

Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθηματικών



Κωνσταντίνος Χρίστου
Αρετή Παναούρα
Δήμητρα Πίττα-Πανταζή
Μάριος Πιττάλης

Σεπτέμβριος 2015

Συγγραφική ομάδα:

Αθανασίου Χρύσω
Δεληγιάννη Ελένη
Μάκη-Παναούρα Γεωργία
Παντζιαρά Μαριλένα
Παπαριστοδήμου Έφη
Σιακαλλή Μύρια
Χειμωνή Μαρία

Ακαδημαϊκοί Συνεργάτες για Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση:

Χρίστου Κωνσταντίνος, Πανεπιστήμιο Κύπρου
Βίδρας Αλέκος, Πανεπιστήμιο Κύπρου
Παναούρα Ρίτα, Πανεπιστήμιο Frederick
Παπαγεωργίου Ελένη, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
Πίττα-Πανταζή Δήμητρα, Πανεπιστήμιο Κύπρου
Πιττάλης Μάριος, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Συντονιστής Επιθεωρητής:

Χαμπιαούρης Κώστας

Επιθεωρητές Ενδοτμηματικής Επιτροπής Μαθηματικών :

Χαμπιαούρης Κώστας, Πρόεδρος
Χαριδήμου Κυριάκος, Αντιπρόεδρος
Σιμητρά - Κωνσταντίνου Ανδρούλα, Γραμματέας
Δημοσθένους Χρίστος, Μέλος
Ιακώβου Πόπη, Μέλος
Λουκά Πανίκος, Μέλος
Παπακώστα Μαρία, Μέλος
Χρίστου Ανδρούλα, Μέλος

Σύμβουλοι Μαθηματικών:

Αθανασίου Χρύσω
Δεληγιάννη Ελένη
Μάρκου Άντρη
Σεργίου Σέργιος
Στεφάνου Λάμπρος
Χειμωνή Μαρία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

- Αριθμοί
- Άλγεβρα
- Γεωμετρία
- Μέτρηση
- Στατιστική - Πιθανότητες



Διασύνδεση
των θεμάτων
και του
περιεχομένου

ΔΟΜΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ

1. Αριθμοί
2. Μέτρηση
3. Γεωμετρία
4. Άλγεβρα
5. Στατιστική - Πιθανότητες

Διαδικασίες –
Ικανότητες

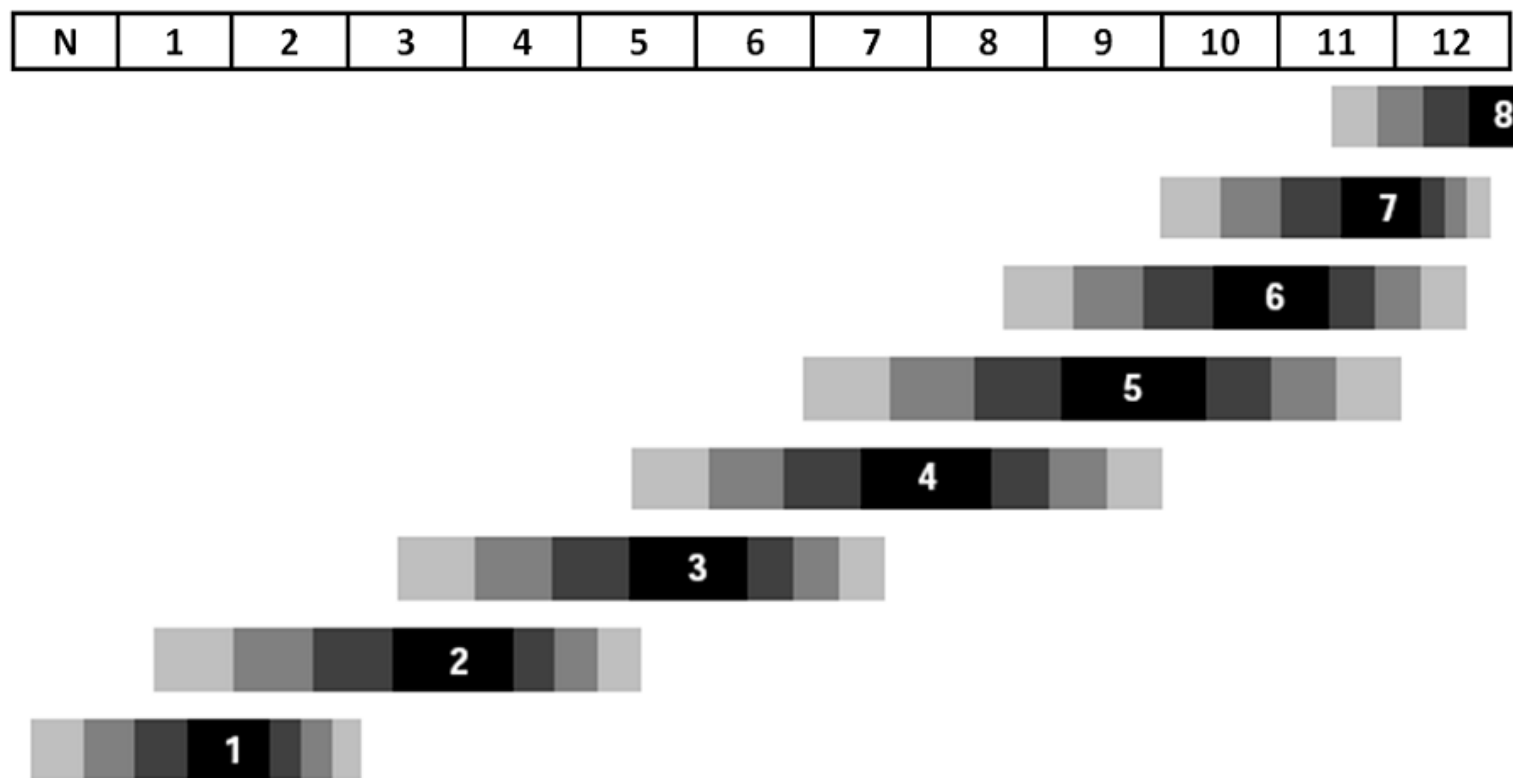
Κάθε ενότητα
περιγράφεται σε
8 κλίμακες

Κάθε κλίμακα
καλύπτεται σε
περισσότερες από
μια τάξεις

Κλίμακες

- Οι κλίμακες περιγράφουν συνοπτικά τα Μαθηματικά που αναμένεται να αναπτύξουν οι μαθητές:
 - Για όλους
 - Για αυτούς που χρειάζονται τα Μαθηματικά σε σπουδές
 - Για αυτούς που θα ασχοληθούν με ανώτερα Μαθηματικά
- Οι κλίμακες σε κάθε ενότητα είναι ιεραρχικά δομημένες, προχωρούν προοδευτικά.
- Οι κλίμακες δεν είναι απόλυτα διακριτές.
- Οι κλίμακες δίνουν την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να έχουν συνολική εικόνα των Μαθηματικών.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΛΙΜΑΚΩΝ





Οι κλίμακες περιλαμβάνουν:

1. Δείκτες επιτυχίας
2. Ενδεικτικές δραστηριότητες
3. Ενδεικτικές δραστηριότητες αξιολόγησης
4. Δραστηριότητες εμπλουτισμού

http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/Mathimatika/analytika_programmata.html

Δείκτες Επιτυχίας

- Οι δείκτες επιτυχίας εκφράζουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα με συγκεκριμένο και σαφή τρόπο και με τρόπο που μπορούν να αξιολογηθούν.
- Περιλαμβάνουν γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις.
- Περιγράφουν αποτελέσματα που έχουν αξία για το άτομο και την κοινωνία.
- Περιγράφουν έννοιες που είναι σημαντικές όχι μόνο για τους μαθηματικούς, αλλά και για όλους τους μαθητές/τριες .

ΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Κάθε δείκτης επιτυχίας περιλαμβάνει περισσότερες από μια διαδικασίες και ικανότητες.

Οι δείκτες αποτελούν τη βάση:

- Για ανάπτυξη του αναλυτικού προγράμματος των τάξεων
- Διδασκαλίας
- Ανάπτυξης υλικού
- Αξιολόγησης

Κλίμακες και Δείκτες Επιτυχίας

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

- Αριθμοί (Αρ)
- Άλγεβρα (Α)
- Γεωμετρία (Γ)
- Μέτρηση (Μ)
- Στατιστική - Πιθανότητες (ΣΠ)

ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ

Αρ 2.12

Α 1.4

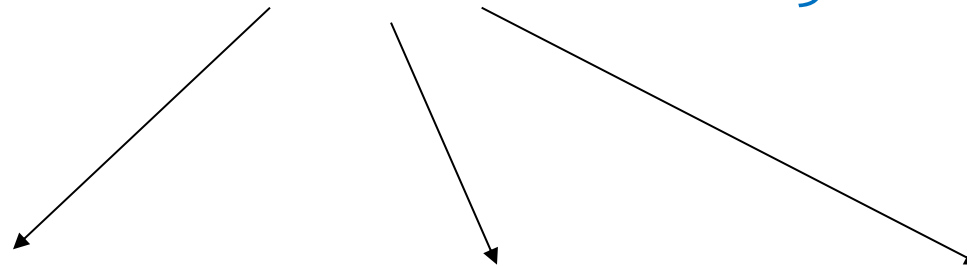
Γ 3.12

Μ1.2

ΣΠ 3.8

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ

Μ 1.2



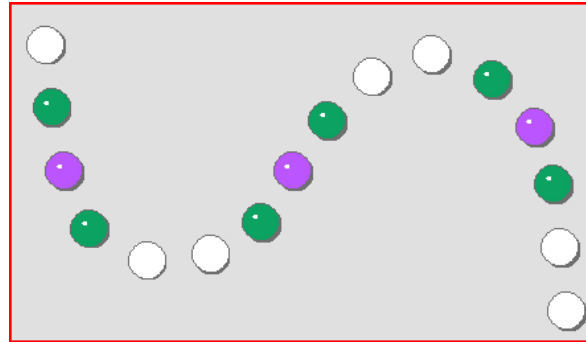
Αναφέρεται στην ενότητα περιεχομένου (Μέτρηση)

Αναφέρεται στην Κλίμακα (1)

Αναφέρεται στον Δείκτη (2)

Κλίμακα 1

Περιγράψουν το μοτίβο που επαναλαμβάνεται στο πιο κάτω περιδέραιο:



A1.2
Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μοτίβα που βασίζονται σε κοινά χαρακτηριστικά

Κλίμακα 2

Πιο κάτω παρουσιάζεται ένα τμήμα του πίνακα του 100.

(A) Ποιος αριθμός υπάρχει στο τετράγωνο A;

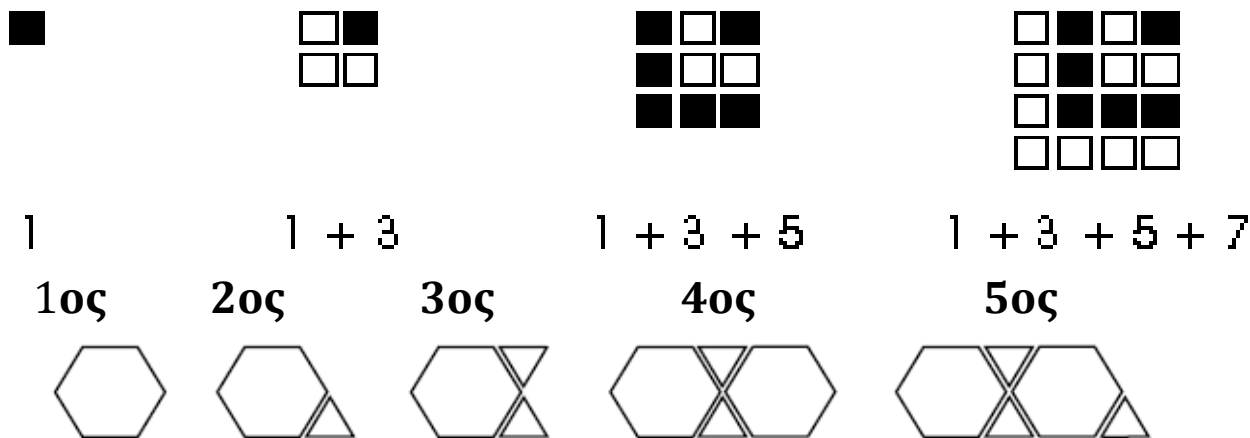
(B) Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ των αριθμών που βρίσκονται στα τετράγωνα B και Γ;

	?	A
38	B	?
	?	Γ

A2.3
Χρησιμοποιούν λεκτικές και αλγεβρικές εκφράσεις, για να αναπαραστήσουν αθροιστικές και πολλαπλασιαστικές σχέσεις

Κλίμακα 3

Βρίσκουν τους επόμενους όρους στα πιο κάτω μοτίβα:



A3.1

Περιγράφουν, συμπληρώνουν, επεκτείνουν, κατασκευάζουν, επεξηγούν τον κανόνα και βρίσκουν με επαγωγικό τρόπο το γενικό όρο αριθμητικών και γεωμετρικών μοτίβων

Κλίμακα 4

Διακρίνουν και επεξηγούν τον κανόνα υπολογισμού του επόμενου όρου σε αριθμητικές προόδους, όπως:

35, 29, 23, 17, ...

A4.3

Κατανοούν τις ιδιότητες αριθμητικών και γεωμετρικών προόδων και διερευνούν τον τρόπο υπολογισμού του γενικού όρου

Δείκτες Επάρκειας

- Αναφέρονται στο τι πρέπει να διδαχθεί ο μαθητής, για να επιτύχει τα καθορισμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα.
- Περιλαμβάνουν όλα όσα πρέπει να διδάξουμε ή/και έπρεπε να γνωρίζει ο μαθητής, για να επιτύχει τον Δείκτη Επιτυχίας.
- Αναφέρονται σε ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΑ μάθησης, ιεραρχίες ή προαπαιτούμενη γνώση, για να επιτευχθεί ο Δείκτης Επιτυχίας.

ΔΟΜΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΤΑΞΗ

- Το Αναλυτικό Πρόγραμμα των Μαθηματικών περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία όσον αφορά το αναλυτικό πρόγραμμα ανά τάξη και ανά ενότητα περιεχομένου:
 - Δείκτες Επιτυχίας
 - Δείκτες Επάρκειας
 - Επίπεδα Δραστηριοτήτων (Προαπαιτούμενες γνώσεις, νέες έννοιες και αντίστοιχα παραδείγματα)
 - Παραδείγματα Μαθηματικών Πρακτικών

ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΞΕΙΣ

Δείκτες Επιτυχίας

Δείκτες Επάρκειας

Επίπεδο Δραστηριοτήτων

Μαθηματικές Πρακτικές

- Αρ1.1 Απαγγέλλουν, διαβάζουν, γράφουν και αναγνωρίζουν ποσότητες αριθμών μέχρι το 100.
- Αρ1.4 Αναπαριστούν αριθμούς μέχρι το 100 λεκτικά, συμβολικά ή με τη χρήση υλικών, όπως ζάρια, αριθμητήριο, κύβους unifix/Dienes και εφαρμογίδων.
- Αρ1.5 Απαγγέλλουν τους αριθμούς 1-1, 2-2, 5-5 και 10-10 μέχρι το 100.

Προσπαιτούμενες Γνώσεις:

✓ Απαγγελία και αναγνώριση αριθμών μέχρι το 10

✓ Αναπαράσταση αριθμών μέχρι το 10 λεκτικά, εικονικά και συμβολικά

Νέες Έννοιες:

✓ Απαγγελία και αναγνώριση αριθμών μέχρι το 100

✓ Αναπαράσταση αριθμών μέχρι το 100 λεκτικά, εικονικά και συμβολικά (με ιδιαίτερη έμφαση μέχρι το 20)

1. Οι εκπαιδευτικοί οργανώνουν δραστηριότητες απαγγελίας αριθμών: 1-1, 2-2, 5-5 και 10-10 μέχρι το 100
2. Οι εκπαιδευτικοί δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να αναπαριστούν λεκτικά, εικονικά και συμβολικά τους αριθμούς μέχρι το 100 με τη χρήση πραγματικών αντικειμένων, εικόνων και εφαρμογίδων

ΜΠ1: Κατανόηση μέσω προβλήματος

Διαβάζω το πρόβλημα, σκέφτομαι πώς θα το λύσω και ελέγχω κατά πόσο η απάντησή μου είναι λογική.

