

ΓΙΩΡΓΟΥ Κ ΓΕΡΟΥ

Σ Τ Α Δ Ι Α Κ Η
Ε Κ Μ Α Θ Η Σ Η
Τ Ω Ν Μ Α Θ Η Μ Α Τ Ι Κ Ω Ν

(ΓΙΑ ΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ)



002
ΚΛΣ
ΣΤ2Α
1482

ΒΙΒΛΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΔΑΣΚΑΛΟ
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1975



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

MMH

Δ

1

ΓΙΩΡΓΟΥ Κ. ΓΕΡΟΥ

Γέρον, Γιώργος Κ.

ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

(ΓΙΑ ΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ)

ΒΙΒΛΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΔΑΣΚΑΛΟ

ΑΘΗΝΑ
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1975

002
ΚΛΣ
ΣΤ2Α
1482

Ἀπαγορεύεται ἡ ὀλική ἢ μερική ἀναπαραγωγή χωρὶς γραπτὴ ἄδεια
τοῦ συγγραφέα.

COPYRIGHT
ΓΙΩΡΓΟΥ Κ. ΓΕΡΟΥ
ΤΗΛ. 64.66.201
ΒΑΛΤΙΝΩΝ 24 Τ.Τ. 701
ΑΘΗΝΑΙ

Τυπώθηκε στὸ τυπογραφεῖο:
Α. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ - Γ. ΜΠΡΟΥΖΙΩΤΗ
Κωλέττη 4 - Τηλ. 633.138 - Ἀθήνα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Είναι γενικά αποδεκτή ή αρχή, ότι για να γίνει κατανοητή κάθε καινούργια έννοια ή να συμπληρωθεί μία έλλειψη, πρέπει να ακολουθηθεί στη διδασκαλία ή φυσιολογική πορεία του σχηματισμού των έννοιων αυτών στο ανθρώπινο μυαλό.

Η βασική κατεύθυνση της πορείας αυτής, είναι ή σταδιακή μετάβαση από το συγκεκριμένο προς το αφηρημένο, που ταυτίζεται, τις πιο πολλές φορές, με την πορεία από το εύκολο προς το δύσκολο.

Αν και ή προηγούμενη αρχή είναι γενικά παραδεκτή στην εφαρμογή της παραβιάζεται σε τέτοιο βαθμό, που τελικά να μπορεί να ειπωθεί ότι δεν εφαρμόζεται.

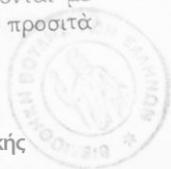
Ετσι στην περίπτωση των μαθηματικών και ιδιαίτερα της αριθμητικής, κάθε έννοια, που πρόκειται να διδαχθεί απομονώνεται και δίνεται στα διάφορα στάδια της φυσιολογικής πορείας (φυσικά αντικείμενα, ημισύμβολα, ονοματολογία και γραφικός συμβολισμός - ψηφία σύμβολα), σχεδόν συγχρόνως ή σ' ελάχιστο χρονικό διάστημα. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού είναι να μην μπορεί το παιδί να κάνει τη γρήγορη αυτή δρασκέλιση των ξεχωριστών αυτών σταδίων και να μην κατανοεί τελικά τις συγκεκριμένες έννοιες, που προσπαθούμε να του μάθουμε.

Τού δημιουργούνται έτσι από την αρχή βασικά κενά στις γνώσεις του. Πάνω στα κενά αυτά ασφαλώς δεν μπορούν να θεμελιωθούν στέρεα οί επόμενες μαθηματικές γνώσεις.

Η μέθοδος αυτή επιχειρεί μια πιο σωστή εφαρμογή της βασικής αρχής του σταδιακού σχηματισμού των έννοιων στο ανθρώπινο μυαλό. Θεωρεί τα στάδια αυτά διαδοχικά αλλά βασικώς διαχωρισμένα μεταξύ τους. Οί έννοιες και οί σχέσεις, που πρόκειται να διδαχθούν, δεν απομονώνονται για ν' αναπτυχθεί κάθε μια χωριστά στα διάφορα στάδια, αλλά αναπτύσσονται όλες μαζί με μια σειρά στο κάθε στάδιο χωριστά.

Η μέθοδος αυτή αξιοποιεί τη φυσιολογική αυτή σειρά και δίνει τις μαθηματικές έννοιες και σχέσεις στα πιο κάτω τέσσερα στάδια με τη βοήθεια δύο βιβλίων και ενός έποπτικού μέσου.

Στο πρώτο στάδιο οί μαθηματικές έννοιες και σχέσεις δίνονται με φυσικά αντικείμενα, σπίτια, δέντρα, αυτοκίνητα κλπ., που είναι προσιτά



στη νόσή του. Το παιδί, κάνοντας χρήση του ύλικού, κατασκευάζει με τὰ ἴδια του τὰ χέρια, τις εἰκόνες τῶν φυσικῶν ἀντικειμένων, πού τις αἰσθητοποιοῦν. Στὴν κατασκευὴ τῶν εἰκόνων αὐτῶν, τὸ παιδί μετέχει μὲ πολλές αἰσθήσεις του, τὴν ὄραση, τὴν ἀφή, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ καταλαβαίνει καλλίτερα τις ἔννοιες, πού αἰσθητοποιοῦν αὐτές.

Στὸ δεύτερο στάδιο γίνεται ἀφαίρεση τῶν εἰδικῶν χαρακτηριστικῶν τῶν φυσικῶν ἀντικειμένων καὶ ἡ αἰσθητοποίηση τῶν ἐννοιῶν γίνεται μὲ τὰ ἀπλᾶ κομμάτια τοῦ ὕλικού. "Ἔτσι οἱ ἔννοιες αὐτὲς γενικεύονται καὶ μποροῦν νὰ ἀποδίνονται σὲ κάθε ἀντικείμενο. "Ἢδη τὸ παιδί, στὸ στάδιο αὐτό, περνáει στὴν ἡμισυμβολικὴ παράσταση τῶν ἐννοιῶν αὐτῶν.

Στὸ τρίτο στάδιο τὸ παιδί περνáει στὴν μὲ τὸ λόγο ἔκφραση τῶν ἐννοιῶν αὐτῶν μαθαίνοντας τὰ ὀνόματά τους.

Στὸ τέταρτο καὶ τελευταῖο στάδιο τὸ παιδί περνáει σὲ μεγαλύτερη ἀκόμη ἀφαίρεση, μαθαίνοντας νὰ παριστάνει τις ἔννοιες αὐτὲς μὲ γραφτὰ ψηφία καὶ σύμβολα.

Ἡ μέθοδος ἀποτελεῖ ἕνα πλῆρες σύστημα γιὰ τὴν διδασκαλία τῶν μαθηματικῶν καὶ περιλαμβάνει τὰ θιβλία καὶ τὸ ἐποπτικὸ μέσο.

Ἡ ὕλη τῆς ἀριθμητικῆς ἀναπτύσσεται σὲ δύο παράλληλα θιβλία.

Στὸ θιβλίον γιὰ τὸ παιδί, πού περιλαμβάνει τις ἐγχρωμες εἰκόνες πού παρουσιάζουν τις μαθηματικὲς ἔννοιες. Τὸ παιδί κάνει τις εἰκόνες αὐτὲς στὴν πορεία τοῦ μαθήματος κάτω ἀπὸ τὴν καθοδήγηση τοῦ δασκάλου. Τὸ θιβλίον αὐτὸ δὲν περιέχει καθόλου ψηφία καὶ σύμβολα. νες τοῦ θιβλίου γιὰ τὸ παιδί.

Στὸ θιβλίον γιὰ τὸ δάσκαλο, ἀναγράφεται ἡ ὕλη διαχωρισμένη σὲ κεφάλαια καὶ ἐνότητες. "Ἐγινε προσπάθεια κάθε ἐνότητα νὰ περιέχει αὐτοτελεῖς μαθηματικὲς ἔννοιες ἢ σχέσεις, πού ἀντιστοιχοῦν στις εἰκόνες τοῦ θιβλίου γιὰ τὸ παιδί στις σελίδες, πού ἀναφέρονται.

Ἡ ἀνάπτυξη τῆς ὕλης ἔγινε μὲ θάση τὴ θεωρία τῶν συνόλων, πού θεωρεῖται ὅτι διευκολύνει περισσότερο τὴν κατανόησή της.

Κατὰ τὴν ἀνάπτυξη τῆς ὕλης ἀκολουθήθηκε ἡ διαλεκτικὴ μέθοδος, μὲ ἄμεσες ἐρωτήσεις ἀπὸ τὸ δάσκαλο πρὸς τὸ παιδί. Οἱ σωστὲς ἀπαντήσεις, γράφονται δίπλα σὲ κάθε ἐρώτηση καὶ μέσα σὲ παρένθεση.

Τὸ μάθημα μὲ τις ἐρωταποκρίσεις παίρνει τὴ μορφή φιλικῆς συζήτησης μεταξὺ δασκάλου καὶ παιδιοῦ. Δίνεται ἔτσι ἡ εὐκαιρία στὸ παιδί καθὼς ἀναζητεῖ τὴν ἀπάντηση ν' ἀνατρέχει σ' ὅτι ξέρει σχετικὸ, νὰ τὴ συσχετίζει μ' αὐτὰ καὶ νὰ βρῖσκει τις πιὸ πολλές φορές τὴ σωστὴ ἀπάντηση.

Ἡ συσχέτιση, πού κάνει τοῦ καινούργιου μὲ τὸ παλιό, πού ξέρει, στερεώνει τὸ καινούργιο γερὰ στὴ μνήμη τοῦ.

Με τόν τρόπο αυτό δημιουργείται στο παιδί και πολύ σωστά ή εντύπωση, ότι ανακαλύπτει μόνο του τις έννοιες αυτές και ικανοποιείται ιδιαίτερα μ' αυτό.

Αποφεύγονται έτσι και όσο είναι δυνατό οι ξεροί όρισμοί και ο μονόλογος του δασκάλου και εξασφαλίζεται ή ενεργός συμμετοχή του παιδιού στο μάθημα.

Το έποπτικό μέσο είναι κατασκευασμένο από ενισχυμένη πολυστερίνη στην κλίμακα τών χεριών του παιδιού και γι' αυτό εύχρηστο, ακίνδυνο από τη φύση του και ευχάριστο στο μάτι με την ποικιλία τών χρωμάτων του.

Περιλαμβάνει:

Την επίπεδη θάση έργασία ή πινακίδα, με τις προεξοχές συνδεσμολογίας σε εϋθειές γραμμές και στήλες κάθετες μεταξύ τους. Πάνω στις προεξοχές αυτές στερεώνονται τὰ πλαστικά κομμάτια, καθώς τὸ παιδί αίσθητοποιεί τις μαθηματικές έννοιες και σχέσεις.

Η πινακίδα αυτή με τις κάθετες μεταξύ τους γραμμές και στήλες, προεξοχών, αποτελεί ύλοποιημένη μορφή διαξονικού συστήματος ὀρθογωνίων συντεταγμένων και μαζί με τὰ πλαστικά κομμάτια τριαξονικού συστήματος ὀρθογωνίων συντεταγμένων.

Τὰ πλαστικά κομμάτια, πού βοηθᾶνε τὸ παιδί νὰ φτιάχνει τις εἰκόνες τών διαφόρων ἀντικειμένων σ' επίπεδη ή τρισδιάκριτη μορφή. Τὰ κομμάτια αὐτὰ ἔχουν σχήματα ὀρθογωνίων παραλληλεπίπεδων, με μακρὴ ἀνάλογα πρὸς τούς ἀκέραιους ἀριθμούς ἕνα ἕως δέκα και φέρουν πάνω στή μιά τους ἔδρα ἰσᾶριθμες ἐξοχές συνδεσμολογίας, με τις μονάδες τού ἀριθμοῦ, πού ἀπεικονίζουν. Με τὰ κομμάτια αὐτὰ μπορούμε νὰ αίσθητοποιήσουμε τούς μονοψήφιους και πολυψήφιους ἀκέραιους, τούς δεκαδικούς, τούς κλασματικούς και τούς ἀλγεβρικούς ἀριθμούς.

Τὰ χρώματα τών κομματιῶν δόθηκαν γιά νὰ γίνονται οἱ οἱ κατασκευές σάν πολύχρωμες πιδ ἔλκυστικές στο παιδί και γιά νὰ εἶναι δυνατό νὰ δοθεῖ σε κάθε κομμάτι δικό του ὄνομα με θάση τὸ χρώμα του και τὸ σχετικό του μέγεθος. Τὰ μακρὴ τών ὁμοίochρωμων κομματιῶν ἔχουν μεταξύ τους σχέση πολλαπλασίου.

Τὸ έποπτικό μέσο εἶναι ἑλληνικό, διεθνῶς πρωτότυπο, και ἔχει μιὰ σειρά ἀπὸ διπλώματα εὔρεσιτεχνίας (Ἑλλάδας, Γαλλίας, Ἰταλίας, Δ. Γερμανίας κλπ.).

Βασικά πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου πέρα ἀπὸ τὴν ἀπόκτηση μαθηματικῶν γνώσεων εἶναι ὅτι κατὰ τις ἀσκήσεις πού κάνει τὸ παιδί αὐξάνεται ή παρατηρητικότητα του, ἀποκτᾶ ἰκανότητα περιγραφῆς ἑνὸς ἀντικειμένου με θάση τις παρατηρήσεις, πού κάνει, και καλλιιεργεῖται ή αὐτενέργεια και οἱ δεξιότητές του.

Τὸ ὄλο σύστημα ἔχει σκοπὸ νὰ θάλει τὰ παιδιὰ με φυσιολογικό

καί ευχάριστο τρόπο στον ωραίο κόσμο των μαθηματικών έννοιων και σχέσεων με την άποσαφήνιση των έννοιων, που ήδη κατέχουν από την εμπειρία τους, με άλλες νέες έννοιες καθώς και με τη συστηματοποίηση και ταξινόμηση όλων των έννοιων αυτών.

Προορίζεται για το δημοτικό. Ένα μεγάλο μέρος της ύλης του προορίζεται για τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας είτε αυτά φοιτούν σε νηπιαγωγείο είτε όχι, όποτε το ρόλο του δασκάλου παίζει ο γονέας.

Ο πρωτότυπος τρόπος διδασκαλίας των έννοιων των συνόλων, σε συνδυασμό με το έποπτικό μέσο, που αίσθητοποιεί επιτυχώς τις έννοιες αυτές, κάνουν το σύστημα πολύ αποτελεσματικό για οποιαδήποτε τάξη, όπου αυτές πρωτοδιδάσκονται.

Κατά την ανάπτυξη της ύλης, παρουσιάστηκε πολλές φορές, το έρώτημα αν η διατύπωση έπρεπε να είναι απλουστεμένη, πράγμα που θα την έκανε πιο κατανοητή ή πιο ακριβολόγα, πράγμα που θα την έκανε πιο δυσνόητο. Προτιμήθηκε η πρώτη λύση σαν πιο συνεπής με την παραδοχή του σταδιακού σχηματισμού των έννοιων στο ανθρώπινο μυαλό.

Το βιβλίο αυτό αποτελεί βελτιωμένη και συμπληρωμένη έκδοση της 'Αριθμητικής χωρίς Σύμβολα, που χρησιμοποιείται από πολλά Έλληνικά σχολεία και έχει ήδη μεταφραστεί στα 'Αγγλικά, τα Γαλλικά και τα 'Ιταλικά.

ΓΙΩΡΓΟΣ Κ. ΓΕΡΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I. ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

1. Ἡ ἐξοικείωση μὲ τὸ ὕλικό	11
2. Οἱ αὐτοσχεδιασμοὶ	11
3. Ἡ ταξινόμηση τοῦ ὕλικου στὸ κουτί	11
4. Τὰ χρώματα τῶν κομματιῶν	11
5. Τὰ ὀνόματα τῶν κομματιῶν	12
6. Μονόχρωμα σχέδια	13
7. Πολύχρωμα σχέδια	14
8. Πάνω καὶ κάτω	14
9. Μπροστὰ καὶ πίσω	15
10. Δεξιὰ, ἀριστερά, ἀνάμεσα, γύρω	16

II. ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

1. Τὸ χωρὶό	17
2. Τὸ πάρκνιγκ	18
3. Μερικά καὶ ὅλα	20
4. Στὸ ἓνα καὶ στὸ ἄλλο	21
5. Τὰ πλοῖα	22
6. Τὸ λιμάνι	23
7. Τὸ λιμάνι μὲ τὰ πλοῖα	24
8. Τὸ ἓνα γιὰ τὰ ἄλλα	24
9. Συμπλήρωμα	25
10. Ξεχώρισμα πραγμάτων	26
11. "Ὅσα ἔχει τὸ ἓνα τόσα ἔχει καὶ τὸ ἄλλο	27
12. Περισσότερα λιγώτερα	28
13. Σὲ ποιό λείπει αὐτό;	29
14. "Ὅτι ἔχει τὸ ἓνα δὲν ἔχει τὸ ἄλλο	30
15. Πολλά, λιγώτερα, ἓνα, κανένα	30
16. Μικρότερο μεγαλύτερο	32
17. Ἀπὸ τὸ μικρότερο στὸ μεγαλύτερο	33
18. Στὸ καθένα ὅσο χρειάζεταιται	33
19. Τὸ τρισίνο, πὺ μακραίνει	34
20. Τὸ χαλί, πὺ πλαταίνει	35
21. Ὁ πύργος, πὺ ψηλώνει	36

III. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ ΜΕ ΗΜΙΣΥΜΒΟΛΑ

1. Σύνολα από πλαστικά κομμάτια	37
2. "Ένωση συνόλων	38
3. Ύποσύνολα και υπεράσύνολα	39
4. Συμπλήρωμα συνόλου	40
5. Άντιστοιχία στοιχείων συνόλων, άνισότητα, ισότητα	41
6. Σύνολα ξένα	42
7. Τομή συνόλων	42
8. Σύνολο συνόλων	43
9. Διαμερισμός συνόλου	43

IV. ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. Οί γραμμές	45
2. Σύνολα από σημεία ή σημειοσύνολα	45
3. Γραμμικά σύνολα	46
4. Εϋθείες γραμμές που συναντιώνται	47
5. Εϋθείες γραμμές παράλληλες	48
6. Κομμάτια εϋθειών με άρχη και τέλος	48
7. Συνεχόμενα κομμάτια εϋθειών	49
8. Άνιασα και ίσα κομμάτια εϋθειών	50
9. Κομμάτια εϋθειών ίσα μ' ένα άλλο	51
10. Οί γωνίες	52
11. Η σκάλα, που άνεβαίνει	53
12. Η επίπεδη πιφάνεια	53
13. Τό πολύγωνο	54
14. Τό όρθογώνιο	55
15. Τό τετράγωνο	56
16. Τό τρίγωνο	56
17. Ο κύκλος	57
18. Άσα επίπεδα σχήματα	57
19. Έγγεγραμμένα και περιγραμμένα σχήματα	58

V. ΣΤΕΡΕΟΜΕΤΡΙΑ

1. Τά στερεά	60
2. Τό πρίσμα	60
3. Τό παραλληλεπίπεδο	61
4. Ο κύβος	61
5. Έγγραμμένα και περιγραμμένα στερεά και επίφάνειες	62

VI. ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕ ΗΜΙΣΥΜΒΟΛΑ

1. 'Η μονάδα	63
2. 'Η πρόσθεση	63
3. Πάντα υπάρχει άθροισμα	65
4. 'Η αντιμεταθετική ιδιότητα	65
5. 'Η αλλαγή τής σειράς των προσθετέων δεν αλλάζει το άθροισμα	66
6. 'Η προσεταιριστική ιδιότητα	66
7. 'Η αφαίρεση	67
8. Πότε μπορεί να γίνει μια αφαίρεση	68
9. 'Ο πολλαπλασιασμός	69
10. 'Η αντιμεταθετική ιδιότητα	70
11. 'Η προσεταιριστική ιδιότητα	71
12. Γινόμενα ίσα μεταξύ τους	72
13. 'Η διαίρεση	72

VII. ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

1. Οί αριθμοί μηδέν και ένα	74
2. 'Ο αριθμός δύο	75
3. 'Ο αριθμός τρία	77
4. 'Ο αριθμός τέσσερα	78
5. 'Ο αριθμός πέντε	79
6. 'Ο αριθμός έξι	80
7. 'Ο αριθμός έπτά	81
8. 'Ο αριθμός οκτώ	82
9. 'Ο αριθμός έννέα	83
10. 'Ο αριθμός δέκα	83
11. Πολλές δεκάδες	84
12. 'Η αρίθμηση μέχρι το έκατό	85

VIII. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΨΗΦΙΑ

1. 'Η πρόσθεση	86
2. 'Η αφαίρεση	87
3. 'Ο πολλαπλασιασμός	88
4. 'Η διαίρεση	89

IX. ΛΥΣΕΙΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΧΩΡΙΣ ΨΗΦΙΑ

1. Προβλήματα πρόσθεσης	90
2. Προβλήματα αφαίρεσης	91
3. Προβλήματα πολλαπλασιασμού	92
4. Προβλήματα διαίρεσης	92

Χ. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

1. Ἡ μέτρηση τοῦ μᾶκρους	93
2. Ἡ μέτρηση ἐπίπεδης ἐπιφάνειας	94
3. Ἡ μέτρηση στερεῶν	95

ΧΙ. Η ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

1. Ἡ συμμετρία	96
----------------------	----

ΧΙΙ. Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

1. Ἡ γραφικὴ παράσταση	97
------------------------------	----

ΧΙΙΙ. ΤΑ ΨΗΦΙΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

1. Τὰ ψηφία ἀπὸ τὸ μηδὲν ἕως τὸ ἑννέα	98
2. Τὰ ψηφία τῶν ἀριθμῶν ἀπὸ τὸ δέκα ἕως τὸ ἑκατὸ	99

ΧΙΥ. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΤΑ ΨΗΦΙΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

1. Ἡ πρόσθεση	101
2. Ἡ ἀφαίρεση	102
3. Ὁ πολλαπλασιασμός	103
4. Ἡ διαίρεση	104

Ι. ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

1. Η ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟ ΥΛΙΚΟ

Δώστε στο παιδί το υλικό και αφήστε το ν' ασχοληθεί μόνο του μ' αυτό. Άνακαλύπτει μόνο του τον τρόπο, πού τὰ κομμάτια στερεώνονται πάνω στην πινακίδα και συνδέονται τὸ ἓνα πάνω στὸ ἄλλο.

2. ΟΙ ΑΥΤΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΙ

Αφήστε τὸ παιδί ν' αὐτοσχεδιάζει μὲ τὸ υλικὸ γιὰ λίγο διάστημα. Οἱ πολύχρωμες κατασκευές, πού κάνει: τὸ ἐνθουσιάζουν καὶ τὸ γεμίζουν ἱκανοποίηση. Οἱ ἐπιτυχίες του αὐτὲς ἐνισχύουν τὴν αὐτοπεποίθησή του καὶ τὴν ἐμπιστοσύνη στὸν ἑαυτό του.

Ἔχετε πετύχει ἔτσι νὰ τοῦ γίνῃ εὐχάριστο καὶ ἀγαπητὸ τὸ υλικό, πού σὲ συνέχεια, καὶ μὲ παιγνιώδη πάντα τρόπο, θὰ τὸ βοηθήσει νὰ μάθῃ εὐκολὰ τίς λεπτὲς ἀριθμητικὲς ἔννοιες καὶ σχέσεις.

3. Η ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟ ΚΟΥΤΙ

Κάθε φορά, πού τὸ παιδί τελειώνει τὴν ἀσκῆσή του μὲ τὸ υλικό, συνηθίστε το νὰ ξαναβάξῃ: τὸ υλικὸ στὸ εἰδικὸ γιὰ τὸ σκοπὸ τοῦτο κουτί. Νὰ θάξῃ: τὰ ὁμοίochroma κομμάτια μαζί καὶ πάντα στὸ εἰδικὸ γι' αὐτὰ διαμέρισμα τοῦ κουτιοῦ.

Τὸ παιδί ἔτσι, γίνεται τακτικὸ μαθαίνει καὶ μιὰ σημαντικὴ διαδικασία τῆς ταξινόμησης ἀντικειμένων μὲ βάση τὸ χρῶμα τους καὶ τὴ συνολικὴ τους ἔκταση.

4. ΤΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ

Εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ τὴ συνεννόηση μὲ τὸ παιδί νὰ μάθῃ, ἂν δὲν ξέρει, τὰ χρώματα τῶν κομματιῶν τοῦ υλικοῦ.

Δεῖξτε του μιὰ μιὰ τίς εἰκόνες τῆς σελίδας 1, κάντε του τίς πιὸ κάτω ἢ ἀνάλογες ἐρωτήσεις. Ἡ σωστὴ ἀπάντηση ἢ μιὰ ἀπὸ τίς πιθανὸν πολλὲς ἀπαντήσεις σημειώνεται περιληπτικὰ σὲ παρένθεση. Ἐλέγξτε τὴν ὀρθότητα τῶν ἀπαντήσεων καὶ τῶν κατασκευῶν του. Σὲ περίπτωσι λάθους βοηθήστε το μὲ κατάλληλες ἐρωτήσεις νὰ τὸ θρεῖ καὶ νὰ τὸ διορθώσῃ μόνο του.

1. Πρόσεξε τὴν εἰκόνα αὐτὴ μὲ τί μοιάζει; (Μὲ πλοῖο).
— Τί χρῶμα εἶναι τὸ πλοῖο αὐτό; (Τὸ πλοῖο αὐτό εἶναι κόκκινο).
Ἡ τὸ πλοῖο αὐτό ἔχει κόκκινο χρῶμα).
— Φτιάξε μὲ πλαστικὰ κομμάτια ἓνα κόκκινο πλοῖο ὡς αὐτό.

2. 'Η εικόνα αυτή με τί μοιάζει; (Με μιὰ γάτα).
— Τί χρώμα είναι ή γάτα; ('Η γάτα είναι άσπρη).
— Φτιάξε μιὰ γάτα σάν κι' αυτή.
3. 'Η εικόνα αυτή με τί μοιάζει; (Μ' ένα δέντρο).
— Τί χρώμα είναι τὸ δέντρο; (Τὸ δέντρο είναι πράσινο).
— Φτιάξε ένα πράσινο δέντρο σάν κι' αυτό.
4. 'Η εικόνα αυτή με τί μοιάζει; (Μ' ένα τραπέζι).
— Τί χρώμα είναι τὸ τραπέζι; (Τὸ τραπέζι είναι μπλέ).
— Φτιάξε ένα τραπέζι σάν κι' αυτό.

Ἀσκήσεις δεξιότητιας.

1. Φτιάξε ένα πλοίο άσπρο, ένα πλοίο μπλέ, και ένα πλοίο πράσινο.
2. Φτιάξε μιὰ πράσινη και μιὰ κόκκινη γάτα.
3. Φτιάξε ένα δέντρο άσπρο, ένα κόκκινο κι' ένα μπλέ.
4. Φτιάξε ένα τραπέζι άσπρο, ένα κόκκινο κι' ένα πράσινο.
5. Φτιάξε διάφορες εικόνες, πὸ σ' άρέσουν, με κομμάτια πὸ νά έχουν τὸ ἴδιο χρώμα. Κάθε φορά νά λές τί είναι αυτό πὸ ἔφτιαξες και τί χρώμα είναι.

5. ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ

'Η συνηνόηση με τὸ παιδί γίνεται ευκολότερη ἂν, γιὰ κάθε κομμάτι τοῦ ὕλικου πὸ χρησιμοποιεῖ, ὑπάρχει ένα ὄνομα.

Ἔτσι τὸ μεγάλο πλαστικό κομμάτι, πὸ ἔχει τίς προεξοχές συνδεσμολογίας και πὸ χρησιμεύει σάν βάση εργασίας τὸ λέμε βάση ἢ πινακίδα.

Τὸ ἄλλο μεγάλο κομμάτι, πὸ χρησιμεύει γιὰ τὴν ἀποθήκευση τοῦ ὕλικου, τὸ λέμε ἁπλῶς κουτί.

Τὰ ἄλλα κομμάτια, τὸ κυρίως ὕλικό, πήραν τὰ ὀνόματά τους ἀπὸ τὸ χρώμα τους και τὸ σχετικό τους μέγεθος. Τὰ ὀνόματα αὐτὰ ἀναφέρονται στὰ κομμάτια αὐτά, ὅπως φαίνονται στή σελίδα 2.

- Τὸ μικρὸ άσπρο και τὸ μεγάλο άσπρο.
- Τὸ μικρὸ κόκκινο, τὸ μεσαῖο κόκκινο και τὸ μεγάλο κόκκινο.
- Τὸ μικρὸ πράσινο, τὸ μεσαῖο πράσινο και τὸ μεγάλο πράσινο.
- Τὸ μικρὸ μπλέ και τὸ μεγάλο μπλέ.

Ἀσκήσεις.

Δειξτε στοῦ παιδί τίς εικόνες τῆς σελίδας 2.

1. Κοίταξε τὴν εικόνα με τ' άσπρα κομμάτια. Βρες τὰ κομμάτια αὐτά στοῦ κουτί και θάλτα, πάνω στὴν πινακίδα, ὅπως φαίνονται στὴν εικόνα.

— Ποιό είναι το πιό μικρό; (Αυτό έδω).

— Αυτό θα το λέμε μικρό άσπρο.

— Ποιό είναι το πιό μεγάλο; (Αυτό έδω).

— Πώς θα το λέμε αυτό; (Θα το λέμε με γ ά λ ο ά σ π ρ ο).

— Κάνε το ίδιο με τα μπλε κομμάτια.

Δόστε στο παιδί πρώτα το μικρό κόκκινο και ύστερα το μεγάλο κόκκινο να τα στερεώσει πάνω στην πινακίδα, όπως φαίνονται στη σελίδα 2.

— Πώς θα το λέμε αυτό; (Θα το λέμε μικρό κόκκινο).

— Πώς θα το λέμε αυτό; (Θα το λέμε μεγάλο κόκκινο).

Δόστε του σε συνέχεια το μεσαίο κόκκινο και πέστε του να το θάλει ανάμεσα στα δύο άλλα.

— Άπό ποιό είναι πιό μεγάλο αυτό; (Άπό το μικρό κόκκινο).

— Άπό ποιό είναι πιό μικρό; (Άπό το μεγάλο κόκκινο).

— Αυτό, που είναι πιό μεγάλο άπό το μικρό κόκκινο και πιό μικρό άπό το μεγάλο κόκκινο, θα το λέμε μεσαίο κόκκινο.

2. Πάρε άπό το κουτί το μικρό άσπρο, το μικρό κόκκινο, το μικρό πράσινο και το μικρό μπλε κομμάτι και θάλτα σε μιá άκρη τής πινακίδας. Καθώς στερεώνεις το καθένα άπ' αυτά να λές τ' όνομά του.

— Κάνε το ίδιο με το μεσαίο κόκκινο και το μεσαίο πράσινο.

— Κάνε το ίδιο με το μεγάλο άσπρο, το μεγάλο κόκκινο, το μεγάλο πράσινο και το μεγάλο μπλε.

*Άς κάνει την άσκηση αυτή, όσες φορές χρειάζεται μέχρι να μάθει καλά τα όνόματα των κομματιών.

6. ΜΟΝΟΧΡΩΜΑ ΣΧΕΔΙΑ

Άσκήσεις δεξιοτεχνίας.

Δείξε στο παιδί ένα ένα τα μονόχρωμα σχέδια τής σελίδας 3.

1. Φτιάξε ένα σχέδιο ίδιο με το κόκκινο, που βλέπεις άπό μικρά κόκκινα.

— Φτιάξε κι' άλλα, που να μοιάζουν μ' αυτό:

α.— με μεσαία κόκκινα

β.— με μικρά πράσινα

γ.— με μεσαία πράσινα

δ.— με μικρά μπλε.

2. Φτιάξε ένα σχέδιο ίδιο με το πράσινο, που βλέπεις, άπό μικρό πράσινα.

— Φτιάξε κι' άλλα, που να μοιάζουν μ' αυτό:

α.— με μικρά μπλε,

β.— με μεγάλα άσπρα,

γ.— με μεγάλα πράσινα.

7. ΠΟΛΥΧΡΩΜΑ ΣΧΕΔΙΑ

Άσκήσεις δεξιότητες.

Δείτε στο παιδί ένα ένα τα δίχρωμα σχέδια της σελίδας 3.

1. Φτιάξε ένα άσπρο και μπλέ σχέδιο, ίδιο μ' αυτό που βλέπεις.

— Φτιάξε κι' άλλα, πού νά μοιάζουν μ' αυτό:

α—μέ μεσαία κόκκινα και μεσαία πράσινα,

β—μέ μεσαία πράσινα και μεγάλα κόκκινα,

γ—μέ μικρά άσπρα και μικρά πράσινα,

δ—μέ μικρά πράσινα και μικρά μπλέ,

ε—μέ μικρά μπλέ και μεγάλα άσπρα,

ζ—μέ μεγάλα άσπρα και μεγάλα πράσινα.

2. Φτιάξε τὸ άσπρο με κόκκινο σχέδιο, πού βλέπεις.

3. Φτιάξε τὸ σχέδιο με άσπρα, κόκκινα και πράσινα.

4. Φτιάξε τὸ σχέδιο, πού έχει όλα τὰ χρώματα.

5. Φτιάξε, χωρίς νά τὰ βλέπεις, πολύχρωμα σχέδια, όπως σου άρέσουν.

8. ΠΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ

Δείτε στο παιδί τὸν πύραυλο και τὸ άλεξιπτώτο της σελίδας 4.

I. Άσκήσεις άναγνώρισης.

1. Σάν τί μοιάζει αυτή ή εικόνα; (Αυτή ή εικόνα μοιάζει με πύραυλο).

2. Σάν τί μοιάζει αυτή ή εικόνα; (Αυτή ή εικόνα μοιάζει με άλεξιπτώτο).

II. Άσκήσεις παρατηρητικότητας.

1. Ο πύραυλος, πού βλέπεις στέκεται ή προχωρεί; (Προχωρεί γιατί θγάζει φωτιά).

— Τί άλλο βλέπεις; (Βλέπω τὸ σῶμα του και τή μύτη του).

— Πρὸς τὰ πού πηγαίνει ὁ πύραυλος; (Ο πύραυλος πηγαίνει πρὸς τὰ πάνω, πρὸς τὸν οὐρανό).

2. Τί κρέμεται άπό τὸ άλεξιπτώτο; (Κρέμεται ένα κουτί).

— Τί άλλο βλέπεις στο άλεξιπτώτο; (Τὸ πανί του και τὰ σχοινιά του).

— Πρὸς τὰ πού πηγαίνει τὸ άλεξιπτώτο; (Τὸ άλεξιπτώτο πηγαίνει πρὸς τὰ κάτω).

III. Άσκήσεις δεξιότητες.

1. Φτιάξε τὸν πύραυλο της εικόνας.

2. Φτιάξε τὸ άλεξιπτώτο της εικόνας.

3. Φτιάξε έναν μεγάλο πύραυλο με πολλές φωτιές.

4. Φτιάξε ένα άλεξιπτώτο πιὸ μεγάλο άπό αυτό της εικόνας.

IV. Έννοιολογικές ασκήσεις.

1. Πώς άλλοιως λέμε για ένα πράγμα, που πάει προς τα πάνω; (Λέμε ανεβαίνει).
2. Πώς άλλοιως λέμε για ένα πράγμα, που πάει προς τα κάτω; (Λέμε κατεβαίνει).
3. Ξέρεις κανένα άλλο πράγμα, που ανεβαίνει; (Ο καπνός).
4. Ξέρεις κανένα άλλο πράγμα, που κατεβαίνει; (Οί στάλες της βροχής).

9. ΜΠΡΟΣΤΑ ΚΑΙ ΠΙΣΩ

Δειξτε στο παιδί το σπίτι, το δέντρο και τη μπουλντόζα της σελίδας 4.

I. Άσκήσεις ανάγνωσης.

1. Τι παριστάνει ή εικόνα αυτή; ("Ένα σπίτι).
2. Τι παριστάνει ή εικόνα αυτή; ("Ένα δέντρο).
3. Αυτό το μηχάνημα φτιάχνει δρόμους, μήπως ξέρεις πώς το λένε; (Το λένε μπουλντόζα).

II. Άσκήσεις παρατηρητικότητας και περιγραφής.

1. Τι και τί βλέπεις να έχει το σπίτι; (Το σπίτι αυτό έχει άσπρους τοίχους και κόκκινη στέγη).
2. Τι χρώμα είναι το δέντρο; (Το δέντρο είναι πράσινο).
3. Αυτή ή μπουλντόζα έχει ρόδες; ("Όχι δεν έχει ρόδες).
— Πώς κινείται ή μπουλντόζα; (Κινείται πάνω σε άλυσίδες).
— Τι πράγμα κάνει τη μπουλντόζα να κινείται; (Αυτή έδω ή μηχανή της).
— Με τί σπρώχνει τα χώματα, όταν φτιάχνει τους δρόμους; (Μ' αυτό έδω το μεγάλο σίδερο).
— Που κάθεται ο οδηγός της; (Πάνω σ' αυτή τη θέση).

— Πές μας λοιπόν, τί και τί έχει αυτή ή μπουλντόζα; (Αυτή ή μπουλντόζα έχει μηχανή, που την κάνει να προχωράει, άλυσίδες αντί για ρόδες, ένα μεγάλο σίδερο, που σπρώχνει τα χώματα και θέση για τον οδηγό, που την οδηγεί).

III. Άσκήσεις δεξιότητας.

1. Φτιάξε το σπίτι, τη μπουλντόζα και το δέντρο όπως τα βλέπεις.

IV. Έννοιολογικές ασκήσεις.

1. "Αν κινηθεί ή μπουλντόζα, προς τα που θα πάει; (Θα πάει προς το σπίτι).
— Που είναι το σπίτι; (Το σπίτι είναι μπροστά στη μπουλντόζα).



—Γιὰ νὰ πάει ἡ μπουλντόζα στοὶ σπῖτι τί πρέπει νὰ κάνει; (Πρέπει νὰ πάει μ π ρ ο σ τ ᾶ).

2. Γιὰ νὰ πάει ἡ μπουλντόζα στοὶ δέντρο τί πρέπει νὰ κάνει; (Πρέπει νὰ πάει π ῖ σ ω).

—Ποῦ εἶναι τὸ δέντρο; (Τὸ δέντρο εἶναι π ῖ σ ω ἀπὸ τὴν μπουλντόζα).

3. Βγάλε τὸ σπῖτι καὶ φτιάξε στὴ θέση τοῦ ἕνα πύραυλο.

—Ποῦ εἶναι ὁ πύραυλος; (Ὁ πύραυλος εἶναι μπροστὰ στὴ μπουλντόζα).

—Κάνε τὸ ἴδιο μὲ τὸ ἀλεξιπτωτο.

4. Βγάλε τὸ δέντρο καὶ φτιάξε στὴ θέση τοῦ τὸν πύραυλο.

—Ποῦ εἶναι ὁ πύραυλος; (Ὁ πύραυλος εἶναι πίσω ἀπὸ τὴν μπουλντόζα).

5. Κάνε τὸ ἴδιο μὲ τὸ ἀλεξιπτωτο.

10. ΔΕΞΙΑ, ΑΡΙΣΤΕΡΑ, ΑΝΑΜΕΣΑ, ΓΥΡΩ

Δεῖξτε στοὶ παιδὶ τὴ σελίδα 4.

I. Ἀσκήσεις δεξιότεχνίας.

1. Φτιάξε τὸ ἀλεξιπτωτο, τὴ μπουλντόζα καὶ τὸν πύραυλο ὅπως τὰ βλέπεις.

II. Ἐννοιολογικὲς ἀσκήσεις.

1. Τί θρῖσκεται θρῖσκονται γύρω ἀπὸ τὴ μπουλντόζα; (Τὸ σπῖτι, ὁ πύραυλος, τὸ δέντρο καὶ τὸ ἀλεξιπτωτο).

2. Ποῦ θρῖσκεται ἡ μπουλντόζα; (Ἡ μπουλντόζα θρῖσκεται ἀνάμεσα τοῦς).

—Λέμε ὅτι ἡ μπουλντόζα ἔχει δεξιὰ τῆς τὸν πύραυλο.

—Λέμε ὅτι ἡ μπουλντόζα ἔχει ἀριστερά τῆς τὸ ἀλεξιπτωτο.

3. Ποῦ θρῖσκεται ὁ πύραυλος; (Ὁ πύραυλος θρῖσκεται στὴ δεξιὰ πλευρὰ τῆς μπουλντόζας).

