβα)
- Προβλήματα, εξισώσεις, κατασκευή, μεταβλητή
- Συμπλήρωση ισοτήτων, εξισώσεις, προβλήματα με σχέδιο, μεταβλητές

Γεωμετρία

- Τοπολογικές Έννοιες
- Αναγνώριση δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων στο περιβάλλον
- Ορθογώνιο, τετράγωνο, τρίγωνο (μελέτη ιδιοτήτων)
- Κύκλος, τρισδιάστατα
- Εισαγωγή στους μετασχηματισμούς (συμμετρία, όμοια αντικείμενα)
- Είδη γραμμών
- Μελέτη ιδιοτήτων σχημάτων: παραλληλόγραμμο, κύκλος, μετασχηματισμοί
- Τρισδιάστατα, μετασχηματισμοί

Μέτρηση

- Μήκος, μη συμβατικές μονάδες
- Έννοιες του χρόνου: μήνες, μέρες, εποχές, ώρα
- Ώρα
- Μήκος: εκατοστόμετρο, εισαγωγή στην περίμετρο
- Νομισματικό
- Μάζα
- Εμβαδόν, έννοια
- Εκτίμηση χωρητικότητας
- Χρήση οργάνων, προβλήματα μέτρησης
- Εμβαδόν, περίμετρος

Στατιστική-Πιθανότητες

- Οργάνωση δεδομένων: Εικονόγραμμα
- Ραβδόγραμμα
- Οργάνωση Δεδομένων
- Έννοιες πιθανοτήτων
- Μελέτη δεδομένων-γραφικές παραστάσεις
- Κατασκευή και ερμηνεία ραβδογράμματος και εικονογράμματος

Διδακτικό μοντέλο

1. Περιέργεια-Πρόκληση - Εξερεύνηση μέσω καταστάσεων ή προβλημάτων που ενδιαφέρουν τους μαθητές.
Χρόνος για εργασία μαθητών.
2. **Συζήτηση** τρόπων εργασίας μαθητών. Διερεύνηση
3. **Διερεύνηση**. Επέκταση-Δημιουργικότητα-Εφαρμογή στρατηγικών σε άλλες περιπτώσεις. Πρότζεκτς.
Παρέμβαση εκπαιδευτικού.
4. **Αναστοχασμός** μαθητή για το τι έχει μάθει.

Εξερεύνηση (Mathematical exploration)

Δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές εξερευνούν ελεύθερα μαθηματικές έννοιες. Οι δραστηριότητες αυτές συμβάλουν στη **διαφοροποίηση** και εξατομίκευση της διδασκαλίας, στην παροχή **κινήτρων** και στη χαρά στη μάθηση, στην **εννοιολογική διασύνδεση** εννοιών, στην ανάπτυξη του μαθηματικού **συλλογισμού**, της **δημιουργικότητας** και της φαντασίας στα μαθηματικά.

Εξερεύνηση (Mathematical exploration)

1. Σύνδεση με άλλα αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος
2. Διασύνδεση μαθηματικών εννοιών
3. Λύση προβλήματος για εισαγωγή στην έννοια
4. Ιστορικά στοιχεία
5. Εφαρμογές μαθηματικών εννοιών

1. Σύνδεση με άλλα αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος

Εισαγωγή στους αρνητικούς αριθμούς - Εξερεύνηση

ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ: Στη Γεωγραφία μαθαίνουμε πως το ψηλότερο σημείο στην Ευρώπη είναι η κορυφή του Λευκού Όρους στη Γαλλία, με υψόμετρο 4810m. Το αντίστοιχο χαμηλότερο χερσαίο σημείο βρίσκεται στις εκβολές του Βόλγα στην Κασπία θάλασσα με υψόμετρο -28m.

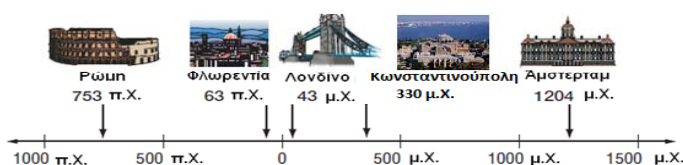
Τι αντιπροσωπεύει το υψόμετρο -28 μέτρα;



1. Σύνδεση με άλλα αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος

Εισαγωγή στους αρνητικούς αριθμούς - Εξερεύνηση

ΙΣΤΟΡΙΑ: Μελετήστε την πιο κάτω γραμμή του χρόνου η οποία δείχνει το χρόνο ίδρυσης μερικών πόλεων της Ευρώπης. Πώς συνδέεται η γραμμή χρόνου με την αριθμητική γραμμή;



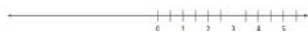
1. Σύνδεση με άλλα αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος
Διατεταγμένα Ζεύγη - Εξερεύνηση

Χρησιμοποίησε τα γράμματα και τους αριθμούς στον χάρτη για να υποδείξεις τη συμβολή των οδών Ομήρου και Ευαγόρου.

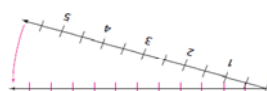
Πώς θα υποδείκνυες τον σταθμό αστικών λεωφορείων στο «Άγαλμα Σολωμού»;



2. Διασύνδεση μαθηματικών εννοιών

Ερμηνεία γραφικής παράστασης – Αρνητικοί αριθμοί
Εξερεύνηση

Διπλώστε την πιο πάνω γραμμή
στο σημείο 0 και σημειώστε τα
αντίστοιχα διαστήματα



Ονομάστε τα σημεία της
γραμμής που βρίσκονται
αριστερά του 0.

3. Λύση προβλήματος για εισαγωγή στην έννοια
Αναλογίες- Εξερεύνηση

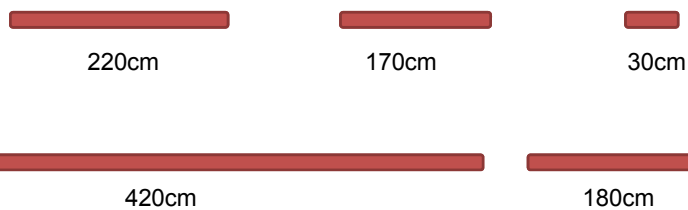
Η Αγγέλα έχει 71 ευρώ, για να αγοράσει προμήθειες για την εκδρομή που προγραμματίσει. Συγκεκριμένα, θέλει να αγοράσει: μπιφτέκια, ψωμάκια, ποτήρια, πιάτα και αναψυκτικό. Με βάση τον πιο κάτω πίνακα, να επιλέξετε τις κατάλληλες προσφορές, για να μπορέσει η Αγγέλα να εξοικονομήσει 10 ευρώ, για να πάει σινεμά.

	Προσφορά Α	Προσφορά Β	Καλύτερη επιλογή
μπιφτέκια	6 για €1,98	8 για €2,72	
ψωμάκια	8 για €2,56	12 για €4,20	
ποτήρια	50 για €2,50	75 για €4,50	
πιάτα	20 για €1,40	50 για €3,00	
αναψυκτικό	3 για €2,88	6 για €5,34	

3. Λύση προβλήματος για εισαγωγή στην έννοια

**Γεωμετρία – Ανισοτικές σχέσεις στο τρίγωνο -
Εξερεύνηση**

Ο Πρόδρομος έχει στη διάθεσή του ξύλινους δοκούς, για να περιφράξει ένα τριγωνικό χώρο για το σκυλάκι του. Ποιους τρεις δοκούς πρέπει να χρησιμοποιήσει;



4. Ιστορικά στοιχεία

Πράξεις ρητών αριθμών- Εξερεύνηση

Πολλαπλασιασμός Ρώσων Χωρικών

$$12 \cdot 16 =$$

$$24 \cdot 8 =$$

$$48 \cdot 4 =$$

$$96 \cdot 2 =$$

$$192 \cdot 1 = 192$$

Διερεύνηση (Mathematical investigation)

Δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές διερευνούν μαθηματικές ιδέες σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και στις οποίες έχουν τη δυνατότητα να διατυπώσουν υποθέσεις, να ελέγξουν την εγκυρότητα των υποθέσεών τους και να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

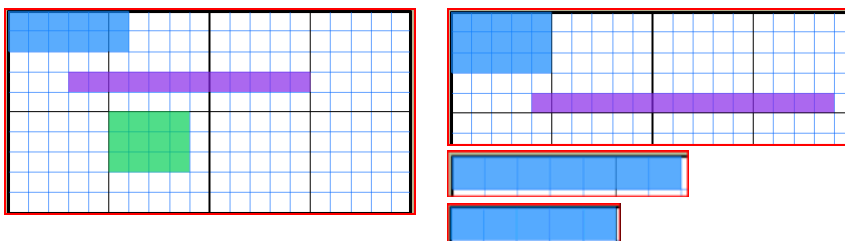
1. Με παραδείγματα

2. Με εποπτικά μέσα ή και ψηφιακά εποπτικά μέσα.

- Υπόθεση
- Επαλήθευση
- Συμπέρασμα

3. Με προβλήματα

2. Διερεύνηση Πρώτοι-Σύνθετοι Αριθμοί

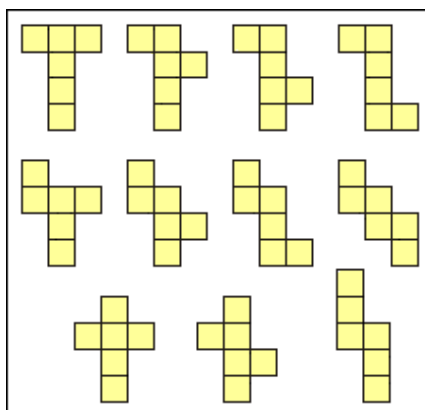


- Με βάση το σχήμα να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.
- Πώς σχετίζεται ένας πρώτος ή σύνθετος αριθμός με το πλήθος των ορθογωνίων που μπορούν να κατασκευαστούν με αυτό το εμβάδόν;

Εμβάδόν (τετραγ. μονάδες)	5	7	12	15	
Αριθμός Ορθογωνίων					
Πρώτος/Σύνθετος					

2. Διερεύνηση Ανάπτυγμα κύβου

Να μελετήσετε τα 11
αναπτύγματα του
κύβου και να
καταγράψετε
οδηγίες για την
κατασκευή τους.