Παράδειγμα: Να βρεις τους αριθμούς που είναι μεγαλύτεροι από το 10, μικρότεροι από το 15 και δεν τους συναντάς, όταν μετράς δύο δύο ξεκινώντας από το 2.

Απαντώ στις ερωτήσεις:

- Ποιους αριθμούς προσπαθώ να βρω;
- Ποιοι αριθμοί βρίσκονται μεταξύ του 10 και του 15;
- Ποιους αριθμούς πρέπει να διαγράψω;

A' Τάξη

Παράδειγματα απαγγελίας και αναγνώρισης αριθμών μέχρι το 100:

- Να μετρήσεις ένα-ένα μέχρι το 60 αρχίζοντας από το 50.
- Να συνεχίσεις την αρίθμηση μέχρι το μηδέν: 20, 18, 16, ...

Παράδειγμα αναπαράστασης αριθμών μέχρι το 100:

- Να δείξεις τους αριθμούς 18, 32, και 44, χρησιμοποιώντας υλικό Dienes.

ΜΠ7: Δομή των μαθηματικών

Διακρίνω και κατανοώ πώς οι αριθμοί είναι οργανωμένοι και αποτελούν μέρος ενός συνόλου.

Παράδειγμα: Να σημειώσεις τη θέση των αριθμών, 23, 34 και 45.

1									10
	12								
									30
									50

Απαντώ στις ερωτήσεις:

- Ποια μοτίβα βλέπω στον πίνακα;
- Ποιο μοτίβα δημιουργούνται στον πίνακα, όταν κινείσαι οριζόντια, κατακόρυφα ή διαγώνια;

A' Τάξη

ΔΟΜΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΤΑΞΗ

- Κατανομή Δεικτών Επιτυχίας

Καταγραφή όλων των δεικτών επιτυχίας που εμπλέκονται στο αναλυτικό πρόγραμμα μίας τάξης, ανεξάρτητα από τον βαθμό εμπάθυνσης του κάθε δείκτη στη συγκεκριμένη τάξη.

- Σε μία τάξη είναι δυνατόν:

- Να αρχίζει η διδασκαλία ενός δείκτη επιτυχίας και να ολοκληρώνεται σε μια επόμενη τάξη.
- Να ολοκληρώνεται η διδασκαλία ενός δείκτη σε μια τάξη.
- Να ολοκληρώνεται η διδασκαλία ενός δείκτη που έχει αρχίσει η διδασκαλία του σε μια προηγούμενη τάξη

ΔΟΜΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΤΑΞΗ

- Δείκτες Επάρκειας
 - Επίπεδα Δραστηριοτήτων
- Περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία:
- Προαπαιτούμενες γνώσεις: Από προηγούμενες τάξεις ή από άλλη ενότητα περιεχομένου
 - Νέες Έννοιες
 - Τις βασικές ενέργειες των εκπαιδευτικών: ώστε οι μαθητές μιας τάξης να αναπτύξουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που είναι αναγκαίες για την επόμενη τάξη και κατ' επέκταση για το πανεπιστήμιο και τη μεταλυκειακή εκπαίδευση.
 - Παραδείγματα: Συγκεκριμενοποιούν το επίπεδο δυσκολίας που αναμένεται να κατακτήσουν οι μαθητές.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Δείκτες Επιτυχίας

Δείκτες Επάρκειας

Επίπεδο Δραστηριοτήτων

Μαθηματικές Πρακτικές

- Γ1.11 Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα).
- Γ2.2 Αναγνωρίζουν γωνίες και ονομάζουν ορθές γωνίες.
- Γ2.3 Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά.
- Γ2.4 Διερευνούν,

Προσπαιτούμενες Γνώσεις:

✓ Αναγνώριση σχημάτων με βάση τον αριθμό πλευρών και γωνιών

Νέες Έννοιες:

✓ Διάκριση γωνιών

✓ Ονομασία και ταξινόμηση πολυγώνων με βάση των αριθμό πλευρών και γωνιών

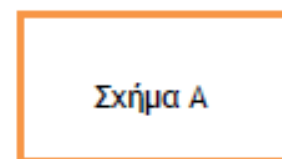
✓ Αναγνώριση κοινών χαρακτηριστικών σχημάτων

1. Οι εκπαιδευτικοί μέσω διαφόρων εργαλείων και λογισμικών δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να:
 - αναγνωρίζουν ορθές, οξείες και αμβλείες γωνίες.
 - ονομάζουν και ταξινομούν πολύγωνα με βάση τον αριθμό πλευρών και γωνιών.
2. Οι εκπαιδευτικοί εμπλέκουν τους μαθητές σε δραστηριότητες αναγνώρισης κοινών χαρακτηριστικών σχημάτων που ανήκουν

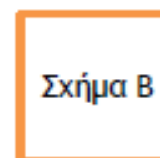
ΜΠ6 Ακρίβεια

Είμαι προσεκτικός και σαφής, όταν χρησιμοποιώ τα μαθηματικά, για να επικοινωνήσω με τους άλλους (γωνίες, πλευρές).

Παράδειγμα: Να συγκρίνεις τα πιο κάτω σχήματα.



Σχήμα Α



Σχήμα Β

(α) Τι παρατηρείς για τις γωνίες τους;

(β) Τι παρατηρείς για το μήκος των πλευρών τους;

Απαντώ στις ερωτήσεις:

- Ποια χαρακτηριστικά έχουν τα πιο πάνω σχήματα;
- Σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν τα πιο πάνω σχήματα;

Γ' Τάξη

περιγράφουν και ονομάζουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων και του κύκλου.

- Γ2.5 Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη παραλληλογράμμων και επεξηγούν τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές.

σε μια ευρύτερη κατηγορία (π.χ. τετράπλευρα, παραλληλόγραμμα).

Παράδειγμα αναγνώρισης ορθών, οξειών και αμβλυγώνγωνιών:

- Να βάλεις σε κύκλο τα πολύγωνα που έχουν τουλάχιστον μία ορθή γωνία.



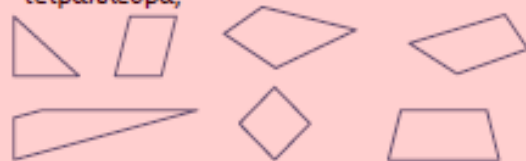
Παράδειγμα ονομασίας και ταξινόμησης πολυγώνων:

- Ποια από τα πιο κάτω σχήματα έχουν περισσότερες από τέσσερις πλευρές;



Παράδειγμα αναγνώρισης κοινών χαρακτηριστικών:

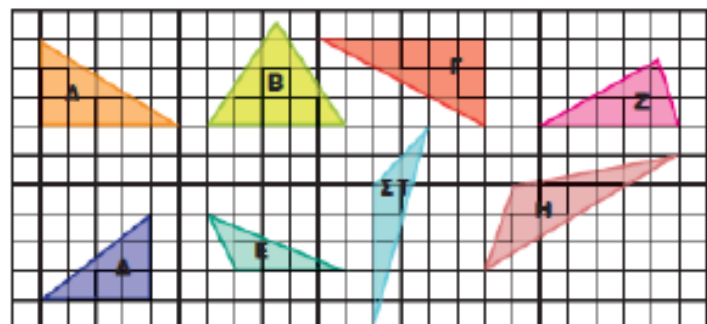
- Να μετρήσεις τον αριθμό των πλευρών των πιο κάτω σχημάτων. Ποια από αυτά είναι τετράπλευρα;



ΜΠ7 Δομή μαθηματικών


Οργανώνω τη σκέψη μου και βλέπω πώς τα σχήματα είναι οργανωμένα ως σύνολα και υποσύνολα.

Παράδειγμα: Να βάλεις σε ομάδες τα πιο κάτω τρίγωνα.



Απαντώ στις ερωτήσεις:

- Ποια τρίγωνα αναγνωρίζω;
- Τι κοινά χαρακτηριστικά έχουν μεταξύ τους;



Συνοπτική Παρουσίαση
Επιπέδων Δραστηριοτήτων
Ανά τάξη και ενότητα περιεχομένου

ΑΡΙΘΜΟΙ-ΠΡΑΞΕΙΣ (1)

Α΄

-Απαγγελία, αναγνώριση, απαρίθμηση ποσοτήτων, σύγκριση, διάταξη και αναπαράσταση αριθμών μέχρι το 100
- Σύνθεση και ανάλυση αριθμών μέχρι το 20 και πολλαπλασίων του 10
-Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 20 με ευχέρεια (χωρίς υπερπήδηση και χάλασμα)
-Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 20 με στρατηγικές
-Πρόσθεση και αφαίρεση πολλαπλασίων του δέκα
-Πολλαπλασιασμός ως επαναλαμβανόμενη πρόσθεση
-Διαίρεση ως μερισμός και επαναλαμβανόμενη αφαίρεση
-Επίλυση προβλήματος αθροιστικής και πολλαπλασιαστικής δομής (ένα βήμα)

Β΄

-Απαγγελία, αναγνώριση, απαρίθμηση ποσοτήτων, σύγκριση, διάταξη και αναπαράσταση αριθμών μέχρι το 1000
- Σύνθεση και ανάλυση αριθμών μέχρι το 1000 (έμφαση μέχρι το 100)
-Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 20 με ευχέρεια
-Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 100 με στρατηγικές
-Κατακόρυφος αλγόριθμος πρόσθεσης
-Πολλαπλασιασμός ως ομαδοποίηση, εμβαδόν και σύγκριση
-Διαίρεση ως μερισμός και ως επαναλαμβανόμενη αφαίρεση
-Πολλαπλασιασμός και διαίρεση μέχρι το 20 με ευχέρεια

Γ΄

-Απαγγελία, αναγνώριση, σύγκριση, διάταξη, στρογγυλοποίηση και αναπαράσταση αριθμών μέχρι το 10000
- Σύνθεση και ανάλυση αριθμών μέχρι το 10000
-Νοεροί υπολογισμοί και κατακόρυφοι αλγόριθμοι πρόσθεσης και αφαίρεσης
-Πολλαπλασιασμός μονοψήφιου με πολλαπλάσια του δέκα
-Έννοια ατελούς διαίρεσης
-Αυτοματοποίηση πολλαπλασιασμού και διαίρεσης μέχρι το 100
-Χρήση επιμεριστικής ιδιότητας για υπολογισμό γινομένων

ΑΡΙΘΜΟΙ-ΠΡΑΞΕΙΣ (2)

Α΄

Β΄

Γ΄

- Άρτιοι και περιττοί αριθμοί
- Λεκτικά προβλήματα μίας πράξης
- Προβλήματα διαδικασίας
- Εναδικά κλάσματα

- Άρτιοι και περιττοί αριθμοί
- Λεκτικά προβλήματα μίας και δύο πράξεων
- Προβλήματα διαδικασίας
- Κλάσμα ως μέρος-όλου και ως μέτρο
- Σύγκριση εναδικών κλασμάτων
- Έννοια δεκαδικού αριθμού

ΑΡΙΘΜΟΙ-ΠΡΑΞΕΙΣ (1)

Δ΄	Ε΄	Στ΄
<ul style="list-style-type: none">-Αριθμοί μέχρι το ένα εκατομμύριο-Νοεροί υπολογισμοί ακεραίων μέχρι το 10000 και εκτίμηση αθροίσματος, διαφοράς, γινομένου και πηλίκου-Κατακόρυφοι αλγόριθμοι πρόσθεσης και αφαίρεσης- Κατακόρυφοι αλγόριθμοι πολλαπλασιασμού (ο ένας παράγοντας μονοψήφιος) και διαίρεσης (μονοψήφιος διαιρέτης)- Κριτήρια διαιρετότητας 2, 5, 10- Επίλυση προβλήματος αθροιστικής και πολλαπλασιαστικής δομής (ενός και δύο βημάτων), προβλήματα διαδικασίας-Διαιρέτης, διαιρετέος, υπόλοιπο, παράγοντες και	<ul style="list-style-type: none">-Εννιαψήφιοι αριθμοί- Γραπτοί και νοεροί υπολογισμοί με αξιοποίηση των ιδιοτήτων των πράξεων- Κατακόρυφοι αλγόριθμοί πολλαπλασιασμού και διαίρεσης (διψήφια)- Κριτήρια διαιρετότητας 2, 5, 10 και 3, 9 και ευκλείδεια διαίρεση- Επίλυση προβλήματος αθροιστικής και πολλαπλασιαστικής δομής, μοντελοποίησης και προβλήματα διαδικασίας- Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων αναλογίας- Πρώτοι και σύνθετοι αριθμοί- Ανάλυση αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων- ΜΛΚ, ΕΚΠ	<ul style="list-style-type: none">- Αριθμοί μέχρι το δισεκατομμύριο- Γραπτοί και νοεροί υπολογισμοί με θετικούς ρητούς-Κριτήριο διαιρετότητας 4 και ευκλείδεια διαίρεση- ΜΚΔ, ΕΚΠ- Λόγος και αναλογία- Ευθέως και αντιστρόφως ανάλογα ποσά- Αρνητικοί αριθμοί, πρόσθεση και αφαίρεση ακεραίων με μοντέλα- Έννοια δύναμης

ΑΡΙΘΜΟΙ-ΠΡΑΞΕΙΣ (2)

Δ΄	Ε΄	Στ΄
<ul style="list-style-type: none">-Κλάσμα ως μέρος της ακεραίας μονάδας και ως μέρος συνόλου διακριτών στοιχείων- Υπολογισμός κλασματικού μέρους ενός αριθμού- Ισοδυναμία κλασμάτων- Σύγκριση και σειροθέτηση κλασμάτων και δεκαδικών- Πρόσθεση και αφαίρεση ομώνυμων κλασμάτων- Έννοια δεκαδικού αριθμού (δέκατο, εκατοστό)- Μετατροπή κλάσματος σε δεκαδικό και αντίστροφα	<ul style="list-style-type: none">- Κλάσμα ως μέτρο, πηλίκο και ως τελεστής- Απλοποίηση και ισοδυναμία κλασμάτων- Σύγκριση και σειροθέτηση κλασμάτων και δεκαδικών- Έννοια μικτού αριθμού και καταχρηστικού κλάσματος (μετατροπές)- Δέκατο, εκατοστό, χιλιοστό- Έννοια ποσοστού- Μετατροπή κλάσματος σε δεκαδικό, ποσοστό και αντίστροφα- Πρόσθεση και αφαίρεση κλασμάτων, δεκαδικών και μικτών- Πολλαπλασιασμός κλάσματος με ακέραιο και διαίρεση κλασμάτων (διαιρέτης ή διαιρετέος ακέραιος)- Πολλαπλασιασμός ακεραίου με δεκαδικό και διαίρεση δεκαδικού με	<ul style="list-style-type: none">- Κλάσμα ως μέτρο, πηλίκο και ως τελεστής- Σύγκριση και σειροθέτηση ρητών- Ποσοστό ως λόγος, πηλίκο και δεκαδικός- Μετατροπή κλάσματος σε δεκαδικό, ποσοστό και αντίστροφα- Πολλαπλασιασμός και διαίρεση κλασμάτων και δεκαδικών- Πράξεις με μικτούς αριθμούς- Επίλυση προβλήματος με ρητούς και ποσοστά

ΜΕΤΡΗΣΗ

Α΄

- Έμμεση σύγκριση μήκους αντικειμένων
- Μέτρηση μήκους σε cm
- Αναγνώριση και γραφή ολόκληρης ώρας
- Ονομασία και αναγνώριση μηνών

Β΄

- Μέτρηση μήκους σε cm με κατάλληλα εργαλεία
- Μέτρο, κιλό
- Περίμετρος ευθύγραμμων σχημάτων
- Έννοια εμβαδού
- Αναγνώριση κερμάτων, χαρτονομισμάτων
- Ημερομηνία
- Ωρα σε ψηφιακά και αναλογικά ρολόγια
- Σειροθέτηση γεγονότων με βάση χρονική διάρκεια

Γ΄

- Μέτρο και εκατοστόμετρο
- Κιλά και γραμμάρια
- Λίτρα και χιλιοστόλιτρα
- Έννοια όγκου
- Περίμετρος και εμβαδόν ορθογωνίου και τετραγώνου
- Έννοια τετραγωνικής μονάδας
- Αναγνώριση ορθών, οξειών και αμβλειών γωνιών
- Σχέσεις μεταξύ χαρτονομισμάτων και νομισμάτων
- Σχέσεις μεταξύ μονάδων χρόνου
- Γραφή ώρας με τη χρήση του π.μ. και μ.μ.
-