—Ποῦ θρῖσκεται τὸ ἀλεξιπτωτο; (Τὸ ἀλεξιπτωτο θρῖσκεται στὴν ἀριστερὴ πλευρὰ τῆς μπουλντόζας).

4. Βγάλε ὅτι ἔχει φτιάξει γύρω ἀπὸ τὴν μπουλντόζα. Θὰ θάζεις καὶ ἀμέσως θὰ θγάξεις στὴ θέση ποῦ θὰ σοῦ λέω, γύρω ἀπὸ τὴ μπουλντόζα, τὸ δέντρο. Βάλε λοιπὸν τὸ δέντρο.

α—Δεξιὰ, ἀριστερά, πίσω.

β—Ἀριστερά, μπρός, πίσω.

γ—Μπρός, δεξιὰ, πίσω, ἀριστερά.

δ—Μπρός, πίσω, ἀριστερά, δεξιὰ.

II. ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΥΝΟΛΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

1. ΤΟ ΧΩΡΙΟ

Δείξτε στο παιδί τή σελίδα 5.

I. Άσκήσεις ανάγνωσης.

1. Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Ένα σπίτι).
2. Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Ένα δέντρο).
3. Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Ένα αυτοκίνητο).
4. Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; (Μιά εκκλησία).
5. Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Ένα σπίτι).
6. Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Ένα σπίτι).

II. Άσκήσεις παρατηρητικότητας και περιγραφής.

1. Τί έχει αυτό τὸ σπίτι στὸ πάνω μέρος; ("Έχει μιά στέγη).
— Τί χρώμα έχει ή στέγη του; ("Η στέγη του είναι κόκκινη).
— Τί άλλο έχει; ("Έχει άσπρους τοίχους καί κόκκινη πόρτα).
— Πές μου όλα ὅσα βλέπεις σ' αυτό τὸ σπίτι. (Τὸ σπίτι έχει άσπρους τοίχους, κόκκινη στέγη καί κόκκινη πόρτα).
2. Κάντε ἀντίστοιχες ἐρωτήσεις καί γιά τὰ ἄλλα σπίτια.
3. Τί χρώμα έχει τὸ δέντρο; (Τὸ δέντρο έχει πράσινο χρώμα).
— 4. Τί καί τί έχει ή εκκλησία; ("Έχει τοίχους καί πόρτα).
— Τί άλλο έχει; ("Έχει ἀκόμη ἕνα σταυρό).
— Πές μου όλα ὅσα βλέπεις στήν εκκλησία. ("Η εκκλησία έχει άσπρους τοίχους, μιά κόκκινη πόρτα καί ἕναν άσπρο σταυρό).
6. Αυτό τὸ αυτοκίνητο τί καί τί έχει; (Αὐτὸ τὸ αυτοκίνητο έχει ρόδες, κασσόνι καί κουβούκλιο).
— Πές μου όλα ὅσα βλέπεις σ' αυτό τὸ αυτοκίνητο: (Τὸ αυτοκίνητο αὐτὸ έχει άσπρες ρόδες, μπλέ κασσόνι καί κόκκινο κουβούκλιο).

III. Άσκήσεις δεξιότητων.

1. Φτιάξε ἕνα ἕνα ὅλα τ' ἀντικείμενα πού δείχνουν οἱ εἰκόνες αὐτές.

Ἐλέξτε τήν ἀκρίβεια τῶν κατασκευῶν τιν. Σέ περίπτωση λάθους βοηθήστε τὸ μὲ κατάλληλες ἐρωτήσεις γὰ τὸ ἔρει καί γὰ τὸ διορθώσει μόνο του.

IV. Έννοιολογικές ασκήσεις.

1. Ποῦ ἔχεις ξαναδεῖ μαζεμένα σπίτια, ἐκκλησία, δένδρα, αὐτοκίνητα; (Στὸ χωριό).

— Φτιάξε αὐτά, ποῦ βλέπεις σ' αὐτὴ τὴ σελίδα.

— Τί εἶναι ὅλ' αὐτά, ποῦ ἔφτιαξες; (Εἶναι ἕνα χωριό)

— Ὅταν ἔχουμε ἕνα πλῆθος ἀντικείμενα μαζεμένα μποροῦμε νὰ λέμε πὼς ἔχουμε ἕνα σύνολο ἀπὸ ἀντικείμενα.

— Τί εἶναι τὸ χωριό, ποῦ ἔφτιαξες προηγούμενα; (Τὸ χωριό, ποῦ ἔφτιαξα εἶναι ἕνα σύνολο ἀπὸ σπίτια, μιὰ ἐκκλησία, ἕνα δέντρο καὶ ἕνα φορτηγὸ αὐτοκίνητο).

2. Κοίταξε τὸ χωριό, ποῦ ἔφτιαξες. Δείχνε μου μὲ τὸ δάχτυλό σου τί καὶ τί ἔχει. Τὸ χωριό, ποῦ ἔφτιαξα ἔχει, αὐτὸ τὸ σπίτι, αὐτὸ τὸ δέντρο, αὐτὸ τὸ σπίτι, αὐτὸ τὸ φορτηγὸ, αὐτὴ τὴν ἐκκλησία καὶ αὐτὸ τὸ σπίτι).

3. Τὸ σπίτι αὐτὸ ποῦ εἶναι; (Εἶναι στὸ χωριό).

— Μπορεῖς νὰ πεῖς ἄλλοιῶς, ὅτι τὸ σπίτι αὐτὸ ἀνήκει στὸ χωριό.

— Ποῦ ἀνήκει τὸ δέντρο; (Τὸ δέντρο ἀνήκει στὸ χωριό).

— Ποῦ ἀνήκει τὸ πράσινο σπίτι; (Τὸ πράσινο σπίτι ἀνήκει στὸ χωριό).

— Ποῦ ἀνήκει τὸ φορτηγὸ; (Τὸ φορτηγὸ ἀνήκει στὸ χωριό).

— Ποῦ ἀνήκει τὸ ἄσπρο σπίτι; (Τὸ ἄσπρο σπίτι ἀνήκει στὸ χωριό).

— Ποῦ ἀνήκει ἡ ἐκκλησία; (Ἡ ἐκκλησία ἀνήκει στὸ χωριό).

— Ποῦ ἀνήκει τὸ ἄσπρο σπίτι μὲ τὴν κόκκινη πόρτα; (Ἀνήκει στὸ χωριό).

Σημείωση.

Μὲ τίς παραπάνω ασκήσεις τὸ παιδί συνειδητοποιεῖ τίς πρὸ κάτω ἔννοιες καὶ σχέσεις συνόλων ἀντικειμένων.

Τὴν ἔννοια τοῦ **σύνολου ἀντικειμένων** ποῦ μετέχουν σὲ μιὰ συγκέντρωση.

Τὴν **ιδιότητα** ἐνὸς ἀντικειμένου νὰ ἀνήκει στὴ συγκέντρωση αὐτή.

Τὴν **ιδιότητα** τῆς συγκέντρωσης αὐτῆς νὰ περιέχει τὰ συγκεκριμένα αὐτὰ ἀντικείμενα.

2. ΤΟ ΠΑΡΚΙΝΓΚ

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 6.

I. Ἀσκήσεις ἀναγνώρισης.

1. Δεῖξε μὲ τὸ δάχτυλό σου μιὰ μιὰ τίς εἰκόνες ποῦ βλέπεις καὶ πές μου τί παριστάνει κάθε μιὰ. (Αὐτὸ εἶναι ἕνα αὐτοκίνητο τζίπ, αὐ-

τὸ εἶναι ἓνα ἐπιβατικό, αὐτὸ εἶναι ἓνα φορτηγό, αὐτὸ εἶναι ἓνα πούλμαν, αὐτὸ εἶναι ἓνα σπίτι καὶ αὐτὸ εἶναι ἓνα λεωφορεῖο).

— Μήπως ξέρεις ποῖός φυλάει τ' αὐτοκίνητα; (Ὁ φύλακας).

— Ποῦ μένει ὁ φύλακας; (Ὁ φύλακας μένει σ' αὐτὸ τὸ σπίτι).

II. Ἀσκήσεις παρατηρητικότητας καὶ περιγραφῆς.

1. Παρατήρησε τὸ ἐπιβατικό αὐτοκίνητο καὶ περιγράψέ το, δηλαδή πές μου τί βλέπεις νὰ ἔχει. (Τὸ ἐπιβατικό αὐτοκίνητο εἶναι πράσινο χρῶμα καὶ ἔχει ἄσπρες ρόδες).

2. Περιγράψέ μου ἓνα ἓνα καὶ « ἄλλα πράγματα, ποῦ βλέπεις.

Σημείωση: Μὲ τίς ἀσκήσεις αὐτὲς ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ὅτι διαγεύεται στὸ παιδί ἡ παρατηρητικότητα καθὼς καὶ ἡ ἱκανότητά του νὰ περιγράφει, μὲ θάση τίς παρατηρήσεις, ποῦ κάνει κάθε ἀντικείμενο, ποῦ ὅπως θὰ μάθει ἀργότερα, ἀποτελεῖ στοιχεῖο ἐνὸς συνόλου ἀντικειμένων.

III. Ἀσκήσεις δεξιότητων.

1. Φτιάξε ἓνα ἓνα ὄλα τὰ ἀντικείμενα, ποῦ δείχνουν αὐτὲς οἱ εἰκόνες.

2. Φτιάξε μερικὰ αὐτοκίνητα ὄρθια, ὅπως εἶναι ἡ μπουλντόζα, ποῦ ξέρεις.

IV. Ἐννοιολογικὲς ἀσκήσεις.

1. Ποῦ ἔχεις ξαναδεῖ σταματημένα πολλὰ αὐτοκίνητα μαζί; (Στὸ πάρκινγκ αὐτοκινήτων).

— Φτιάξε ὄλα ὅσα βλέπεις στὴ σελίδα.

— Τί εἶναι ὄλα αὐτὰ ποῦ ἔφτιαξες; (Εἶναι ἓνα πάρκινγκ αὐτοκινήτων).

— Πῶς ἀλλοιῶς θὰ πεῖς τ' αὐτοκίνητα καὶ τὸ σπίτι τοῦ φύλακα ποῦ ἔφτιαξες; (Ἐφτιαξε ἓνα σύνολο ἀπὸ αὐτοκίνητα καὶ ἓνα σπίτι).

— Τί καὶ τί περιέχει τὸ σύνολο τοῦ πάρκινγκ; (Τὸ σύνολο τοῦ πάρκινγκ περιέχει αὐτὸ τὸ τζίπ, αὐτὸ τὸ ἐπιβατικό, αὐτὸ τὸ σπίτι τοῦ φύλακα, αὐτὸ τὸ φορτηγό, αὐτὸ τὸ πούλμαν καὶ αὐτὸ τὸ λεωφορεῖο).

— Ὅλα τ' ἀντικείμενα, ποῦ περιέχει ἓνα σύνολο μπορεῖς νὰ τὰ λές στοιχεῖά του.

— Ποιὰ εἶναι τὰ στοιχεῖά τοῦ πάρκινγκ; (Εἶναι τὸ τζίπ, τὸ ἐπιβατικό, τὸ σπίτι τοῦ φύλακα, τὸ φορτηγό, τὸ πούλμαν καὶ τὸ λεωφορεῖο).

2. Ποιά είναι τὰ στοιχεῖα τοῦ συνόλου τοῦ χωριοῦ; (Αὐτὸ τὸ σπι-
τι μὲ τὴν κόκκινη πόρτα, αὐτὸ τὸ δέντρο, αὐτὸ τὸ μικρὸ ἄσπρο σπι-
τάκι, αὐτὸ τὸ φορτηγὸ, αὐτὴ ἡ ἐκκλησία καὶ αὐτὸ τὸ πράσινο σπίτι).

3. Σὲ ποῖο σύνολο ἀνήκει τὸ τζίπ; (Στὸ πάρκινγκ).
— Σὲ ποῖο σύνολο ἀνήκει τὸ λεωφορεῖο; (Στὸ πάρκινγκ).
— Σὲ ποῖο σύνολο ἀνήκει ἡ ἐκκλησία; (Στὸ χωριό).
— Σὲ ποῖο σύνολο ἀνήκει τὸ πούλμαν; (Στὸ πάρκινγκ).
— Σὲ ποῖο σύνολο ἀνήκει τὸ πράσινο σπίτι; (Στὸ χωριό).

3. ΜΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΟΛΑ

1. Φτιάξε ὄλα τ' αὐτοκίνητα, πού περιέχει τὸ πάρκινγκ, (ἐκτὸς ἀπὸ τὸ σπίτι τοῦ φύλακα).

— Τί εἶναι ὄλα τ' αὐτοκίνητα μαζί; (Εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ αὐτοκίνητα).

— Ποιά εἶναι ὄλα τ' αὐτοκίνητα τοῦ πάρκινγκ; ("Ὄλα τ' αὐτοκίνητα τοῦ πάρκινγκ εἶναι τὸ τζίπ, τὸ ἐπιβατικό, τὸ φορτηγὸ, τὸ πούλμαν καὶ τὸ λεωφορεῖο).

2. Τί μεταφέρει τὸ τζίπ; (Τὸ τζίπ μεταφέρει ἐπιβάτες).

— Τί μεταφέρει τὸ ἐπιβατικό; (Τὸ ἐπιβατικό μεταφέρει ἐπιβάτες).

— Τί μεταφέρει τὸ φορτηγὸ; (Τὸ φορτηγὸ μεταφέρει φορτία).

— Τί μεταφέρει τὸ πούλμαν; (Τὸ πούλμαν μεταφέρει ἐπιβάτες).

— Τί μεταφέρει τὸ λεωφορεῖο; (Τὸ λεωφορεῖο μεταφέρει ἐπιβάτες).

— Ποιά αὐτοκίνητα μεταφέρουν ἐπιβάτες; (Τὸ τζίπ, τὸ ἐπιβατικό, τὸ πούλμαν καὶ τὸ λεωφορεῖο).

— Τὰ αὐτοκίνητα, πού μεταφέρουν ἐπιβάτες, τὰ λέμε ἐπιβατικά αὐτοκίνητα.

— Τὰ αὐτοκίνητα, πού μεταφέρουν ἐπιβάτες, εἶναι ὄλα τ' αὐτοκίνητα τοῦ πάρκινγκ; ("Ὅχι δὲν εἶναι ὄλα, εἶναι μερικὰ μόνο).

— Τί ἀποτελοῦν μόνο τους τὰ ἐπιβατικά αὐτοκίνητα; ("Ἀποτελοῦν ἓνα σύνολο).

3. Τὸ σύνολο, πού ἔχει γιὰ στοιχεῖα του μερικὰ (ἢ ὄλα τὰ στοιχεῖα) ἑνὸς ἄλλου συνόλου, τὸ λέμε ὑ π ο σ ὑ ν ο λ ό τ ο υ.

4. Τὸ σύνολο, πού ἔχει γιὰ στοιχεῖα του ὄλα τὰ στοιχεῖα ἑνὸς ἄλλου συνόλου τὸ λέμε ὑ π ε ρ σ ὑ ν ο λ ο τοῦ συνόλου αὐτοῦ.

— Τί εἶναι τὸ σύνολο τῶν ἐπιβατικῶν αὐτοκινήτων μέσα στὸ σύνολο τοῦ πάρκινγκ; (Τὸ σύνολο τῶν ἐπιβατικῶν αὐτοκινήτων εἶναι ἓνα ὑποσύνολο τοῦ συνόλου ὄλων τῶν αὐτοκινήτων τοῦ πάρκινγκ).

Ἄ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Τί εἶναι τὸ σύνολο ὄλων τῶν αὐτοκινήτων τοῦ πάρκινγκ σὲ σχέση μὲ μόνο τὰ ἐπιβατικά αὐτοκίνητα; (Τὸ σύνολο ὄλων τῶν αὐτοκινή-

των του πάρκινγκ είναι υπεράσυνολο σε σχέση με το σύνολο των επιβατικών αυτοκινήτων μόνο).

2. Τι σύνολο είναι μόνα τους τα σπίτια του χωριού σε σχέση με όλο το χωριό; (Τα σπίτια του χωριού είναι ένα υποσύνολο του χωριού).

3. Τι σύνολο είναι το πράσινο σπίτι του χωριού σε σχέση με μόνο τα σπίτια του χωριού; (Το πράσινο σπίτι είναι ένα υποσύνολο του συνόλου των σπιτιών του χωριού).

4. Τι είναι σύνολο των σπιτιών του χωριού σε σχέση με το πράσινο σπίτι; (Υπεράσυνολο).

5. Τι σύνολο είναι το σύνολο των επιβατικών αυτοκινήτων σε σχέση με το σύνολο του τζίπ και του λεωφορείου; (Υπεράσυνολο).

4. ΣΤΟ ΕΝΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΑΛΛΟ

1. Παρατήρησε καλά το σύνολο του χωριού και το σύνολο του πάρκινγκ στο βιβλίο σου.

— Βλέπεις κανένα αντικείμενο, που ν' ανήκει και στο σύνολο του χωριού και στο σύνολο του πάρκινγκ; (Ναί βλέπω).

— Πές μου ποιά είναι αυτά; (Τα αντικείμενα που ανήκουν και στο σύνολο του χωριού και στο σύνολο του πάρκινγκ είναι το φορτηγό αυτοκίνητο και το σπίτι του φύλακα).

— Φτιάξε το φορτηγό αυτοκίνητο και το σπίτι του φύλακα.

— Τι είναι αυτό που ξφτιαξες; (Είναι ένα σύνολο).

— Ποιά είναι τα στοιχεία του; (Είναι το φορτηγό αυτοκίνητο και το σπίτι του φύλακα).

— Το σύνολο, που έχει για στοιχεία του αντικείμενα, που ανήκουν συγχρόνως σε ένα και σε άλλο σύνολο το λέμε τομή των συνόλων αυτών.

— Ποιά είναι ή τομή του συνόλου του χωριού και του συνόλου του πάρκινγκ; (Είναι το σύνολο του σπιτιού του φύλακα και του φορτηγού αυτοκινήτου).

Άσκησης.

Δείτε στο παιδί τις σελίδες 4 και 5.

1. Παρατήρησε καλά αυτά τα δύο σύνολα. Πές μου ποιά αντικείμενα ανήκουν στο ένα και στο άλλο σύνολο; (Το δέντρο και το μικρό άσπρο σπιτάκι).

— Φτιάξε το σύνολο, που να έχει αυτά για στοιχεία του.

— Πώς το λέμε το σύνολο, που τα στοιχεία του ανήκουν συγχρόνως σε ένα και σ' άλλο σύνολο; (Το λέμε τομή των συνόλων αυτών).

Δείξε στο παιδί τις σελίδες 4 και 6.

2. Βρές την τομή τῶν συνόλων αὐτῶν καὶ φτιάξε τὰ στοιχεῖα, ποὺ περιέχει.

5. Τ Α Π Λ Ο Ι Α

Δείξτε στο παιδί τὰ πλοῖα τῆς σελίδας 7.

I. Ἀσκήσεις ἀναγνώρισης.

1. Αὐτὴ ἡ εἰκόνα μὲ τί μοιάζει; (Μοιάζει μὲ πλοῖο φορτωμένο).
2. Τὸ πλοῖο αὐτὸ τὸ λέμε φορτηγίδα.
3. Αὐτὴ ἡ εἰκόνα μὲ τί μοιάζει; (Μ' ἓνα ἐπιβατηγὸ πλοῖο).
4. Αὐτὴ ἡ εἰκόνα μὲ τί μοιάζει; (Μ' ἓνα ἱστιοφόρο πλοῖο).

II. Ἀσκήσεις παρατηρητικότητας καὶ περιγραφῆς.

1. Περιγράψέ μου τὴ φορτηγίδα. (Ἡ φορτηγίδα ἔχει πράσινο χρῶμα καὶ εἶναι φορτωμένη μὲ ἄσπρα κιβώτια).
2. Περιγράψέ μου τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο. (Τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο εἶναι πράσινο, ἔχει κόκκινες καμπίνες καὶ κόκκινες καπνοδόχους).
3. Περιγράψέ μου τὸ ἱστιοφόρο. (Τὸ ἱστιοφόρο εἶναι κόκκινο, ἔχει ἓνα μπλὲ κατάρτι καὶ ἄσπρο πανί).

III. Ἀσκήσεις δεξιότητων.

1. Φτιάξε τὰ πλοῖα, ποὺ πηγαίνουν στο λιμάνι νὰ ξεφορτώσουν ἐπιβάτες καὶ διάφορα πράγματα.

IV. Ἐννοιολογικὲς ἀσκήσεις.

1. Τί ἀποτελοῦν ὄλα τὰ πλοῖα μαζί, ποὺ ἔφτιαξες; (Ἀποτελοῦν ἓνα σύνολο ἀπὸ πλοῖα).
 - Ποῦ ἀνήκει ἡ φορτηγίδα; (Στὸ σύνολο τῶν πλοίων).
 - Ποῦ ἀνήκει τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο; (Στὸ σύνολο τῶν πλοίων).
 - Ποῦ ἀνήκει τὸ ἱστιοφόρο; (Στὸ σύνολο τῶν πλοίων).
 - Ποῖα εἶναι τὰ στοιχεῖα τοῦ συνόλου τῶν πλοίων; (Τὰ στοιχεῖα τοῦ συνόλου τῶν πλοίων εἶναι ἡ φορτηγίδα, τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο καὶ τὸ ἱστιοφόρο).
4. Τί εἶναι τὸ ἱστιοφόρο καὶ ἡ φορτηγίδα στο σύνολο τῶν πλοίων; (Εἶναι ὑποσύνολο).
5. Τί εἶναι ὄλα τὰ πλοῖα σὲ σχέση μὲ τὴ φορτηγίδα καὶ τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο; (Εἶναι ὑπερσύνολο).

6. ΤΟ ΛΙΜΑΝΙ

Δείτε στο παιδί το γερανό και το φάρο της σελίδας 7.

I. Άσκήσεις ανάγνωσης.

- Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Έναν γερανό).
- Αυτή ή εικόνα τί παριστάνει; ("Έναν φάρο).

II. Άσκήσεις παρατηρητικότητας και περιγραφής.

1. Τί κάνει το γερανό να κινείται και να έργάζεται; ('Η μηχανή του).

- Έχει ρόδες ο γερανός; ("Όχι δέν έχει ρόδες, έχει άλυσίδες).
- Τις άλυσίδες, πού έχει ο γερανός τις λέμε άλλοιώς έρπύστριες.
- Τι δουλειά κάνει ο γερανός; (Φορτώνει ή ξεφορτώνει τά θαριά φορτία στά πλοία).

- Μή τί σηκώνει τά φορτία; (Μέ αυτό τό μακρύ σίδερο).
- Τό μακρύ αυτό σίδερο τό λέμε θραχίονα.
- Πές μου τώρα όσα βλέπεις νά έχει ο γερανός. ('Ο γερανός έχει μηχανή, έρπύστριες και θραχίονα).

2. Σε τί χρησιμεύει ο φάρος; ('Ο φάρος δείχνει τό δρόμο στά πλοία τή νύχτα).

- Πώς φαίνεται ο φάρος τήν νύχτα; ("Έχει ένα δυνατό φώς στήν κορυφή του).

- Πές μου ότι ξέρεις για τό φάρο. ('Ο φάρος έχει ένα δυνατό φώς, πού δείχνει τό δρόμο στά πλοία τή νύχτα).

III. Άσκήσεις δεξιότητας.

1. Φτιάξε τό γερανό και τό φάρο, όπως τούς βλέπεις στις εικόνες τους.

2. Φτιάξε τό φάρο και τό γερανό όρθιους, όπως ή μπουλντόζα.

IV. Έννοιολογικές άσκήσεις.

1. Τί είναι μαζί ο γερανός και ο φάρος, πού έφτιαξες; ('Ο γερανός και ο φάρος είναι ένα σύνολο από άντικείμενα).

- Πού έχεις δεί γερανό και φάρο μαζί; (Στό λιμάνι).
- Πού άνήκει ο γερανός; ('Ο γερανός άνήκει στό λιμάνι).
- Πού άνήκει ο φάρος; ('Ο φάρος άνήκει στό λιμάνι).
- Πώς άλλοιώς λέμε τό γερανό και τό φάρο; (Σύνολο του λιμανιού ή λιμάνι).

7. ΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΜΕ ΤΑ ΠΛΟΙΑ

1. Τὰ πλοία, πού εἶχες φτιάξει προηγούμενα, ταξιθεύοντας φτάσα-
νε στο λιμάνι.

— Φτιάξε ξανά τὸ λιμάνι μὲ τὸ γερανὸ καὶ τὸ φάρο. Βάλε κοντὰ
σ' αὐτὰ καὶ τὰ πλοία, πού φτάσανε στο μεταξὺ.

— Τί ἔγινε τὸ λιμάνι τώρα, πού ἦρθαν τὰ πλοία; (Μπῆκαν τὰ πλοία,
μέσα στο λιμάνι κι' ἔγινε ἕνα λιμάνι μὲ πλοία).

— Τί ἦταν τὸ λιμάνι πρὶν ἔρθουν τὰ πλοία; (Ἦταν ἕνα σύνολο, πού
εἶχε μόνο ἕνα γερανὸ καὶ ἕνα φάρο).

— Τί ἦταν τὰ πλοία πρὶν ἔρθουν στὰ λιμάνι; (Ἦταν ἕνα σύνολο
ἀπὸ μιά φορτηγίδα, ἕνα ἐπιβατηγὸ πλοῖο καὶ ἕνα ἱστιοφόρο).

— Τί ἔγινε τὸ σύνολο τῶν πλοίων καὶ τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ; (Τὸ
σύνολο τῶν πλοίων ἐνώθηκε μὲ τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ κι' ἔκαναν ἕνα
νέο σύνολο).

— Πῶς θὰ ποῦμε τὸ νέο αὐτὸ σύνολο; (Θὰ τὸ ποῦμε σύνολο τοῦ
λιμανιοῦ μὲ τὰ πλοία).

— Ποιὰ εἶναι τὰ στοιχεῖα τοῦ νέου συνόλου; (Τὰ στοιχεῖα τοῦ
νέου συνόλου εἶναι ἡ φορτηγίδα, τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο, τὸ ἱστιοφόρο,
ὁ γερανὸς καὶ ὁ φάρος).

— Ποῦ ἀνήκει τώρα ὁ γερανός; (Στὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ μὲ τὰ
πλοία).

— Ποῦ ἀνήκει τώρα τὸ ἐπιβατικὸ πλοῖο; (Στὸ σύνολο τοῦ λιμα-
νιοῦ μὲ τὰ πλοία).

— Ποῦ ἀνήκει τώρα τὸ ἱστιοφόρο; (Στὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ μὲ
τὰ πλοία).

— Ὅταν ἕνα σύνολο ἐνώνεται μ' ἕνα ἄλλο γίνεται ἕνα νέο σύνο-
λο, πού τὸ λέμε ἔ ν ω σ ῆ τ ο υ ς.

— Τὸ νέο αὐτὸ σύνολο ποιὰ ἔχει γιὰ στοιχεῖα του; (Ἔχει ὅλα τὰ
στοιχεῖα τῶν συνόλων, πού ἐνώθηκαν).

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς δ ι ἄ φ ο ρ ε ς.

1. Φτιάξε τὴν ἔνωση τοῦ συνόλου τῶν ἐπιβατικῶν αὐτοκινήτων
τοῦ πάρκινγκ καὶ τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ.

2. Φιάξε τὴν ἔνωση τοῦ συνόλου τοῦ φορτηγοῦ αὐτοκινήτου καὶ
τοῦ λιμανιοῦ.

3. Φτιάξε σύνολα καὶ ἐνώσέ τα.

8. ΤΟ ΕΝΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΛΛΑ

1. Φτιάξε στὴν ἀριστερὴ μεριὰ τῆς πινακίδας τὸ σύνολο τῶν πλοί-
ων, πού μπαίνουν στο λιμάνι, δηλαδή τὴ φορτηγίδα, τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο

καί τὸ ἱστιοφόρο, καί στή δεξιὰ μεριά τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ, δηλαδή τὸ φάρο καί τὸ γερανό.

2. Πές μου τώρα γιὰ ποιά φωτίζει ὁ φάρος:

— Γιὰ τὴ φορτηγίδα φωτίζει ὁ φάρος; (Ναί ὁ φάρος φωτίζει γιὰ τὴ φορτηγίδα).

— Γιὰ τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο φωτίζει ὁ φάρος; (Ναί ὁ φάρος φωτίζει γιὰ τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο).

— Γιὰ τὸ ἱστιοφόρο φωτίζει ὁ φάρος; (Ναί ὁ φάρος φωτίζει γιὰ τὸ ἱστιοφόρο).

3. Πές μου τώρα ποῖο φορτώνει ὁ γερανός:

— Τὴ φορτηγίδα τὴ φορτώνει ὁ γερανός; (Ναί τὴ φορτηγίδα τὴ φορτώνει ὁ γερανός).

— Τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο τὸ φορτώνει ὁ γερανός; (Ναί τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο τὸ φορτώνει ὁ γερανός).

— Τὸ ἱστιοφόρο τὸ φορτώνει ὁ γερανός; (Ναί τὸ ἱστιοφόρο τὸ φορτώνει ὁ γερανός).

Σημείωση: Μὲ τὴν ἀσκηση αὐτὴ τὸ παιδί συνειδητοποιεῖ τὴν ὑπαρξὴ σχέσεων μεταξὺ κάθε στοιχείου ἐνὸς συνόλου πρὸς κάθε στοιχεῖο ἐνὸς ἄλλου συνόλου. Τὶς σχέσεις μεταξὺ στοιχείων συνόλων τὶς λέμε **δυναμικὲς σχέσεις**.

Ἀσκήσεις διαφορῆς.

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 6.

1. Πές μου ποῖο καί ποῖο αὐτοκίνητο φυλάει ὁ φύλακας τοῦ πάρκινγκ;

2. Πές μου, ὁ ἰδιοκτήτης τοῦ τζίπ ποῖόν πληρώνει γιὰ τὴ φύλαξή του στὸ πάρκινγκ; (Πληρώνει τὸ φύλακα τοῦ πάρκινγκ).

9. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ

1. Φτιάξε τὸ γερανό, τὴ φορτηγίδα καί τὸ φάρο, πὺ εἶχες ξαναφτιάξει.

— Τί χρειάζεται γιὰ νὰ γίνει ὅλο τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ μὲ τὰ πλοῖα; (Χρειάζεται ἀκόμη τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο καί τὸ ἱστιοφόρο).

Αὐτὰ πὺ λείπουν γιὰ νὰ φτιάξουμε ἕνα σύνολο τὰ λέμε **συνμπελήρωμα** τοῦ συνόλου αὐτοῦ.

Ἀσκήσεις διαφορῆς.

1. Φτιάξε τὰ σπίτια μόνο τοῦ χωριοῦ. Τί λείπει γιὰ νὰ γίνει ὅλο τὸ χωριό; (Λείπει τὸ δέντρο, ἡ ἐκκλησία καί τὸ φορτηγό).

- Πώς λέμε αυτά που λείπουν; (Συμπλήρωμα).
- Φτιάξε δίπλα τὸ συμπλήρωμα αὐτό.
- 2. Φτιάξε τὸ σπίτι τοῦ φύλακα, τὸ λεωφορεῖο καὶ τὸ τζίπ.
- Τί λείπει γιὰ νὰ ἔχεις ὄλο τὸ πάρκινγκ; (Λείπει τὸ ἐπιβατικό, τὸ φορτηγὸ καὶ τὸ πούλμαν).
- Πώς τὰ λέμε αὐτὰ που λείπουν; (Τὰ λέμε συμπλήρωμα τοῦ συνόλου).
- Φτιάξε δίπλα τὸ συμπλήρωμα αὐτό.

10. ΞΕΧΩΡΙΣΜΑ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ

1. Φτιάξε τὸ λιμάνι μὲ τὰ πλοῖα.
 - Βάλε ὕστερα στὴν ἀριστερὴ μεριά ὅτι πλέει στὴ θάλασσα καὶ στὴ δεξιὰ ὅτι θρίσκεται στὴ στεριά.
 - Ποιὰ εἶναι αὐτὰ που πλέουν στὴ θάλασσα; (Εἶναι δηλαδὴ τὸ σύνολο τῶν πλοίων, ἢ φορτηγίδα, τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο καὶ τὸ ἰστιοφόρο).
 - Ποιὰ εἶναι αὐτὰ που θρίσκονται στὴ στεριά; (Εἶναι ὁ φάρος καὶ ὁ γερανός, δηλαδὴ τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ).
 - Τί ἦταν αὐτὸ που ἔκανες; (*Ἦταν ἕνα ξεχώρισμα).
 - Τί ξεχώρισες; (Ξεχώρισα τὰ στοιχεῖα ἑνὸς συνόλου σὲ ἄλλα σύνολα).
 - Τὸ ξεχώρισμα αὐτὸ τὸ λέμε διαμερισμὸ τοῦ συνόλου σὲ ὑποσύνολα.

Ἀσκήσεις.

1. Φτιάξε ὄλα τ' αὐτοκίνητα τοῦ πάρκινγκ.
 - Τί εἶναι αὐτὸ που ἔφτιαξες; (*Ἐνα σύνολο ἀπὸ αὐτοκίνητα).
 - Ξεχώρισε τὰ ἐπιβατικά καὶ θάλτα στὴν ἀριστερὴ μεριά τῆς πινακίδας.
 - Ξεχώρισε τὰ φορτηγὰ καὶ θάλτα στὴ δεξιὰ μεριά τῆς πινακίδας.
 - Ποιὰ εἶναι τὰ ἐπιβατικά; (Τὸ τζίπ, τὸ ἐπιβατικό, τὸ πούλμαν καὶ τὸ λεωφορεῖο).
 - Ποιὰ εἶναι τὰ φορτηγὰ; (Τὸ φορτηγὸ μόνον).
 - Τί εἶναι τὰ ἐπιβατικά αὐτοκίνητα σὲ σχέση μὲ ὄλο τὸ πάρκινγκ; (Εἶναι ἕνα ὑποσύνολο τοῦ πάρκινγκ).
 - Τί εἶναι τὸ φορτηγὸ σὲ σχέση μὲ ὄλο τὸ πάρκινγκ; (Εἶναι ἕνα ὑποσύνολό του).
2. Φτιάξε τὸ σύνολο τῶν πλοίων.
 - Ξεχώρισε τὰ πλοῖα, που ἔχουν μηχανή, που τὰ κινεῖ καὶ κείνα, που δὲν ἔχουν μηχανή.
 - Ποιὰ πλοῖα ἔχουν μηχανή; (Μόνον τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο).

— Ποιά πλοία δὲν ἔχουν μηχανή; (Τὸ ἰστιοφόρο καὶ ἡ φορτηγίδα).
— Τί εἶναι τὸ ἰστιοφόρο καὶ ἡ φορτηγίδα μαζί; (Εἶναι ἓνα ὑποσύνολο τοῦ συνόλου τῶν πλοίων).

— Τί εἶναι τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο; (Εἶναι ἓνα ὑποσύνολο τοῦ συνόλου τῶν πλοίων).

3. Φτιάξε τὸ χωριὸ καὶ μοίρασέ το σὲ κινητὰ καὶ ἀκίνητα πράγματα.

— Ποιά εἶναι ἀκίνητα; (Τὰ σπίτια, τὸ δένδρο καὶ ἡ ἐκκλησία).

— Ποιά εἶναι τὰ κινητὰ; (Μόνο τὸ φορτηγὸ αὐτοκίνητο).

— Τί εἶναι τὰ σπίτια καὶ ἡ ἐκκλησία καὶ τὸ δέντρο μαζί; (Εἶναι ἓνα ὑποσύνολο τοῦ χωριοῦ).

— Τί εἶναι τὸ φορτηγὸ; (Εἶναι ὑποσύνολο τοῦ χωριοῦ).

4. Φτιάξε μόνο τὰ σπίτια τοῦ χωριοῦ. Βάλτα χάρια μὲ θάση τὸ χρῶμα ποῦ ἔχουν οἱ τοῖχοι τοῦ καθενός.

— Ποιά σπίτια ἔβαλες ἀριστερά; (Αὐτὰ ποῦ οἱ τοῖχοι τους ἔχουν ἄσπρο χρῶμα).

— Ποιά σπίτια ἔβαλες δεξιὰ; (Αὐτὰ ποῦ οἱ τοῖχοι τους ἔχουν πράσινο χρῶμα).

— Τί εἶναι τὰ σπίτια ποῦ ἔχουν ἄσπρο χρῶμα; (Εἶναι ἓνα ὑποσύνολο τοῦ συνόλου τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ).

— Τί εἶναι τὸ πράσινο σπίτι; (Εἶναι ἓνα ὑποσύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ).

11. ΟΣΑ ΕΧΕΙ ΤΟ ΕΝΑ ΤΟΣΑ ΕΧΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΛΟ

1. Φτιάξε τὸ σύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ, στὴν ἀριστερὴ μερὶ τῆς πινακίδας.

— Φτιάξτε στὴ δεξιὰ πλευρὰ τῆς πινακίδας τὸ σύνολο τῶν πλοίων.

— Βάλτε δίπλα σὲ κάθε σπίτι ἀπὸ ἓνα μόνο πλοῖο.

— Σοῦ φτάσανε τὰ πλοῖα; (Ναὶ μοῦ φτάσανε).

— Σοῦ περίσσεψε κανένα πλοῖο; ("Ὁχι δὲν μοῦ περίσσεψε).

— "Εμεινε κανένα σπίτι, ποῦ νὰ μὴν ἔχει δίπλα του ἓνα πλοῖο; ("Ὁχι, κάθε ἓνα σπίτι ἔχει δίπλα του ἓνα μόνο πλοῖο).

— Πόσα εἶναι τὰ σπίτια; ("Ὅσα καὶ τὰ πλοῖα).

— "Ὅταν ἓνα σύνολο ἔχει ὅσα στοιχεῖα ἔχει ἓνα ἄλλο σύνολο λέμε ὅτι εἶναι ἴσο μ' αὐτό.

— Τὴν ἐργασία ποῦ ἔκανες νὰ θάζεις μόνο ἓνα στοιχεῖο τοῦ ἑνὸς συνόλου δίπλα σὲ ἓνα στοιχεῖο τοῦ ἄλλου συνόλου, τὴ λέμε ἀ ν τ ι σ τ ο ι χ ῖ α.

Σημείωση: Μὲ τὴν ἀσκηση αὐτὴ τὸ παιδὶ συνειδητοποιεῖ τὴν ἔννοια τῆς σύγκρισης τοῦ πλῆθους τῶν στοιχείων διαφορετικῶν συνόλων ἢ ἔπως λέμε τῶν π λ η θ ι κ ῶ ν τ ο υ ς ἀ ρ ι θ μ ῶ ν.

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε το σύνολο του τζίπ και του έπιβατικού αυτοκινήτου και δίπλα το σύνολο του λιμανιού (φάρος και γερανός). Πές μου αν τα σύνολα αυτά είναι ίσα μεταξύ τους. (Είναι ίσα μεταξύ τους).

2. Φτιάξε το υποσύνολο των σπιτιών του χωριού. Φτιάξε δίπλα του το συμπλήρωμά του ως προς όλο το χωριό. Τα σύνολα αυτά είναι ίσα μεταξύ τους; (Ναι είναι ίσα μεταξύ τους).

3. Άνοιξε το βιβλίο στη σελίδα, που έχει το σύνολο της μπουλντόζας, του σπιτιού, του άλεξιπτωτου, του πύραυλου και του δέντρου. Το σύνολο αυτό θά το λέμε σύνολο της μπουλντόζας. Πάτησε με το ένα δάχτυλο του άριστερου σου χεριού μία εικόνα του συνόλου της μπουλντόζας και συγχρόνως με το ένα δάχτυλο του δεξιού σου χεριού μία εικόνα του συνόλου με τα πλοία. Κάντο αυτό μέχρι να τελειώσουν οι εικόνες της μίας σελίδας.

— Πές μου αν τα σύνολα αυτά είναι ίσα; (Ναι είναι ίσα).

12. ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ, ΛΙΓΩΤΕΡΑ

Δειξτε τη σελίδα 8.

1. Φτιάξε στο άριστερό μέρος της πινακίδας το υπόλοιπο των σπιτιών του χωριού. Βάλε τα σπίτια το ένα κάτω στο άλλο σε σειρά, όπως φαίνονται στη σελίδα αυτή.

— Φτιάξε στη δεξιά πλευρά της πινακίδας σε σειρά από πάνω προς τα κάτω το σύνολο του τζίπ, του φορτηγού του έπιβατικού και του πούλμαν.