Διερεύνηση Πρόσθεσης με Υπερπήδηση Ψηφιακά Εποπτικά Μέσα

Κατανομή Δεικτών Επιτυχίας Μέτρηση/Μέτρηση και εκτίμηση περιμέτρου, περιφέρειας και εμβαδού

Προδημοτική	A Δημοτικού	B Δημοτικού	Γ Δημοτικού	Δ Δημοτικού	Ε Δημοτικού	Στ Δημοτικού	Α Γυμνασίου
	M1.1 M1.2 M1.3 M1.4	M2.2	M2.2 M3.3	M3.3 M3.4 M3.9	M3.3 M3.4 M3.9 M4.3 M4.5	M4.3 M4.4 M4.7 M4.8 M4.10 M5.1 M5.2 M5.3 M5.5 M5.9	M4.10 M5.1 M5.2 M5.3 M5.4 M5.5 M5.8 M5.9

M1.3 Α' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές και συμβατικές μονάδες μέτρησης (cm). M 1.3

Να εκτιμήσετε και να μετρήσετε με τις παλάμες των χεριών σας την περίμετρο του θρανίου σας.

M1.4 Α' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το εμβαδόν απλών δισδιάστατων σχημάτων με μη συμβατικές μονάδες μέτρησης. M 1.4

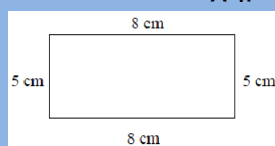
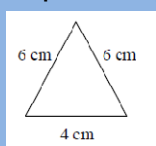
Πόσα τετράγωνα υπάρχουν στο πιο κάτω σχήμα;



M2.2 Β' + Γ' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου, του ορθογωνίου και του ορθογώνιου τριγώνου, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.

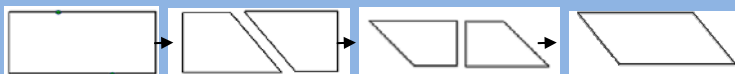
1. Να υπολογίσετε την περίμετρο των πιο κάτω σχημάτων.



M3.3 Δ' + Ε' + Στ' Τάξη

• Ανακαλύπτουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του τετραγώνου και του ορθογωνίου, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.

(α) Να χρησιμοποιήσετε λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, για να διαχωρίσετε ορθογώνια με διάφορους τρόπους σε δύο σχήματα, ώστε όταν ενωθούν να σχηματίσουν παραλληλόγραμμο. Ένας τρόπος διαχωρισμού φαίνεται στην εικόνα.



(β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα και να γράψετε τα συμπεράσματά σας.

	Εμβαδόν ορθογωνίου	Εμβαδόν παραλληλογράμμου
1		
2		
3		

M3.4 Δ' + Ε' Τάξη

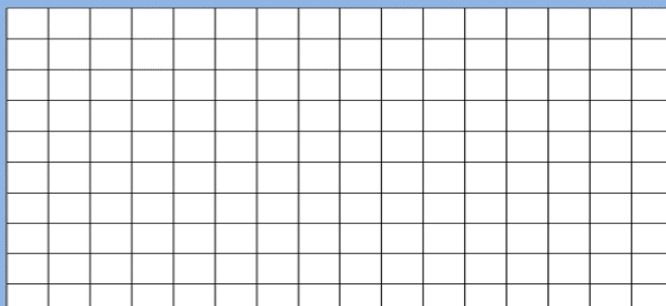
Διερευνούν ισοδύναμα σχήματα και εξετάζουν σε ποιες περιπτώσεις έχουν και την ίδια περίμετρο.

Επιλύουν προβλήματα με ισοδύναμα σχήματα, όπως:

- Να κατασκευάσετε στο τετραγωνισμένο φύλλο χαρτιού τα ορθογώνια που έχουν εμβαδόν ίσο με 24 cm^2 και να συμπληρώσετε τον πίνακα.

Κάθε τετραγωνάκι είναι ίσο με ένα τετραγωνικό εκατοστό.

$$1 \square = 1 \text{ cm}^2$$



Σχήμα	Μήκος	Πλάτος	Περίμετρος	Εμβαδόν
1 ^ο				24 cm^2
2 ^ο				24 cm^2
3 ^ο				24 cm^2
4 ^ο				24 cm^2

M3.9 Δ' + Ε' Τάξη

- Περιγράφουν το αποτέλεσμα της αλλαγής μιας πλευράς ενός δισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και την περιμέτρό του.

(α) Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν των πιο κάτω τετραγώνων και να συμπληρώσετε τον πίνακα.



	Μήκος πλευράς	Περίμετρος	Εμβαδόν
A			
B			
Γ			
Δ			
Ε			

(β) Όταν διπλασιαστεί το μήκος της πλευράς ενός τετραγώνου, πώς αλλάζει ο αριθμός που δείχνει την περίμετρο του και πώς ο αριθμός που δείχνει το εμβαδόν του;

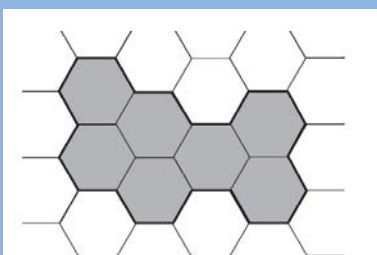
Μ4.4 Στ' Τάξη

Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τραπεζίου και σύνθετων σχημάτων.

- Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν των πιο κάτω σχημάτων.

<p>(α)</p>	<p>(β)</p>	<p>(γ)</p>
Περίμετρος = $__cm$ Εμβαδόν = $__cm^2$	Περίμετρος = $__cm$ Εμβαδόν = $__cm^2$	Περίμετρος = $__cm$ Εμβαδόν = $__cm^2$

- Να υπολογίσετε την περίμετρο του πιο κάτω σχήματος, αν το μήκος της πλευράς κάθε εξαγώνου είναι ίσο με $1\ cm$.



Μ4.4 Στ' Τάξη

- Υπολογίζουν τον όγκο και το εμβαδόν της εξωτερικής επιφάνειας τρισδιάστατων σχημάτων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά.

- Να υπολογίσετε το εμβαδόν της εξωτερικής επιφάνειας και τον όγκο της πυραμίδας του Χέοπα που έχει βάση τετράγωνο με μήκος πλευράς $233\ m$ και ύψος $146\ m$.



- Να υπολογίσετε τον όγκο και την εξωτερική επιφάνεια των πιο κάτω τρισδιάστατων σχημάτων.

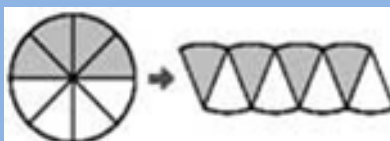
<p>A</p>	<p>B</p>	<p>Γ</p>
<p>1 cm 1 cm 1 cm</p>	<p>3 cm 3 cm</p>	<p>2 cm</p>

M4.5 Στ' Τάξη

- Υπολογίζουν την περιφέρεια και το εμβαδόν του κύκλου με διάφορα μέσα και λογισμικά.

- (α) Να κόψετε έναν κύκλο σε 8 ίσα μέρη και να τα τοποθετήσετε το ένα δίπλα από τον άλλο, όπως το παράδειγμα. Να επαναλάβετε την ίδια διαδικασία και σε άλλους κύκλους, κόβοντάς τους σε 16, 24, 36 και 48 ίσα μέρη αντίστοιχα.

Παράδειγμα:



- (β) «Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν των σχημάτων που κατασκευάσατε.»

M4.7 Στ' + Α' Τάξη

- Επιλύουν προβλήματα που εμπεριέχουν σχέσεις μεταξύ ακτίνας, διαμέτρου, εμβαδού και περιφέρειας κύκλου.
- Ένα πρόβατο είναι δεμένο με ένα σχοινί, σε ένα ξύλινο πάσσαλο στο κέντρο του χωραφιού που έχει σχήμα κύκλου. Αν το πρόβατο έχει φάει όλα τα χόρτα που απείχαν μικρότερη ή ίση απόσταση από το σχοινί, που ήταν δεμένο, δηλαδή $113,10 \text{ cm}^2$ χόρτο, ποιο είναι το μήκος του σχοινιού;

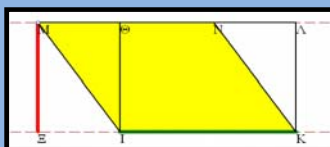


(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=116>)

M4.8 Στ' + Α' Τάξη

- Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να κατανοούν και να αποδεικνύουν σχέσεις.

- (α) Να μετακινήσετε τη MN κατά μήκος της ΘΛ και να γράψετε τι παρατηρείτε όταν η MN γίνει ίση με τη ΘΛ.



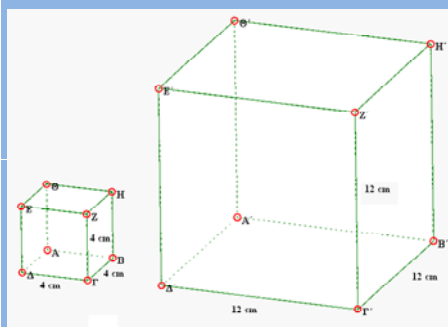
- (β) Να συγκρίνετε το παραλληλόγραμμο MNKI με το ορθογώνιο ΘΛΚΙ.

Να χρησιμοποιήσετε λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, για να βρείτε πότε ένα ορθογώνιο έχει ίσο εμβαδόν με ένα παραλληλόγραμμο.

M4.10 Στ' + Α' Τάξη

- Περιγράφουν το αποτέλεσμα της μεταβολής της ακμής ενός τρισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και στον όγκο του.

Ένας κύβος έχει μήκος ακμής 4 cm. Αν κάθε ακμή του τριπλασιαστεί, να υπολογίσετε το εμβαδόν της εξωτερικής του επιφάνειας του κύβου και τον όγκο του. Τι παρατηρείτε;



M5.1 Στ' + Α' Τάξη

- Κάνουν λογικές εκτιμήσεις αποστάσεων, εμβαδών και όγκου και εκτιμούν το σφάλμα των εκτιμήσεών τους.

Υπολογίστε πόσα μικρά ποτήρια νερού χρειάζονται για να γεμίσει η γυάλα.



M5.2 Στ' + Α' Τάξη

- Υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν επίπεδων επιφανειών, το εμβαδόν της επιφάνειας και τον όγκο στερεών σχημάτων.

Διερευνούν τη μέθοδο εκτίμησης του εμβαδού κύκλου στην αρχαία Αίγυπτο και τον κατά προσέγγιση υπολογισμό του π .