ΜΕΤΡΗΣΗ

Δ'	Ε'	Στ'
<ul style="list-style-type: none">-Χρήση κατάλληλων μονάδων μέτρησης μήκους, μάζας, χωρητικότητας και όγκου- Σχέσεις μεταξύ μονάδων μήκους- Υπολογισμός όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου- Υπολογισμός περιμέτρου και εμβαδού ορθογωνίου και τετραγώνου με τη χρήση τύπων- Εμβαδόν ορθογώνιου τριγώνου- Γραφή χρηματικών ποσών σε δεκαδική μορφή- Έτος, δεκαετία, αιώνας- Ώρα και λεπτά	<ul style="list-style-type: none">-Μετατροπές μονάδων μέτρησης, μήκους, μάζας και χωρητικότητας- Μονάδες μέτρησης όγκου- Εμβαδόν τριγώνου και παραλληλογράμμου- Περίμετρος και εμβαδόν ακανόνιστων ευθύγραμμων σχημάτων- Υπολογισμός όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου με τύπους-Σχέσεις μεταξύ χρηματικών ποσών- Σχέσεις μεταξύ μονάδων μέτρησης χρόνου (δευτερόλεπτο)- Μέτρηση γωνιών με κατάλληλα μέσα	<ul style="list-style-type: none">- Χρήση κατάλληλων μονάδων μέτρησης- Εμβαδόν και μήκος περιφέρειας κύκλου-Σχέση μεταξύ περιφέρειας κύκλου και διαμέτρου-Περίμετρος και εμβαδόν σύνθετων σχημάτων-Εμβαδόν εξωτερικής επιφάνειας τρισδιάστατων σχημάτων-Όγκος ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου με τύπους- Άθροισμα γωνιών τριγώνου

Α΄

- Περιγραφή θέσεων αντικειμένων στο χώρο
- Αναγνώριση, ονομασία και περιγραφή δισδιάστατων σχημάτων
- Βασικά χαρακτηριστικά δισδιάστατων σχημάτων
- Σύνθεση και διαχωρισμός δισδιάστατων σχημάτων

Β΄

- Αναγνώριση, ονομασία και κατασκευή σχημάτων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά
- Ιδιότητες ορθογωνίου και τετραγώνου
- Αναγνώριση ορθών γωνιών
- Αναγνώριση και ονομασία βασικών τρισδιάστατων σχημάτων

Γ΄

- Διάκριση γωνιών
- Ονομασία και ταξινόμηση πολυγώνων με βάση τον αριθμό πλευρών και γωνιών
- Αναγνώριση κοινών χαρακτηριστικών σχημάτων
- Αναγνώριση και ονομασία τρισδιάστατων σχημάτων
- Αναγνώριση εδρών και κορυφών
- Περιγραφή και καθορισμός θέσεων στο χώρο
- Αναγνώριση και κατασκευή απλών συμμετρικών σχημάτων

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Δ'	Ε'	Στ'
<ul style="list-style-type: none">-Αναγνώριση και κατασκευή γωνίας- Παράλληλες και κάθετες ευθείες- Αναγνώριση, ονομασία και περιγραφή πολυγώνων- Ταξινόμηση σχημάτων (παράλληλια, καθετότητα, κτλ.)- Αναγνώριση και ονομασία βασικών τρισδιάστατων σχημάτων- Ακμές, κορυφές και έδρες- Συσχέτιση τρισδιάστατων σχημάτων με αναπτύγματα- Άξονας συμμετρίας, συμπλήρωση και κατασκευή συμμετρικού σχήματος- Περιστροφή σχημάτων (με ορθές γωνίες) και μεταφορά σχημάτων (πάνω, κάτω, δεξιά, αριστερά)- Θέσεις στο χώρο και οδηγίες κατεύθυνσης	<ul style="list-style-type: none">- Σημείο, ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα- Κατασκευή παράλληλων και κάθετων ευθειών- Κατασκευή ύψους τριγώνου και παραλληλογράμμου- Σχέσεις εγκλεισμού και ταξινόμηση σχημάτων με βάση τις ιδιότητες τους- Είδη τριγώνων- Βασικά χαρακτηριστικά πυραμίδων και πρισμάτων- Συσχέτιση τρισδιάστατων σχημάτων με αναπτύγματα- Ορθοκανονικό σύστημα αξόνων, συντεταγμένες- Ιδιότητες συμμετρικών σχημάτων- Μεταφορά και περιστροφή σχημάτων σε σύστημα αξόνων	<ul style="list-style-type: none">- Δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου- Απλές κατασκευές (μέσο, ύψος, διάμεσος)- Συμπληρωματικές και παραπληρωματικές γωνίες- Σχέσεις εγκλεισμού και ταξινόμηση σχημάτων με βάση τις ιδιότητες τους- Κανονικά πολύγωνα- Στοιχεία και ιδιότητες κύκλου- Δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων σχημάτων- Διαχωρισμός και σύνθεση δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων- Κατασκευή σχημάτων σε σύστημα αξόνων- Οδηγίες κατεύθυνσης- Συμμετρία με 2 άξονες συμμετρίας

Α΄

- Αναγνώριση, περιγραφή, συμπλήρωση και επέκταση μοτίβων
- Μετάφραση μοτίβου από μια μορφή αναπαράστασης σε άλλη
- Ισότητα
- Αντιμεταθετική ιδιότητα πρόσθεσης
- Αναπαράσταση αριθμητικών ιστοριών

Β΄

- Αναγνώριση, περιγραφή και επέκταση μοτίβων
- Κατασκευή μοτίβων με διαφορετικά μέσα αναπαράστασης
- Επίλυση απλών εξισώσεων
- Ουδέτερο στοιχείο στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό
- Αντιμεταθετική ιδιότητα στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό

Γ΄

- Αναγνώριση, περιγραφή, επέκταση, συμπλήρωση και κατασκευή μοτίβων με βάση κάποιο κανόνα
- Ισότητα, ανισότητα
- Αντιμεταθετική ιδιότητα πολλαπλασιασμού και χρήση επιμεριστικής ιδιότητας
- Χρήση προσεταιριστικής ιδιότητας στην πρόσθεση και στον πολλαπλασιασμό

ΑΛΓΕΒΡΑ

Δ'	Ε'	Στ'
<ul style="list-style-type: none">-Αναγνώριση, συμπλήρωση και επέκταση μοτίβου με έμφαση στην περιγραφή του κανόνα- Κατασκευή αριθμητικών ή σχηματικών μοτίβων με βάση κάποιον κανόνα και εξαγωγή συμπεράσματος- Αναπαράσταση προβλημάτων με τη χρήση μαθηματικών προτάσεων- Επίλυση και κατασκευή προβλημάτων ρουτίνας μίας και δύο πράξεων και προβλήματα διαδικασίας- Χρήση αντιμεταθετικής και προσεταιριστικής ιδιότητας της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού στους νοερούς υπολογισμούς- Χρήση επιμεριστικής για τον υπολογισμό γινομένων	<ul style="list-style-type: none">-Διερεύνηση της σχέσης της θέσης ενός όρου και του κανόνα υπολογισμού του όρου σε ένα μοτίβο- Έννοια μεταβλητής- Εξισώσεις με μεταβλητές για αναπαράσταση προβλήματος- Απλοποίηση μαθηματικών εκφράσεων και επίλυση εξισώσεων- Αναγνώριση και χρήση ιδιοτήτων των πράξεων σε αριθμητικές και συμβολικές εκφράσεις και για γραφή ισοδύναμων μαθηματικών προτάσεων- Διατεταγμένο ζεύγος	<ul style="list-style-type: none">-Έκφραση του νιοστού όρου σε μοτίβα- Επέκταση και κατασκευή μοτίβων με ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα-Έννοια μεταβλητής και έννοια συνάρτησης ως «ένα προς ένα αντιστοιχία»-Απλοποίηση μαθηματικών εκφράσεων, επίλυση εξισώσεων και μετάφραση αλγεβρικών εκφράσεων-Προτεραιότητα πράξεων-Διατεταγμένο ζεύγος-Επίλυση προβλήματος με πολλαπλά βήματα, διαδικασίας και μοντελοποίησης

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ & ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

Α΄	Β΄	Γ΄
<p>-Ερμηνεία εικονογράμματος και ραβδογράμματος</p>	<p>-Οργάνωση και παρουσίαση δεδομένων σε πίνακα, εικονόγραμμα και ραβδόγραμμα -Ερμηνεία εικονογράμματος και ραβδογράμματος -Αναπαράσταση δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους</p>	<p>-Συμπλήρωση βασικών στοιχείων γραφικών παραστάσεων -Ερμηνεία γραφικής παράστασης με χρήση υπομνήματος -Βέβαιο, αδύνατον και πιθανόν να συμβεί γεγονός</p>

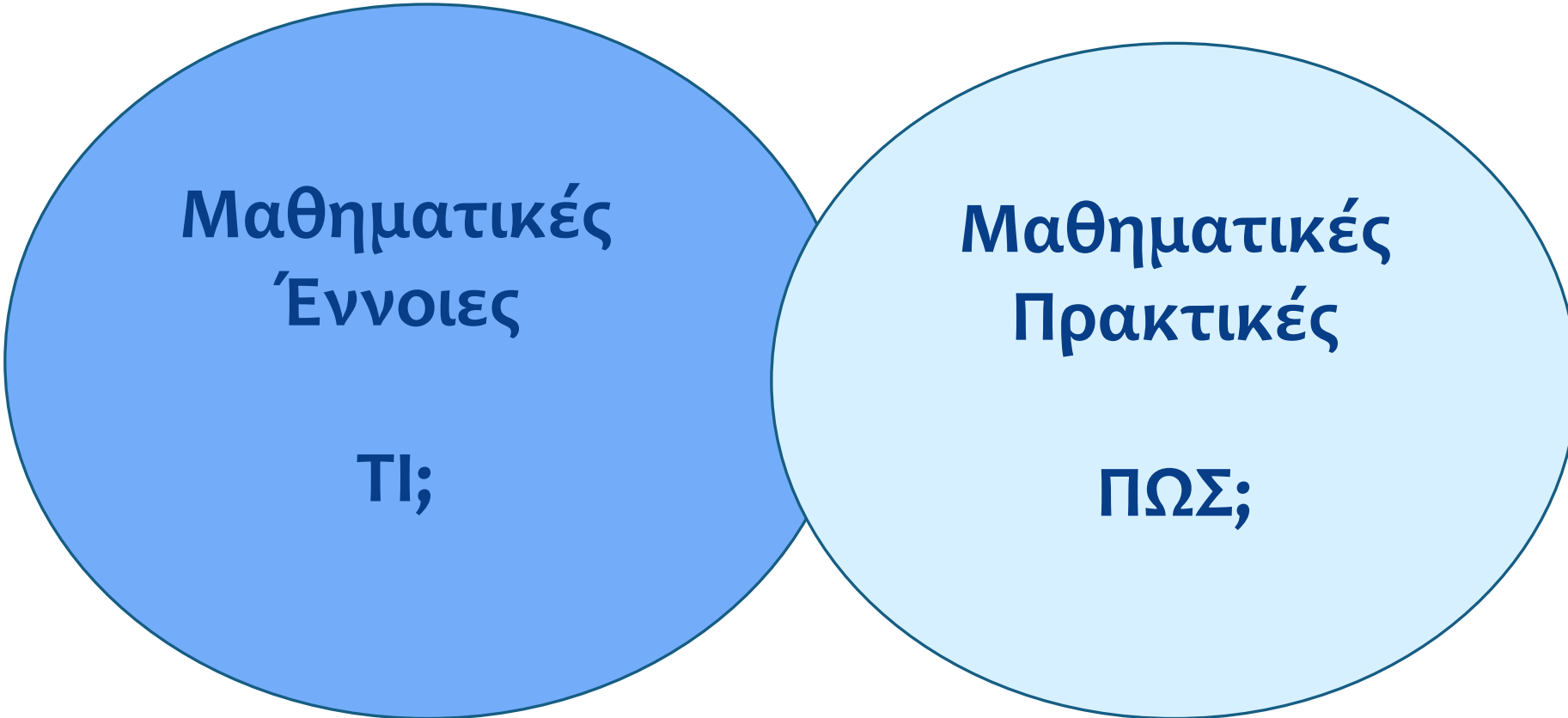
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ & ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

Δ΄	Ε΄	Στ΄
<ul style="list-style-type: none">-Ερμηνεία και κατασκευή ραβδογράμματος και εικονογράμματος με τη χρήση υπομνήματος- Ερμηνεία κυκλικής γραφικής παράστασης- Σειροθέτηση γεγονότων με βάση την πιθανότητα να συμβούν	<ul style="list-style-type: none">-Γραμμικής γραφική παράσταση-Μέγιστη, ελάχιστη τιμή και εύρος σε ένα σύνολο δεδομένων- Υπολογισμός πιθανότητας ενδεχομένου- Έννοια δειγματικού χώρου	<ul style="list-style-type: none">- Καταγραφή αποτελεσμάτων ερευνητικών δραστηριοτήτων- Έννοια μέσου όρου-Αξιολόγηση τρόπου παρουσίασης δεδομένων- Πειράματα τύχης με πολλαπλές επαναλήψεις- Υπολογισμός πιθανότητας ενδεχομένου- Καταγραφή και εύρεση του πλήθους των ενδεχομένων

Μαθηματικές Πρακτικές

Οι μαθηματικές πρακτικές περιγράφουν **ικανότητες** που οι εκπαιδευτικοί σε όλες τις βαθμίδες πρέπει να επιδιώξουν να αναπτύξουν οι μαθητές/τριες τους. Αυτές οι μαθηματικές πρακτικές αναφέρονται σε σημαντικές «διαδικασίες και ικανότητες» με διαχρονική σημασία στη μαθηματική εκπαίδευση.





**Μαθηματικές
Έννοιες**

ΤΙ;

**Μαθηματικές
Πρακτικές**

ΠΩΣ;

Πρακτικές Μαθηματικών

1. Κατανόηση μέσω προβλήματος και επιμονή στη λύση προβλήματος
2. Ποσοτική και αφηρημένη σκέψη
3. Ανάπτυξη ισχυρισμών και κρίση του συλλογισμού άλλων
4. Μοντελοποίηση
5. Στρατηγική χρήση εργαλείων
6. Ακρίβεια
7. Δομή των Μαθηματικών
8. Κανονικότητα σε επαναλαμβανόμενο συλλογισμό

1. Κατανόηση μέσω προβλήματος και επιμονή στη λύση προβλήματος

Οι μαθητές /τριες κατανοούν την ερώτηση και υιοθετούν πολλαπλές στρατηγικές και εργαλεία στην επίλυση προβλημάτων.

ΜΠ1 Κατανόηση μέσω προβλήματος

Διαβάζω το πρόβλημα, σκέφτομαι πώς θα το λύσω και ελέγχω την λογικότητα της απάντησής μου.

Παράδειγμα: Σε μια συναυλία θα παρευρεθούν 7000 άτομα. Τα εισιτήρια θα είναι αριθμημένα από το 1 μέχρι τις 7000. Όσα εισιτήρια τελειώνουν σε 452 θα κερδίσουν ένα εισιτήριο για την επόμενη συναυλία.

Να βρεις πόσα άτομα θα κερδίσουν εισιτήριο για την επόμενη συναυλία.

Απαντώ στις ερωτήσεις:

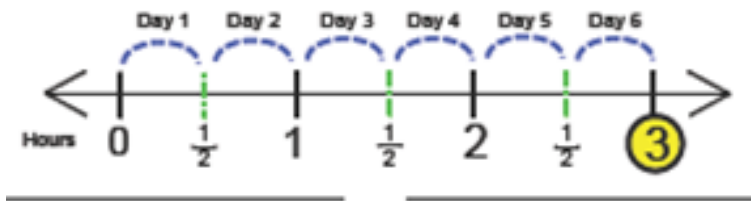
- Ποιοι αριθμοί εισιτηρίων θα κερδίσουν;*
- Πώς μπορώ να απλοποιήσω το πρόβλημα, ώστε να βρω όλους τους αριθμούς των εισιτηρίων που θα κερδίσουν;*

2. Ποσοτική και αφηρημένη σκέψη

Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν αφηρημένη σκέψη και αναπαριστούν συμβολικά ποσότητες και σχέσεις – κατανοούν την έννοια και όχι πώς να κάνουν πράξεις.

