



# Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθηματικών

## Δείκτες Επιτυχίας και Δείκτες Επάρκειας

### Νέο Διδακτικό Υλικό

Κωνσταντίνος Χρίστου  
Ρίτα Παναούρα  
Δήμητρα Πίττα-Πανταζή  
Μάριος Πιττάλης

Σεπτέμβριος 2016

Ε' Τάξη

**Συγγραφική ομάδα:**

Αθανασίου Χρύσω  
Δεληγιάννη Ελένη  
Μάκη-Παναούρα Γεωργία  
Παντζιαρά Μαριλένα  
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 Πρώτος Λειτουργός Εκπαίδευσης:**

Χαμπιαούρης Κώστας

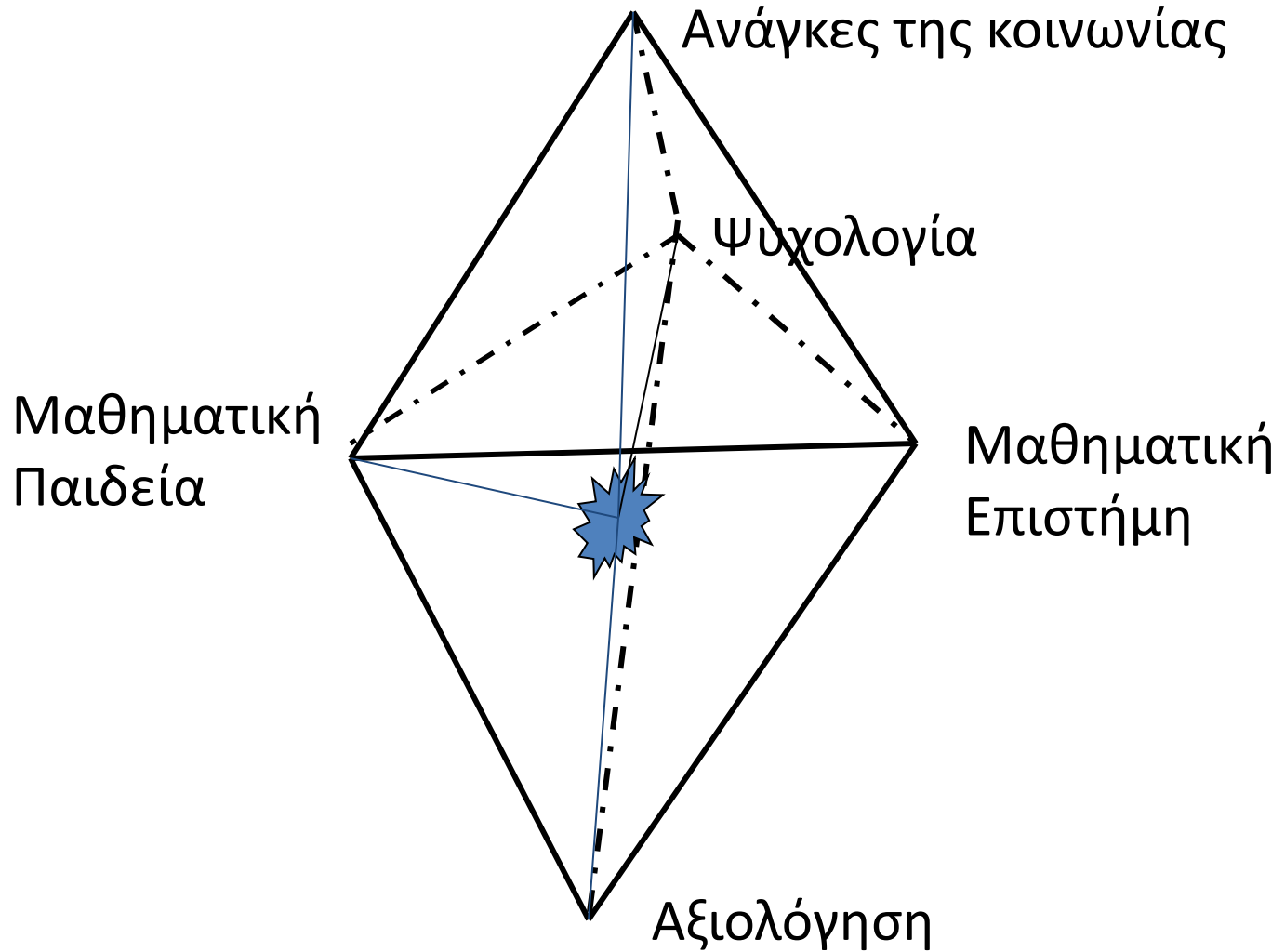
**Επιθεωρητές Ενδοτμηματικής  
Επιτροπής Μαθηματικών :**

Χαμπιαούρης Κώστας, Πρόεδρος  
Χαριδήμου Κυριάκος, Αντιπρόεδρος  
Σιμητρά - Κωνσταντίνου Ανδρούλα, Γραμματέας  
Βούρια Λουκία, Μέλος  
Δημοσθένους Χρίστος, Μέλος  
Ζαμπακίδου Αναστασία, Μέλος  
Ιακώβου Πόπη, Μέλος  
Παπακώστα Μαρία, Μέλος  
Χρίστου Ανδρούλα, Μέλος

**Σύμβουλοι Μαθηματικών:**

Καψάλης Χαράλαμπος  
Μάρκου Άντρη  
Σεργίου Σέργιος  
Στεφάνου Λάμπρος

# Παράγοντες Σχεδιασμού

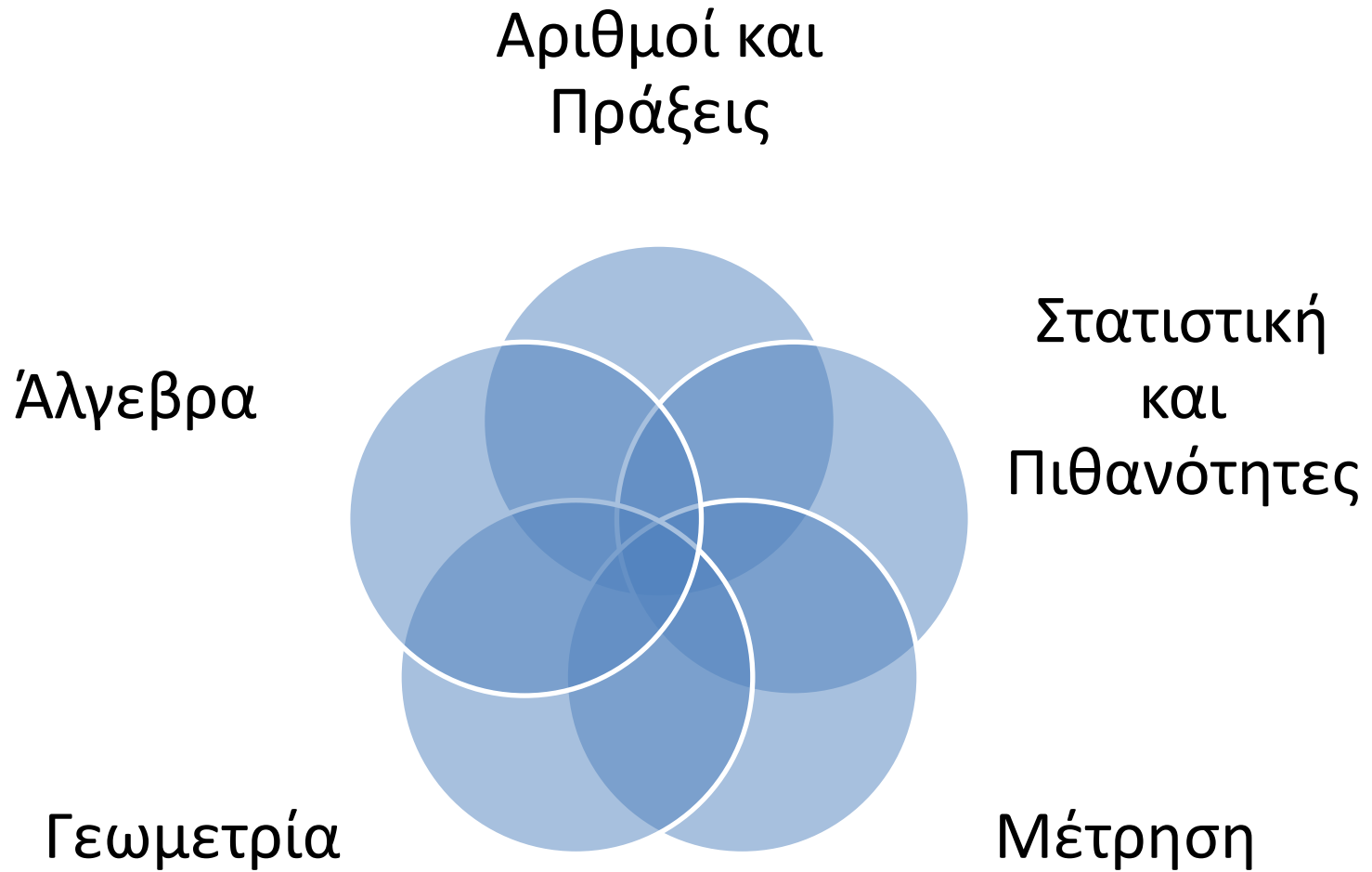


- Ένα αναλυτικό που να προσφέρει τη δυνατότητα στους μαθητές να αποκτήσουν τις ικανότητες που θα τους προετοιμάζουν
  - με επιτυχία για τις μελλοντικές σπουδές τους,
  - στο μελλοντικό τους επάγγελμα
  - για την αποτελεσματική συμμετοχή τους στο κοινωνικό σύνολο.
- Ομορφιά των μαθηματικών, αναγνώριση της δύναμής τους και της συμβολής τους στον πολιτισμό.

## «περισσότερη ή λιγότερη» ύλη;

- Το θέμα του αναλυτικού δεν είναι αν θα διδάξουμε πιο πολλά ή λιγότερα. Το θέμα είναι καλύτερη διδασκαλία.
- Το θέμα είναι πού δίνεται η έμφραση, πώς οργανώνεται το περιεχόμενο των μαθηματικών και πώς επιτυγχάνεται η μάθηση.
- Έννοιες και διαδικασίες κλειδιά, που υποστηρίζουν τη μάθηση σε όλα τα επίπεδα και τάξεις.
- Κατανόηση σημαντικού περιεχομένου και διαδικασιών.

# Διασύνδεση θεμάτων και περιεχομένου



# Δομή Αναλυτικού

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

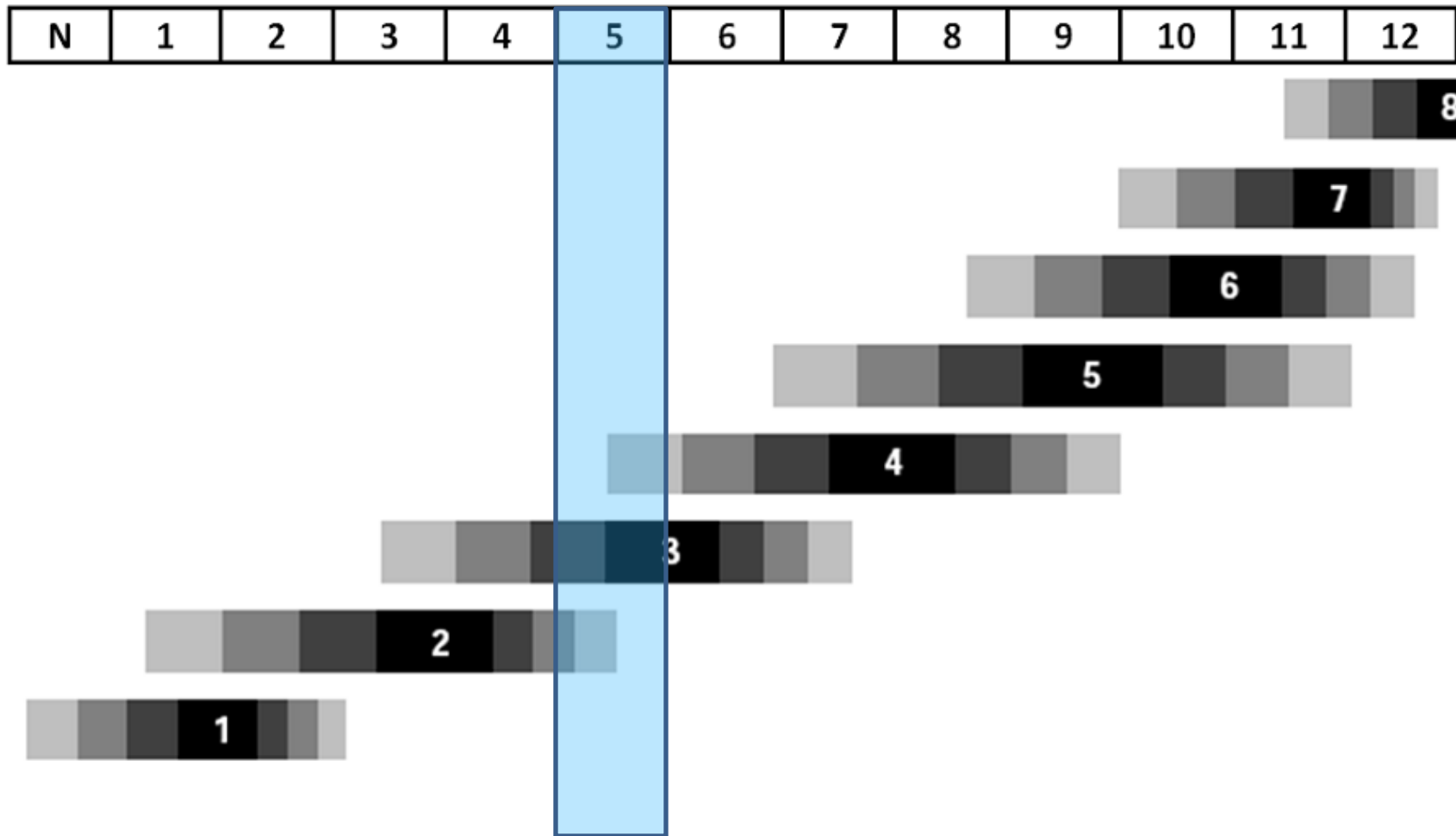
Διαδικασίες  
Ικανότητες

Κάθε ενότητα  
περιγράφεται  
σε 8 κλίμακες

Κάθε κλίμακα  
καλύπτεται σε  
περισσότερες  
από μία τάξεις

- Οι κλίμακες περιγράφουν συνοπτικά τα Μαθηματικά που αναμένεται να αναπτύξουν οι μαθητές.
- 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.





# Τι περιλαμβάνουν οι κλίμακες;

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

# 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 .

# 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

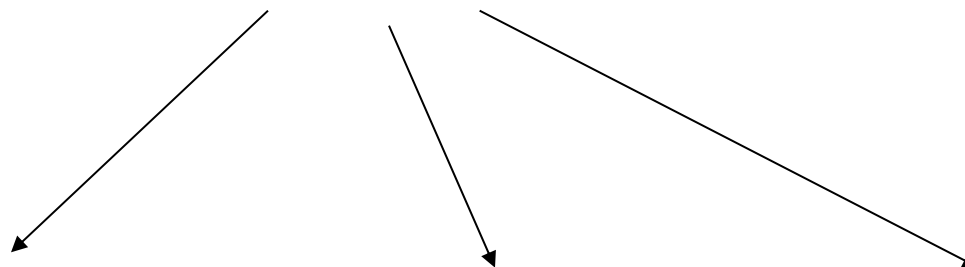
Γ 3.12

Μ1.2

ΣΠ 3.8

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ

**Μ 1.2**



Αναφέρεται στην ενότητα περιεχομένου (Μέτρηση)

Αναφέρεται στην Κλίμακα (1)

Αναφέρεται στον Δείκτη (2)

# Προοδευτική εξέλιξη δεικτών επιτυχίας

**Κλ. 1**

Αναγνωρίζουν, ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν δισδιάστατα σχήματα ανεξάρτητα από το μέγεθος και τον προσανατολισμό τους.

**Κλ. 2**

Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά.

**Κλ. 3**

Αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα με βάση τις ιδιότητές τους με διάφορα μέσα και λογισμικά.

**Κλ. 4**

Αναγνωρίζουν, περιγράφουν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα, γωνίες, παράλληλες και κάθετες ευθείες.

# Δείκτες Επάρκειας

- Τι πρέπει να διδαχθεί ο μαθητής, για να επιτύχει τα καθορισμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα.
- Όλα όσα πρέπει να διδάξουμε ή/και έπρεπε να γνωρίζει ο μαθητής, για να επιτύχει τον Δείκτη Επιτυχίας.
- Δραστηριότητες που θα αναπτύξει ο εκπαιδευτικός στην τάξη

- ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΑ μάθησης, ιεραρχίες ή προαπαιτούμενη γνώση, για να επιτευχθεί ο Δείκτης Επιτυχίας.

# Βασικές Επιδιώξεις Δεικτών Επάρκειας

1. Ανάδειξη εννοιών στις οποίες θα πρέπει να δοθεί περισσότερη **έμφαση** στη διδασκαλία – Πυξίδα για τους εκπαιδευτικούς ώστε να εξοικονομηθεί πολύτιμος διδακτικός χρόνος
2. Διασφάλιση συνοχής και διασύνδεσης μαθηματικών εννοιών εντός και μεταξύ τάξεων
3. Διασφάλιση ισορροπίας μεταξύ εννοιολογικής κατανόησης, διαδικαστικής επάρκειας και εφαρμογών

## ■ Να μελετήσετε το απόσπασμα από το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Ε΄ τάξης.

Αρνητικοί αριθμοί			
<p><b>21.(Αρ3.8)</b> Χρησιμοποιούν αρνητικούς αριθμούς στην καθημερινή ζωή.</p>	<p>21.1 Χρησιμοποιούν θετικούς και αρνητικούς αριθμούς για αναπαράσταση ποσοτήτων στην καθημερινή ζωή και να εξηγούν την έννοια του 0 σε κάθε περίπτωση.</p> <p><b>Νέες έννοιες</b></p> <p>✓ Χρήση θετικών και αρνητικών αριθμών για αναπαράσταση ποσοτήτων στην καθημερινή ζωή</p>	<p><b>Παράδειγμα χρήσης θετικών και αρνητικών αριθμών στην καθημερινή ζωή:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γράψεις τον κατάλληλο θετικό ή αρνητικό αριθμό.</li> </ul> <p>(α) Μια από τις «Σπηλιές των αμφορέων» στην Πάφο βρίσκεται σε βάθος 12 m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. —</p> <p>(β) Η κορυφή του κτηρίου «Μπουρτζ Χαλίφα» στο Ντουμιά βρίσκεται 820 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. —</p> <p>(γ) Το ναυάγιο του πλοίου «Ζηνοβία» βρίσκεται 42 m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. —</p>	
	<p>21.2 Διερευνούν την έννοια των αντίθετων αριθμών σε πραγματικά πλαίσια (π.χ. +5 ως 5 μέτρα πάνω από το έδαφος και -5 ως πέντε μέτρα κάτω από το έδαφος).</p>	<p><b>Παράδειγμα έννοιας αρνητικού αριθμού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο κ. Αντρέας μένει στον 6<sup>ο</sup> όροφο μιας πολυκατοικίας. Κάθε πρωί κατεβαίνει στον δεύτερο όροφο του υπογείου, για να πάρει το αυτοκίνητό του. Να υπολογίσεις πόσους ορόφους κατεβαίνει κάθε πρωί</li> </ul>	<p><b>ΜΠ2 Ποσοτική και αφηρημένη σκέψη</b></p> <p>Κατανοώ τη σημασία των ποσοτήτων και τις μεταξύ τους σχέσεις.</p> <p><b>Παράδειγμα:</b> Να συμπληρώσεις τις προτάσεις.</p> <p>(α) Αν -8 σημαίνει 8 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, τότε +8 σημαίνει 8 μέτρα</p>

	<p><b>Νέες έννοιες</b></p> <p>✓ Έννοια θετικού και αρνητικού αριθμού μέσα από παραδείγματα χρήσης τους στην καθημερινή ζωή</p>	<p>ο κ. Αντρέας και να εξηγήσεις τη σκέψη σου.</p>	<p>_____.</p> <p>(β) Αν 4°C σημαίνει 4 βαθμούς πάνω από το 0, τότε -4°C σημαίνει _____.</p> <p>(γ) Αν +4 σημαίνει μου χρωστάς 4 ευρώ, τότε -4 σημαίνει _____.</p> <p>Απαντώ στις ερωτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τι σημαίνει το 0 σε κάθε περίπτωση;</li> <li>• Τι δείχνουν κάθε φορά οι θετικοί και οι αρνητικοί αριθμοί που χρησιμοποιούνται;</li> </ul>
--	--	--	--



ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ)

ΤΑΞΗ: Στ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

**ΔΕΙΚΤΕΣ  
ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ  
ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ  
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

**ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ  
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ  
ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

*Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να:*

*Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές / Τρόπος Σκέψης*

*Επίπεδο Δραστηριοτήτων*

*Μαθηματικές Πρακτικές*

*Ο εκπαιδευτικός αναπτύσσει δραστηριότητες, ώστε οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να:*

*Παραδείγματα*

**Κατασκευή  
ευθύγραμμου  
τμήματος**

**1.(Γ4.2)**  
Κατασκευάζουν το ύψος, τη διάμεσο και τη διχοτόμο τριγώνων και παρατηρούν τα χαρακτηριστικά σημεία του τριγώνου (κέντρο βάρους, έγγεντρο, ορθόκεντρο).

1.1

Αναγνωρίζουν τα δευτερεύοντα στοιχεία του τριγώνου (ύψος, διάμεσος, διχοτόμος) και να κατασκευάζουν το ύψος και τη διάμεσο τριγώνων.

**Προαπαιτούμενες Γνώσεις:**

✓ Σημείο, ευθεία,

**Παράδειγμα κατασκευής του ύψους, της διαμέσου και της διχοτόμου τριγώνων:**

- Να κατασκευάσεις τη διάμεσο και το ύψος στο τρίγωνο από την κορυφή Α στην πλευρά ΒΓ.

**ΜΠ5 Στρατηγική χρήση εργαλείων**

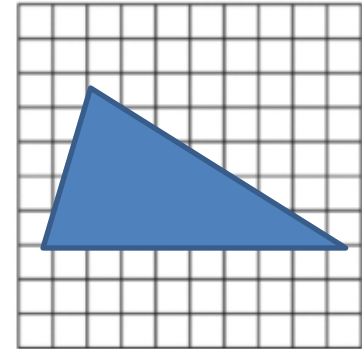
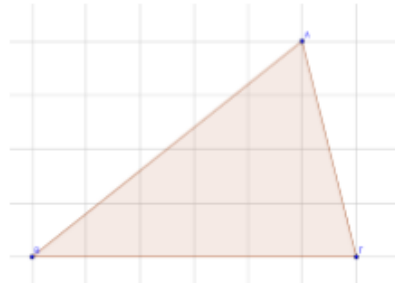
*Χρησιμοποιώ τα εργαλεία των μαθηματικών (χάρακας, γνώμονας) για να εμβαθύνω στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών.*

**Παράδειγμα:** Να φέρεις το ύψος σε κάθε μια από τις πλευρές του πιο κάτω τριγώνου, χρησιμοποιώντας τον χάρακα και τον γνώμονα.