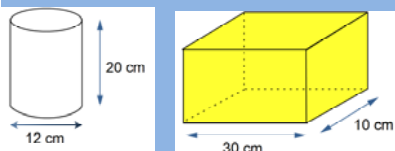
M5.3 Στ' + Α' Τάξη

- Διερευνούν και εφαρμόζουν σχέσεις μεταξύ των διαστάσεων συγκεκριμένων σχημάτων και του εμβαδού ή/και όγκου τους.

- Να βρείτε τον όγκο μιας πυραμίδας της Γκίζας, αν το ύψος της είναι **50 m** και η βάση της είναι τετράγωνο πλευράς **60 m**.



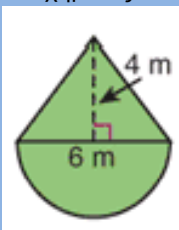
- Το δοχείο *A* έχει κυλινδρικό σχήμα και είναι γεμάτο με νερό. Αν αδειάσουμε το νερό στο δοχείο *B*, μέχρι ποιο ύψος θα φθάσει;



M5.4 Στ Τάξη

- Ανακαλύπτουν, αποδεικνύουν και εφαρμόζουν τύπους για την εύρεση του εμβαδού επίπεδων σχημάτων, της επιφάνειας και του όγκου στερεών.

Να υπολογίσετε το εμβαδόν του σχήματος.

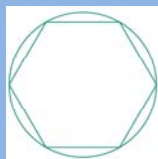


M5.5 Στ' + Α' Τάξη

- Εφαρμόζουν ιστορικές προσεγγίσεις του π και του εμβαδού σχημάτων στην επίλυση προβλημάτων.

Υπολογίζουν προσεγγιστικά τη σταθερά π με τη μέθοδο του Αρχιμήδη (με τη βοήθεια της τεχνολογίας) σε δραστηριότητες, όπως:

- Να χρησιμοποιήσετε την περίμετρο κανονικού εξαγώνου εγγεγραμμένου σε κύκλο, για να εξηγήσετε ότι $\pi > 3$.



Να προσεγγίσετε το εμβαδόν κυκλικού δίσκου με το εμβαδόν εγγεγραμμένου κανονικού πολυγώνου, με τη βοήθεια της τεχνολογίας.

M5.9 Στ' + Α' Τάξη

- Επιλύουν προβλήματα μέτρησης, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές.

- Οι διαστάσεις ενός δωματίου είναι $4\text{ m} \times 5\text{ m} \times 3\text{ m}$. Ποια είναι η πιο μεγάλη απόσταση μέσα στο δωμάτιο; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Στις 8.30 π.μ. παρατηρήθηκε βλάβη σε μια βρύση νερού. Η βρύση παρουσίαζε διαρροή νερού ίση με 3 σταγόνες το δευτερόλεπτο. Πόσα λίτρα νερού σπαταλήθηκαν, αν η βρύση επιδιορθώθηκε στις 6:45 μ.μ. (ΣΗΜ: 20 σταγόνες αντιστοιχούν σε 1 cm^3 νερού);

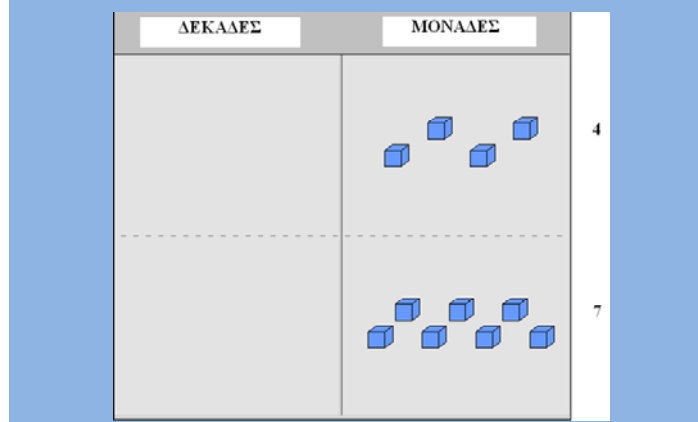
Κατανομή Δεικτών Επιτυχίας Αριθμητικές Πράξεις

Προδημοτική	A Δημοτικού	B Δημοτικού	Γ Δημοτικού	Δ Δημοτικού	Ε Δημοτικού	Στ Δημοτικού	Α Γυμνασίου
Αρ1.10	Αρ1.10	Αρ.2.11	Αρ.2.11	Αρ3.13	Αρ3.12	Αρ4.10	Αρ4.10
Αρ1.12	Αρ1.11	Αρ.2.12	Αρ.2.12	Αρ3.14	Αρ4.9	Αρ4.11	Αρ.4.14
Αρ1.16	Αρ1.12	Αρ2.13	Αρ2.13	Αρ3.15	Αρ4.11	Αρ4.14	Αρ5.18
	Αρ1.15	Αρ2.14	Αρ2.14	Αρ3.18	Αρ4.14	Αρ5.18	Αρ5.20
	Αρ1.16	Αρ2.17	Αρ2.17			Αρ5.26	Αρ5.21
							Αρ5.25
							Αρ5.26

Αρ1.10 Προδημοτική + Α΄ Τάξη

- Αναπαραστήσουν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix/Dienes, εικόνες και εφαρμογίδα.

Να χρησιμοποιήσετε τους κύβους Dienes, για να δείξετε τη μαθηματική πρόταση:
 $4 + 7$.



Αρ1.12 Προδημοτική + Α΄Τάξη

- Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά αριθμών εντός της δεκάδας και αριθμών πολλαπλασίων του δέκα μέχρι το 100.

Ο Γιάννης ήθελε να κάνει τις πιο κάτω πράξεις στην υπολογιστική μηχανή. Ποιες λανθασμένες ενέργειες έκανε στην υπολογιστική μηχανή ώστε να βρει αυτά τα λανθασμένα αποτελέσματα;

(α) $50 + 2 = 70$

(β) $60 - 10 = 59$

Αρ1.13 Προδημοτική + Α΄Τάξη

- Εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών πρόσθεσης και αφαίρεσης.

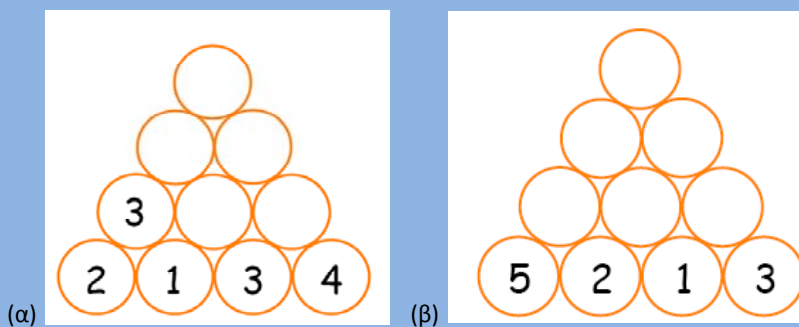
Να υπολογίσετε τα αποτελέσματα των πιο κάτω πράξεων και να εξηγήσετε τον τρόπο σκέψης σας.

(α) $9 + 5 = \square$

Αρ1.11 Α' + Β' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης και αφαίρεσης με αριθμούς μέχρι το 20.

- Να συμπληρώσετε τους κύκλους έτσι ώστε ο αριθμός σε κάθε κύκλο, να ισούται με το άθροισμα των δύο αριθμών που βρίσκονται στους δύο κύκλους κάτω από αυτό.



Αρ1.16 Προδημοτική + Α' Τάξη

- Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα μίας και δύο πράξεων.

Τα παιδιά της Α' τάξης θα κάνουν ένα μικρό πάρτι στην τάξη τους. Ποιες από τις πιο κάτω συσκευασίες πιάτων και ποτηριών θα πρέπει να έχουν, αν χρειάζονται συνολικά 18 πιάτα και 24 ποτήρια;

ΠΙΑΤΑ			ΠΟΤΗΡΙΑ		
8 πιάτα	10 πιάτα	5 πιάτα	4 ποτήρια	10 ποτήρια	6 ποτήρια
A	B	Γ	Z	H	Θ

Αρ2.11 Β' + Γ' Τάξη

- Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού, τέλειαις και ατελούς διαίρεσης, χρησιμοποιώντας υλικό όπως κύβους Dienes, εικόνες, εφαρμογίδα και σύμβολα.

Έχω 25 καραμέλες και θα τις τοποθετήσω σε δίσκους. Σε κάθε δίσκο πρέπει να τοποθετήσω 10 καραμέλες. Να χρησιμοποιήσετε την πιο κάτω εικόνα και την αριθμητική γραμμή, για να υπολογίσετε τον αριθμό των δίσκων που θα γεμίσουν με τις 25 καραμέλες και τον αριθμό των καραμελών που θα περισσέψουν.

(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδα, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα: Από το λογισμικό *Γεωμετρία, Αριθμοί και Μέτρηση (Υ.Π.Π.)*)

Αρ2.12 Β' + Γ' Τάξη

- Κατανοούν την προπαίδεια του πολλαπλασιασμού και τη διαίρεση ως αντίστροφη πράξη του πολλαπλασιασμού.

Να αντιστοιχίσετε τις πράξεις της στήλης Α με τις πράξεις της στήλης Β.

A	B
(ι) $455 \div 5 = \underline{\quad}$	(α) $120 \div 20 = \underline{\quad}$
(ιι) $6 \times 20 = \underline{\quad}$	(β) $5 \times 91 = \underline{\quad}$
(ιιι) $980 \div 7 = \underline{\quad}$	(γ) $140 \times 7 = \underline{\quad}$

Αρ2.13 Β' + Γ' Τάξη

- 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

Να βρείτε τον αριθμό της φανέλας του κάθε μαθητή, υπολογίζοντας το αποτέλεσμα των πράξεων που αντιστοιχεί στο όνομά του/της. Πόσοι μαθητές έχουν τον ίδιο αριθμό φανέλας;

Μαθητής	Πράξη	Αριθμός Φανέλας
Νίκος	$80 - 30$	
Σάββας	$5 + 2$	
Κώστας	$21 + 12$	
Μελίνα	$48 - 41$	
Ειρήνη	$10 - 3$	
Άντρη	$95 - 45$	
Πάρης	$10 + 40$	
Στέλλα	$39 - 6$	

Αρ2.14 Β' + Γ' Τάξη

- 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

Να χρησιμοποιήσετε τους αριθμούς 2, 4 και 8, όσες φορές θέλετε τον καθένα, ώστε να συμπληρώσετε τα κενά.

(α) $\square \times \square = \square$

(β) $\square \times \square = \square$

(γ) $(\square + \square) \times \square = \square$

Αρ2.15 Β' + Γ' Τάξη

- Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με αριθμούς μέχρι το 1000.