Από λέξεις στους αριθμούς

Η Μαρία έκανε εξάσκηση στο πιάνο μισή ώρα κάθε μέρα για 6 μέρες. Πόσες ώρες έκανε εξάσκηση συνολικά;

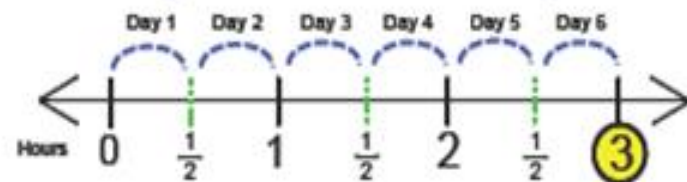


$$6 \times \frac{1}{2} = 3$$

Από αριθμούς στις λέξεις

$$6 \times \frac{1}{2} = 3$$

Η Μαρία έκανε εξάσκηση στο πιάνο μισή ώρα κάθε μέρα για 6 μέρες. Πόσες ώρες έκανε εξάσκηση συνολικά;



3. Ανάπτυξη ισχυρισμών και κρίση του συλλογισμού άλλων

Χρήση υποθέσεων, ορισμών και προηγούμενων αποτελεσμάτων

Εντοπισμών ορθών συλλογισμών

Επεξήγηση λαθών

Διατύπωση διευκρινιστικών ερωτήσεων

Διατύπωση υπόθεσης
Οικοδόμηση λογικών επιχειρημάτων, για υποστήριξη υποθέσεων
Ανάλυση καταστάσεων
Αναγνώριση και χρήση κατάλληλων παραδειγμάτων

Παρουσίαση συμπερασμάτων

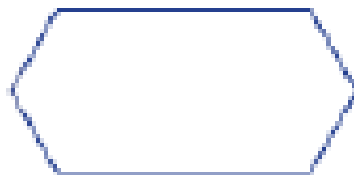
Αιτιολόγηση συμπερασμάτων

Απάντηση σε επιχείρημα

ΜΠ3 Ανάπτυξη ισχυρισμών και κρίση του συλλογισμού άλλων

Επεξηγώ τη σκέψη μου και λαμβάνω υπόψη μου τη γνώμη των άλλων.

Παράδειγμα: Η Λυδία υποστηρίζει ότι το πιο κάτω σχήμα είναι παραλληλόγραμμο. Συμφωνείς με την άποψή της; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.



Απαντώ στις ερωτήσεις:

- *Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του παραλληλογράμμου;*
- *Ποιος είναι ο αριθμός των πλευρών του σχήματος;*

4. Μοντελοποίηση

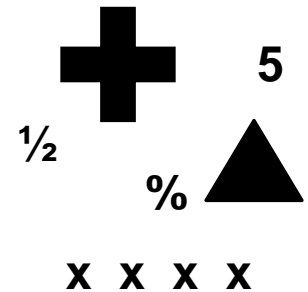
Εφαρμόζουν τα μαθηματικά στη λύση προβλημάτων με χρήση διαγραμμάτων, πινάκων, γραφικών παραστάσεων και αναλύουν σχέσεις για να φτάσουν σε συμπεράσματα.

4. Μοντελοποίηση

Αποπλαισιοποίηση

Αναπαράσταση προβλήματος με τη χρήση συμβόλων, μεταφορά κατάστασης στο αφηρημένο επίπεδο

Μαθηματικό
Πρόβλημα



Πλαισιοποίηση

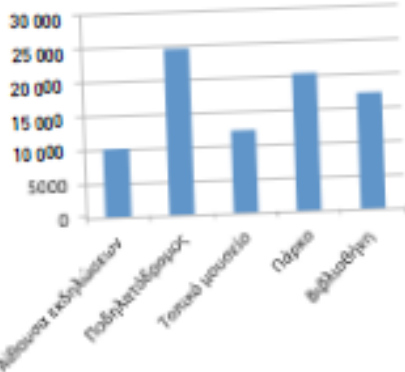
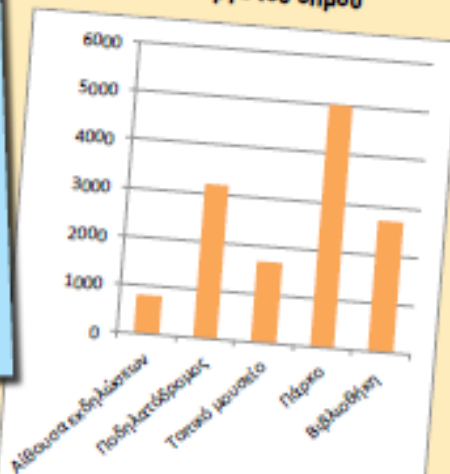
Έλεγχος λογικότητας απάντησης στο ρεαλιστικό πλαίσιο

Ένας δήμος θα αρχίσει την κατασκευή καινούριων έργων. Μελετά τις πιο κάτω πληροφορίες.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Διάθεσιμο ποσό για κατασκευαστικά έργα
€900 000

Προτεινόμενα έργα	Κόστος
1. Αίθουσα εκδηλώσεων	€650 000
2. Ποδηλατόδρομος	€475 000
3. Τοπικό μουσείο	€584 000
4. Πάρκο	€527 500
5. Βιβλιοθήκη	€348 500


Οι προτιμήσεις των ενήλικων κατοίκων για τα έργα του δήμου

Οι προτιμήσεις των μαθητών για τα έργα του δήμου


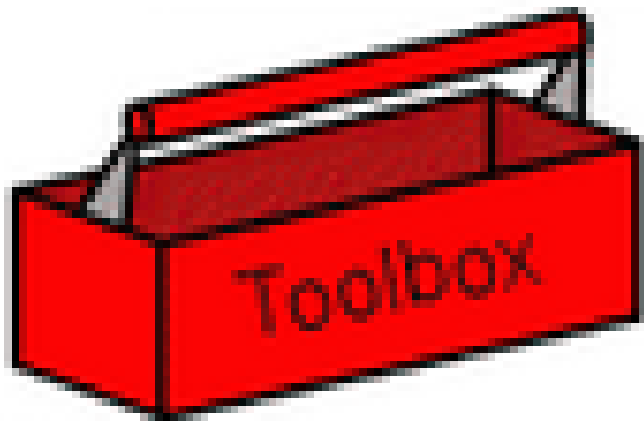
Δ' Δημοτικού

(α) Να εισηγηθείς ποια έργα είναι δυνατόν να επιλέξει ο δήμος. Να ετοιμάσεις δύο διαφορετικές εισηγήσεις.

(β) Το Δημοτικό Συμβούλιο αποφάσισε να κατασκευάσει μια αίθουσα εκδηλώσεων. Να αξιολογήσεις την απόφαση αυτή.

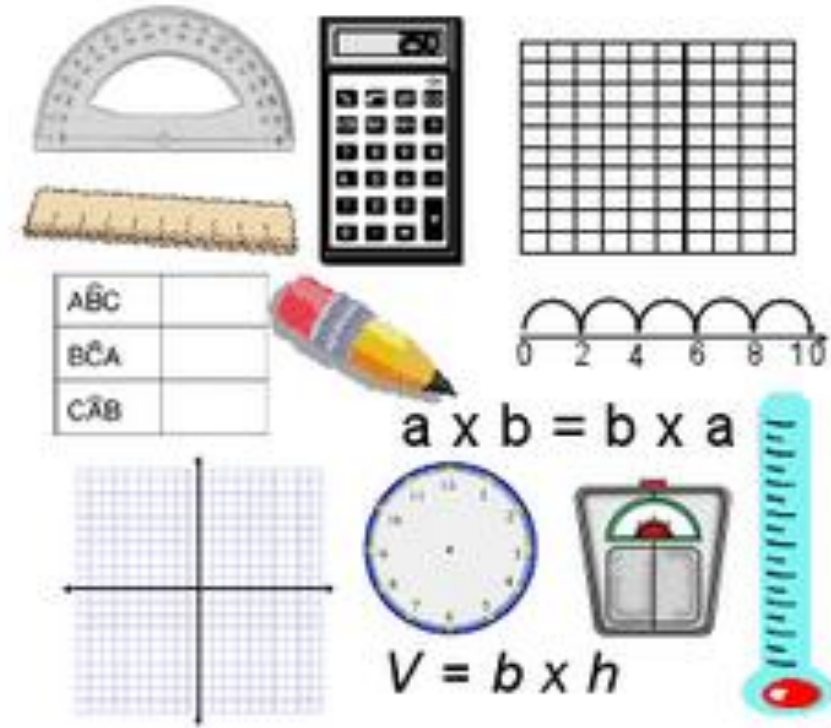
5. Στρατηγική χρήση εργαλείων

Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν διάφορα υλικά-μέσα και την τεχνολογία με ευέλικτο τρόπο για να επιλύσουν προβλήματα.



Εργαλειοθήκη Μαθηματικών

- * Γνωρίζω πώς να χρησιμοποιώ τα εργαλεία;
- * Γνωρίζω πότε να χρησιμοποιώ εργαλεία;
- * Μπορώ να αναστοχαστώ για το κατά πόσον τα εργαλεία με βοήθησαν να φτάσω σε μια λογική απάντηση;



ΜΠ5 Στρατηγική χρήση κατάλληλων εργαλείων

Χρησιμοποιώ τα εργαλεία (κύκλοι/ράβδοι κλασμάτων) των μαθηματικών, για να εξερευνώ και να αντιλαμβάνομαι τον κόσμο.

Παράδειγμα: Να χρησιμοποιήσεις τους κύκλους κλασμάτων, για να συγκρίνεις τα κλάσματα $\frac{1}{3}$ και $\frac{1}{5}$. Τι παρατηρείς;

Απαντώ στις ερωτήσεις:

- Ποια και πόσα κομμάτια από τους κύκλους κλασμάτων θα χρησιμοποιήσω;
- Ποιο κομμάτι είναι μεγαλύτερο;

Ακρίβεια

- * Να επικοινωνούν με ακρίβεια με άλλους και να προσπαθούν να χρησιμοποιούν μαθηματική ορολογία όταν συζητούν τους ισχυρισμούς τους.
- * Να κατανοούν τη σημασία των μαθηματικών συμβόλων και να ονομάζουν ποσότητες κατάλληλα.
- * Να δίνουν με ακρίβεια αριθμητικές απαντήσεις κατάλληλες σύμφωνα με το πλαίσιο του προβλήματος.
- * Να υπολογίζουν σωστά και με ακρίβεια.

Πρόσθεση: Ενώνω

Ισότητα: ίσο με



3 μήλα + 4 αχλάδια = 7 φρούτα



Ονομασία μονάδων

ΜΠ6 Ακρίβεια

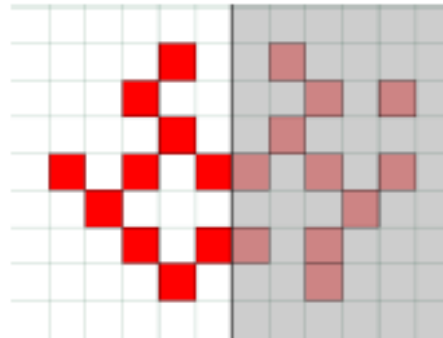
Είμαι προσεκτικός και σαφής, όταν χρησιμοποιώ τα μαθηματικά, για να επικοινωνήσω με τους άλλους (άξονας συμμετρίας).

Παράδειγμα: Να εξηγήσεις κατά πόσο το σχήμα (α) είναι συμμετρικό ως προς τον οριζόντιο άξονα συμμετρίας και το σχήμα (β) ως προς τον κατακόρυφο άξονα συμμετρίας.

(α)



(β)



Απαντώ στις ερωτήσεις:

- *Πότε ένα σχέδιο είναι συμμετρικό;*
- *Ποιος είναι ο άξονας συμμετρίας;*
- *Πώς θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα τα τετράγωνα σε κάθε μωσαϊκό, ώστε το μωσαϊκό να είναι συμμετρικό;*

Αναλυτικό
Πρόγραμμα
Δ' Τάξη

7. Δομή των μαθηματικών

Οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν τη δομή των μαθηματικών στη λύση προβλημάτων.



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Να συμπληρώσεις, χωρίς να εκτελέσεις τις πράξεις.



Αν γνωρίζεις ότι $2 \times 32 = 64$
Τότε $4 \times \square = 64$
 $8 \times \square = 64$

(α) Να εξηγήσεις σε έναν συμμαθητή σου πώς εργάστηκες.



Δ Δημοτικού

8. Κανονικότητα σε επαναλαμβανόμενο συλλογισμό

Οι μαθητές/τριες παρατηρούν επαναλήψεις σε υπολογισμούς και αναζητούν γενικές μεθόδους και συντομεύσεις.



Παρατηρώ πότε υπολογισμοί ή σχήματα επαναλαμβάνονται με σκοπό να χρησιμοποιήσω το μοτίβο, για να συντομεύσω τη διαδικασία

Πώς αξιοποιώ το αναπτυσσόμενο μοτίβο;



Πάνω 1,
2 περισσότερα



2 περισσότερα από
την προηγούμενη
σειρά



2 περισσότερα κάθε
σειρά και 1 στην
κορυφή

Υπάρχει μοτίβο;

Πώς μπορώ να γενικεύσω το μοτίβο;

Μπορώ να κάνω πρόβλεψη για έναν όρο του μοτίβου;

+5, +7, ... άθροισμα διαδοχικών περιττών αριθμών
Μοτίβο τετράγωνων αριθμών 4, 9, 16, ...

Σκέφτομαι συντομεύσεις...

ΜΠ8 Κανονικότητα σε επαναλαμβανόμενο συλλογισμό

Αναγνωρίζω μοτίβα σε συλλογισμούς και κάνω γενικεύσεις, για να συντομεύσω διαδικασίες.

Παράδειγμα: Η Αντιγόνη κατασκεύασε το πιο κάτω μοτίβο.

770 720 670 620 570 520

Θα γράψεις τον αριθμό 140, αν συνεχίσεις το μοτίβο; Να επεξηγήσεις.

Απαντώ στις ερωτήσεις:

- *Ποιος είναι ο κανόνας του μοτίβου;*
- *Ποιοι θα είναι οι επόμενοι όροι του μοτίβου;*

Αναλυτικό
Πρόγραμμα
Γ' Τάξη

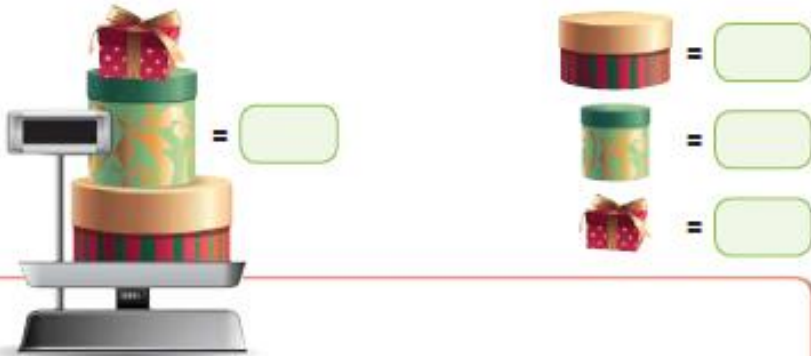
Συζήτηση 1

- * Πώς μπορούν να αξιοποιηθούν οι πιο κάτω εξερευνήσεις-διερευνήσεις για την ανάπτυξη των μαθηματικών πρακτικών;

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Τρία κουτιά ζυγίστηκαν με διαφορετικούς συνδυασμούς.

- (α) Να βρεις πόσα γραμμάρια ζυγίζει το κάθε κουτί.
- (β) Να συμπληρώσεις την ένδειξη της τελευταίας ζυγαριάς.



Δ΄ τάξη

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Η Μαρία παρατήρησε ότι αν αντιστρέψει τα ψηφία του αριθμού 12, θα σχηματιστεί ο αριθμός 21. Το άθροισμα των δύο αριθμών είναι 33.



- (α) Να εφαρμόσεις την ίδια διαδικασία για τους αριθμούς 32 και 41.

- (β) Τι παρατηρείς; Να εξηγήσεις γιατί συμβαίνει αυτό.