— Φαντάσου πως τ' αυτοκίνητα, που έφτιαξες είναι πραγματικά και πως σε κάθε σπίτι απέναντι μένει και ένας φίλος σου. Χάρισε από ένα αυτοκίνητο σε κάθε φίλο σου.

— Πάρε ένα αυτοκίνητο και θάλτο δίπλα στο σπίτι, που μένει ο ένας φίλος σου, κάνε το ίδιο με ένα άλλο αυτοκίνητο για τον άλλο φίλο σου και το ίδιο κάνε συνέχεια μέχρι να τελειώσουν τα σπίτια των φίλων σου.

— Έβαλες δίπλα σε κάθε σπίτι ένα αυτοκίνητο; (Ναι έβαλα).

— Σου περίσσεψε κανένα αυτοκίνητο; (Ναι μου περίσσεψε).

— Έχει το σύνολο των αυτοκινήτων όσα στοιχεία έχει το σύνολο των σπιτιών; (Το σύνολο των αυτοκινήτων έχει όσα στοιχεία έχει το σύνολο των σπιτιών και πάρα πάνω ακόμη).

— Όταν ένα σύνολο έχει όσα στοιχεία έχει ένα άλλο σύνολο και πάρα πάνω ακόμα λέμε ότι έχει περισσότερα στοιχεία απ' αυτό, το άλλο έχει λιγώτερα στοιχεία.

— Ποιό σύνολο λοιπόν έχει περισσότερα στοιχεία; (Το σύνολο των αυτοκινήτων).

— Ποιό σύνολο έχει λιγώτερα στοιχεία; (Το σύνολο των σπιτιών).

Άσκησης.

1. Φτιάξε άριστερά τὸ σύνολο τῶν πλοίων καὶ δεξιὰ τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ. Βάλτε δίπλα σὲ κάθε στοιχείο τοῦ λιμανιοῦ ἓνα στοιχείο τοῦ συνόλου τῶν πλοίων. Πές μου ποῖο σύνολο ἔχει περισσότερα στοιχεία; (Τὸ σύνολο τῶν πλοίων ἔχει περισσότερα στοιχεία ἀπὸ τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ).
2. Σύγκρινε μὲ τὰ δάχτυλά σου τὸ σύνολο τῶν πλοίων μὲ τὸ σύνολο τῶν ἐπιβατικῶν αὐτοκινήτων καὶ πές μου ποῖο ἔχει περισσότερα στοιχεία. (Τὸ σύνολο τῶν ἐπιβατικῶν αὐτοκινήτων).
3. Φτιάξε τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ καὶ δίπλα του τὸ σύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ. Πές μου ποῖο ἔχει περισσότερα στοιχεία τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ ἢ τὸ σύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ; (Τὸ σύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ).
4. Φτιάξε μόνος σου διάφορα σύνολα καὶ θρὲς ποῖο ἔχει περισσότερα καὶ ποῖο ἔχει λιγώτερα στοιχεία καὶ ποιά ἔχουν ἴσα στοιχεία.

13. ΣΕ ΠΟΙΟ ΛΕΙΠΕΙ ΑΥΤΟ;

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 9.

- I. Ἀσκῆσεις ἀναγνώρισης καὶ παρατηρητικότητας.

1. Πές μου τί παρουσιάζει κάθε εἰκόνα τοῦ συνόλου, πού εἶναι στὸ πάνω μέρος τῆς σελίδας. (Μία θάρκα, ἓνα τζίπ καὶ ἓνα σπίτι).
2. Λείπει τίποτα ἀπὸ τὸ τζίπ; (Ναὶ τοῦ λείπει ἡ μία ρόδα).
3. Πές μου τί παρουσιάζει, ἀπ' ὅτι μέχρι τώρα ξέρεις κάθε εἰκόνα τοῦ συνόλου, πού εἶναι στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας; (Μία ρόδα, μιά στέγη καὶ ἓνα πανὶ θάρκας).

- II. Ἀσκῆσεις δεξιότεχνίας.

1. Φτιάξε τὰ σύνολα αὐτὰ πάνω στὴν πινακίδα, ὅπως φαίνονται στὴ σελίδα.

- III. Ἐννοιολογικὲς ἀσκῆσεις.

1. Παρατήρησε τὴ ρόδα τοῦ κάτω συνόλου.
— Ἡ ρόδα αὐτὴ λείπει ἀπὸ κανένα στοιχείο τοῦ πάνω συνόλου; (Ναὶ λείπει ἀπὸ τὸ τζίπ).
— Βάλτε τὴ ρόδα στὴ θέση, πού λείπει στὸ τζίπ.
2. Κάνε τὸ ἴδιο καὶ μὲ τὰ ἄλλα στοιχεία τοῦ κάτω συνόλου.
3. Πῶς λέμε τὴν ἐργασία πού ἔκανες; (Τὴ λέμε ἀντιστοιχία).

14. ΟΤΙ ΕΧΕΙ ΤΟ ΕΝΑ ΔΕΝ ΤΟ ΕΧΕΙ ΤΟ ΑΛΛΟ

1. Φτιάξε στην άριστερή μεριά της πινακίδας το σύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ ἀρχίζοντας ἀπὸ τὴν ἄκρη καὶ στὴ δεξιὰ μεριά τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ.

— Παρατήρησε καλὰ τὸ ἓνα καὶ τὸ ἄλλο σύνολο. Βλέπεις νὰ ἔχουν κανένα ἴδιο στοιχεῖο; ("Ὅχι δὲν βλέπω).

— Τὰ σύνολα, ποῦ δὲν ἔχουν κανένα ἴδιο στοιχεῖο, τὰ λέμε **ξένα** σὺνολα.

Ἐσκήσεις.

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴν πρώτη σελίδα.

— Δὲς τὸ σύνολο αὐτό, ποιά εἶναι τὰ στοιχεῖα του; (Τὸ πλοῖο, ἡ γάτα, τὸ δέντρο καὶ τὸ τραπέζι).

— Τὸ σύνολο αὐτὸ γιὰ συντομία θὰ τὸ λέμε σύνολο τῆς γάτας.

— Δὲς στὸ βιβλίο σου τὰ πιὸ κάτω σύνολα καὶ πές μου ἂν εἶναι ἢ ὄχι ξένα μεταξὺ τους.

1. Τὸ χωριὸ καὶ τὸ πάρκινγκ; ("Ὅχι δὲν εἶναι ξένα).

2. Τὸ χωριὸ καὶ τὸ λιμάνι μὲ τὰ πλοῖα; (Ναὶ εἶναι ξένα).

3. Τὸ χωριὸ καὶ τὸ σύνολο τῆς μπουλντόζας μὲ ὅλα τ' ἄλλα γύρω της; ("Ὅχι δὲν εἶναι ξένα).

4. Τὸ πάρκινγκ, καὶ τὸ λιμάνι μὲ τὰ πλοῖα; (Ναὶ εἶναι ξένα).

5. Τὸ πάρκινγκ καὶ τὸ σύνολο τῆς μπουλντόζας; ("Ὅχι δὲν εἶναι ξένα).

6. Τὸ πάρκινγκ καὶ τὸ σύνολο τῆς γάτας; (Ναὶ εἶναι ξένα).

7. Τὸ λιμάνι καὶ τὸ σύνολο τῆς γάτας; (Ναὶ εἶναι ξένα).

8. Τὸ χωριὸ καὶ τὸ σύνολο τῆς γάτας; (Ναὶ εἶναι ξένα).

9. Τὸ λιμάνι μὲ τὰ πλοῖα μὲ τὸ σύνολο τῆς μπουλντόζας μὲ ὅλα τ' ἄλλα γύρω της; (Ναὶ εἶναι ξένα).

15. ΠΟΛΛΑ, ΛΙΓΩΤΕΡΑ, ΕΝΑ, ΚΑΝΕΝΑ

Σημείωση: Ἡ ἔννοια τοῦ μεμονωμένου ἀντικειμένου καθὼς καὶ ἡ ἔννοια τοῦ πλήθους εἶναι γνωστὲς εὐτυχῶς στὸ παιδί, καὶ σὺν τέτοιαις χρησιμοποιοῦνται πάλι συχνὰ μέχρι ἐδῶ. Τὸ γεγονός αὐτὸ βοήθησε πάρα πολὺ στὴν ἀνάπτυξη τῆς ὕλης.

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 10.

1. Φτιάξε τὸ σύνολο, ποῦ εἶναι στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας.

— Τὸ σύνολο αὐτὸ ἔχει πολλὰ στοιχεῖα; (Ναὶ ἔχει πολλὰ στοιχεῖα).

—Το σύνολο, που έχει πολλά στοιχεία, το λέμε π ο λ υ μ ε λ έ ς σ ύ ν ο λ ο.

—"Αν θγάλεις από το σύνολο αυτό το σπίτι, τί θά μείνει; (Θά μείνει ή θάρκα και το τζίπ).

—Τί είναι ή θάρκα και το τζίπ; (Είναι ένα άλλο σύνολο).

—Φτιάξε το σύνολο αυτό πάνω από το άλλο σύνολο, όπως φαίνεται στη σελίδα αυτή.

—Ποιό από τὰ σύνολα, που ξφτιαξες, έχει περισσότερα στοιχεία; (Το σύνολο της θάρκας, του τζίπ και του σπιτιού).

—Ποιό έχει λιγότερα; (Το σύνολο της θάρκας και του τζίπ).

—Γιατί το σύνολο αυτό έχει λιγότερα στοιχεία από το άλλο σύνολο; (Γιατί το άλλο σύνολο έχει ένα στοιχείο περισσότερο από αυτό).

—Τί θά μείνει από το σύνολο της θάρκας και του τζίπ αν θγάλεις το τζίπ; (Θά μείνει μόνο ή θάρκα).

—Φτιάξε πιό πάνω το σύνολο της θάρκας, όπως φαίνεται στη σελίδα αυτή.

—Ποιό σύνολο έχει λιγότερα στοιχεία, το σύνολο της θάρκας ή το σύνολο της θάρκας και του τζίπ; (Το σύνολο της θάρκας έχει λιγότερα στοιχεία από το σύνολο της θάρκας και του τζίπ).

2. "Έχει πολλά στοιχεία το σύνολο της θάρκας; ("Όχι το σύνολο της θάρκας έχει ένα μόνο στοιχείο).

—Τὰ σύνολα, που έχουν ένα μόνο στοιχείο, τὰ λέμε μ ο ν ο μ ε λ ή σ ύ ν ο λ α).

3. Βγάλε από το σύνολο της θάρκας, τη θάρκα, τί θά μείνει στο σύνολο; (Στο σύνολο δέν θά μείνει κανένα στοιχείο).

—Το σύνολο, που δέν έχει κανένα στοιχείο, το λέμε κ ε ν ό σ ύ ν ο λ ο.

—Βάλε πάνω στο τραπέζι σου την πινακίδα χωρίς νά έχει τίποτα πάνω της. Ποιό σύνολο δείχνει τώρα ή πινακίδα; (Η πινακίδα χωρίς τίποτα πάνω της δείχνει το κενό σύνολο).

Άσκήσεις διάφορες.

1. Το χωριό είναι μονομελές ή πολυμελές σύνολο; (Είναι πολυμελές σύνολο).

—Ξεχώρισε το σύνολο του χωριού σε πολυμελή και μονομελή σύνολα και πές μου ποιά από αυτά είναι μονομελή και ποιά πολυμελή.

—Βγάλε στοιχεία από το σύνολο του χωριού, ώστε νά μείνει το κενό σύνολο.

2. Ξεχώρισε από το σύνολο της γάτας μονομελή και πολυμελή σύνολα, πές μου τὰ στοιχεία τους και τί σύνολο είναι το καθένα.

3. Φτιάξε πάνω στην πινακίδα το κενό σύνολο. Βάλε δίπλα του ένα άλλο σύνολο ώστε ή ένωσή τους νά δώσει ένα μονομελές σύνολο.

— Κάνε τὸ ἴδιο μ' ἓνα ἄλλο σύνολο, ὥστε ἡ ἔνωσή τους νὰ δώσει ἓνα πολυμελές σύνολο.

4. Ἐνωσε μονομελῆ σύνολα.

— Τί σύνολο δίνει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωση μονομελῶν συνόλων δίνει πολυμελές σύνολο).

5. Ἐνωσε πολυμελῆ σύνολα.

— Τί σύνολο δίνει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωση πολυμελῶν συνόλων δίνει πολυμελές σύνολο).

6. Ἐνωσε ἓνα κενὸ σύνολο μ' ἓνα ἄλλο κενὸ σύνολο.

— Τί δίνει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωσή τους δίνει σύνολο, ποὺ δὲν ἔχει κανένα στοιχεῖο, δίνει δηλαδή πάλι τὸ κενὸ σύνολο).

16. ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ, ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ

Σ η μ ε ί ω σ η: Ἡ ἔννοια τῆς ἀνισότητος φυσικῶν ἀντικειμένων κατὰ τὸ μέγεθος, εἶναι γνωστὴ στὸ παιδί, γι' αὐτὸ θ' ἀπαντήσει σωστὰ στὶς πρὸς κάτω ἐρωτήσεις.

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 11.

1. Φτιάξε τὸ σύνολο τῶν σπιτιῶν, ποὺ φαίνονται στὸ πάνω μέρος τῆς σελίδας.

— Ποιὸ σπίτι εἶναι πρὸ μεγάλο; (Τὸ σπίτι μὲ τὰ κόκκινα παράθυρα).

— Ποιὸ σπίτι εἶναι πρὸ μικρὸ; (Τὸ σπίτι μὲ τὴν πράσινη πόρτα).

2. Φτιάξε τὸ σύνολο τῶν αὐτοκινήτων, ποὺ φαίνεται στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας.

— Πές μου ποιὸ αὐτοκίνητο εἶναι πρὸ μεγάλο καὶ ποιὸ εἶναι πρὸ μικρὸ; (Τὸ πούλμαν εἶναι μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ τζίπι. Τὸ τζίπι εἶναι μικρότερο ἀπὸ τὸ πούλμαν).

Ἀσκήσεις.

— Φτιάξε ἓνα περίπου ὅμοιο ἀντικείμενο ἀλλὰ μικρότερο καὶ ἓνα ἄλλο περίπου ὅμοιο, ἀλλὰ μεγαλύτερο σὲ σχέση μὲ:

1. Τὴν ἐκκλησία.

2. Τὸ πράσινο σπίτι.

3. Τὸ πούλμαν.

4. Τὸ λεωφορεῖο.

5. Τὴ φορτηγίδα.

6. Τὸ γερανό.

7. Τὸ ἐπιβατηγὸ πλοῖο.

8. Τὸ ἰστιοφόρο.

9. Τὸ φάρο.

10. Τὴ μπουλντόζα.

17. ΑΠΟ ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΣΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ

1. Φτιάξε το σύνολο του τζίπ, του επιβατικού και του πούλμαν.

— Βάλε στη μέση της πινακίδας το επιβατικό.

— Βρές και βάλε δίπλα στο επιβατικό και από την πάνω του μεριά ένα πιό μικρό απ' αυτό, αυτοκίνητο του συνόλου.

— Βρές και βάλε κάτω από το επιβατικό ένα αυτοκίνητο του συνόλου, που νά είναι μεγαλύτερο απ' αυτό.

— Πές μου τὰ ὀνόματα τῶν αυτοκινήτων με τὴ σειρά ἀπὸ πάνω πρὸς τὰ κάτω: (τὸ τζίπ, τὸ επιβατικό, τὸ πούλμαν).

— Γιατί τὰ ἔβαλες ἔτσι; (Γιατί το τζίπ είναι μικρότερο ἀπὸ τὸ επιβατικό καὶ τὸ πούλμαν μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ επιβατικό).

— Τί είναι τὸ επιβατικό σὲ σχέση με τὰ ἄλλα; (Τὸ επιβατικό εἶναι μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ τζίπ καὶ μικρότερο ἀπὸ τὸ πούλμαν).

— Τὸ επιβατικό, πού είναι μεγαλύτερο ἀπὸ ἕνα ἄλλο καὶ μικρότερο ἀπὸ ἕνα ἄλλο αυτοκίνητο, τὸ λέμε μεσαῖο αυτοκίνητο.

2. Βάλε τὸ σύνολο τῶν επιβατικῶν αυτοκινήτων σὲ σειρά ὡστε τὸ καθ' ἕνα νά είναι μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ πάνω απ' αὐτὸ καὶ μικρότερο ἀπὸ τὸ κάτω απ' αὐτὸ αυτοκίνητο.

Ἡ σωστὴ σειρά φαίνεται στὴ σελίδα 12.

— Τὴν ἐργασία, πού ἔκανες, τὴ λέμε διάταξη τῶν στοιχείων τοῦ συνόλου με βάση τὸ πόσο μεγάλο εἶναι τὸ καθένα στοιχεῖο του σὲ σχέση με τὰ ἄλλα του στοιχεῖα.

— Τὸ σύνολο, ἔτσι πού ἔγινε μετὰ τὴ διάταξη τῶν στοιχείων του, λέγεται διαταγμένο σύνολο.

— Ποιὸ εἶναι τὸ πιὸ μικρὸ αυτοκίνητο απ' ὅλα; (Εἶναι τὸ τζίπ).

— Τὸ πιὸ μικρὸ απ' ὅλα τὸ λέμε καὶ ἐλάχιστο.

— Ποιὸ εἶναι τὸ πιὸ μεγάλο απ' ὅλα; (Τὸ λεωφορεῖο).

— Τὸ πιὸ μεγάλο απ' ὅλα τὸ λέμε μέγιστο.

Ἀσκήσεις.

1. Διάταξε, ὅπως προηγούμενα, τὸ ὑποσύνολο τῶν σπιτιῶν τοῦ χωριοῦ.

— Ποιὸ εἶναι τὸ ἐλάχιστο; (Τὸ μικρὸ ἄσπρο).

— Ποιὸ εἶναι τὸ μέγιστο; (Τὸ πράσινο σπίτι).

2. Φτιάξε μιὰ σειρά δέντρα, ἔτσι ὡστε τὸ ἐπόμενο νά είναι πιὸ μεγάλο ἀπὸ τὸ προηγούμενὸ του.

18. ΣΤΟ ΚΑΘΕΝΑ ΟΣΟ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ

Δεῖξετε στὸ παιδί τὴ σελίδα 13.

— Φτιάξε τὸ σύνολο τῶν γκαράζ, πού φαίνεται στὸ πάνω μέρος τῆς σελίδας καὶ πές μου ποιὰ εἶναι τὰ στοιχεῖα του. (Τὰ στοιχεῖα του

είναι τὸ γκαράζ μὲ τοὺς κόκκινους τοίχους καὶ τὸ γκαράζ μὲ τοὺς ἄσπρους τοίχους).

— Ποιὸ γκαράζ εἶναι μικρότερο; (Αὐτὸ μὲ τοὺς κόκκινους τοίχους).

— Φτιάξε καὶ τὸ σύνολο τοῦ τζίπ καὶ τοῦ φορτηγοῦ, πού φαίνεται στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας.

— Ποιὸ αὐτοκίνητο εἶναι μικρότερο; (Τὸ τζίπ).

— Πές μου ποιὸ εἶναι τὸ γκαράζ τοῦ τζίπ καὶ ποιὸ εἶναι τὸ γκαράζ τοῦ φορτηγοῦ. (Τὸ γκαράζ τοῦ τζίπ εἶναι αὐτὸ μὲ τοὺς κόκκινους τοίχους. Τὸ γκαράζ τοῦ φορτηγοῦ εἶναι αὐτὸ μὲ τοὺς ἄσπρους τοίχους).

— Πῶς τὸ κατάλαβες; (Τὸ μικρὸ αὐτοκίνητο χρειάζεται μικρὸ γκαράζ, τὸ μεγάλο αὐτοκίνητο χρειάζεται μεγάλο γκαράζ).

— Αὐτὸ, πού συμβαίνει πολλές φορές σ' ἓνα μικρὸ πρᾶγμα νὰ ταιριάζει ἓνα ἄλλο μικρὸ πρᾶγμα καὶ σ' ἓνα μεγάλο πρᾶγμα νὰ ταιριάζει ἓνα ἄλλο μεγάλο πρᾶγμα, τὸ λέμε ἀ ν ἄ λ ο γ ῖ α.

— Τὰ πράγματα, πού ταιριάζουν στὰ ἄλλα πράγματα, τὰ λέμε ἀ ν ἄ λ ο γ α μ' αὐτά.

Ἄσκήσεις.

Δεῖξετε στὸ παιδί τὰ στίγια τῆς σελίδας 11.

1. Ποιὸ στίγιον χρειάστηκε περισσότερες πέτρες γιὰ νὰ χτιστεῖ; (Τὸ στίγιον μὲ τὰ κόκκινα παράθυρα, πού εἶναι πιὸ μεγάλο).

2. Ποιανοῦ αὐτοκινήτου ἢ μηχανῆς ἔχει περισσότερη δύναμη, τοῦ πούλμαν ἢ τοῦ λεωφορείου τοῦ πάρκινγκ; (Τοῦ λεωφορείου γιατί εἶναι πιὸ μεγάλο καὶ χρειάζεται περισσότερη δύναμη γιὰ νὰ κινηθεῖ).

3. Ποιὸ αὐτοκίνητο χωράει περισσότερα πράγματα τὸ φορτηγὸ ἢ τὸ τζίπ τοῦ πάρκινγκ; (Τὸ φορτηγὸ γιατί εἶναι πιὸ μεγάλο).

19. ΤΟ ΤΡΑΙΝΟ ΠΟΥ ΜΑΚΡΑΙΝΕΙ

Δεῖξετε στὸ παιδί τὴ σελίδα 14.

1. Τί βλέπεις στὸ πάνω μέρος τῆς σελίδας; ("Ἐνα τρένο).

— Τί σύνολο εἶναι αὐτὸ τὸ τρένο; (Εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ μιὰ ἀτμομηχανή καὶ ἓνα βαγόνι).

— Φτιάξε τὸ σύνολο αὐτό.

2. Τί σύνολο εἶναι αὐτὸ κάτω ἀπὸ τὸ τρένο; (Εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ βαγόνια).

— Φτιάξε τὸ σύνολο αὐτό.

3. Γύρισε τὴν πινακίδα κατὰ τὸ μάκρος. Ξαναφτιάξε τὸ τρένο καὶ ἔνωσε πίσω ἀπ' αὐτὸ τὰ βαγόνια.

— Τί ἔγινε τώρα τὸ τρένο; ("Ἐγινε ἓνα τρένο πιὸ μακρὸ ἀπὸ τὸ προηγούμενο).

4. Βγάλε μερικά θαγόνια από τὸ τραῖνο αὐτό.
— Τί ἔγινε τώρα τὸ τραῖνο; ("Ἐγινε πιὸ κοντὸ ἀπὸ πρὶν).

Σημείωση: Μὲ τίς ἀσκήσεις αὐτὲς τὸ παιδί συνειδητοποιεῖ, πὼς ἡ κατὰ τὸ μᾶκρος ἔνωση συνόλων ὕλικῶν ἀντικειμένων γραμμικῶς διαταγμένων δίνει σύνολα μὲ αὐξημένη τὴ διάσταση τοῦ μᾶκρους. Ἀντίθετα ὁ διαμερισμὸς τέτοιων συνόλων δίνει σύνολα μὲ μειωμένη τὴ διάσταση τοῦ μᾶκρους.

Ἀσκηση

1. Φτιάξε στὴ δεξιὰ ἄκρη τῆς πινακίδας τὸ λεωφορεῖο καὶ πίσω του δέσε τὸ πούλμαν.

- Τί ἔφτιαξες ἔτσι; ("Ἐνα τραῖνο ἀπὸ αὐτοκίνητο).
— Δέσε πίσω ἀπ' αὐτὰ τὸ ἐπιβατικό, τὸ φορτηγὸ καὶ τὸ τζίπ.
— Τί ἔγινε τὸ τραῖνο τῶν αὐτοκινήτων; ("Ἐγινε πιὸ μακρὺ).
— Βγάλε μερικὰ αὐτοκίνητα ἀπὸ πίσω ἢ ἀπὸ μπροστά.
— Τί ἔγινε τὸ τραῖνο τῶν αὐτοκινήτων; ("Ἐγινε πιὸ κοντό).
2. Κάνε τὸ ἴδιο μὲ πλοῖα.
3. Κάνε τὸ ἴδιο μὲ δέντρα.

20. ΤΟ ΧΑΛΙ ΠΟΥ ΠΛΑΤΑΙΝΕΙ

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴν κάτω ἀριστερὰ εἰκόνα τῆς σελίδας 14.

1. Μοιάζει αὐτὸ μ' ἓνα πολὺχρωμο χαλί; (Ναὶ μοιάζει).

— Φτιάξε καὶ σὺ ἓνα τέτοιο.

— Βάλε στὸ πλάι του κι ἄλλα κομμάτια.

— Τί παρατηρεῖς νὰ γίνεται καθὼς θάζεις κι' ἄλλα κομμάτια;
(Τὸ χαλί γίνεται πιὸ πλατύ).

— Βγάλε ἀπὸ τὸ χαλί μερικὰ κομμάτια.

— Τί παρατηρεῖς νὰ γίνεται καθὼς θγάζεις κομμάτια; (Τὸ χαλί γίνεται πιὸ στενὸ).

Σημείωση: Μὲ τίς ἀσκήσεις αὐτὲς τὸ παιδί συνειδητοποιεῖ, πὼς ἡ κατὰ πλάτος ἔνωση συνόλων ὕλικῶν ἀντικειμένων γραμμικῶς διαταγμένων δίνει σύνολα μὲ αὐξημένη τὴ διάσταση τοῦ πλάτους τους. Ἀντίθετα ὁ διαμερισμὸς τέτοιων συνόλων δίνει σύνολο μὲ μειωμένη τὴ διάσταση τοῦ πλάτους.

Ἀσκήσεις.

1. Φτιάξε μονόχρωμα χαλιά.

2. Φτιάξε ἓνα χαλί ἀπὸ κόκκινα καὶ πράσινα κομμάτια.

3. Φτιάξε ἓνα χαλί ἀπὸ ἄσπρα καὶ μπλὲ κομμάτια.

4. Φτιάξε ἓνα χαλί μὲ ὅλα τὰ χρώματα.

5. Ἀπὸ τὰ χαλιά, ποὺ ἔφτιαξες, θγάξε ἀπὸ τὸ πλάι κομμάτια καὶ πές μου τί παθαίνουν τὰ χαλιά.

21. Ο ΠΥΡΓΟΣ ΠΟΥ ΨΗΛΩΝΕΙ

Δείξτε στο παιδί την κάτω δεξιά εικόνα της σελίδας 14.

- Η εικόνα, που βλέπεις, δείχνει πώς φτιάχνεται ένας πύργος.
- Τι παρατηρείς να γίνεται καθώς προσθέτεις όροφους; (‘Ο πύργος ψηλώνει).
- Βγάλε τώρα μερικούς όροφους.
- Τι παρατηρείς; (‘Ο πύργος γίνεται πιο κοντός).

Σημείωση: Με τις ασκήσεις αυτές το παιδί συνειδητοποιεί, πώς ή κατά το ύψος ένωση συνόλων ύλικων αντικειμένων επιφανειακώς διαταγμένων δίνει σύνολα με αυξημένη τή διάσταση του ύψους. Αντίθετα ο διαμερισμός τέτοιων συνόλων δίνει σύνολα με μειωμένη τή διάσταση του ύψους.

Άσκησης.

1. Φτιάξε ένα πύργο, που κάθε όροφος να είναι φτιαγμένος από κομμάτια του ίδιου χρώματος.
2. Φτιάξε ένα ψηλό κόκκινο πύργο με άσπρα παράθυρα και ύστερα γκρέμισέ τον αρχίζοντας από πάνω.
3. Φτιάξε ένα ψηλό πύργο με πολεμίστρες, που να τελειώνει σε οδοντοτό στηθαίο.
4. Φτιάξε πάνω στο μικρό μπλε κομμάτι πύργο από μικρότερα ή ίσα κομμάτια μ' αυτό. Πρόσεξε κάθε όροφος να σκεπάζει ακριβώς τον κάτω από αυτόν όροφο.

III. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ ΜΕ ΗΜΙΣΥΜΒΟΛΑ

Στο κεφάλαιο αυτό δίδονται οι έννοιες και οι σχέσεις των συνόλων με απλά πλαστικά κομμάτια.

Τα φυσικά αντικείμενα, που μέχρι τώρα αποτελούσαν τα στοιχεία των συνόλων, έχουν χάσει τα ιδιαίτερα τους χαρακτηριστικά και έχουν αντικατασταθεί από απλά πλαστικά κομμάτια.

Στο στάδιο αυτό, επαναλαμβάνεται η θεωρία των συνόλων με τη βοήθεια ήμισυμβόλων. Γίνεται έτσι ακόμη ένα βήμα προς τις πιο αφηρημένες μορφές έκφρασης, όπως είναι το επόμενο στάδιο της ονοματολογίας των μαθηματικών εννοιών και σχέσεων και προς το τελικό στάδιο της έκφρασης αυτών με ψηφία και σύμβολα.

Π α ρ α θ ο ρ ή

Στο κεφάλαιο αυτό, για να είναι τα στοιχεία των συνόλων συγκεκριμένα και σαφώς διάφορα μεταξύ τους, όπως απαιτεί ο ορισμός, θα έχουμε σε κάθε σύνολο σαν στοιχεία μόνο κομμάτια διάφορα μεταξύ τους ως προς το χρώμα και το μέγεθος: Δηλαδή δυο στοιχεία με το ίδιο χρώμα και το ίδιο μέγεθος δεν θα είναι ποτέ στοιχεία του ίδιου συνόλου. Έτσι όταν λέμε το σύνολο των κόκκινων κομματιών δεν θα εννοούμε όλα τα κόκκινα κομμάτια της κασσετίνας αλλά μόνο το μικρό κόκκινο, το μεσαίο κόκκινο και το μεγάλο κόκκινο. Το ίδιο και για το σύνολο των πράσινων, το σύνολο των άσπρων και το σύνολο των μπλέ κομματιών. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να έχουμε για κάθε στοιχείο συνόλου ξεχωριστό όνομα, όπως δίνουν τα αυτά στην αρχή του βιβλίου.

1. ΣΥΝΟΛΑ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ

Δείτε στο παιδί τη σελίδα 2.

1. Τι βλέπεις στη σελίδα αυτή; (Πλαστικά κομμάτια).

— Έχεις στην κασσετίνα κανένα κομμάτι, που να μην υπάρχει σ' αυτή τη σελίδα; ("Όχι δεν υπάρχει κομμάτι διαφορετικό απ' αυτό).

— Δηλαδή το κάθε κομμάτι της κασσετίνας είναι ίδιο με κάποιο απ' αυτά.

2. Τι βλέπεις στην πάνω δεξιά πλευρά της σελίδας; (Βλέπω το μικρό κόκκινο, το μεσαίο κόκκινο και το μεγάλο κόκκινο).

— Πώς μπορούμε να πούμε το σύνολο αυτό, που έχει όλα του τα στοιχεία κόκκινα; (Σύνολο των κόκκινων κομματιών).

— Τι θα πεις για τα σύνολα των άλλων κομματιών που βλέπεις στη σελίδα αυτή και που τα στοιχεία τους έχουν το ίδιο χρώμα;

(Θα πω: Σύνολο των άσπρων, για όλα τα άσπρα κομμάτια σύνολο των πράσινων, για όλα τα πράσινα κομμάτια, σύνολο των μπλέ, για όλα τα μπλέ κομμάτια).

3. Ποιά είναι τα στοιχεία του συνόλου των άσπρων; (Είναι το μικρό άσπρο και το μεγάλο άσπρο).

— Ποιά είναι τα στοιχεία του συνόλου των πράσινων; (Είναι το μικρό πράσινο, το μεσαίο πράσινο και το μεγάλο πράσινο).

— Ποιά είναι τα στοιχεία του συνόλου των κόκκινων; (Είναι το μικρό κόκκινο, το μεσαίο κόκκινο και το μεγάλο κόκκινο).

— Ποιά είναι τα στοιχεία του συνόλου των μπλέ; (Είναι το μικρό μπλέ και το μεγάλο μπλέ).

Ἀσκήσεις.

— Μετά κομμάτια της σελίδας αυτής θα κάνουμε διάφορα σύνολα. Κάθε σύνολο, που θα φτιάχνουμε, δεν θα έχει ποτέ σαν στοιχείο του τα ίδια κομμάτια.

1. Φτιάξε το σύνολο των άσπρων κομματιών.
2. Φτιάξε το σύνολο των κόκκινων κομματιών.
3. Φτιάξε το σύνολο των πράσινων κομματιών.
4. Φτιάξε το σύνολο των μπλέ κομματιών.
5. Φτιάξε το σύνολο των μικρών κομματιών.
6. Φτιάξε το σύνολο των μεσαίων κομματιών.
7. Φτιάξε το σύνολο όλων των μεγάλων κομματιών.

2. ΕΝΩΣΗ ΣΥΝΟΛΩΝ

Τα παρακάτω φαίνονται στη σελίδα 15.

1. Βάλε στη μία μεριά του πάνω μέρους της πινακίδας το σύνολο των κόκκινων κομματιών όπως φαίνονται στη σελίδα.

— Βάλε σε μία απόσταση απ' αυτό το σύνολο των πράσινων κομματιών.

2. Ένωσε το σύνολο των κόκκινων με το σύνολο των πράσινων κομματιών.

— Ποιά είναι τα στοιχεία του συνόλου, που έγινε; (Είναι το μικρό κόκκινο, το μεσαίο κόκκινο, το μεγάλο κόκκινο, το μικρό πράσινο, το μεσαίο πράσινο και το μεγάλο πράσινο).

— Πώς λέμε το σύνολο, που έγινε; (Το λέμε ένωση των συνόλων).

Ἀσκήσεις.

Δείτε στο παιδί τη σελίδα 2.

— Βάλε πάνω στην πινακίδα όλα τα σύνολα όπως φαίνονται στη

σελίδα και φτιάξε τις παρακάτω ενώσεις συνόλων. Κάθε φορά να λές τα στοιχεία του συνόλου που προέκυψε.

1. "Ασπρων και πράσινων.
2. "Ασπρων και μπλέ.
3. "Ασπρων και κόκκινων.
4. Κόκκινων και πράσινων.
5. Κόκκινων και μπλέ.
6. Πράσινων και μπλέ.
7. "Ασπρων και κόκκινων και πράσινων.
8. "Ασπρων και κόκκινων και μπλέ.
9. Κόκκινων και πράσινων και μπλέ.
10. "Ασπρων και κόκκινων και μπλέ και πράσινων.

3. ΥΠΟΣΥΝΟΛΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΣΥΝΟΛΑ

Δείτε στο παιδί τη σελίδα 2.

1. Φτιάξε ένα σύνολο με όλα τα κομμάτια της σελίδας αυτής.

— Πώς μπορούμε να πούμε το σύνολο αυτό, που περιέχει όλα τα κομμάτια; (Σύνολο όλων των κομματιών).

— Ξεχώρισε τα κόκκινα κομμάτια και θάλτα σε μια άκρη της πινακίδας.

— Πώς λέμε το σύνολο αυτό; (Σύνολο των κόκκινων κομματιών).

— Πώς λέμε ένα σύνολο, που όλα του τα στοιχεία ανήκουν σ' ένα άλλο σύνολο; (Το λέμε υποσύνολο του συνόλου αυτού).

— Πώς λέμε το σύνολο όλων των κομματιών σε σχέση με το σύνολο των πράσινων κομματιών; (Υπερσύνολο του συνόλου των πράσινων κομματιών).

Άσκησης.

1. Ξεχώρησε μερικά άλλα υποσύνολα του συνόλου όλων των κομματιών, που τα στοιχεία τους να έχουν ίδιο χρώμα και πές μου ποιά είναι αυτά; (Το σύνολο των πράσινων, είναι υποσύνολο του συνόλου όλων των κομματιών, το σύνολο των μπλέ κομματιών είναι υποσύνολο του συνόλου όλων των κομματιών, το σύνολο των άσπρων κομματιών είναι υποσύνολο του συνόλου όλων των κομματιών).

2. Ξεχώρησε το σύνολο μικρών κομματιών και πές μου τί είναι σε σχέση με το σύνολο όλων των κομματιών; (Είναι υποσύνολο).

— Ξεχώρησε το σύνολο όλων των μεσαίων κομματιών και πές μου τί είναι αυτό σε σχέση με το σύνολο όλων των κομματιών; (Υποσύνολο).

— Ξεχώρησε το σύνολο όλων των μεγάλων κομματιών και πές τί

σύνολο είναι αυτό σε σχέση με το σύνολο όλων των κομματιών; (Είναι υποσύνολο).

3. Παρατήρησε όλα τα κόκκινα κομμάτια και το μικρό μπλέ.

— “Όλα μαζί τα κομμάτια αυτά, τί αποτελούν; (Αποτελούν το σύνολο όλων των κόκκινων κομματιών και του μικρού μπλέ).

— Τί είναι το σύνολο αυτό σε σχέση με το σύνολο όλων των κομματιών; (Είναι υποσύνολο).

— Ξεχώρησε μερικά άλλα τέτοια υποσύνολα.

4. Τί είναι το σύνολο όλων των κομματιών σε σχέση με το σύνολο των πράσινων κομματιών; (Το σύνολο όλων των κομματιών είναι \cup π ε ρ σ υ ν ο λ ο του συνόλου των πράσινων κομματιών).

— Τί είναι το σύνολο όλων των κομματιών, σε σχέση με το σύνολο των μπλέ κομματιών, των άσπρων κομματιών; (Είναι υπερόσολο).

— Ποιων άλλων συνόλων είναι υπερόσολο; (Κάθε συνόλου, που έχει για στοιχεία μερικά ή όλα τα στοιχεία του).

5. Φτιάξε μερικά σύνολα, που να έχουν για υπερόσολο το σύνολο όλων των κομματιών. (Το μεγάλο άσπρο, το μεγάλο πράσινο και το μεσαίο κόκκινο κ.λπ.).

4. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα το μικρό πράσινο και το μεγάλο πράσινο.

— Τί αποτελούν αυτά; (Αυτά αποτελούν το σύνολο του μικρού πράσινου και του μεγάλου πράσινου).

— Τί λείπει για να γίνει το σύνολο όλων των πράσινων κομματιών; (Λείπει το μεσαίο πράσινο).

— Το μεσαίο πράσινο τί είναι; (Είναι ένα σύνολο που έχει για στοιχεία το μεσαίο πράσινο).

— Πώς λέμε ένα σύνολο, που συμπληρώνει ένα άλλο σύνολο; (Το λέμε \cup σ υ μ π λ ή ρ ω μ α τ ο υ σ υ ν ό λ ο υ α ύ τ ο υ).

— Τί είναι το μεσαίο πράσινο σε σχέση με το σύνολο του μικρού πράσινου και του μεγάλου πράσινου; (Είναι συμπλήρωμά του για να γίνει το σύνολο όλων των πράσινων κομματιών).

Ά σ κ ή σ ε ι ς.

— Βρες τα συμπληρώματα:

1. Του συνόλου του μικρού άσπρου σε σχέση με το σύνολο όλων των άσπρων. (Το μεγάλο άσπρο).

2. Του συνόλου του μικρού κόκκινου, σε σχέση με το σύνολο όλων των κόκκινων κομματιών. (Το μεσαίο κόκκινο και το μεγάλο κόκκινο).

3. Του συνόλου του μικρού πράσινου και του μεσαίου πράσινου, σε σχέση με το σύνολο όλων των πράσινων. (Το μεγάλο πράσινο).

4. Τοῦ συνόλου τοῦ μεγάλου μπλέ, σέ σχέση μέ τὸ σύνολο ὄλων τῶν μπλέ; (Τὸ μικρὸ μπλέ).

5. Τοῦ κενοῦ συνόλου, σέ σχέση μέ τὸ σύνολο ὄλων τῶν ἄσπρων; (Τὸ μικρὸ ἄσπρο καὶ τὸ μεγάλο ἄσπρο).

6. Τοῦ συνόλου, ὄλων τῶν μπλέ σέ σχέση μέ τὸ σύνολο ὄλων τῶν μπλέ; (Τὸ κενὸ σύνολο).

7. Τοῦ συνόλου ὄλων τῶν μεγάλων κομματιῶν σέ σχέση μέ τὸ σύνολο ὄλων τῶν κομματιῶν. (Τοῦ συνόλου ὄλων τῶν μικρῶν καὶ ὄλων τῶν μεσαίων κομματιῶν).