Να ελέγξετε την ορθότητα των πιο κάτω πολλαπλασιασμών, χωρίς να κάνετε τις πράξεις και να τις διορθώσετε.

$5 \times 27 = 134$
$5 \times 39 = 195$
$5 \times 42 = 208$
$5 \times 51 = 251$

Αρ2.16 Β' + Γ' Τάξη

- Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης, εφαρμόζοντας στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων αριθμών στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα και χιλιάδα.

Να συμπληρώσετε με τα σύμβολα $<$ ή $>$, εκτιμώντας ποιο άθροισμα είναι το μεγαλύτερο και ποιο είναι το μικρότερο.

1. $35 + 51$ $37 + 39$ 2. $62 + 22$ $55 + 33$

3. $29 + 52$ $53 + 39$ 4. $15 + 47$ $18 + 39$

5. $48 + 25$ $52 + 15$ 6. $36 + 42$ $22 + 49$

Αρ2.17 Β' + Γ' Τάξη

- Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα διαδικασίας και λεκτικά προβλήματα με περισσότερες από μία πράξεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

- Για να βρείτε την ηλικία του σκύλου σε ανθρώπινα χρόνια υπάρχουν δύο τρόποι.

Α' τρόπος: Να πολλαπλασιάσετε την ηλικία του σκύλου επί 7.

Β' τρόπος: Τα δύο πρώτα χρόνια της ζωής του σκύλου ισούνται με 35 ανθρώπινα χρόνια ζωής. Μετά τα δύο χρόνια κάθε χρόνος ζωής του σκύλου ισοδυναμεί με τρία ανθρώπινα χρόνια.

Να μελετήσετε τους δύο τρόπους και να κάνετε παρατηρήσεις. Να υπολογίσετε την ηλικία ενός σκύλου σε ανθρώπινα χρόνια και με τους δύο τρόπους, αν ο σκύλος είναι 9 χρόνων.

Αρ3.12 Δ' + Ε' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το άθροισμα, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο αριθμών μέχρι το 100 000 και επαληθεύουν την απάντησή τους.

Να βρείτε έναν τρόπο για να υπολογίσετε το πηλίκο $9288 \div 54 =$, χρησιμοποιώντας υπολογιστική μηχανή της οποίας το πλήκτρο με τον αριθμό 5 είναι χαλασμένο.

Αρ3.13 Δ' Τάξη

- Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους των τεσσάρων πράξεων με ακέραιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.

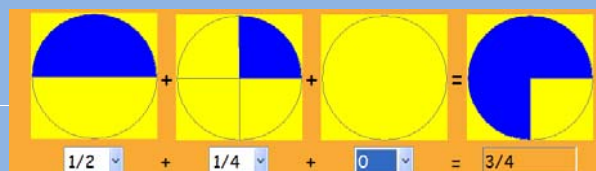
- Πέντε παιδιά βρήκαν με διαφορετικό τρόπο το γινόμενο του 123×645 , όπως φαίνεται πιο κάτω. Γιατί και οι πέντε αυτοί τρόποι δίνουν το σωστό αποτέλεσμα;

ΜΑΡΙΑ 123 $\times 645$ 615 738 492 <hr/> 79335	ΣΤΕΛΙΟΣ 123 $\times 645$ 492 615 738 <hr/> 79335	ΜΑΡΙΟΣ 123 $\times 645$ 492 738 615 <hr/> 79335	ΜΑΤΘΑΙΟΣ 123 $\times 645$ 738 492 615 <hr/> 79335	ΞΕΝΙΑ 123 $\times 645$ 738 615 492 <hr/> 79335
---	---	--	--	---

Αρ3.14 Δ' Τάξη

- Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών και ομώνυμων κλασμάτων και επαληθεύουν την απάντησή τους.

- Στην αρχαία Αίγυπτο έγραφαν τα κλάσματα ως άθροισμα κλασμάτων με αριθμητή 1 και παρονομαστή οποιοδήποτε ακέραιο αριθμό. Για παράδειγμα τα $\frac{3}{4}$ τα έγραφαν ως άθροισμα του $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. Να γράψετε το κλάσμα $\frac{3}{8}$, χρησιμοποιώντας τον τρόπο των αρχαίων Αιγυπτίων.



(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδα, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα:

"<http://www.mathcats.com/explore/oldegyptianfractions.html>")

Αρ3.15 Δ' Τάξη

- Εκτελούν πράξεις πολλαπλασιασμού, όταν ένας παράγοντας είναι ακέραιος (π.χ.) και διαίρεσης, όταν ο διαιρέτης είναι ακέραιος αριθμός (π.χ.) και επαληθεύουν την απάντησή τους.

- Η κυρία Νίκη μοίρασε στα ίσα το $\frac{1}{2}$ ενός κέικ σε τέσσερα παιδιά. Τι μέρος ολόκληρου του κέικ, πήρε το κάθε παιδί;
- Πόσα κιλά θα ζυγίζετε στο φεγγάρι, αν γνωρίζετε ότι η μάζα σας στο φεγγάρι είναι ίση με το $\frac{1}{6}$ της μάζας σας στη γη;

Αρ3.16 Δ' Τάξη

- Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους και δεκαδικούς αριθμούς.

Να χρησιμοποιήσετε την πράξη $48 \times 15 = 720$, για να συμπληρώσετε τις πιο κάτω μαθηματικές προτάσεις, χωρίς να κάνετε τις πράξεις.

(α) $48 \times 30 = \square$, (β) $48 \times 7,5 = \square$, (γ) $24 \times 30 = \square$

(δ) $12 \times 15 = \square$, (ε) $\square \times 5 = 720$, (στ) $\square \times 6 = 1440$

Αρ3.18 Δ' Τάξη

- Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ακέραιους, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

Να γράψετε τρία διαφορετικά προβλήματα τα οποία λύνονται με τη διαίρεση $13 \div 4$ και έχουν απαντήσεις: (α) 3, (β) 4 και (γ) $3\frac{1}{4}$.

Αρ4.9 Ε' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων με θετικούς ρητούς αριθμούς.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα όπως φαίνεται στο παράδειγμα.

	0,24	0,36	0,48	0,64	1	1,92
$0,6 \times 0,4$						
$0,8 \times 0,3$						
$1,2 \times 0,2$						
$2 \times 0,12$						
$3 \times 0,08$						
$4 \times 0,06$						

Αρ4.11 Ε΄+ Στ΄ Τάξη

- Αναφέρουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.

Η Χριστίνα πλήρωσε €23,60 για μια μπλούζα που είχε έκπτωση 20%.

(α) Ποια ήταν η αρχική τιμή της μπλούζας;

(β) Αν η έκπτωση για την μπλούζα ήταν 25% στην αρχική της τιμή, πόσα θα πλήρωνε η Χριστίνα;

Αρ4.12 Ε΄+ Στ΄ Τάξη

- Εφαρμόζουν στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων, κλασματικών και δεκαδικών αριθμών για εκτίμηση και έλεγχο του αποτελέσματος μιας πράξης.

- Η Μαρίνα αγόρασε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή αξίας €563 και έναν εκτυπωτή αξίας €329 σε 12 μηνιαίες δόσεις. Να εκτιμήσετε πόσα ευρώ περίπου θα είναι η κάθε δόση.

- Ο Κώστας θέλει να αγοράσει αναψυκτικά. Στην υπεραγορά υπάρχουν δύο προσφορές:

A: Κάθε αναψυκτικό στοιχίζει 23 σεντ.

B: Κάθε εξάδα αναψυκτικών στοιχίζει 1,20 σεντ.

Να εκτιμήσετε ποια από τις δύο προσφορές του συμφέρει, για να αγοράσει 12 αναψυκτικά.

Αρ4.14 Ε' + Στ' + Α' Τάξη

- Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, ποσοστά και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

Ένα λεωφορείο ξεκινάει με επιβάτες το δρομολόγιο του. Στη πρώτη στάση, το $\frac{1}{3}$ των επιβατών του κατεβαίνει και 8 επιβάτες ανεβαίνουν στο λεωφορείο. Στη δεύτερη στάση, το $\frac{1}{2}$ των επιβατών του λεωφορείου κατεβαίνει και 2 επιβάτες ανεβαίνουν. Στο λεωφορείο είναι πλέον οι μισοί επιβάτες από εκείνους που ξεκίνησαν το δρομολόγιο. Να βρείτε τον αριθμό των επιβατών που ήταν στο λεωφορείο όταν ξεκίνησε.

Αρ4.10 Στ' +Α' Τάξη

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης ή και αφαίρεσης που περιλαμβάνουν αρνητικούς ακέραιους αριθμούς.

- Η θερμοκρασία στο φεγγάρι είναι διαφορετική ανάλογα με τη θέση του προς τον ήλιο. Το φωτεινό μέρος του φεγγαριού έχει θερμοκρασία $127^{\circ} C$, ενώ το σκοτεινό του μέρος έχει θερμοκρασία $-173^{\circ} C$. Να βρείτε τη διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ του φωτεινού και του σκοτεινού μέρους του φεγγαριού.
- Να υπολογίσετε τη μέση θερμοκρασία στην Ανταρκτική κατά το Χειμώνα, με βάση τις πληροφορίες του πίνακα.

Μέση θερμοκρασία κατά μήνα στην Ανταρκτική												
	Γ	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
°C	-3	-9	-17	-20	-22	-22	-25	-27	-24	-19	-9	-3

Αρ5.18 Στ' +Α' Τάξη

- Κάνουν εκτιμήσεις του αποτελέσματος μιας πράξης και ελέγχουν τη λογικότητα των απαντήσεών τους.

- Σε μια καθημερινή εφημερίδα υπήρχε το πιο κάτω δημοσίευμα:

Χορός και Θερμίδες

Ο χορός δεν είναι μόνο για διασκέδαση αλλά και μια δραστηριότητα, για να καίει κάποιος θερμίδες. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι με χορό 30 λεπτών γρήγορου ρυθμού, όπως συρτάκι ή λατινικό χορό, ένα άτομο 90 κιλών καίει περίπου 212 θερμίδες. Το ίδιο άτομο καίει 106 θερμίδες, όταν χορεύει χορό αργού ρυθμού για 30 λεπτά. Έτσι οποιοδήποτε στυλ χορού προτιμάτε, ο χορός είναι υγιεινή εναλλακτική άσκηση.