ημιευθεία,  
ευθύγραμμο τμήμα

**Νέες Έννοιες:**

- ✓ Δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου: ύψος, διάμεσος και διχοτόμος



Τι παρατηρείς;

Απαντώ στις ερωτήσεις:

- Πότε ένα ευθύγραμμο τμήμα είναι ύψος ενός τριγώνου;
- Πώς χρησιμοποιώ τον χάρακα και τον γνώμονα για να κατασκευάσω το ύψος ενός τριγώνου;

# Αντιστοίχιση δεικτών επιτυχίας-επάρκειας

Πράξεις αριθμών			
<p><b>7.(Αρ3.13)</b> Αναπτύσσουν και εφαρμόζουν αλγόριθμους των τεσσάρων πράξεων με ακέραιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας ποικιλία στρατηγικών, μέσων και αναπαραστάσεων.</p>	7.1	<p>Εκτελούν με ευχέρεια αλγόριθμους πρόσθεσης, αφαίρεσης και πολλαπλασιασμού.</p> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Αλγόριθμοι πρόσθεσης, αφαίρεσης και πολλαπλασιασμού</li> </ul>	<p><b>Παράδειγμα εκτέλεσης αλγόριθμων πρόσθεσης, αφαίρεσης και πολλαπλασιασμού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εκτελέσεις τις πράξεις κατακόρυφα.</li> </ul> <p>(α) <math>5432 - 2845</math> (β) <math>12\ 978 + 6532</math> (γ) <math>683 \cdot 48</math></p>
	7.2	<p>Κατανοήσουν την έννοια της Ευκλείδειας Διαίρεσης ως τη σχέση που συνδέει τους όρους μιας διαίρεσης, με διαιρέτη, διαιρετέο, πηλίκο και υπόλοιπο φυσικούς αριθμούς.</p> <p><b>Προαπαιτούμενες Γνώσεις:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έννοια ατελούς διαίρεσης</li> </ul> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έννοια Ευκλείδειας Διαίρεσης</li> </ul>	<p><b>Παράδειγμα έννοιας Ευκλείδειας Διαίρεσης:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αν γνωρίζεις ότι <math>78 = 6 \cdot 12 + 6</math> να γράψεις:</li> </ul> <p>Τον διαιρετέο: _____ Τον διαιρέτη: _____ Το υπόλοιπο: _____ Το πηλίκο: _____</p>

Ανάλυση Δείκτη  
Επιτυχίας σε  
Επιμέρους Δείκτες  
Επάρκειας

7.3 Εφαρμόζουν τον κατακόρυφο αλγόριθμο της διαίρεσης (όλες οι περιπτώσεις) και επαληθεύουν την απάντησή τους εφαρμόζοντας την Ευκλείδεια Διαίρεση.

**Προαπαιτούμενες Γνώσεις:**

- ✓ Κατακόρυφος αλγόριθμος πολλαπλασιασμού και διαίρεσης

**Νέες Έννοιες:**

- ✓ Κατακόρυφος αλγόριθμος διαίρεσης (όλες οι περιπτώσεις) και αξιοποίηση ευκλείδειας διαίρεσης για επαλήθευση

**Παράδειγμα εφαρμογής του κατακόρυφου αλγόριθμου της διαίρεσης και επαλήθευσης της απάντησης με εφαρμογή της Ευκλείδειας Διαίρεσης:**

- Να εκτελέσεις τη διαίρεση και να επαληθεύσεις την απάντησή σου, όπως στο παράδειγμα.

Παράδειγμα:  $475 \div 41$

Υπολογισμός:

$$\begin{array}{r} \text{111} \\ 475 \overline{) 475} \\ \underline{- 41} \phantom{0} \\ 65 \\ \underline{- 41} \\ 24 \end{array}$$


Επαλήθευση:

$$(11 \cdot 41) + 24 = 475$$


(α)  $2458 \div 17$

(β)  $6084 \div 12$

# Παράδειγμα: Στ' τάξη – Αριθμοί & Πράξεις, Υποενότητα: Λόγοι-Αναλογίες

Λόγοι και αναλογίες				
<p><b>15. (Αρ4.8)</b> Διερευνούν την έννοια του λόγου, διακρίνουν δύο ανάλογα και δύο μη ανάλογα ποσά και αναφέρουν τότε μια σχέση αφορά ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά.</p>	15.1	<p>Κατανοήσουν την έννοια του λόγου ως μια πολλαπλασιαστική σχέση μεταξύ δύο ποσοτήτων (π.χ. σε μια συνταγή ο λόγος της ζάχαρης προς το αλεύρι είναι 1:2 γιατί για κάθε 1 ποτήρι ζάχαρη χρησιμοποιούνται 2 ποτήρια αλεύρι) και εκφράζουν τον λόγο μεταξύ δύο ποσοτήτων με διάφορους τρόπους (2 προς 3, 2:3, <math>\frac{2}{3}</math>).</p> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έννοια λόγου</li> <li>✓ Γραφή λόγου με διάφορους τρόπους</li> </ul>	<p><b>Παραδείγματα έννοιας λόγου:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε έναν αγώνα καλαθόσφαιρας ο Μιχάλης έριξε πέντε καλαθιές και πέτυχε τις τρεις. (α) Τι μέρος των προσπαθειών του ήταν επιτυχημένες; (β) Ποιος είναι ο λόγος των επιτυχημένων προσπαθειών προς τις αποτυχημένες προσπάθειες; (γ) Ποιος είναι ο λόγος των επιτυχημένων προσπαθειών προς όλες τις προσπάθειες;</li> <li>• Σε ένα θέατρο υπάρχουν 100 θέσεις: 30 στον εξώστη και 70 στην κύρια αίθουσα. Για μία παράσταση πωλήθηκαν 80 εισιτήρια. Στα 80 αυτά εισιτήρια περιλαμβάνονται όλα τα εισιτήρια της κύριας αίθουσας. Να βρεις: (α) τον λόγο των καθισμάτων του εξώστη προς τα καθίσματα της κύριας αίθουσας, (β) τον λόγο των άδειων καθισμάτων προς τα γεμάτα καθίσματα, (γ) τον λόγο των άδειων</li> </ul>	<p><b>ΜΠ6 Ακρίβεια</b></p> <p><i>Είμαι προσεκτικός και σαφής, όταν χρησιμοποιώ τα μαθηματικά και δίνω με ακρίβεια αριθμητικές απαντήσεις που να ανταποκρίνονται στο πλαίσιο του προβλήματος.</i></p> <p><b>Παράδειγμα:</b> Η Ρένα άνοιξε ένα κουτί με καραμέλες διαφόρων χρωμάτων. Να εξηγήσεις τι σημαίνει ο κάθε ένας από τους πιο κάτω λόγους με βάση την πιο κάτω εικόνα.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(α) 3:5      (β) 7:5      (γ) 5:15      (δ) 3:12</p> <p><i>Απαντώ στις ερωτήσεις:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πόσες κόκκινες, πόσες μπλε και πόσες πράσινες καραμέλες υπάρχουν στην εικόνα;</li> <li>• Πόσες είναι όλες οι καραμέλες;</li> <li>• Σε ποιο χρώμα καραμέλας αντιστοιχεί ο αριθμός στον κάθε λόγο;</li> <li>• οι καραμέλες;</li> </ul>

# Στ' τάξη\_Αριθμοί Πράξεις\_Λόγος-Αναλογία

		<p>καθισμάτων του εξώστη προς τα γεμάτα καθίσματα του εξώστη.</p>	<p><b>ΜΠ2 Ποσοτική και αφηρημένη σκέψη</b></p> <p>Κατανοώ τη σημασία των ποσοτήτων και των μεταξύ τους σχέσεων.</p> <p><b>Παράδειγμα:</b> Να σημειώσεις ποια από τα πιο κάτω παρουσιάζουν τον λόγο των κόκκινων προς τους κίτρινους βόλους της εικόνας. Να επεξηγήσεις.</p>  <p>(α) 2:6      (β) 2:8      (γ) <math>\frac{1}{3}</math>      (δ) 2 προς 5 (ε) 3 προς 9</p> <p>Απαντώ στις ερωτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιος είναι ο λόγος των κόκκινων προς των κίτρινων βόλων όπως φαίνονται στην εικόνα;</li> <li>• Πώς μπορώ να γράψω τον λόγο διαφορετικά;</li> </ul>
15.2	<p>Αναγνωρίζουν και γράφουν ίσους λόγους και να κατανοήσουν την έννοια της αναλογίας ως την ισότητα δύο λόγων.</p> <p><b>Προαπαιτούμενες Γνώσεις:</b></p> <p>✓ Έννοια λόγου</p>	<p><b>Παράδειγμα έννοιας ίσων λόγων:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εντοπίσεις τις δηλώσεις που εκφράζουν ανάλογα ποσά.</li> </ul> <p>(α) Η μητέρα της Μαργαρίτας αγόρασε 2 kg ντομάτες και πλήρωσε €3. Η Μαργαρίτα αγόρασε 4 kg ντομάτες και πλήρωσε €4.</p> <p>(β) Ο Χρίστος εργάστηκε στο δισκοπωλείο για 12 ώρες και</p>	

# Στ' τάξη\_Αριθμοί Πράξεις\_Λόγος-Αναλογία

	<p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <p>✓ Έννοια αναλογίας</p>	<p>πήρε μισθό €48. Η Μαριλένα εργάστηκε για 27 ώρες και πήρε €81.</p> <p>(γ) Τέσσερις εργάτες τελειώνουν το βάψιμο του σπιτιού σε 16 ώρες. Οκτώ εργάτες τελειώνουν το βάψιμο του σπιτιού σε 8 ώρες.</p> <p>(δ) Τα 4 L λάδι στοιχίζουν €4,80. Τα 12 L στοιχίζουν €9,60.</p>																					
15.3	<p>Κατανοήσουν την έννοια της τιμής ανά μονάδα (π.χ. πλήρωσα €75 για 15 μπάλες, άρα η κάθε μπάλα στοιχίζει €5).</p> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <p>✓ Έννοια της τιμής ανά μονάδα</p>	<p><b>Παράδειγμα κατανόησης της έννοιας της τιμής ανά μονάδα:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συμπληρώσεις τον πίνακα.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Είδος</th> <th>Τιμή τεμαχίου</th> <th>Τεμάχια</th> <th>Συνολικό κόστος</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ρίγα</td> <td></td> <td>4</td> <td>€8</td> </tr> <tr> <td>Βιβλίο</td> <td></td> <td>3</td> <td>€12,60</td> </tr> <tr> <td>Φάκελος</td> <td></td> <td>10</td> <td>€3,20</td> </tr> <tr> <td>Τσάντα</td> <td></td> <td>5</td> <td>€75</td> </tr> </tbody> </table>	Είδος	Τιμή τεμαχίου	Τεμάχια	Συνολικό κόστος	Ρίγα		4	€8	Βιβλίο		3	€12,60	Φάκελος		10	€3,20	Τσάντα		5	€75	
Είδος	Τιμή τεμαχίου	Τεμάχια	Συνολικό κόστος																				
Ρίγα		4	€8																				
Βιβλίο		3	€12,60																				
Φάκελος		10	€3,20																				
Τσάντα		5	€75																				
15.4	<p>Αναγνωρίζουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- αν δύο ποσά είναι ευθέως ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα</li> <li>- ποσά που δεν είναι ανάλογα</li> </ul>	<p><b>Παράδειγμα αναγνώρισης ευθέως ανάλογων ή αντιστρόφως ανάλογων ποσών:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συμπληρώσεις με τις λέξεις: ανάλογα ποσά ή αντιστρόφως ανάλογα ποσά ή κανένα από τα δύο.</li> </ul> <p>(α) Ένα εργοστάσιο χυμών βάζει</p>	<p><b>ΜΠ3 Ανάπτυξη ισχυρισμών και κρίση συλλογισμού</b></p> <p><i>Επεξηγώ τη σκέψη μου και λαμβάνω υπόψη μου τη γνώμη των άλλων.</i></p> <p><b>Παράδειγμα:</b> Η Αντωνία είναι 10 χρονών και έχει ύψος 1,42 m. Σκέφτηκε ότι όταν θα είναι 20 χρονών, θα έχει ύψος 2,84 m. Είναι σωστή η σκέψη της</p>																				

# Στ' τάξη\_Αριθμοί Πράξεις\_Λόγος-Αναλογία

		<p><b>Προαπαιτούμενες Γνώσεις:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Έννοια αναλογίας</li> </ul> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ευθέως ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά</li> </ul>	<p>τους χυμούς σε κουτιά του 1L και των 500 ml. Αν σήμερα για τη συσκευασία των χυμών χρειάστηκε 1200 δοχεία του 1L, πόσα δοχεία των 500 ml θα χρειαζόταν;</p> <p>(β) Ο Κώστας είναι 10 χρονών και έχει μάζα 35 kg. Πόση μάζα θα έχει ο Κώστας όταν θα είναι 20 χρονών;</p> <p>(γ) Ένα εργοστάσιο χυμών βάζει τους χυμούς σε κουτιά του <math>\frac{1}{2}</math>L. Αν σήμερα για τη συσκευασία των χυμών χρειάστηκε 1200 δοχεία, πόσα δοχεία θα χρειαστεί αύριο για να συσκευάσει 800 L χυμό;</p>	<p>Αντωνίας; Να επεξηγήσεις.</p> <p>Απαντώ στις ερωτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πώς σκέφτηκε η Αντωνία για να υπολογίσει το ύψος της όταν θα είναι 20 χρονών;</li> <li>• Γνωρίζω κάποιον που έχει ύψος 2,84 m;</li> </ul>														
	15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμπληρώνουν πίνακες ανάλογων ποσών όταν δίνεται ο λόγος των ποσών και υπολογίζουν τον λόγο των ποσών όταν δίνονται πίνακες αναλογιών.</li> <li>• Συμπληρώνουν πίνακες με αντιστρόφως ανάλογα ποσά.</li> </ul>	<p><b>Παράδειγμα συμπλήρωσης πινάκων και υπολογισμού λόγου ποσών:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συμπληρώσεις τον πίνακα για την ποσότητα των θερμίδων στις καραμέλες.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="743 1082 1176 1153"> <tr> <td>καραμέλες</td> <td>50 g</td> <td>100 g</td> <td>150 g</td> <td>200 g</td> <td>250 g</td> <td>650 g</td> </tr> <tr> <td>θερμίδες</td> <td>150</td> <td></td> <td>450</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	καραμέλες	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g	650 g	θερμίδες	150		450				
καραμέλες	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g	650 g												
θερμίδες	150		450															



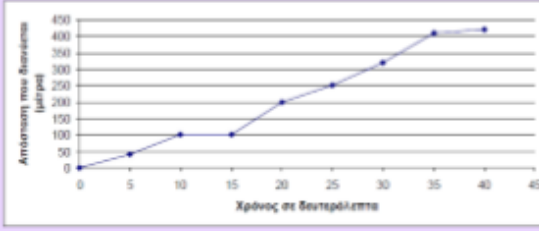

# Στ' τάξη\_Αριθμοί Πράξεις\_Λόγος-Αναλογία

		<p><b>Προαπαιτούμενες Γνώσεις:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ευθέως ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά</li></ul> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Συμπλήρωση πινάκων με ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά</li></ul>		
	15.6	<p>Αναπαριστούν γραφικά μια σχέση αναλογίας και διαπιστώνουν ότι η μορφή της γραφικής παράστασης είναι γραμμική και ξεκινά από την αρχή των αξόνων.</p> <p><b>Προαπαιτούμενες Γνώσεις:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ανάλογα ποσά</li></ul> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Γραφική αναπαράσταση σχέσης αναλογίας</li></ul>	<p><b>Παράδειγμα γραφικής αναπαράστασης σχέσης αναλογίας:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ένα γαλακτοκομείο χρησιμοποιεί 500 L γάλα για να κατασκευάσει 100 kg τυρί. (α) Να κατασκευάσεις μια γραφική παράσταση για να παρουσιάσεις την ποσότητα του γάλακτος που χρειάζεται για την παραγωγή 100 kg μέχρι 1000 kg τυρί. (β) Ποια είναι η μορφή της γραφικής παράστασης;</li></ul>	

# Αντιστοίχιση δεικτών επιτυχίας-επάρκειας

<p><b>7.(Γ3.5)</b> Διερευνούν ανισοτικές σχέσεις στα τρίγωνα με τη χρήση λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας.</p> <p><b>8.(Γ4.7)</b> Επεξηγούν τις απαραίτητες συνθήκες για την ισότητα δύο σχημάτων και αναγνωρίζουν ίσα τρίγωνα.</p> <p><b>9.(Γ3.9)</b> Ελέγχουν την εγκυρότητα βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων ή προτάσεων, χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό.</p>		<p>Στην Στ' τάξη γίνεται εισαγωγή των δεικτών Γ3.5, Γ4.7 και Γ3.9. Η διδασκαλία τους είναι απαραίτητη και αποτελεί προϋπόθεση για την επίτευξη των δεικτών αυτών στην Α' Γυμνασίου ή σε επόμενες τάξεις.</p>		<p>Εισαγωγή δεικτών επιτυχίας. Η κατάκτησή τους θα γίνει σε επόμενες τάξεις</p>
---	--	--	--	---

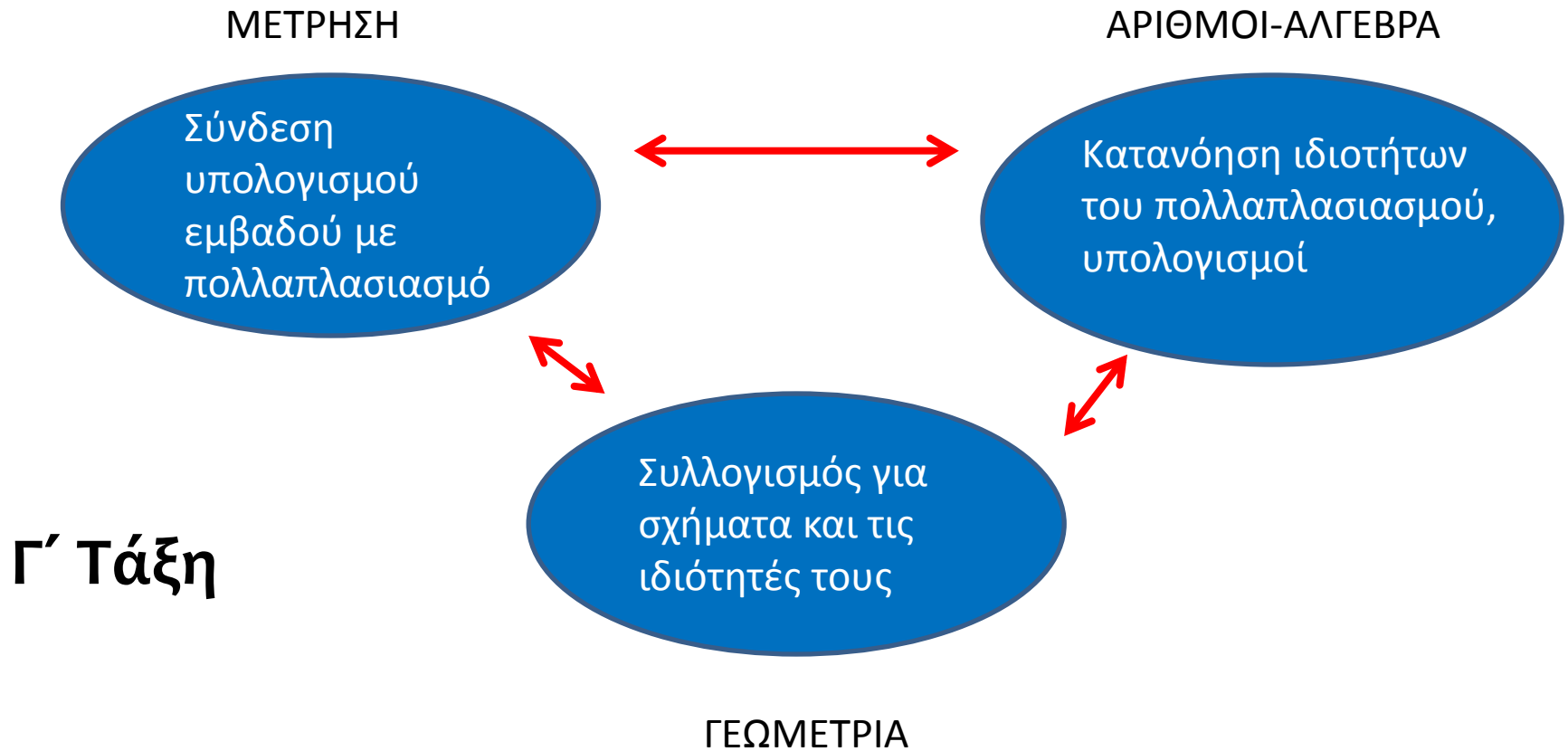
# Αντιστοίχιση δεικτών επιτυχίας-επάρκειας

<p><b>Γραφικές παραστάσεις</b></p> <p><b>1.(ΣΠ4.2)</b> Διαβάζουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις, φυλλογραφήματα και διαφοροποιούν τον τρόπο παρουσίασης συνεχών και</p>	<p>1.1</p>	<p>Διαβάζουν, ερμηνεύουν και κατασκευάζουν ραβδογράμματα, εικονογράμματα, κυκλικές και γραμμικές γραφικές παραστάσεις.</p> <p><b>Νέες Έννοιες:</b></p> <p>✓ Ερμηνεία και κατασκευή ραβδογράμματος, εικονογράμματος, κυκλικής και</p>	<p><b>Παράδειγμα ερμηνείας γραμμικής γραφικής παράστασης:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η γραφική παράσταση παρουσιάζει την απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο σε 40 δευτερόλεπτα. Σε</li> </ul> 	<p><b>ΜΠ3 Ανάπτυξη και κρίση συλλογισμού άλλων</b></p> <p><i>Αιτιολογώ τα συμπεράσματά μου με μαθηματικές ιδέες.</i></p> <p><b>Παράδειγμα:</b> Ένας ιδιοκτήτης εκδοτικού οίκου κάλεσε σε συνάντηση τους διευθυντές δύο εβδομαδιαίων εφημερίδων που εκδίδει ο οίκος του. Ο ιδιοκτήτης ζήτησε από τους διευθυντές να του παρουσιάσουν τις πωλήσεις των εφημερίδων τους κατά τους μήνες Οκτώβριο – Δεκέμβριο 2005 (Σημείωσε ότι στα μέσα του Νοεμβρίου</p>
<p>κατηγορικών δεδομένων με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας.</p> <p><b>(ΣΠ4.3)</b> Αξιολογούν διάφορους τρόπους παρουσίασης δεδομένων σε σχέση με την αποτελεσματικότητά και τη συνέπειά τους.</p>		<p>γραμμικής γραφικής παράστασης.</p>	<p>ποιο από τα πιο κάτω διαστήματα το αυτοκίνητο παραμένει ακίνητο;</p>	<p>διεξήχθησαν προεδρικές εκλογές). Πιο κάτω φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις που παρέδωσαν οι δύο διευθυντές.</p> 

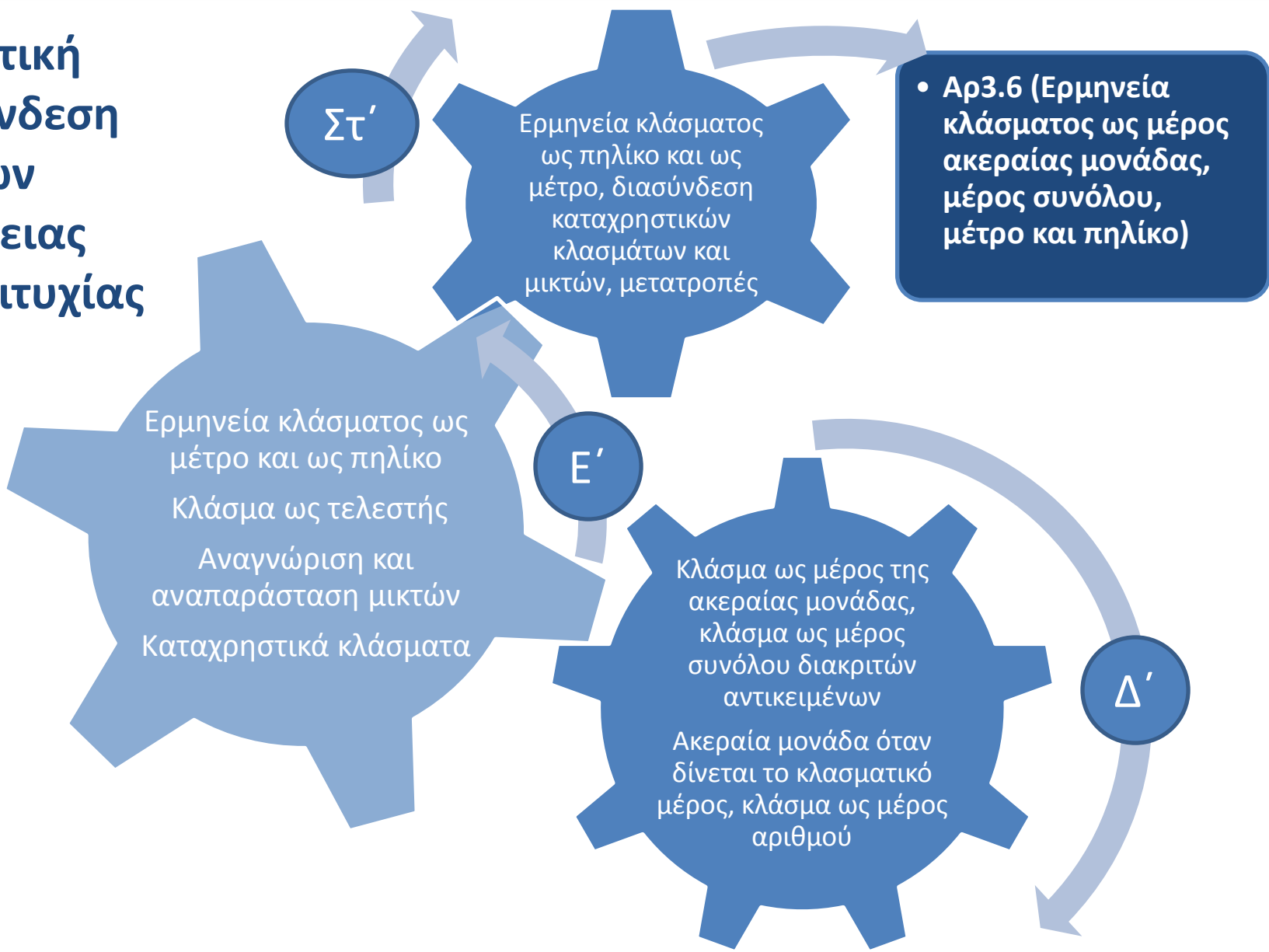
Περισσότεροι από ένας δείκτης επιτυχίας αντιστοιχούν σε έναν δείκτη επάρκειας