8. Τοῦ συνόλου ὄλων τῶν μικρῶν κομματιῶν σέ σχέση μέ τὸ σύνολο ὄλων τῶν κομματιῶν. (Τὸ σύνολο ὄλων τῶν μεγάλων καὶ ὄλων τῶν μεσαίων κομματιῶν).

5. Η ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ, ΙΣΟΤΗΤΑ

Αὐτὰ φρίνονται στή σελίδα 16.

1. Βάλε πάνω στήν πινακίδα τὸ σύνολο τῶν κόκκινων καὶ λίγο πιὸ πέρα τὸ σύνολο τῶν μπλέ κομματιῶν.

— Πάρε ἓνα κόκκινο κομμάτι καὶ θάλε δίπλα σ' ἓνα μπλέ, τὸ ἴδιο κάνε καὶ μέ τ' ἄλλα κόκκινα κομμάτια.

— Πῶς λέμε τὴ δουλειά, ποὺ ἔκανες; (Τὴ λέμε ἀ ν τ ι σ τ ο ι χ ί α, τῶν στοιχείων τοῦ ἑνὸς συνόλου στὰ στοιχεῖα τοῦ ἄλλου συνόλου).

2. Μήπως περίσσεψε κανένα κομμάτι; (Ναί, περίσσεψε ἓνα κόκκινο κομμάτι).

— Πόσα εἶναι τὰ κόκκινα κομμάτια; (Τὰ κόκκινα κομμάτια εἶναι ὅσα καὶ τὰ μπλέ κομμάτια καὶ ἓνα πάρα πάνω).

— Ποιὸ σύνολο ἔχει περισσότερα στοιχεῖα; (Τὸ σύνολο τῶν κόκκινων ἔχει περισσότερα στοιχεῖα ἀπὸ τὸ σύνολο τῶν μπλέ κομματιῶν).

3. Βάλε τὸ σύνολο τῶν κόκκινων καὶ τὸ σύνολο τῶν πράσινων κομματιῶν.

— Ἀντιστοίχισε τὰ κόκκινα στὰ πράσινα κομμάτια.

— Πέρισεψε κανένα κομμάτι; ("Ὁχι δὲν πέρισεψε κανένα).

— Πόσα στοιχεῖα ἔχει τὸ σύνολο τῶν κόκκινων κομματιῶν; ("Ὅσα στοιχεῖα ἔχει καὶ τὸ σύνολο τῶν πράσινων κομματιῶν).

— Τί εἶναι μεταξύ τους τὸ σύνολο τῶν πράσινων καὶ τὸ σύνολο τῶν κόκκινων κομματιῶν; (Εἶναι σ ὄ λ ο λ α ἴ σ α μεταξύ τους).

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

— Ἀντιστοίχισε τὰ στοιχεῖα τῶν πιὸ κάτω συνόλων καὶ πές μου

ποιό σύνολο έχει περισσότερα και ποιο λιγώτερα στοιχεία. Καθώς και ποιά σύνολα είναι ίσα μεταξύ τους.

1. Τοῦ συνόλου τῶν κόκκινων στὰ στοιχεία ταῦ συνόλου τῶν πράσινων.
2. Τοῦ συνόλου τῶν κόκκινων στὰ στοιχεία τοῦ συνόλου τῶν μπλέ.
3. Τοῦ συνόλου τῶν κόκκινων στὰ στοιχεία τοῦ συνόλου τῶν ἄσπρων.
4. Τοῦ συνόλου τῶν πράσινων στὰ στοιχεία τοῦ συνόλου τῶν μπλέ.
5. Τοῦ συνόλου τῶν πράσινων στὰ στοιχεία τοῦ συνόλου τῶν ἄσπρων.
6. Τοῦ συνόλου τῶν μπλέ στὰ στοιχεία τοῦ συνόλου τῶν ἄσπρων.

6. ΣΥΝΟΛΑ ΞΕΝΑ

Τὰ παραπάνω φαίνονται στή σελίδα 16.

1. Φτιάξε πάνω στήν πινακίδα τὸ σύνολο τῶν κόκκινων καὶ τὸ σύνολο τῶν μπλέ κομματιῶν.
— Μήπως κανένα κομμάτι, ποὺ ἀνήκει στὸ σύνολο τῶν κόκκινων, ἀνήκει συγχρόνως καὶ στὸ σύνολο τῶν μπλέ; ("Ὀχι κανένα στοιχείο τοῦ συνόλου τῶν κόκκινων δὲν ἀνήκει στὸ σύνολο τῶν μπλέ).
— Πῶς λέμε τὰ σύνολα αὐτά; (Τὰ λέμε ξένα σύνολα).

Ἀσκήσεις

Δειξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 2.

1. Παρατήρησε μὲ προσοχὴ καθένα ἀπὸ τὰ σύνολα τῆς σελίδας καὶ πές μου ἂν εἶναι ξένο ἢ ὄχι μὲ καθένα ἀπὸ τ' ἄλλα σύνολα. (Δὲν ὑπάρχουν σύνολα, ποὺ νὰ μὴν εἶναι ξένα μεταξύ τους).
2. Φτιάξε ἓνα σύνολο ἀπ' ὅλα τὰ πράσινα καὶ τὸ μεσαῖο κόκκινο κομμάτι. Φτιάξε καὶ τὸ σύνολο τῶν κόκκινων κομματιῶν.
— Τὰ σύνολα ποὺ ἔφτιαξες εἶναι ξένα μεταξύ τους; ("Ὀχι, διότι, τὸ μεσαῖο κόκκινο ἀνήκει καὶ στὸ ἓνα καὶ στὸ ἄλλο σύνολο).
3. Φτιάξε σύνολα, ἀπὸ διάφορα κομμάτια, ποὺ νὰ μὴν εἶναι ξένα μεταξύ τους.
4. Φτιάξε σύνολα, ἀπὸ διάφορα κομμάτια, ποὺ νὰ εἶναι ξένα μεταξύ τους.

7. ΤΟΜΗ ΣΥΝΟΛΩΝ

1. Φτιάξε ἓνα σύνολο, ποὺ νὰ ἔχει γιὰ στοιχεία του τὸ μικρὸ κόκκινο τὸ μικρὸ μπλέ καὶ τὸ μεγάλο μπλέ. Φτιάξε καὶ ἓνα ἄλλο σύνολο, ποὺ νὰ ἔχει γιὰ στοιχεία του τὸ μικρὸ κόκκινο, τὸ μεγάλο πράσινο, τὸ μεγάλο μπλέ.

— Ποιά είναι τὰ στοιχεῖα ποὺ ἀνήκουν καὶ στὸ ἓνα καὶ στὸ ἄλλο σύνολο; (Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ εἶναι τὸ μικρὸ κόκκινο καὶ τὸ μεγάλο μπλέ).

— Πῶς λέμε τὸ σύνολο τῶν στοιχείων, ποὺ ἀνήκουν καὶ στὸ ἓνα καὶ στὸ ἄλλο σύνολο; (Τὸ λέμε τ ο μ ῆ τ ῶ ν σ υ ν ὀ λ ω ν αὐτῶν).

Ἄσκησεις.

1. Φτιάξε σύνολα ἀπὸ διάφορα κομμάτια καὶ θρῆς τὴν τομὴ τους.

8. ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΝΟΛΩΝ

Δείξε στὸ παιδί τὴ σελίδα 2.

1. Φτιάξε ὄλα τὰ σύνολα τῆς σελίδας αὐτῆς.

— Τί κάνουν ὄλα αὐτὰ τὰ σύνολά μας; (“Ὅλα τὰ σύνολα αὐτὰ μαζί κάνουν ἓνα σύνολο).

— Πῶς λέμε τὸ σύνολο αὐτό; (Τὸ σύνολο αὐτὸ τὸ λέμε σ ὄ ν ο λ ο σ υ ν ὀ λ ω ν).

— Τί ἔχει γιὰ στοιχεῖα τοῦ τὸ σύνολο αὐτό; (Τὸ σύνολο αὐτὸ ἔχει γιὰ στοιχεῖα τοῦ ἄλλα σύνολα).

Ἄσκησεις.

Φτιάξε σύνολα συνόλων, ποὺ νὰ ἔχουν γιὰ στοιχεῖα τους τὰ πιὸ κάτω σύνολα:

1. Τῶν κόκκινων καὶ τῶν πράσινων.
2. Τῶν κόκκινων καὶ τῶν μπλέ.
3. Τῶν κόκκινων καὶ τῶν ἄσπρων.
4. Τῶν πράσινων καὶ τῶν μπλέ.
5. Τῶν πράσινων καὶ τῶν ἄσπρων.
6. Τῶν μπλέ καὶ τῶν ἄσπρων.
7. Τῶν κόκκινων, τῶν πράσινων καὶ τῶν μπλέ.
8. Τῶν κόκκινων, τῶν μπλέ καὶ τῶν ἄσπρων.
9. Τῶν πράσινων, τῶν μπλέ καὶ τῶν ἄσπρων.
10. Τῶν κόκκινων, τῶν πράσινων, τῶν μπλέ καὶ τῶν ἄσπρων.

9. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΟΥ

Δείξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 2.

1. Φτιάξε τὸ σύνολο ὄλων τῶν κομματιῶν τῆς σελίδας αὐτῆς, ποὺ νάχει τὰ στοιχεῖα τοῦ ἀνακατεμένα.

— Ξεχώρισε τὰ στοιχεῖα, πού ἔχουν ἴδιο χρῶμα.

— Τί ἔγινε; ("Ἐγιναν τὰ γνωστά σύνολα, πού καθένα τους ἔχει κομμάτια μὲ τὸ ἴδιο χρῶμα).

— Μήπως κανένα ἀπὸ τὰ σύνολα, πού ἔφτιαξες, εἶναι τὸ κενὸ σύνολο; ("Οχι).

— Πῶς λέμε αὐτό, πού ἔκανες; (Αὐτό, πού ἔκανα τὸ λέμε *δι α μ ε ρ ι σ μ ὸ* ὅλων τῶν στοιχείων τοῦ συνόλου σὲ ἄλλα μὴ κενὰ σύνολα).

Ἄ σ κ ῆ σ ε ι ς.

— Ξεχώρισε τὰ στοιχεῖα τοῦ συνόλου ὅλων τῶν κομματιῶν στὰ πῖο κάτω σύνολα καὶ πές μου τὸ ὄνομα κάθε τέτοιου συνόλου.

1. Στὸ σύνολο, πού ἔχει γιὰ στοιχεῖα του ὅλα τὰ μεγάλα κομμάτια.
2. Στὸ σύνολο, πού ἔχει γιὰ στοιχεῖα του ὅλα τὰ μεσαῖα κομμάτια.
3. Στὸ σύνολο, πού ἔχει γιὰ στοιχεῖα του ὅλα τὰ μικρὰ κομμάτια.

IV. ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. ΟΙ ΓΡΑΜΜΕΣ

1. Φτιάξε πάνω στο τραπέζι μια σειρά από μικρά κόκκινα, συνέχεια το ένα πίσω από το άλλο. Πάνω σ' αυτή φτιάξε μια όμοια σειρά από μικρά κόκκινα, έτσι που κάθε μικρό κόκκινο να σκεπάζει μια προεξοχή από το διπλανό του μικρό κόκκινο.

— Αυτό, που ξφτιαξες, είναι μια γραμμή από πλαστικά κομμάτια.

— Στράβωσε τη γραμμή, που ξφτιαξες να γίνει σαν φιδάκι.

— Τη γραμμή αυτή τη λέμε καμπύλη γραμμή.

2. Πιάσε με τα χέρια σου τις άκρες της γραμμής και τέντωσέ την. Σε συνέχεια ίσωςέ την έτσι, που να γίνει σαν μια τεντωμένη κλωστή.

— Τη γραμμή αυτή τη λέμε ευθεία γραμμή.

— Παρατήρησε στη βάση την άκριανή γραμμή με τις προεξοχές.

— Τι γραμμή είναι αυτή; (Είναι μια ευθεία γραμμή).

— Βάλε πάνω στη γραμμή αυτή μικρά άσπρα κολλητά το ένα με το άλλο.

— Τι γραμμή είναι ή γραμμή με τα μικρά άσπρα, που ξφτιαξες; (Είναι μια ευθεία γραμμή).

Άσκήσεις.

1. Ξαναφτιάξε τη γραμμή με τα μικρά κόκκινα, που ξφτιαξες προηγούμενα. Πιάσε τις άκρες της και στρίψε της τότε δεξιά, τότε αριστερά. Θα κάνεις έτσι διάφορες καμπύλες.

2. Φτιάξε πάνω στη βάση ευθείες γραμμές από μικρά άσπρα.

3. Φτιάξε στη βάση πολύχρωμες ευθείες γραμμές από διάφορα κομμάτια.

2. ΣΥΝΟΛΑ ΑΠΟ ΣΗΜΕΙΑ Ή ΣΗΜΕΙΟΣΥΝΟΛΑ

1. Βάλε το μεγάλο άσπρο πάνω στην πινακίδα.

— Τι θα κάνεις για να φτιάξεις με μικρά άσπρα ένα ίδιο με το μεγάλο άσπρο, που έβαλες; (Θα πάρω μικρά άσπρα και θα θάλω δίπλα στο μεγάλο άσπρο, έτσι ώστε να γίνει μια σειρά που να αρχίζει εκεί, που αρχίζει το μεγάλο άσπρο και να τελειώνει εκεί, που αυτό τελειώνει.

— Πώς λέμε τη δουλειά αυτή να θάζεις δηλαδή ένα μικρό άσπρο κομμάτι δίπλα σε κάθε μια προεξοχή του μεγάλου άσπρου; (Τη λέμε ά ν τ ι σ τ ο ι χ ί α).

2. Ἀντιστοίχισε ἓνα μικρὸ ἄσπρο σὲ κάθε μία προεξοχὴ τοῦ μεγάλου ἄσπρου.

— Πόσα μικρὰ ἄσπρα χρειάστηκες; (“Ὅσες εἶναι οἱ προεξοχές τοῦ μεγάλου ἄσπρου).

— Τί σύνολο εἶναι λοιπὸν τὸ μεγάλο ἄσπρο κομμάτι; (Εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ μικρὰ ἄσπρα).

— Πόσα στοιχεῖα ἔχει τὸ μεγάλο ἄσπρο; (“Ὅσες εἶναι οἱ προεξοχές του).

— Στὸ κεφάλαιο αὐτὸ κάθε μικρὸ ἄσπρο κομμάτι ἢ ἴδιο μ’ αὐτὸ ἀλλὰ χρωματιστὸ μπορούμε νὰ τὸ λέμε καὶ σ η μ ε ῖ ο.

3. Τί εἶναι κάθε πλαστικὸ κομμάτι; (Εἶναι ἓνα σύνολο ἀπὸ σημεία).

— Ἐνα σύνολο ἀπὸ σημεία τὸ λέμε καὶ σ η μ ε ι ο σ ὄ ν ο λ ο.

— Πόσα σημεία ἔχει ὁποιοδήποτε κομμάτι; (“Ἐχει ὅσα καὶ οἱ προεξοχές του).

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Ἀντιστοίχισε σὲ κάθε ἓνα ἀπὸ τὰ πιὸ κάτω κομμάτια τόσα μικρὰ ἄσπρα, ὅσα εἶναι τὰ σημεία του.

α. Τὸ μικρὸ κόκκινο

β. Τὸ μικρὸ πράσινο

γ. Τὸ μεσαῖο κόκκινο

δ. Τὸ μικρὸ μπλὲ

ε. Τὸ μεσαῖο πράσινο

ζ. Τὸ μεγάλο ἄσπρο

η. Τὸ μεγάλο κόκκινο

θ. Τὸ μεγάλο πράσινο

ι. Τὸ μεγάλο μπλέ.

2. Φτιάξε τραίνα μὲ τὰ πιὸ κάτω κομμάτια καὶ ἀντιστοίχισε στὸ καθένα ἀπὸ αὐτὰ τὸ κομμάτι, ποῦ ἔχει ἴδιο μᾶκρος.

α. μὲ τὸ μικρὸ ἄσπρο καὶ τὸ μικρὸ κόκκινο

β. μὲ τὸ μικρὸ κόκκινο καὶ τὸ μικρὸ πράσινο

γ. μὲ τὸ μικρὸ πράσινο καὶ τὸ μεσαῖο κόκκινο

δ. μὲ τὸ μεσαῖο κόκκινο καὶ τὸ μικρὸ μπλέ

3. ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 17.

1. Βάλε πάνω στὴν πινακίδα ἓνα σύνολο ἀπὸ σημεία, σὰν κι’ αὐτὸ στὴν πάνω ἀριστερὴ πλευρά.

— Πάρε μερικὰ σημεία ἀπὸ τὸ σύνολο αὐτὸ καὶ βάλτα τὸ ἓνα δίπλα στὸ ἄλλο.

- Τί είναι αυτό, πού ξφτιαξες; (Είναι ένα άλλο σύνολο από σημεία).
- Τά στοιχεία του συνόλου τά ξβάλες όπως ήθελες ή με μιὰ σειρά όπως σου είπα εγώ; (Τά ξβάλα με τή σειρά πού είπατε σεις).
- Πώς λέμε ένα σύνολο, πού τά στοιχεία του έχουν τοποθετηθεί με μιὰ σειρά; (Τό λέμε διατεταγμένο σύνολο).
- Τά σύνολα από σημεία, πού είναι διαταγμένα έτσι ώστε, νά μοιάζουν με γραμμές θά τά λέμε σύνολα διαταγμένα σε γραμμή, ή γραμμικά σύνολα ή απλώς γραμμές.
- Τί είναι όλες οί γραμμές; (Είναι διαταγμένα σημειοσύνολα).

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε με κομμάτια διάφορες γραμμές, μονόχρωμες και πολύχρωμες, πού νά πηγαίνουν από πάνω πρὸς τά κάτω και άλλες, πού νά πηγαίνουν από ἀριστερά πρὸς τά δεξιά.
2. Φτιάξε λοξές γραμμές, όπως αὐτή στην πάνω δεξιά γωνία.
3. Φτιάξε γραμμές, πού νά πηγαίνουν ὄλο ἴσια και γραμμές, πού νά στρίβουνε.

4. ΕΥΘΕΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΙΩΝΤΑΙ

Δείτε στο παιδί τή λοξή ἄσπρη γραμμή στη σελίδα 17.

1. Φτιάξε μιὰ ἄσπρη γραμμή σάν κι' αὐτή, πού βλέπεις.
 - Ἀπό ένα σημείο της ξεκίνα μιὰ πράσινη γραμμή, πού νά πηγαίνει ἀριστερά και δεξιά.
 - Τί είναι οί γραμμές, πού ξφτιαξες; (Είναι σύνολα από σημεία).
 - Ὑπάρχει κανένα σημείο, πού νά ἀνήκει και στο ένα και στο ἄλλο σύνολο; (Ναί ὑπάρχει ένα τέτοιο σημείο).
 - Πώς τό λέμε στά σύνολα αὐτό τό στοιχείο, πού ἀνήκει και στο ένα και στο ἄλλο σύνολο; (Τό λέμε τομή τῶν συνόλων αὐτῶν).
 - Ἐδῶ τό λέμε τομή τῶν γραμμῶν ή κοινό σημείο τῶν γραμμῶν.
 - Οί γραμμές, πού έχουν κοινό σημείο, λέμε ὅτι συναντιῶνται ή τέμνονται.
2. Μιὸ γραμμή, πού γίνεται από κομμάτια εὐθείας χωρίς νά είναι ὄλη μιὰ εὐθεία τή λέμε σπαστή γραμμή.

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε εὐθείες γραμμές, πού νά συναντιῶνται.
2. Φτιάξε σπαστές γραμμές.
3. Φτιάξε σπαστές γραμμές, πού τό τέλος τους νά κολάει με τήν ἀρχή τους.
4. Φτιάξε τό τζιπ και κλειστο μέσα σε μιὰ σπαστή γραμμή.

5. ΕΥΘΕΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ

Δείτε στο παιδί τη μπλέ και την κόκκινη γραμμή της σελίδας 17, που είναι παράλληλες μεταξύ τους.

1. Φτιάξε τη μπλέ και την κόκκινη γραμμή, που βλέπεις. Μάρκυνε τις γραμμές αυτές κι' από το ένα και από το άλλο τους άκρο.

— Τί πιστεύεις αν τις μακρύνεις πολύ θά συναντηθούν; ("Όχι δέν θά συναντηθούν).

— Οί ευθείες αυτές, που όσο κι' αν τις μικρύνουμε δέν συναντιώνται, τις λέμε *π α ρ ά λ λ η λ ε ς γ ρ α μ μ έ ς*.

2. Τά σημειούσολα, που έφτιαξες έχουν κανένα κοινό σημείο; ("Όχι δέν έχουν).

— Πώς λέμε τά σύνολα, που δέν έχουν κανένα κοινό στοιχείο; (Σύνολα ξένα μεταξύ τους).

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε παράλληλες γραμμές, που νά πηγαίνουν:

α—άπό πάνω πρὸς τά κάτω

β—άπό δεξιά πρὸς τ' άριστερά

γ—λοξά

2. Κόψε παράλληλες ευθείες μιά άλλη ευθεία γραμμή.

3. Κόψε παράλληλες ευθείες με άλλες παράλληλες ευθείες.

6. ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΥΘΕΙΩΝ ΜΕ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΤΕΛΟΣ

1. Φτιάξε ένα κομμάτι ευθείας γραμμής.

— Τὸ ένα άκρο τοῦ κομματιοῦ αὐτοῦ τὸ λέμε *ά ρ χ ή* καί τὸ άλλο άκρο του τὸ λέμε *τέ λ ο ς* του.

— Για νά ξεχωρίζουμε τὸ τέλος τοῦ κομματιοῦ θάζουμε σ' αὐτὸ γιά σημάδι μιά μύτη θέλουσ. "Ετσι όταν βλέπουμε μύτη θέλουσ καταλαβαίνουμε ὅτι πρόκειται γιά τὸ τέλος τοῦ κομματιοῦ.

— Τά κομμάτια τῶν ευθειῶν, που έχουν άρχή καί τέλος τά λέμε καί *π ρ ο σ α ν α τ ο λ ι σ μ έ ν α ἢ ά ν ὄ σ μ α τ α*.

Δείτε τὸ κοκκινο-πράσινο κομμάτι ευθείας στὸ άριστερὸ μέσο τῆς σελίδας 17.

— Προσανατολισμένο κομμάτι ευθείας εἶναι τὸ κοκκινο-πράσινο που βλέπεις ἔδῶ.

— Μποροῦμε νά δείξουμε τὸ τέλος τοῦ κομματιοῦ ευθείας, μ' ένα μικρὸ άσπρο, που θάζουμε πάνω στὸ τέλος του. Τέτοιο σημάδι ἔχει τὸ πρασινοκόκκινο κομμάτι ευθείας δεξιά ἀπὸ τὸ προηγούμενο.

— Λέμε ότι τὰ προσανατολισμένα κομμάτια δείχνουν μιὰ κατεύ-
θ υ ν σ η, π.χ. ἀπὸ τ' ἀριστερὰ πρὸς τὰ δεξιὰ ἢ ὁποιαδήποτε ἄλλη.

Ἐσκήσεις.

1. Φτιάξε διάφορα προσανατολισμένα κομμάτια εὐθειῶν ἀπὸ ἓνα ἢ περισσότερα κομμάτια καὶ δείξε τὸ τέλος τους, εἴτε μὲ μύτη βέ-
λους, εἴτε μὲ τὸ μικρὸ ἄσπρο, ποῦ εἶναι πιὸ ἀπλό.

2. Φτιάξε μερικά ἀνύσματα, ποῦ νὰ ἔχουν κατευθύνσεις:

α—πρὸς τὰ δεξιὰ

β—πρὸς τ' ἀριστερὰ

γ—πρὸς τὰ πάνω

δ—πρὸς τὰ κάτω

ε—πρὸς τὴν πάνω δεξιὰ γωνία

ζ—πρὸς τὴν κάτω δεξιὰ γωνία

η—πρὸς τὴν κάτω ἀριστερὴ γωνία

θ—πρὸς τὴν πάνω ἀριστερὴ γωνία

7. ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΥΘΕΙΩΝ

1. Φτιάξε μερικά προσανατολισμένα κομμάτια εὐθειῶν, μὲ διάφο-
ρες κατευθύνσεις, πρὸς τὰ δεξιὰ, πρὸς τ' ἀριστερὰ, πρὸς τὰ πάνω, πρὸς
τὰ κάτω, λοξὰ πρὸς τὰ πάνω καὶ λοιπά.

— Τί ἀποτελοῦν ὅλα αὐτὰ μαζί; (Ἀποτελοῦν ἓνα σύνολο ἀπὸ προ-
σανατολισμένα κομμάτια εὐθειῶν).

— Ἐνώσε τὰ κομμάτια αὐτά, προσέχοντας στὶς νέες τους θέσεις
νὰ διατηροῦνται παράλληλα μὲ τὴν ἀρχικὴ τους θέση καὶ πάντα τὸ τέ-
λος τοῦ ἑνὸς νὰ ἐνώνεται μὲ τὴν ἀρχὴ τοῦ ἐπομένου.

— Οἱ συνεχόμενες γραμμές, ποῦ ἔφτιαξες μὲ τὶς ἐνώσεις αὐτές, εἶ-
ναι ὅπως βλέπεις, εἴτε *συνεχόμενες εὐθείες γραμμές*, εἴτε *σπα-
στές εὐθείες γραμμές*.

— Οἱ γραμμές αὐτές τί ἔχουν γιὰ ἀρχὴ τους καὶ τί ἔχουν γιὰ τέ-
λος τους; (Γιὰ ἀρχὴ τους ἔχουν τὴν ἀρχὴ τοῦ πρώτου κομματιοῦ καὶ
τέλος ἔχουν τὸ τέλος τοῦ τελευταίου κομματιοῦ).

Δεῖξετε στὸ παιδί τὰ προσανατολισμένα κομμάτια εὐθειῶν στὴν κάτω ἀριστερὴ
πλευρὰ τῆς σελίδας 17.

2. Φτιάξε τὸ σύνολο τῶν προσανατολισμένων κομματιῶν, ποῦ βλέ-
πεις.

— Ἐνώσε τα θάζοντας πρῶτα τὸ κόκκινο, ποῦ ἔχει τὸ τέλος του
πρὸς τὰ πάνω, ὕστερα τὸ πράσινο, ὕστερα τὸ ἄσπρο, ὕστερα τὸ ἄλλο
κόκκινο καὶ τέλος τὸ μπλέ.

— Τί συνέβη μὲ τὸ τέλος τοῦ τελευταίου καὶ τὴν ἀρχὴ τοῦ πρώτου;
(Τὸ τέλος τοῦ τελευταίου ἔπεσε πάνω στὴν ἀρχὴ τοῦ πρώτου).

- Η γραμμή, που έγινε, δεν έχει τώρα ούτε αρχή ούτε τέλος.
- Τις γραμμές αυτές τις λέμε κλειστές γραμμές.

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε μερικά μονοκόμματα προσανατολισμένα κομμάτια ευθειών, που η ένωσή τους να δίνει ευθεία γραμμή με κατεύθυνση:

α—προς τα πάνω

β—προς τα κάτω

γ—προς τα δεξιά

δ—προς τ' αριστερά

2. Φτιάξε μερικά προσανατολισμένα κομμάτια, που οι ενώσεις τους να δίνουν σπαστές γραμμές.

3. Φτιάξε μερικά προσανατολισμένα κομμάτια, που οι ενώσεις τους να δίνουν κλειστές γραμμές:

α—Με όμοια κομμάτια

β—Με διαφορετικά κομμάτια.

4. Φτιάξε ένα τζίπ. Κάνε γύρω απ' αυτό μια κλειστή γραμμή από μονοκόμματα κομμάτια. Φτιάξε δίπλα σ' αυτήν όλα τα προσανατολισμένα κομμάτια της.

8. ΑΝΙΣΑ ΚΑΙ ΙΣΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΥΘΕΙΩΝ

Τα παρακάτω φαίνονται στη σελίδα 18.

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα το μικρό μπλε και το μικρό πράσινο κομμάτι. Βάλε πάνω στην άκρη του κάθε κομματιού από ένα μικρό άσπρο, που να δείχνει ότι η άκρη αυτή είναι το τέλος του.

— Βάλε το ένα κομμάτι δίπλα στο άλλο, ώστε να έχουν ίδια αρχή και κατεύθυνση προς τα πάνω.

— Τα κομμάτια αυτά, που έχουν ίδια αρχή έχουν και ίδιο τέλος; ("Όχι δεν έχουν ίδιο τέλος).

— Όταν ένα κομμάτι ευθείας μπει δίπλα σ' ένα άλλο κομμάτι ευθείας και έχει με αυτό κοινή αρχή αλλά έχει διαφορετικό τέλος, λέμε ότι το κομμάτι αυτό δεν είναι ίσο με το άλλο.

2. Βάλε πάνω στο μικρό κόκκινο ένα μικρό άσπρο, που να δείχνει το τέλος του.

— Ένωσε το μικρό αυτό κόκκινο συνέχεια με το μικρό πράσινο.

— Το προσανατολισμένο κομμάτι ευθείας, που έγινε από την ένωση του μικρού πράσινου και του μικρού κόκκινου έχει ίδια αρχή και ίδιο τέλος με το μικρό μπλε; (Ναι έχει ίδια αρχή και τέλος).

— Όταν ένα κομμάτι ευθείας μπει δίπλα σ' ένα άλλο κομμάτι και έχει μ' αυτό ίδια αρχή και ίδιο τέλος, λέμε ότι είναι ίσο μ' αυτό.

—Το κομμάτι, πού για νά γίνει ἴσο μ' ἕνα ἄλλο πρέπει νά ἐνωθεῖ μ' ἕνα ἄλλο, λέμε ὅτι εἶναι **μικρότερο** ἀπ' αὐτό. Τὸ ἄλλο εἶναι **μεγαλύτερο**.

Ἀσκήσεις.

1. Βάλε πάνω στὴν πινακίδα τὸ σύνολο τῶν πράσινων καὶ τὸ σύνολο τῶν κόκκινων κομματιῶν.

— Βάλε ὕστερα δίπλα σὲ κάθε πράσινο καὶ μὲ ἴδια ἀρχὴ ἕνα κόκκινο, πού νά εἶναι μικρότερό του.

— Κάθε φορά νά λές ποιό εἶναι τὸ πιὸ μεγάλο καὶ ποιό εἶναι τὸ πιὸ μικρό.

2. Κάνε τὸ ἴδιο:

α—μὲ τὰ μπλὲ καὶ τὰ ἄσπρα

β—μὲ τὰ πράσινα καὶ τὰ μπλὲ

γ—μὲ τὰ ἄσπρα καὶ τὰ κόκκινα

δ—μὲ τὰ ἄσπρα καὶ τὰ πράσινα

ε—μὲ τὰ κόκκινα καὶ τὰ μπλὲ

3. Βρὲς ποιό πράσινο κομμάτι ξεπερνάει τὸ μεσαῖο κόκκινο καὶ ἀπὸ τὴ μιά καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη ἄκρη του.

4. Βρὲς τὸ μπλὲ καὶ τὸ ἄσπρο, πού ξεπερνᾶνε τὸ μικρὸ πράσινο καὶ ἀπὸ τὴ μιά καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη ἄκρη.

5. Φτιάξε δίπλα σὲ κάθε κομμάτι, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ μικρὸ ἄσπρο, χιλιά ἀπὸ πολύχρωμα κομμάτια εὐθειῶν ἴσα μ' αὐτά.

9. ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΥΘΕΙΩΝ ΙΣΑ Μ' ἘΝΑ ἈΛΛΟ

1. Βάλε τὸ μεγάλο κόκκινο μὲ κατεύθυνση ἀπὸ πάνω πρὸς τὰ κάτω.

— Φτιάξε ἀπὸ τὴν ἀριστερὴ πλευρὰ τοῦ μεγάλου κόκκινου καὶ σ' ἐπαφή μ' αὐτὸ ἕνα εὐθύγραμμο κομμάτι, πού τὰ ἄκρα του νά συμπίπτουν μὲ τὰ ἄκρα τοῦ μεγάλου κόκκινου. Κάνε τὸ ἴδιο καὶ ἀπὸ τὴ δεξιὰ του πλευρὰ.

— Μὲ τί εἶναι ἴσο τὸ ἀριστερὸ κομμάτι εὐθείας; (Τὸ ἀριστερὸ κομμάτι εἶναι ἴσο μὲ τὸ μεγάλο κόκκινο).

— Μὲ τί εἶναι ἴσο τὸ δεξιὸ κομμάτι; (Τὸ δεξιὸ κομμάτι εὐθείας εἶναι κι' αὐτὸ ἴσο μὲ τὸ μεγάλο κόκκινο).

— Μὲ τί εἶναι ἴσο τὸ δεξιὸ κομμάτι εὐθείας; (Τὸ δεξιὸ κομμάτι εὐθείας εἶναι κι' αὐτὸ ἴσο μὲ τὸ μεγάλο κόκκινο).

— Βάλε τώρα τὸ δεξιὸ κομμάτι σ' ἐπαφή μὲ τὸ ἀριστερὸ καὶ μὲ κοινὴ ἀρχή.

— Εἶναι τὸ ἀριστερὸ κομμάτι ἴσο μὲ τὸ δεξιό; (Ναὶ εἶναι ἴσο γιατί συμπίπτουν ὅλα τους τὰ ἄκρα).

— Ἄν ἔχουμε εὐθύγραμμα κομμάτια, πού τὸ καθένα τους εἶναι ἴσο μ' ἕνα ὀρισμένο εὐθύγραμμο κομμάτι, τότε ὅλα τὰ κομμάτια αὐτὰ εἶναι ἴσα μεταξύ τους.

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε πάνω σε κάθε κομμάτι (έκτός από το μικρό άσπρο) πύργο από γραμμές ίσες με το κομμάτι αυτό. Φρόντισε κάθε όροφος του πύργου να μην έχει τα ίδια κομμάτια με οποιοδήποτε άλλο όροφο.

10. ΟΙ ΓΩΝΙΕΣ

1. Φτιάξε μια ευθεία γραμμή.
— Από την αρχή της ξεκίνα μια άλλη ευθεία.
— Το σχήμα, που κάνουν οι ευθείες που ξφτιαξες, το λέμε γωνία.

Δείτε στο παιδί τη σελίδα 19.

2. Φτιάξε τη γωνία, που βλέπεις στη μέση της σελίδας, με μια κόκκινη και μια μπλε ευθεία.

- Τη γωνία, που ξφτιαξες, τη λέμε ορθή γωνία.
— Λέμε ακόμη, πως η μπλε ευθεία είναι κάθετη στην κόκκινη και η κόκκινη ευθεία είναι κάθετη στη μπλε ευθεία.

3. Πρόσεξε την ορθή γωνία, που ξφτιαξες.

— Αν γείρεις λίγο τη μπλε ευθεία προς τα δεξιά, θα γίνει μια γωνία πιο κλειστή απ' αυτή, σαν κι' αυτή, που βρίσκεται στο πάνω μέρος της σελίδας.

— Φτιάξε τη γωνία αυτή με μια κόκκινη και μια άσπρη ευθεία.

— Τη γωνία, που ξφτιαξες, τη λέμε οξεία γωνία.

4. Αν γείρεις λίγο την μπλε ευθεία της ορθής γωνίας προς τ' άριστερά θα γίνει μια γωνία πιο άνοιχτή από αυτήν, σαν κι' αυτή, που είναι στο κάτω μέρος της σελίδας.

— Φτιάξε τη γωνία αυτή με μια πράσινη και μια άσπρη ευθεία.

— Τη γωνία, που ξφτιαξες, τη λέμε αμβλεία γωνία.

5. Τις ευθείες, που σχηματίζουν τη γωνία, τις λέμε πλευρές της γωνίας.

— Το σημείο, που κόβονται οι πλευρές της γωνίας, το λέμε κορυφή της γωνίας.

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε πολλές ορθές, οξείες και αμβλείες γωνίες.

2. Φτιάξε σπαστές γραμμές, που να έχουν:

α—μόνο οξείες γωνίες,

β—μόνο ορθές γωνίες,

γ—μόνο αμβλείες γωνίες.

3. Φτιάξε σπαστές γραμμές, που να έχουν διάφορα είδη γωνιών.

4. Φτιάξε κλειστές γραμμές, πού νά ἔχουν:
 α—ὀρθές καί ἀμβλείες γωνίες
 β—μόνο ἀμβλείες γωνίες
 γ—μόνο ὀρθές γωνίες.

11. Η ΣΚΑΛΑ ΠΟΥ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ

1. Βάλε πάνω στήν πινακίδα τὸ σύνολο τῶν πράσινων καί τὸ σύνολο τῶν κόκκινων κομματιῶν.

— Βάλτα μὲ κατεύθυνση ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω σ' ἐπαφή τὸ ἓνα μὲ τὸ ἄλλο καί μὲ κοινὴ ἀρχὴ ἀπὸ κάτω.

— Φρόντισε τὸ κάθε κομμάτι νά ἔχει ἀριστερά του ἓνα μικρότερό του, ἂν ὑπάρχει τέτοιο καί δεξιά του ἓνα μεγαλύτερο, ἂν ὑπάρχει τέτοιο.

Ἡ διάταξη, πού θὰ προκύψει, φαίνεται στὸ ἀριστερὸ μέρος τῆς σελίδας 18.

— Τὰ κομμάτια αὐτὰ μὲ ποιά σειρά εἶναι διαταγμένα; (Εἶναι μὲ σειρά ἀπὸ τὸ μικρότερο στὸ μεγαλύτερο).

— Τὴ διάταξη αὐτὴ τὴ λέμε σ κ ά λ α π ο ὗ ά ν ε β α ί ν ε ι.

— Ποιό εἶναι τὸ πιὸ μικρὸ κομμάτι τῆς σκάλας καί πῶς τὸ λέμε ἀλλοιῶς; (Εἶναι τὸ μικρὸ κόκκινο, καί τὸ λέμε ἔ λ ά χ ι σ τ ο).

— Ποιό εἶναι τὸ πιὸ μεγάλο κομμάτι καί πῶς τὸ λέμε ἀλλοιῶς; (Εἶναι τὸ μεγάλο πράσινο καί τὸ λέμε μ έ γ ι σ τ ο).

2. Φτιάξε μὲ τὰ ἴδια κομμάτια μιὰ σκάλα, πού νά κατεβαίνει πρὸς τὰ δεξιά.

Ἄ σ κ ῆ σ ε ι ς.

— Φτιάξε σκάλες, πού νά ἀνεβαίνουν καί σκάλες, πού νά κατεβαίνουν μὲ:

1. τ' ἄσπρα καί τὰ κόκκινα,
2. τ' ἄσπρα καί τὰ μπλέ,
3. τ' ἄσπρα καί τὰ πράσινα,
4. τὰ μπλέ καί τὰ πράσινα,
5. τ' ἄσπρα, τὰ κόκκινα καί τὰ πράσινα,
6. τ' ἄσπρα, τὰ πράσινα καί τὰ μπλέ,
7. ὅλα τὰ κομμάτια.

12. Η ΕΠΙΠΕΔΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Δεῖξτε στὸ παιδὶ τὴ σελίδα 20.

1. Φτιάξε ἓνα κομμάτι εὐθείας. Βάλε σ' ἐπαφή κατὰ πλάτος μ' αὐτὸ κί' ἄλλα κομμάτια εὐθειῶν.

— Τί ἔγινε; (Ἐγινε ἓνα πολύχρωμο χαλί).

— Το σχήμα αυτό έχει μάκρος και πλάτος; (Ναί έχει και πλάτος και μάκρος).

— Το σχήμα, που έχει μόνο μάκρος και πλάτος το λέμε έπιφάνεια.

2. Σε τί τελειώνει ή επιφάνεια αυτή ολόγουρά της; (Τελειώνει σε σειρές από σημεία).

— Τι σχηματίζουν αυτές οί σειρές από σημεία; (Σχηματίζουν γραμμές).

— Τις γραμμές, που τελειώνουν ολόγουρά τους οί επιφάνειες, τις λέμε πλευρές τους.

— Την κλειστή γραμμή, που σχηματίζουν όλες οί πλευρές μαζί, τη λέμε περίμετρο τοῦ σχήματος.

— Τις γωνίες, που σχηματίζουν οί πλευρές, τις λέμε κορυφές τοῦ σχήματος.

3. Βάλε πάνω στο τραπέζι σου ένα ευθύγραμμο κομμάτι. Π.χ. το μεγάλο κόκκινο.

— Γύρισέ το πρὸς διάφορες κατευθύνσεις και πές μου αν σε κάθε θέθεση, που το θάξεις, ακουμπάει δλο πάνω στο τραπέζι σου. (Ναί ακουμπάει δλο).