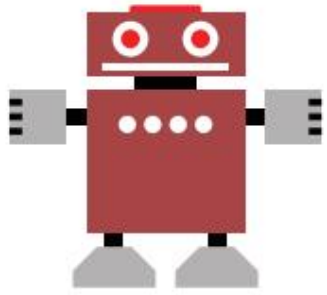
- (γ) Να βρεις και άλλα παραδείγματα στα οποία συμβαίνει το ίδιο.

- (δ) Να εξετάσεις κατά πόσο η παρατήρηση που έκανες στο (β) ισχύει για όλους τους διψήφιους αριθμούς.

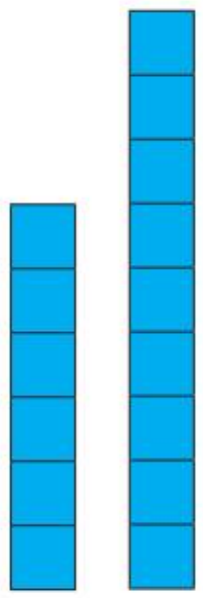
Γ΄ τάξη

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Προσθέτω
3 κιβώτια κάθε
φορά.



Ziv



Προσθέτω
1 κιβώτιο κάθε
φορά.



Λαν

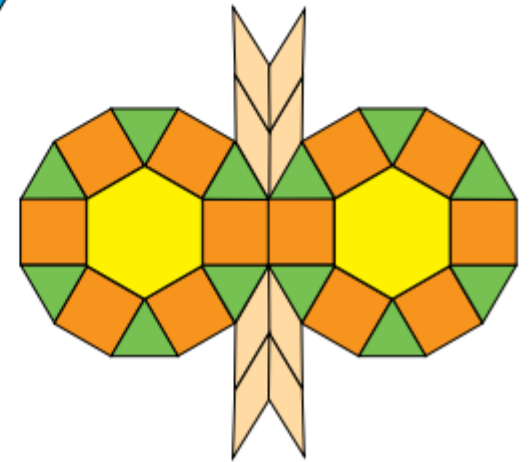
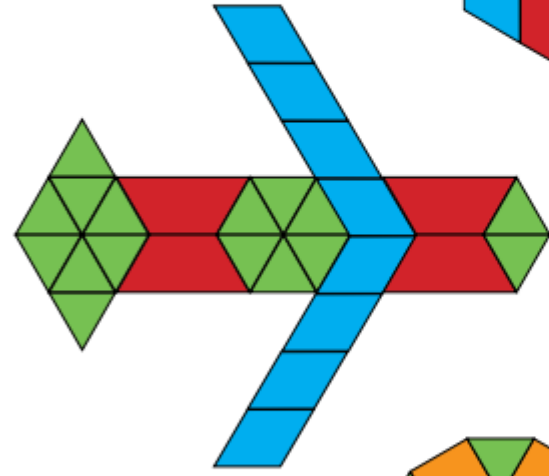
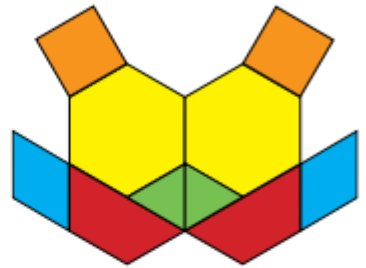
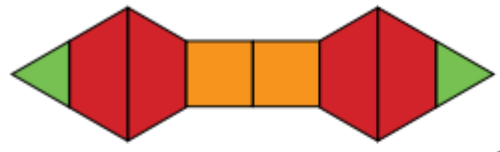
Ο Ziv και η Λαν είναι ρομπότ και εργάζονται σε ένα εργοστάσιο. Είναι προγραμματισμένα ώστε να τοποθετούν τα κιβώτια σε στήλες. Ποιο από τα δύο ρομπότ θα φτάσει πρώτο στα 15 κιβώτια;

Ziv	6							
Λαν	9							

A' τάξη

ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ

(α) Τα παιδιά έφτιαξαν τις πιο κάτω κατασκευές. Να τις περιγράψεις.



B' τάξη

ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ



1. **Εξερεύνηση** -Περιέργεια-Πρόκληση - μέσω καταστάσεων που ενδιαφέρουν τους μαθητές.
2. **Διερεύνηση**. Επέκταση - Εφαρμογή **Δημιουργικότητα - Χρόνος** για εργασία μαθητών. **Παρέμβαση εκπαιδευτικού**.
3. **Αναστοχασμός** μαθητή για το τι έχει μάθει. **Εξερεύνηση-Συζήτηση** τρόπων εργασίας μαθητών.
4. **Αξιολόγηση** για το τι έχει μάθει ο μαθητής, ευκαιρίες για αυτοαξιολόγηση



Εξερεύνηση (Mathematical exploration)

Δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές εξερευνούν ελεύθερα μαθηματικές έννοιες. Οι δραστηριότητες αυτές συμβάλλουν:

- στη **διαφοροποίηση** και εξατομίκευση της διδασκαλίας,
- στην παροχή **κινήτρων** και στη χαρά της μάθησης,
- 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 ή επέκταση και ολοκλήρωση της έννοιας
4. Ιστορικά στοιχεία
5. Εφαρμογές μαθηματικών εννοιών

Διερεύνηση (Mathematical investigation)

Δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές διερευνούν μαθηματικές ιδέες σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και στις οποίες έχουν τη δυνατότητα:

- να διατυπώσουν υποθέσεις (Τι μπορεί να συμβαίνει; Συμβαίνει και σε άλλες περιπτώσεις;)
- να ελέγξουν την εγκυρότητα των υποθέσεών τους και
- να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους.

Διερεύνηση (Mathematical investigation)

1. Με παραδείγματα
2. Με εποπτικά μέσα ή και ψηφιακά εποπτικά μέσα.
3. Με προβλήματα



- Υπόθεση
- Επαλήθευση
- Συμπέρασμα



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ - ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ



Τι ιδέα είχε ο άνθρωπος που έγραφε πάνω στην πέτρα;

- Μαθηματική Διάσταση-Σύμβολα, αντιστοίχιση
- Γλωσσική Διάσταση
- Δυναμική Διάσταση
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά



ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ

Ετοιμάσαμε 57 μπισκότα για το φιλανθρωπικό παζαράκι του σχολείου.

Θα τα βάλουμε σε κουτιά, για να τα πουλήσουμε. Κάθε κουτί χωράει ακριβώς 2 μπισκότα.

Μάλλον θα έχουμε πρόβλημα.



- Μαθηματική Διάσταση-Άρτιοι και περιττοί αριθμοί
- Γλωσσική Διάσταση
- Πρακτική Εφαρμογή
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά

Γιατί ο Χρύσης λέει ότι θα υπάρχει πρόβλημα:

Β' τάξη



Με ποιο τρόπο είναι δυνατόν να παραταχθούν σε σειρές 110 παιδιά, ώστε σε κάθε σειρά να υπάρχει ο ίδιος αριθμός παιδιών; Να επεξηγήσεις.



- Μαθηματική Διάσταση-Εύρεση παραγόντων, Κριτήρια Διαιρετότητας
- Γλωσσική Διάσταση
- Πρακτική Εφαρμογή
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά

Δυνάμεις

Εξερεύνηση

Λέγεται ότι πριν από πολλά χρόνια στις Ινδίες ζούσε ένας αυτοκράτορας ο Βέλχιμπ, του οποίου το βασίλειο ήταν τεράστιο. Ένας Βραχμάνος ιερέας ο Σίσσα επινόησε και πρόσφερε το σκάκι στον αυτοκράτορα, ο οποίος γοητεύθηκε τόσο πολύ που θέλησε να τον ευχαριστήσει με ένα δώρο.

Ο Σίσσα σκέφτηκε για λίγο και του απάντησε: «Θέλω να μου δώσεις δύο σπυριά σιτάρι για το πρώτο τετράγωνο του σκακιού, τα διπλάσια για το δεύτερο και τα διπλάσια του προηγούμενου για κάθε επόμενο τετράγωνο». Ο αυτοκράτορας παραξενεύτηκε και θύμωσε για το φτηνό δώρο που ζήτησε ο Σίσσα και ζήτησε από τους αποθηκάρχους του να του χαρίσουν το σιτάρι που ήθελε. Δεν μπόρεσε όμως να ξεπληρώσει την υπόσχεσή του.

✓ Γιατί δεν μπόρεσε να ξεπληρώσει την υπόσχεσή του ο αυτοκράτορας;



- Μαθηματική Διάσταση-Έννοια δύναμης
- Γλωσσική Διάσταση
- Πρακτική εφαρμογή
- Δυναμική Διάσταση
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Να εισηγηθείς δύο διαφορετικούς τρόπους για να οδηγήσεις την Άννα στον προορισμό της.



Πώς θα πάω στο εστιατόριο;

6

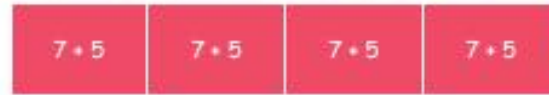
Γ' τάξη

Εισαγωγή σε έννοια

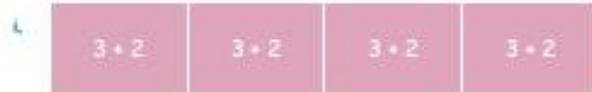


Διερεύνηση

Η Θάλεια χρησιμοποίησε το πιο κάτω μοντέλο, για να αναπαραστήσει την πρόταση «το τετραπλάσιο του αθροίσματος του 7 και 5».



(β) Ποια πρόταση αναπαριστούν τα πιο κάτω μοντέλα;



(γ) Να εισηγηθείς ένα δικό σου μοντέλο, για να αναπαραστήσεις την πρόταση «το εξάπλοιο του αθροίσματος α+β».

Ε' τάξη

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ 1

Να σχολιάσεις το διάλογο.



ΣΚΡΟΥΤΣ, ΠΩΣ ΘΑ ΜΟΙΡΑΣΟΥΜΕ ΤΟ ΘΗΣΑΥΡΟ;

ΘΑ ΜΟΙΡΑΣΟΥΜΕ ΣΤΑ ΙΣΑ ΤΑ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΜΠΑΟΥΛΟ.

$6 + 9 + 2 = 17$
17! ΘΑ ΠΑΡΕΙΣ 17 ΧΡΥΣΑ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ! ΣΩΣΤΑ ΓΚΟΥΦΙ...;

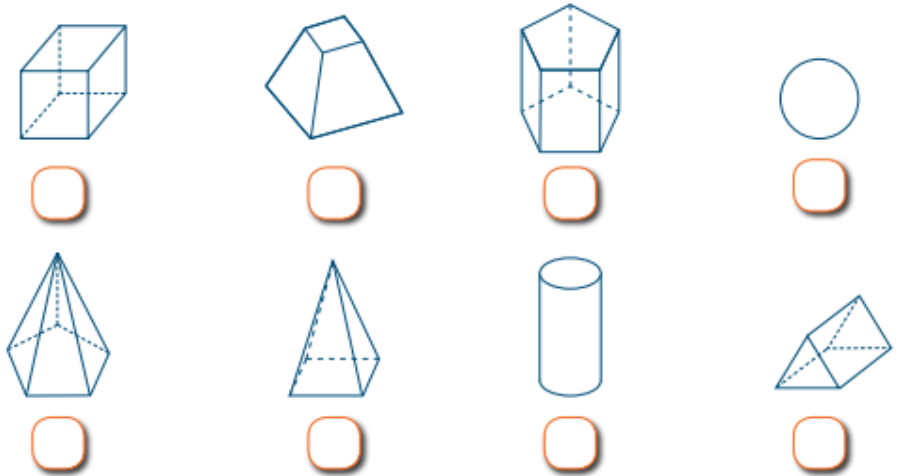
ΤΕΛΕΙΑ ... ΜΠΡΑΒΟ!

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Πιο κάτω παρουσιάζονται μερικές παράπλευρες έδρες ενός στερεού.



(α) Ποιο είναι δυνατόν να είναι το στερεό, αν συμπληρώσεις τις έδρες που υπολείπονται;



(β) Με ποιο από τα παιδιά συμφωνείς; Να εξηγήσεις.

Το στερεό είναι πρίσμα.



Το στερεό είναι πυραμίδα.



Β' τάξη

Υπόθεση

-

Επαλήθευση

Δ' τάξη

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Να γράψεις τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 στα σχήματα, ώστε οι μαθηματικές προτάσεις οριζόντια και κατακόρυφα να είναι ορθές.

$$\bigcirc + \bigcirc + \square = \text{pentagon}$$

+ - + -

$$\bigcirc + \square - \square = \bigcirc$$

= = = =

$$\triangle_{4} + \square - \bigcirc = \text{hexagon}$$

Α΄ τάξη

Χρήση στρατηγικών

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Κάθε καπέλο αντιστοιχεί σε ένα από τα ψηφία 1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\text{red hat} \times \text{red hat} = \text{black top hat} \text{ red hat}$$

$$\text{sombrero} \times \text{sombrero} = \text{brown hat} \text{ red hat}$$

$$\text{sailor hat} \times \text{sailor hat} = \text{jester hat} \text{ sailor hat}$$

(α) Με ποιο ψηφίο αντιστοιχεί κάθε καπέλο;

→ → →
 → → →

(β) Να υπολογίσεις τα γινόμενα.

$$\text{black top hat} \times \text{sombrero} = \dots\dots\dots$$

$$30 \times \text{sombrero} = \dots\dots\dots$$

$$\text{jester hat} \times \text{red hat} = \dots\dots\dots$$

$$200 \times \text{sailor hat} = \dots\dots\dots$$

$$\text{black top hat} \times \text{sailor hat} = \dots\dots\dots$$

$$\text{black top hat} \times 80 = \dots\dots\dots$$

(γ) Να συμπληρώσεις τις διαιρέσεις.

$$\text{red hat} = 54 \div \dots\dots\dots$$

$$\text{sombrero} = \dots\dots \div 9$$

$$\text{black top hat} = \dots\dots \div 9$$

$$\text{jester hat} = \dots\dots \div 400$$

$$\text{sailor hat} = 55 \div \dots\dots\dots$$

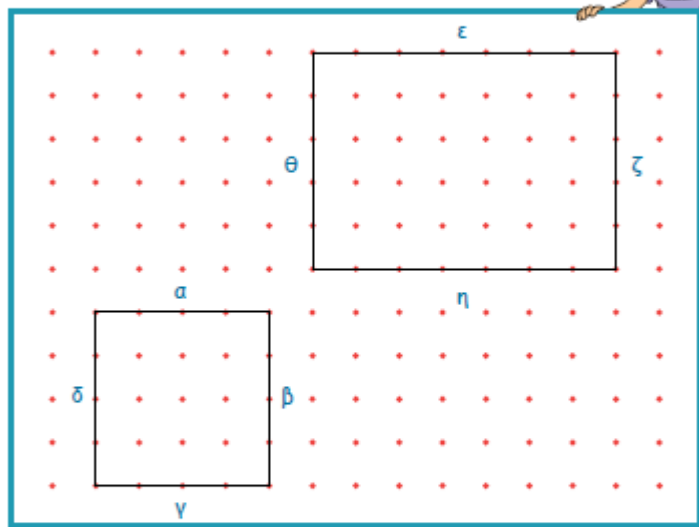
$$\text{brown hat} = \dots\dots \div \dots\dots$$



Δ΄ τάξη



Να μετρήσεις το μήκος των πλευρών κάθε σχήματος.



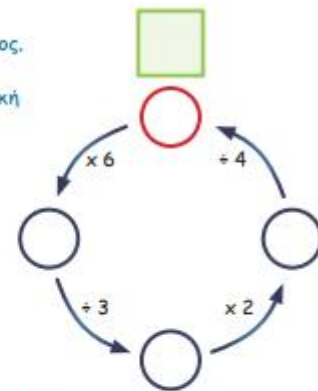
Πλευρά	Μήκος
α	_____ cm
β	_____ cm
γ	_____ cm
δ	_____ cm

Πλευρά	Μήκος
ε	_____ cm
ζ	_____ cm
η	_____ cm
θ	_____ cm

Τι παρατηρείς;

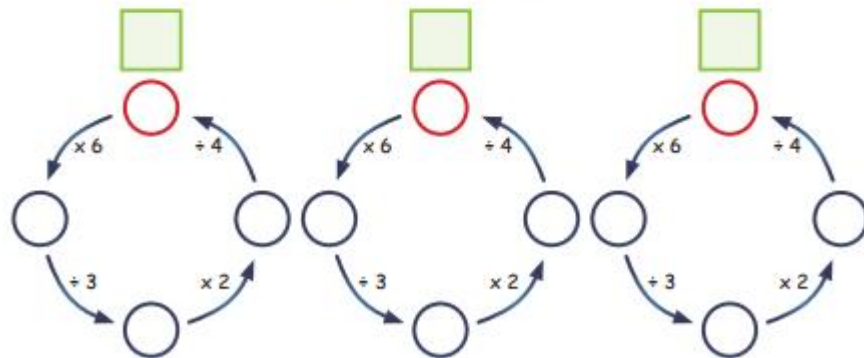
Να γράψεις έναν αριθμό στον κόκκινο κύκλο του διαγράμματος.