(α) Για πόση ώρα πρέπει να χορεύει χορό αργού ρυθμού ένα άτομο 90 κιλών, για να κάψει τόσες θερμίδες όσες θα κάψει με ένα πολύ γρήγορου ρυθμού χορό για 45 λεπτά;

(β) Πόσες θερμίδες θα κάψει ένα άτομο των 90 κιλών μετά από 45 λεπτά λατινικού χορού;

(γ) Πόσο χρόνο χρειάζεται να χορεύει λατινικούς χορούς ένα άτομο των 90

Αρ5.26 Στ' + Α' Τάξη

- Εφαρμόζουν την Ευκλείδεια Διαίρεση στην επίλυση προβλημάτων.

Στη διαίρεση η οποία γράφεται $106=4 \times 25+6$, διαιρέτης είναι το 4 ή το 25 και γιατί;

Αρ5.20 Α' Τάξη

- Εκτελούν πράξεις στο σύνολο των ρητών αριθμών και υπολογίζουν την τιμή αριθμητικών παραστάσεων και την αριθμητική τιμή αλγεβρικών παραστάσεων.

Η τουριστική συνοδός σε μια εκδρομή θέλει να χωρίσει 90 άτομα σε ομάδες με ίσο αριθμό ατόμων. Κάθε ομάδα πρέπει να έχει από 10 έως 15 άτομα.

Πόσα άτομα μπορούν να είναι σε κάθε ομάδα;

(α) Να βρείτε όλους τους παράγοντες του 90.

(β) Να χρησιμοποιήσετε τους παράγοντες του 90, για να βρείτε όλα τα πιθανά μεγέθη των ομάδων.

(γ) Μπορούν να υπάρξουν περισσότερες από μια ομάδες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Αρ5.21 Α' Τάξη

- Κατασκευάζουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, δεκαδικούς αριθμούς και με ποσοστά.

▪ Οι Μάγια (μεταξύ 800 π.Χ. – 300 π.Χ.) είχαν υπολογίσει τη διάρκεια του έτους σε 365,2 μέρες. Αν είναι γνωστό σήμερα ότι ο ακριβής υπολογισμός είναι 365,2422 μέρες, να βρείτε το απόλυτο και το ποσοστιαίο σχετικό σφάλμα.

▪ Δύο κεφάλαια Α και Β τα οποία διαφέρουν κατά €5000 τοκίζονται με απλό τόκο για δύο χρόνια με επιτόκιο 5%. Αν ο συνολικός τόκος των δύο κεφαλαίων είναι €1600, να υπολογίσετε τα δύο κεφάλαια Α και Β.

▪ Η Ελένη διάβασε σε ένα άρθρο ότι ένα άτομο πάνω από **30** χρονών χάνει περίπου **0,06 cm** ύψους κάθε χρόνο. Ο ογδοντάχρονος παππούς της Ελένης έχει ύψος **1,76 cm**.

(α) Αν υποθέσετε ότι το ύψος του παππού της Ελένης μειώνεται σύμφωνα με τα στοιχεία του άρθρου, να υπολογίσετε το ύψος που είχε ο παππούς, όταν ήταν **30** χρονών.

(β) Ο θεός της Εβελίνας, ο Νικόλας, είναι **30** χρονών και έχει ύψος **1,80 cm**. Με βάση τα στοιχεία του άρθρου, να υπολογίσετε πόσο ύψος θα έχει, όταν θα γίνει **54** χρόνων.

Αρ5.25 Α' Τάξη

- Εκφράζουν την τετραγωνική ρίζα αριθμών κατά προσέγγιση, υπολογίζουν παραστάσεις με τετραγωνικές και κυβικές ρίζες, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των ριζών.

Να συμπληρώσετε τα παρακάτω πίνακα:

α	β	$\sqrt{\alpha}$	$\sqrt{\beta}$	$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$	$\sqrt{\alpha + \beta}$
9	16				
64	36				

Τι συμπεραίνετε;

Η Έννοια του Κλάσματος και των
Δεκαδικών Αριθμών
στο Νέο Αναλυτικό

Κατανομή Δεικτών Επιτυχίας

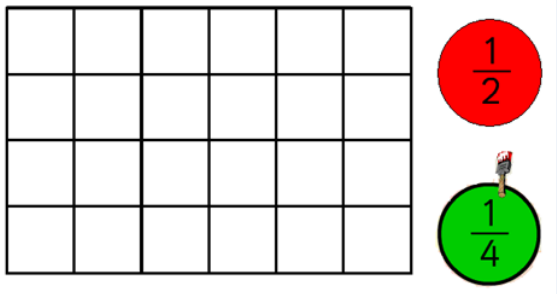
Α΄ Δημοτικού	Β΄ Δημοτικού	Γ΄ Δημοτικού	Δ΄ Δημοτικού	Ε΄ Δημοτικού	Στ΄ Δημοτικού	Α΄ Γυμνασίου
Αρ1.7 Αρ1.8	Αρ2.5 Αρ2.6	Αρ2.5 Αρ3.4 Αρ3.7	Αρ3.4 Αρ3.5 Αρ3.6 Αρ3.7 Αρ3.14 Αρ3.15 Αρ3.16 Αρ3.17 Αρ3.18	Αρ3.4 Αρ3.5 Αρ3.6 Αρ3.7 Αρ4.7 Αρ3.17 Αρ4.9 Αρ4.11 Αρ4.12	Αρ4.1 Αρ4.7 Αρ4.11 Αρ4.14	Αρ4.10 Αρ5.16

Αρ1.7 Α΄ Δημοτικού

- 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.

Αναπαριστούν κλάσματα σε μία επιφάνεια, όπως:

Να χρωματίσετε με κόκκινο χρώμα το $\frac{1}{2}$ της πιο κάτω επιφάνειας και με πράσινο χρώμα το $\frac{1}{4}$ της επιφάνειας. Να σταναλάβετε τη διαδικασία, για να δημιουργήσετε όσο το δυνατό περισσότερες επιφάνεις.



Αρ1.8 Α΄ Δημοτικού

- Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

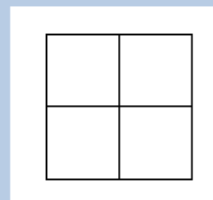
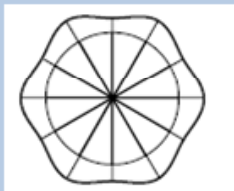
Ο Μάριος θέλει να αγοράσει ένα σάντουιτς που στοιχίζει €1 και μία σοκολάτα που στοιχίζει 50 σεντς. Πόσα θα πληρώσει;

Αρ2.5 Β΄ & Γ΄ Δημοτικού

- Αναπαριστούν, συγκρίνουν και σειροθετούν ομώνυμα κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς, χρησιμοποιώντας κατάλληλο υλικό όπως επιφάνειες, κύκλους κλασμάτων, σύνολα, αριθμητική γραμμή, εικόνες και εφαρμογίδια.

Αναπαριστούν κλάσματα σε επιφάνειες σε δραστηριότητες, όπως:

Να σκιάσετε το $\frac{1}{2}$ στις πιο κάτω εικόνες.



Αρ2.6 Β' Δημοτικού

- Αντιλαμβάνονται διαισθητικά την έννοια του δεκαδικού αριθμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

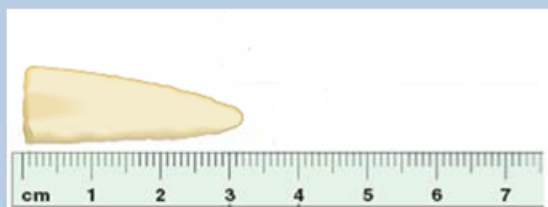
Να επιλέξετε από τον πιο κάτω τιμοκατάλογο το πιο φτηνό και το πιο ακριβό ποτό.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΑΦΕΤΕΡΙΑΣ «Ο ΑΓΡΟΣ»	
Ποτά	Τιμή (€)
Κυπριακός καφές	0,80
Ζεστή ή κρύα σοκολάτα	1,35
Φραπέ	1,10
Τσάι	0,60
Νερό	0,45
Αναψυκτικό	0,95

Αρ3.4 Γ' & Δ' Δημοτικού

Απαγγέλουν, διαβάζουν, γράφουν, αναγνωρίζουν, συγκρίνουν και διατάσσουν κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς (μέχρι δύο δεκαδικά ψηφία).

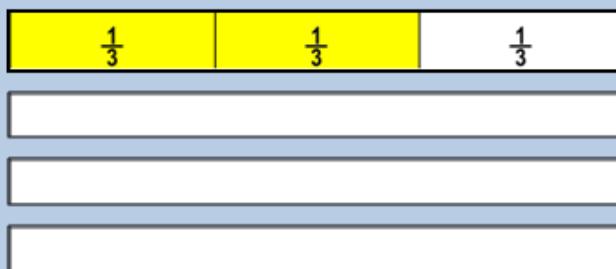
Να χρησιμοποιήσετε το χάρακα που φαίνεται πιο κάτω, για να βρείτε το μήκος του δοντιού του ελέφαντα.



Αρ 3.7 Γ', Δ & Ε' Δημοτικού

- Χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα αναπαράστασης και στρατηγικές, για να απλοποιούν κλάσματα και να βρίσκουν ισοδύναμες μορφές τους.

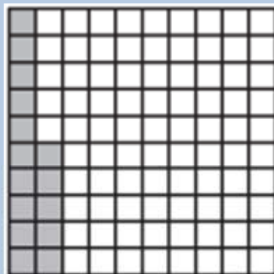
Να βρείτε κλάσματα ισοδύναμα με το $\frac{2}{3}$, χωρίζοντας τις πιο κάτω ράβδους σε συγκεκριμένο αριθμό μερών.



Αρ3.5 Δ' & Ε' Δημοτικού

- Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς σε κλάσματα και ποσοστά και αντίστροφα.

Τι μέρος της επιφάνειας είναι το σκιασμένο; Η απάντησή σας να δοθεί σε μορφή κλάσματος, σε δεκαδικό αριθμό και σε ποσοστό.



Αρ3.6 Δ' & Ε' Δημοτικού

- Ερμηνεύουν το κλάσμα ως μέρος της ακεραίας μονάδας, ως μέρος συνόλου, ως μέτρο και ως πηλίκο.