— Την επιφάνεια, που ή ευθεία ακουμπάει πάνω της με όποια κατεύθυνση τη θάλουμε τη λέμε έπιπέδεια ή έπιπέδο σχήμα.

— Τις επιφάνειες, που φτιάχνουμε με μιὰ στρώση από γραμμές με πλαστικά κομμάτια πάνω στη θέση, λέμε ότι είναι κι' αυτές έπίπεδες επιφάνειες.

Άσκήσεις.

Φτιάξε πολλά έπίπεδα σχήματα.

1. Με γραμμές από διάφορα κομμάτια.

2. Με γραμμές από ίδια κομμάτια, που να έχουν ίδια αρχή.

13. ΤΟ ΠΟΛΥΓΩΝΟ

1. Φτιάξε μιὰ όρθη γωνία με το μικρό μπλε και το μεσαίο πράσινο.

— Φτιάξε μιὰ άλλη όρθη γωνία στην άλλη άκρη του μικρού μπλε με ένα ακόμη μεσαίο πράσινο, όπως προηγούμενα.

— Φτιάξε με μικρά άσπρα μιὰ άμβλεια γωνία, που οί πλευρές της ν' αρχίζουν από κεί, που τελειώνουν τα μεσαία πράσινα.

— Γέμισε την κλειστή γραμμή, που έφτιαξες με μικρά κομμάτια και πές μου τί σχήμα είναι αυτό; (Είναι ένα έπίπεδο σχήμα).

— Έχει πολλές γωνίες ή περίμετρός του; (Ναί, έχει πολλές γωνίες).

— Τὸ σχῆμα, ποὺ κλείνεται ἀπὸ μια περίμετρο μὲ πολλές γωνίες, τὸ λέμε π ο λ ὄ γ ω ν ο .

2. Ἐνώσε μὲ μιὰ λοξὴ γραμμὴ μιὰ κορυφὴ τοῦ πολύγωνου, ποὺ ἔφτιαξες, μὲ μιὰ ἄλλη κορυφὴ του, ποὺ νὰ θρῖσκεται ἀπέναντί της.

— Τὴν γραμμὴ, ποὺ ἐνώνει ἀπέναντι κορυφές, τὴ λέμε ὀ ρ θ ῶ ν ο τοῦ πολυγώνου.

Ἐ σ κ ῆ σ ε ι ς .

— Φτιάξε πολύγωνα, ποὺ νὰ ἔχουν καὶ

1. μιὰ ὀξεῖα γωνία,

2. μιὰ ἀμβλεία γωνία,

3. ἀμβλείς, ὀξεῖες καὶ ὀρθές γωνίες.

14. ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ

1. Φτιάξε ἓνα κομμάτι εὐθείας. Βάλε σ' ἐπαφὴ μ' αὐτὸ ἄλλα κομμάτια εὐθείας ἴσα μ' αὐτὸ καὶ μὲ κοινὴ ἀρχή.

— Τί εἶναι αὐτό, ποὺ ἔφτιαξες; (Εἶναι ἓνα ἐπίπεδο σχῆμα).

— Τί εἶδους γραμμές εἶναι οἱ πλευρές του; (Οἱ πλευρές του εἶναι εὐθεῖες).

— Οἱ ἀπέναντι πλευρές μήπως συναντιῶνται; ("Ὅχι δὲν συναντιῶνται).

— Τί εἶναι μεταξύ τους οἱ ἀπέναντι πλευρές; (Εἶναι παράλληλες).

— Τὸ σχῆμα, ποὺ ἔχει τὶς ἀπέναντι πλευρές του παράλληλες, τὸ λέμε π α ρ α λ λ η λ ὀ γ ρ α μ μ ο .

— Τί εἶδους εἶναι οἱ γωνίες, ποὺ σχηματίζουν οἱ πλευρές του; (Εἶναι ὀρθές γωνίες).

— Τὸ παραλληλόγραμμο, ποὺ ἔχει τὶς γωνίες του ὀρθές, τὸ λέμε ὀ ρ θ ο γ ὠ ν ι ο π α ρ α λ λ η λ ὀ γ ρ α μ μ ο .

— Βρὲς στὸ ὀρθογώνιο παραλληλόγραμμο, ποὺ ἔφτιαξες, τὸ κομμάτι, ποὺ εἶναι ἴσο μὲ τὴ μιὰ του πλευρά. Ποιὰ ἄλλη πλευρά εἶναι ἴση μὲ τὸ κομμάτι αὐτό; (Εἶναι ἡ ἀπέναντί της πλευρά).

— Κάνε τὸ ἴδιο μὲ τὶς ἄλλες ἀπέναντι πλευρές καὶ πὲς μου ἂν εἶναι ἴσες. (Ναὶ κι' αὐτὲς εἶναι ἴσες μεταξύ τους).

— Πὲς μου λοιπόν, τί ξέρεις γιὰ τὶς γωνίες καὶ τὶς πλευρές τοῦ ὀρθογώνιου; (Τὸ ὀρθογώνιο ἔχει ὅλες του τὶς γωνίες ὀρθές καὶ τὶς ἀπέναντι πλευρές του παράλληλες καὶ ἴσες μεταξύ τους).

Ἐ σ κ ῆ σ ε ι ς .

1. Φτιάξε μονόχρωμα ὀρθογώνια, ἓνα ἀπὸ κάθε κομμάτι, ὅπως αὐτό, ποὺ φαίνεται στὴν ἴδια σελίδα, ἀπὸ μεσαία πράσινα.

2. Φτιάξε πολύχρωμα ὀρθογώνια.

15. ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

1. Βάλε ένα μικρό πράσινο και ένα άλλο μικρό πράσινο δίπλα του, ώστε να γίνει ένα ὀρθογώνιο.

— Μὲ ποῖο κομμάτι εἶναι ἴσες οἱ μεγαλύτερες πλευρὲς του; (Μὲ τὸ μικρὸ πράσινο).

— Μὲ ποῖο κομμάτι εἶναι ἴσες οἱ μικρότερες του πλευρὲς; (Εἶναι ἴσες μὲ τὸ μικρὸ κόκκινο).

— Βάλε στὸ ὀρθογώνιο, ποὺ ἔφτιαξες, ἀκόμη ἓνα μικρὸ πράσινο σὲ κατὰ πλάτος ἐπαφὴ μὲ τὰ προηγούμενα καὶ μὲ ἴδια ἀρχή.

— Τί ἔγιναν οἱ μικρὲς πλευρὲς τοῦ ὀρθογωνίου; (Μεγάλωσαν).

— Βρὲς μὲ ποῖο κομμάτι ἔγιναν ἴσες; ("Ἐγιναν ἴσες μὲ τὸ μικρὸ πράσινο).

— Δηλαδή τώρα ὅλες οἱ πλευρὲς τοῦ ὀρθογωνίου εἶναι ἴσες μεταξύ τους; (Ναὶ ὅλες οἱ πλευρὲς τοῦ ὀρθογωνίου εἶναι ἴσες μεταξύ τους).

— Τὸ ὀρθογώνιο σχῆμα, ποὺ ἔχει ὅλες του τὶς πλευρὲς ἴσες μεταξύ τους, τὸ λέμε τετράγωνο.

Τὸ σχῆμα αὐτὸ φαίνεται στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας 20.

Ἀσκήσεις.

1. Φτιάξε πολύχρωμα τετράγωνο.

2. Φτιάξε μονόχρωμα τετράγωνο, ὅσα καὶ τὰ διάφορα μεταξύ τους κομμάτια.

— Πές γιὰ κάθε τετράγωνο τ' ὄνομά του, π.χ. τὸ τετράγωνο τοῦ μικροῦ μπλέ.

3. Φτιάξε τὶς διαγώνιες μερικῶν τετραγώνων.

16. ΤΟ ΤΡΙΓΩΝΟ

Δεῖξτε στὸ παιδί τὴ σελίδα 19.

1. Φτιάξε τὴν ὀρθὴ γωνία, ποὺ θρίσκεται στὴ μέση τῆς σελίδας.

— Φτιάξε μιὰ λοξὴ γραμμὴ, μὲ μικρὰ ἄσπρα, ποὺ νὰ ἐνώνει τὶς ἄκρες τῶν πλευρῶν τῆς.

— Τί εἶναι ὅλη αὐτὴ ἡ γραμμὴ, ποὺ ἔφτιαξες; (Εἶναι μιὰ κλειστή γραμμὴ).

— Γέμισε τὴν κλειστὴ αὐτὴ γραμμὴ μὲ μικρὰ κομμάτια.

— Τί σχῆμα ἔγινε; ("Ἐνα ἐπίπεδο σχῆμα).

— Τὸ ἐπίπεδο σχῆμα αὐτὸ τὸ λέμε τριγώνο.

— Τὴν κλειστὴ γραμμὴ, ποὺ τὸ κλείνει ὀλόγουρά του, τὴ λέμε περίμετρο τοῦ τριγώνου.

— Ἡ περίμετρος τοῦ τριγώνου αὐτοῦ ἔχει καμιὰ ὀρθὴ γωνία; (Ναὶ, ἔχει μιὰ ὀρθὴ γωνία).

—Το τρίγωνο, που έχει στην περίμετρό του μιὰ ὀρθή γωνία, τὸ λέμε ὀρθογώνιο τρίγωνο.

2. Φτιάξε τὴ γωνία, που βρίσκεται στὸ πάνω μέρος τῆς σελίδας.

—Μάκρυνε τὴ κόκκινη γραμμὴ, μ' ἓνα μικρὸ κόκκινο.

—Ἐνωσε τὶς ἄκρες τῆς γωνίας μὲ μιὰ λοξὴ γραμμὴ ἀπὸ μικρὰ ἄσπρα.

—Γέμισε μὲ μικρὰ κομμάτια τὴν κλειστὴ γραμμὴ, που ἔφτιαξες.

—Τί σχῆμα εἶναι αὐτό; (Εἶναι ἓνα τρίγωνο).

—Τί γωνία εἶναι αὐτὴ μὲ τὶς ἄσπρες πλευρές; (Εἶναι ἀμβλεία γωνία).

—Τὸ τρίγωνο, που ἔχει μιὰ ἀμβλεία γωνία, τὸ λέμε ἀμβλυγώνιο τρίγωνο.

3. Ὄταν ἡ περίμετρος τοῦ τριγώνου, ἔχει ὅλες τὶς γωνίες ὀξείες, λέμε τὸ τρίγωνο αὐτὸ ὀξυγώνιο.

Ἀσκήσεις.

—Φτιάξε μὲ μικρὰ ἄσπρα:

1. Ἐνα ὀρθογώνιο τρίγωνο.

2. Ἐνα ἀμβλυγώνιο τρίγωνο.

3. Πολύχρωμα τρίγωνα μὲ διάφορες γωνίες.

17. Ο ΚΥΚΛΟΣ

1. Φτιάξε πάνω στὸ τραπέζι σου τὴ γραμμὴ μὲ τὰ μικρὰ κόκκινα, ὅπως ἔκανες γιὰ νὰ μάθεις τὶς γραμμές.

—Ζήτησε ἀπὸ ἓναν συμμαθητὴ σου νὰ σοῦ δώσει κι' ἄλλα μικρὰ κόκκινα γιὰ νὰ κάνεις τὴ γραμμὴ πιὸ μακρὰ.

—Πιάσε μὲ τὰ χέρια σου τὶς ἄκρες τῆς γραμμῆς, καμπύλωσέ τὴν πάνω στὸ τραπέζι μέχρι, που νὰ σμίξουν οἱ ἄκρες τῆς.

—Σύνδεσε τὴ μιὰ ἄκρη μὲ τὴν ἄλλη.

—Στρογγύλεψέ τὴν μὲ τὰ χέρια σου.

—Τὴν ἐπίπεδη ἐπιφάνεια, που κλείνει ὀλόγουρα ἢ γραμμὴ αὐτὴ, τὴ λέμε κύκλος.

—Τὴν ἴδια τὴ γραμμὴ αὐτὴ τὴ λέμε περιφέρεια τοῦ κύκλου.

18. ἼΣΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

1. Φτιάξε ἓνα ἐπίπεδο σχῆμα.

—Φτιάξε πάνω σ' αὐτὸ ἓνα ἄλλο ἐπίπεδο σχῆμα, που νὰ σκεπάζει ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ πρώτου καὶ μόνο αὐτά.

—Τὰ σχήματα αὐτὰ τὰ λέμε ἴσα ἐπίπεδα σχήματα.

Άσκησεις.

1. Φτιάξε πολύχρωμα επίπεδα σχήματα και πάνω σ' αυτά τὰ ἴσα τους.
2. Βρὲς και φτιάξε τὰ πολύχρωμα ὀρθογώνια σχήματα, πού μπορεῖς νὰ σκεπάσεις μὲ τὰ ἴσα τους μονόχρωμα ὀρθογώνια.
3. Βρὲς και φτιάξε πρῶτα ἐκεῖνα τὰ μονόχρωμα ὀρθογώνια, πού μπορεῖς νὰ τὰ σκεπάσεις μὲ τὰ ἴσα τους ὀρθογώνια, πού θὰ φτιάξεις μὲ κομμάτια ἴδιου χρώματος μὲ τὰ πρῶτα.
4. Φτιάξε πολύχρωμα τετράγωνα και σκέπασέ τα μὲ τὰ ἴσα τους μονόχρωμα τετράγωνα.
5. Φτιάξε διάφορα τρίγωνα και πάνω σ' αὐτὰ τὰ ἴσα τους.
6. Φτιάξε ἓνα πολύγωνο και πάνω σ' αὐτὸ ἓνα ἴσο μ' αὐτό.

19. ΕΓΓΡΑΜΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

1. Φτιάξε τὸ τετράγωνο μὲ τὰ μεγάλα μπλέ.
 - Φτιάξε τὴ γραμμὴ μὲ τὰ μικρὰ κόκκινα, ὅπως ξέρεις.
 - Ἐνωσε τὶς ἄκρες τῆς γραμμῆς, ὅπως ξέρεις, γιὰ νὰ γίνει μιὰ περιφέρεια κύκλου γύρω ἀπὸ τὸ τετράγωνο, πού ἔφτιαξες, ἔτσι ὥστε ν' ἀκουμπάει σ' ὅλες τὶς κορυφές τοῦ τετραγώνου.
 - Λέμε ὅτι ἡ περιφέρεια, πού ἀκουμπάει σ' ὅλες τὶς κορυφές τοῦ τετραγώνου, εἶναι περιγραμμένη τοῦ τετραγώνου.
 - Λέμε ὅτι στὴν περίπτωσι αὐτὴ τὸ τετράγωνο εἶναι ἐγγραμμένο στὴν περιφέρεια τοῦ κύκλου.

Άσκησεις.

1. Φτιάξε τὸ τετράγωνο τοῦ μεγάλου μπλέ.
 - α. Φτιάξε γύρω ἀπ' αὐτὸ τὴν περιγραμμένη περιφέρεια τοῦ κύκλου.
 - β. Φτιάξε, γύρω ἀπὸ τὴν περιφέρεια αὐτὴ, τὴν περίμετρο τοῦ τετραγώνου, πού νὰ ἀκουμπάει μὲ τὶς πλευρές τῆς τὴ περιφέρεια τοῦ κύκλου. Τὰ κομμάτια, πού θὰ χρησιμοποιήσεις, νὰ εἶναι τὰ πιὸ μεγάλα πού θὰ ταιριάζουν.
 - γ. Ποιά εἶναι τὰ κομμάτια, πού χρησιμοποίησες γιὰ κάθε πλευρά; (Τὸ μεγάλο πράσινο και τὸ μεγάλο κόκκινο).
 - δ. Τί εἶναι ἡ περίμετρος, πού ἔφτιαξες, σὲ σχέση μὲ τὴν περιφέρεια;
 - ε. Τί εἶναι ἡ περιφέρεια σὲ σχέση μὲ τὴν περίμετρο τοῦ τετραγώνου, πού ἔφτιαξες;
 - ζ. Τί εἶναι τὸ τετράγωνο τοῦ μεγάλου μπλέ σὲ σχέση μὲ τὴν περιφέρεια;
 - η. Τί εἶναι ἡ περιφέρεια σὲ σχέση μὲ τὸ τετράγωνο τοῦ μεγάλου μπλέ;

2. Φτιάξε πάνω στο τραπέζι σου την περιφέρεια, του κύκλου και μέσα σ' αυτή.

- α. Ένα έγγραμμένο ορθογώνιο τρίγωνο,
- β. Ένα έγγραμμένο αμβλυγώνιο τρίγωνο,
- δ. Ένα περιγραμμένο αμβλυγώνιο τρίγωνο.

3. Φτιάξε ένα ορθογώνιο τρίγωνο και γύρω σ' αυτό ένα περιγραμμένο ορθογώνιο τρίγωνο.

4. Φτιάξε ένα αμβλυγώνιο τρίγωνο και γύρω σ' αυτό ένα περιγραμμένο αμβλυγώνιο τρίγωνο.

5. Φτιάξε πάνω στη βάση το τετράγωνο του μικρού κόκκινου:

α. Κλείσε ολόγυρα το τετράγωνο αυτό με μια περίμετρο από τὰ κατάλληλα μονόχρωμα κομμάτια, χωρίς κενό και πές μου ποιά κομμάτια χρησιμοποίησες.

β. Κάνε τὸ ἴδιο, ὅσες φορές μπορείς.

6. Φτιάξε πάνω στο τραπέζι σου τὸ τετράγωνο του μικρού κόκκινου.

α. Φτιάξε γύρω ἀπ' αυτό μια περίμετρο τετραγώνου με μεσαία κόκκινα, ἔτσι πὸ οἱ κορυφές του τετραγώνου με τὰ μικρὰ κόκκινα νὰ ἀκουμπάει στὴ μέση κάθε πλευρᾶς του περιγραμμένου τετραγώνου.

β. Φτιάξε γύρω ἀπὸ τὴν περίμετρο αὐτὴ, ὅπως προηγούμενα, μιὰ ἄλλη περιγραμμένη περίμετρο τετραγώνου με μεγάλα κόκκινα κομμάτια.

γ. Φτιάξε γύρω ἀπὸ τὴν τελευταία περίμετρο, μιὰ ἄλλη περιγραμμένη περίμετρο τετραγώνου.

δ. Πές μου γιὰ κάθε μιὰ περίμετρο, πὸ ἔφτιαξες, τί εἶναι σὲ σχέση με τὴν ἐσωτερικὴ της καὶ τί εἶναι σὲ σχέση με τὴν ἐξωτερικὴ της περίμετρο; Π.χ. «Ἡ περίμετρος με τὰ μεσαία κόκκινα εἶναι περιγραμμένη στὴν περίμετρο του τετραγώνου με τὰ μικρὰ κόκκινα καὶ έγγραμμένη στὴν περίμετρο του τετραγώνου με τὰ μεγάλα κόκκινα».

V. ΣΤΕΡΕΟΜΕΤΡΙΑ

1. ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ

1. Φτιάξε πάνω στην πινακίδα ένα επίπεδο σχήμα. Φτιάξε πάνω σ' αυτό κι' άλλα επίπεδα σχήματα.

— Τι παθαίνει τὸ επίπεδο σχήμα καθώς προσθέτεις επίπεδα σχήματα; (Παρατηρῶ ὅτι τὸ σχήμα γίνεται ψηλό).

— Τι εἶναι αὐτό, πού ξφτιαξες; (Εἶναι ἕνας πύργος).

— Ὁ πύργος αὐτὸς ἔχει μᾶκρος καὶ πλάτος; (Ναὶ ἔχει μᾶκρος, ἔχει πλάτος).

— Ἔχει καὶ ὕψος; (Ναὶ ἔχει καὶ ὕψος).

— Τὸ σχήμα, πού ἔχει μᾶκρος, πλάτος καὶ ὕψος, τὸ λέμε σ τ ε ρ ε ὀ σ χ ῆ μ α .

Τὸ σχῆμα αὐτὸ φαίνεται στὸ ἐπάνω μέρος τῆς σελίδας 21.

Ἄσκησεις.

1. Φτιάξε μονόχρωμα καὶ πολύχρωμα στερεὰ σχήματα.

2. ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ

1. Φτιάξε ἕνα μικρὸ ὀρθογώνιο μὲ μικρὰ πράσινα καὶ μὲ κοινὴ πλευρὰ φτιάξε δίπλα σ' αὐτὸ ἕνα ἀμβλυγώνιο τρίγωνο.

— Τι σχήμα εἶναι αὐτό, πού ξφτιαξες; (Εἶναι ἕνα επίπεδο σχήμα).

— Πῶς λέμε τὸ σχήμα αὐτό; (Τὸ λέμε πολύγωνο).

— Φτιάξε κι' ἄλλα επίπεδα σχήματα, ἴσα μ' αὐτό, πάνω στὸ πρῶτο σχῆμα.

— Τι σχήμα ἔγινε τώρα; (Ἔγινε ἕνα στερεό).

— Τὸ στερεὸ σχήμα, πού ξφτιαξες, τὸ λέμε π ρ ῖ σ μ α .

— Τὴν ἐπιφάνεια ὀλόγουρά του τὴ λέμε π ρ ι σ μ α τ ι κ ῆ ἐ π ι φ ἄ ν ε ι α .

— Τὴν ἐπιφάνεια, πού πατάει καὶ τὴν ἐπιφάνεια πού τελειώνει ἀπὸ πάνω, τὶς λέμε θ ἄ σ ε ι ς τ ο ὕ π ρ ῖ σ μ α τ ο ς .

Ἄσκησεις.

— Φτιάξε ἕνα πρίσμα μὲ θάση:

1. τὸ τρίγωνο,

2. τὸ τετράγωνο,

3. τὸ πολύγωνο.

3. ΤΟ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΠΙΠΕΔΟ

1. Φτιάξε ένα πολύχρωμο ὀρθογώνιο. Βάλε πάνω σ' αὐτὸ κι' ἄλλα ἴσα μ' αὐτὸ ὀρθογώνια, ἔτσι πού νά σκεπάζουν τὸ πρῶτο ἀκριβῶς.
— Τί σχῆμα ἔχει ἡ πάνω ἐπιφάνεια τοῦ στερεοῦ αὐτοῦ; ("Ἐχει ὀρθογώνιο σχῆμα).

— Οἱ ἄλλες ἐπιφάνειες, πού τελειώνει ὀλόγουρά του τὸ στερεὸ αὐτὸ τί σχήματα ἔχουν; ("Ἐχουν ὀρθογώνια σχήματα).

— Τὸ στερεὸ, πού ἔφτιαξες τὸ λέμε ὀρθογώνιο παραλληλεπίπεδο.

— Τίς ἐπιφάνειες, πού κλείουν ὀλόγουρα τὸ στερεὸ, τίς λέμε ἔδρες τοῦ.

— Τίς γραμμές, πού συναντιῶνται οἱ ἔδρες του, τίς λέμε ἀκμές του καὶ τὰ σημεῖα, πού συναντιῶνται οἱ ἀκμές του, τὰ λέμε κορυφές του.

Μερικὰ παραλληλεπίπεδα φαίνονται στὸ μέσα τῆς σελίδας 21.

Ἀσκήσεις.

1. Φτιάξε πολλὰ μονόχρωμα παραλληλεπίπεδα.
2. Φτιάξε πολλὰ πολύχρωμα παραλληλεπίπεδα.

4. Ο ΚΥΒΟΣ

1. Φτιάξε τὸ τετράγωνο τοῦ μεσαίου κόκκινου κομματιοῦ.

— Βάλε πάνω σ' αὐτὸ κι' ἄλλα ἴσα τετράγωνα μέχρι, πού τὸ παραλληλεπίπεδο, πού φτιάχνεις, ν' ἀποκτήσει ὕψος ἴσο μὲ τὸ μεσαῖο κόκκινο.

— Βρὲς μὲ τί εἶναι ἴση κάθε ἀκμὴ τοῦ ὀρθογωνίου παραλληλεπίπεδου, πού ἔφτιαξες. (Κάθε ἀκμὴ του εἶναι ἴση μὲ τὸ μεσαῖο κόκκινο, ἄρα ὅλες οἱ ἀκμές του εἶναι ἴσες μεταξύ τους).

— Τὸ ὀρθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πού ἔχει ὅλες τίς ἀκμές του ἴσες τὸ λέμε κύβος.

— Τί σχήματα εἶναι οἱ ἔδρες τοῦ κύβου; (Οἱ ἔδρες τοῦ κύβου εἶναι τετράγωνα).

— Πόση εἶναι ἡ κάθε πλευρά τους; ("Ὅση εἶναι ἡ ἀκμὴ τοῦ κύβου).

Ἀσκήσεις.

1. Φτιάξε πολύχρωμους κύβους.

2. Φτιάξε κύβους, πού ὁ καθένας νά ἔχει ἀκμὴ ἴση μὲ καθένα ἀπὸ τὰ κομμάτια καὶ πὲς τ' ὄνομα τοῦ καθενός, π.χ. «αὐτὸς εἶναι ὁ κύβος τοῦ μεσαίου πράσινου».

5. ΕΓΓΡΑΜΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

1. Φτιάξε την περιφέρεια του κύκλου, όπως ξέρεις.

— Φτιάξε το έγγραμμένο τετράγωνο.

— Φτιάξε γύρω από την περιφέρεια ένα περιγραμμένο τετράγωνο.

— Πάρε πολλά κομμάτια από τους συμμαθητές σου και ψήλωσε την περιφέρεια και τα τετράγωνα.

— Τί γίνεται ή περιφέρεια του κύκλου; (Γίνεται μια κυλινδρική επιφάνεια).

— Τί γίνεται το έγγραμμένο τετράγωνο; (Γίνεται ένα στερεό σχήμα).

— Τί είναι το σχήμα αυτό σε σχέση με την κυλινδρική επιφάνεια; (Είναι έγγραμμένο μέσα σ' αυτή).

— Τί γίνεται το περιγραμμένο τετράγωνο; (Γίνεται μια περιγραμμένη πρισματική επιφάνεια, γύρω από την κυλινδρική επιφάνεια).

Ἄ σ κ ή σ ε ι ς.

— Ξαναφτιάξε την κυλινδρική επιφάνεια.

1. Φτιάξε μέσα σ' αυτή ένα έγγραμμένο πρίσμα.

α—μέ θάση ένα τρίγωνο

β—μέ θάση ένα πολύγωνο

2. Φτιάξε έξω από αυτή μια περιγραμμένη πρισματική επιφάνεια.

α—μέ θάση ένα τρίγωνο

β—μέ θάση ένα πολύγωνο.

VI. ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΗΜΙΣΥΜΒΟΛΑ

1. Η ΜΟΝΑΔΑ

— Στο κεφάλαιο αυτό, τὸ μικρὸ ἄσπρο καὶ κάθε ἄλλο ἴσο μ' αὐτό, θὰ τὸ λέμε ὑλικὴ μονάδα ἢ ἀπλῶς μονάδα.

— Τί εἶναι τὸ μεγάλο ἄσπρο; (Εἶναι ἓνα σύνολο μονάδων).

— Βάλε πάνω στοῦ μεσαίου πράσινο μικρὰ ἄσπρα, μέχρι νὰ καλυφθεῖ ὅλο.

— Πόσες ὑλικές μονάδες χρειάσθηκαν; (Ὅσες ἦταν καὶ οἱ προεξοχές τοῦ μεσαίου πράσινου).

— Τί εἶναι κάθε πλαστικὸ κομμάτι; (Εἶναι ἓνα γραμμικὸ σύνολο μονάδων).

— Πῶς εἶναι διαταγμένες οἱ μονάδες του; (Εἶναι διαταγμένες σὲ γραμμῆ).

— Πῶς ἀλλοιῶς λέμε τὰ σύνολα, ποὺ ἔχουν τὶς μονάδες τους διαταγμένες σὲ γραμμῆ; (Γραμμικὰ σύνολα).

— Πόσες μονάδες ἔχει κάθε κομμάτι; (Κάθε κομμάτι ἔχει, τόσες μονάδες, ὅσες εἶναι καὶ οἱ προεξοχές του).

Ἀσκήσεις.

1. Βάλε σὲ κάθε κομμάτι, σ' ἐπαφή κατὰ πλάτος, ἄσπρες μονάδες ὅσες εἶναι οἱ προεξοχές του.

2. Σκέπασε τελείως κάθε κομμάτι μὲ μικρὲς ἄσπρες μονάδες.

2. Η ΠΡΟΘΕΣΗ

Στὴ σελίδα 22 εἶναι ὅλα, τὰ σχετικὰ μὲ τὴν πρόσθεση.

1. Φτιάξε ἓνα σύνολο μονάδων καὶ λίγο πιὸ πέρα ἓνα ἄλλο σύνολο μονάδων, ὅπως αὐτὰ ποὺ φαίνονται στὴν πάνω ἄριστερὴ γωνιά τῆς σελίδας.

— Ἐνωσε τὰ σύνολα αὐτά.

— Τί θὰ προκύψει; (Ἐνα ἄλλο σύνολο, ἢ ἔνωσή τους).

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ νέο σύνολο; (Ἐχει ὅλες τὶς μονάδες τοῦ ἐνὸς συνόλου καὶ ὅλες τὶς μονάδες τοῦ ἄλλου συνόλου, ποὺ ἐνώθηκαν).

2. Βάλε τὸ μικρὸ πράσινο καὶ τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Ἐνωσέ τα κατὰ τὸ μᾶκρος τους.

Αὐτὸ φαίνεται στὴν πάνω δεξιὰ γωνία τῆς σελίδας.

— Βρές τὸ κομμάτι, πὺ ἔχει ὅσες μονάδες ἔχει ἡ ἔνωση τῶν συνόλων αὐτῶν καὶ θάλτο δίπλα σ' αὐτά. (Τὸ κομμάτι αὐτὸ εἶναι τὸ μικρὸ μπλέ).

— Τὴν ἔνωση τῶν μονάδων τῶν συνόλων τὴ λέμε καὶ π ρ ό σ θ ε σ η τ ὠ ν μ ο ν ά δ ω ν.

— Τὰ σύνολα, πὺ ἐνώνουμε, τὰ λέμε π ρ ο σ θ ε τ έ ο υ ς.

— Τὸ σύνολο, πὺ μᾶς δίνει ἡ ἔνωση τῶν συνόλων αὐτῶν, τὸ λέμε ἄ θ ρ ο ι σ μ á τ ο υ ς.

3. Πῶς θρίσκουμε πόσες μονάδες ἔχει ἕνα ὁποιοδήποτε σύνολο; (Φτιάχνουμε μὲ τις μονάδες τοῦ ἕνα γραμμικὸ σύνολο. "Υστερα θρίσκουμε τὸ κομμάτι, πὺ ἔχει ὅσες μονάδες ἔχει καὶ τὸ σύνολο αὐτό).

4. Πόσες μονάδες ἔχει ἡ ἔνωση τοῦ μικροῦ πράσινου καὶ τοῦ μικροῦ κόκκινου; (Ἡ ἔνωση αὐτὴ ἔχει ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ μπλέ).

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ ἄθροισμα τοῦ μικροῦ πράσινου καὶ τοῦ μικροῦ κόκκινου; ("Όσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ μπλέ κομμάτι).

5. Μοιάζει ἡ πρόσθεση μονάδων μὲ τὴν ἔνωση προσανατολισμένων κομματιῶν εὐθείας; (Ναὶ εἶναι ἀκριβῶς τὸ ἴδιο).

Ἄ σ κ ή σ ε ι ς.

1. Βάλε τὸ μικρὸ ἄσπρο, τὸ μικρὸ κόκκινο, τὸ μικρὸ πράσινο, τὸ μεσαῖο κόκκινο, τὸ μικρὸ μπλέ, ὅπως φαίνονται στὴν κάτω ἀριστερὴ γωνιὰ τῆς σελίδας.

— Πρόσθεσε σὲ καθένα κομμάτι ἀπ' αὐτὰ τὸ μικρὸ ἄσπρο. Βρές μὲ ποῖο κομμάτι εἶναι ἴσο τὸ ἄθροισμα αὐτό. Κάθε φορά νά λές τὴν πρόσθεση, πὺ κάνεις. Π.χ. «Τὸ μικρὸ κόκκινο καὶ τὸ μικρὸ ἄσπρο ἔχουν ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ πράσινο».

2. "Όμοια κάνε προσθέτοντας σὲ κάθε κομμάτι:

α—τὸ μικρὸ κόκκινο,

β—τὸ μικρὸ πράσινο,

γ—τὸ μεσαῖο κόκκινο,

δ—τὸ μικρὸ μπλέ.

3. Κάνε τὴ σκάλα μὲ ὄλα τὰ κομμάτια.

— Πρόσθεσε σὲ κάθε κομμάτι ἐκεῖνο, πὺ νά δίνει ἄθροισμα ἴσο μὲ τὸ μεγάλο μπλέ.

Οἱ προσθέσεις αὐτὲς φαίνονται στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας 23.

4. Βάλε τὰ μικρὰ κόκκινα, ὅπως φαίνονται στὸ μέσο τοῦ κάτω μέρους τῆς σελίδας.

— Πρόσθεσε σὲ κάθε μικρὸ κόκκινο τὰ κομμάτια: μικρὸ ἄσπρο, μικρὸ κόκκινο, μικρὸ πράσινο, μεσαῖο κόκκινο καὶ μικρὸ μπλέ ἀντιστοίχως.

— Βρές μὲ τί εἶναι ἴσο κάθε ἕνα ἀπὸ τὰ ἄθροίσματα αὐτά. Πές, ὅπως προηγούμενα, κάθε πρόσθεση, πὺ κάνεις.

5. Βάλτε τὸ μικρὸ μπλὲ καὶ δίπλα σ' αὐτὸ θάλε κομμάτια, πού νά ἔχουν τὸ μικρὸ μπλὲ ὡς ἄθροισμα, ὅπως φαίνεται στὴν κάτω δεξιὰ γωνιά τῆς σελίδας. Κάθε φορά νά λές, ὅπως προηγούμενα τὴν πρόσθεση πού κάνεις.

6. Κάνε τὸ ἴδιο μὲ ὅλα τὰ κομμάτια, μὲ μορφή χαλιού ἢ μὲ μορφή πύργου.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ

3. ΠΑΝΤΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΘΡΟΙΣΜΑ

1. Πρόσθεσε, ὅπως προηγούμενα, τὸ μικρὸ κόκκινο στὸ μικρὸ πράσινο καὶ βρὲς ποιὸ κομμάτι ἔχει ὅσες μονάδες ἔχει τὸ ἄθροισμα αὐτό.

— Κάνε τὸ ἴδιο μὲ ἄλλα κομμάτια.

— Ὑπάρχει πάντα ἓνα ἢ περισσότερα κομμάτια, πού νά ἔχουν μονάδες ὅσες ἔχει ὁποιοδήποτε ἄθροισμα; (Πάντα ὑπάρχουν).

Σημείωση: Μὲ τις ἐφαρμογὲς αὐτὲς ἀποδείχεται ἡ ὑπαρξὴ ἀθροίσματος σὲ κάθε πρόσθεση μονάδων.

Ἀσκήσεις.

1. Κάνε προσθέσεις μὲ λίγα ἢ πολλὰ κομμάτια. Βρὲς ὕστερα μὲ ποιὸ ἢ ποιά κομμάτια τ' ἄθροισματα, πού θρῆκες, ἔχουν ἴσες μονάδες. Κάθε φορά νά λές τὴν πρόσθεση, πού κάνεις.

Π.χ. Τὸ ἄθροισμα τοῦ μικροῦ μπλὲ καὶ τοῦ μεσαίου πράσινου καὶ τοῦ μεγάλου κόκκινου ἔχει τόσες μονάδες, ὅσες ἔχει τὸ μεγάλο μπλὲ καὶ τὸ μεγάλο πράσινο μαζί.

4. Η ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

1. Πρόσθεσε τὸ μικρὸ πράσινο μὲ τὸ μικρὸ κόκκινο θάζοντας πρῶτα τὸ μικρὸ πράσινο καὶ ὕστερα τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Πρόσθεσε τὸ μικρὸ κόκκινο μὲ τὸ μικρὸ πράσινο, θάζοντας πρῶτα τὸ μικρὸ κόκκινο καὶ ὕστερα τὸ μικρὸ πράσινο.

— Οἱ προσθέσεις, πού ἔκανες, τί προσθετέους ἔχουν; (Ἔχουν τοὺς ἴδιους προσθετέους).

— Βάλε τὸ ἓνα ἄθροισμα δίπλα στὸ ἄλλο καὶ μὲ κοινὴ ἀρχή.

— Αὐτὸ φαίνεται στὸ ἀριστερὸ μέσο τῆς ἴδιας σελίδας.

— Τί παρατηρεῖς; Τὰ ἄθροισματα αὐτὰ εἶναι ἴσα μεταξύ τους; (Ναὶ εἶναι ἴσα).

— Ἀλλάζει τὸ ἄθροισμα ἂν θάλεις πρῶτα τὸν ἓνα προσθετέο καὶ ὕστερα τὸν ἄλλο, εἴτε ἀνάποδα; (Ὁχι τὸ ἄθροισμα δὲν ἀλλάζει).

Άσκησης.

1. Πρόσθεσε ένα κομμάτι σ' ένα άλλο. "Υστερα πρόσθεσε πάλι τα ίδια κομμάτια αφού τούς αλλάξεις τη σειρά. Σύγκρινε τ' άθροίσματά τους και πές μου τί παρατηρείς;

2. Κάνε πολλές τέτοιες άσκήσεις με διαφορετικά κομμάτια κάθε φορά.

5. Η ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΔΕΝ ΑΛΛΑΖΕΙ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ

1. Πρόσθεσε στο μικρό άσπρο, το μικρό πράσινο και συνέχεια το μικρό κόκκινο.

— Πρόσθεσε τα ίδια κομμάτια με άλλη σειρά. Π.χ. πρόσθεσε στο μικρό κόκκινο το μικρό άσπρο και συνέχεια το μικρό πράσινο.

— Σύγκρινε τα άθροίσματα, που θρήκες θάζοντάς τα το ένα δίπλα στο άλλο και με ίδια αρχή.

— Η σύγκριση αυτή φαίνεται στο δεξιό μέσο της ίδιας σελίδας.

— Τί παρατηρείς; ("Ότι τ' άθροίσματα αυτά είναι ίσα μεταξύ τους).

— "Αν αλλάξουμε τη σειρά τών προσθετέων αλλάζει το άθροισμα; ("Όχι, αν αλλάξουμε τη σειρά τών προσθετέων, δεν αλλάζει το άθροισμα).

Άσκησης.

1. Πρόσθεσε μερικά διαφορετικά κομμάτια.

— Πάρε άλλα κομμάτια ίδια με τα προηγούμενα και πρόσθεσέ τα με διαφορετική σειρά, θάζοντάς τα πάνω στο προηγούμενο άθροισμα.

— Κάνε ακόμη μερικές τέτοιες προσθέσεις.

— Τί δείχνει ο πύργος, που έκανε; ("Ότι όλα τα άθροίσματα αυτά είναι ίσα μεταξύ τους).

2. Βάλε το μικρό μπλε πάνω στη θάση. Βάλε πάνω στο μικρό μπλε διάφορα κομμάτια μέχρι να το καλύψεις όλο. Βρες τα ίδια κομμάτια, που έβαλες πάνω στο μικρό μπλε και κάνε άλλον ένα όροφο με διαφορετική σειρά. Κάνε όσους μπορείς περισσότερους τέτοιους όροφους από ίδια κομμάτια. Σε κάθε όροφο πρέπει τα κομμάτια να έχουν διαφορετική σειρά.

3. Κάνε τέτοιους πύργους πάνω σε διάφορα κομμάτια.

— Με τί είναι ίσο το άθροισμα τών κομματιών κάθε όροφου; (Είναι ίσο με το κομμάτι, που θάζω πρώτο).

6. Η ΠΡΟΣΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

1. Βρες το άθροισμα του μεσαίου πράσινου, του μικρού άσπρου και του μικρού πράσινου. (Το άθροισμά τους είναι ίσο με το μεγάλο μπλε).

— Βρες τὸ ἄθροισμα τοῦ μικροῦ ἄσπρου καὶ τοῦ μικροῦ πράσινου καὶ θάλτο δίπλα σ' αὐτὰ καὶ μὲ ἴδια ἀρχή.

— Πρόσθεσε στὸ ἄθροισμα αὐτὸ τὸ μεσαῖο πράσινο.

— Τὸ νέο ἄθροισμα μὲ τί εἶναι ἴσο; (Εἶναι ἴσο μὲ τὸ προηγούμενο).