1. Συστηματική **διασύνδεση** των δεικτών επάρκειας μεταξύ και εντός των τάξεων ώστε οι μαθητές να οικοδομούν τις νέες έννοιες σε προϋπάρχουσες γνώσεις από προηγούμενες τάξεις
2. Κάθε δείκτης επάρκειας δεν αποτελεί κάτι εντελώς καινούριο, αλλά επέκταση – εξέλιξη προηγούμενων διδακτέων

# Συνοχή εντός τάξης



# Εξελικτική διασύνδεση δεικτών επάρκειας και επιτυχίας



# ΑΡΙΘΜΟΙ-ΠΡΑΞΕΙΣ (1)

## Ε΄

### ΑΡΙΘΜΟΙ

- Αισθητοποίηση, ανάλυση, σύνθεση και σύγκριση αριθμών μέχρι το δισεκατομμύριο
- Έννοια αρνητικού αριθμού
- Πρώτοι και σύνθετοι αριθμοί
- Ανάλυση αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων
- Εισαγωγή: ΜΔΚ, ΕΚΠ

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

- Γραπτοί και νοεροί υπολογισμοί με αξιοποίηση των ιδιοτήτων των πράξεων
- Κατακόρυφοι αλγόριθμοί πολλαπλασιασμού και διαίρεσης (**διψήφια**)

### ΔΙΑΙΡΕΤΟΤΗΤΑ

- Κριτήρια διαιρετότητας 2, 5, 10 και 4

### ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

- Αθροιστικής και πολλαπλασιαστικής δομής, μοντελοποίησης και προβλήματα διαδικασίας
- Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων αναλογίας

## ΣΤ΄

### ΑΡΙΘΜΟΙ

- Αισθητοποίηση, ανάλυση, σύνθεση και σύγκριση ακεραίων αριθμών (θετικοί και αρνητικοί)
- Έννοια και υπολογισμός: ΜΚΔ, ΕΚΠ
- Ανάλυση αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων
- Έννοια δύναμης

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

- Γραπτοί και νοεροί υπολογισμοί με θετικούς ακεραίους με ευχέρεια
- Πρόσθεση και αφαίρεση ακεραίων (θετικοί και αρνητικοί) με μοντέλα

### ΔΙΑΙΡΕΤΟΤΗΤΑ

- Κριτήρια διαιρετότητας 2, 4, 5, 10 και 3, 9
- Ευκλείδεια διαίρεση

### ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

- Αθροιστικής και πολλαπλασιαστικής δομής, μοντελοποίησης και προβλήματα διαδικασίας

**Ε΄**

**ΡΗΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ**

- Κλάσμα ως μέτρο, πηλίκο και ως τελεστής
- Δέκατο, εκατοστό, χιλιοστό
- **Απλοποίηση** και ισοδυναμία κλασμάτων
- Σύγκριση και σειροθέτηση κλασμάτων και δεκαδικών
- Έννοια μικτού αριθμού και καταχρηστικού κλάσματος (μετατροπές)
- 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 ακέραιο
- Επίλυση προβλήματος με κλάσματα, δεκαδικούς και ποσοστά

**Στ΄**

**ΡΗΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ**

- Κλάσμα ως μέτρο, πηλίκο και ως τελεστής
- Σύγκριση και σειροθέτηση ρητών
- Μετατροπή κλάσματος σε δεκαδικό, ποσοστό και αντίστροφα
- Πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση κλασμάτων, δεκαδικών και μικτών
- Επίλυση προβλήματος με ρητούς και ποσοστά

**ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΙΣΜΟΣ**

- Λόγος και αναλογία
- Ευθέως και αντιστρόφως ανάλογα ποσά
- Ποσοστό ως λόγος, κλάσμα και δεκαδικός



ΜΕΤΡΗΣΗ	
Ε΄	Στ΄
<p><b>ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ - ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Μετατροπές μονάδων μέτρησης, μήκους, μάζας και χωρητικότητας</li> <li>- Μονάδες μέτρησης όγκου</li> <li>- Σχέσεις μεταξύ χρηματικών ποσών</li> <li>- Σχέσεις μεταξύ μονάδων μέτρησης χρόνου (δευτερόλεπτο)</li> </ul> <p><b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΜΒΑΔΟΥ-ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εμβαδόν τριγώνου και παραλληλογράμμου</li> <li>- Περίμετρος και εμβαδόν ακανόνιστων ευθύγραμμων σχημάτων</li> </ul> <p><b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Διερεύνηση τύπου υπολογισμού όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου</li> </ul> <p><b>ΓΩΝΙΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μέτρηση γωνιών με κατάλληλα μέσα</li> </ul>	<p><b>ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ - ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρήση κατάλληλων μονάδων μέτρησης και μετατροπές</li> </ul> <p><b>ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΥ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Εμβαδόν και μήκος περιφέρειας κύκλου</li> <li>-Σχέση μεταξύ περιφέρειας κύκλου και διαμέτρου</li> </ul> <p><b>ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Περίμετρος και εμβαδόν σύνθετων σχημάτων</li> <li>-Εμβαδόν εξωτερικής επιφάνειας τρισδιάστατων σχημάτων</li> </ul> <p><b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Όγκος ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου με τύπους</li> </ul> <p><b>ΓΩΝΙΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Άθροισμα γωνιών τριγώνου</li> </ul>

**Ε΄**

**ΕΙΔΗ ΓΡΑΜΜΩΝ**

- Σημείο, ευθεία, ημιευθεία, ευθύγραμμο τμήμα

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

- Κατασκευή παράλληλων και κάθετων ευθειών

- Κατασκευή ύψους τριγώνου και παραλληλογράμμου

**ΠΟΛΥΓΩΝΑ**

- Σχέσεις εγκλεισμού και ταξινόμηση σχημάτων με βάση τις ιδιότητες τους

- Είδη τριγώνων (ως προς τις πλευρές)

**ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΣΧΗΜΑΤΑ**

- Βασικά χαρακτηριστικά πυραμίδων και πρισμάτων

- Συσχέτιση τρισδιάστατων σχημάτων με αναπτύγματα

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ & ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ**

- Ορθοκανονικό σύστημα αξόνων, συντεταγμένες

- Ιδιότητες συμμετρικών σχημάτων

- Μεταφορά και περιστροφή σχημάτων σε σύστημα αξόνων

**Στ΄**

**ΠΟΛΥΓΩΝΑ**

- Δευτερεύοντα στοιχεία τριγώνου

- Σχέσεις εγκλεισμού και ταξινόμηση σχημάτων με βάση τις ιδιότητες τους

- Κανονικά πολύγωνα

**ΓΩΝΙΕΣ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

- Γεωμετρικές κατασκευές (μέσο, ύψος, διάμεσος, παράλληλες, κάθετες)

- Συμπληρωματικές και παραπληρωματικές γωνίες

**ΚΥΚΛΟΣ**

- Στοιχεία και ιδιότητες κύκλου

**ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΣΧΗΜΑΤΑ – ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΩΡΟΥ**

- Δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων σχημάτων

- Ταξινόμηση τρισδιάστατων σχημάτων

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΩΝ & ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ**

- Κατασκευή σχημάτων σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων

- Οδηγίες κατεύθυνσης

- Μετασχηματισμοί (συμμετρία, περιστροφή, μεταφορά)

Ε΄	Στ΄	Α΄ Γυμνασ.
<p><b>ΜΟΤΙΒΑ</b></p> <p>-Διερεύνηση της σχέσης της θέσης ενός όρου και του κανόνα υπολογισμού του όρου σε ένα μοτίβο</p> <p><b>ΕΠΙΛΥΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ – ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ</b></p> <p>- Εξισώσεις με μεταβλητές για αναπαράσταση προβλήματος</p> <p>- Απλοποίηση μαθηματικών εκφράσεων και επίλυση εξισώσεων</p> <p><b>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΑΞΕΩΝ</b></p> <p>- Αναγνώριση και χρήση ιδιοτήτων των πράξεων σε αριθμητικές και συμβολικές εκφράσεις</p> <p><b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b></p> <p>- Έννοια μεταβλητής</p> <p>-Διατεταγμένο ζεύγος</p>	<p><b>ΜΟΤΙΒΑ</b></p> <p>-Έκφραση του νιοστού όρου σε μοτίβα</p> <p>- Επέκταση και κατασκευή μοτίβων με ακέραιους, δεκαδικούς και κλάσματα</p> <p><b>ΕΠΙΛΥΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ – ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ</b></p> <p>-Απλοποίηση μαθηματικών εκφράσεων, επίλυση εξισώσεων και μετάφραση αλγεβρικών εκφράσεων</p> <p>-Επίλυση προβλήματος με πολλαπλά βήματα, διαδικασίας και μοντελοποίησης</p> <p><b>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΑΞΕΩΝ</b></p> <p>-Προτεραιότητα πράξεων</p> <p><b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b></p> <p>-Διατεταγμένο ζεύγος</p> <p>-Έννοια μεταβλητής και έννοια συνάρτησης ως «ένα προς ένα αντιστοιχία»</p>	<p>Α΄ Γυμνασ.</p> <p>-Έννοια Μεταβλητής</p> <p>- Αλγεβρική παράσταση</p> <p>- Αντιστοιχία</p> <p>- Συνάρτηση</p>

**Ε΄**

**ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**

- Γραμμική γραφική παράσταση
- Μέγιστη, ελάχιστη τιμή και εύρος σε ένα σύνολο δεδομένων

**ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ**

- Υπολογισμός πιθανότητας ενδεχομένου
- Έννοια δειγματικού χώρου

**Στ΄**

**ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**

- Καταγραφή αποτελεσμάτων ερευνητικών δραστηριοτήτων
- Έννοια μέσου όρου
- Αξιολόγηση τρόπου παρουσίασης δεδομένων

**ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ**

- Πειράματα τύχης
- 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 στην μαθηματική εκπαίδευση.



**Μαθηματικές  
Έννοιες**

**ΤΙ;**

**Μαθηματικές  
Πρακτικές**

**ΠΩΣ;**

# Μαθηματικές Πρακτικές

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:*

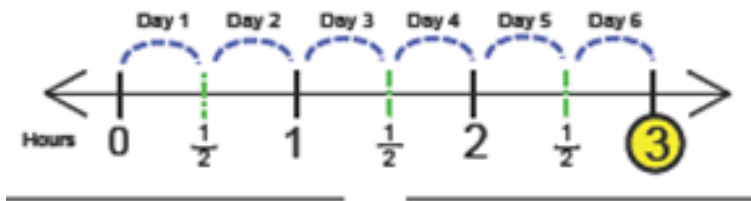
- Ποιοι αριθμοί εισιτηρίων θα κερδίσουν;*
- Πώς μπορώ να απλοποιήσω το πρόβλημα, ώστε να βρω όλους τους αριθμούς των εισιτηρίων που θα κερδίσουν;*

## 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;

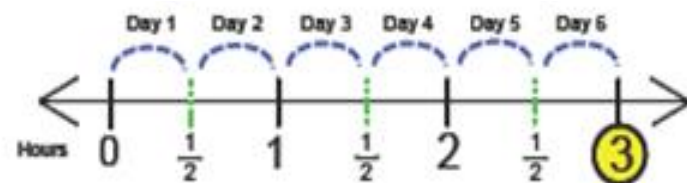


$$6 \times \frac{1}{2} = 3$$

## 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



**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

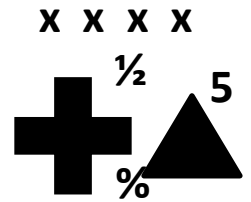
Εφαρμόζουν τα μαθηματικά στη λύση προβλημάτων με χρήση διαγραμμάτων, πινάκων, γραφικών παραστάσεων και αναλύουν σχέσεις για να φτάσουν σε συμπεράσματα.

# 4. Μοντελοποίηση

Μαθηματικό  
Πρόβλημα

## Αποπλαισιοποίηση

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



## Πλαισιοποίηση

Έλεγχος λογικότητας απάντησης στο ρεαλιστικό πλαίσιο



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

## ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

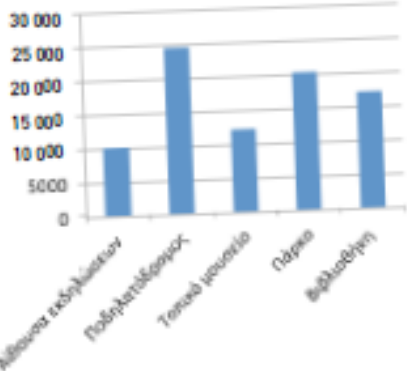
Διάθεσιμο ποσό για κατασκευαστικά έργα €900 000

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

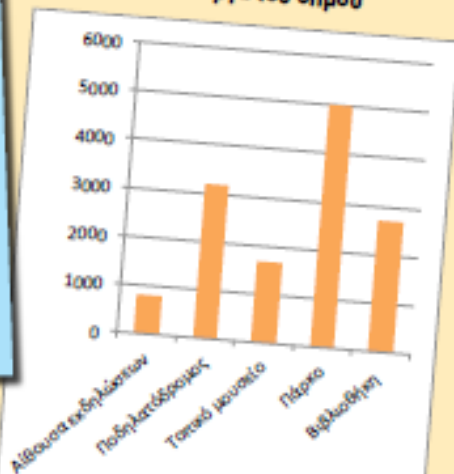


Δ' Δημοτικού

## Οι προτιμήσεις των ενήλικων κατοίκων για τα έργα του δήμου



## Οι προτιμήσεις των μαθητών για τα έργα του δήμου



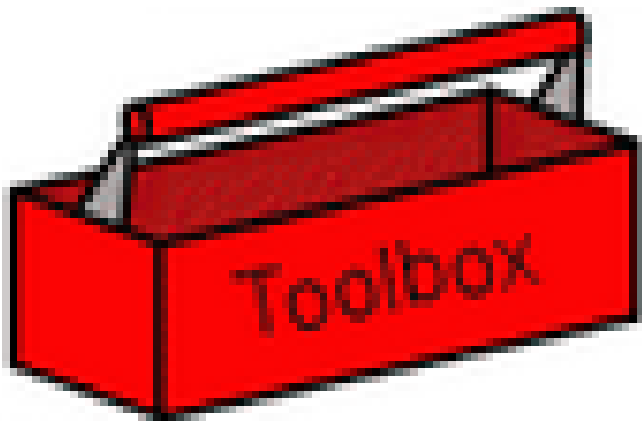
(α) Να εισηγηθείς ποια έργα είναι δυνατόν να επιλέξει ο δήμος. Να ετοιμάσεις δύο διαφορετικές εισηγήσεις.

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



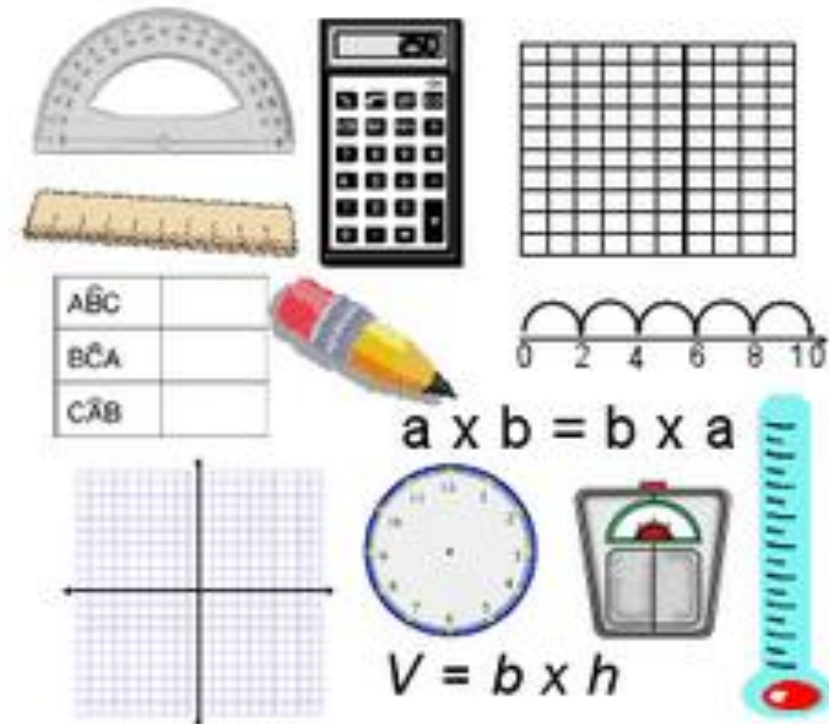
## 5. Στρατηγική χρήση εργαλείων

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



# Εργαλειοθήκη Μαθηματικών

- Γνωρίζω **πώς** να χρησιμοποιώ 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;

# 6. 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.

## ΜΠ6 Ακρίβεια

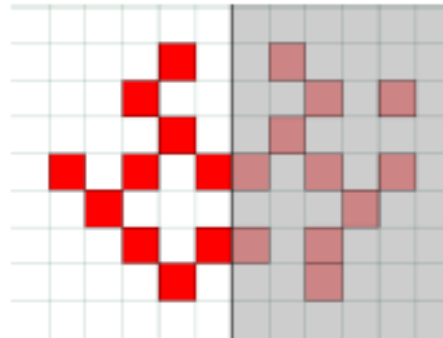
*Είμαι προσεκτικός και σαφής, όταν χρησιμοποιώ τα μαθηματικά, για να επικοινωνήσω με τους άλλους (άξονας συμμετρίας).*

**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

# ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

# 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**

Ένας επιστήμονας διερεύνησε τη δραστικότητα τριών διαφορετικών παυσίπων. Στον πιο κάτω πίνακα, κατέγραψε τα λεπτά που χρειάστηκαν, για να δράσει το κάθε παυσίπονο σε 10 άτομα.

Παυσίπονο Α	Παυσίπονο Β	Παυσίπονο Γ
20	10	11
18	18	11
19	13	14
22	11	14
15	13	21
14	12	8
22	11	8
15	24	9
7	9	21
8	9	23

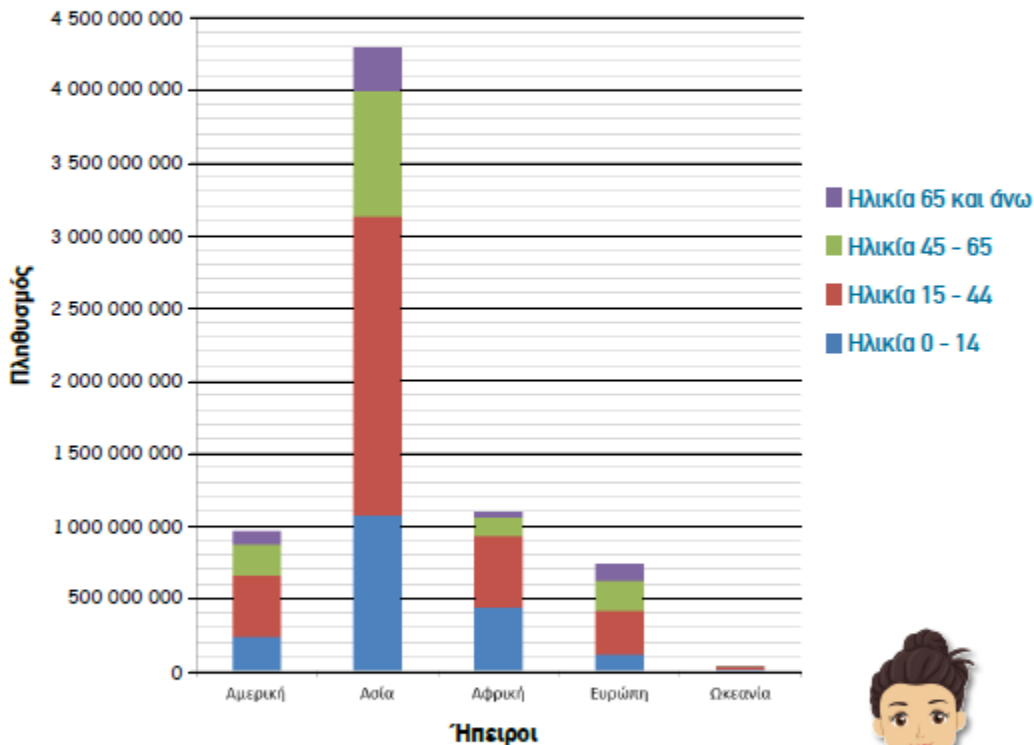
(α) Να μελετήσετε τον πιο πάνω πίνακα και να εκτιμήσετε ποιο από τα τρία παυσίπονα είναι το πιο δραστικό. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(β) Ο επιστήμονας θα γράψει μία έκθεση προς τον υπεύθυνο του ερευνητικού κέντρου, για να εξηγήσει ποιο είναι το πιο δραστικό παυσίπονο. Να ετοιμάσετε το κείμενο στο τετράδιό σας, εξηγώντας το κριτήριο που είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσει για την απόφασή του.

- Μαθηματική Διάσταση-Έννοια μέσου όρου
- Γλωσσική Διάσταση
- Πρακτική Εφαρμογή
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά



Ο πληθυσμός των 5 ηπείρων ανά ηλικιακή ομάδα (2013)



Η Βασιλική είναι δημοσιογράφος. Ετοιμάζει ένα άρθρο σχετικά με τον πληθυσμό των πέντε ηπείρων ανά ηλικιακή ομάδα. Επέλεξε τον τίτλο: «Ευρώπη: Μια ήπειρος που γερνά».

Να σχολιάσεις την επιλογή του τίτλου, με βάση τη γραφική παράσταση.



- Μαθηματική Διάσταση-Ερμηνεία γραφικής παράστασης, μεγάλοι αριθμοί
- Πρακτική Εφαρμογή
- Διασύνδεση με γεωγραφία
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά



## ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ

Να χρησιμοποιήσεις λέξεις, σχέδιο ή μαθηματικά σύμβολα, για να εξηγήσεις πώς θα εκτελέσεις τη διαίρεση  $396 \div 3$ .

- Μαθηματική Διάσταση- Ανακάλυψη στρατηγικών από τους ίδιους τους μαθητές
- Πρακτική Εφαρμογή
- Στάση απέναντι στα μαθηματικά

Δ' τάξη

# 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 Σίισα επινόησε και πρόσφερε το σκάκι στον αυτοκράτορα, ο οποίος γοητεύθηκε τόσο πολύ που θέλησε να τον ευχαριστήσει με ένα δώρο.

Ο Σίισα 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 Σίισα και ζήτησε από τους αποθηκάρχους του να του χαρίσουν το σιτάρι που ήθελε. Δεν μπόρεσε όμως να ξεπληρώσει την υπόσχεσή του.