(α) Να συμπληρώσεις το διάγραμμα και να γράψεις την τελική απάντηση στο πράσινο τετράγωνο.



(β) Τι παρατηρείς;

(γ) Να χρησιμοποιήσεις τα πιο κάτω διαγράμματα, για να ελέγξεις κατά πόσο αυτό που παρατήρησες ισχύει και για άλλους αριθμούς.

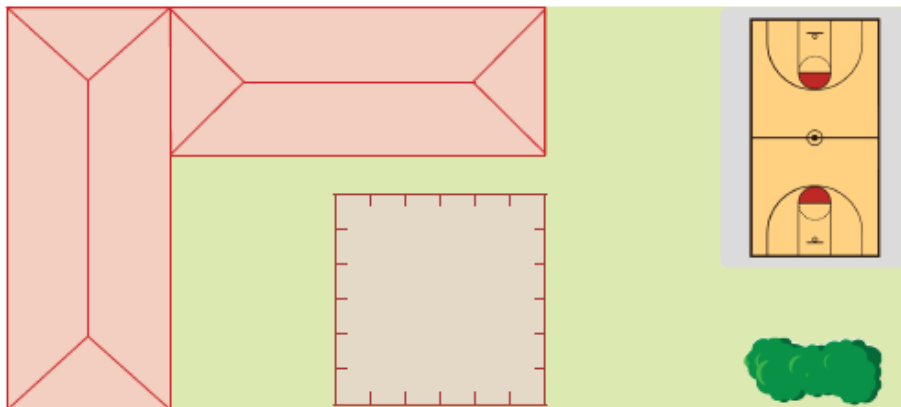


(δ) Να επεξηγήσεις γιατί ισχύει η πιο πάνω παρατήρηση



Τα 3 τμήματα της Γ' τάξης ανέλαβαν να φυτέψουν τον κήπο στο σχολείο της Αθηνάς.

(α) Τα παιδιά χώρισαν τον κήπο σε 3 ίσα μέρη. Να δείξεις στο πιο κάτω σχέδιο με ποιο τρόπο μπορεί να χώρισαν τον κήπο.



(β) Τη Δευτέρα τα παιδιά του Γ1 φύτεψαν λαχανικά στον χώρο τους.

Τι μέρος του κήπου φυτεύτηκε τη Δευτέρα; _____

Τι μέρος του κήπου δεν είναι φυτεμένο; _____

(γ) Την Τρίτη τα παιδιά του Γ2 φύτεψαν στον δικό τους χώρο αρωματικά φυτά. Να επιλέξεις την ορθή πρόταση.

Όταν τελείωσαν τα παιδιά του Γ2, το μεγαλύτερο μέρος του κήπου ήταν φυτεμένο.

Όταν τελείωσαν τα παιδιά του Γ2, το μεγαλύτερο μέρος του κήπου δεν ήταν φυτεμένο.

(δ) Την Τετάρτη τα παιδιά του Γ3 φύτεψαν τον μισό δικό τους χώρο.

Τι μέρος του χώρου του Γ3 φυτεύτηκε από τα παιδιά; _____

Τι μέρος όλου του κήπου είναι τώρα φυτεμένο; _____

Τι μέρος όλου του κήπου δεν είναι φυτεμένο; _____

Ενδεικτική Δόμηση Μαθήματος

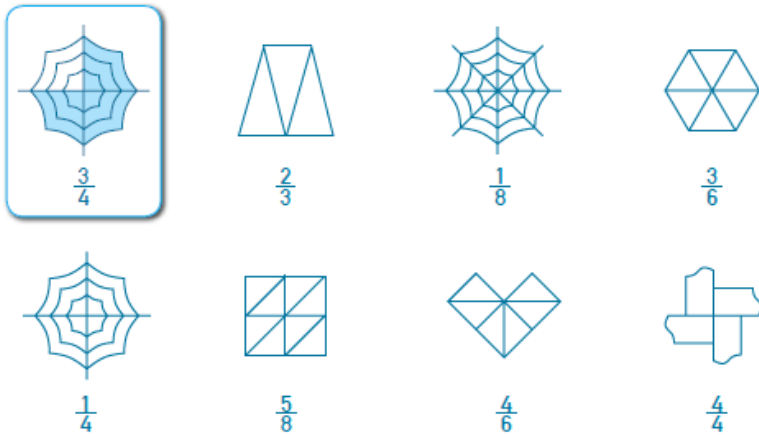


Ομαδική εργασία,
Συζήτηση,
Παρουσίαση

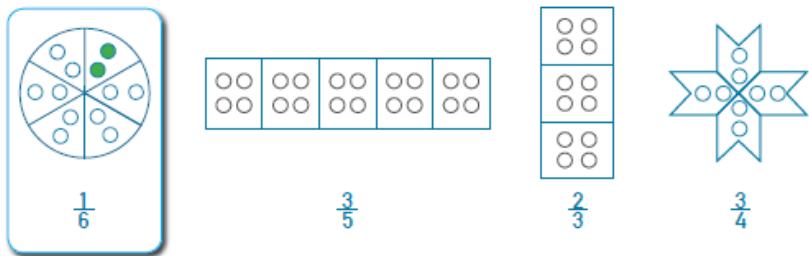
1. Να γράψεις το κλάσμα που δείχνει τι μέρος του σχήματος είναι χρωματισμένο.



2. Να χρωματίσεις, όπως στο παράδειγμα.



3. Να χρωματίσεις, όπως στο παράδειγμα.



5. Να συμπληρώσεις, όπως στο παράδειγμα.

Τα παιδιά έφαγαν το $\frac{1}{4}$ της πίτσας.
Εμειναν τα $\frac{3}{4}$.

(α) Τα παιδιά έφαγαν της πίτσας.
Εμειναν

(β) Τα παιδιά έφαγαν της πίτσας.
Εμειναν

(γ) Τα παιδιά έφαγαν της πίτσας.
Εμειναν

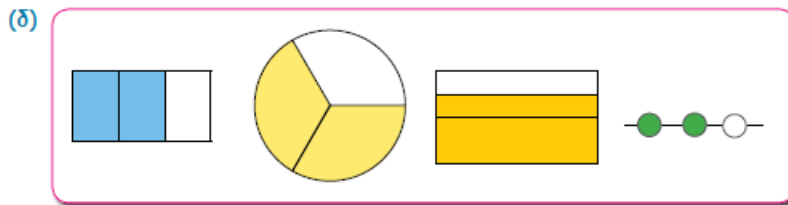
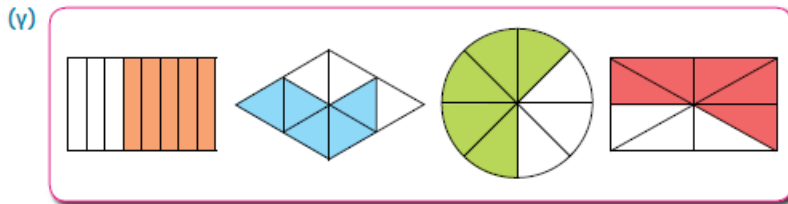
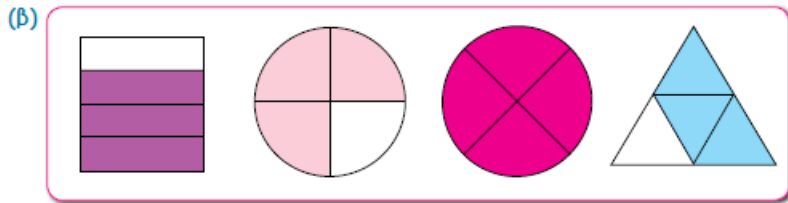
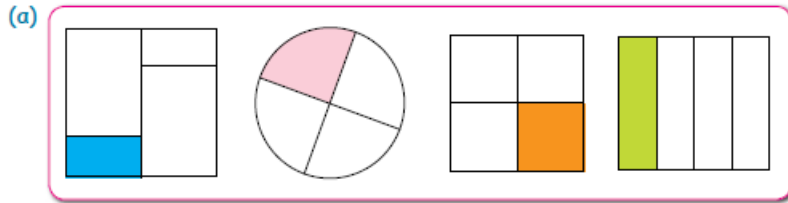


Εξάσκηση



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Ποια εικόνα δεν ταιριάζει σε κάθε περίπτωση; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.



3 Ολοκλήρωση- Αναστοχασμός

15
& 16

ΜΑΘΗΜΑΤΑ 15 ΚΑΙ 16



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Ο κύριος Κώστας χρειάζεται 31 λίτρα μπογιά. Θα διαλέξει μια από τις πιο κάτω συσκευασίες.



4 L

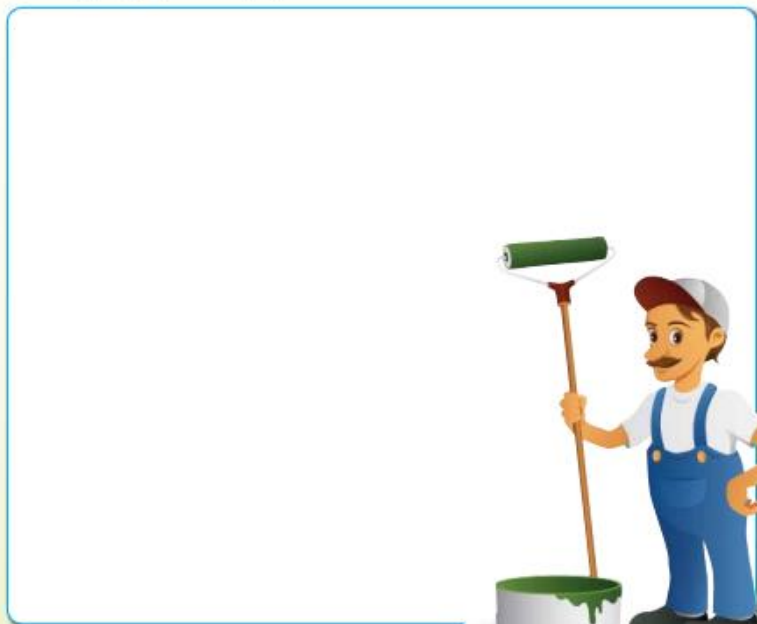


5 L



6 L

Ποια συσκευασία θα συμβούλευες τον κύριο Κώστα να αγοράσει; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.



36

Ενδεικτική Δόμηση Μαθήματος

1

Ομαδική εργασία,
Συζήτηση,
Παρουσίαση

1. Να λύσεις τα προβλήματα.

Η Ελίνα θέλει να βάλει σε ένα άλμπουμ 34 φωτογραφίες.
Σε κάθε σελίδα μπαίνουν 6 φωτογραφίες.

(α) Πόσες σελίδες του άλμπουμ θα είναι συμπληρωμένες;

(β) Πόσες φωτογραφίες θα περισσέψουν για την τελευταία σελίδα;

Ο κύριος Παναγιώτης έχει 26 L λάδι και το αποθηκεύει σε δοχεία των 3 L.

(α) Πόσα δοχεία θα γεμίσουν εντελώς; _____

(β) Πόσα λίτρα λάδι θα βάλει στο τελευταίο δοχείο; _____

(γ) Πόσα δοχεία θα χρειαστεί συνολικά; _____

Μια ομάδα 30 ατόμων θα χρησιμοποιήσει το εργαστήρι Τέχνης, στο οποίο υπάρχουν τετράγωνα τραπέζια. Σε κάθε τραπέζι θα εργάζονται 4 άτομα.

(α) Σε πόσα τραπέζια θα εργάζονται 4 άτομα; _____

(β) Πόσα άτομα θα καθίσουν στο τελευταίο τραπέζι; _____

(γ) Πόσα τραπέζια θα χρειαστούν συνολικά; _____



2. Να σχηματίσεις ομάδες, όπως στο παράδειγμα.

$30 \div 4$
πηλίκιο και υπόλοιπο

(α)

$28 \div 3$
πηλίκιο και υπόλοιπο

(β)

$35 \div 6$
πηλίκιο και υπόλοιπο

(γ)

$29 \div 8$
πηλίκιο και υπόλοιπο

3. Να συμπληρώσεις.

(α) Πόσες δυάδες σχηματίζουν 18 παιδιά; _____

Πόσα παιδιά περισσεύουν; _____

(β) Πόσες πεντάδες σχηματίζουν 32 παιδιά; _____

Πόσα παιδιά περισσεύουν; _____

(γ) Πόσες τριάδες σχηματίζουν 22 παιδιά; _____

Πόσα παιδιά περισσεύουν; _____

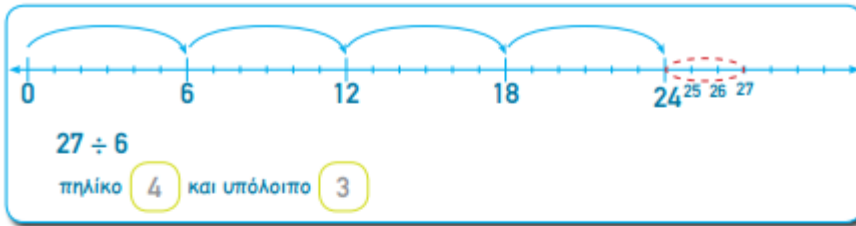
(δ) Πόσες τετράδες σχηματίζουν 24 παιδιά; _____

Πόσα παιδιά περισσεύουν; _____

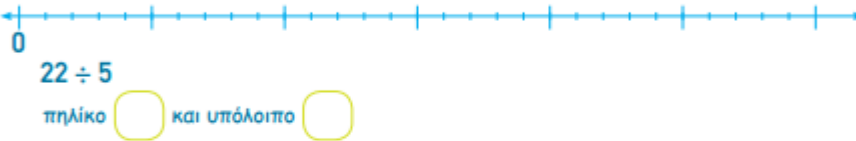
Εξάσκηση



4. Να αναπαραστήσεις τις διαιρέσεις, όπως στο παράδειγμα.