— Τὸ ἄθροισμα πολλῶν προσθετέων ἀλλάζει ἂν ἀλλάξουμε κατὰ τὴν πρόσθεση, μερικοὺς προσθετέους μὲ τὸ ἄθροισμά τους; ("Ὀχι τὸ ἄθροισμα δὲν ἀλλάζει ἂν ἀλλάξουμε μερικοὺς προσθετέους μὲ τὸ ἄθροισμά τους).

Ἀσκήσεις.

1. Πρόσθεσε κατὰ τὸ μᾶκρος μερικὰ μικρὰ κομμάτια. Σκέπασε μερικὰ μὲ τὰ ἴσα τους καὶ τὰ ὑπόλοιπα μὲ τὰ ἄθροισματά τους. Φτιάξε ἔτσι πύργο μὲ ὄσους μπορεῖς περισσότερους ὁρόφους. Κάθε ὄροφος, ποὺ προσθέτεις, νὰ ἔχει λιγώτερα κομμάτια ἀπὸ τὸν προηγούμενό του. Ὁ τελευταῖος ὄροφος νὰ ἔχει ὅσα μπορεῖς λιγώτερα κομμάτια.

2. Κάνε τέτοιους πύργους μὲ διαφορετικὰ ἰσόγεια.

7. Η ΑΦΑΙΡΕΣΗ

1. Βάλε πάνω στὴν πινακίδα ἓνα σύνολο ἀπὸ μονάδες.

— Πάρε ἀπὸ τὸ σύνολο μερικὲς μονάδες καὶ θάλε τις δίπλα.

— Τί ἔπαθε τὸ ἀρχικὸ σύνολο; (Χωρίστηκε σὲ ἄλλα σύνολα).

— Τὴν πράξη, ποὺ ἔκανες, τὴ λέμε ἀ φ α ἰ ρ ε σ η.

— Τὸ ἀρχικὸ σύνολο τὸ λέμε μ ε ι ω τ έ ο.

— Τὸ σύνολο τῶν μονάδων, ποὺ ἀφαίρεσες, τὸ λέμε ἀ φ α ἰ ρ ε τ έ ο.

— Τὸ σύνολο τῶν μονάδων, ποὺ ἔμειναν, τὸ λέμε ὑ π ό λ ο ι π ο ἦ δ ι α φ ο ρ ά.

2. Βάλε πάνω στὴ θάση ἓνα σύνολο ἀπὸ τὸ μικρὸ ἄσπρο, τὸ μικρὸ πράσινο, πάλι τὸ μικρὸ ἄσπρο καὶ τὸ μεσαῖο κόκκινο.

— Τί θὰ κάνεις γιὰ νὰ βγάλεις ἀπὸ τὸ σύνολο αὐτὸ μονάδες, ὅσες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο; (Θὰ θάλω σὲ μιὰ μεριά τὸ μικρὸ κόκκινο. Ὑστερα θὰ παίρνω μονάδες ἀπὸ τὸν μειωτέο καὶ θὰ τις θάζω δίπλα στὸ μικρὸ κόκκινο μέχρι νὰ φτιάξω ἓνα σύνολο ἴσο μ' αὐτό).

— Πόσες εἶναι οἱ μονάδες, ποὺ θ' ἀφαιρέσεις ἔτσι; (Οἱ μονάδες, ποὺ θ' ἀφαιρέσω ἔτσι εἶναι ὅσες μοῦ εἶπατε).

— Τί θὰ κάνεις γιὰ νὰ θρεῖς πόσες μονάδες περισσέψανε; (Θὰ φτιάξω μ' αὐτὲς ἓνα γραμμικὸ σύνολο καὶ θὰ θρῶ μὲ ποιὸ κομμάτι εἶναι αὐτὸ ἴσο).

— Τὰ γραμμικὰ σύνολα διευκολύνουν τὴν ἀφαίρεση; (Ναὶ τὴ διευκολύνουν).

3. Βάλε τὸ μικρὸ μπλέ καὶ σ' ἐπαφή κατὰ πλάτος μ' αὐτὸ καὶ μὲ κοινὴ ἀρχὴ τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Πόσες μονάδες του μικρού μπλέ αντιστοιχοῦν στις μονάδες του μικρού κόκκινου; (“Όσες εἶναι οἱ μονάδες του μικροῦ κόκκινου).

— Ποιές μονάδες του μικροῦ μπλέ δὲν αντιστοιχοῦν σὲ μονάδες του μικροῦ κόκκινου; (“Όσες μονάδες του δὲν ἔχουν ἄλλες δίπλα τους).

— Πῶς μπορείς νὰ θρῆεις πόσες εἶναι αὐτές οἱ μονάδες; (Θὰ θρῶ ποιο κομμάτι τις καλύπτει ἀκριβῶς).

— Ποιό κομμάτι εἶναι αὐτό; (Εἶναι τὸ μικρὸ πράσινο).

— Πόσες εἶναι οἱ μονάδες του μικροῦ μπλέ, πού δὲν ἔχουν ἀντίστοιχες δίπλα τους; (“Όσες εἶναι οἱ μονάδες του μικροῦ πράσινου).

— Μήπως ὅτι ἔκανες μοιάζει μὲ ἀφαίρεση καὶ μὲ ποιά; (“Ότι ἔκανα μοιάζει μὲ ἀφαίρεση ἀπὸ τὸ μικρὸ μπλέ τῶσων μονάδων ὅσες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο).

Ἡ ἀφαίρεση αὐτὴ φαίνεται στὴ σελίδα 23, πού ἔχει ὅλα τὰ σχετικὰ μὲ τὴν ἀφαίρεση.

— Τί κάνουμε λοιπὸν γιὰ νὰ ἀφαιρέσουμε ὅσες μονάδες θέλουμε ἀπὸ ἓνα γραμμικὸ σύνολο; (Ἀντιστοιχοῦμε στις μονάδες του μειωτέου τις μονάδες του ἀφαιρετέου. “Όσες μονάδες του μειωτέου δὲν ἔχουν ἀντίστοιχες μονάδες του ἀφαιρετέου εἶναι ἡ διαφορά).

— Οἱ ἀφαιρέσεις διευκολύνονται ἂν ἀντὶ νὰ θάζεις τὸν ἀφαιρετέο πλάι στὸν μειωτέο τὸν θάζεις ἀπάνω του.

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Ἀφαίρεσε ἀπὸ τὸ μεγάλο μπλέ, ὅλα τὰ μικρότερα του. Κάθε φορά νὰ λὲς τὴν ἀφαίρεση, πού κάνεις. Π.χ. «Ἄν ἀφαιρέσω ἀπὸ τις μονάδες του μεγάλου μπλέ, τις μονάδες του μικροῦ πράσινου μένου ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μεγάλο ἄσπρο».

— Στὸ κάτω μέρος τῆς σελίδας φαίνονται αὐτές οἱ ἀφαιρέσεις ἀπὸ τὸ μεγάλο μπλέ.

2. Κάνε τὸ ἴδιο καὶ ἀπὸ τ' ἄλλα κομμάτια.

8. ΠΟΤΕ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΜΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

1. Φτιάξε ἓνα σύνολο ἀπὸ τὸ μικρὸ κόκκινο, τὸ μικρὸ ἄσπρο καὶ τὸ μικρὸ πράσινο. Ἀφαίρεσε ἀπ' αὐτὸ ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μεγάλο κόκκινο, θάζοντές τες δίπλα σ' αὐτό.

— Ἐκανες τὴν ἀφαίρεση; (“Όχι δὲν μπόρεσα, οἱ μονάδες του μειωτέου εἶναι λίγες καὶ δὲν φτάσανε νὰ πάρω ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μεγάλο κόκκινο).

— Πότε δὲν μπορούμε νὰ κάνουμε μιὰ ἀφαίρεση; (“Όταν οἱ μονάδες του μειωτέου εἶναι λιγότερες ἀπὸ τὰς μονάδες του ἀφαιρετέου, δηλαδή λιγότερες ἀπ' αὐτές, πού θέλουμε ν' ἀφαιρέσουμε).

Ἀσκήσεις.

1. Βάλε ὄλα τὰ κομμάτια σὲ μορφή σκάλας, ὅπως φαίνονται μερικὰ ἀπὸ αὐτά, στὴν πάνω δεξιὰ γωνία τῆς σελίδας.

— Ἀφαίρεσε ἀπὸ κάθε ἓνα ἀπὸ αὐτά τὸ μικρὸ ἄσπρο καὶ κάθε φορά νὰ λές τὴν ἀφαίρεση, ποὺ κάνεις.

2. Κάνε τὸ ἴδιο:

α.— μὲ τὸ μικρὸ κόκκινο

ε.— μὲ τὸ μεσαῖο πράσινο

β.— μὲ τὸ μικρὸ πράσινο

ζ.— μὲ τὸ μεγάλο ἄσπρο

γ.— μὲ τὸ μεσαῖο κόκκινο

θ.— μὲ τὸ μεγάλο κόκκινο

δ.— μὲ τὸ μικρὸ μπλὲ

η.— μὲ τὸ μεγάλο πράσινο

— Πρόσεξε δὲν μποροῦν νὰ γίνουν ὄλες οἱ ἀφαιρέσεις.

3. Ξαναφτιάξε τὴ σκάλα τῶν κομματιῶν, ὅπως στὴν προηγούμενη ἄσκηση.

— Ἀφαίρεσε ἀπὸ κάθε κομμάτι τὸ κατάλληλο κομμάτι ὥστε ἡ διαφορὰ, ποὺ θὰ μείνει νὰ εἶναι ἴση μὲ τὸ μικρὸ ἄσπρο.

4. Κάνε ἴδιες ἀφαιρέσεις, ὥστε ἡ διαφορὰ κάθε φορά νὰ εἶναι ἴση:

α.— μὲ τὸ μικρὸ κόκκινο

ε.— μὲ τὸ μεσαῖο πράσινο

β.— μὲ τὸ μικρὸ πράσινο

ζ.— μὲ τὸ μεγάλο ἄσπρο

γ.— μὲ τὸ μεσαῖο κόκκινο

θ.— μὲ τὸ μεγάλο κόκκινο

δ.— μὲ τὸ μικρὸ μπλὲ

η.— μὲ τὸ μεγάλο πράσινο

— Πρόσεξε δὲν μποροῦν νὰ γίνουν ὄλες οἱ ἀφαιρέσεις.

9. Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Δεῖξε στὸ παιδί τὴ σελίδα 24, ὅπου φαίνονται ὄλα τὰ σχετικὰ τοῦ πολλαπλασιαμοῦ.

1. Βάλε πάνω στὴ θάση ἓνα σύνολο ἀπὸ μονάδες.

— Πάρε ἀπὸ τὸ σύνολο αὐτὸ μονάδες καὶ φτιάξε μερικὰ σύνολα. Κάθε ἓνα ἀπὸ τὰ σύνολα αὐτά νὰ ἔχει ὄσες μονάδες ἔχει καὶ τὸ ἄλλο.

— Γιὰ νὰ διευκολυνθεῖς διάταξε τίς μονάδες τους γραμμικὰ καὶ μὲ ἴδια ἀρχὴ σὲ στήλες μὲ ἴδιο ὕψος.

Αὐτὰ φαίνονται στὴν πάνω ἀριστερὴ γωνία τῆς σελίδας.

— Τὴν πράξη νὰ φτιάχνουμε ἴσα σύνολα καὶ νὰ θρῖσκουμε πόσες εἶναι ὄλες τους οἱ μονάδες μαζί, τὴ λέμε π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὀ.

— Κάθε τέτοιο σύνολο τὸ λέμε π α ρ ἄ γ ο ν τ ι α τοῦ πολλαπλασιαμοῦ.

— Ὅλες μαζί τίς μονάδες τῶν παραγόντων αὐτῶν τίς λέμε γ ἰ ν ὀ μ ε ν ο.

2. Τί θὰ κάνεις γιὰ νὰ θρεῖς πόσες εἶναι ὄλες οἱ μονάδες τοῦ γινο-

μένου; (Θά φτιάξω μ' όλους τούς παράγοντες ένα γραμμικό σύνολο και θά θρω τὸ κομμάτι ἢ τὰ κομμάτια, πού ἔχουν ὅσες μονάδες ἔχει κι' αὐτό).

— Βρῆς τὸ γινόμενο τῶν παραγόντων ἄσπρου, κόκκινου καὶ ἄλλου ἄσπρου, πού φαίνονται ἀμέσως κάτω ἀπὸ τὴν πάνω ἀριστερὴ γωνία τῆς σελίδας.

— Μὲ ποιὸ κομμάτι εἶναι ἴσο τὸ γινόμενο αὐτό; (Εἶναι ἴσο μὲ τὸ μεσαῖο πράσινο).

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ γινόμενο αὐτό; ("Ὅσες μονάδες ἔχει καὶ τὸ μεσαῖο πράσινο).

3. Πῶς θά θρεῖς τὸ γινόμενο αὐτὸ ἂν οἱ παράγοντές του μπουὺν σ' ἐπαφή κατὰ τὸ πλάτος τους; ("Ὅπως προηγούμενα, θά φτιάξω μ' αὐτούς ένα γραμμικὸ σύνολο καὶ θά θρω μὲ ποιὸ κομμάτι εἶναι αὐτὸ ἴσο).

— "Αλλαξε τὸ γινόμενο τώρα, πού ἔβαλες τούς παράγοντές του σ' ἐπαφή κατὰ τὸ πλάτος τους; ("Ὅχι δὲν ἄλλαξε, εἶναι καὶ τώρα ἴσο μὲ τὸ μεσαῖο πράσινο).

Ἀ σ κ ἦ σ ε ι ς.

1. Πάρε μερικὲς φορές τὰ πιὸ κάτω ἴδια κομμάτια καὶ θρῆς μὲ τί εἶναι ἴσο τὸ γινόμενό τους.

- α.— μικρὰ ἄσπρα
- β.— μικρὰ κόκκινα
- γ.— μικρὰ πράσινα
- δ.— μικρὰ κόκκινα
- ε.— μικρὰ μπλέ.

10. ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

1. Πάρε τὸ μικρὸ κόκκινο, τόσες φορές ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ πράσινο καὶ θάλτα σ' ἐπαφή κατὰ τὸ πλάτος τους, ὅπως φαίνονται στὴν πάνω δεξιὰ γωνία.

— Πάρε τὸ μικρὸ πράσινο, τόσες φορές ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Βάλε τὸ ένα γινόμενο πάνω στὸ ἄλλο.

— Σὲ κάθε μονάδα τοῦ γινομένου τῶν πράσινων κομματιῶν πόσες μονάδες τοῦ γινομένου τῶν κόκκινων κομματιῶν ἀντιστοιχοῦν; ("Ἀντιστοιχεῖ μιὰ μόνο μονάδα).

— Πές μου ἂν τὰ γινόμενα αὐτὰ εἶναι ἴσα μεταξύ τους καὶ γιατί; (Εἶναι ἴσα μεταξύ τους, γιατί ὅσες μονάδες ἔχει τὸ ένα τόσες μονάδες ἔχει καὶ τὸ ἄλλο).

Ἄσκησεις.

1. Φτιάξε και πές μου ἂν εἶναι ἴσα τὰ γινόμενα, πού γίνονται ἂν πάρεις τὸ μικρὸ μπλέ τόσες φορές ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ πράσινο και τὸ μικρὸ πράσινο τόσες φορές, ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ μπλέ.

2. Κάνε τὸ ἴδιο:

α.— με τὸ μικρὸ μπλέ και τὸ μικρὸ κόκκινο

β.— με τὸ μικρὸ πράσινο και τὸ μεσαῖο κόκκινο

γ.— με τὸ μεσαῖο κόκκινο και τὸ μεσαῖο πράσινο

δ.— με τὸ μικρὸ κόκκινο και τὸ μεγάλο μπλέ.

11. Η ΠΡΟΣΕΤΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

1. Πάρε τὸ μικρὸ κόκκινο και τὸ μικρὸ πράσινο και θρῆς τὸ ἄθροισμά τους. (Εἶναι εἰσο με τὸ μικρὸ μπλέ).

— Πάρε τὸ μικρὸ κόκκινο τόσες φορές, ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Πάρε τὸ μικρὸ πράσινο, τόσες φορές ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Πάρε τὸ μικρὸ μπλέ, τόσες φορές, ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο.

— Τί εἶναι αὐτά, πού θρῆκες; (Μερικά γινόμενα).

— Πρόσθεσε τὸ γινόμενο τῶν μικρῶν κόκκινων με τὸ γινόμενο τῶν μικρῶν πράσινων, ὅπως φαίνονται στὸ δεξιὸ μέσο τῆς σελίδας και θά-λε πάνω στὸ ἄθροισμά τους τὸ γινόμενο τῶν μικρῶν μπλέ.

— Τί παρατηρεῖς; (Τὸ γινόμενο τῶν μικρῶν μπλέ εἶναι ἴσο με τὸ γινόμενο τῶν μικρῶν κόκκινων και τὸ γινόμενο τῶν μικρῶν πράσινων μαζί).

— Δηλαδή τὸ γινόμενο τοῦ ἄθροίσματος εἶναι ἴσο με τὸ ἄθροισμα τῶν γινομένων τῶν προσθετέων του.

Αὐτὰ φαίνονται στὸ μέσο δεξιὸ μέρος τῆς σελίδας 24.

Ἄσκησεις.

1. Κάνε ὅτι ἔκανες προηγούμενα με τὰ πιὸ κάτω κομμάτια και τὸ ἄθροισμά τους πολλαπλασιάζοντάς τα τόσες φορές, ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο:

α.— τὸ μικρὸ ἄσπρο και τὸ μικρὸ κόκκινο

β.— τὸ μικρὸ κόκκινο και τὸ μεσαῖο κόκκινο

γ.— τὸ μικρὸ κόκκινο και τὸ μεσαῖο πράσινο

δ.— τὸ μικρὸ πράσινο και τὸ μικρὸ πράσινο.

2. Κάνε τὴν ἴδια ἄσκηση παίρνοντας τὰ πιὸ πάνω κομμάτια, τό-σες φορές, ὅσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ πράσινο.

12. ΓΙΝΟΜΕΝΑ ΙΣΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ

1. Βάλε πάνω σε γραμμές της πινακίδας με κοινή άρχή και με σειρά από πάνω προς τα κάτω τα κομμάτια μικρό κόκκινο, μικρό πράσινο, μεσαίο κόκκινο και μεσαίο πράσινο.

— Φτιάξε γραμμές θάζοντας δίπλα σε κάθε κομμάτι, και σ' έπαφή κατά το μάκρος τους, κομμάτια όμοια μ' αυτό.

— Μόλις, οι γραμμές, που φτιάχνεις, γίνουν για πρώτη φορά όλες ίσες μεταξύ τους, σταμάτησε να θάζεις άλλα κομμάτια.

— Τα γινόμενα αυτά φαίνονται στο κάτω μέρος της σελίδας.

— Τί είναι αυτά, που έκανες; (Είναι πολλαπλασιασμοί).

— Τί είναι μεταξύ τους τα γινόμενα, που έρθηκες; (Είναι ίσα).

— Τα ίσα αυτά γινόμενα τα λέμε κοινά πολλαπλάσια.

Σημείωση: Το κοινό αυτό γινόμενο είναι το πιο μικρό κοινό πολλαπλάσιο των παραγόντων, που χρησιμοποιήθηκαν και το λέμε ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο.

Άσκησης.

— Βρες το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο των κομματιών.

α.— μικρό κόκκινο, μικρό μπλέ

β.— μικρό κόκκινο, μικρό μπλέ, μεσαίο κόκκινο

γ.— μικρό πράσινο, μικρό μπλέ, μεσαίο κόκκινο, μεσαίο πράσινο.

13. Η ΔΙΑΙΡΕΣΗ

Στη σελίδα 25 φαίνονται όλα τα σχετικά με τη διαίρεση.

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα ένα σύνολο από διάφορα κομμάτια.

— Κάνε διαμερισμό του συνόλου αυτού με θάση το χρώμα των κομματιών.

2. Κάνε διαμερισμό του συνόλου αυτού σε στήλες με ίδιο ύψος.

— Οι στήλες αυτές, που έχουν ίδιο ύψος έχουν και ίσες μονάδες; (Ναί, κάθε μια από τις στήλες αυτές έχει όσες μονάδες έχει και η άλλη).

— Στο πάνω μέρος της σελίδας αυτής φαίνονται αυτά, που έκανες με άλλα κομμάτια.

— Το διαμερισμό των μονάδων συνόλου σε σύνολα με ίσες μονάδες το λέμε διαίρεση

— Το σύνολο, που θέλουμε να διαιρέσουμε, το λέμε διαιρετέο.

3. Φτιάξε ένα σύνολο μόνο από μικρά άσπρα.

— Μοίρασε τις μονάδες αυτές σε στήλες, που κάθε μια να έχει όσες

μονάδες έχει και κάθε μία άλλη. "Όλες οι στήλες αυτές θα έχουν ίδιο ύψος.

—Το μοίρασμα διευκολύνεται, αν θάζεις από μία μονάδα σε κάθε στήλη και ξανά από την αρχή, μέχρι να τελειώσουν όλες οι μονάδες του συνόλου, που μοιράζεις.

—"Αν οι μονάδες, που έχεις, δεν φτάνουν για να γίνουν όλες οι στήλες ίσες, αλλά μερικές στήλες έχουν από μία μονάδα πάρα πάνω από τις άλλες, θγάλε τις μονάδες αυτές και θάλε τις δίπλα, ώστε τελικώς όλες οι στήλες να έχουν ίσες μονάδες.

—Τις μονάδες, που περισέψανε, τις λέμε **ύ π ό λ ο ι π ο** της διαίρεσης.

—Μιά τέτοια διαίρεση με μικρά άσπρα κομμάτια φαίνεται στο μέσο της σελίδας.

4. Μοίρασε τις μονάδες του μικρού μπλέ και του μικρού κόκκινου σε ίσοψείς στήλες. (Δέν μπορώ γιατί οι μονάδες είναι έναμμένες μεταξύ τους).

—Μπορείς να μοιράσεις τις μικρές άσπρες μονάδες, που αντιστοιχούν στις μονάδες του μικρού μπλέ και του μικρού κόκκινου; (Ναί, μπορώ).

—Κάνε τη διαίρεση αυτή.

—Ή διαίρεση αυτή φαίνεται στο μέσο της σελίδαο αυτής.

Ά σ κ ή σ ε ι ς.

1. Διαρεσε όλα τα μικρά άσπρα, που έχει το κουτί, σε τόσες στήλες όσες μονάδες έχει το μεγάλο κόκκινο. Βάλε δίπλα το τυχόν υπόλοιπο. Βρες πόσες μονάδες έχει κάθε μία στήλη.

Για νά διευκολυνθεις στη διαίρεση φτιάξε τις στήλες πάνω στο μεγάλο κόκκινο.

2. Κάνε όμοιες διαιρέσεις με όλα τα μικρά άσπρα πάνω:

α.— στο μεγάλο μπλέ

β.— στο μεγάλο κόκκινο

γ.— στο μεγάλο άσπρο

δ.— στο μεσαίο πράσινο

ε.— στο μικρό μπλέ

ζ.— στο μεσαίο κόκκινο

η.— στο μικρό πράσινο

θ.— στο μικρό κόκκινο.

VI. ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

1. ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΗΔΕΝ ΚΑΙ ΕΝΑ

Με το κεφάλαιο αυτό και το επόμενο το παιδί μπαίνει στο τρίτο στάδιο. Απαχριστωμένο πιά από τα φυσικά αντικείμενα και ημισύμβολα μαθαίνει να χειρίζεται αριθμητικές έννοιες και σχέσεις μόνο με τα ονόματά τους.

Σ η μ ε ί ω σ η: Τις έννοιες των αριθμών ένας, μία, ένα και του μηδενός (που είναι γνωστό με τις λέξεις κανένας, καμμία, κανένα) τις ξέρει το παιδί από τη νηπιακή του ηλικία, του τής έχει διδάξει ή ίδια ή ζωή. Τις έχουμε θεωρήσει γνωστές και το γεγονός αυτό διευκόλυνε πάρα πολύ την ανάπτυξη της ύλης. Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσονται και αυτές για να μην υπάρχει κενό και για να κάνει το παιδί μερικές σχετικές ασκήσεις.

1. Πέστε στο παιδί να σας δείξη την πινακίδα χωρίς να έχει τίποτα πάνω της.

— Τί σύνολο παρουσιάζεται τώρα πάνω στην πινακίδα; (Το κενό σύνολο).

— Δείξε στο παιδί το αεροπλάνο της σελίδας 26.

— Φτιάξε στο κάτω μέρος της πινακίδας το αεροπλάνο, που βλέπεις.

— Τί σύνολο έφτιαξες; (Το σύνολο του αεροπλάνου).

— Στο πάνω μέρος της πινακίδας ποιο σύνολο υπάρχει; (Το κενό σύνολο).

— Πόσα στοιχεία έχει το σύνολο αυτό; (Κανένα).

— Όταν ένα σύνολο δεν έχει κανένα στοιχείο λέμε ότι έχει μηδέν στοιχεία.

— Ποιό από τα σύνολα της πινακίδας έχει περισσότερα στοιχεία, το κενό σύνολο ή το σύνολο του αεροπλάνου; (Το σύνολο του αεροπλάνου).

— Το σύνολο του αεροπλάνου πόσα στοιχεία έχει περισσότερα από το κενό σύνολο; (Το σύνολο του αεροπλάνου έχει ένα στοιχείο περισσότερο από το κενό σύνολο).

— Πόσα στοιχεία έχει το σύνολο του αεροπλάνου; (Το σύνολο του αεροπλάνου έχει ένα στοιχείο).

— Αυτό, που μάς λέει πόσα είναι τα στοιχεία ενός συνόλου, το λέμε και **ά ρ ι θ μ ό** των στοιχείων του συνόλου αυτού.

— Ποιός είναι ο αριθμός των στοιχείων του συνόλου του αεροπλάνου; (Ο αριθμός των στοιχείων του συνόλου του αεροπλάνου είναι το **ένα**).

2. Φτιάξε δίπλα στο σύνολο του αεροπλάνου ένα αντίστοιχο σ' αυ-

τὸ σύνολο, πὸν νὰ ἔχει γιὰ στοιχεῖα τοῦ τόσες ἄσπρες μονάδες ὅσα στοιχεῖα ἔχει τὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου.

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ σύνολο αὐτό; ("Ἐχει μία μονάδα).

— Φτιάξε δίπλα στὸ κενὸ σύνολο ἕνα ἀντίστοιχο σ' αὐτὸ σύνολο, πὸν νὰ ἔχει γιὰ στοιχεῖα τοῦ τόσες ἄσπρες μονάδες, ὅσα εἶναι τὰ στοιχεῖα τοῦ κενοῦ συνόλου.

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ σύνολο αὐτό; (Καμμιά μονάδα ἢ μηδὲν μονάδες).

— Τὸ σύνολο τῆς μιᾶς μονάδας πόσα στοιχεῖα ἔχει περισσότερα ἀπὸ τὸ κενὸ σύνολο; (Τὸ σύνολο τῆς μιᾶς μονάδας ἔχει ἕνα στοιχεῖο παραπάνω ἀπὸ τὸ κενὸ σύνολο).

— Ἡ μιᾶς μονάδα εἶναι κατὰ μία μονάδα περισσότερη ἀπὸ τὸ μηδέν.

— Πόσες μονάδες λιγώτερες ἔχει τὸ κενὸ σύνολο ἀπὸ τὸ σύνολο τῆς μιᾶς μονάδας; (Τὸ κενὸ σύνολο ἔχει μιᾶς μονάδα λιγώτερη ἀπὸ τὸ σύνολο τῆς μιᾶς μονάδας).

— Τὸ μηδέν εἶναι κατὰ μία μονάδα λιγώτερο ἀπὸ τὴ μιᾶς μονάδα.

Ἄσκησεις.

1. Φτιάξε τὸ κενὸ σύνολο.

2. Φτιάξε μερικὰ σύνολα μὲ στοιχεῖο τους ἕνα ἀντικείμενο.

3. Ἀπὸ τὸ σύνολο τοῦ χωριοῦ ξεχώρισε σύνολα μὲ ἕνα στοιχεῖο καὶ ἕνα σύνολο μὲ κανένα στοιχεῖο.

4. Φτιάξε ἕνα σύνολο μὲ στοιχεῖο του μιᾶς μονάδα.

2. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΥΟ

Τὰ σχετικὰ μὲ τὸ κεφάλαιο αὐτὸ φαίνονται στὴ σελίδα 26.

1. Φτιάξε στὸ πάνω μέρος τῆς πινακίδας τὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου.

— Φτιάξε στὸ κάτω μέρος τῆς πινακίδας τὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας, πὸν βλέπεις στὸ μέσο τῆς σελίδας.

— Ἀντιστοίχισε τὰ στοιχεῖα τοῦ συνόλου τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας στὰ στοιχεῖα τοῦ συνόλου τοῦ ἀεροπλάνου, ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸ φορτωτῆ.

— Ἡ μπουλντόζα ἔχει ἀντίστοιχο στοιχεῖο; ("Ὀχι δὲν ἔχει).

— Ποιὸ σύνολο ἔχει περισσότερα στοιχεῖα; (Τὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας).

— Τὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας, πόσα περισσότερα στοιχεῖα ἔχει ἀπὸ τὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου; ("Ὅσα εἶναι τὰ στοιχεῖα του, πὸν δὲν ἔχουν ἀντίστοιχα στοιχεῖα στὸ ἄλλο σύνολο).

— Πόσα εἶναι τὰ στοιχεῖα αὐτά; (Εἶναι ἕνα).

— Πόσα περισσότερα στοιχεῖα ἔχει τὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς

μπολντόζας από το σύνολο του αεροπλάνου; ("Έχει ένα στοιχείο περισσότερο).

— Πόσα στοιχεία λιγώτερα έχει το σύνολο του αεροπλάνου από το σύνολο του φορτωτή και της μπουλντόζας; (Το σύνολο του αεροπλάνου έχει ένα στοιχείο λιγώτερο από το σύνολο του φορτωτή και της μπουλντόζας).

— Λέμε ότι το σύνολο του φορτωτή και της μπουλντόζας έχει δύο στοιχεία.

— Ποιός είναι ο αριθμός των στοιχείων του συνόλου αυτού; (Είναι το δύο).

2. Φτιάξε δίπλα στο σύνολο του αεροπλάνου ένα αντίστοιχο σ' αυτό σύνολο, που να έχει για στοιχεία του τόσες άσπρες μονάδες, όσα είναι τα στοιχεία του συνόλου του αεροπλάνου.

— Πόσες μονάδες έχει για στοιχεία του το σύνολο αυτό; ("Έχει μία μονάδα).

— Φτιάξε όμοια ένα αντίστοιχο σύνολο στο σύνολο του φορτωτή και της μπουλντόζας).

— Πόσες μονάδες έχει για στοιχεία του το σύνολο αυτό; ("Έχει δύο μονάδες).

— Το σύνολο της μίας μονάδας πόσα στοιχεία λιγώτερα έχει από το σύνολο των δύο μονάδων; (Το σύνολο της μίας μονάδας έχει ένα στοιχείο λιγώτερο από το σύνολο των δύο μονάδων).

— Η μία μονάδα κατά πόσες μονάδες είναι λιγώτερη από τις δύο μονάδες; (Η μία μονάδα είναι κατά μία μονάδα λιγώτερη από τις δύο μονάδες).

— Το σύνολο των δύο μονάδων πόσα στοιχεία έχει περισσότερα από το σύνολο της μίας μονάδας; (Το σύνολο των δύο μονάδων έχει ένα στοιχείο περισσότερο από το σύνολο της μίας μονάδας).

— Οί δύο μονάδες κατά πόσες μονάδες είναι περισσότερες από τη μία μονάδα; (Είναι κατά μία μονάδα περισσότερες).

Άσκησης.

1. Πόσα στοιχεία έχει το σύνολο του λιμανιού χωρίς πλοία;
2. Πόσα στοιχεία έχει το σύνολο του μεγάλου και του μικρού σπιτιού;
3. Φτιάξε μερικά σύνολα με στοιχεία τους δύο αντικείμενα.
4. Ξεχώρισε από το σύνολο του πάρκινγκ μερικά υποσύνολα με δύο στοιχεία και πές μου τα στοιχεία τους.
5. Κάνε το ίδιο από το σύνολο του λιμανιού με τα πλοία.
6. Βάλε, όπως φαίνονται στην κάτω άριστερη γωνία της πινακίδας, τη μία μονάδα και δίπλα σ' αυτήν τις δύο μονάδες.
— Βάλε δίπλα στις δύο μονάδες το μικρό κόκκινο και πές μου αν

σὲ κάθε μονάδα τοῦ μικροῦ κόκκινου ἀντιστοιχεῖ μιὰ μονάδα ἄσπρη.
— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ κόκκινο; (Τὸ μικρὸ κόκκινο ἔχει
δύο μονάδες.

3. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΡΙΑ

1. Φτιάξε τὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου, στὸ πάνω μέρος τῆς πινακίδας.

— Φτιάξε τὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας, στὸ κάτω μέρος τῆς πινακίδας.

— Ἐνώσε τὰ δύο σύνολα, πού ἔκανες.

— Πόσα εἶναι ὄλα τὰ στοιχεῖα, πού ἔχει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωση τῶν δύο συνόλων ἔχει ὅσα στοιχεῖα ἔχει τὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας καὶ ἀκόμα ὅσα στοιχεῖα ἔχει τὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου).

— Πόσα δηλαδή στοιχεῖα ἔχει ὄλα κι' ὄλα; ("Ἐχει δυὸ στοιχεῖα καὶ ἓνα ἀκόμη).

— Ὄταν ἓνα σύνολο ἔχει δυὸ στοιχεῖα καὶ ἓνα ἀκόμη στοιχεῖο λέμε ὅτι ἔχει τρία στοιχεῖα.

— Ποιὸς εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν στοιχείων τοῦ συνόλου αὐτοῦ; (Εἶναι τὸ τρία).

— Πόσα στοιχεῖα περισσότερα ἔχει ἓνα σύνολο μὲ τρία στοιχεῖα ἀπὸ ἓνα σύνολο μὲ δύο στοιχεῖα; ("Ἐχει ἓνα στοιχεῖο περισσότερο).

— Πόσα στοιχεῖα λιγώτερα ἔχει ἓνα σύνολο μὲ δύο στοιχεῖα ἀπὸ ἓνα σύνολο μὲ τρία στοιχεῖα; ("Ἐχει ἓνα στοιχεῖο λιγώτερο).

2. Φτιάξε, ὅπως στὶς προηγούμενες ἐνότητες, σύνολα ἀπὸ μονάδες ἀντίστοιχα στὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου καὶ στὸ σύνολο τοῦ φορτωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας.

— Τὸ πρῶτο ἔχει μιὰ μονάδα καὶ τὸ ἄλλο ἔχει δύο μονάδες γιὰ στοιχεῖα του.

— Πόσες μονάδες ἔχει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωσή τους ἔχει δύο μονάδες καὶ ἀκόμα ἄλλη μιὰ, δηλαδή τρεῖς μονάδες).

3. Βάλε τὸ μικρὸ κόκκινο, πού δείχνει σύνολο δύο στοιχείων καὶ δίπλα σ' αὐτὸ τὴ μονάδα, πού δείχνει σύνολο ἑνὸς στοιχείου.

— Τί δείχνουνε τὰ δύο σύνολα μαζί; (Τὰ δύο σύνολα μαζί δείχνουν τὴν ἔνωση τῶν δύο συνόλων).

— Βάλε κάτω ἀπ' αὐτὰ τὸ μικρὸ πράσινο, τί παρατηρεῖς οἱ μονάδες ἀντιστοιχοῦν ἀκριβῶς στὶς μονάδες τῆς ἔνωσης τῶν συνόλων αὐτῶν; (Ναὶ ἀντιστοιχοῦν).

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ μικρὸ πράσινο; (Τὸ μικρὸ πράσινο ἔχει δύο καὶ μιὰ μονάδες δηλαδή τρεῖς μονάδες).

— Φτιάξε τὸν πύργο, πού φαίνεται στὴν κάτω δεξιὰ γωνία τῆς σελίδας.

— Κάθε ὄροφος ἔχει μιὰ ἔνωση συνόλων. Τὴν ἔνωση αὐτὴ τὴ λέμε καὶ π ρ ὄ σ θ ε σ η, ὅπως ξέρεις ἀπὸ τὰ προηγούμενα. Διάβασε κά-
θε μιὰ τέτοια πρόσθεση. Γιὰ τὸν πρῶτο ὄροφο μπορεῖς νὰ πείς «δύο μο-
νάδες καὶ ἄλλη μιὰ κάνουν τρεῖς μονάδες» ἢ πιὸ ἀπλῶ «δύο καὶ ἓνα
κάνουν τρία». Γιὰ τὸν πιὸ πάνω ὄροφο μπορεῖς νὰ πείς «ἓνα κι' ἄλλο
ἓνα κάνουν δύο, δύο κι' ἄλλο ἓνα ἀκόμη κάνουν τρία».

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Φτιάξε σύνολα, ποὺ νὰ ἔχουν γιὰ στοιχεῖα τους τρία ἀντικείμενα.
2. Ξεχώρισε ἀπὸ τὸ σύνολο τοῦ λιμανιοῦ μὲ τὰ πλοῖα ἓνα ὑποσύν-
ολο μὲ τρία στοιχεῖα καὶ πὲς μου τὰ στοιχεῖα του.
3. Φτιάξε πολλές φορὲς δύο σύνολα μὲ ἀντικείμενα, ποὺ ἡ ἔνωσή
τους νὰ ἔχει τρία στοιχεῖα.
4. Φτιάξε σύνολα ἀπὸ μονάδες, ποὺ ἡ ἔνωσή του νὰ ἔχει τρία στοι-
χεῖα.

4. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΣΣΕΡΑ

Δεῖξε στὸ παιδί τὴ σελίδα 27.

1. Φτιάξε πάνω στὴν πινακίδα τὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου, τοῦ φορ-
τωτῆ καὶ τῆς μπουλντόζας.

— Φτιάξε δίπλα στὸ προηγούμενο σύνολο τὸ σύνολο τοῦ γερανοῦ.

— Ἐνωσε τὰ σύνολα, ποὺ ἔκανες.

— Πόσα στοιχεῖα ἔχει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωσή τους ἔχει τὰ τρία
στοιχεῖα τοῦ ἑνὸς συνόλου καὶ ἀκόμη ἓνα τὸ στοιχεῖο τοῦ ἄλλου συ-
νόλου).

— Ὅταν ἓνα σύνολο ἔχει τρία στοιχεῖα καὶ ἀκόμη ἄλλο ἓνα λέμε
ὅτι ἔχει τέσσερα στοιχεῖα.

— Ποιὸς εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν στοιχείων τοῦ συνόλου αὐτοῦ; (Εἶ-
ναι τὸ τέσσερα).

— Πόσα στοιχεῖα ἔχει περισσότερα ἓνα σύνολο μὲ τέσσερα στοι-
χεῖα ἀπὸ ἓνα σύνολο μὲ τρία στοιχεῖα; (Ἐχει ἓνα στοιχεῖο πέρα πά-
νω).

— Πόσα στοιχεῖα λιγώτερα ἔχει ἓνα σύνολο μὲ τρία στοιχεῖα ἀπὸ
ἓνα σύνολο μὲ τέσσερα στοιχεῖα; (Ἐχει ἓνα στοιχεῖο λιγώτερο).

2. Φτιάξε ὅπως στίς προηγούμενες ἐνότητες, σύνολα ἀπὸ μονάδες
ἀντίστοιχα, στὸ σύνολο τοῦ ἀεροπλάνου, φορτωτῆ καὶ μπουλντόζας
καὶ στὸ σύνολο τοῦ γερανοῦ.

— Πόσες μονάδες ἔχει γιὰ στοιχεῖα του τὸ πρῶτο σύνολο; (Ἐχει
τρεῖς μονάδες).

— Πόσες μονάδες ἔχει γιὰ στοιχεῖα του τὸ ἄλλο σύνολο; (Ἐχει
μιὰ μονάδα).

— Ἐνωσε τὰ σύνολα αὐτά.

— Πόσες μονάδες έχει ή ένωσή τους; (Ή ένωσή τους έχει τρείς μονάδες και ακόμα άλλη μία, δηλαδή τέσσερις μονάδες).

3. Βόλε τις τέσσερις μονάδες δίπλα στο μεσαίο κόκκινο και πές μου αν ή κάθε μονάδα του μεσαίου κόκκινου αντιστοιχεί μία άσπρη μονάδα.