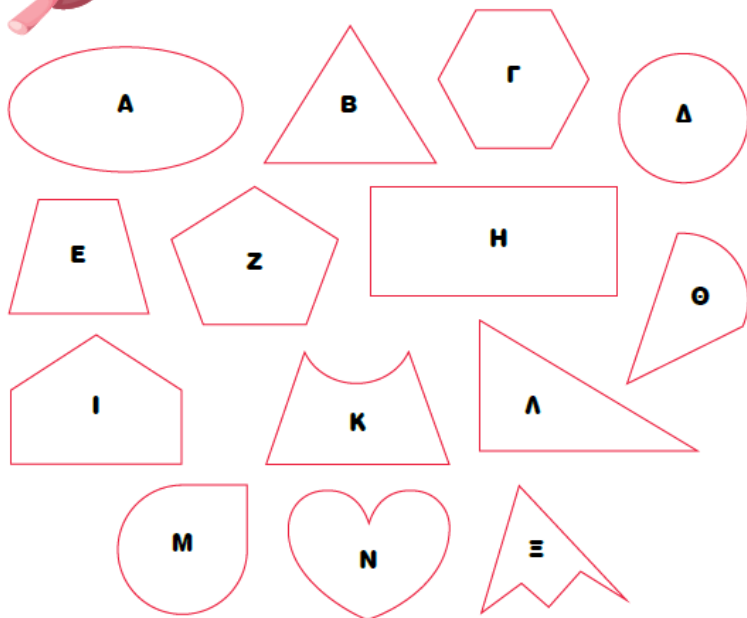
✓ Γιατί δεν μπόρεσε να ξεπληρώσει την υπόσχεσή του ο αυτοκράτορας;



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



## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

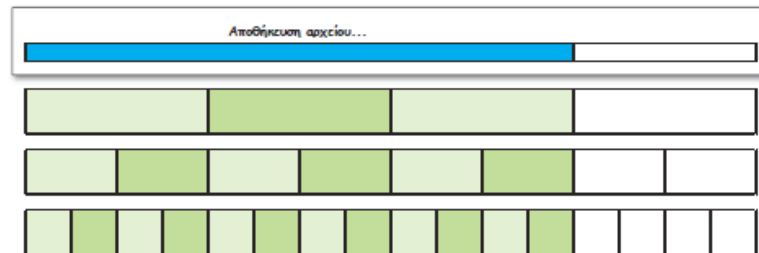


(α) Να ταξινομήσεις τις πιο πάνω εικόνες σε τρεις ομάδες και να αναφέρεις το κριτήριο που χρησιμοποίησες.

ΟΜΑΔΑ 1	ΟΜΑΔΑ 2	ΟΜΑΔΑ 3

(β) Να περιγράψεις τα χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας σχημάτων.

Το διάγραμμα παρουσιάζει την πρόοδο αποθήκευσης ενός αρχείου στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.



(α) Να εκφράσεις το μέρος του αρχείου που έχει αποθηκευτεί με όσους διαφορετικούς τρόπους μπορείς.

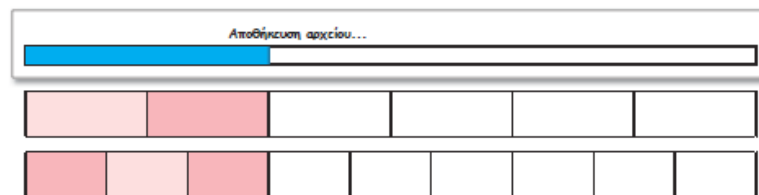
(β) Να διαχωρίσεις με κατάλληλο τρόπο την πιο κάτω ράβδο, για να παρουσιάσεις με ακόμα έναν διαφορετικό τρόπο το μέρος του αρχείου που έχει αποθηκευτεί.



(γ) Ποια σχέση υπάρχει ανάμεσα στα πιο πάνω κλάσματα;

(δ) Αν συνέχιζες την πιο πάνω διαδικασία, ποια άλλα κλάσματα θα μπορούσες να σχηματίσεις;

(ε) Το διάγραμμα παρουσιάζει την πρόοδο αποθήκευσης ενός άλλου αρχείου.



Να εκφράσεις το μέρος του αρχείου που έχει αποθηκευτεί χρησιμοποιώντας ένα κλάσμα που βρίσκεται στην πιο απλή του μορφή.

Να τοποθετήσεις τις κάρτες στην κατάλληλη θέση, ώστε το αποτέλεσμα να είναι όσο το δυνατό πλησιέστερο στο 50.

1 2 3 6

+

1 2 3 6

-

Β' τάξη

Υπόθεση

(α) Να χρωματίσεις στον διπλανό πίνακα τους αριθμούς που διαιρούνται με το 4.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

(β) Ο αριθμός 12 διαιρείται με το 4. Να χρησιμοποιήσεις υπολογιστική μηχανή, για να εξετάσεις αν οι αριθμοί 312, 412, 1012 και 2512 διαιρούνται με το 4.

(γ) Ο αριθμός 36 διαιρείται με το 4. Να χρησιμοποιήσεις υπολογιστική μηχανή, για να εξετάσεις αν οι αριθμοί 136, 736, 1136 και 3436 διαιρούνται με το 4.

(δ) Ο αριθμός 18 δεν διαιρείται με το 4. Να χρησιμοποιήσεις υπολογιστική μηχανή, για να εξετάσεις αν οι αριθμοί 518, 818, 2018 και 4118 δεν διαιρούνται με το 4.

(ε) Να γράψεις αριθμούς μεγαλύτερους από το 100 που να διαιρούνται με το 4.

(στ) Να διατυπώσεις ένα κριτήριο με το οποίο μπορείς να ελέγξεις, αν ένας αριθμός διαιρείται με το 4, με βάση τις παρατηρήσεις σου.

Επαλήθευση

Ε' τάξη





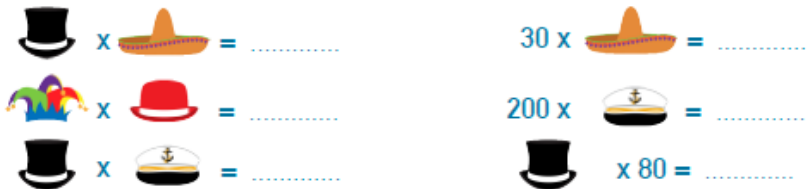
Κάθε καπέλο αντιστοιχεί σε ένα από τα ψηφία 1, 2, 3, 4, 5, 6



(α) Με ποιο ψηφίο αντιστοιχεί κάθε καπέλο;



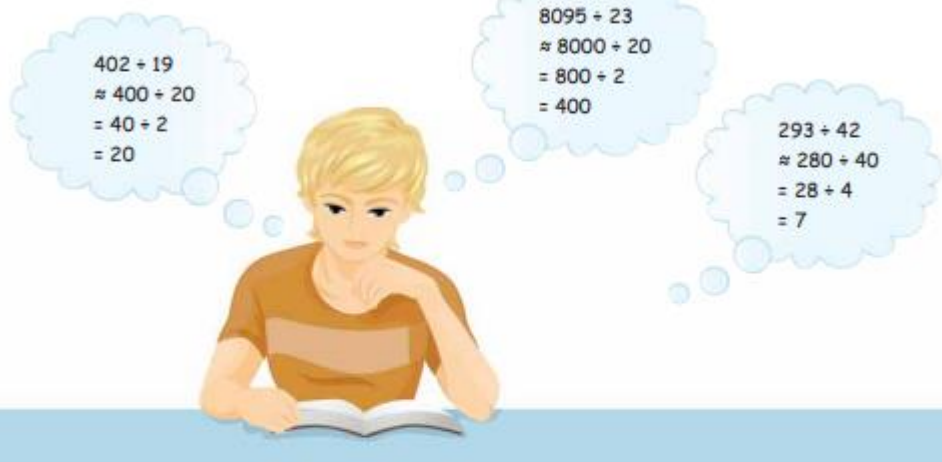
(β) Να υπολογίσεις τα γινόμενα.



(γ) Να συμπληρώσεις τις διαιρέσεις.



Ο Γιώργος χρησιμοποιεί τον πιο κάτω τρόπο σκέψης, για να εκτιμήσει το πηλίκο των πιο κάτω διαιρέσεων.



$$\begin{aligned} 402 \div 19 \\ \approx 400 \div 20 \\ = 40 \div 2 \\ = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8095 \div 23 \\ \approx 8000 \div 20 \\ = 800 \div 2 \\ = 400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 293 \div 42 \\ \approx 280 \div 40 \\ = 28 \div 4 \\ = 7 \end{aligned}$$

(α) Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης του Γιώργου.

---



---



---

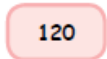
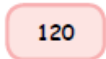
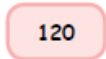
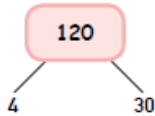
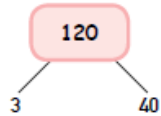
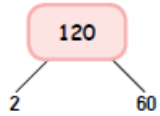
(β) Να εκτιμήσεις το πηλίκο στις πιο κάτω διαιρέσεις.

721 ÷ 93

5602 ÷ 71

497 ÷ 62

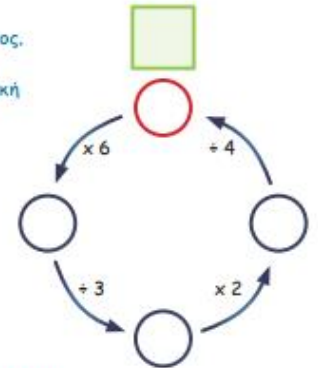
(α) Να αναλύσετε τον αριθμό 120 σε γινόμενο πρώτων παραγόντων. Να ξεκινήσετε από 6 διαφορετικά γινόμενα.



(β) Με πόσους τρόπους είναι δυνατόν να γραφτεί ένας αριθμός σε γινόμενο πρώτων παραγόντων;

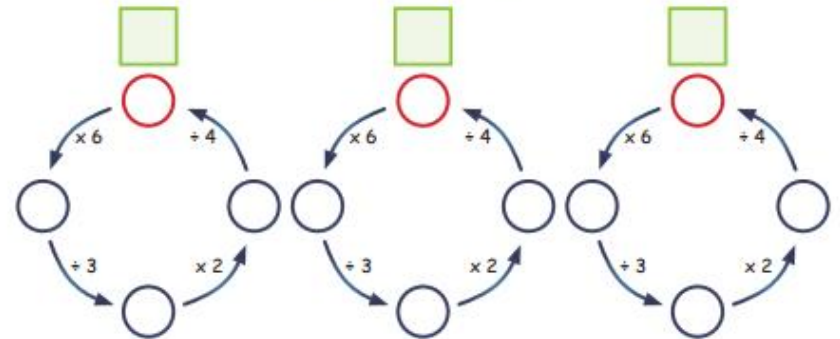
Να γράφεις έναν αριθμό στον κόκκινο κύκλο του διαγράμματος.

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



(β) Τι παρατηρείς;

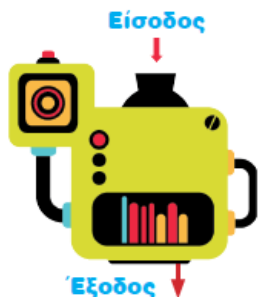
(γ) Να χρησιμοποιήσεις τα πιο κάτω διαγράμματα, για να ελέγξεις κατά πόσο αυτό που παρατήρησες ισχύει και για άλλους αριθμούς.



(δ) Να εξηγήσεις γιατί ισχύει η πιο πάνω παρατήρηση

- Να μελετήσετε το πιο κάτω διδακτικό υλικό και να εντοπίσετε τις μαθηματικές πρακτικές που αναπτύσσονται.

(α) Ο πίνακας παρουσιάζει τις τιμές εισόδου και εξόδου μιας αριθμομηχανής.

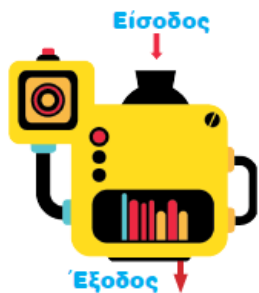


Είσοδος	Έξοδος
1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

i. Να περιγράψεις λεκτικά τον κανόνα που ακολουθεί η μηχανή.

ii. Να γράψεις μια αλγεβρική έκφραση, για να εκφράσεις τον αριθμό που θα εμφανιστεί στην έξοδο της μηχανής, αν στην είσοδο τοποθετηθεί ο αριθμός  $x$ .

(β) Η πιο κάτω μηχανή ακολουθεί έναν διαφορετικό κανόνα.



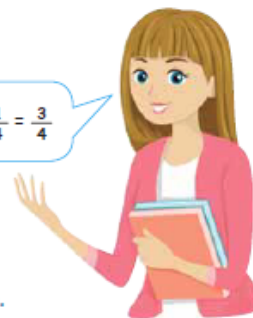
Είσοδος	Έξοδος
2	5
5	11
7	15
9	19
12	
	47
$v$	

Να περιγράψεις λεκτικά τον κανόνα και να συμπληρώσεις τον πίνακα.

Η Σοφία χρησιμοποίησε ράβδους κλασμάτων για να αναπαράσχει το άθροισμα  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = v$ .



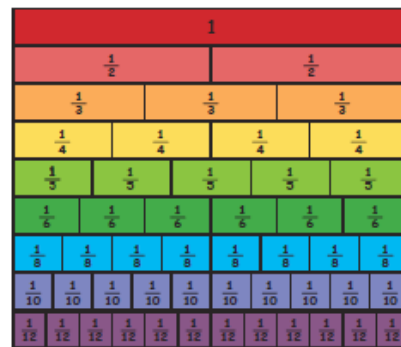
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



(α) Να εξηγήσεις τον τρόπο εργασίας της Σοφίας.

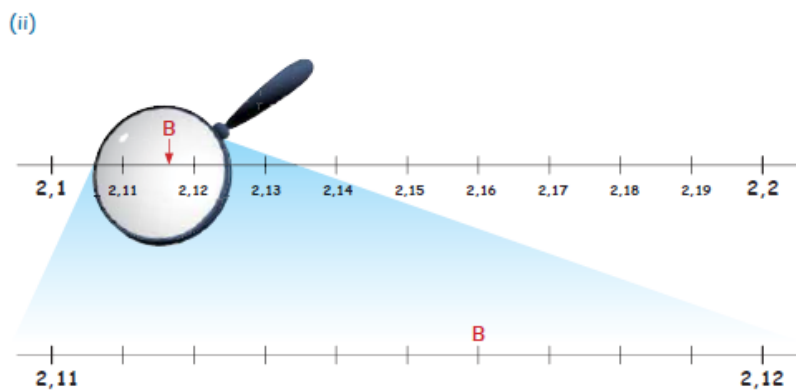
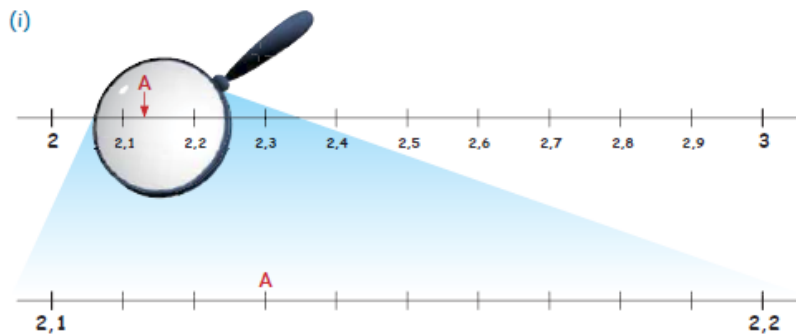
(β) Γιατί η Σοφία επέλεξε τις ράβδους σε τέταρτα, για να αναπαράσχει το άθροισμα  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ ;

(γ) Να εξηγήσεις κατά πόσο η Σοφία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τις ράβδους σε πέμπτα, για να αναπαράσχει το άθροισμα  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ .



(δ) Ποιες άλλες ράβδους κλασμάτων θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει η Σοφία, για να αναπαράσχει το άθροισμα  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ ;

(α) Να χρησιμοποιήσεις τις αριθμητικές γραμμές, για να βρεις τους αριθμούς A και B.



(β) Να σημειώσεις στις πιο πάνω αριθμητικές γραμμές τους αριθμούς  $\Gamma = 2,17$  και  $\Delta = 2,113$

(γ) Να γράψεις έναν δεκαδικό αριθμό που βρίσκεται ανάμεσα στα πιο κάτω ζεύγη αριθμών.

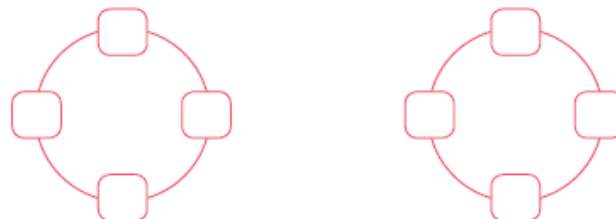
(i) 0,9 και 0,95

(ii) 0,41 και 0,42

(iii) 1,3 και 1,305

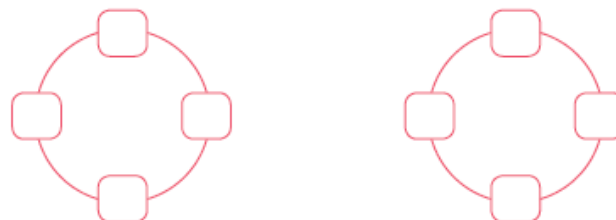
- 1 2 3 4 5 6 7 8

(α) (i) Να συμπληρώσεις τα διαγράμματα, επιλέγοντας 2 διαφορετικούς συνδυασμούς αριθμών, ώστε το άθροισμα δύο αριθμών που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα να είναι περιττός αριθμός.



(ii) Τι παρατηρείς για τους αριθμούς που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα;

(β) (i) Να συμπληρώσεις τα διαγράμματα, επιλέγοντας 2 διαφορετικούς συνδυασμούς αριθμών, ώστε το άθροισμα δύο αριθμών που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα να είναι άρτιος αριθμός.



(ii) Τι παρατηρείς για τους αριθμούς που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα;

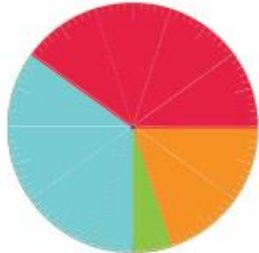
(γ) Τι παρατηρείς για τη διαφορά:

(i) δύο άρτιων αριθμών

(ii) δύο περιττών αριθμών

Η κυκλική γραφική παράσταση παρουσιάζει τα αποτελέσματα μιας εκλογικής αναμέτρησης στην οποία καταμετρήθηκαν 5000 ψήφοι.

Τα αποτελέσματα της εκλογικής αναμέτρησης



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- «Κόσμος»
- «Νέο Κίνημα»
- Ανεξάρτητος υποψήφιος
- «Πυξίδα»

(α) Μια πολιτική αναλύτρια θα σχολιάσει τα αποτελέσματα της εκλογικής αναμέτρησης στο βραδινό δελτίο ειδήσεων ενός τηλεοπτικού σταθμού, χρησιμοποιώντας ποσοστά. Να ετοιμάσεις το κείμενο που θα παρουσιάσει, με βάση τις πιο πάνω πληροφορίες.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



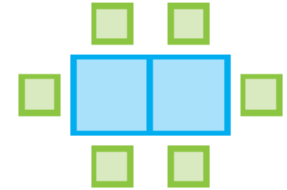
(β) Γιατί ο τηλεοπτικός σταθμός χρησιμοποίησε κυκλική γραφική παράσταση για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εκλογικής αναμέτρησης;

(γ) Για ποιο λόγο χρησιμοποιούνται ποσοστά για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε εκλογικές αναμετρήσεις;

Α. Ένα εστιατόριο διαθέτει τετράγωνα τραπέζια. Σε κάθε τραπέζι μπορούν να καθίσουν 4 άτομα.



Για ομάδες πελατών άνω των 4 ατόμων οι σερβιτόροι ενώνουν τα τραπέζια, ώστε να δημιουργηθεί ένα μεγαλύτερο τραπέζι, όπως φαίνεται δίπλα.



• Να συμπληρώσεις τον πίνακα, για να υπολογίσεις τον αριθμό των ατόμων σε κάθε περίπτωση.

Αριθμός τραπέζιων	Αριθμός ατόμων
1	4
2	
3	
4	

• Να υπολογίσεις πόσα τραπέζια θα χρειαστεί να ενώσουν οι σερβιτόροι για μια ομάδα πελατών που αποτελείται από 22 άτομα.

Β. Αν τα τραπέζια του εστιατορίου είχαν σχήμα εξάγωνο, πόσα τραπέζια θα χρειαζόταν να ενώσουν οι σερβιτόροι για μια ομάδα πελατών που αποτελείται από 22 άτομα; Να επεξηγήσεις.

**Ε΄ ΤΑΞΗ**

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ  
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΑΝΑ ΕΝΟΤΗΤΑ**



## ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ

- 1\_Επανάληψη (Αριθμοί και πράξεις)



## ΟΚΤΩΒΡΗΣ - ΝΟΕΜΒΡΗΣ

- 2\_Πολλαπλάσια – Διαιρέτες (2 εβδομάδες)
- 3\_Αριθμοί ως το ένα εκατομμύριο, Πράξεις, Λύση προβλήματος, Ιδιότητες Πράξεων (5 εβδομάδες)



## ΔΕΚΕΜΒΡΗΣ

- 4\_Δισδιάστατη Γεωμετρία





## ΓΕΝΑΡΗΣ-ΦΕΒΡΑΡΗΣ

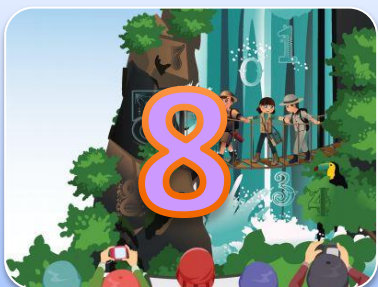
- 5\_ Κλάσμα, ισοδυναμία κλασμάτων, δεκαδικός, μικτός, μετατροπές, πρόσθεση και αφαίρεση κλασμάτων και δεκαδικών



## ΜΑΡΤΗΣ-ΑΠΡΙΛΗΣ (μέχρι τις διακοπές)

6\_ Έννοια λόγου, ίσοι λόγοι, προβλήματα αναλογίας, ποσοστά, στατιστική και πιθανότητες (3 εβδομάδες)

7\_ Αρνητικοί αριθμοί, αριθμοί ως το δισεκατομμύριο, Άλγεβρα (3 εβδομάδες)



## ΑΠΡΙΛΗΣ-ΙΟΥΝΗΣ

- 8\_ Πρόσθεση και αφαίρεση μικτών, πολλαπλασιασμός και διαίρεση κλασμάτων και δεκαδικών, εμβαδόν και περίμετρος τριγώνου και παραλληλογράμμου, στερεομετρία (6 εβδομάδες)

# Οργάνωση Διδασκαλίας

# Αναλυτικό πρόγραμμα και διδασκαλία

## Δείκτες Επιτυχίας

Αποτελούν τη βάση για τον καθορισμό των διδακτικών στόχων της διδασκαλίας

## Δείκτες Επάρκειας

Αποτελούν τη βάση για την επιλογή και ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του μαθήματος

# Παράδειγμα: Ε΄ τάξη, Ενότητα 3, Ιδιότητες Πράξεων

## Δείκτες Επιτυχίας

Αρ4.11\_ Αναφέρουν και εφαρμόζουν στρατηγικές εκτέλεσης νοερών υπολογισμών με ακέραιους, κλασματικούς, δεκαδικούς αριθμούς και ποσοστά.

Α2.7\_ Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων (αντιμεταθετική, προσεταιριστική, επιμεριστική), για να απλοποιήσουν νοερούς υπολογισμούς και να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους.

1. Οι εκπαιδευτικοί αναπτύσσουν δραστηριότητες ώστε οι μαθητές:

- να αναγνωρίζουν, να ονομάζουν και να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των πράξεων στην εκτέλεση υπολογισμών

Παράδειγμα αναγνώρισης των ιδιοτήτων των πράξεων

- Να αντιστοιχίσεις, όπως στο παράδειγμα.

$5 \times (8 \times 3) = 3 \times (8 \times 5)$	Αντιμεταθετική ιδιότητα πρόσθεσης
$4 \times (5 + 2) = (4 \times 5) + (4 \times 2)$	Προσαίτηριστική ιδιότητα πολλαπλασιασμού
$2 + 38 = 38 + 2$	Επιμεριστική ιδιότητα πολλαπλασιασμού

## Δείκτης Επάρκειας



Να υπολογίσεις τα πιο κάτω αθροίσματα.  
Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης σου.