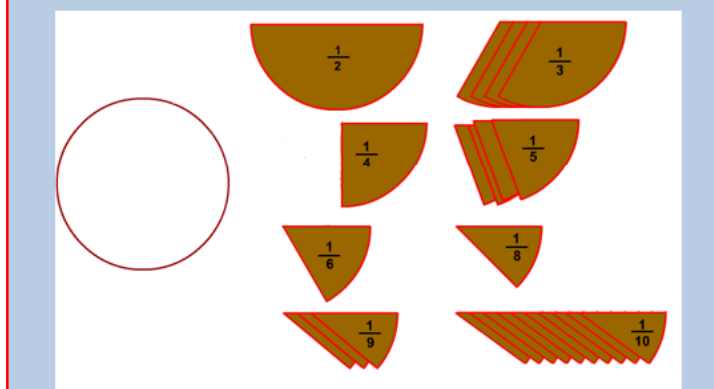
- Να βρείτε δύο κλάσματα μεταξύ του $\frac{1}{6}$ και του $\frac{1}{5}$ και να δείξετε τον τρόπο που εργαστήκατε.
- Να μοιράσετε στα ίσα τρία μήλα σε τέσσερα παιδιά. Τι μέρος του μήλου θα πάρει το κάθε παιδί;
- Πόσα λεπτά είναι το $\frac{5}{6}$ της ώρας;

Αρ3.14 Δ' Δημοτικού

- Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών και ομώνυμων κλασμάτων και επαληθεύουν την απάντησή τους.

Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης κλασματικών αριθμών σε δραστηριότητες, όπως:

- Να συμπληρώσετε τον κύκλο με όσο το δυνατόν διαφορετικούς τρόπους, χρησιμοποιώντας τα κομμάτια που φαίνονται στην εικόνα.



Αρ3.15 Δ' Δημοτικού

- Εκτελούν πράξεις πολλαπλασιασμού, όταν ένας παράγοντας είναι ακέραιος και διαίρεσης, όταν ο διαιρέτης είναι ακέραιος αριθμός και επαληθεύουν την απάντησή τους.

Πόσα κιλά θα ζυγίζετε στο φεγγάρι, αν γνωρίζετε ότι η μάζα σας στο φεγγάρι είναι ίση με το ένα έκτο της μάζας σας στη γη;

Αρ3.16 Δ' Δημοτικού

- Χρησιμοποιούν και διατυπώνουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους και δεκαδικούς αριθμούς.

Να χρησιμοποιήσετε την πράξη $48 \times 15 = 720$, για να συμπληρώσετε τις πιο κάτω μαθηματικές προτάσεις, χωρίς να κάνετε τις πράξεις.

(α) $48 \times 30 = \square$ (β) $48 \times 7,5 = \square$ (γ) $24 \times 30 = \square$
 (δ) $12 \times 15 = \square$ (ε) $\square \times 5 = 720$, (στ) $\square \times 6 = 1440$

Αρ3.17 Δ' & Ε' Δημοτικού

- Στρογγυλοποιούν αριθμούς στην πλησιέστερη δεκάδα, εκατοντάδα, χιλιάδα και εκατομμύριο και δεκαδικούς αριθμούς στο πλησιέστερο δέκατο και εκατοστό.

Να βρείτε ποιους συνδυασμούς παιχνιδιών είναι δυνατόν να αγοράσει ο Νίκος, με βάση τις πληροφορίες του πίνακα, αν κρατά €8,00.

ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΤΙΜΗ
Μπάλα	€2,59
Ρακέτες τένις	€3,83
Πάζλ	€1,51
Αυτοκόλλητα	€1,02
Ζωάκια	€4,98
Αυτοκινητάκια	€5,47

Αρ3.18 Δ' Δημοτικού

- Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ακέραιους, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

Να βρείτε τον αριθμό των παντελονιών που έχει ο Ιάκωβος με βάση τις πληροφορίες:

- (α) Τα μισά του παντελόνια έχουν χρώμα μαύρο.
- (β) Το $\frac{1}{6}$ των παντελονιών του έχουν χρώμα μπλε.
- (γ) Τέσσερα από τα παντελόνια του έχουν χρώμα άσπρο.

Αρ4.7 Ε' & Στ' Δημοτικού

- Απλοποιούν και υπολογίζουν ισοδύναμα κλάσματα, χρησιμοποιώντας το ΜΚΔ και ΕΚΠ.

Να βρείτε τρία κλάσματα μεταξύ του $\frac{2}{7}$ και του $\frac{3}{8}$.

Αρ4.9 Ε' Δημοτικού

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων με θετικούς ρητούς αριθμούς.

Να συμπληρώσετε τον πίνακα όπως φαίνεται στο παράδειγμα.

	0,24	0,36	0,48	0,64	1	1,92
$0,6 \times 0,4$						
$0,8 \times 0,3$						
$1,2 \times 0,2$						
$2 \times 0,12$						
$3 \times 0,08$						
$4 \times 0,06$						

Αρ4.11

Ε' & Στ' Δημοτικού

- Αναφέρουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.

Η Χριστίνα θα αγοράζει μία μπλούζα που στοιχίζει €75. Πόσα θα πληρώσει, αν η μπλούζα πωλείται με έκπτωση 20%;

Αρ4.12

Ε' Δημοτικού

- Εφαρμόζουν στρατηγικές στρογγυλοποίησης ακέραιων, κλασματικών και δεκαδικών αριθμών για εκτίμηση και έλεγχο του αποτελέσματος μιας πράξης.

Να συμπληρώσετε τα ψηφία που λείπουν από τους δεκαδικούς αριθμούς της πρώτης στήλης, αν γνωρίζετε ότι μετά τη στρογγυλοποίηση στο πλησιέστερο δέκατο είναι ο αντίστοιχος δεκαδικός αριθμός της δεύτερης στήλης.

Πρω τη στρογγυλοποίηση	Μετά τη στρογγυλοποίηση
17,7	17,5
232,43	232,2
5673,999	5673,8
2,39	2,3

Αρ4.1 Στ' Δημοτικού

- Συγκρίνουν και σειροθετούν ρητούς αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) και ορίζουν τη θέση τους στην αριθμητική γραμμή.

Να υπολογίσετε τους αριθμούς που είναι 1000 φορές μικρότεροι και 10 000 μεγαλύτεροι από τους αριθμούς της πρώτης στήλης του πίνακα.

	Αριθμός 1000 φορές μικρότερος	Αριθμός 10 000 μεγαλύτερος
- 97		
0,002		
- 0,035		
$2\frac{1}{2}$		

Να τοποθετήσετε τους αριθμούς: $\frac{2}{1}$, $\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{9}$, $\frac{3}{1}$, $-1,5$, -1 , $3,25$, $2,75$, $\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$ σε μία αριθμητική γραμμή.

Αρ4.14

Στ' Δημοτικού

- Διατυπώνουν και επιλύουν προβλήματα με ρητούς αριθμούς, ποσοστά, ρίζες και δυνάμεις και ελέγχουν τη λογικότητα της απάντησής τους.

Ένα λεωφορείο ξεκινάει με επιβάτες το δρομολόγιο του. Στη πρώτη στάση, το $\frac{1}{3}$ των επιβατών του κατεβαίνει και 8 επιβάτες ανεβαίνουν στο λεωφορείο. Στη δεύτερη στάση, το $\frac{1}{2}$ των επιβατών του λεωφορείου κατεβαίνει και 2 επιβάτες ανεβαίνουν. Στο λεωφορείο είναι πλέον οι μισοί επιβάτες από εκείνους που ξεκίνησαν το δρομολόγιο. Να βρείτε τον αριθμό των επιβατών που ήταν στο λεωφορείο όταν ξεκίνησε.

Αρ4.10

Α' Γυμνασίου

- Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης ή και αφαίρεσης που περιλαμβάνουν αρνητικούς αριθμούς (ακέραιους, δεκαδικούς και κλασματικούς).

Να βρείτε τον αριθμό που απέχει εξίσου από το $-3\frac{1}{5}$ και το $-3\frac{2}{5}$.

Αρ5.16

Α' Γυμνασίου

- Διερευνούν στρατηγικές στρογγυλοποίησης δεκαδικών αριθμών και κατανοούν την έννοια της σημαντικότητας των ψηφίων.

Κατανοούν ότι οι περιοδικοί αριθμοί είναι ρητοί, αναγνωρίζουν ένα περιοδικό αριθμό στην αριθμομηχανή όπου δίνεται κατά προσέγγιση και βρίσκουν το ισοδύναμο κλάσμα σε δραστηριότητες, όπως:

Να γράψετε περιοδικούς δεκαδικούς αριθμούς σε μορφή κλάσματος:
 $0, \bar{2}$, $0, \bar{23}$, $0, 2\bar{3}$, $3, 27\bar{2}722727 \dots$

Α'-Β' Δημοτικού

- Έννοια κλάσματος, αναπαράσταση εναδικών κλασμάτων.
- Διαισθητική κατανόηση δεκαδικών

Γ' Δημοτικού

- Έννοια κλάσματος, αναπαράσταση κλασμάτων.
- Διάταξη κλασμάτων και δεκαδικών.
- Απλοποίηση κλασμάτων, ισοδυναμία.

Δ' Δημοτικού

- Έννοια κλάσματος και δεκαδικών, σύγκριση, διάταξη.
- Μετατροπές, απλοποίηση, ισοδυναμία
- Κλάσμα ως μέρος της ακέραιας μονάδας, ως μέρος συνόλου, ως μέτρο και ως πηλίκο.
- Πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση)
- Νοεροί υπολογισμοί
- Στρογγυλοποίηση
- Προβλήματα

Ε΄ Δημοτικού

- Έννοια κλάσματος και δεκαδικών, σύγκριση, διάταξη.
- Μετατροπές, απλοποίηση, ισοδυναμία (ΜΚΔ, ΕΚΠ)
- Κλάσμα ως μέρος της ακέραιας μονάδας, ως μέρος συνόλου, ως μέτρο και ως πηλίκο.
- Πράξεις
- Νοεροί υπολογισμοί - Στρογγυλοποίηση
- Προβλήματα

Στ΄ Δημοτικού

- Διάταξη, σύγκριση κλασμάτων και δεκαδικών (αρνητικοί αριθμοί)
- Πράξεις (και με αρνητικούς)
- Νοεροί υπολογισμοί - Στρογγυλοποίηση
- Προβλήματα (κλάσματα, δεκαδικοί, ποσοστά)

Η Έννοια της Μεταβλητής και της Συνάρτησης στο Νέο Αναλυτικό

Κατανομή Δεικτών Επιτυχίας

Α΄ Δημοτικού	Β΄ Δημοτικού	Γ΄ Δημοτικού	Δ΄ Δημοτικού	Ε΄ Δημοτικού	Στ΄ Δημοτικού	Α΄ Γυμνασίου
A1.7 A1.8	A1.7 A2.6	A2.3 A2.4 A2.6	A2.3 A2.4 A3.2 A3.3 A3.4 A2.6	A3.2 A3.3 A3.4 A3.5	A3.2 A3.5 A3.6 A3.7 A4.5 A4.7 A4.8	A4.4 A4.5 A4.6 A4.7 A4.8 A4.9

A1.7 A' + B' Δημοτικού

- Υπολογίζουν την τιμή της μεταβλητής σε εξισώσεις και προβλήματα.