— Πόσες μονάδες έχει το μεσαίο κόκκινο; (Το μεσαίο κόκκινο έχει τέσσερις μονάδες, δσες και οι άσπρες μονάδες, που αντιστοιχούν σ' αυτές).

Άσκησης.

1. Φτιάξε σύνολα με τέσσερα αντικείμενα για στοιχεία τους.

2. Φτιάξε το σύνολο του πάρκινγκ, ξεχώρισε απ' αυτό ένα υποσύνολο με τέσσερα στοιχεία και πές μου ποιά είναι αυτά. Κάνε το ίδιο με άλλα στοιχεία.

3. Φτιάξε πολλές φορές από δύο σύνολα αντικειμένων, που ή ένωσή τους να δίνει σύνολο με τέσσερα στοιχεία.

4. Φτιάξε ένα σύνολο με τέσσερις μονάδες για στοιχεία του.

5. Στην κάτω δεξιά γωνία της σελίδας φαίνεται το μεσαίο κόκκινο και σ' έπαφή μ' αυτό τα σύνολα μονάδων, που οι ενώσεις τους έχουν τέσσερις μονάδες. Φτιάξε και σὺ δίπλα στο μεσαίο κόκκινο τις ενώσεις αυτές αρχίζοντας από κάτω. Κάθε φορά να λές την ένωση που κάνεις, όπως όταν κάνουμε πρόσθεση.

5. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΝΤΕ

Δείξτε στο παιδί τη σελίδα 28.

1. Φτιάξε πάνω στην πινακίδα το σύνολο του γερανού του αεροπλάνου του φορτωτή και της μπουλντόζας.

— Φτιάξε δίπλα στο προηγούμενο σύνολο το σύνολο του ελικοπτήρου.

— Ένωσε τα σύνολα, που έκανες.

— Πόσα στοιχεία έχει ή ένωσή τους; (Ή ένωσή τους έχει τα τέσσερα στοιχεία του πρώτου συνόλου και ακόμη το ένα του άλλου συνόλου).

— Όταν ένα σύνολο έχει τέσσερα στοιχεία και ακόμη ένα άλλο λέμε ότι έχει πέντε στοιχεία.

— Ποιός είναι ο αριθμός των στοιχείων του συνόλου αυτού; (Είναι το πέντε).

— Πόσα στοιχεία έχει περισσότερα ένα σύνολο πέντε στοιχείων από ένα άλλο σύνολο τεσσάρων στοιχείων; (Έχει ένα στοιχείο πάρα πάνω).

— Πόσα στοιχεία λιγώτερα έχει ένα σύνολο τεσσάρων στοιχείων

από ένα σύνολο πέντε στοιχείων; ("Έχει ένα στοιχείο λιγότερο).

2. Φτιάξε σύνολα από μονάδες όπως στις προηγούμενες ένότητες, αντίστοιχα στο πρώτο και στο δεύτερο σύνολο.

— Πόσες μονάδες έχει για στοιχεία του το πρώτο σύνολο και πόσες έχει το δεύτερο; (Το πρώτο σύνολο έχει τέσσερις μονάδες και το δεύτερο έχει μία μονάδα).

— Πόσες μονάδες έχει ή ένωσή τους; (Η ένωσή τους έχει για στοιχεία της πέντε μονάδες).

3. Βάλε τις πέντε μονάδες σε σειρά και κάτω απ' αυτές το μικρό μπλέ κομμάτι.

— Πόσες μονάδες έχει το μικρό μπλέ; (Το μικρό μπλέ έχει όσες μονάδες είναι αντίστοιχες στις άσπρες μονάδες δηλαδή πέντε).

Άσκησης.

1. Φτιάξε σύνολα με πέντε αντικείμενα για στοιχεία τους.

2. Φτιάξε το σύνολο του πάρκινγκ και ξεχώρισε ένα υποσύνολο με πέντε στοιχεία και πές μου ποιά είναι αυτά.

3. Φτιάξε ένα σύνολο με πέντε μονάδες για στοιχεία του.

4. Φτιάξε πολλές φορές σύνολα από αντικείμενα, που ή ένωσή τους να έχει πέντε στοιχεία.

5. Στην κάτω δεξιά γωνία της σελίδας φαίνεται το μικρό μπλέ και δίπλα σ' αυτό όλα τα σύνολα μονάδων, που οι ενώσεις τους έχουν πέντε στοιχεία. Φτιάξε και σ' τις ενώσεις αυτές αρχίζοντας από τα κάτω. Κάθε φορά να λες την ένωση που κάνεις όπως όταν κάνουμε πρόσθεση. Π.χ. «Τέσσερα και ένα κάνουν πέντε».

6. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΞΞΙ

— Φτιάξε ένα σύνολο από πέντε μονάδες και δίπλα σ' αυτό ένα άλλο σύνολο με μία μονάδα.

— Ένωσε τα δύο σύνολα.

— Πόσα στοιχεία έχει ή ένωσή τους; (Η ένωσή τους έχει τα πέντε στοιχεία του πρώτου συνόλου και το ένα στοιχείο του δεύτερου συνόλου).

— Όταν έχουμε ένα σύνολο, που έχει πέντε στοιχεία και ακόμη ένα στοιχείο λέμε ότι έχει ΞΞΙ στοιχεία.

— Ποιός είναι ο αριθμός των στοιχείων του συνόλου αυτού; (Είναι το ΞΞΙ).

— Ποιό σύνολο έχει περισσότερα στοιχεία το σύνολο, που έχει πέντε μονάδες ή το σύνολο, που έχει ΞΞΙ μονάδες; (Το σύνολο, που έχει ΞΞΙ μονάδες έχει μία μονάδα περισσότερη από το σύνολο, που έχει πέντε μονάδες).

— Ποιό σύνολο έχει λιγώτερες μονάδες τὸ σύνολο, πὸ ἔχει πέντε μονάδες ἢ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι μονάδες; (Τὸ σύνολο, πὸ ἔχει πέντε μονάδες ἔχει μιὰ μονάδα λιγώτερη ἀπὸ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι μονάδες).

Δείξε στὸ παιδί τὴ σελίδα 29, πὸ ἔχει τὰ σχετικὰ σχήματα γιὰ τοὺς ἀριθμοὺς ἕξι, ἑπτὰ, ὀκτώ, γνέα καὶ δέκα.

— Βάλε πάνω στὴ θάση τὶς ἕξι μονάδες τὴ μιὰ δίπλα στὴν ἄλλη καὶ θρὲς ποιὸ κομμάτι ἔχει, σύμφωνα μὲ ὅτι ξέρεις, ἴσες μ' αὐτὸ μονάδες.

— Ποιὸ εἶναι τὸ κομμάτι αὐτό; (Τὸ κομμάτι αὐτὸ εἶναι τὸ μεσαῖο πράσινο).

— Πόσες μονάδες ἔχει τὸ μεσαῖο πράσινο; (Τὸ μεσαῖο πράσινο ἔχει ἕξι μονάδες).

Ἄσκησεις.

1. Βάλε τὸ μεσαῖο πράσινο πάνω στὴν πινακίδα καὶ δίπλα σ' αὐτὸ κάνε μὲ κομμάτια ὅσα σύνολα μπορεῖς πὸ ἔχουν γιὰ ἔνωσή τους τὸ ἕξι (ὅπως φαίνεται στὴν προηγούμενη σελίδα τὸ ἀντίστοιχο σχῆμα γιὰ τὸ πέντε).

2. Πές μου τὴν κάθε ἔνωση, πὸ κάνεις, ὅπως λέμε στὴν πρόσθεση π.χ. γιὰ τὴν πρώτη πρόσθεση «πέντε μονάδες καὶ μιὰ μονάδα ἀκόμη κάνουν ἕξι μονάδες», ἢ πιὸ ἀπλᾶ «πέντε καὶ ἕνα κάνουν ἕξι».

7. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΤΑ

1. Φτιάξε ἕνα σύνολο ἀπὸ ἕξι μονάδες καὶ δίπλα σ' αὐτὸ ἕνα ἄλλο σύνολο μὲ μιὰ μονάδα.

— Ἐνωσε τὰ δύο σύνολα.

— Πόσα στοιχεῖα ἔχει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωσή τους ἔχει τὰ ἕξι στοιχεῖα τοῦ πρώτου συνόλου καὶ τὸ ἕνα στοιχεῖο τοῦ δεύτερου συνόλου).

— Ὅταν ἔχουμε ἕνα σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι στοιχεῖα καὶ ἀκόμη ἕνα στοιχεῖο, λέμε ὅτι ἔχει ἑπτὰ στοιχεῖα.

2. Ποιὸς εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν στοιχείων τοῦ συνόλου αὐτοῦ; (Εἶναι τὸ ἑπτὰ).

3. Ποιὸ σύνολο ἔχει περισσότερα στοιχεῖα τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι μονάδες ἢ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑπτὰ μονάδες; (Τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑπτὰ μονάδες ἔχει μιὰ μονάδα περισσότερη ἀπὸ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι μονάδες).

— Ποιὸ σύνολο ἔχει λιγώτερες μονάδες τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι μονάδες ἢ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑπτὰ μονάδες; (Τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἕξι μονάδες, ἔχει μιὰ μονάδα λιγώτερη ἀπὸ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑπτὰ μονάδες).

4. Βάλε πάνω στὴ θάση τὶς ἑπτὰ μονάδες τὴ μιὰ δίπλα στὴν ἄλλη καὶ θρὲς ποιὸ κομμάτι ἔχει, σύμφωνα μὲ ὅτι ξέρεις, ἴσες μ' αὐτὸ μονάδες.

— Ποιό είναι το κομμάτι αυτό; (Το κομμάτι αυτό είναι το μεγάλο άσπρο).

— Πόσες μονάδες έχει το μεγάλο άσπρο; (Το μεγάλο άσπρο έχει έπτά μονάδες).

Άσκησης.

1. Βάλε το μεγάλο άσπρο πάνω στην πινακίδα και δίπλα σ' αυτό κάνε με κομμάτια όσα σύνολα μπορείς, που έχουν για ένωση τους τó έπτά, (όπως φαίνεται στην προηγούμενη σελίδα τó αντίστοιχο σχήμα για τó πέντε).

2. Πές μου τήν κάθε ένωση, που κάνεις, όπως λέμε στην πρόσθεση π.χ. για τήν πρώτη πρόσθεση «έξι μονάδες και μία μονάδα ακόμη κάνουν έπτά μονάδες», ή πιό απλά «έξι και ένα κάνουν έπτά».

8. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΧΤΩ

1. Φτιάξε ένα σύνολο από έπτά μονάδες και δίπλα σ' αυτό ένα άλλο σύνολο με μία μονάδα.

— Ένωσε τά δύο σύνολα.

— Πόσα στοιχειά έχει ή ένωση τους; (Η ένωση τους έχει τά έπτά στοιχειά του πρώτου συνόλου και τó ένα στοιχείο του δεύτερου συνόλου).

— Όταν έχουμε ένα σύνολο, που έχει έπτά στοιχειά και ακόμη ένα, στοιχείο λέμε ότι έχει όχτώ στοιχειά.

2. Ποιός είναι ó αριθμός τών στοιχείων του συνόλου αυτού; (Είναι τó όχτώ).

3. Ποιό σύνολο έχει περισσότερα στοιχειά τó σύνολο, που έχει έπτά μονάδες ή τó σύνολο, που έχει όχτώ μονάδες; (Τó σύνολο, που έχει όχτώ μονάδες έχει μιá μονάδα περισσότερη από τó σύνολο, που έχει έπτά μονάδες).

— Ποιό σύνολο έχει λιγώτερες μονάδες τó σύνολο, που έχει έπτά μονάδες ή τó σύνολο, που έχει όχτώ μονάδες; (Τó σύνολο, που έχει έπτά μονάδες έχει μιá μονάδα λιγώτερη από τó σύνολο, που έχει όχτώ μονάδες).

4. Βάλε πάνω στη θάση τις όχτώ μονάδες τή μιá δίπλα στην άλλη και θρες ποιό κομμάτι έχει, σύμφωνα με ότι ξέρεις, ίσες μ' αυτό μονάδες. (Τó κομμάτι αυτό είναι τó μεγάλο κόκκινο και έχει όχτώ μονάδες).

Άσκησης.

1. Βάλε τó μεγάλο κόκκινο πάνω στην πινακίδα και δίπλα σ' αυτό τó κάνε με κομμάτια όσα σύνολα μπορείς, που έχουν για ένωση τους τó όχτώ, (όπως φαίνεται στην προηγούμενη σελίδα τó αντίστοιχο σχήμα για τó πέντε).

2. Πές μου κάθε ένωση που κάνεις, όπως λέμε στην πρόσθεση π.χ. για τήν πρώτη πρόσθεση «έπτά μονάδες και μία μονάδα ακόμη κά-

νουν ὀχτώ μονάδες», ἢ πιὸ ἀπλᾶ «ἑπτὰ καὶ ἓνα κάνουν ὀχτώ».

9. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΝΝΕΑ

1. Φτιάξε ἓνα σύνολο ἀπὸ ὀχτώ μονάδες καὶ δίπλα σ' αὐτὸ ἓνα ἄλλο σύνολο μὲ μιὰ μονάδα.

—“Ἐνωσε τὰ δύο σύνολα.

—Πόσα στοιχεῖα ἔχει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωσή τους ἔχει τὰ ὀχτῶ στοιχεῖα τοῦ πρώτου συνόλου καὶ τὸ ἓνα στοιχεῖο τοῦ δεύτερου συνόλου).

—“Ὅταν ἔχουμε ἓνα σύνολο, ποὺ ἔχει ὀχτῶ στοιχεῖα καὶ ἀκόμη ἓνα στοιχεῖο, λέμε ὅτι ἔχει ἔννεα στοιχεῖα.

2. Ποιὸς εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν στοιχείων τοῦ συνόλου αὐτοῦ; (Εἶναι τὸ ἔννεα).

3. Ποιὸ σύνολο ἔχει περισσότερα στοιχεῖα τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ὀχτῶ μονάδες ἢ τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ἔννεα μονάδες; (Τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ἔννεα μονάδες ἔχει μιὰ μονάδα περισσότερη ἀπὸ τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ὀχτῶ μονάδες).

—Ποιὸ σύνολο ἔχει λιγώτερες μονάδες τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ὀχτῶ μονάδες ἢ τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ἔννεα μονάδες; (Τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ὀχτῶ μονάδες ἔχει μιὰ μονάδα λιγώτερη ἀπὸ τὸ σύνολο, ποὺ ἔχει ἔννεα μονάδες).

4. Βόλε πάνω στὴ θάση τίς ἔννεα μονάδες τὴ μιὰ δίπλα στὴν ἄλλη καὶ θρῆς ποιὸ κομμάτι ἔχει, σύμφωνα μὲ ὅτι ξέρεις, ἴσες μ' αὐτὸ μονάδες καὶ πόσες ἔχει; (Τὸ κομμάτι αὐτὸ εἶναι τὸ μεγάλο πράσινο καὶ ἔχει ἔννεα μονάδες).

Ἀσκῆσεις.

1. Βάλε τὸ μεγάλο πράσινο πάνω στὴν πινακίδα καὶ δίπλα σ' αὐτὸ κάνε μὲ κομμάτια ὅσα σύνολα μπορεῖς, ποὺ ἔχουν γιὰ ἔνωσή τους τὸ ἔννεα (ὅπως φαίνεται στὴν προηγούμενη σελίδα τὸ ἀντίστοιχο σχῆμα γιὰ τὸ πέντε).

2. Πές μου τὴν κάθε ἔνωση, ποὺ κάνεις, ὅπως λέμε στὴν πρόσθεση π.χ. γιὰ τὴν πρώτη πρόσθεση «ὀχτῶ μονάδες καὶ μία μονάδα ἀκόμη κάνουν ἔννεα μονάδες», ἢ πιὸ ἀπλᾶ «ὀχτῶ καὶ ἓνα κάνουν ἔννεα».

10. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΚΑ

1. Φτιάξε ἓνα σύνολο ἀπὸ ἔννεα μονάδες καὶ δίπλα σ' αὐτὸ ἓνα ἄλλο σύνολο μὲ μιὰ μονάδα.

—“Ἐνωσε τὰ δύο σύνολα.

—Πόσα στοιχεῖα ἔχει ἡ ἔνωσή τους; (Ἡ ἔνωσή τους ἔχει τὰ ἔννεα στοιχεῖα τοῦ πρώτου συνόλου καὶ τὸ ἓνα στοιχεῖο τοῦ δεύτερου συνόλου).

—“Ὅταν ἔχουμε ἓνα σύνολο, ποὺ ἔχει ἔννεα στοιχεῖα καὶ ἀκόμη ἓνα στοιχεῖο λέμε ὅτι ἔχει δέκα στοιχεῖα.

2. Ποιός είναι ο αριθμός των στοιχείων του συνόλου αυτού; (Είναι τὸ δέκα).

3. Ποιό σύνολο ἔχει περισσότερα στοιχεία τὸ σύνολο, πὸ ἔχει δέκα μονάδες ἢ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑννέα μονάδες; (Τὸ σύνολο, πὸ ἔχει δέκα μονάδες ἔχει μιὰ μονάδα περισσότερη ἀπὸ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑννέα μονάδες).

— Ποιό σύνολο ἔχει λιγώτερες μονάδες τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑννέα μονάδες ἢ τὸ σύνολο πὸ ἔχει δέκα μονάδες; (Τὸ σύνολο, πὸ ἔχει ἑννέα μονάδες ἔχει μιὰ μονάδα λιγώτερη ἀπὸ τὸ σύνολο, πὸ ἔχει δέκα μονάδες).

4. Βάλε πάνω στὴ θάση τις δέκα μονάδες τὴ μιὰ δίπλα στὴν ἄλλη καὶ θρὲς ποιό κομμάτι ἔχει, σύμφωνα μὲ ὅτι ξέρεις, ἴσες μ' αὐτὸ μονάδες.

— Ποιό εἶναι τὸ κομμάτι αὐτὸ καὶ πόσες μονάδες ἔχει; (Τὸ κομμάτι αὐτὸ εἶναι τὸ μεγάλο μπλὲ καὶ ἔχει δέκα μονάδες ἢ μιὰ δεκάδα).
*Ασκήσεις.

1. Βάλε τὸ μεγάλο μπλὲ πάνω στὴν πινακίδα καὶ δίπλα σ' αὐτὸ κάνε μὲ κομμάτια ὅσα σύνολα μπορεῖς, πὸ ἔχουν γιὰ ἑνωσή τους τὸ δέκα, (ὅπως φαίνεται στὴν προηγούμενη σελίδα τὸ ἀντίστοιχο σχῆμα γιὰ τὸ πέντε).

2. Πές μου τὴν κάθε ἑνωσι, πὸ κάνεις, ὅπως λέμε στὴν πρόσθεσι π.χ. γιὰ τὴν πρώτη πρόσθεσι «ἑννέα μονάδες καὶ μιὰ μονάδα ἀκόμη κάνουν δέκα μονάδες», ἢ πιὸ ἀπλᾶ «ἑννέα καὶ ἓνα κάνουν δέκα».

11. ΠΟΛΛΕΣ ΔΕΚΑΔΕΣ

1. Βάλε πάνω στὴν πινακίδα τὸ μεγάλο μπλὲ δίπλα σ' αὐτὸ φτιάξε κι' ἄλλες δεκάδες μὲ διάφορα κομμάτια μέχρι, πὸ νὰ συμπληρώσεις δέκα δεκάδες.

— Κάθε φορά, πὸ φτιάχνεις μιὰ καινούργια δεκάδα, νὰ λὲς πόσες δεκάδες ἔχεις φτιάξει μέχρι τότε.

2. Πόσες μονάδες ἔχει μιὰ δεκάδα; (Μιὰ δεκάδα ἔχει δέκα μον.).

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ δύο δεκάδες, τις λέμε εἴκοσι μον.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ τρεῖς δεκάδες, τις λέμε τριάντα μον.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ τέσσερις δεκάδες, τις λέμε σαράντα μ.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ πέντε δεκάδες, τις λέμε πενήντα μον.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ ἕξι δεκάδες, τις λέμε ἑξήντα μον.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ ἑπτὰ δεκάδες, τις λέμε ἑβδομήντα μ.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ ὀχτῶ δεκάδες, τις λέμε ὀγδόντα μον.

— Τις μονάδες πὸ ἔχουν οἱ ἑννέα δεκάδες, τις λέμε ἑννεήντα μον.

— Τις μονάδες, πὸ ἔχουν οἱ δέκα δεκάδες, τις λέμε ἑκατὸ μον.

*Ασκήσεις.

1. Φτιάξε ξανά τις δέκα δεκάδες μὲ τὰ δέκα μεγάλα μπλὲ κομμάτια. Κάθε φορά, πὸ θάζεις μιὰ καινούργια δεκάδα, νὰ λὲς πόσες δε-

κάδες έχεις και πόσες μονάδες έχουν οι δεκάδες αυτές. Π.χ. "Έχω τρεις δεκάδες ή τριάντα μονάδες

2. Βγάλε από τις δεκάδες, που έχεις, μία και πές πόσες δεκάδες ή πόσες μονάδες σου μείνανε. Κάνε το ίδιο μέχρι να μη μείνει καμμία δεκάδα.

3. Βάλε πάλι τα δέκα μπλέ κομμάτια από όσες δεκάδες σου λέω, και κάθε φορά να λές πόσες δεκάδες σου μείνανε και πόσες μονάδες είναι αυτές:

α—βγάλε από δύο δεκάδες

β—βγάλε από τρεις δεκάδες

γ—βγάλε από τέσσερις δεκάδες

δ—βγάλε από πέντε δεκάδες.

12. Η ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΕΚΑΤΟ

—Βάλε πάνω στην πινακίδα μία δεκάδα και σ' έπαφή κατά το πλάτος μ' αυτήν και με κοινή αρχή άλλες τέσσερις μονάδες.

—Πόσες είναι όλες οι μονάδες, που έχεις; (Είναι δέκα και τέσσερις).

—Μπορείς να πείς πιά απλά. Δεκατέσσερις.

—Πώς θα πείς όταν έχεις πέντε δεκάδες και δύο μονάδες; (Πενήντα δύο).

—Πώς θα πείς όταν έχεις τέσσερις δεκάδες και πέντε μονάδες; (Σαράντα πέντε).

—Πώς θα πείς όταν έχεις έννέα δεκάδες και οκτώ μονάδες; (Έννενηντα οκτώ).

—Λίγο διαφορετικά λέμε για τις δέκα και μία μονάδες. Λέμε ξ ν δ ε κ α μονάδες.

—Για τις δέκα και δύο μονάδες, λέμε δ ώ δ ε κ α μονάδες.

"Όπως είδαμε τα πλαστικά κομμάτια αντιστοιχούν στους δέκα αριθμούς. Μπορούμε να τα λέμε ύ λ ι κ ο ύ ς ά ρ ι θ μ ο ύ ς (ύ. ά.). Μπορούμε μάλιστα το καθένα να το λέμε με τον αριθμό στον οποίο αντιστοιχεί. "Έτσι θα λέμε:

—Για το μικρό άσπρο ό ύλικός αριθμός ένα.

—Για το μικρό κόκκινο ό ύλικός αριθμός δύο κλπ.

Ά σ κ ή σ ρ ι ς.

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα τις δέκα μπλέ δεκάδες. "Αγγιξε με το δάχτυλό σου την πρώτη μονάδα αρχίζοντας από το κάτω μέρος της πρώτης δεκάδας και πές μία ή ένα. "Αγγιξε ύστερα τη δεύτερη και πές δύο. "Όταν τελειώσεις την πρώτη δεκάδα άρχισε τη δεύτερη από το κάτω της άκρο. Κάνε το ίδιο με όλες τις μονάδες όλων τών δεκάδων και κάθε φορά να λές πόσες μονάδες έχεις άγγιξει. Μέτρησε έτσι όλες τις μονάδες.

2. Κάνε το ίδιο αρχίζοντας από το εκατό και να κατεβαίνεις προς τα πίσω μέχρι το μηδέν.

VIII. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΨΗΦΙΑ

Το παιδί γνωρίζει ήδη τις διαδικασίες των αριθμητικών πράξεων με ημισύμβολα. Έδω, με τη βοήθεια μιας σειράς ασκήσεων, θα επαναλάβει τις αριθμητικές πράξεις με τα ονόματα των αριθμών, θα διαβάξει με αριθμούς πλέον και αντί να λέει:

- Το μικρό κόκκινο και το μικρό πράσινο κάνουν το μικρό μπλέ, θα λέει:
— Δύο και τρία κάνουν πέντε.

1. ΠΡΟΣΘΕΣΗ

Άσκησης.

1. Φτιάξε τη σκάλα με τους δέκα υλικούς αριθμούς πάνω σε γραμμές της πινακίδας σ' επαφή μεταξύ τους κατά το πλάτος τους και με κοινή αρχή. Πρόσθεσε δίπλα στον ύ. ά. ένα τον ύ. ά. ένα και πές μου την πρόσθεση, που έκανες «ένα και ένα κάνουν δύο». Πρόσθεσε σε κάθε ένα ύ. ά. της σκάλας χωριστά τους πιο κάτω αριθμούς. Κάθε φορά να λές την πρόσθεση που κάνεις, π.χ. «έπτά και όκτώ κάνουν δέκα πέντε», μια φορά όταν την κάνεις και άλλη μια φορά, άμέσως μετά χωρίς να θλέπεις τους ύ. ά., που πρόσθεσες.

α. ένα	ζ. έξι
β. δύο	η. έπτά
γ. τρία	θ. όκτώ
δ. τέσσερα	ι. έννέα
ε. πέντε	κ. δέκα.

- Πώς λέμε τους αριθμούς, που προσθέτουμε; (Προσθετέους).
— Πώς λέμε τον αριθμό, που μάς δίνει ή πρόσθεση; ("Άθροισμα").
2. Πρόσθεσε τον ίδιο ύ. ά. στον έαυτό του μέχρι που να τελειώσουν οι ύ. ά., που έχει το κουτί.
— Να λές κάθε φορά την πρόσθεση, όταν την κάνεις, και άλλη μια φορά άμέσως μετά, χωρίς να θλέπεις τους ύ. ά., που πρόσθεσες.
— Κάνε την άσκηση αυτή με όλους τους ύ. ά.
3. Κάνε χαλί, με θάση τον ύ. ά. δέκα θάζοντας δίπλα όλους τους ύ. ά. ανά δύο, που έχουν άθροισμα δέκα.

Το χαλί αυτό φαίνεται στη σελίδα 23.

4. Κάνε το ίδιο με κάθε ύ. ά.
— Όπως προηγούμενα να λές δυό φορές τις προσθέσεις, που κάνεις.

2. Η ΑΦΑΙΡΕΣΗ

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα τόν ύ. ά. δέκα.

— Αφαίρεσε από αυτόν τόν ύ. ά. έννέα, θάζοντάς τον άπάνω στον ύ. ά. δέκα και με κοινή άρχή.

— Δές πόσες μονάδες ξμειναν ξεσκέπαστες και πές την άφαίρεση, πού έκανες. «Όταν από τó δέκα θγάζω έννέα μένει ένα» ή «δέκα πλίν έννέα κάνει ένα».

— Πώς λέμε τόν άριθμό, πού άφαιρούμε κατά την άφαίρεση; (Άφαιρετέο).

— Από ποιόν άριθμό άφαιρούμε τόν άφαιρετέο; (Άπό τόν μειωτέο).

— Πώς λέμε τόν άριθμό, πού θρίσκουμε όταν κάνουμε μιá άφαίρεση; (Υπόλοιπο ή διαφορά).

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε τή σκάλα με τούς δέκα ύ. ά.

— Αφαίρεσε από καθένα από τούς ύ. ά. αυτούς ξεχωριστά όσους μπορείς από τούς ύ. ά.:

α—ένα	δ—τέσσερα	η—έπτá
β—δύο	ε—πέντε	θ—όχτώ
γ—τρία	ζ—έξι	ι—έννέα

— Νά λές μιá φορά την άφαίρεση όταν την κάνεις και άλλη μιá φορά, χωρίς νά θλέπεις τούς ύ. ά. πού άφαιρέσες.

2. Ξαναφτιάξε τή σκάλα με τούς δέκα ύ. ά.

— Αφαίρεσε από καθένα από τούς άριθμούς αυτούς εκείνο τόν άριθμό, πού θά σοϋ δώσει κάθε φορά την πιό κάτω διαφορά:

α—ένα	δ—τέσσερα	η—έπτá
β—δύο	ε—πέντε	θ—όχτώ
γ—τρία	ζ—έξι	ι—έννέα

— Νά λές μιá φορά την άφαίρεση, πού κάνεις, και άλλη μιá φορά άμέσως μετά, χωρίς νά θλέπεις τούς ύ. ά., πού άφαιρέσες.

3. Φτιάξε τόν ύ. ά. τριάντα, θάζοντας σ' έπαφή κατά τó μάκρος τρείς φορές τόν ύ. ά. δέκα.

— Αφαίρεσε από τόν άριθμό τó δέκα, θάζοντάς τον άπάνω στον ύ. ά. τριάντα με κοινή άρχή. Από τó υπόλοιπο, πού έμεινε, άφαιρέσε ξανά τó δέκα, όπως έκανες προηγούμενα.

— Συνέχισε τις άφαιρέσεις αυτές όσο μπορείς νά τις κάνεις.

— Νά λές μιá φορά την άφαίρεση, όταν την κάνεις και άλλη μιá φορά χωρίς νά θλέπεις τούς ύ. ά. πού άφαιρέσες.

4. Αφαίρεσε από το τριάντα, όπως προηγούμενα όσες φορές μπορείς, τους αριθμούς:

α—έννέα	δ—έξι	η—τρία
β—όχτώ	ε—πέντε	θ—δύο
γ—έπτὰ	ζ—τέσσερα	ι—ένα

3. Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

1. Φτιάξε παίρνοντας δύο φορές τον ύ. α. τρία ένα ορθογώνιο.

— Βρές και πές μου πόσες μονάδες έχει το ορθογώνιο, που ξφτιαξες; ("Έχει έξι μονάδες).

— Μπορείς νά πείς «"Αν πάρω δυο φορές το τρία έχω έξι» ή πιό απλά «Δύο φορές το τρία κάνει έξι».

— Πώς λέμε την πράξη αυτή; (Πολλαπλασιασμό).

— Τόν αριθμό, που παίρνουμε πολλές φορές, όταν κάνουμε πολλαπλασιασμό, τόν λέμε π ο λ λ α π λ α σ ι α σ τ έ ο ή πα ρ ά γ ο ν τ α του πολλαπλασιασμού.

— Τόν αριθμό, που μάς λέει πόσες φορές νά πάρουμε τόν πολλαπλασιαστέο, τόν λέμε π ο λ λ α π λ α σ ι α σ τ ή.

— Τις μονάδες, όλων τών παραγόντων μαζί, τις λέμε γ ι ν ό μ ε ν ο τ ο υ π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ο υ.

2. Φτιάξε ορθογώνια παίρνοντας τόν ύ. α. δύο, μιá φορά, δυο φορές, τρείς φορές κλπ. μέχρι δέκα φορές.

— Νά λές μιá φορά τόν πολλαπλασιασμό, που κάνεις, όταν φτιάχνεις το ορθογώνιο και άλλη μιá φορά χωρίς νά το θλέπεις.

— "Όλους τούς πολλαπλασιασμοί, που έκανες, τούς λέμε π ρ ο - πα ί δ ε ι α ή π υ θ α γ ό ρ ε ι ο π ί ν α κ α.

Άσκήσεις.

1. Φτιάξε πάνω στην πινακίδα το τετράγωνο του ύ. α. δέκα.

— Ξεχώρισε πάνω σ' αυτό με τά δάχτυλά σου διάφορα ορθογώνια, που νά έχουν κοινή τους γωνία την κάτω άριστερή γωνία του τετραγώνου, θάση ίση με το δύο και ύψη διάφορα από ένα μέχρι δέκα.

— Κάθε φορά, νά λές πόση είναι ή επιφάνεια του ορθογωνίου, που ξεχωρίζεις. Π.χ. «δύο επί τρία κάνει έξι».

— Επανάλαθε τόν πολλαπλασιασμό, που κάνεις έτσι άλλη μιá φορά χωρίς νά θλέπεις το ορθογώνιο, που αντιστοιχεί σ' αυτόν.

2. Φτιάξε δέκα τέτοια ορθογώνια για κάθε μιá από τις θάσεις:

α—τρία	δ—έξι	η—έννέα
β—τέσσερα	ε—έπτὰ	θ—δέκα
γ—πέντε	ζ—όχτώ	

και κάθε φορά νά λές, όπως προηγούμενα, δυο φορές τόν κάθε πολλαπλασιασμό, που κάνεις.

4. Η ΔΙΑΙΡΕΣΗ

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα δλους τούς ἴσους μὲ ἓνα ὑ. ἄ. καὶ σὲ συνέχεια μοίρασέ τους σὲ τρεῖς ἰσοῦφεις στήλες.

— Πόσους ἔχει κάθε μιὰ στήλη; (Ἔχει ὀχτῶ περισσεύει καὶ ἓνα).

— Πῶς λέμε τὴν πράξη, ποὺ ἔκανες; (Διαίρεση).

— Πῶς λέμε τὸν ἀριθμὸ, ποὺ διαίρεσες; (Διαιρετέο).

— Πῶς λέμε τὸν ἀριθμὸ τῶν μονάδων κάθε στήλης; (Πηλῖκο).

— Πῶς λέμε τὸν ἀριθμὸ τῶν στηλῶν ποὺ ἔφτιαξες; (Διαιρέτη).

— Πῶς λέμε αὐτό, ποὺ περίσσεψε; (Ἐπόλοιπο).

2. Βάλε πάνω σὴν πινακίδα τὸν ὑ. ἄ. δέκα.

— Βάλε πάνω του τὸν ὑ. ἄ. τρία ὄσες φορές χωράει.

— Πές μου πόσες φορές χῶρεσε καὶ τί ὑπόλοιπο ἄφησε; (Χῶρεσε τρεῖς φορές καὶ ἄφησε ὑπόλοιπο ἓνα).

Ἀσκήσεις.

1. Μοίρασε ὄλα τὰ μικρὰ ἄσπρα σὲ ἰσοῦφεις στήλες πάνω στὸν ὑ. ἄ. δύο. Πές μου τὴ διαίρεση, ποὺ κάνεις. Π.χ. «Εἰκοσιπέντε διὰ τρία δίνει πηλῖκο ὀχτῶ καὶ ὑπόλοιπο ἓνα».

— Κάνε τὸ ἴδιο πάνω σὲ καθένα ὑ. ἄ. καὶ κάθε φορά νὰ λές τὴ διαίρεση, μιὰ φορά ὄταν τὴν κάνεις καὶ μιὰ φορά χωρὶς νὰ θλέπεις τοὺς ὑ. ἄ. ποὺ διαιρεῖς.

2. Βάλε πάνω σὲ κάθε ὑ. ἄ. καθένα ὑ. ἄ. καὶ πές μου δυὸ φορές ὄπως προηγούμενα πόσες φορές χωράει καὶ τί ὑπόλοιπο δίνει.

3. Φτιάξε τὸν ὑ. ἄ. τριάντα θάζοντας κατὰ μῆκος τρεῖς φορές τὸν ὑ. ἄ. δέκα. Βάλε πάνω σ' αὐτὸν τὸν ὑ. ἄ. ἔννεα ὄσες φορές χωράει. Πές μου ποιὸς εἶναι ὁ διαιρέτης, ποιὸς ὁ διαιρετέος, ποιὸ τὸ πηλῖκο καὶ ποιὸ τὸ ὑπόλοιπο. Κάνε αὐτὸ μὲ κάθε ὑ. ἄ.

ΙΧ. ΛΥΣΕΙΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΧΩΡΙΣ ΨΗΦΙΑ

Η λύση των διαφόρων προβλημάτων με τη βοήθεια του συστήματος αυτού όπως θα φανεί πιο κάτω, διευκολύνεται πάρα πολύ.

Η χρήση του εποπτικού μέσου μας δίνει τη δυνατότητα, στις άπλες περιπτώσεις να αίσθητοποιούμε τα δεδομένα του προβλήματος φτιάχνοντας τις ίδιες τις εικόνες των δεδομένων αυτών. Στις πιο σύνθετες περιπτώσεις αίσθητοποιούμε τα δεδομένα του προβλήματος αντιστοιχώντας στις μονάδες τους αντίστοιχες υλικές μονάδες.

Παρουσιάζεται μάλιστα το έξης σπουδαίο. Με την ολοκλήρωση της αίσθητοποίησης όλων των δεδομένων του προβλήματος, είναι ήδη διαμορφωμένη και η λύση του. Είναι δηλαδή αυτόματα λυμένο το πρόβλημα. Δεν μένει παρά η ανάγνωση της λύσης και η γραφή της με ψηφία.

Στη σελίδα 30 φαίνονται λύσεις προβλημάτων πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης.

1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ

1. Στα γενέθλιά σου σου χάρισαν πολλά παιχνίδια. Ο πατέρας σου σου χάρισε ένα αεροπλάνο, ένα φορτωτή και μια μπουλντόζα, η μητέρα σου σου χάρισε ένα γερανό και ο αδερφός σου σου χάρισε ένα ελικόπτερο και μια θάρκα.

— Μπορείς να θρείς πόσα είναι όλα τα παιχνίδια, που σου χάρισαν;

— Τι θα κάνεις αν έχεις όλα τα παιχνίδια μπροστά σου; (Θα τα μετρήσω ένα - ένα και θα θρω πόσα είναι όλα).

2. Αν δεν έχεις τα παιχνίδια μπροστά σου, αλλά έχεις το υλικό της αριθμητικής, που όπως ξέρεις μπορείς να κάνεις μ' αυτό την εικόνα για κάθε παιχνίδι σου, τι θα κάνεις για να θρείς πόσα είναι όλα τα παιχνίδια σου; (Θα κάνω για κάθε παιχνίδι την εικόνα του και θα μετρήσω τις εικόνες. Όσες είναι οι εικόνες τόσα είναι και τα παιχνίδια μου).

— Γιατί οι εικόνες είναι όσες και τα παιχνίδια; (Γιατί για κάθε παιχνίδι ξκανα και μία μόνο εικόνα).

— Κάνε λοιπόν για κάθε παιχνίδι την εικόνα του και μετρήσε τις. Πόσες είναι; (Είναι ξξι).

— Πόσα είναι τα παιχνίδια σου; (Τα παιχνίδια μου είναι οσα και οι εικόνες τους δηλαδή ξξι).

3. Έπειδη σε είδα που κουράστηκες να φτιάξεις τις εικόνες όλων των παιχνιδιών σου να σκεφτούμε μήπως υπάρχει πιο εύκολος και πιο γρήγορος τρόπος να θρούμε πόσα είναι όλα τα παιχνίδια σου.

— “Αν αντί για την εικόνα του παιγνιδιού θάζεις μιὰ μονάδα, πόσες θὰ εἶναι ὅλες οἱ μονάδες, πού θὰ θάλεις; (Θὰ εἶναι ὄσα καὶ τὰ παιγνίδια).

— Γιά νὰ θεβαιωθοῦμε θάλε γιά κάθε παιγνίδι μιὰ μονάδα καὶ μέτρησέ τις. (Οἱ μονάδες εἶναι ἔξι, ὅσο εἶχαμε θρεῖ καὶ προηγούμενα, μὲ τις εἰκόνες τους).

— Ποιός ἀπ’ ὄλους τοὺς τρόπους εἶναι ὁ πιὸ εὐκόλος; (Μὲ τις μονάδες).

“Ἐτσι λοιπὸν στὸ μέλλον δὲν θὰ κουράζεσαι νὰ κουβαλᾷς μπροστά σου ὅτι ἔχεις νὰ λογαριάσεις, πράγμα πού πολλές φορές εἶναι δύσκολο ἢ ἀδύνατο. Σκέψου νὰ χρειαστεῖ νὰ μετρήσεις ἄλογα ἢ σπίτια ἢ δέντρα, πού δὲν μπορεῖς νὰ τὰ μεταφέρεις μπροστά σου οὔτε νὰ κάνεις εὐκόλα καὶ γρήγορα τις εἰκόνες τους. Θὰ χρησιμοποιεῖς ἀντὶ γι’ αὐτὰ πρὸς τὸ παρὸν τις ὑλικές μονάδες.