(α)  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$



(β)  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 16 + 17 + 18 + 19 + 20$



## Διερεύνηση

Ο κύριος Γιάννης επισκέφθηκε ένα κατάστημα αθλητικών ειδών μαζί με τους γιους του, Οδυσσέα και Αλέξη. Θα αγοράσουν τα πιο κάτω προϊόντα:



Ο Οδυσσέας και ο Αλέξης υπολόγισαν τη συνολική αξία των προϊόντων.

Οδυσσέας	
	68
	184
	6
	12
	<hr/>
	270

Αλέξης	
	$(68 + 12) + (184 + 6) =$
	$80 + 190 = 270$

Ποιος από τους δύο πιστεύεις ότι βρήκε το άθροισμα πιο γρήγορα; Να επεξηγήσεις.

Αναγνώριση, χρήση, πρακτική αξία

## Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσεις με το κατάλληλο σύμβολο  $=$  ή  $\neq$ , χωρίς να εκτελέσεις τις πράξεις.

(α)  $(3 + 4) + 5$  \_\_\_\_\_  $3 + (5 + 6)$

(β)  $(9 + 5) + 6$  \_\_\_\_\_  $9 + (5 + 6)$

(γ)  $13 + (42 + 90)$  \_\_\_\_\_  $(13 + 24) + 90$

2. Να συμπληρώσεις, όπως στο παράδειγμα.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:  $(7 + 8) + 9 = 7 + (8 + 9)$

<u>15 + 9</u>	<u>7 + 17</u>
<u>24</u>	<u>24</u>

(α)  $(60 + 50) + 75 = 60 + (50 + 75)$

_____	_____
_____	_____

(β)  $(56 + 74) + 12 = 56 + (74 + 12)$

_____	_____
_____	_____

Τι παρατηρείς;

---

Ποια ιδιότητα χρησιμοποιείται στις πιο πάνω ισότητες;

---



Εξάσκηση, εφαρμογή

5. Ο Χάρης εξετάζει κατά πόσο η πιο κάτω ισότητα είναι ορθή.

$$(15 - 6) - 3 = 15 - (6 - 3)$$

Ισχύει στην αφαίρεση η προσεταιριστική ιδιότητα; Να επεξηγήσεις.



Μαθηματική Πρακτική:  
Δομή των Μαθηματικών

Αναστοχασμός

4. Να συμπληρώσεις, αν γνωρίζεις ότι:

$$\text{☀} + \text{😊} = 100$$

και

$$\text{☀} + \text{☹} = 10$$

(α)  $1320 + \text{☀} + 2000 + 180 + \text{😊} = \underline{\hspace{2cm}}$

(β)  $\text{☀} + 2000 + \text{😊} + 4100 + \text{☹} + 1900 + \text{☹} = 8200 - \underline{\hspace{2cm}}$

(γ)  $5110 - (\text{☹} + 15 + \text{☹} + 85) < 4900 - \text{☀} + \underline{\hspace{2cm}} - \text{😊}$

Επέκταση

- Αναλυτική  
Παρουσίαση Ενοτήτων



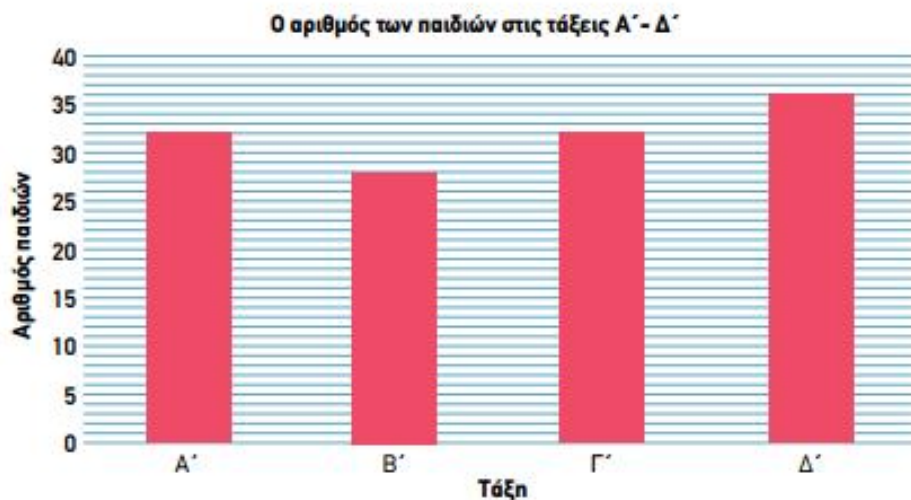
- Επανάληψη
  - Αριθμοί
  - Αλγόριθμοί

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

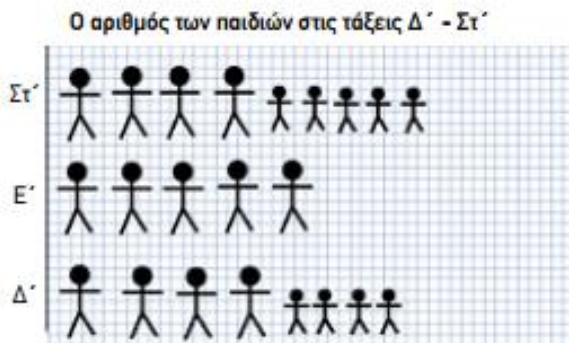
- Έννοια πολλαπλασίου, παράγοντα-διαιρέτη.
- Κριτήρια Διαιρετότητας 2, 5, & 10.
- Άρτιοι και περιττοί αριθμοί (άθροισμα άρτιων, περιττών, άρτιου-περιττού).
- Ανάλυση φυσικού αριθμού σε γινόμενο πρώτων παραγόντων.
- Ευκλείδεια Διαίρεση, έννοια υπολοίπου.

Τα παιδιά της Ε΄ τάξης κατασκεύασαν γραφικές παραστάσεις, για να παρουσιάσουν τον αριθμό των παιδιών σε κάθε τάξη του σχολείου τους.

Ο Νικόλας κατασκεύασε το πιο κάτω ραβδόγραμμα, για να παρουσιάσει τον αριθμό των παιδιών στις τάξεις Α΄, Β΄, Γ΄ και Δ΄.



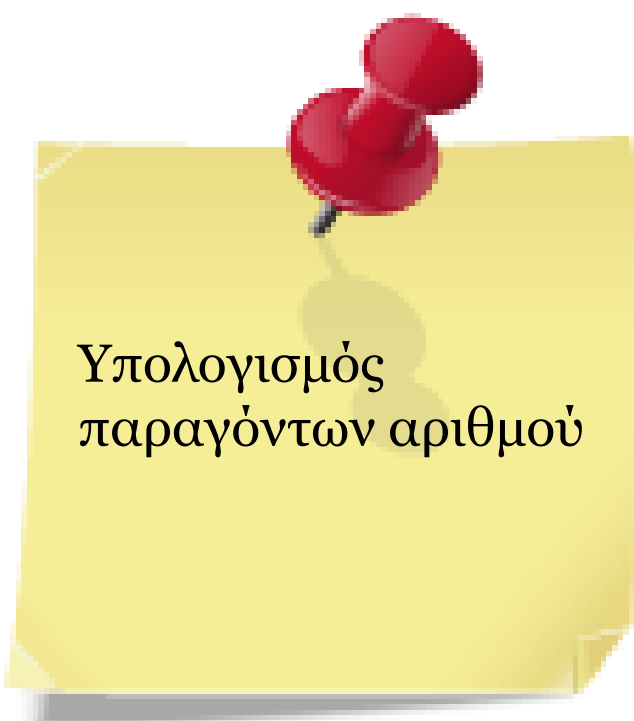
Η Χριστίνα κατασκεύασε το πιο κάτω εικονόγραμμα, για να παρουσιάσει τον αριθμό των παιδιών στις τάξεις Δ΄, Ε΄ και Στ΄.



Ποιες πληροφορίες δίνουν τα πιο πάνω διαγράμματα για τα παιδιά των τάξεων Α΄ - Στ΄;

Έννοια διαιρέτη-  
παράγοντα, ερμηνεία  
γραφικών  
παραστάσεων

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



Υπολογισμός  
παραγόντων αριθμού

Σε μια φιλανθρωπική εκδήλωση υπήρχαν τρία περίπτερα.



(α) Σε ποιο περίπτερο αντιστοιχεί κάθε ποσό εισπραξής;

Οι εισπράξεις κάθε περιπέτερου την πρώτη μέρα

Περίπτερο	Ποσό εισπραξής
	€ 1020
	€ 1995
	€ 1634

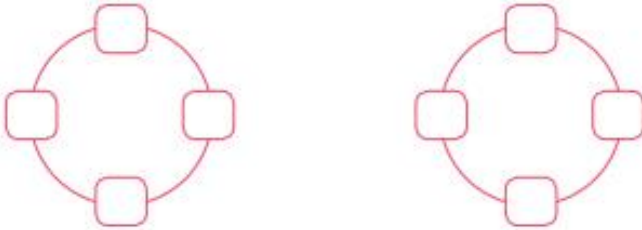
(β) Τη δεύτερη ημέρα συγκεντρώθηκε το ίδιο ποσό από το περίπτερο του παγωτού και το περίπτερο της πίτσας. Ποιο ποσό είναι δυνατόν να συγκεντρώθηκε από το κάθε περίπτερο;

(γ) Την τρίτη ημέρα συγκεντρώθηκε το ίδιο ποσό και από τα τρία περίπτερα. Ποιο ποσό είναι δυνατόν να συγκεντρώθηκε από το κάθε περίπτερο;

Κριτήρια  
Διαιρετότητας 2, 5, &  
10, Σχέσεις μεταξύ  
των κριτηρίων

- 1 2 3 4 5 6 7 8

(α) (i) Να συμπληρώσεις τα διαγράμματα, επιλέγοντας 2 διαφορετικούς συνδυασμούς αριθμών, ώστε το άθροισμα δύο αριθμών που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα να είναι περιττός αριθμός.



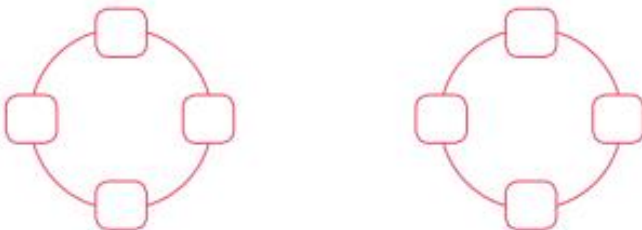
(ii) Τι παρατηρείς για τους αριθμούς που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα;

---



---

(β) (i) Να συμπληρώσεις τα διαγράμματα, επιλέγοντας 2 διαφορετικούς συνδυασμούς αριθμών, ώστε το άθροισμα δύο αριθμών που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα να είναι άρτιος αριθμός.



(ii) Τι παρατηρείς για τους αριθμούς που βρίσκονται σε διαδοχικά τετράγωνα;

---



---

(γ) Τι παρατηρείς για τη διαφορά:

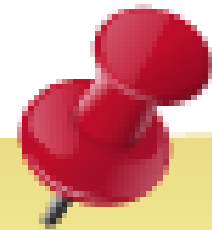
(i) δύο άρτιων αριθμών

---



---

(ii) δύο περιττών αριθμών



Διερεύνηση  
 αθροίσματος άρτιος  
 και άρτιος, περιττός  
 και περιττός, άρτιος  
 και περιττός

Η Δανάη κατασκεύασε τα ορθογώνια που έχουν εμβαδόν από 2 μέχρι 20 τετραγωνικές μονάδες. Στη συνέχεια, άρχισε να τα τοποθετεί σε δύο ομάδες.



Διερεύνηση  
ιδιοτήτων πρώτων  
και σύνθετων μέσω  
του μοντέλου του  
εμβαδού

(β) Σε ποια στήλη θα τοποθετούσες τα ορθογώνια που έχουν εμβαδόν 15, 16 και 17 τετραγωνικές μονάδες; Να επεξηγήσεις.

α) Ποιες είναι οι ιδιότητες των πρώτων αριθμών;

β) Ποιες είναι οι ιδιότητες των σύνθετων αριθμών;

(α) Να κατασκευάσεις στην κατάλληλη στήλη όλα τα ορθογώνια που έχουν εμβαδόν 7, 8 και 9 τετραγωνικές μονάδες.

(α) Η Ζωή και ο Χάρης αναλύουν τον αριθμό 30 ως γινόμενο πρώτων παραγόντων. Να συνεχίσεις την εργασία της Ζωής και του Χάρη.

30 = \_\_\_\_\_

30 = \_\_\_\_\_

(β) Να αναλύσεις τον αριθμό 30 σε γινόμενο πρώτων παραγόντων, ξεκινώντας από διαφορετικούς παράγοντες.

30 = \_\_\_\_\_

Τι παρατηρείς;

---

Ανάλυση φυσικού  
αριθμού σε γινόμενο  
πρώτων παραγόντων  
- Μοναδικός τρόπος



(α) Να επιλέξεις έναν αριθμό από το 2 μέχρι το 10. Να χρωματίσεις με κόκκινο χρώμα όλα τα πολλαπλάσια του αριθμού που επέλεξες σε καθένα από τους πιο κάτω πίνακες.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

## Δομή των μαθηματικών

36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

1	2	3
4	5	6
7	8	9

(β) Να επιλέξεις έναν διαφορετικό αριθμό από το 2 μέχρι το 10. Να χρωματίσεις με μπλε χρώμα όλα τα πολλαπλάσια του αριθμού που επέλεξες σε κάθε πίνακα.

(γ) Σε ποιες περιπτώσεις τα πολλαπλάσια σχηματίζουν κατακόρυφες γραμμές;

---



---

(δ) Σε ποιες περιπτώσεις τα πολλαπλάσια σχηματίζουν διαγώνιες γραμμές;

---



---

(ε) Σε κάθε πίνακα είναι σκιασμένα τα πολλαπλάσια ενός αριθμού.

Πίνακας Α


Πίνακας Β


Πίνακας Γ


(i) Ποια πολλαπλάσια είναι σκιασμένα στον:

- Πίνακα Α \_\_\_\_\_

- Πίνακα Β \_\_\_\_\_

- Πίνακα Γ \_\_\_\_\_

(ii) Σε ποιους από τους πιο πάνω πίνακες θα είναι σκιασμένο το 60; Να εξηγήσεις.

---



---



---



---



## Δραστηριότητες

1. Να παρατηρήσεις τον πίνακα και να απαντήσεις στις ερωτήσεις.

A	B	Γ	Δ	E
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

(α) Τι υπόλοιπο αφήνουν, όταν διαιρούνται με το 5:

(i) οι αριθμοί της στήλης A

---

(ii) οι αριθμοί της στήλης B

---

(iii) οι αριθμοί της στήλης Γ

---

(iv) οι αριθμοί της στήλης Δ

---

(v) οι αριθμοί της στήλης E

---

(β) Να βρεις το υπόλοιπο των πιο κάτω διαιρέσεων, χωρίς να εκτελέσεις τις διαιρέσεις:

(i)  $37 \div 5$  \_\_\_\_\_

(ii)  $137 \div 5$  \_\_\_\_\_

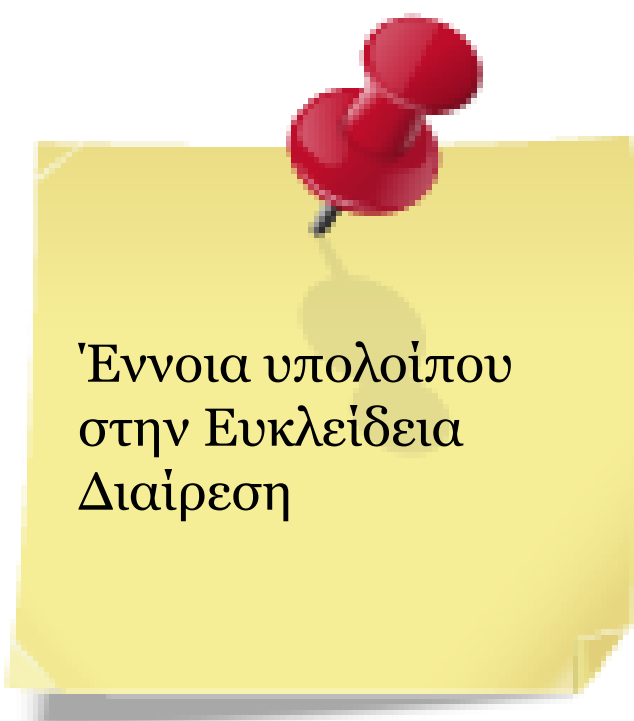
(iii)  $1137 \div 5$  \_\_\_\_\_

(γ) Ποια είναι τα δυνατά υπόλοιπα της διαίρεσης ενός ακέραιου αριθμού με το 5; Να επεξηγήσεις.

---

(δ) Να γράψεις 5 τριψήφιους αριθμούς, οι οποίοι όταν διαιρεθούν με το 5 δίνουν υπόλοιπο 4.

---



Έννοια υπολοίπου  
στην Ευκλείδεια  
Διαίρεση

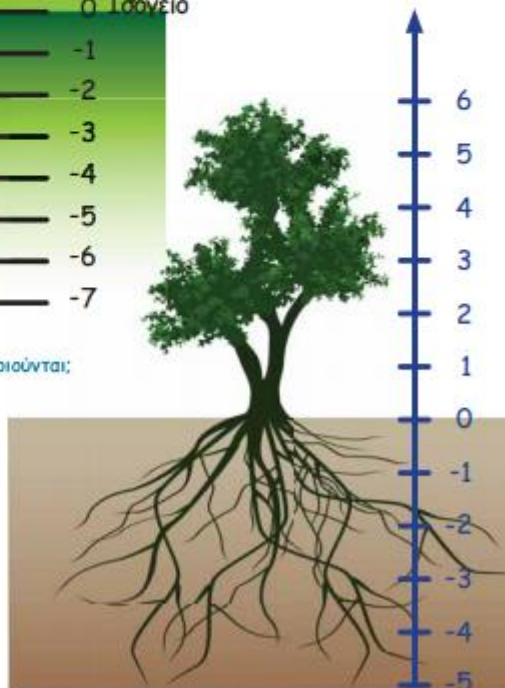
## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- Εισαγωγή στους αρνητικούς αριθμούς.
- Αριθμοί μέχρι το ένα εκατομμύριο: Αισθητοποίηση, αξία θέσης ψηφίου, ανάλυση και σύνθεση, στρογγυλοποίηση, εκτίμηση αθροίσματος και διαφοράς.
- Προβλήματα αθροιστικής και πολλαπλασιαστικής δομής. Προβλήματα μοντελοποίησης και διαδικασίας.
- Διψήφιος Πολλαπλασιασμός.
- Ιδιότητες Πρόσθεσης και Πολλαπλασιασμού.
- Εισαγωγή στις αλγεβρικές σχέσεις.
- Διψήφια Διαίρεση

Έννοια  
αρνητικού  
αριθμού με τη  
χρήση μοντέλων



Να περιγράψετε τις εικόνες. Τι αριθμοί χρησιμοποιούνται;



A. (α) Ο Αντρέας βρίσκεται στον 5ο όροφο του κτηρίου. Ο Κώστας βρίσκεται στον 4ο υπόγειο. Ποιος βρίσκεται πιο μακριά από το ισόγειο;

(β) Το αυτοκίνητο του Γιάννη βρίσκεται στον χώρο στάθμευσης στο 5ο υπόγειο. Το αυτοκίνητο της Αθηνάς βρίσκεται στον χώρο στάθμευσης στον 7ο υπόγειο. Ποιο αυτοκίνητο βρίσκεται πιο κοντά στο ισόγειο;

(γ) Ο Γιάννης ανεβαίνει με τον ανελκυστήρα από τον χώρο στάθμευσης στο γραφείο του στον 6ο όροφο. Πόσους ορόφους ανεβαίνει με τον ανελκυστήρα;

(δ) Ο Σάββας και η Άννα βρίσκονται σε διαφορετικούς ορόφους, αλλά απέχουν εξίσου από το ισόγειο. Σε ποιους ορόφους είναι δυνατόν να βρίσκονται;

B. Ποια είναι η απόσταση από το ψηλότερο μέχρι το χαμηλότερο σημείο του δέντρου;

(α) Στην οθόνη της υπολογιστικής μηχανής παρουσιάζεται ο αριθμός 10. Με ποιον αριθμό πρέπει να πολλαπλασιάσεις το 10, ώστε το αποτέλεσμα να είναι:

- 100 \_\_\_\_\_

- 1000 \_\_\_\_\_

- 10 000 \_\_\_\_\_

- 100 000 \_\_\_\_\_



(β) Στην οθόνη της υπολογιστικής μηχανής παρουσιάζεται ο αριθμός 100. Με ποιον αριθμό πρέπει να πολλαπλασιάσεις το 100, ώστε το αποτέλεσμα να είναι:

- 1000 \_\_\_\_\_

- 10 000 \_\_\_\_\_

- 100 000 \_\_\_\_\_



(γ) Σε ποιο συμπέρασμα κατα

Διερεύνηση σχέσεων  
στο δεκαδικό  
σύστημα

Νεόφυτος

Μίλτος

Η αξία του ψηφίου στην ροζ κάρτα είναι 1000 φορές μεγαλύτερη από την αξία του ψηφίου στην μπλε κάρτα.

ΕΧ	ΔΧ	Χ	Ε	Δ	Μ
3	3	3	3	3	3

Η αξία του ψηφίου στην μπλε κάρτα είναι το  $\frac{1}{10}$  της αξίας του ψηφίου στη μοβ κάρτα.

(α) Με ποιο από τα δύο παιδιά συμφωνείς; Να επεξηγήσεις.

---



---



---

(β) Να γράψεις παραδείγματα καρτών του πίνακα που να δείχνουν τις πιο κάτω σχέσεις:

« 10 φορές μεγαλύτερο »

« 100 φορές μεγαλύτερο »

«  $\frac{1}{10}$  του »

(γ) Να συμπληρώσεις το δεκαπλάσιο του αρχικού αριθμού και το  $\frac{1}{10}$  του αρχικού αριθμού.

Αρχικός αριθμός	Δεκαπλάσιο	$\frac{1}{10}$ του
10		
80		
500		
9000		
60 000		

Τα πιο παλιά γραπτά κείμενα των Αιγυπτίων ήταν γραμμένα στα ιερογλυφικά. Τα ιερογλυφικά αναπτύχθηκαν 3000 χρόνια π.Χ. Το σύστημα αρίθμησης των αρχαίων Αιγυπτίων περιλάμβανε 7 διαφορετικά σύμβολα για την αναπαράσταση των αριθμών.

Αριθμός	1	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000
Αιγυπτιακό σύμβολο		∩	☉	☪	☩	☬	☭

(α) Να γράψεις τους πιο πάνω αριθμούς στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

Ιερογλυφικά	Δεκαδικό σύστημα αρίθμησης
∩∩       ∩∩	
☉☉ ∩∩	
☪☪ ☉☉	
☩☩☩☩☩☩☩☩☩☩      ☪☪☪☪☪☪☪☪☪☪	

(β) Οι ιερογλυφικοί αριθμοί στο πιο πάνω πρόβλημα ακολουθούν ένα μοτίβο. Ένας από τους αριθμούς δεν ταιριάζει με το μοτίβο. Να εντοπίσεις τον αριθμό που δεν ταιριάζει με το μοτίβο και να τον διορθώσεις.