Να επιλέξετε ποια από τις πιο κάτω προτάσεις αντιστοιχεί στην εξίσωση « $\square - 2 = 6$ ».

(α) Η Μαργαρίτα είχε 8 μολύβια και τις έδωσε μια φίλη της ακόμη δύο. Πόσα έχει τώρα;

(β) Η Μαργαρίτα έχει 6 μολύβια. Τα δύο της τα έδωσε μια φίλη της. Πόσα μολύβια είχε η Μαργαρίτα;

(γ) Η Μαργαρίτα δώρισε σε μια φίλη της δύο μολύβια και τώρα έχει έξι μολύβια. Πόσα μολύβια είχε πριν να δωρίσει τα δύο στη φίλη της;

A1.8

A' Δημοτικού

- Διερευνούν και αναπαριστούν αριθμητικές ιστορίες και καταστάσεις, χρησιμοποιώντας μεταβλητές, σχέδια, γραφικές παραστάσεις και εξισώσεις.

Θα παίξετε το παιχνίδι 'κρύψε τα κέρματα'. Ο πρώτος παίχτης θα τοποθετήσει στο θρανίο μερικά κέρματα (π.χ. 7) και θα αφήσει τον άλλο παίχτη να τα μετρήσει. Στη συνέχεια, θα καλύψει ένα μέρος από τα κέρματα και ο δεύτερος παίχτης θα πρέπει να μαντέψει πόσα κέρματα έχουν καλυφθεί. Να αναπτραστήσετε το πρόβλημα με αντικείμενα ή με εικόνες ή με εξίσωση.

A2.6 Β' + Γ' + Δ' Δημοτικού

- Κατασκευάζουν εξισώσεις για την επίλυση προβλημάτων και επιλύουν απλές εξισώσεις στις οποίες η μεταβλητή αναπαρίσταται με διαφορετικούς τρόπους (π.χ. τετράγωνο, κενό).

Να επιλύσετε τις πιο κάτω εξισώσεις.

$$5 + \square = 10$$

$$2\nabla + 2 = 12$$

$$3 \diamond - 9 = 0$$

Η Ειρήνη έχει στη συλλογή της 85 ηλεκτρονικά παιχνίδια. Ο Αντρέας έχει δυτάσια ηλεκτρονικά παιχνίδια στη συλλογή του. Η Νεφέλη έχει 5 ηλεκτρονικά παιχνίδια περισσότερα από τον Αντρέα. Πόσα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχει η Νεφέλη;

A2.3 Γ' + Δ' Δημοτικού

- Χρησιμοποιούν λεκτικές και αλγεβρικές εκφράσεις, για να αναπαραστήσουν αθροιστικές και πολλαπλασιαστικές σχέσεις

- «(α) Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα που δίνει η πιο κάτω αριθμομηχανή, όταν εισάγεται ένας συγκεκριμένος αριθμός:

Αριθμός που
μπαίνει στη
μηχανή



+ 5



- 2



x 2



Αποτέλεσμα

- «(β) Να περιγράψετε λεκτικά και να εκφράσετε συμβολικά τη σχέση μεταξύ του αποτελέσματος και του αριθμού που μπαίνει στη μηχανή.»

A2.4 Γ' + Δ' Δημοτικού

- Χρησιμοποιούν γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν αριθμητικές σχέσεις.

«Να αναπαραστήσετε σε τετραγωνισμένο χαρτί το ποσό που πρέπει να πληρώσει ένας μαθητής για την αγορά βιβλίων σε σχέση με τον αριθμό των βιβλίων που αγοράζει, αν η τιμή του κάθε βιβλίου είναι 5 ευρώ.»

A 3.2 Δ' + Ε' + Στ' Δημοτικού

- Κατανοούν την έννοια της μεταβλητής και ερμηνεύουν και επεξηγούν σχέσεις μεταξύ μεταβλητών

Επεξηγούν γιατί η σχέση $y=3v + 1$ είναι ορθή, όταν το y αναπαριστά τον αριθμό των οδοντογλυφίδων που χρειάζονται, για να κατασκευαστεί μια σειρά από v τετράγωνα, όπως πιο κάτω:



A3.3 , A3.4 Δ' + Ε' Δημοτικού

- Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να αναπαραστήσουν πληροφορίες από την καθημερινή ζωή (A3.3)
- Σχεδιάζουν σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων διατεταγμένα ζεύγη ή δεδομένα που δίνονται σε πίνακα (A3.4)

«Η Α. και η αδελφή της κατασκευάζουν βραχιόλια, για να τα πωλήσουν στο φιλανθρωπικό παζαράκι του σχολείου τους. Κατασκευάζουν δύο βραχιόλια κάθε τριάντα λεπτά. Ξεκίνησαν την εργασία τους στις 10 το πρωί και θα εργαστούν συνεχόμενα για έξι ώρες.

(α) Να γράψετε σε διατεταγμένο ζεύγος τον αριθμό των βραχιολιών που θα έχουν κατασκευάσει σε σχέση με το χρόνο, στις 12 το μεσημέρι και στις τρεις το απόγευμα (νοομένου ότι εργάζονται με το ίδιο ρυθμό).

(β) Να σχεδιάσετε μια γραφική παράσταση που να δείχνει τον αριθμό των βραχιολιών που θα έχουν κατασκευάσει τα κορίτσια συναρτήσει του χρόνου.»

Ενδεικτικές Δρατηριότητες	Δ.Ε.								
<p>✓ Να εκφράσετε τις αριθμητικές πράξεις που παρουσιάζονται στον πίνακα αλγεβρικά, για να ανακαλύψετε ότι το αποτέλεσμα των ενεργειών του πίνακα είναι πάντοτε «4».</p> <table border="1" data-bbox="587 1368 954 1626"> <thead> <tr> <th>Ενέργεια</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σκέψου έναν αριθμό</td> </tr> <tr> <td>Πρόσθεσε 10</td> </tr> <tr> <td>Πολλαπλασίασε επί 3</td> </tr> <tr> <td>Αφαίρεσε 3</td> </tr> <tr> <td>Διαίρεσε διά 3</td> </tr> <tr> <td>Αφαίρεσε 5</td> </tr> <tr> <td>Αφαίρεσε τον αρχικό σου αριθμό</td> </tr> </tbody> </table>	Ενέργεια	Σκέψου έναν αριθμό	Πρόσθεσε 10	Πολλαπλασίασε επί 3	Αφαίρεσε 3	Διαίρεσε διά 3	Αφαίρεσε 5	Αφαίρεσε τον αρχικό σου αριθμό	<p>A3.2 A3.3 A3.4</p>
Ενέργεια									
Σκέψου έναν αριθμό									
Πρόσθεσε 10									
Πολλαπλασίασε επί 3									
Αφαίρεσε 3									
Διαίρεσε διά 3									
Αφαίρεσε 5									
Αφαίρεσε τον αρχικό σου αριθμό									
<p>✓ Η Άννα και η αδελφή της κατασκευάζουν βραχιόλια, για να τα πωλήσουν στο φιλανθρωπικό παζαράκι του σχολείου τους. Κατασκευάζουν δύο βραχιόλια κάθε τριάντα λεπτά. Ξεκίνησαν την εργασία τους στις 10 το πρωί και θα εργαστούν συνεχόμενα για έξι ώρες.</p> <p>(α) Να γράψετε σε διατεταγμένο ζεύγος τον αριθμό των βραχιολιών που θα έχουν κατασκευάσει σε σχέση με το χρόνο, στις 12 το μεσημέρι και στις τρεις το απόγευμα (νοομένου ότι εργάζονται με το ίδιο ρυθμό).</p> <p>(β) Να σχεδιάσετε μια γραφική παράσταση που να δείχνει τον αριθμό των βραχιολιών που θα έχουν κατασκευάσει τα κορίτσια συναρτήσει του χρόνου.</p>	<p>A3.2 A3.3 A3.4</p>								

Ενδεικτικές Δρατηριότητες				Δ.Ε.								
<p>✓ Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει το κόστος αγοράς διαφορετικών ποσοτήτων ψηφιακών παιχνιδιών ίδιας αξίας.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ποσότητα</th> <th>0</th> <th>2</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Συνολικό Κόστος (€)</th> <td>0</td> <td>10</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Να σχεδιάσετε σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων τα διατεταγμένα ζεύγη (0, 0), (2, 10) και (5, 25) και την ευθεία που ενώνει τα σημεία αυτά. Να χρησιμοποιήσετε την ευθεία, για να καθορίσετε το συνολικό κόστος αγοράς τριών ψηφιακών παιχνιδιών.</p>				Ποσότητα	0	2	5	Συνολικό Κόστος (€)	0	10	25	Α3.2 Α3.3 Α3.4
Ποσότητα	0	2	5									
Συνολικό Κόστος (€)	0	10	25									

A3.5 Ε' +Στ' Δημοτικού

Αντιλαμβάνονται την έννοια της συνάρτησης ως «ένα- προς- ένα αντιστοιχίας» μέσω πινάκων, διαγραμμάτων και γραφικών παραστάσεων.