(α)



(β)



(γ)



(δ)



Ολοκλήρωση-
Αναστοχασμός

Α΄ ΤΑΞΗ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ-ΟΚΤΩΒΡΗΣ

- 1_ Κάνω ομάδες, Μοτίβα, Αντιστοίχιση
- 2_ Αριθμοί 0-5
- 3_ Αριθμοί 6-10



ΟΚΤΩΒΡΗΣ-ΝΟΕΜΒΡΗΣ

- 4_ Εισαγωγή στην έννοια της μέτρησης
- 5_ Εισαγωγή στην έννοια της πρόσθεσης/αφαίρεσης
- 6_ Ώρα



ΔΕΚΕΜΒΡΗΣ-ΓΕΝΑΡΗΣ

- 7_ Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 10
- 8_ Δισδιάστατη γεωμετρία



ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ-ΜΑΡΤΗΣ

- 9_ Αριθμοί μέχρι το 100
- 10_ Πολλαπλασιασμός και διαίρεση



ΜΑΡΤΗΣ-ΙΟΥΝΗΣ

- 11_ Εισαγωγή στα κλάσματα (Μάρτης)
- 12_ Πράξεις μέχρι το 20 (Απρίλης-Μάης)
- 13_ Μέτρηση (Μάης)
- 14_ Στερεομετρία (Μάης)
- 15_ Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 100 (Ιούννης)

Β' ΤΑΞΗ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ-ΟΚΤΩΒΡΗΣ

- 1_ Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 20
- 2_ Στερεομετρία
- 3_ Πολλαπλασιασμός και διαίρεση μέχρι το 20



ΝΟΕΜΒΡΗΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΗΣ

- 4_ Δισδιάστατη γεωμετρία (αρχές Νοέμβρη)
- 5_ Αριθμοί μέχρι το 100
- 6_ Μοτίβα πολλαπλασιασμού 2, 5 και 10



ΓΕΝΑΡΗΣ-ΦΕΒΡΑΡΗΣ

- 7_ Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 100
- 8_ Γεωμετρία-κλάσματα



ΦΕΒΡΑΡΗΣ-ΑΠΡΙΛΗΣ

- 9_ Πρόσθεση μέχρι το 100 - Μοτίβα πολλαπλασιασμού 3 και 4
- 10_ Πρόσθεση μέχρι το 100 - Μοτίβο πολλαπλασιασμού 6



ΑΠΡΙΛΗΣ-ΙΟΥΝΗΣ

- 11_ Ημερολόγιο-Αφαίρεση μέχρι το 100
- 12_ Αριθμοί μέχρι το 1000

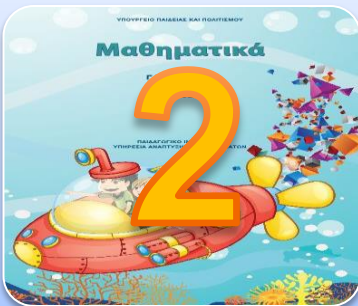
Γ' ΤΑΞΗ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ-ΟΚΤΩΒΡΗΣ

- 1_ Αριθμοί μέχρι το 1000
- 2_ Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 100



ΟΚΤΩΒΡΗΣ- ΔΕΚΕΜΒΡΗΣ

- 3_ Μοτίβα Πολλαπλασιασμού
- 4_ Μοτίβα Πολλαπλασιασμού, Αφαίρεση με χάλασμα δεκάδας



ΓΕΝΑΡΗΣ-ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

- 5_ Γεωμετρία
- 6_ Μοτίβα πολλαπλασιασμού, κλάσματα, μέτρηση (Μέσα Φεβρουαρίου)



ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ-ΑΠΡΙΛΗΣ

- 7_Αριθμοί μέχρι το 10000
- 8_Πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 10000



ΑΠΡΙΛΗΣ-ΜΑΗΣ

- 9_Στερεομετρία
- 10_Δεκαδικοί αριθμοί



ΜΑΗΣ-ΙΟΥΝΗΣ

- 11_Πολλαπλασιασμός
- 12_Κλάσματα
- 13_Διαίρεση



Δ' ΤΑΞΗ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ-Μέσα Νοεμβρίου

- 1_ Πρόσθεση-αφαίρεση μέχρι το 1000
- 2_ Μοτίβα πολλαπλασιασμού
- 3_ Γεωμετρία



ΝΟΕΜΒΡΗΣ- ΓΕΝΑΡΗΣ

- 4_ Πράξεις μέχρι το 10000
- 5_ Πολλαπλασιασμός (ιδιότητες-αλγόριθμος)
- 6_ Διαίρεση (αλγόριθμος)



ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ-ΜΑΡΤΗΣ

- 7_ Στερεομετρία, έννοιες χώρου, όγκος
- 8_ Κλάσματα
- 9_ Κατευθύνσεις, διατεταγμένα ζεύγη, μετασχηματισμοί, μέτρηση



ΑΠΡΙΛΗΣ

- 10_ Διψήφιος Πολλαπλασιασμός, Διαίρεση
- 11_ Εξαψήφιοι αριθμοί, δεκαδικοί, μέτρηση



ΜΑΗΣ-ΙΟΥΝΗΣ

- 12_ Πιθανότητες, πράξεις δεκαδικών, έννοια μικτού
- 13_ Λύση Προβλήματος

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΤΑΞΕΩΝ Α΄, Β΄, Γ΄, Δ΄ & Ε΄

Ιστοσελίδα: <http://www.schools.ac.cy>

- Πρόγραμμα Σπουδών Μαθηματικών
- Οδηγοί Εκπαιδευτικού Δημοτικής Εκπαίδευσης (τάξη Στ΄)
- Ενδεικτική οργάνωση της ύλης (τάξεις Α΄- Ε΄)
- Οδηγοί ενοτήτων (τάξεις Α΄- Ε΄)
- Εκπαιδευτικό υλικό (τάξεις Α΄- Ε΄)

ΔΟΜΗΣΗ ΟΔΗΓΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

- Δείκτες
 - Ενδεικτική οργάνωση μαθημάτων
 - Σημεία προσοχής
 - Τεχνολογία
- *Υπάρχει μόνο σε ηλεκτρονική μορφή

ΔΟΜΗΣΗ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ

1. Εξερεύνηση
2. Διερεύνηση
3. Δραστηριότητες
4. Δραστηριότητες Εμπλουτισμού: Υπάρχουν στο τέλος κάθε ενότητας - Διαβαθμισμένες με βάση την έννοια που διδάσκεται

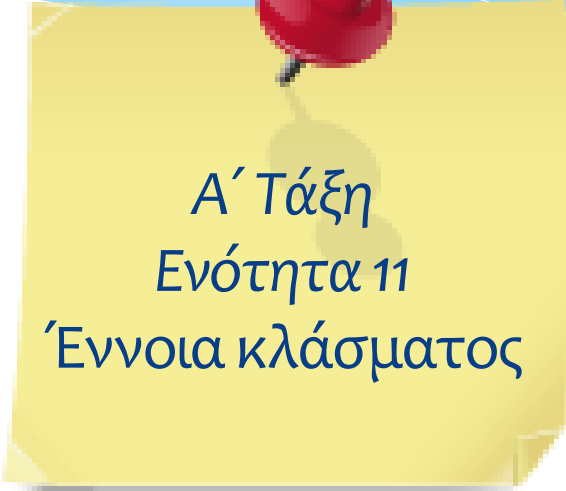
Συζήτηση 2

- * Να μελετήσετε τις πιο κάτω Εξερευνήσεις και Διερευνήσεις και να προτείνετε κατάλληλες διδακτικές προσεγγίσεις.

Η Θέμις και ο Ηλίας θέλουν να μοιράσουν δίκαια το φαγητό τους.



Να κάνεις εισηγήσεις.



Α΄ Τάξη
Ενότητα 11
Έννοια κλάσματος



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Μια εταιρεία που κατασκευάζει μπάλες αντισφαίρισης διαθέτει προς πώληση 3 διαφορετικές συσκευασίες: με 2 μπάλες, με 4 μπάλες, με 5 μπάλες.



Ο Γιάννης θέλει να αγοράσει 20 μπάλες αντισφαίρισης.



(α) Τι μπορεί να διαλέξει, αν αγοράσει μόνο συσκευασίες του ίδιου μεγέθους;

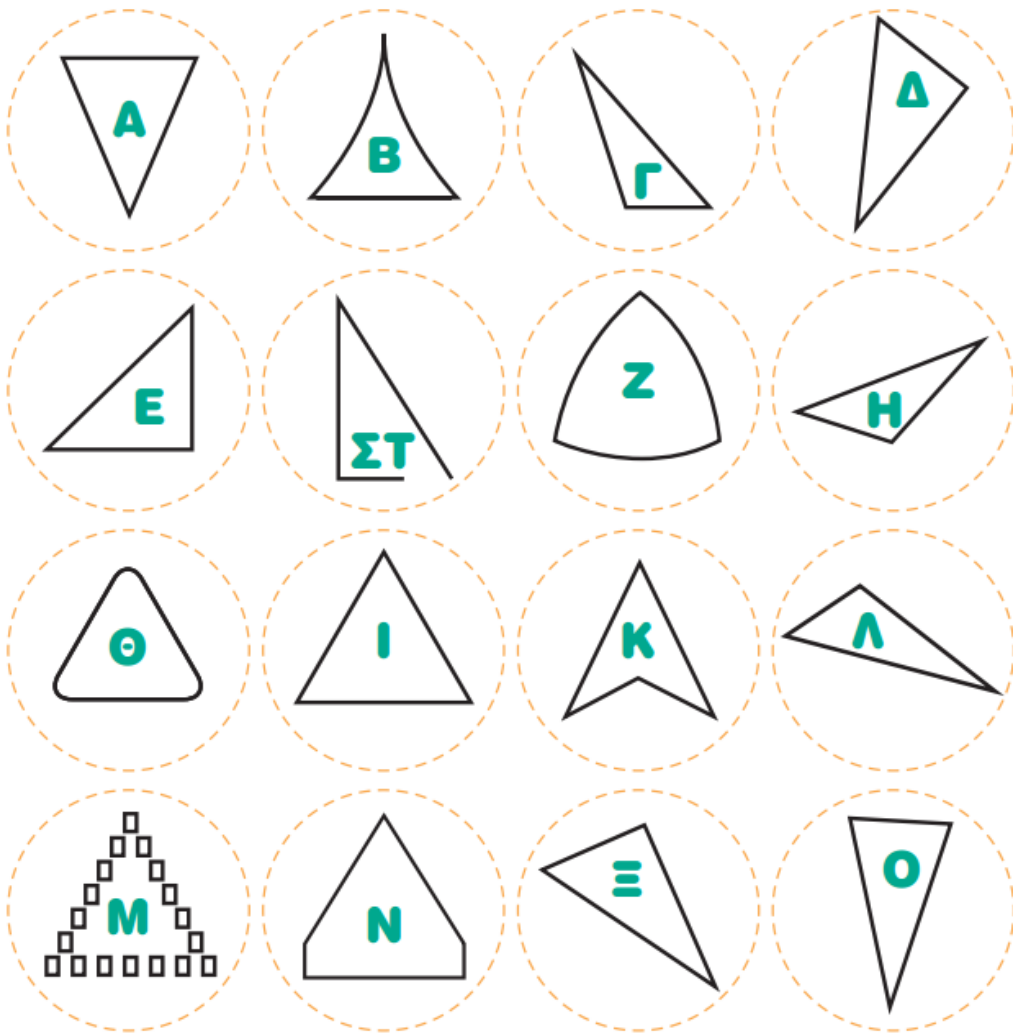
(β) Τι μπορεί να διαλέξει, αν αγοράσει διαφορετικές συσκευασίες;

Β' Τάξη
Ενότητα 3
Διαίρεση ως
επαναλαμβανόμενη
αφαίρεση



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

(α) Να ταξινομήσεις τις πιο κάτω κάρτες σε ομάδες. Ποιο κριτήριο χρησιμοποίησες;



(β) Να ταξινομήσεις τα τρίγωνα σε ομάδες. Πόσες ομάδες δημιούργησες και ποιο ήταν το κριτήριο που χρησιμοποίησες σε κάθε ομάδα;

Γ' Τάξη
Ενότητα 4
Ταξινόμηση
τριγώνων

Συζήτηση 3


- * Να προτείνετε την ενδεικτική δομή δύο διαδοχικών μαθημάτων που στηρίζονται στο πιο κάτω διδακτικό υλικό.

Γενικός σκοπός:

Α΄ Τάξη

Λύση προβλήματος και ανάπτυξη προαλγεβρικής σκέψης

 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

 Να γράψεις τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 στα σχήματα, ώστε οι μαθηματικές προτάσεις οριζόντια και κατακόρυφα να είναι ορθές.

$$\bigcirc + \bigcirc + \square = \text{Πεντάγωνο}$$

+ - + -

$$\bigcirc + \square - \square = \bigcirc$$


= = = =

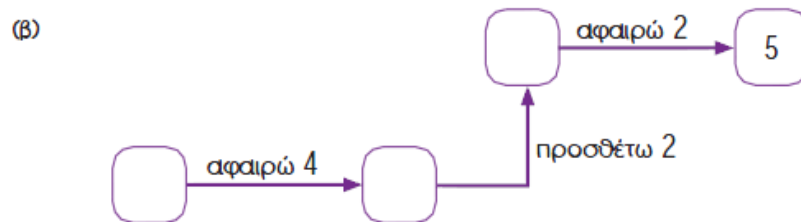
$$\triangle_4 + \square - \bigcirc = \text{Εξάγωνο}$$




ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



 1. Να συμπληρώσεις τους αριθμούς που λείπουν.







 2. Ο Λουκάς είχε €8. Η γιαγιά του έδωσε ακόμα €2. Την επόμενη μέρα αγόρασε ένα σάντουιτς που стоιχίζε €3. Πόσα ευρώ έχει τώρα ο Λουκάς;

Να δείξεις πώς σκέφτηκες, για να λύσεις το πρόβλημα.



3. Να συμπληρώσεις τον αριθμό των παιδιών σε κάθε παιχνίδι.

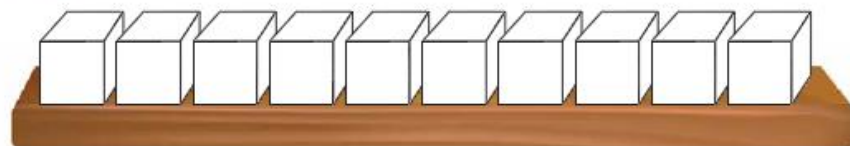
- Τα παιδιά που παίζουν σακουλοδρομίες είναι όσα τα παιδιά που παίζουν μπάλα και τραμπολίνο.
- Τα παιδιά που παίζουν κρυφό είναι 4 περισσότερα από τα παιδιά που παίζουν με την μπάλα.
- Τα παιδιά που παίζουν με την μπάλα είναι 3 λιγότερα από τα παιδιά που παίζουν τραμπολίνο.
- Έξι παιδιά παίζουν τραμπολίνο.

Παιχνίδι	Αριθμός παιδιών
 Σακουλοδρομίες	
 Κρυφό	
 Μπάλα	
 Τραμπολίνο	

4. Να γράψεις τρία ζευγάρια αριθμών που έχουν διαφορά 3.

5 2

5. Πάνω στο ράφι βρίσκονται 10 κουτιά, κίτρινα, κόκκινα και μπλε.

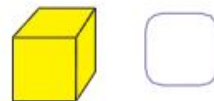


Τα μπλε είναι τα περισσότερα.

Τα κόκκινα είναι κατά 1 λιγότερα από τα κίτρινα.

Τα κίτρινα είναι 3.

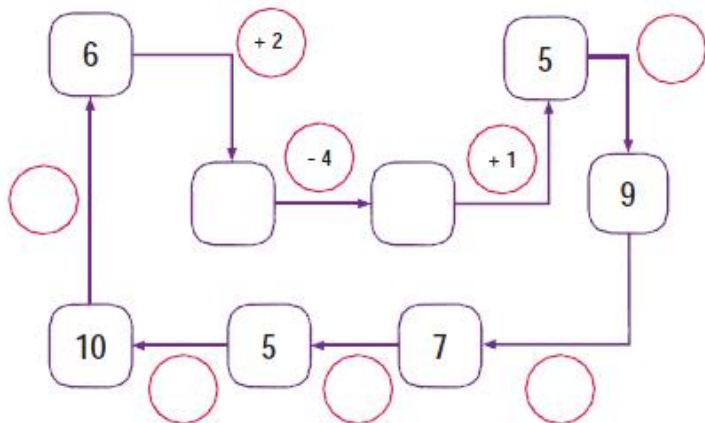
Πόσα κουτιά υπάρχουν από το κάθε χρώμα;



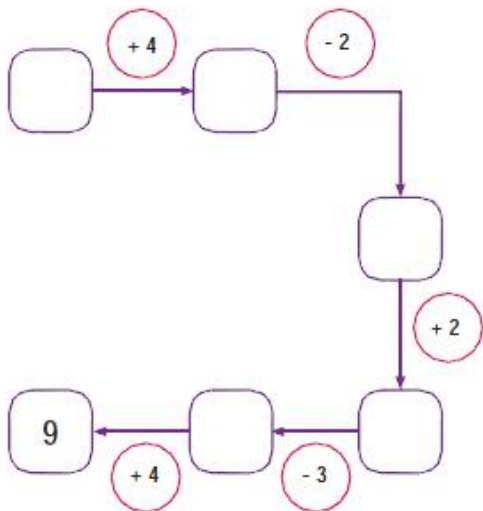


32. Να συμπληρώσεις τους αριθμούς που λείπουν.

(α)



(β)



ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ



33. Να βρεις τους αριθμούς.

Ποιος αριθμός είναι;

- Είναι μικρότερος από 7.
- Είναι μεγαλύτερος από $8-3$.



Ποιος αριθμός είναι;

- Είναι μεγαλύτερος από 6.
- Είναι μικρότερος από $5+3$.



Ποιος αριθμός είναι;

- Είναι μικρότερος από 8.
- Είναι μεγαλύτερος από 5.
- Είναι μεγαλύτερος από $5+1$.