\_\_\_\_\_

(γ) Πόσα σύμβολα χρειάζονται στο σύστημα αρίθμησης των αρχαίων Αιγυπτίων, για να γραφτούν οι αριθμοί:

(i) 8 \_\_\_\_\_

(ii) 35 000 \_\_\_\_\_

(iii) 450 103 \_\_\_\_\_

(δ) Να συγκρίνεις το σύστημα αρίθμησης των αρχαίων Αιγυπτίων με το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης. Τι παρατηρείς;

Αξιοποίηση δομής ιερογλυφικών για εμβάθυνση στην ανάλυση και σύνθεση αριθμών

Ο πίνακας παρουσιάζει πληροφορίες για δραστηριότητες που αφορούν προσωπική χρήση του διαδικτύου στην Κύπρο το 2014.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑ ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΗΛΙΚΙΑ, 2014	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΝΤΡΕΙΣ			ΓΥΝΑΙΚΕΣ		
		16-24	25-54	55-74	16-24	25-54	55-74
<b>Επικοινωνία</b>							
Αποστολή / λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (emails)	330 144	38 102	106 560	15 538	39 127	117 865	12952
Τηλεφώνημα μέσω Διαδικτύου / τηλεφώνημα με εικόνα (με κάμερα) μέσω Διαδικτύου	264 934	33 489	79 105	11 835	34 343	95 120	11 041
Συμμετοχή σε κοινωνικά δίκτυα ( π.χ. Facebook, Twitter, κ.λπ.)	323 319	49 037	98 886	7747	45 449	114 409	7791
<b>Αναζήτηση πληροφοριών</b>							
Ανάγνωση online ειδήσεων / εφημερίδων / περιοδικών	322 321	32 463	112 961	19 198	32 805	110 569	14 325
Αναζήτηση πληροφοριών για προϊόντα ή υπηρεσίες	398 388	45 790	126 764	21 332	43 228	145 103	16 171
<b>Ψυχαγωγία</b>							
Ακρόαση ραδιοφώνου στο Διαδίκτυο	141 990	22 041	51 376	3681	21 528	40 446	2919
Παιχνίδια ή «κατέβασμα» (download) παιχνιδιών, εικόνων, ταινιών ή μουσικής	246 197	45 278	79 647	7973	37 760	71 320	4218
Διαδραστικά παιχνίδια με άλλα άτομα	63 976	19 478	22 425	837	11 277	9282	676

Πληροφορίες από τη Στατιστική Υπηρεσία της Κυπριακής Δημοκρατίας.

Να μελετήσεις τον πίνακα και να απαντήσεις τις ερωτήσεις.

(α) Οι περισσότεροι άντρες ηλικίας 16-24 χρονών χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για συμμετοχή σε κοινωνικά δίκτυα. Ισχύει το ίδιο και για τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες των αντρών;



(β) Να γράψεις δύο δικές σου παρατηρήσεις, με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζει ο πιο πάνω πίνακας.

(γ) Πόσα περίπου άτομα δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για σκοπούς επικοινωνίας;

(δ) Πόσα περίπου άτομα δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για σκοπούς ψυχαγωγίας;

Σύγκριση αριθμών σε ρεαλιστικό πλαίσιο, επεξεργασία πληροφοριών σε πίνακα, εκτίμηση αθροίσματος

Μια ναυτιλιακή εταιρεία θα διοργανώσει δεξίωση για τον εορτασμό των 30 χρόνων λειτουργίας της. Για τον σκοπό αυτό ζήτησε προφορές από δύο ξενοδοχεία.



(α) Ποια προσφορά είναι η πιο συμφέρουσα; Ποια στοιχεία πρέπει να λάβεις υπόψη, για να αποφασίσεις;

(β) Να συμπληρώσεις τον πιο κάτω πίνακα.

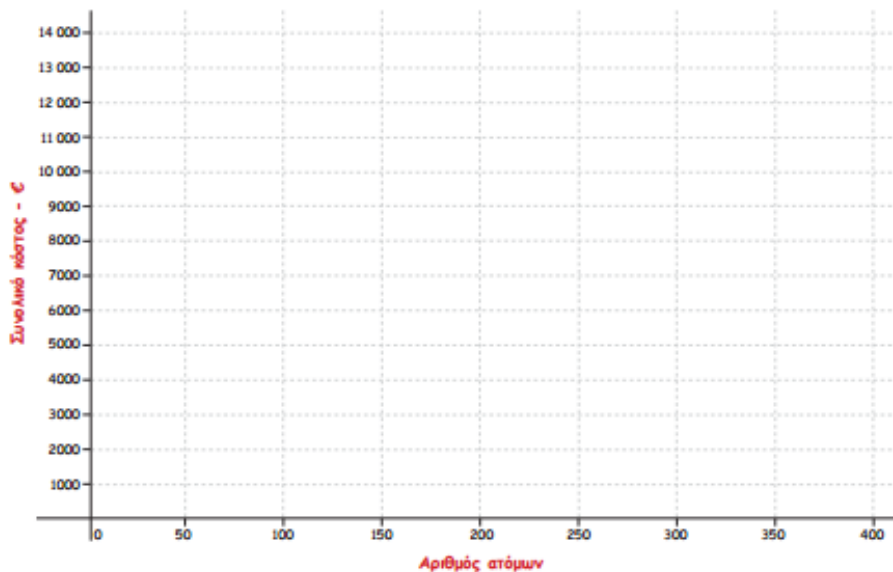
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

Αριθμός ατόμων	Ξενοδοχείο «ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ»	Ξενοδοχείο «ΗΛΙΟΒΑΣΙΛΕΜΑ»
50		
100		
150		
200		
250		
300		
350		
400		

(γ) Να χρησιμοποιήσεις τον πίνακα, για να αποφασίσεις να συγκρίνεις την απόφασή σου με την απάντησή σου.

Επίλυση προβλήματος  
μοντελοποίησης,  
συμπλήρωση πίνακα,  
γραφικής παράστασης,  
λήψη απόφασης

(δ) Να δείξεις στη γραφική παράσταση το συνολικό κόστος της δεξίωσης για 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350 και 400 άτομα, χρησιμοποιώντας διαφορετικό χρώμα για το κάθε ξενοδοχείο.



(ε) Να εκφράσεις με λόγια τον τρόπο υπολογισμού του κόστους της δεξίωσης για οποιοδήποτε αριθμό ατόμων:

(i) στο ξενοδοχείο «Αύγουστος»: \_\_\_\_\_

(ii) στο ξενοδοχείο «Ηλιοβασίλεμα»: \_\_\_\_\_

(στ) Ο αριθμός των καλεσμένων της εταιρείας είναι 380 άτομα. Ποια προσφορά θα πρέπει να επιλέξει ο διευθυντής της εταιρείας; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου με βάση τον πίνακα και τη γραφική παράσταση.

Ο διευθυντής της εταιρείας επιλέγει το ξενοδοχείο «ΗΛΙΟΒΑΣΙΛΕΜΑ», γιατί τα φαγητά που ρεί είναι πιο εύγευστα. Μέχρι πόσα περίπου άτομα θα πρέπει να προσκληθούν, ώστε να ο συμφέρουσα η προσφορά αυτού του ξενοδοχείου;





Η Φιλοθέη και ο Ηλίας υπολόγισαν το γινόμενο  $588 \times 8$ .

(α) Ποια είναι μια λογική εκτίμηση για το πιο πάνω γινόμενο;

(β) Παρά το γεγονός ότι η απάντηση του Ηλία φαίνεται λογική, κανένα από τα δύο παιδιά δεν υπολόγισε ορθά το γινόμενο. Να υπολογίσεις την ορθή απάντηση και να περιγράψεις το λάθος κάθε παιδιού.

Φιλοθέη

		€	5	8	8
x					8
<hr/>					
	€	4	0	7	0

Ηλίας

		€	5	8	8
x					8
<hr/>					
	€	4	7	0	4

Ορθός Υπολογισμός

x					
<hr/>					

Λάθος Φιλοθέης:

Λάθος Ηλία:

(γ) Με ποιο τρόπο σε βοηθά η αρχική σου εκτίμηση για το γινόμενο, ώστε να αξιολογήσεις τον υπολογισμό της Φιλοθέης;

Αναστοχασμός στον αλγόριθμο του διψήφιου πολλαπλασιασμού



Να υπολογίσεις τα πιο κάτω αθροίσματα.  
Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης σου.

(α)  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$

(β)  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 16 + 17 + 18 + 19 + 20$



Ανάδειξη της αξιοποίησης των ιδιοτήτων των πράξεων στους υπολογισμούς

Ο κύριος Γιάννης επισκέφθηκε ένα κατάστημα αθλητικών ειδών μαζί με τους γιους του, Οδυσσέα και Αλέξη. Θα αγοράσουν τα πιο κάτω προϊόντα:



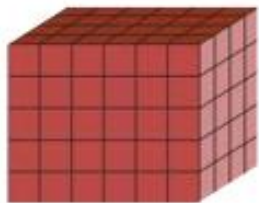
Ο Οδυσσέας και ο Αλέξης υπολόγισαν τη συνολική αξία των προϊόντων.

Οδυσσέας	
	68
	184
	6
+	12
	<hr/>
	270

Αλέξης	
	$(68 + 12) + (184 + 6) =$
	$80 + 190 = 270$

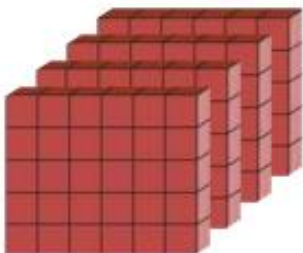
...ο πιστεύεις ότι βρήκε το άθροισμα πιο γρήγορα; Να επεξηγήσεις.

Τρία κορίτσια προσπαθούν να υπολογίσουν τον όγκο της πιο κάτω κατασκευής.



(α) Κάθε κορίτσι εργάστηκε με διαφορετικό τρόπο. Να γράψεις τη μαθηματική πρόταση που αντιστοιχεί σε κάθε εικόνα, για να υπολογίσεις το αποτέλεσμα.

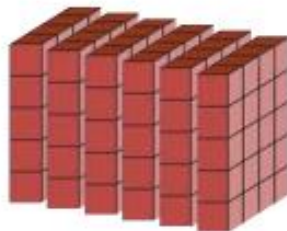
Σεμέλη



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

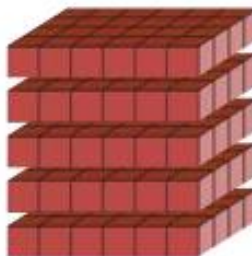
Ρέα



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ιωάννα



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Τι παρατηρείς;

(β) Μια παρόμοια κατασκευή έχει μήκος 12 μονάδες, πλάτος 5 μονάδες και ύψος 10 μονάδες. Να υπολογίσεις τον όγκο της.

Μαθηματική πρόταση: \_\_\_\_\_

Απάντηση: \_\_\_\_\_

Διερεύνηση  
προσεταιριστικής  
ιδιότητας  
πολλαπλασιασμού σε  
πλαίσιο

### Ο Πάπυρος του Ριντ

Ο Πάπυρος του Ριντ μας έδωσε σημαντικές πληροφορίες για τα μαθηματικά των Αρχαίων Αιγυπτίων. Ο πάπυρος βρέθηκε στα ερείπια μιας πόλης κοντά στον ποταμό Νείλο. Σήμερα βρίσκεται ανάμεσα στα εκθέματα του Βρετανικού Μουσείου στο Λονδίνο.

Μια από τις σημαντικές πληροφορίες που περιέχεται στον πάπυρο αναφέρεται στη μέθοδο που χρησιμοποιούσαν οι Αρχαίοι Αιγύπτιοι για τον υπολογισμό ενός γινομένου. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στον διπλασιασμό.

#### Μέθοδος Διπλασιασμού

√1	15		$1 \times 15 = 15$
√2	30		$2 \times 15 = 30$
√4	60	ή	$4 \times 15 = 60$
√8	120		$8 \times 15 = 120$
√16	240		$16 \times 15 = 240$

Με βάση την πιο πάνω μέθοδο  $16 \times 15 = 240$

(α) Να συνεχίσεις την πιο πάνω διαδικασία, για να υπολογίσεις το γινόμενο  $64 \times 15$ .

Αξιοποίηση  
πολλαπλασιασμού  
Αιγυπτίων για  
εμβάθυνση στην  
επιμεριστική ιδιότητα  
του  
πολλαπλασιασμού

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

$7+5$

$7+5$

$7+5$

$7+5$

(β) Ποια πρόταση αναπαριστούν τα πιο κάτω μοντέλα:

i.

$3+2$

$3+2$

$3+2$

$3+2$

ii.

$4$

$4$

$4$

$4$

$4$

$7$

$7$

(γ) Να εισηγηθείς ένα δικό σου μοντέλο, για να αναπαραστήσεις την πρόταση «το εξαπλάσιο του αθροίσματος  $a+b$ ».



Εισαγωγή στις  
αλγεβρικές  
εκφράσεις

1. (α) Να περιγράψεις τον τρόπο με τον οποίο εργάστηκε το κάθε παιδί, για να εκτελέσει τη διαίρεση  $345 \div 20$ .

**Μιχάλης**

345	20	
- 300	15	<i>ομάδες των 20</i>
45	• 2	<i>ομάδες των 20</i>
- 40	17	
5		

Πηλίκο 17 και υπόλοιπο 5

**Θάλεια**

Πηλίκο 17 και υπόλοιπο 5

(α) Να εκτελέσεις τις διαιρέσεις με τον τρόπο του Μιχάλη.

$835 \div 50$	$676 \div 20$	$983 \div 45$
---------------	---------------	---------------

(β) Να εκτελέσεις τις διαιρέσεις με τον τρόπο της Θάλειας.

$365 \div 30$	$228 \div 40$	$760 \div 25$
---------------	---------------	---------------

Διερεύνηση τρόπων  
υπολογισμού  
πηλίκου, επιμεριστική  
ιδιότητα διαίρεσης ως  
προς τον διαιρετέο

Ο Γιώργος χρησιμοποιεί τον πιο κάτω τρόπο σκέψης, για να εκτιμήσει το πηλίκο των πιο κάτω διαιρέσεων.

$$\begin{aligned} 402 \div 19 \\ \approx 400 \div 20 \\ = 40 \div 2 \\ = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8095 \div 23 \\ \approx 8000 \div 20 \\ = 800 \div 2 \\ = 400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 293 \div 42 \\ \approx 280 \div 40 \\ = 28 \div 4 \\ = 7 \end{aligned}$$



(α) Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης του Γιώργου.

---



---



---

(β) Να εκτιμήσεις το πηλίκο στις πιο κάτω διαιρέσεις.

$721 \div 93$

$5602 \div 71$

$497 \div 62$

Ανάδειξη της αξίας  
εκτίμησης πηλίκου,  
Στρατηγικές

Η Τερέζα θέλει να αγοράσει μια καινούρια κιθάρα που στοιχίζει €168. Για το σκοπό αυτό αποφάσισε για τους επόμενους 12 μήνες να αποταμιεύει ένα ποσό.



$€168 \div 12 \approx 170 \div 10 = 17$   
Επομένως, το ποσό που πρέπει να αποταμιεύω κάθε μήνα δεν θα ξεπερνά τα είκοσι ευρώ.

Εκτίμηση,  
υπολογισμός,  
επαλήθευση.  
Εννοιολογική  
κατανόηση  
αλγορίθμου

(α) Για να υπολογίσει το ακριβές ποσό, η Τερέζα εργάστηκε με τον πιο κάτω τρόπο.

$$\begin{array}{r|l}
 168 & 12 \\
 - 12 & 14 \\
 \hline
 48 & \\
 - 48 & \\
 \hline
 0 & 
 \end{array}$$

(β) Να επεξηγήσεις τον τρόπο εργασίας της Τερέζας.

(γ) Με ποιο τρόπο είναι δυνατόν να ελέγξει την ορθότητα του υπολογισμού της;

1. Η Σιμίμη εργάστηκε με τον πιο κάτω τρόπο, για να υπολογίσει το πηλίκο  $483 \div 23$

Εκτίμηση

$$\begin{aligned}
 483 \div 23 \\
 \approx 500 \div 25 \\
 = 20
 \end{aligned}$$

Υπολογισμός

$$\begin{array}{r|l}
 483 & 23 \\
 - 46 & \Delta M \\
 \hline
 23 & 21 \\
 - 23 & \\
 \hline
 0 & 
 \end{array}$$

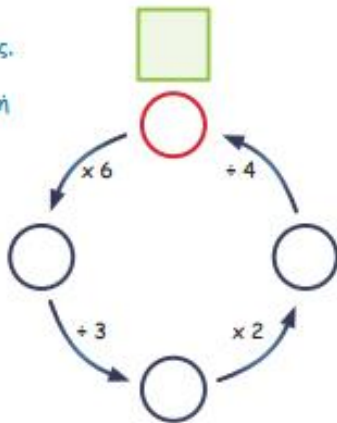
Επαλήθευση

$$21 \times 23 = 483$$



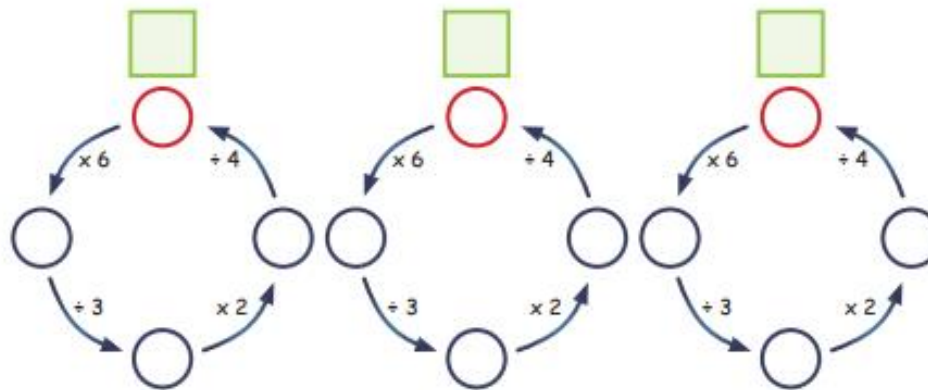
Να γράψεις έναν αριθμό στον κόκκινο κύκλο του διαγράμματος.

(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 εξηγήσεις γιατί ισχύει η πιο πάνω παρατήρηση

---



---



---

Δομή των μαθηματικών, πολλαπλασιασμός και διαίρεση ως αντίστροφες πράξεις

4. Να σημειώσεις κατά πόσο η ισότητα είναι ορθή ή λανθασμένη.

Ισότητα	Ορθό ή Λάθος
+  =  +	<input type="text"/>
-  =  -	<input type="text"/>
×  =  ×	<input type="text"/>
÷  =  ÷	<input type="text"/>
×  ×  =  × (  ×  )	<input type="text"/>
+  +  =  + (  +  )	<input type="text"/>



Σε μια πόλη, οι τουρίστες μπορούν να προμηθευτούν την «Κάρτα Μουσείου». Η κάρτα παρέχει δωρεάν εισόδο σε 5 δημοφιλή μουσεία της πόλης και έχει αξία €30 ανά άτομο.

Ο πίνακας παρουσιάζει τις κανονικές τιμές των εισιτηρίων εισόδου, στα διάφορα μουσεία της πόλης, για τους επισκέπτες που δεν έχουν αγοράσει κάρτα.

	ΜΟΥΣΕΙΟ	ΤΙΜΗ ΑΝΑ ΑΤΟΜΟ	ΆΛΛΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ
1.	Κάστρο	Ενήλικες: €6 Παιδιά κάτω των 14 ετών: Δωρεάν	Κλειστό τη Δευτέρα
2.	Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης	Ενήλικες: €10 Παιδιά κάτω των 12 ετών: Δωρεάν	Κλειστό τη Δευτέρα
3.	Μουσείο Φυσικής Ιστορίας	Γενική Είσοδος: €7	Κλειστό την Τρίτη
4.	Μουσείο Επιστημών	Γενική Είσοδος: €11	Κλειστό τη Δευτέρα
5.	Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο	Γενική Είσοδος: €12	Κλειστό τη Δευτέρα

(α) Μια οικογένεια με έναν ενήλικα και δύο παιδιά (ηλικίας 7 και 10 χρόνων) θέλει να επισκεφθεί τα ακόλουθα μουσεία:

- Κάστρο
- Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης
- Μουσείο Φυσικής Ιστορίας

Η οικογένεια θα εξοικονομήσει χρήματα, αν αγοράσει την «Κάρτα Μουσείου» για κάθε μέλος της:

Ανάπτυξη ικανότητας  
μαθηματικοποίησης

- A. Ένα εστιατόριο διαθέτει τετράγωνα τραπέζια. Σε κάθε τραπέζι μπορούν να καθίσουν 4 άτομα.



Για ομάδες πελατών άνω των 4 ατόμων, οι σερβιτόροι ενώνουν τα τραπέζια, ώστε να δημιουργηθεί ένα μεγαλύτερο τραπέζι, όπως φαίνεται δίπλα.

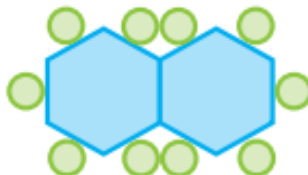


- Να συμπληρώσεις τον πίνακα, για να υπολογίσεις τον αριθμό των ατόμων σε κάθε περίπτωση.

Αριθμός τραπέζιων	Αριθμός ατόμων
1	4
2	
3	
4	

- Να υπολογίσεις πόσα τραπέζια θα χρειαστεί να ενώσουν οι σερβιτόροι για μια ομάδα πελατών που αποτελείται από 22 άτομα.

- B. Αν τα τραπέζια του εστιατορίου είχαν σχήμα εξαγώνου, πόσα τραπέζια θα χρειαζόταν να ενώσουν οι σερβιτόροι για μια ομάδα πελατών που αποτελείται από 22 άτομα; Να εξηγήσεις.



Επίλυση  
προβλήματος  
διαδικασίας,  
στρατηγικές,  
κανονικότητα,  
γενίκευση

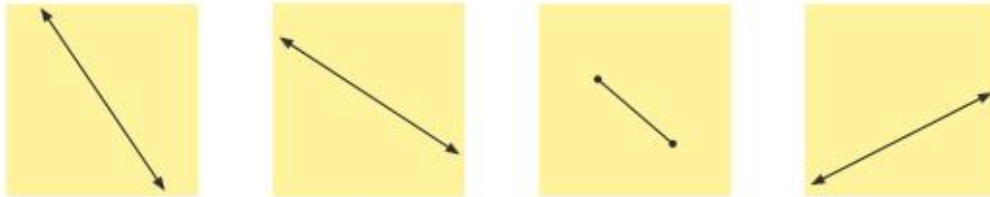
## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- Είδη γραμμών. Παραλληλία και Καθετότητα.
- Μέτρηση Γωνιών.
- Είδη τριγώνων.
- Ιδιότητες Παραλληλογράμμων.
- Σχήματα σε σύστημα αξόνων.
- Μετασχηματισμοί.

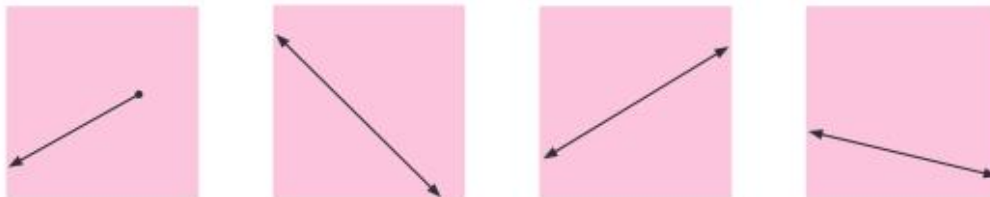


Η Φωτεινή κατασκεύασε στην οθόνη του υπολογιστή της διάφορα είδη γραμμών. Να βρεις σε κάθε περίπτωση την εικόνα που δεν ταιριάζει. Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.

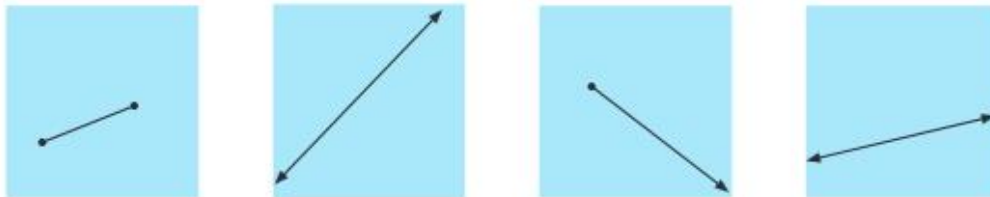
(α)



(β)



(γ)



Διάκριση μεταξύ ευθειών, ημιευθειών και ευθύγραμμων τμημάτων

## Ευθεία

Είναι ένα σύνολο από σημεία, με άπειρο μήκος χωρίς αρχή ή τέλος και χωρίς πλάτος. Κατασκευάζεται με χάρακα.