- «(α) Ο Πίνακας Α παρουσιάζει τον αριθμό ΗΥ που πρέπει να παραδώσει μια εταιρεία πώλησης ηλεκτρονικών ειδών σε πελάτες της. Ο Πίνακας Β δείχνει το ποσό που θα εισπράξει η εταιρεία από τους πελάτες της. Αν γνωρίζουμε ότι η αξία κάθε ΗΥ είναι €600, να αντιστοιχίσετε τα ποσά των δύο πινάκων

Όνομα αγοραστή	Αριθμός Η.Υ.	Ποσό Εισπραξης
ΑΝΔΡΕΟΥ	7	6000
ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	5	4200
ΓΕΩΡΓΙΟΥ	6	1800
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	3	3600
ΠΕΤΡΟΥ	2	1200
ΣΑΒΒΑ	10	3000
ΙΩΑΝΝΟΥ	7	
ΧΡΙΣΤΟΥ	6	

A 3.6 Στ' Δημοτικού

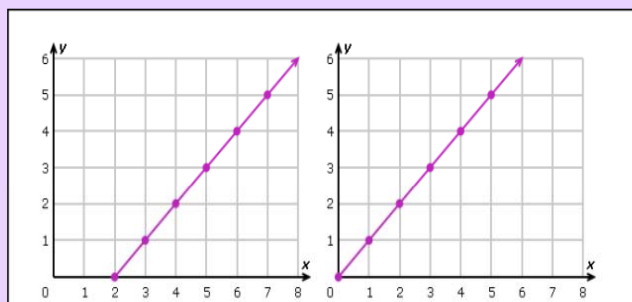
- Περιγράφουν, αναπαριστούν, επεξηγούν και βρίσκουν το γενικό τύπο συναρτήσεων
- «Επεξηγούν τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών x και y στον πίνακα που χρησιμοποιείται, για να κατασκευαστεί ο πίνακας.

x	y
4	6
7	15
9	21
11	27

A3.7 Στ' Δημοτικού

- Αναπαριστούν γραφικά γενικούς τύπους συναρτήσεων.

Αποφασίζουν ποια από τις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις αναπαριστά τη συνάρτηση που δίνεται από τον τύπο $y=x-2$:



A4.4 Α' Γυμνασίου

- 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

«Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει το ύψος ενός φυτού σε μια περίοδο τριών εβδομάδων. Στην αρχή το ύψος του φυτού ήταν 5 εκατοστόμετρα.

Εβδομάδα	0	1	2	3
Ύψος (σε cm)	5	8	11	14

(α) Να γράψετε μια εξίσωση που να εκφράζει το ύψος (Y) του φυτού συναρτήσει του αριθμού των εβδομάδων (E).

(β) Να χρησιμοποιήσετε την εξίσωση ή τον πίνακα, για να προβλέψετε το ύψος του φυτού μετά από δέκα εβδομάδες.»

A4.5 A4.6 Στ' Δημοτικού +Α' Γυμνασίου

- Δημιουργούν και συμπληρώνουν πίνακα τιμών, χρησιμοποιώντας το γενικό τύπο μιας συνάρτησης.(A4.5)
- Κατασκευάζουν διαγράμματα και γραφικές παραστάσεις, για να αναπαραστήσουν τύπους συναρτήσεων, με ή χωρίς τεχνολογία, σχεδιάζοντας σημεία σε σύστημα αξόνων (A4.6)

«Για την παρασκευή μιας μηλόπιτας χρειάζονται 1,5 kg μήλα. Να κατασκευάσετε κατάλληλο διάγραμμα και πίνακα τιμών, για να δείξετε πόσα kg μήλα χρειάζονται για την παρασκευή 5, 10, 20 και 40 μηλόπιτων. Να αιτιολογήσετε γιατί η πιο πάνω κατάσταση αναπαριστά συνάρτηση και να αναφέρετε τα στοιχεία του πεδίου ορισμού και του πεδίο τιμών

A4.7 Στ' Δημοτικού +Α' Γυμνασίου

- Κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση ευθείας, υπολογίζοντας τις συντεταγμένες δύο σημείων της και ελέγχουν αλγεβρικά και γραφικά κατά πόσο ένα σημείο ανήκει στην ευθεία

- «Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει μια γραμμική συνάρτηση. Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης και να εξεταστεί αν το $(7, 10)$ είναι σημείο της συνάρτησης

x	2	3	5	8	12
y	5	8	14	23	35

A4.8 Στ' Δημοτικού +Α' Γυμνασίου

- Κατανοούν την έννοια της κλίσης ευθείας με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και την εφαρμόζουν σε προβλήματα

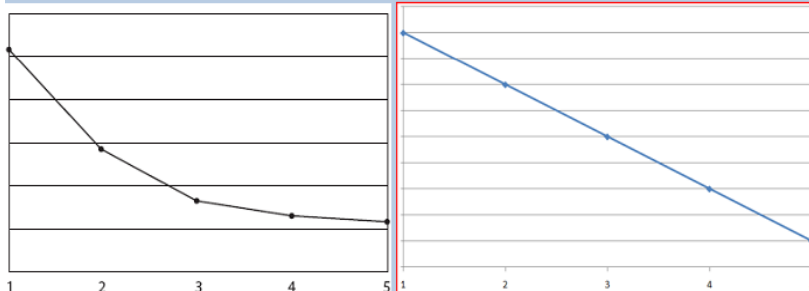
«Ένα αυτοκίνητο κατεβαίνει ένα απότομο λόφο. Το υψόμετρο (σε μέτρα) του αυτοκινήτου όταν απέχει δ χιλιόμετρα από την κορυφή του λόφου δίνεται από τον τύπο $Y=7500-250\delta$ ($0<\delta<6$). Να αναπαραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση του υψομέτρου συναρτήσει του δ και να εξηγήσετε πώς επηρεάζει η κλίση και το σημείο τομής με τον κατακόρυφο άξονα της γραφικής παράστασης της συνάρτησης το υψόμετρο του αυτοκινήτου.»

Δραστηριότητες αξιολόγησης	Δ.Ε.
<p>✓ Να εξηγήσετε γιατί η σχέση $y=3v + 1$ είναι ορθή, όταν το v αναπαριστά τον αριθμό των οδοντογλυφίδων που χρειάζονται, για να κατασκευαστεί μια σειρά από v τετράγωνα, όπως πιο κάτω:</p> 	<p>A3.2 A3.5 A3.6 A3.7 A4.5 A4.7 A4.8</p>
<p>✓ Να γράψετε τη θέση των πιονιών στη σκακιέρα, χρησιμοποιώντας διατεταγμένα ζεύγη.</p> 	<p>A3.2 A3.5 A3.6 A3.7 A4.5 A4.7 A4.8</p>

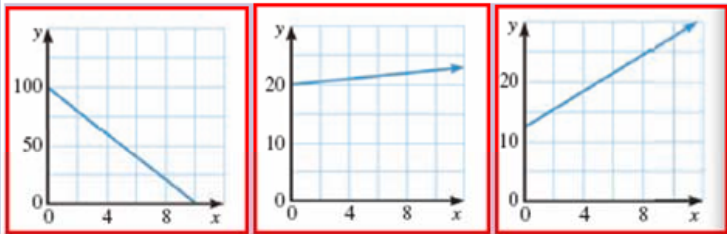
A4.9 Α' Γυμνασίου

- Μοντελοποιούν και περιγράφουν μεγέθη που μεταβάλλονται σε πραγματικές καταστάσεις και τα αναπαριστούν σε πίνακα τιμών ή σε γραφική παράσταση

«Να αιτιολογήσετε ποια από τις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις αναπαριστά την πορεία της θερμοκρασίας ενός συσκευασμένου χυμού που τοποθετήθηκε στην κατάψυξη για πέντε ώρες και να περιγράψετε το ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας.»



Δραστηριότητες αξιολόγησης					Δ.Ε.										
✓Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει το ύψος ενός φυτού σε μια περίοδο τριών εβδομάδων. Στην αρχή το ύψος του φυτού ήταν 5 εκατοστόμετρα.					A4.4 A4.5 A4.6 A4.7 A4.8 A4.9										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Εβδομάδα</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ύψος (σε cm)</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>					Εβδομάδα	0	1	2	3	Ύψος (σε cm)	5	8	11	14	
Εβδομάδα	0	1	2	3											
Ύψος (σε cm)	5	8	11	14											
<p>(α) Να γράψετε μια εξίσωση που να εκφράζει το ύψος (Y) του φυτού συναρτήσει του αριθμού των εβδομάδων (E).</p> <p>(β) Να χρησιμοποιήσετε την εξίσωση ή τον πίνακα, για να προβλέψετε το ύψος του φυτού μετά από δέκα εβδομάδες.</p>															
<p>Τα πιο κάτω διατεταγμένα ζεύγη αναπαριστούν τη σχέση μεταξύ του χρόνου μελέτης του Α. για τα μαθήματα των Μαθηματικών, Επιστήμης και Ελληνικών με τα αποτελέσματα του στις εξετάσεις των τριών μαθημάτων. Να αποφασίσετε κατά πόσο η σχέση αυτή είναι συνάρτηση.</p> <p style="text-align: center;">{(6, 68), (7, 90), (5, 48)}</p>					A4.4 A4.5 A4.6 A4.7 A4.8 A4.9										

Δραστηριότητες Εμπλουτισμού	
<p>✓Να αντιστοιχήσετε τις πιο κάτω περιγραφές με τις γραφικές παραστάσεις και να εξηγήσετε σε κάθε περίπτωση τι αναπαριστά η κλίση της γραφικής παράστασης.</p> <p>(α) Ένας υπάλληλος πληρώνεται €12,50 την ώρα και επιπλέον €1,50 για κάθε προϊόν που κατασκευάζει κάθε ώρα.</p> <p>(β) Ένα άτομο πληρώνει €10 την εβδομάδα σε ένα φίλο του, για να αποπληρώσει ένα δάνειο αξίας €100.</p> <p>(γ) Ένας επαγγελματίας οδηγός εισπράττει καθημερινά €20 για φαγητό και επιπλέον €0,32 για κάθε χιλιόμετρο που καλύπτει.</p>	
	

Δημοτικό

- Όταν δίνεται πίνακας
αντιλαμβάνονται την 1-1 αντιστοιχία εντοπίζουν
και περιγράφουν τον τύπο της συνάρτησης
- Όταν δίνεται ο τύπος
κατασκευάζουν πίνακα τιμών και τοποθετούν τα
σημεία σε ορθοκανονικό σύστημα
- Όταν δίνεται πρόβλημα
Ερμηνεύουν και επεξηγούν σχέσεις μεταξύ
μεταβλητών

Α' Γυμνασίου

- Κατανοούν την έννοια της συνάρτησης
επεξηγούν την απεικόνιση ενός στοιχείου του
πεδίου ορισμού στο πεδίο τιμών
Διακρίνουν την έννοια της ανεξάρτητης και
εξαρτημένης μεταβλητής
- Κατανοούν την έννοια της κλίσης ευθείας και την
εφαρμόζουν σε προβλήματα
- Μοντελοποιούν και περιγράφουν μεγέθη που
μεταβάλλονται σε πραγματικές καταστάσεις και
τα αναπαριστούν σε πίνακα τιμών ή σε γραφική
παράσταση