34. Να γράψεις τους αριθμούς 2, 3, 4, 5 και 6 στα σχήμα μαθηματικές προτάσεις να είναι ορθές.

$$\square + \square = 10$$

$$\square + \triangle = 8$$

$$\triangle + \bigcirc = 7$$

$$\hexagon + \triangle = 9$$

$$\hexagon + \text{rectangle} = 8$$

$$\bigcirc + \bigcirc = 8$$



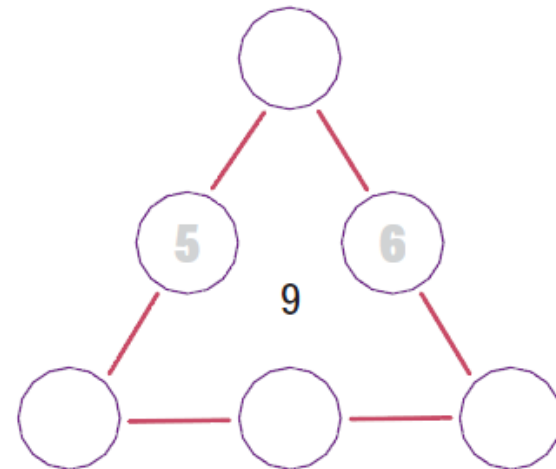
35. Να λύσεις το πρόβλημα.

Η Ιωάννα είχε 5 βόλους. Χάρισε 3 βόλους στη φίλη της την Άννα ακόμα 5 βόλους από το περίπτερο. Πόσους βόλους έχει τώρα;

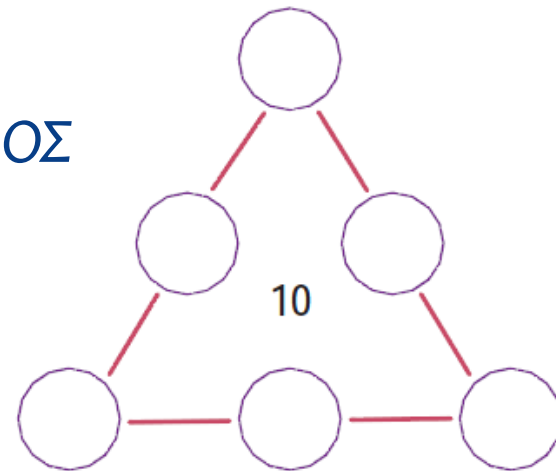


38. Να τοποθετήσεις τους αριθμούς από το 1 ως το 6 στους κύκλους, ώστε το άθροισμα στις πλευρές να είναι ο αριθμός στο κέντρο.

(α)



(β)



ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ

Συζήτηση 4

- * Να προτείνετε την ενδεικτική οργάνωση δύο διαδοχικών μαθημάτων που στηρίζονται στο πιο κάτω διδακτικό υλικό.

Γενικός σκοπός:

Γ' Τάξη

Μοτίβα πολλαπλασιασμού, σχέσεις μεταξύ πολλαπλασίων, αναλογικός συλλογισμός



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Η Δανάη φτιάχνει ατομικά κέικ. Τα βάζει σε μικρά κουτιά των 2, σε μέτρια κουτιά των 4 και σε οικογενειακά κουτιά των 8.

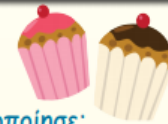
(α) Αν έφτιαξε 24 κέικ, τι κουτιά μπορεί να χρησιμοποιήσει;



(β) Αν έφτιαξε 32 κέικ και χρησιμοποίησε μόνο κουτιά του ίδιου μεγέθους:

- Πόσα μικρά κουτιά χρησιμοποίησε;

- Πόσα μέτρια κουτιά χρησιμοποίησε;



- Πόσα οικογενειακά κουτιά χρησιμοποίησε;

(γ) Τι παρατηρείς;

(δ) Το πρωί της Τρίτης η Δανάη είχε στο ζαχαροπλαστείο 4 οικογενειακά κουτιά με κέικ. Σκέφτηκε ότι δεν θα πωληθούν. Τι μπορεί να κάνει;



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



1. Ο Σοφοκλής, ο τσαγκάρης, φτιάχνει λογιών λογιών παπούτσια:



Παπούτσια για πτηνά,
παπούτσια για ζώα,
παπούτσια για έντομα,
παπούτσια για όλου του κόσμου τα ζωντανά.



(α) Τη Δευτέρα, ο Σοφοκλής, ο τσαγκάρης, έφτιαξε παπούτσια για 6 κότες. Πόσα παπούτσια έφτιαξε;

(β) Την Τρίτη έφτιαξε παπούτσια για 6 αγελάδες. Πόσα παπούτσια έφτιαξε;

(γ) Την Τετάρτη έφτιαξε παπούτσια για 6 αράχνες. Πόσες παπούτσια έφτιαξε;

(δ) Να συμπληρώσεις στον πίνακα τον αριθμό των παπουτσιών που θα φτιάξει ο Σοφοκλής, ο τσαγκάρης.

	Αριθμός ζωντανών			
	2	4	6	8
κότες				
αγελάδες				
αράχνες				



Τι παρατηρείς;

2. Να υπολογίσεις το γινόμενο, όπως στο παράδειγμα.

$8 \times 5 = 40$	$1 \times 5 = 5$
	$2 \times 5 = 10$
	$4 \times 5 = 20$
	$8 \times 5 = 40$

(α) $8 \times 4 = \square$



$1 \times 4 = \underline{\quad}$

$2 \times 4 = \underline{\quad}$

$4 \times 4 = \underline{\quad}$

$8 \times 4 = \underline{\quad}$

(β) $8 \times 6 = \square$



$1 \times 6 = \underline{\quad}$

$2 \times 6 = \underline{\quad}$

$4 \times 6 = \underline{\quad}$

$8 \times 6 = \underline{\quad}$

(γ) $8 \times 7 = \square$

$1 \times 7 = \underline{\quad}$

$2 \times 7 = \underline{\quad}$

$4 \times 7 = \underline{\quad}$

$8 \times 7 = \underline{\quad}$

(δ) $8 \times 9 = \square$

$1 \times 9 = \underline{\quad}$

$2 \times 9 = \underline{\quad}$

$4 \times 9 = \underline{\quad}$

$8 \times 9 = \underline{\quad}$

3. Να υπολογίσεις το αποτέλεσμα.

$8 \times 5 = \underline{\quad}$

$9 \times 8 = \underline{\quad}$

$5 \times 1 = \underline{\quad}$

$0 \div 4 = \underline{\quad}$

$5 \times 11 = \underline{\quad}$

$72 \div 9 = \underline{\quad}$

$7 \times 8 = \underline{\quad}$

$24 \div 8 = \underline{\quad}$

$6 \times 9 = \underline{\quad}$

$42 \div 6 = \underline{\quad}$

$8 \times 0 = \underline{\quad}$

$56 \div 7 = \underline{\quad}$

4. Να επιλέξεις την ορθή λύση.

Η κυρία Σοφία ράβει φορέματα. Σε κάθε φόρεμα βάζει 8 κουμπιά. Χρησιμοποίησε 48 κουμπιά. Πόσα φορέματα έραψε;

- (α) Διαιρώ το 48 με το 9.
- (β) Αφαιρώ 8 από το 48.
- (γ) Διαιρώ το 48 με το 8.

Η Ελπίδα βάζει 5 αυτοκόλλητα σε κάθε κατασκευή που φτιάχνει. Έφτιαξε 7 κατασκευές. Πόσα αυτοκόλλητα χρησιμοποίησε;

- (α) Προσθέτω το 5 με το 7.
- (β) Πολλαπλασιάζω το 5 με το 7.
- (γ) Αφαιρώ το 5 από το 7.

Ο Φώτης τακτοποίησε τους 72 ψηφιακούς του δίσκους σε θήκες. Χρησιμοποίησε 9 θήκες. Σε κάθε θήκη έβαλε τον ίδιο αριθμό δίσκων. Πόσους ψηφιακούς δίσκους έβαλε σε κάθε θήκη;

- (α) Διαιρώ το 72 με το 9.
- (β) Πολλαπλασιάζω το 72 με το 9.
- (γ) Αφαιρώ 9 από το 72.

9. Να αντιστοιχίσεις.

Το 32 είναι τετραπλάσιο του 8.

Το 43 είναι κατά 5 μεγαλύτερο από το 38.

Το 67 είναι κατά 6 μικρότερο από το 73.

Το $\frac{1}{3}$ του 27 είναι το 9.

Το 7 είναι το $\frac{1}{6}$ του 42.

$$27 \div 3 = 9$$

$$32 - 8 = 24$$

$$73 - 6 = 67$$

$$42 \div 6 = 7$$

$$43 + 5 = 48$$

$$43 = 38 + 5$$

$$4 \times 8 = 32$$

10. Η Φωτεινή χρειάζεται 40 χρωματιστά μολύβια. Τα χρωματιστά μολύβια πωλούνται σε συσκευασίες των 4, 6 ή 8 μολυβιών. Ποιες συσκευασίες μπορεί να αγοράσει η Φωτεινή;

(α) Αν αγοράσει μόνο συσκευασίες ενός είδους;

Απάντηση: _____

(β) Αν αγοράσει διάφορες συσκευασίες;

Απάντηση: _____



12. Ο Αντρέας άρχισε να γράφει τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 80 σε έναν πίνακα, όπως φαίνεται πιο κάτω.

1	9	17					
2	10	18					
3	11	19					
4	12	20					
5	13	21					
6	14	22					
7	15	23					
8	16	24					



Στη συνέχεια, έκοψε ένα μέρος του πίνακα και έσβησε από αυτό μερικούς αριθμούς. Ποια από τα παρακάτω είναι κομμάτια από τον πίνακα του Αντρέα;

	37
30	
	40

	42
35	
	46

28	
	38
33	

	57
50	
	63

Συζήτηση 5

- * Να προτείνετε την ενδεικτική οργάνωση δύο διαδοχικών μαθημάτων που στηρίζονται στο πιο κάτω διδακτικό υλικό.

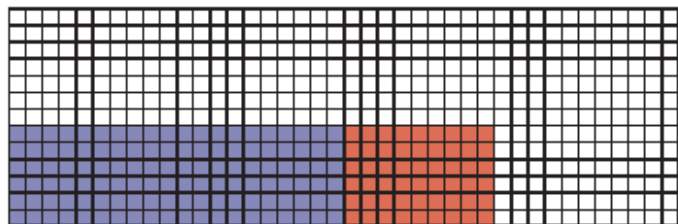
Γενικός σκοπός:

Δ' Τάξη

Επιμεριστική ιδιότητα

2. Τα παιδιά του σχολείου της Φρόσως χωρίστηκαν σε 6 ομάδες, για να ξεναγηθούν στο κάστρο της Λεμεσού. Σε κάθε ομάδα υπήρχαν 29 παιδιά. Πόσα ήταν όλα τα παιδιά;

Η Φρόσω, ο Μάρκος και η Βαλέρια εργάστηκαν με διαφορετικό τρόπο, για να λύσουν το πιο πάνω πρόβλημα.



$$\begin{aligned} 6 \times 29 &= 6 \times (20 + 9) \\ &= (6 \times 20) + (6 \times 9) \\ &= 120 + 54 \\ &= 174 \end{aligned}$$



Φρόσω

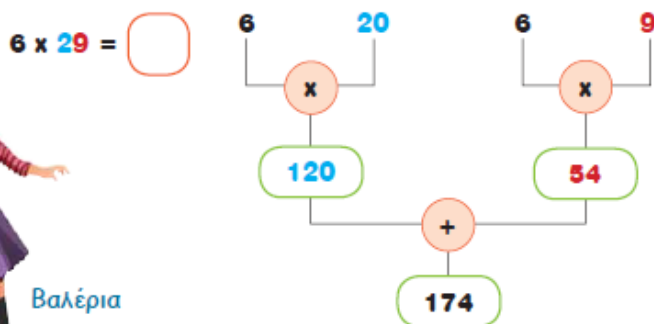
$$\begin{aligned} 6 \times 29 &= 6 \times (30 - 1) \\ &= (6 \times 30) + (6 \times -1) \\ &= 180 - 6 \\ &= 174 \end{aligned}$$



Μάρκος



Βαλέρια



(β) Να υπολογίσεις τα γινόμενα, με όποιο τρόπο θέλεις.

$$\begin{aligned} 8 \times 34 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 \times 38 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \times 47 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

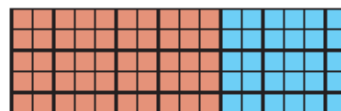
$$\begin{aligned} 6 \times 182 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \times 649 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 \times 263 &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

3. Ποια μαθηματική πρόταση πολλαπλασιασμού παρουσιάζει το διάγραμμα;

(α)



(i) 2×20

(ii) 5×10

(iii) 5×6

(iv) 5×16

(β)



(i) $4 \times 20 = (4 \times 10) + (4 \times 10)$

(ii) $4 \times 23 = (4 \times 20) + (4 \times 3)$

(iii) $4 \times 13 = (4 \times 10) + (4 \times 3)$

(iv) $2 \times 23 = (2 \times 20) + (2 \times 3)$

(α) Να συγκρίνεις την εργασία των τριών παιδιών.

4. Να λύσεις τα προβλήματα.

(α) Στο ξενοδοχείο «Παραλία» έφτασαν τη Δευτέρα 6 τουριστικά λεωφορεία. Το κάθε λεωφορείο μετέφερε 57 τουρίστες. Πόσοι τουρίστες έφτασαν στο ξενοδοχείο;

Λύση:

Απάντηση: _____

(β) Ο εβδομαδιαίος μισθός του κ. Θεόδωρου είναι €348. Πόσα χρήματα θα πάρει σε 4 εβδομάδες;

Λύση:

Απάντηση: _____

5. Να συμπληρώσεις.

(α) $6 \times 76 = (\quad \times 70) + (\quad \times 6)$

(β) $3 \times 62 = (3 \times \quad) + (3 \times \quad)$

(γ) $45 \times 7 = (40 \times \quad) + 35$

(δ) $9 \times 43 = (\quad \times 40) + (\quad \times 3)$

(ε) $8 \times 54 = (\quad \times 50) + (\quad \times 4)$

(στ) $105 \times 6 = (100 \times \quad) + 30$

(ζ) $4 \times 236 = (\quad \times 200) + (\quad \times 4) + (4 \times \quad)$



19. Η Μαρίνα ξέρει ότι $5 \times 20 = 100$.

(α) Να δείξεις πώς μπορεί να το χρησιμοποιήσει, για να υπολογίσει το γινόμενο 5×18 και το γινόμενο 5×22 .

Ξέρω ότι $5 \times 20 = 100$.
 $5 \times 18 =$

Ξέρω ότι $5 \times 20 = 100$.
 $5 \times 22 =$

(β) Να χρησιμοποιήσεις ένα γνωστό γινόμενο, για να υπολογίσεις τα πιο κάτω.

Ξέρω ότι _____
 $5 \times 61 =$

Ξέρω ότι _____
 $3 \times 49 =$

Ξέρω ότι _____
 $6 \times 299 =$

Ξέρω ότι _____
 $8 \times 304 =$

Ξέρω ότι _____
 $7 \times 82 =$

Ξέρω ότι _____
 $4 \times 197 =$



20. Να συμπληρώσεις το κάθε κουτί με το κατάλληλο ψηφίο.

(α) $3 \times 21 \square = 639$

(γ) $2 \square 4 \times 2 = 468$

(β) $4 \times \square 12 = 848$

(δ) $3 \times \square 21 = 963$



21. Να συμπληρώσεις.

(α) Αν $14 \times B = 168$
 Τότε $7 \times \square \times B = 168$
 $28 \times \square \times B = 168$

(β) Αν $3 \times A = 540$
 Τότε $6 \times \square \times A = 540$
 $12 \times \square \times A = 540$

22. Να υπολογίσεις το γινόμενο, όπως στο παράδειγμα.

$9 \times 34 = 306$

x	30	4
9	$9 \times 30 = 270$	$9 \times 4 = 36$

$270 + 36 = 306$

(α) $7 \times 26 =$ _____

x	20	6
7		

(β) $45 \times 6 =$ _____

x	40	5
7		

(γ) $53 \times 8 =$ _____

x		

(δ) $5 \times 37 =$ _____

x		