## Ημιευθεία

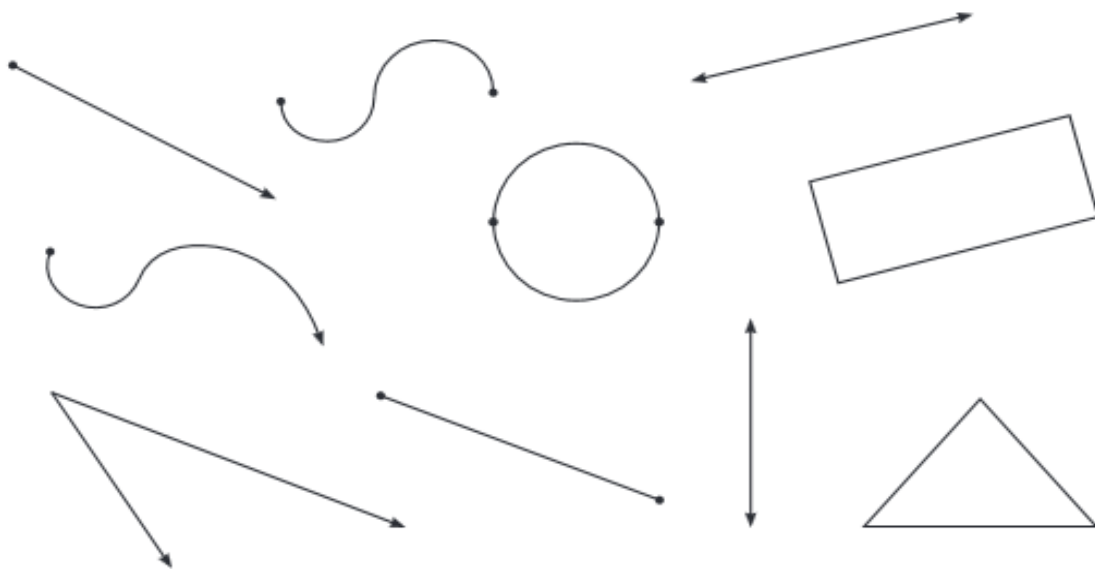
Είναι ένα μέρος της ευθείας που έχει συγκεκριμένη αρχή, αλλά δεν έχει τέλος.

## Ευθύγραμμο τμήμα

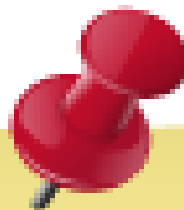
Είναι ένα μέρος της ευθείας. Αποτελείται από δύο σημεία της ευθείας (άκρα) και όλα τα σημεία μεταξύ τους.

(α) Με βάση τους πιο πάνω ορισμούς να σημειώσεις:

- Με κόκκινο χρώμα τις ευθείες.
- Με μπλε χρώμα τις ημιευθείες.
- Με πράσινο χρώμα τα ευθύγραμμα τμήματα.



(β) Να κατασκευάσεις μια ευθεία, μια ημιευθεία και ένα ευθύγραμμο τμήμα.



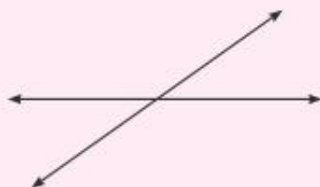
Ερμηνεία ορισμού. Για παράδειγμα «Τι σημαίνει κατασκευάζεται με χάρακα;»  
Έμφαση στην ακρίβεια

Να ταξινομήσεις τις πιο κάτω κάρτες σε ομάδες. Ποιο κριτήριο χρησιμοποίησες; Να επεξηγήσεις.

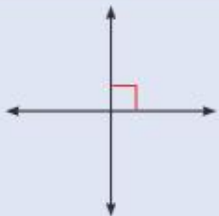
Α.



Β.



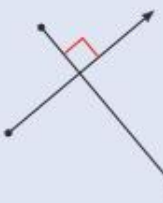
Γ.



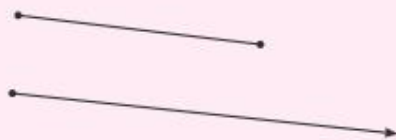
Δ.



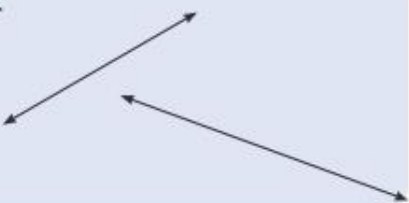
Ε.



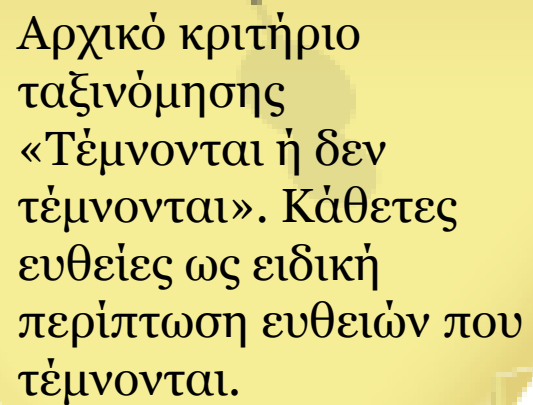
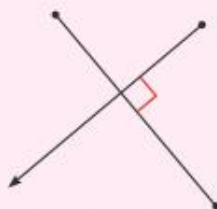
Ζ.



Η.

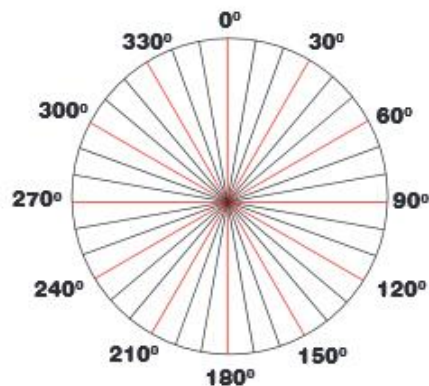


Θ.



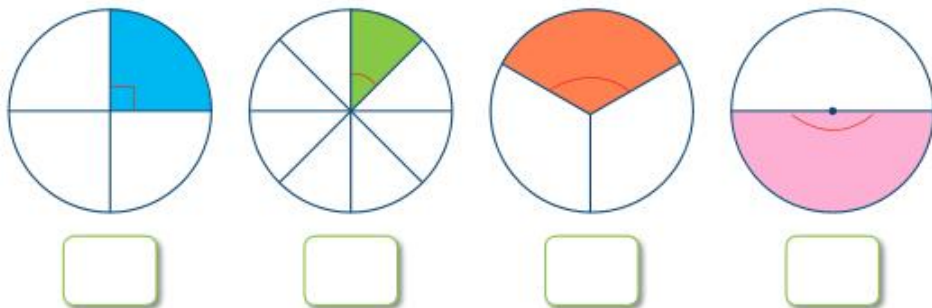
Αρχικό κριτήριο ταξινόμησης «Τέμνονται ή δεν τέμνονται». Κάθετες ευθείες ως ειδική περίπτωση ευθειών που τέμνονται.

Οι Αρχαίοι Βαβυλώνιοι χώρισαν τον κύκλο σε 360 ίσους κυκλικούς τομείς. Ονόμασαν τον κάθε κυκλικό τομέα **μοίρα**.



Η μοίρα ως μονάδα μέτρησης του μέτρου της γωνίας. Το μοιρογνωμόνιο ως ένα από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη μέτρηση γωνιών

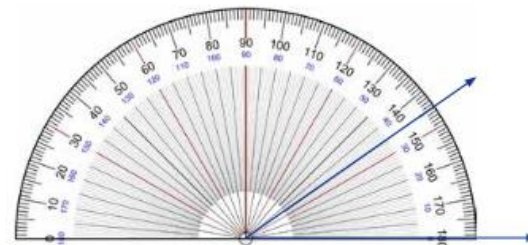
A. Πόσες μοίρες είναι οι πιο κάτω γωνίες;



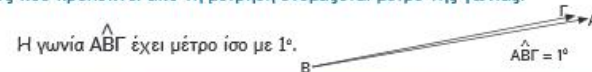
B. Να απαντήσεις στις πιο κάτω ερωτήσεις.

- (α) Πόσες μοίρες είναι η ορθή γωνία; \_\_\_\_\_
- (β) Πόσες μοίρες είναι μια οξεία γωνία; \_\_\_\_\_
- (γ) Πόσες μοίρες είναι μια αμβλεία γωνία; \_\_\_\_\_
- (δ) Πόσες μοίρες είναι η ευθεία γωνία; \_\_\_\_\_

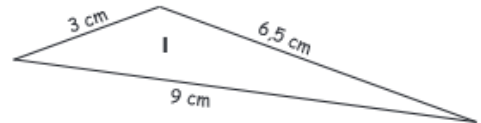
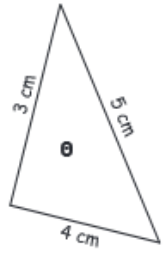
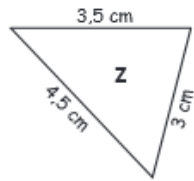
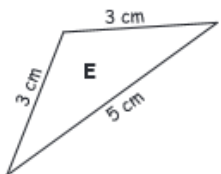
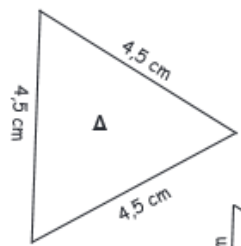
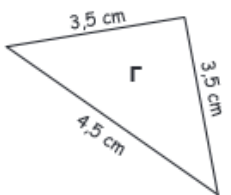
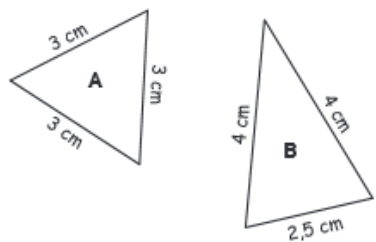
Ένα όργανο το οποίο χρησιμοποιείται για την μέτρηση των γωνιών είναι το μοιρογνωμόνιο.



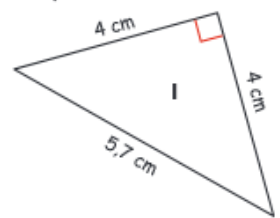
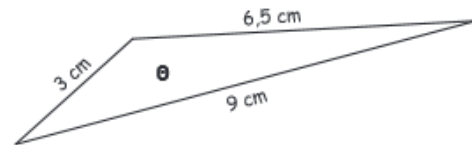
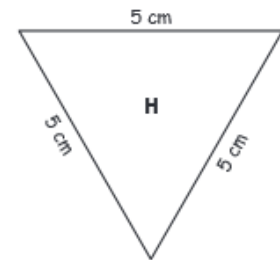
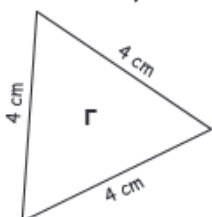
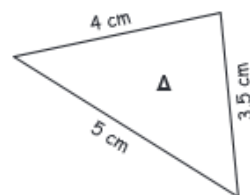
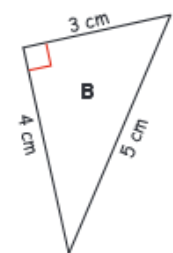
Η μονάδα μέτρησης της γωνίας είναι η μοίρα και συμβολίζεται με  $^{\circ}$ . Ο αριθμός που προκύπτει από τη μέτρηση ονομάζεται μέτρο της γωνίας.







Να συμπληρώσεις τον πίνακα.



(α) Να τοποθετήσεις το κάθε τρίγωνο στην κατάλληλη κελύφη.

ισόπλευρα

ισοσκελή

σκαληνά

Ταξινόμηση τριγώνων με κριτήριο το μήκος των πλευρών και το μέτρο των γωνιών. Διερεύνηση ειδικών περιπτώσεων.

Είδος τριγώνου	Ισόπλευρο	Ισοσκελές	Σκαληνό
Ορθογώνιο			
Οξυγώνιο			
Αμβλυγώνιο			

παρατηρείς:

(β) Ο Τάσος έσυρε μια κορυφή του παραλληλόγραμμου Α και κατασκεύασε διαφορετικά παραλληλόγραμμα.

Τα παιδιά κατασκεύασαν στο εφαρμογίδιο διάφορα τετράπλευρα.

<http://tube.geogebra.org/m/1610217>

Να ελέγξεις αν οι ιδιότητες που σημείωσες στον πίνακα για το παραλληλόγραμμο Α ισχύουν και για τα άλλα παραλληλόγραμμα που κατασκεύασε. Να επεξηγήσεις.

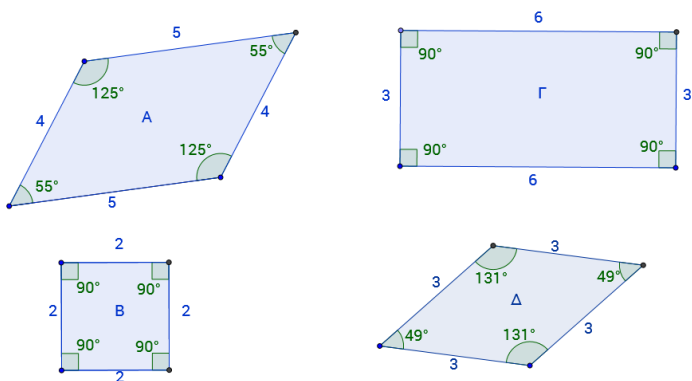
(α) Να συμπληρώσεις τον πίνακα, βάζοντας ✓ σε κάθε ιδιότητα που ισχύει.

Σχήμα	Οι απέναντι πλευρές είναι ίσες	Οι απέναντι γωνίες είναι ίσες	Όλες οι πλευρές είναι ίσες	Όλες οι γωνίες είναι ίσες
Παραλληλόγραμμο Α				
Τετράγωνο Β				
Ορθογώνιο Γ				
Ρόμβος Δ				

(γ) Να σύρεις τις κορυφές των υπόλοιπων σχημάτων. Να ελέγξεις αν οι ιδιότητες που σημείωσες στον πίνακα για το τετράγωνο Β, το ορθογώνιο Γ και τον ρόμβο Δ ισχύουν και για τα άλλα σχήματα που κατασκεύασες.

# Παραλληλόγραμμο

Να σύρεις τις κορυφές των πιο κάτω σχημάτων και να παρατηρήσεις τις μεταβολές στο μήκος των πλευρών τους και στο μέτρο των γωνιών τους.



Αξιοποίηση  
δυναμικής  
γεωμετρίας  
Λειτουργία  
συρσίματος

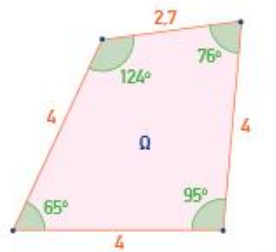
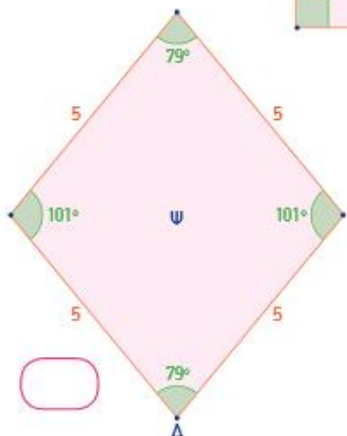
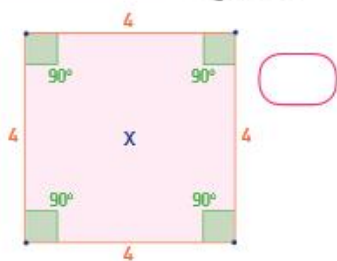
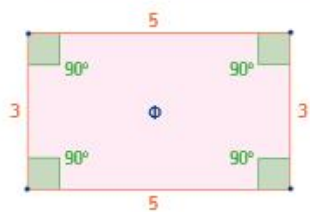
Εφαρμογίδιο ως  
πολλαπλασιαστής  
Μελέτη ειδικών  
περιπτώσεων

Μεταβλητές και μη  
ιδιότητες σχημάτων

Ο Παύλος κατασκεύασε ένα παραλληλόγραμμο, χρησιμοποιώντας το πιο κάτω εφαρμογίδιο. Ποια από τα πιο κάτω σχήματα είναι δυνατόν να σχηματιστούν, σύροντας τις κορυφές του παραλληλογράμμου; Να επεξηγήσεις.

- Παραλληλόγραμμο
- Ορθογώνιο
- Τετράγωνο
- Ρόμβος

<http://tube.geogebra.org/m/1740149>



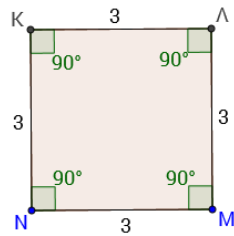
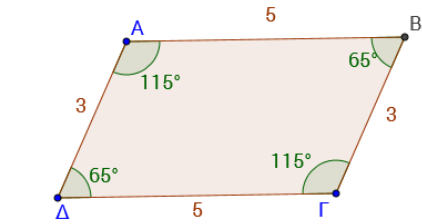
(α) Η Νάσω κατασκεύασε ένα ορθογώνιο, χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο. Έσφερε τις κορυφές του, ώστε να σχηματιστεί ένα τετράγωνο. Να περιγράψεις τον τρόπο εργασίας της.

- Παραλληλόγραμμο
- Ορθογώνιο
- Τετράγωνο
- Ρόμβος

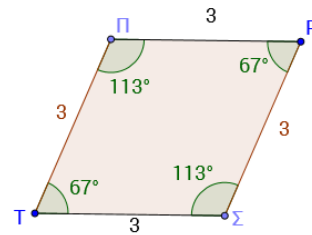
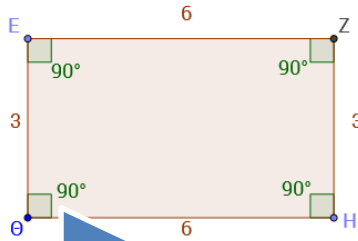
(β) Ο Γιάννης κατασκεύασε έναν ρόμβο. Είναι δυνατόν σύροντας τις κορυφές του να σχηματιστεί ένα τετράγωνο; Να επεξηγήσεις.

- Παραλληλόγραμμο
- Ορθογώνιο
- Τετράγωνο
- Ρόμβος





- Παράλληλογράμμο
- Ορθογώνιο
- Τετράγωνο
- Ρόμβος

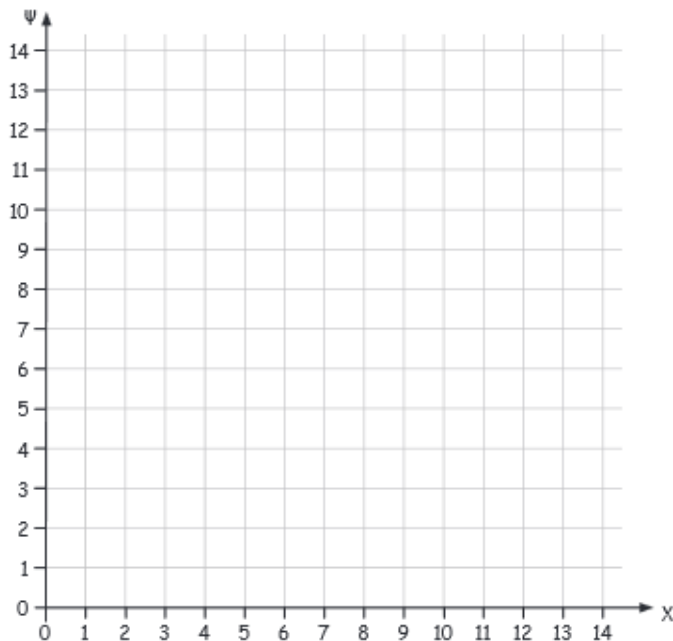


Σχέσεις  
εγκλεισμού

Το ορθογώνιο και ο  
ρόμβος ως ειδικές  
περιπτώσεις  
παράλληλογράμμων

Το τετράγωνο ως  
ειδική περίπτωση  
ορθογωνίου και ρόμβου

(α) Να τοποθετήσεις στο πλέγμα τα σημεία A (5, 1) και B (5, 5). Να τα ενώσεις.



(β) Να βρεις τις συντεταγμένες της κορυφής Γ, ώστε το τρίγωνο ABΓ να είναι ισοσκελές. Να βρεις τουλάχιστον τρεις διαφορετικές λύσεις. Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης σου.

---



---



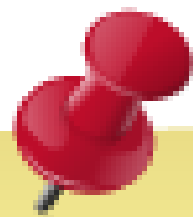
---

(γ) Να βρεις τις συντεταγμένες της κορυφής Δ, ώστε το τρίγωνο ABΔ να είναι σκαληνό. Να βρεις τουλάχιστον τρεις διαφορετικές λύσεις. Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης σου.

---

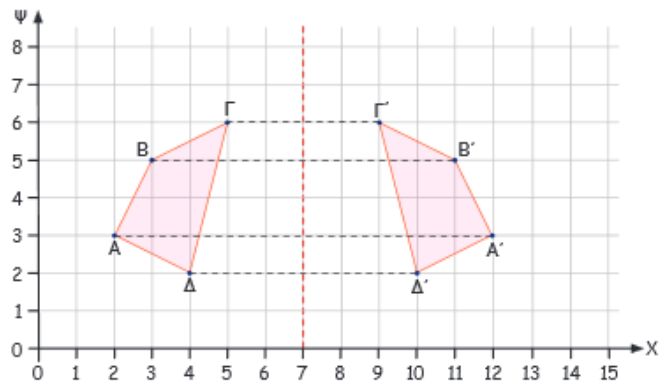


---



Κατασκευή σχημάτων σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων, έννοια συντεταγμένων.

Στο πιο κάτω πλέγμα η κόκκινη γραμμή είναι άξονας συμμετρίας.



<http://tube.geogebra.org/m/1616435>

(α) Να σύρεις τις κορυφές του τετράπλευρου ΑΒΓΔ σε διαφορετικές θέσεις, χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο. Τι παρατηρείς;

(β) Να συγκρίνεις τα σχήματα ΑΒΓΔ και Α'Β'Γ'Δ' ως προς τη μορφή, το μέγεθος και τη θέση τους.

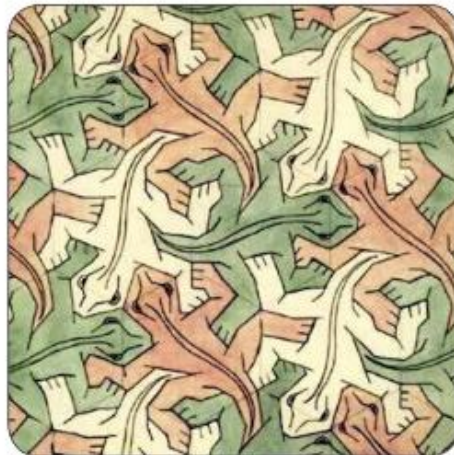
(γ) Τι παρατηρείς ως προς την απόσταση των πιο κάτω σημείων από τον άξονα συμμετρίας:

- Α και Α' \_\_\_\_\_
- Β και Β' \_\_\_\_\_
- Γ και Γ' \_\_\_\_\_
- Δ και Δ' \_\_\_\_\_

Διερεύνηση ιδιοτήτων  
 συμμετρικών σχημάτων:  
 (α) Δύο ίσα σχήματα που εφάπτονται, όταν διπλωθούν κατά μήκος του άξονα συμμετρίας  
 (β) Ίσες αποστάσεις συμμετρικών σημείων από άξονα συμμετρίας

Ο Maurits Cornelis Escher (1898 - 1972 μ.Χ.) ήταν Ολλανδός εικαστικός καλλιτέχνης. Στη γραφική του τέχνη, απεικόνιζε μαθηματικές σχέσεις μεταξύ των σχημάτων, των μορφών και του χώρου.

Να περιγράψεις τον τρόπο δημιουργίας των πιο κάτω σχεδίων στους πίνακες ζωγραφικής του Escher. Ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές εντοπίζεις στον τρόπο δημιουργίας τους;



Μαθηματικά και Τέχνη

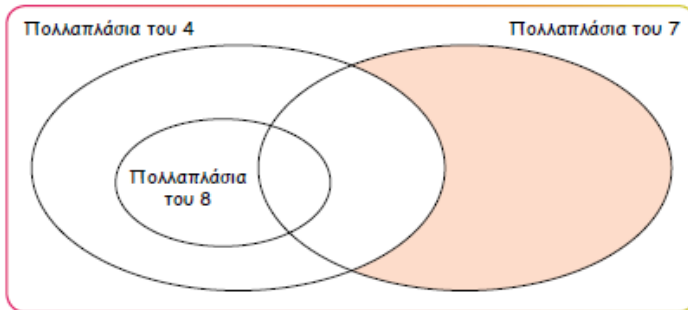
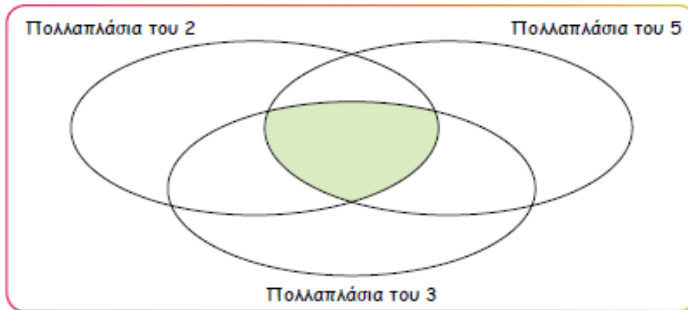
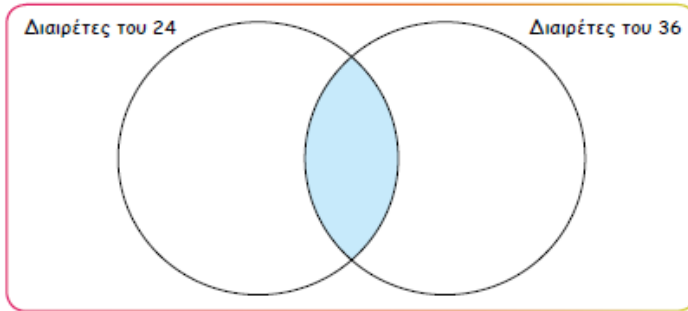


# Ενότητα 5: ΡΗΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ (Κλάσματα, δεκαδικοί, μικτοί)

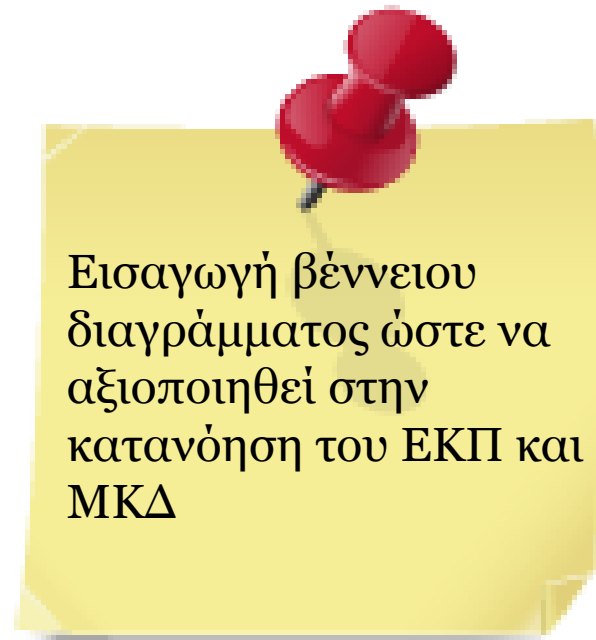
## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- Έννοια ΕΚΠ, ΜΚΔ
- Έννοια κλάσματος (μέρος επιφάνειας, έννοια ακεραίας μονάδας)
- Κλάσμα ως μέρος ποσότητας
- Ισοδυναμία και σύγκριση κλασμάτων.
- Πρόσθεση και αφαίρεση κλασμάτων
- Έννοια δεκαδικού αριθμού – ισοδύναμες μορφές, αξία θέσης ψηφίου
- Σύγκριση δεκαδικών αριθμών
- Γραμμική γραφική παράσταση
- Πρόσθεση και αφαίρεση δεκαδικών αριθμών
- Μικτοί αριθμοί, καταχρηστικά κλάσματα

(α) Να συμπληρώσεις αριθμούς στα βέννεια διαγράμματα.



(β) Να ονομάσεις τους αριθμούς που τοποθέτησες στον χώρο με  
(i) γαλάζιο, (ii) πράσινο και (iii) κίτρινο χρώμα.



(α) Να γράψεις τους διαιρέτες του 24 και του 36.

Διαίρετες του 24: \_\_\_\_\_

Διαίρετες του 36: \_\_\_\_\_

(β) Να σημειώσεις τους διαιρέτες του 24 και του 36 στην κατάλληλη θέση στο βέννειο διάγραμμα. Να επεξηγήσεις.

Διαίρετες του 24

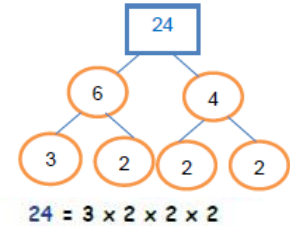
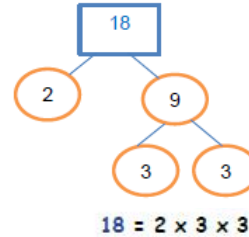


Διαίρετες του 36

(γ) Ποιος είναι ο Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης (ΜΚΔ) του 24 και του 36;

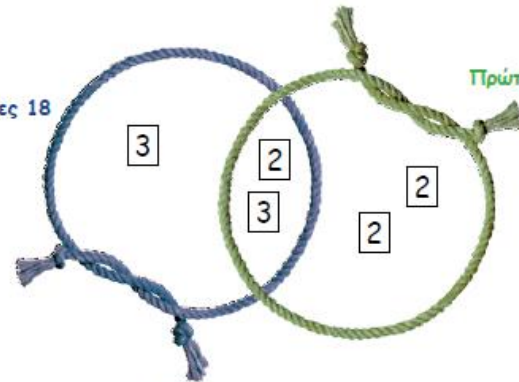
Υπολογισμός ΜΚΔ μέσω της καταγραφής κοινών διαιρετών και αξιοποίησης της ανάλυσης σε γινόμενο πρώτων παραγόντων

Τα παιδιά χρησιμοποίησαν τη μέθοδο της ανάλυσης σε γινόμενο πρώτων παραγόντων για να βρουν τον ΜΚΔ του 18 και του 24.



Πρώτοι παράγοντες 18

Πρώτοι παράγοντες 24



Ο ΜΚΔ είναι το 6.

Μόνικα

Ο ΜΚΔ είναι το 3.

Ο ΜΚΔ είναι ίσος με το γινόμενο  $3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$ .

Στέλιος

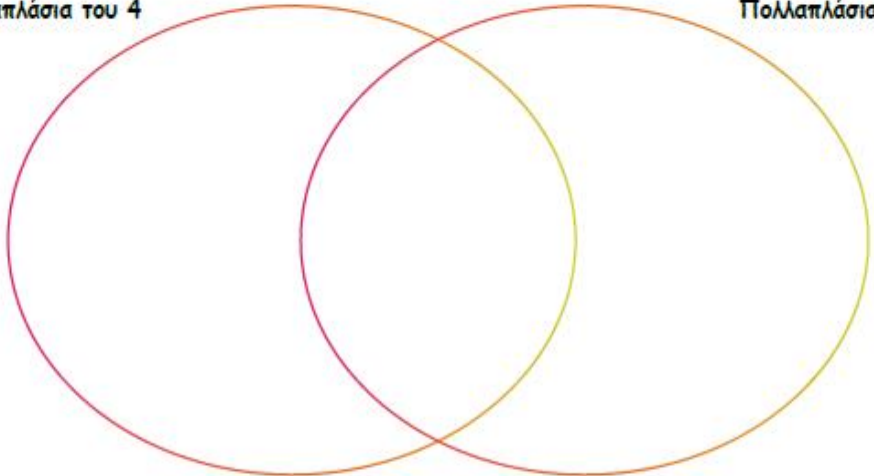
Τα παιδιά συμφωνεί; Να επεξηγήσεις.



(α) Να χρησιμοποιήσεις το πιο κάτω διάγραμμα, για να βρεις τα κοινά πολλαπλάσια του 4 και του 6, από το 0 μέχρι το 50.

Πολλαπλάσια του 4

Πολλαπλάσια του 6



(β) Ποιο είναι το Ελάχιστο Κοινό Πολλαπλάσιο (ΕΚΠ) των δύο αριθμών; Να επεξηγήσεις.

Υπολογισμός ΕΚΠ με την αξιοποίηση του βέννειου διαγράμματος για τα πολλαπλάσια



Είσαι δημοσιογράφος της εφημερίδας «Ώρα Ειδήσεων». Να χρησιμοποιήσεις τις πληροφορίες στο πρωτοσέλιδο της εφημερίδας, για να συμπληρώσεις ένα κείμενο για κάθε είδηση.

# Ώρα Ειδήσεων

Πέμπτη, 11 Νοεμβρίου 2015

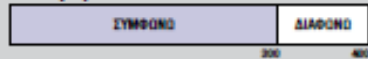


Υπέρ της κατασκευής νέου σχολικού κτηρίου οι περισσότεροι κάτοικοι



## Έρευνα για τα κατοικίδια ζώα

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του σκύλου είναι η συντροφιά του.



Το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι η φροντίδα που χρειάζεται όταν λείπω.



## Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

A	Γ	
	Δ	
B	E	Z
		H

Να βρεις τι μέρος ολόκληρου του ορθογωνίου εκφράζουν τα σχήματα A, B, Γ, Δ, E, Z και H.

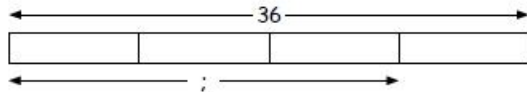
Έννοια κλάσματος, το κλάσμα σε αντιπαραβολή προς τον απόλυτο αριθμό  
Το κλάσμα ως μέρος επιφάνειας

Η καθαρότητα του χρυσού σε χρυσά κοσμήματα μετριέται με τα καράτια.



- Σε ένα κόσμημα 12 καρατιών, το  $\frac{1}{2}$  της μάζας του είναι χρυσός και το υπόλοιπο  $\frac{1}{2}$  είναι άλλα μέταλλα.
- Σε ένα κόσμημα 18 καρατιών, τα  $\frac{3}{4}$  της μάζας του είναι χρυσός και το  $\frac{1}{4}$  είναι άλλα μέταλλα.
- Ένα κόσμημα 24 καρατιών αποτελείται καθαρά από χρυσό.

(α) Να χρησιμοποιήσεις το πιο κάτω μοντέλο, για να υπολογίσεις τη μάζα του χρυσού σε ένα κόσμημα 18 καρατιών που έχει συνολική μάζα 36g. Να επεξηγήσεις τον τρόπο σκέψης σου.



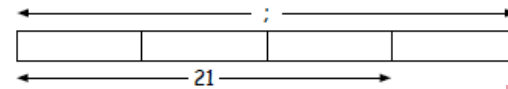
(β) Πόση είναι η μάζα των υπόλοιπων μετάλλων στο πιο πάνω κόσμημα;

(γ) Να υπολογίσεις τη μάζα του χρυσού σε:

- ένα κόσμημα 18 καρατιών που έχει μάζα 128 g

- ένα κόσμημα 12 καρατιών που έχει μάζα 270 g

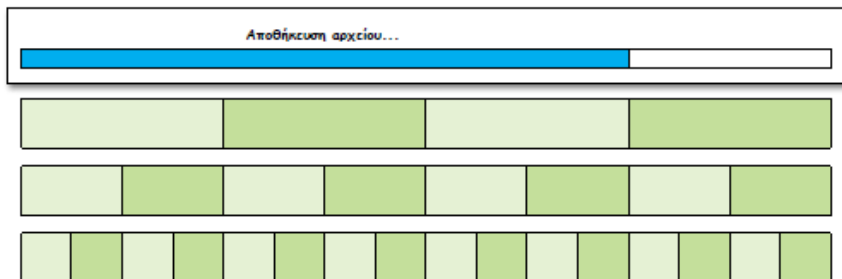
(δ) Να χρησιμοποιήσεις το μοντέλο, για να υπολογίσεις τη συνολική μάζα ενός κοσμημάτος 18 καρατιών, αν γνωρίζεις ότι η συνολική μάζα του χρυσού είναι 21 g.



(ε) Ένας τεχνίτης κοσμημάτων έχει στη ...  
... τρόπο μπορεί να αξιοποιήσει τις ποσό...

Το κλάσμα ως μέρος ποσότητας, αξιοποίηση κατάλληλων μοντέλων για υπολογισμό του κλασματικού μέρους αριθμού

Το διάγραμμα παρουσιάζει την πρόοδο της αποθήκευσης ενός αρχείου στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.



(α) Να εκφράσεις το μέρος του αρχείου που έχει αποθηκευτεί με όσους διαφορετικούς τρόπους μπορείς.

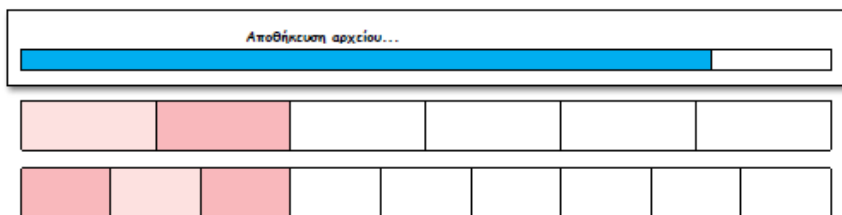
(β) Να διαχωρίσεις με κατάλληλο τρόπο την πιο κάτω ράβδο, για να παρουσιάσεις με ακόμα έναν διαφορετικό τρόπο το μέρος του αρχείου που έχει αποθηκευτεί.



(γ) Ποια σχέση υπάρχει ανάμεσα στα πιο πάνω κλάσματα;

(δ) Αν συνέχιζες την πιο πάνω διαδικασία, ποια άλλα κλάσματα θα μπορούσες να σχηματίσεις;

(ε) Το διάγραμμα παρουσιάζει την πρόοδο αποθήκευσης ενός άλλου αρχείου.



Να εκφράσεις το μέρος του αρχείου που έχει αποθηκευτεί χρησιμοποιώντας ένα κλάσμα που βρίσκεται στην πιο απλή του μορφή.

Ισοδυναμία κλασμάτων,  
αξιοποίηση μοντέλων  
και κατάλληλων υλικών.  
Γενίκευση διαδικασίας

Ένας κτηματομεσίτης διαχώρισε μια μεγάλη έκταση γης σε οκτώ μικρότερα τεμάχια. Η κάτοψη παρουσιάζει το διαχωρισμό.



Α		Β
		Γ
Δ	Ε	Η
ΣΤ	Ζ	

- Ο κ. Γεωργίου αγόρασε τα τεμάχια Δ και Ε.
- Η κ. Αδάμου αγόρασε τα τεμάχια Α και Β.
- Ο κ. Νικολάου αγόρασε τα τεμάχια Γ, Η και Ζ.

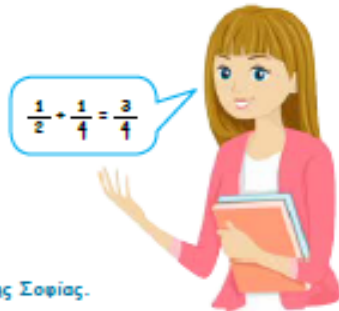
(α) Να υπολογίσεις τι μέρος ολόκληρης της έκτασης αγόρασε κάθε άτομο.

(β) Να υπολογίσεις τι μέρος ολόκληρου του τεμαχίου γης δεν πωλήθηκε.

Εισαγωγή πρόσθεσης  
ετερονύμων  
κλασμάτων. Αξιοποίηση  
διαισθητικής γνώσης  
για χρήση κοινού  
μέτρου



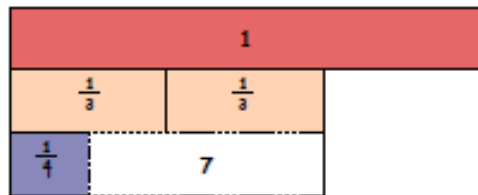
Η Σοφία χρησιμοποίησε ράβδους κλασμάτων για να αναπαραστήσει το άθροισμα  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = v$ :



(α) Να επεξηγήσεις τον τρόπο εργασίας της Σοφίας.

(β) Γιατί η Σοφία επέλεξε τις ράβδους σε τέταρτα, για να αναπαραστήσει το άθροισμα  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ :

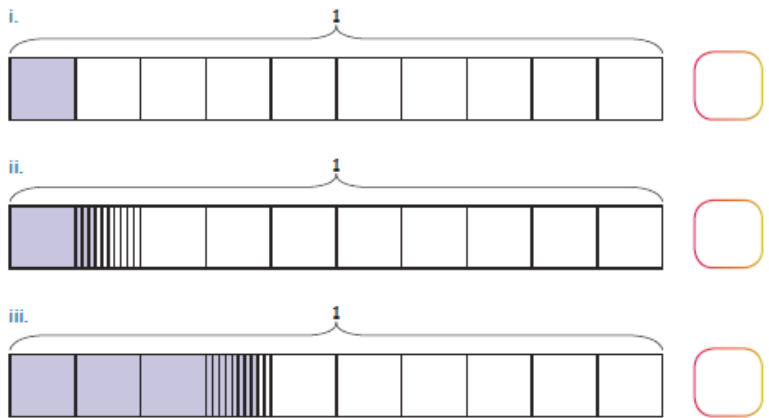
(γ) Με ποιο τρόπο μπορείς να χρησιμοποιήσεις τις ράβδους κλασμάτων για να βρεις τη διαφορά  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = v$ . Να επεξηγήσεις.



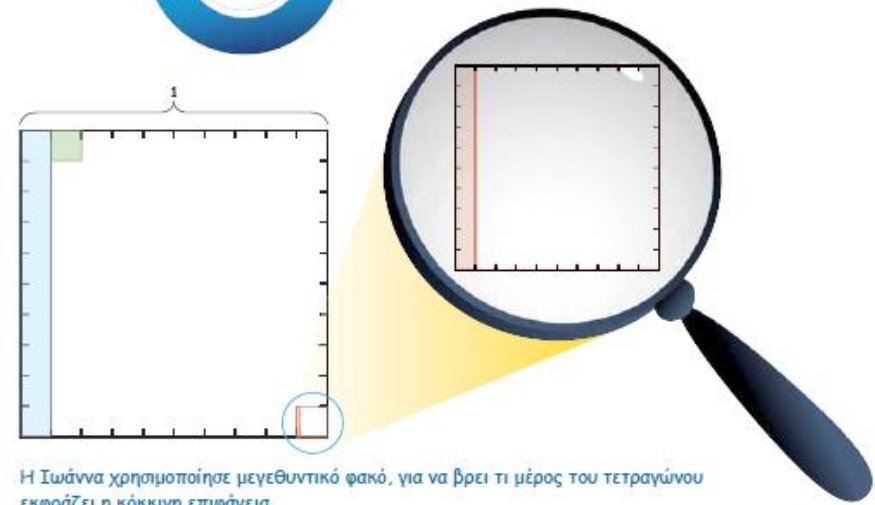
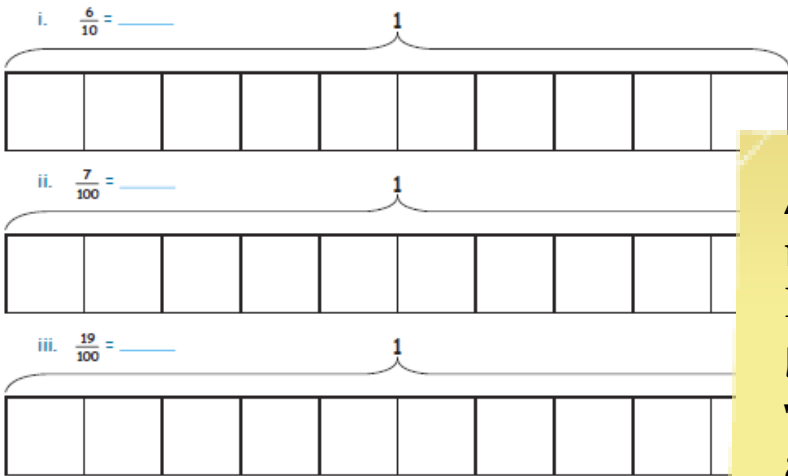
(στ) Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγεις όσον αφορά στην πρόσθεση και αφαίρεση ετερόνομων κλασμάτων;

Χρήση διαφορετικών μοντέλων για αναπαράσταση καταστάσεων πρόσθεσης και αφαίρεσης ετερόνομων κλασμάτων

(α) Να εκφράσεις το σκιασμένο μέρος κάθε επιφάνειας, χρησιμοποιώντας κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς.



(β) Να σκιάσεις το μέρος που παρουσιάζει κάθε κλάσμα και να γράψεις τον αντίστοιχο δεκαδικό αριθμό.



Η Σωάννα χρησιμοποίησε μεγεθυντικό φακό, για να βρει τι μέρος του τετραγώνου εκφράζει η κόκκινη επιφάνεια.

(α) Να εκφράσεις με κλάσμα και δεκαδικό αριθμό το μέρος του τετραγώνου που αναπαριστά η σκιασμένη επιφάνεια με:

- (i) γαλάζιο χρώμα \_\_\_\_\_
- (ii) πράσινο χρώμα \_\_\_\_\_
- (iii) κόκκινο χρώμα \_\_\_\_\_

Χρησιμοποίησε τον πίνακα για να δείξεις τι μέρος του τετραγώνου είναι σκιασμένο και με τα

Μονάδες	,	Δέκατα	Εκατοστά	Χίλιστα

Παράδειγματα ψηφίων από τον πιο πάνω πίνακα που να δείχνουν τις πιο κάτω σχέσεις:

«... πλάτος»

«100 φορές μεγαλύτερο»

« $\frac{1}{10}$  του»

**Δεκαδικοί και κλάσματα: Ισοδύναμες μορφές**  
 Έννοια χιλιοστού, διερεύνηση σχέσης μεταξύ δέκατου, εκατοστού και χιλιοστού

Να γράψεις μια κατάλληλη μαθηματική πρόταση, για να υπολογίσεις πόσα χρήματα έχει στο πορτοφόλι της η κυρία Ελευθερία.



Πρόσθεση και  
αφαίρεση  
δεκαδικών:  
Διερεύνηση του  
αλγορίθμου

Ο εκδότης της τοπικής εφημερίδας «Εμείς και ο κόσμος» εφαρμόζει συγκεκριμένη πολιτική σχετικά με την έκταση των ειδήσεων και των διαφημίσεων σε κάθε σελίδα της εφημερίδας.

Σελίδα	Ειδήσεις	Διαφημίσεις
Πρωτοσέλιδο	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{8}$
Σελίδα 2	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$
Σελίδα 3	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
Οπισθόφυλλο	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{8}$



(α) Πόσες συμπληρωμένες σελίδες θα καταλαμβάνουν οι ειδήσεις σε όλη την εφημερίδα; Να επεξηγήσεις.


(β) Πόσες συμπληρωμένες σελίδες θα καταλαμβάνουν οι διαφημίσεις σε όλη την εφημερίδα; Να επεξηγήσεις.


Εισαγωγή έννοιας μικτού αριθμού σε ρεαλιστικό πλαίσιο



(α) Η Χριστίνα υποστηρίζει ότι το σημείο A αναπαριστά το  $\frac{1}{2}$ . Συμφωνείς με τη Χριστίνα; Να επεξηγήσεις.



(β) Με ποιο τρόπο μπορείς να εκφράσεις τον αριθμό που αναπαριστά το σημείο A, χρησιμοποιώντας καταχρηστικό κλάσμα; Να επεξηγήσεις.

(γ) Να γράψεις με μορφή μικτού αριθμού και καταχρηστικού κλάσματος τον αριθμό που αναπαριστά το σημείο B.

(δ) Να τοποθετήσεις στην πιο πάνω αριθμητική γραμμή τα καταχρηστικά κλάσματα  $\frac{6}{2}$ ,  $\frac{9}{2}$  και  $\frac{9}{4}$ .

(ε) Ανάμεσα σε ποιους ακέραιους αριθμούς βρίσκεται το καταχρηστικό κλάσμα  $\frac{17}{3}$ ; Να το γράψεις σε μορφή μικτού κλάσματος.

Διερεύνηση  
τρόπου  
μετατροπής μικτού  
αριθμού σε  
καταχρηστικό  
κλάσμα και  
αντίστροφα

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

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

# ΔΟΜΗΣΗ ΟΔΗΓΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

- Δείκτες Επιτυχίας
  - 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



-Να προτείνετε μια ενδεικτική οργάνωση ενός μαθήματος με βάση το διδακτικό υλικό και τους αντίστοιχους δείκτες επιτυχίας και επάρκειας.