Προβλήματα

1. Ἐνα χωριὸ εἶχε μόνο πέντε σπίτια. Κτίστηκαν ὅμως κι’ ἄλλα δύο. Πόσα εἶναι τώρα ὄλα τὰ σπίτια τοῦ χωριοῦ;

2. Ἐχεις στὴν τσάντα σου τέσσερα θιβλία καὶ στὸ θρανίό σου ἄλλα τρία. Πόσα εἶναι ὄλα σου τὰ θιβλία;

3. Δόστε κι’ ἄλλα παρόμοια προβλήματα.

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ

1. Σ’ ἓνα γκαράζ ἦσαν πέντε αὐτοκίνητα. Ὦστερα ἀπὸ λίγο φύγανε τὰ τρία. Πόσα αὐτοκίνητα μείνανε στὸ γκαράζ;

— Τί θὰ κάνεις πρῶτα; (Θὰ θάλω πάνω στὴν πινακίδα γιά κάθε αὐτοκίνητο, πού ὑπῆρχε στὸ γκαράζ, μιὰ μονάδα).

— Πόσες μονάδες ἔβαλες; (Πέντε).

— Τώρα τί θὰ κάνεις; (Θὰ θγάλω ἀπὸ τις μονάδες, πού ἔβαλα, μιὰ γιά κάθε αὐτοκίνητο, πού ἔφυγε).

— Πόσες μονάδες ἔβγαλες; (Τρεῖς).

— Πόσες μονάδες μείνανε; (Δύο).

— Πόσα αὐτοκίνητα μείνανε στὸ γκαράζ; (“Ὅσες καὶ οἱ μονάδες, πού μείνανε, δηλαδή στὸ γκαράζ μείνανε δύο αὐτοκίνητα).

Προβλήματα

1. Ἐχεις ἔξι καραμέλες. Δίνεις μιὰ στὸ Νίκο μιὰ στὸ Σπύρο. Πόσες καραμέλες σοῦ μείνανε;

2. Ἐχεις δέκα δραχμές. Ψώνισες ἓνα τετράδιο καὶ πλήρωσες τρεῖς δραχμές. Πόσες δραχμές σοῦ μείνανε;

3. Δόστε κι’ ἄλλα παρόμοια προβλήματα.

3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

1. Ο αδερφός σου σου χάρισε μία φορά δυο βιβλία και άλλη μία φορά άλλα δυο βιβλία.

— Τι θά κάνεις για να θρείς πόσα είναι όλα τὰ βιβλία, πού σου χάρισε; (Θά βάλω δυο μονάδες μαζί για τὰ βιβλία, πού μου χάρισε τη μία φορά και δυο άλλες μονάδες μαζί για τὰ δυο βιβλία, πού μου χάρισε την άλλη φορά. “Υστερα θά τις μετρήσω και θά βρω πόσες είναι όλες).

Π α ρ α τ ή ρ η σ η: Τὸ παιδί μπορεί νὰ κάνει χρήση τῆς προπαίδειας, πὸ ἔχει: μάθει, γιὰ τὴ λύση αὐτῶν τῶν προβλημάτων.

Προβλήματα

1. Τρία γκαράζ έχουν ἀπὸ τρία αὐτοκίνητα τὸ καθένα. Πόσα αὐτοκίνητα ἔχουν ὅλα τὰ γκαράζ μαζί;

2. Σὲ κάθε θρανίο κάθονται δύο μαθητές. Πόσοι μαθητές κάθονται σὲ τέσσερα θρανία;

3. Δόστε κι' ἄλλα παρόμοια προβλήματα.

4. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ

1. “Ενας πατέρας εἶχε ἑπτὰ καραμέλες και θέλει νὰ τις μοιράσει στὰ δυὸ του παιδιά ἔτσι, ὥστε κάθε παιδί νὰ πάρει τόσες καραμέλες, ὅσες θά πάρει και τὸ ἄλλο παιδί.

— Πῶς θ' ἀρχίσεις νὰ λύσεις τὸ πρόβλημα; (Θά βάλω πάνω στὴν πινακίδα γιὰ κάθε καραμέλα, πού εἶχε ὁ πατέρας μιὰ μονάδα).

— Πόσες μονάδες ἔβαλες; (“Ὅσες και οἱ καραμέλες δηλαδὴ ἑπτὰ).

— Τώρα τί θά κάνεις; (Θά μοιράσω τις μονάδες, ὅπως θά μοίραζε ὁ πατέρας τις καραμέλες).

— Πῶς θά τις μοιράσεις; (Θά βάζω σὲ μιὰ στήλη μιὰ μονάδα γιὰ τὸ ἓνα παιδί και σὲ μιὰ ἄλλη στήλη μιὰ μονάδα γιὰ τὸ ἄλλο παιδί. Θά κάνω συνέχεια ἔτσι μέχρι νὰ τελειώσουν ὅλες οἱ μονάδες).

— Πόσες μονάδες ἔχει κάθε στήλη; (“Ἐχει τρεῖς, ἔμεινε και μιὰ ἀμοίραση).

— Πόσες καραμέλες θά πάρει τὸ κάθε παιδί; (“Ὅσες και οἱ μονάδες τῆς στήλης του, δηλαδὴ τρεῖς καραμέλες).

Προβλήματα

1. Μοίρασε ἑπτὰ μολύβια σὲ τρεῖς μαθητές, ἔτσι ὥστε κάθε μαθητὴς νὰ πάρει ὅσα θά πάρει και ὁ ἄλλος. Βρὲς πόσα θά πάρει ὁ κάθε μαθητὴς και πόσα θά περισσέψουν.

3. Δόστε κι' ἄλλα παρόμοια προβλήματα.

X. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Μέχρι τώρα τον κύβο του μικρού άσπρου τον θεωρήσαμε είτε σαν ένα σημείο χωρίς διαστάσεις δηλαδή χωρίς μήκος, πλάτος και ύψος, είτε σαν μιὰ μονάδα, που αντιστοιχούσαμε σε κάθε στοιχείο συνόλου είτε σαν αριθμητική μονάδα.

— Τί σχήμα είναι τὸ μικρὸ ἄσπρο; (Εἶναι στερεὸ σχήμα).

— Μὲ ποιὸ γεωμετρικὸ σχήμα ἀπὸ κείνα, πὺ ξέρεις μοιάζει; (Μοιάζει μὲ τὸν κύβο γιατί ἔχει ὅλες του τίς ἀκμὲς ἴσες μεταξύ τους).

— Δηλαδή τὸ μήκος του, τὸ πλάτος καὶ τὸ ὕψος του εἶναι ἴσα μεταξύ τους; (Ναὶ εἶναι ἴσα μεταξύ τους).

— Οἱ ἔδρες του τί σχήματα ἔχουν; (Οἱ ἔδρες του εἶναι τετράγωνα).

1. Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΚΡΟΥΣ

1. Βάλε πάνω στήν πινακίδα τὸ μεγάλο κόκκινο.

— Φτιάξε δίπλα σ' αὐτὸ καὶ σ' ἐπαφή μιὰ γραμμὴ ἀπὸ μικρὰ ἄσπρα ἴση μ' αὐτὸ μὲ κοινὴ ἀρχὴ καὶ τέλος.

— Ἄν ποῦμε μήκος τοῦ μικροῦ ἄσπρου κύβου τὴν ἀκμὴ του, πὺ εἶναι παράλληλη πρὸς τὸ μεγάλο κόκκινο, τότε πόσο εἶναι τὸ μήκος τοῦ μεγάλου κόκκινου; (Εἶναι ὅσο ὅλα τὰ μάρκη μαζί τῶν μικρῶν ἄσπρων, πὺ ἔχει δίπλα του).

— Πόσα εἶναι τὰ μάρκη τῶν μικρῶν ἄσπρων; (Εἶναι ὄχτώ).

— Πόσο τελικὰ εἶναι τὸ μήκος τοῦ μεγάλου κόκκινου; (Εἶναι ἴσο μὲ ὄχτώ μάρκη μικρῶν ἄσπρων).

2. Τὸ μήκος τοῦ μικροῦ ἄσπρου τὸ λέμε μ ο ν ἄ δ α μ ἔ τ ρ η σ η ς τ ο ὺ μ ἄ κ ρ ο υ ς.

— Πόσο μήκος ἔχει τὸ μεγάλο κόκκινο ἂν τὸ μετρήσουμε μὲ μονάδες μήκρους; (Τὸ μεγάλο κόκκινο ἔχει μήκος ὄ χ τ ῶ μ ο ν ἄ δ ε ς μ ἄ κ ρ ο υ ς).

3. Τὴ δουλειά, πὺ κάνουμε, νὰ βρῖσκουμε τόσες μονάδες εἶναι τὸ μήκος ἐνὸς πράγματος, τὴ λέμε μ ἔ τ ρ η σ η τ ο ὺ μ ἄ κ ρ ο υ ς τ ο ὺ.

Σ η μ ε ἰ ῶ σ η: Γιὰ νὰ μετρήμε πιὸ γρήγορα τὰ μάρκη ἀντὶ γιὰ ξεχωριστὰ μικρὰ ἄσπρα βάζουμε μεγαλύτερα κομμάτια, πὺ ἔχουν πολλὲς μονάδες μήκρους μαζί.

4. Βάλε σὲ μιὰ γραμμὴ προεξοχῶν τῆς πινακίδας δυὸ μικρὰ ἄσπρα σὰν σημάδια μακρὰ τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο. Γέμισε τὴ γραμμὴ ἀνάμεσα τοὺς μὲ μονάδες μήκρους (ἀπὸ μικρὰ ἢ μεγαλύτερα κομμάτια).

— Τὸ μήκος τῆς γραμμῆς, πὺ χώρεσε ἀνάμεσα στὰ δύο σημάδια τὸ λέμε ἄ π ὅ σ τ α σ ῆ τ ο ὺ ς.

Ἄ σ κ ῆ σ ε ι ς.

Δειξτε στὸ παιδὶ τὴ σελίδα 2.

1. Βάλε πάνω στήν πινακίδα ὅλα τὰ κομμάτια, πὺ θλέπεις.

— Βρὲς καὶ πές μου πόσες μονάδες εἶναι τὸ μήκος κάθε κομματιοῦ.

2. Φτιάξε γραμμές από διάφορα κομμάτια και θρές τὸ μᾶκρος τῆς καθεμιᾶς.

3. Βάλε σὲ γραμμές προεξοχῶν τῆς πινακίδας ἀπὸ δύο μικρὰ ἄσπρα σὰν σημάδια καὶ μέτρησε τὴν ἀπόσταση ἀνάμεσά τους.

4. Βάλε σὲ γραμμές προεξοχῶν τῆς πινακίδας δύο μικρὰ ἄσπρα σὰν σημάδια, πὺ νὰ ἀπέχουν μεταξύ τους, μιά, δύο, τρεῖς, τέσσερις, πέντε, ἕξι, ἑπτὰ, ὀκτώ, ἑννέα καὶ δέκα μονάδες μᾶκρους.

2. Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΠΙΠΕΔΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

1. Φτιάξε ἕνα ὀρθογώνιο πάνω στὴν πινακίδα ἀπὸ δύο μικρὰ μπλέ.

—“Ὅπως θὰ θυμᾶσαι τὴν πιὸ μακρυὰ πλευρὰ τοῦ ὀρθογωνίου τὴ λέμε συνήθως μ ᾶ κ ρ ο ς του, τὴν ἄλλη του πλευρὰ τὴν κάθετη τὴ λέμε π λ ᾶ τ ο ς του.

— Σκέπασε ὄλο τὸ ὀρθογώνιο αὐτὸ μὲ μικρὰ ἄσπρα.

— Πόση εἶναι ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μπλέ ὀρθογωνίου; (Εἶναι ἴση μὲ ὄλες μαζί τὶς ἐπιφάνειες, πὺ ἔχουν οἱ πάνω ἕδρες μικρῶν ἄσπρων, πὺ τὸ σκεπάζουν).

2. Τὴν ἐπιφάνεια τῆς κάθε μιᾶς ἕδρας τοῦ μικροῦ ἄσπρου τὴ λέμε μονάδα μ ἔ τ ρ η σ η ς ἔ π ι φ α ν ε ῖ α ς.

— Πόσες μονάδες ἐπιφάνειας χρειάστηκαν γιὰ νὰ σκεπαστεῖ ὄλο τὸ μπλέ ὀρθογώνιο; (Δέκα μονάδες ἐπιφάνειας).

— Πόση εἶναι ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μπλέ ὀρθογωνίου; (Εἶναι ἴση μὲ δέκα μονάδες ἐπιφάνειας).

3. Μὲ τί εἶναι ἴσο τὸ μᾶκρος αὐτοῦ τοῦ ὀρθογωνίου; (Εἶναι ἴσο μὲ πέντε μονάδες μᾶκρους).

— Μὲ τί εἶναι ἴσο τὸ πλάτος αὐτοῦ τοῦ ὀρθογωνίου; (Εἶναι ἴσο μὲ δύο μονάδες μᾶκρους).

— Πολλαπλασίασε τὶς μονάδες τοῦ μᾶκρους μὲ τὶς μονάδες τοῦ πλάτους καὶ πές μου πόσο θρίσκεις; (Δύο ἐπὶ πέντε κάνει δέκα).

— Δηλαδή ἂν πολλαπλασιάσουμε τὶς μονάδες τοῦ μᾶκρους μὲ τὶς μονάδες τοῦ πλάτους τοῦ ὀρθογωνίου τί θρίσκουμε; (Βρίσκουμε τὴν ἐπιφάνεια τοῦ ὀρθογωνίου).

4. Τὴ δουλειά, πὺ κάνουμε νὰ θρίσκουμε πόσες μονάδες ἐπιφάνειας εἶναι ἡ ἐπιφάνεια ἑνὸς σχήματος, τὴ λέμε μ ἔ τ ρ η σ η ς ἔ π ι φ α ν ε ῖ α ς τοῦ σχήματος αὐτοῦ.

Ἄ σ κ ῆ σ ε ῖ ς.

1. Φτιάξε μικρὰ μονόχρωμα ὀρθογώνια σχήματα καὶ θρές πόση εἶναι ἡ ἐπιφάνειά τους,

α.— μετρώντας τὰ μικρὰ ἄσπρα ἢ μεγαλύτερα κομμάτια, πὺ χρειάζονται γιὰ νὰ τὰ σκεπάσεις

β.— πολλαπλασιάζοντας τὶς κάθετες πλευρές τους.

2. Φτιάξε μονόχρωμα ἢ πολύχρωμα μικρὰ τετράγωνα καὶ θρές τὴν ἐπιφάνειά τους:

- α.—μετρώντας τις μονάδες επιφανείας τους,
 β.—πολλαπλασιάζοντας τις δύο κάθετες πλευρές τους.
 3. Φτιάξε σύνθετα επίπεδα σχήματα και θρες τις επιφανείες τους:
 α.—μετρώντας τις μονάδες επιφανείας,
 β.—χωρίζοντάς τα σε ὀρθογώνια σχήματα πολλαπλασιάζοντας σε συνέχεια τις κάθετες πλευρές τους και ἀθροίζοντας τὰ γινόμενά τους.

3. Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ

1. Βάλε πάνω στην πινακίδα τρία μικρά ἄσπρα, κι ἄλλα τρία μικρά ἄσπρα σ' ἐπαφή κατὰ πλάτος και με κοινή ἀρχή. Βάλε πάνω σ' αὐτὰ μια ἄλλη στρώση ἀπὸ μικρά ἄσπρα ὥστε νὰ σκεπάσεις τὰ πρῶτα και νὰ γίνει ἓνα παραλληλεπίπεδο.

— Τί θὰ κάνεις γιὰ νὰ βρεῖς με πόσα εἶναι ὄλα τὰ μικρά ἄσπρα τοῦ παραλληλεπίπεδου; (Θὰ τὸ ξαναδιαλύσω και θὰ τὰ μετρήσω).

2. Πῶς μπορεῖς νὰ θρεῖς πόσα μικρά ἄσπρα ἔχει μια στρώση; (Πολλαπλασιάζοντας τις μονάδες τοῦ μᾶκρους με τις μονάδες τοῦ πλάτους τῆς στρώσης).

— Ὅταν ξέρεις πόσα μικρά ἄσπρα ἔχει κάθε μια στρώση πῶς μπορεῖς νὰ θρεῖς πόσα μικρά ἄσπρα ἔχουν οἱ δυὸ στρώσεις; (Θὰ πολλαπλασιάσω τὰ μικρά ἄσπρα, πὸ ἔχει ἢ μια στρώση με τὸ δύο).

— Πῶς ἀλλοιῶς μπορεῖς νὰ θρεῖς πόσα μικρά ἄσπρα ἔχει τὸ παραλληλεπίπεδο; (Θὰ θρω πόσα μικρά ἄσπρα ἔχει κάθε στρώση ὥστε-ρα πόσες εἶναι ὄλες οἱ στρώσεις και θὰ τις πολλαπλασιάσω με τὸν ἀριθμὸ τῶν στρώσεων γιὰ νὰ θρω πόσα εἶναι ὄλα τὰ μικρά ἄσπρα).

3. Τὸ μικρὸ ἄσπρο τὸ λέμε μονάδα μέτρησης τοῦ σ τ ε ρ ε ο ὺ ἢ τοῦ ὄ γ κ ο υ.

— Πόσες μονάδες ὄγκου ἔχει τὸ παραλληλεπίπεδο; (Ἐχει δώδεκα μονάδες).

4. Τὴ δουλειά, πὸ κάνουμε νὰ βρίσκουμε πόσες μονάδες ὄγκου εἶναι ὁ ὄγκος ἑνὸς σχήματος, τὴ λέμε μ έ τ ρ η σ η τ ο ὺ ὄ γ κ ο υ τοῦ στερεοῦ αὐτοῦ.

Ἄ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Φτιάξε μικρά παραλληλεπίπεδα και θρες με πόσες μονάδες εἶναι ἴσα.

α.—διαλύοντάς τα και μετρώντας τις μονάδες του,

β.—πολλαπλασιάζοντας τις μονάδες κάθε στρώσης με τὸν ἀριθμὸ τῶν στρώσεων.

2. Φτιάξε μικροὺς κύβους και θρες ἀπὸ πόσες μονάδες ἀποτελοῦνται, ὅπως προηγούμενα.

3. Φτιάξε διάφορα στερεὰ σχήματα και θρες ἀπὸ πόσες μονάδες ἀποτελοῦνται, ὅπως νομίζεις καλύτερα.

X. ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

Τὰ σχετικὰ μὲ τὴ συμμετρία φαίνονται στὴ σελίδα 31.

1. Φτιάξε μιὰ γραμμὴ σὲ μιὰ στήλη περίπου στὴ μέση τῆς πινακίδας.

— Τὴ γραμμὴ αὐτὴ θὰ τὴ λέμε ἄ ξ ο ν α.

2. Φτιάξε ἕνα κόκκινο τζίπ ἀριστερὰ τοῦ ἄξονα.

— Βρὲς πόσο ἀπέχει ἡ πίσω ρόδα τοῦ τζίπ ἀπὸ τὸν ἄξονα.

— Βάλε μιὰ ἄλλη ρόδα στὴ γραμμὴ, ποὺ θρῖσκονται οἱ ρόδες τοῦ τζίπ, ἀλλὰ ἀπὸ τὴ δεξιὰ μεριά τοῦ ἄξονα.

— Ἡ ρόδα, ποὺ θὰ θάλεις, ν' ἀπέχει ἀπὸ τὸν ἄξονα ὅσο καὶ ἡ πίσω ρόδα τοῦ τζίπ.

— Βάλε στὴν ἴδια γραμμὴ μιὰ ἄλλη ρόδα, ποὺ ν' ἀπέχει ἀπὸ τὸν ἄξονα ὅσο καὶ ἡ μπροστινὴ ρόδα τοῦ τζίπ.

— Κάνε τὸ ἴδιο καὶ μὲ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἀριστεροῦ τζίπ.

— Τί ἔγινε στὴ δεξιὰ μεριά τοῦ ἄξονα; (Ἔγινε ἕνα τζίπ).

— Εἶναι τὸ τζίπ αὐτὸ ἴδιο μὲ τὸ ἄλλο, ποὺ πήραμε σὰν θάση; (Ναὶ εἶναι ἴδιο μ' αὐτό).

— Κάθε φορὰ νὰ θάζεις ἴδιο κομμάτι καὶ σὲ ἴση ἀπόσταση.

3. Τὸ νέο τζίπ, ποὺ ἔφτιαξες τὸ λέμε σ υ μ μ ε τ ρ ι κ ὸ τοῦ πρώτου.

4. Τὸν ἄξονα, ποὺ χρησιμοποίησαμε, τὸν λέμε ἄ ξ ο ν α σ υ μ μ ε τ ρ ί α ς.

Ἐσκήσεις.

1. Κάνε πρῶτα τὸ δεξιὸ τζίπ κι' ὕστερα κάνε ἀριστερὰ τὸ συμμετρικὸ του.

2. Κάνε πρῶτα τὴ θάρκα καὶ τὴ μπουλντόζα, ἀριστερὰ τοῦ ἄξονα συμμετρίας. Κάνε ὕστερα τὰ συμμετρικὰ τους δεξιὰ τοῦ ἄξονα συμμετρίας.

4. Κάνε διάφορες εἰκόνες ἀπὸ τὴ μιὰ μεριά τοῦ ἄξονα συμμετρίας καὶ σὲ συνέχεια τίς συμμετρικὲς τους ἀπὸ τὴν ἄλλη.

5. Κάνε πάνω στὴ πινακίδα δύο κάθετους μεταξύ τους ἄξονες συμμετρίας, ἕναν μπλε καὶ ἕναν κόκκινο.

— Φτιάξε ἕνα τζίπ καὶ φτιάξε τὸ συμμετρικὸ του ὡς πρὸς τὸ κόκκινο ἄθονα.

— Φτιάξε σὲ συνέχεια τὸ συμμετρικὸ τζίπ, τοῦ συμμετρικοῦ τζίπ, ποὺ ἔφτιαξες ὡς πρὸς τὸν μπλε ἄξονα.

6. Κάνε ὅ,τι ἔκανε στὴν προηγούμενη ἄσκηση μ' ἕνα δέντρο.

7. Κάνε στερεὰ σχήματα ἀπὸ τὴ μιὰ μεριά τοῦ ἄξονα καὶ τὰ συμμετρικὰ τους ἀπὸ τὴν ἄλλη.

ΧΙΙ. Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

Τὰ σχετικά μὲ τὴ γραμμὴ παράσταση φαίνονται στὴ σελίδα 32.

1. Φτιάξε πάνω σὲ μιὰ γραμμὴ τῆς θάσης ἕνα κόκκινο ἄξονα. Βάλτου στὴν ἄκρη ἕνα θέλος, ποὺ νὰ δείχνει, πὼς ἔχει κατεύθυνση ἀπὸ ἄριστερὰ πρὸς τὰ δεξιὰ.

— Φτιάξε πάνω σὲ μιὰ στήλη ἕνα μπλε ἄξονα, ποὺ ν' ἀρχίζει ἀπὸ κεῖ, ποὺ ἀρχίζει καὶ ὁ κόκκινος ἄξονας. Βάλτου κι' αὐτοῦ ἕνα θέλος, ποὺ νὰ δείχνει, πὼς ἔχει κατεύθυνση ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω.

— Φτιάξε τὴν κόκκινη γραμμὴ καὶ τὸ δέντρο, ὅπως τὰ βλέπεις στὴ σελίδα αὐτή.

— Βρὲς καὶ πές μου πόσο ἀπέχει κάθε σημεῖο τῆς κόκκινης γραμμῆς ἀπὸ τὸν μπλε ἄξονα καὶ πόσο ἀπὸ τὸν κόκκινο ἄξονα.

— Κάνε τὸ ἴδιο γιὰ τοὺς κύβους τοῦ δέντρου.

2. Θὰ κάνεις ἕνα παιγνίδι ἀνάμεσα στοὺς δύο ἄξονες. Θὰ θάζεις μικρὰ ἄσπρα σὲ ὀρισμένες ἀποστάσεις ἀπὸ τὸν κάθε ἄξονα. Τis ἀποστάσεις θὰ τis μετρᾷς μὲ μονάδες μᾶκρους, ποὺ ἔχεις μάθει. Μιὰ μονάδα μᾶκρους εἶναι ἴση, ὅπως θυμᾶσαι, μὲ τὴν ἀκμὴ τοῦ μικροῦ ἄσπρου.

— "Ἐτσι, ὅταν ἡ ἀπόσταση τοῦ μικροῦ ἄσπρου ἀπὸ τὸν μπλε ἄξονα εἶναι δύο μονάδες θὰ σοῦ λέω δύο μπλε, ὅταν ἡ ἀπόσταση τοῦ μικροῦ ἄσπρου ἀπὸ τὸν κόκκινο ἄξονα εἶναι τρεῖς μονάδες θὰ σοῦ λέω κόκκινο τρία ἢ κάπα τρία.

— Βάλε ἀνάμεσα στοὺς δύο ἄξονες μικρὰ ἄσπρα, ποὺ τὸ καθένα ν' ἀπέχει ἀπὸ κάθε ἄξονα τis κάτω ἀποστάσεις:

μ. ἕνα, κ. ἕνα	μ. τέσσερα, κ. δύο	μ. τρία, κ. τρία
μ. ἕνα, κ. δύο	μ. τρία, κ. δύο	μ. τέσσερα, κ. τρία
μ. δύο, κ. δύο	μ. τέσσερα, κ. ἕνα	

— Τί σχῆμα εἶναι αὐτὸ ποὺ ἔφτιαξες; (Εἶναι ἕνα ἄσπρο τζίπ).

3. Τὴ δουλειά, ποὺ κάνεις τὴ λέμε, γ ρ α φ ι κ ῆ π α ρ ἄ σ τ α σ η.

Ἄσκησεις.

1. Βάλε μικρὰ ἄσπρα στis πιδὲ κάτω ἀποστάσεις ἀπὸ τοὺς ἄξονες: (μ. ἕνα, κ. ἕξι), (μ. δύο, κ. ἑπτὰ), (μ. τρία, κ. ὀκτώ).

— Τί εἶναι αὐτὸ ποὺ ἔφτιαξες; (Μιὰ λοξὴ γραμμὴ).

2. Βάλε μικρὰ ἄσπρα στis πιδὲ κάτω ἀποστάσεις ἀπὸ τοὺς ἄξονες:

μ2,	κ1	μ10,	κ1	μ10,	κ5	μ6,	κ3	μ5,	κ4
μ2,	κ2	μ10,	κ2	μ11,	κ6	μ7,	κ3	μ6,	κ4
μ4,	κ1	μ1,	κ5	μ12,	κ7	μ8,	κ3	μ7,	κ4
μ4,	κ2	μ1,	κ6	μ3,	κ3	μ9,	κ3	μ8,	κ4
μ8,	κ1	μ2,	κ5	μ4,	κ3	μ3,	κ4	μ9,	κ4
μ8,	κ2	μ2,	κ6	μ5,	κ3	μ4,	κ4		

Ἄπὸ τὸ σημεῖο (μ3, κ3) καὶ μετὰ μπορεῖς νὰ θάλεις δύο μεγάλα ἄσπρα. Τὸ σχῆμα, ποὺ θὰ θγῆ, θὰ σοῦ ἀρέσει, εἶναι μιὰ ἄσπρη γάτα.

XIII. ΤΑ ΨΗΦΙΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

"Ήδη τὸ παιδί μὲ τὸ σύστημα αὐτὸ εἶχε τὴν εὐκαιρία νὰ μάθει τὶς ἔννοιες τῶν ἀριθμῶν, τὰ ὀνόματά τους μέχρι τὸ ἑκατό, νὰ μάθει τὶς ἔννοιες, καὶ τὶς διαδικασίες πολλῶν πράξεων καὶ σχέσεων καθὼς ἐπίσης καὶ πῶς λέγονται αὐτές. Ἐπίσης μὲ τὶς πολλὰς κ' εὐχάριστες ἀσκήσεις εἶχε τὴν εὐκαιρία νὰ ξεκαθαρίσει καὶ νὰ συστηματοποιήσει ὅλα τὰ παραπάνω. Ἡ ὁλοκλήρωση τῆς γνώσης τῶν ἐννοιῶν αὐτῶν μὲ τὴν ἐκμάθηση καὶ τῶν ἀντιστοιχῶν ψηφίων τῶν ἀριθμῶν καὶ τῶν συμβόλων τῶν πράξεων εἶναι μιὰ ἀπλὴ ἀντιστοιχία.

Εἶναι πολὺ εὐκόλο στὸ παιδί νὰ μάθει, πῶς γιὰ κάθε ἀριθμὸ, ποῦ γνωρίζει τόσο καλά, ὑπάρχει μιὰ γραπτὴ εἰκόνα, τὸ ψηφίον του καὶ γιὰ κάθε πράξη ἢ σχέση ὑπάρχει ἓνα σύμβολο, ποῦ τὴν συμβολίζει.

1. ΤΑ ΨΗΦΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΗΔΕΝ ΕΩΣ ΤΟ ΕΝΝΕΑ

1. Μέτρησε καὶ πές μου τὰ μολύβια, ποῦ ἔχει κάθε συμμαθητὴς σου πάνω στὸ τραπέζι του; (Ὁ Πέτρος ἔχει τρία, ἡ Μαρία πέντε, ὁ Νίκος ἕξι καὶ ἡ Ἐλένη δύο).

— "Ἄν σὲ μερικές μέρες σὲ ξαναρωτήσω θὰ θυμᾶσαι νὰ μοῦ πεῖς τὸν ἀριθμὸ τῶν μολυβιῶν κάθε συμμαθητῆ σου ἢ θὰ ἔχεις ξεχάσει μερικοὺς τέτοιους ἀριθμούς; ("Ἴσως νὰ ἔχω ξεχάσει μερικοὺς).

— Εἶπες, πῶς ὁ Νίκος ἔχει ἕξι μολύβια. "Ἄν εἶχαμε ἓνα σημάδι, ποῦ νὰ σημαίνει τὸν ἀριθμὸ ἕξι, π.χ. ἓνα κουλουράκι μὲ μιὰ οὐρίτσα πρὸς τὰ πάνω (6), τί θὰ μᾶς θύμιζε κάθε φορά, ποῦ θὰ τὸ βλέπαμε; (Θὰ μᾶς θύμιζε τὸν ἀριθμὸ ἕξι).

— Τί σημάδι πρέπει νὰ γράψεις πάνω στὸ τραπέζι τοῦ Νίκου γιὰ νὰ ξέρεις, ὅποια μέρα κ' ἂν σὲ ρωτήσω, ὅτι ὁ Νίκος ἔχει ἕξι μολύβια; (Θὰ γράψω τὸ κουλουράκι μὲ τὴν οὐρίτσα πρὸς τὰ πάνω, ποῦ σημαίνει τὸν ἀριθμὸ ἕξι).

2. Τὰ σημάδια αὐτὰ τὰ λέμε ψ η φ ί α τῶν ἀριθμῶν.

— Ἐπειδὴ τὰ ψηφία μᾶς διευκολύνουν νὰ μὴ ξεχνᾶμε τοὺς ἀριθμούς, ποῦ μᾶς ἐνδιαφέρουν, ἔχουμε ψηφία γιὰ ὅλους τοὺς ἀριθμούς.

— Ὅπως θὰ δοῦμε πιὸ κάτω τὰ ψηφία μᾶς διευκολύνουν πολὺ καὶ ὅταν ἔχουμε νὰ κάνουμε πρόσθεση, ἀφαίρεση, πολλαπλασιασμὸ καὶ διαίρεση μὲ ἀριθμούς, γι' αὐτὸ πρέπει νὰ τὰ μάθουμε καλά.

3. Θὰ μάθουμε πρῶτα τὰ ψηφία τῶν ἀριθμῶν μέχρι τὸ ἐννέα.

- γιὰ τὸν ἀριθμὸ ἓνα ἔχουμε τὸ ψηφίον 1
- γιὰ τὸν ἀριθμὸ δύο ἔχουμε τὸ ψηφίον 2
- γιὰ τὸν ἀριθμὸ τρία ἔχουμε τὸ ψηφίον 3
- γιὰ τὸν ἀριθμὸ τέσσερα ἔχουμε τὸ ψηφίον 4
- γιὰ τὸν ἀριθμὸ πέντε ἔχουμε τὸ ψηφίον 5

- για τὸν ἀριθμὸ ἕξι ἔχουμε τὸ ψηφίο 6
- για τὸν ἀριθμὸ ἑπτὰ ἔχουμε τὸ ψηφίο 7
- για τὸν ἀριθμὸ ὀχτώ ἔχουμε τὸ ψηφίο 8
- για τὸν ἀριθμὸ ἑννέα ἔχουμε τὸ ψηφίο 9
- για τὸ μηδέν ἔχουμε τὸ ψηφίο 0

4. Πόσα ψηφία ἔχει ὁ καθένας ἀπὸ τοὺς ἀριθμούς, ποὺ γράψαμε; (Ὁ καθένας ἀπὸ τοὺς ἀριθμούς, ποὺ γράψαμε, ἔχει ἀπὸ ἓνα μόνον ψηφίο).

— Τοὺς ἀριθμούς, ποὺ ἔχουν ἓνα μόνον ψηφίο, τοὺς λέμε **μ ο ν ο ψ ῆ φ ι ο υ ς ἄ ρ ι θ μ ο ὄ ς**.

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

— Γράψε τὰ ψηφία:

1. ἀπὸ τὸ μηδέν ἀνεβαίνοντας κατὰ ἓνα, μέχρι τὸ ἑννέα
2. ἀπὸ τὸ ἑννέα, κατεβαίνοντας κατὰ ἓνα, μέχρι τὸ μηδέν
3. ἀπὸ τὸ μηδέν, ἀνεβαίνοντας κατὰ ἓνα, μέχρι τὸ ὀχτώ
4. ἀπὸ τὸ ὀχτώ, κατεβαίνοντας κατὰ δύο, μέχρι τὸ μηδέν.
5. ἀπὸ τὸ μηδέν, ἀνεβαίνοντας κατὰ τρία, μέχρι τὸ ἑννέα
6. ἀπὸ τὸ ἑννέα, κατεβαίνοντας κατὰ τρία, μέχρι τὸ μηδέν
7. ἀπὸ τὸ μηδέν, ἀνεβαίνοντας κατὰ τέσσερα, μέχρι τὸ ὀχτώ
8. ἀπὸ τὸ ὀχτώ, κατεβαίνοντας κατὰ τέσσερα, μέχρι τὸ μηδέν

2. ΤΑ ΨΗΦΙΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΑΠΟ ΔΕΚΑ ΕΩΣ ΕΚΑΤΟ

1. Θὰ μπορούσαμε νὰ φτιάξουμε ψηφία καὶ γιὰ ὄλους τοὺς ἀριθμούς, ποὺ ξέρεis; (Ναὶ θὰ μπορούσαμε).

— Θὰ σοῦ ἦταν εὐκόλο νὰ θυμᾶσαι, κάθε φορά, τόσα πολλὰ διαφορετικά ψηφία; (Ἦχι δὲν θὰ μοῦ ἦταν εὐκόλο).

2. Γιὰ τὸ λόγο αὐτό, σκεφτήκαμε νὰ γράψουμε ὅποιονδήποτε ἀριθμὸ χρησιμοποιώντας μόνον τὰ ψηφία, ποὺ ἔμαθες μέχρι τώρα.

— Ἄς προσπαθήσουμε νὰ γράψουμε τὸν ἀριθμὸ πενήντα δύο.

— Πόσες δεκάδες ἔχει; (Ἐχει πέντε δεκάδες).

— Πόσες μονάδες ἔχει ἀκόμη; (Ἐχει ἀκόμη δύο μονάδες).

— Γράψε τὶς μονάδες, ποὺ ἔχει (2).

— Γράψε ἀριστερὰ ἀπὸ τὸ δύο, ποὺ ἔγραψες, τὶς δεκάδες ποὺ ἔχει (5).

— Ποιὸς εἶναι ὁ ἀριθμὸς, ποὺ ἔγραψες; (Εἶναι ὁ ἀριθμὸς πενήντα δύο).

— Πῶς διαβάζεται αὐτό, ποὺ ἔγραψες; (Πενήντα δύο).

— Πόσες δεκάδες καὶ πόσες ἀκόμη μονάδες ἔχει τὸ εἴκοσι; (Τὸ εἴκοσι ἔχει δύο δεκάδες καὶ μηδέν ἀκόμη μονάδες).

— Γράψε τὸ εἴκοσι. (20).

— Τί κάνουμε γιὰ νὰ γράψουμε ἓνα ἀριθμὸ μεγαλύτερο ἀπὸ τὸ ἑννέα; (Γράψουμε πρῶτα τὸν ἀριθμὸ τῶν δεκάδων, ποὺ ἔχει καὶ δεξιά του τὸν ἀριθμὸ τῶν μονάδων, ποὺ ἔχει ἀκόμη).

— Τὸ ἑκατὸ πόσες δεκάδες ἔχει καὶ πόσες ἀκόμη μονάδες ἔχει; (Ἐχει δέκα δεκάδες καὶ καμμιά ἀκόμη μονάδα).

— Γράψε μου τὸν ἀριθμὸ ἑκατό. (100).

3. Τοὺς ἀριθμούς, πὺ ἔχουν περισσότερα ἀπὸ ἓνα ψηφία τοὺς λέμε **πολυψηφίους** ἀριθμούς.

4. Γράψε τὸν ἀριθμὸ ἑξήντα ἑπτὰ καὶ κάτω ἀπὸ αὐτὸν τὸν ἀριθμὸ ὀγδόντα τρία, ἔτσι ὥστε τὸ ψηφία 3 τῶν μονάδων τοῦ δευτέρου ἀριθμοῦ νὰ εἶναι ἀκριβῶς κάτω ἀπὸ τὸ ψηφία 7 τῶν μονάδων τοῦ πρώτου, ὅποτε κατὰ τὸ ψηφία 8 τῶν δεκάδων του θὰ εἶναι ἀκριβῶς κάτω ἀπὸ τὸ ψηφία 6 τῶν δεκάδων τοῦ πρώτου ἀριθμοῦ.

Τὴ γραμμὴ, πὺ σχηματίζουν τὰ ψηφία τῶν μονάδων, τὴ λέμε **στήλη τῶν μονάδων**. Τὴ γραμμὴ, πὺ σχηματίζουν τὰ ψηφία τῶν δεκάδων, τὴ λέμε **στήλη τῶν δεκάδων**.

Ἀσκήσεις.

Γράψε τοὺς ἀριθμούς:

1. Δέκα, εἴκοσι, τριάντα, σαράντα, πενήντα, ἑξήντα, ἑβδομήντα, ὀγδόντα, ἑνεντήντα, ἑκατό.
2. Ἀπὸ τὸ μηδὲν ἕως τὸ ἑκατό, ἀνεβαίνοντας κατὰ ἓνα.
3. Ἀπὸ τὸ μηδὲν ἕως τὸ ἑκατό, ἀνεβαίνοντας κατὰ πέντε.
4. Ἀπὸ τὸ μηδὲν ἕως τὸ ἑκατό, ἀνεβαίνοντας κατὰ δύο.
5. Ἀπὸ τὸ ἑκατό ἕως τὸ μηδέν, κατεβαίνοντας κατὰ δύο.
6. Ἀπὸ τὸ ἑνενήντα ἑνὲα ἕως τὸ μηδέν, κατεβαίνοντας κατὰ τρία.
7. Ἀπὸ τὸ ἑκατό ἕως τὸ μηδέν, κατεβαίνοντας κατὰ τέσσερα.

XIV. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΤΑ ΨΗΦΙΑ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

1. Η ΠΡΟΣΘΕΣΗ

1. Πόσο κάνουν έπτά και όκτώ; (Έπτά και όκτώ κάνουν δέκα πέντε).

— Γράψε πάνω στη γραμμή τούς αριθμούς 7 και 8, που θέλεις να προσθέσεις, τόν έναν δίπλα στον άλλον, μ' ένα μικρό κενό ανάμεσά τους.

— Τήν πρόσθεση τών δύο αυτών αριθμών, που θέλουμε να κάνουμε, τη συμβολίζουμε μ' ένα σταυρό (+), που τó λέμε (σύν) και τó θάζουμε ανάμεσά τους.

— Σέ συνέχεια γράφουμε δύο παύλες (=) τη μιá πάνω στην άλλη, που σημαίνει «ίσον» και μετά, πάντα στην ίδια γραμμή τόν αριθμό 15, που είναι τó άθροισμά τους.

2. Μας διευκολύνει καλλίτερα, πολλές φορές, στίς πράξεις, που κάνουμε με τά ψηφία τών αριθμών, να θάζουμε τόν έναν αριθμό κάτω από τόν άλλο με τρόπο, που θά πούμε πιό κάτω.

— Γράψε τó 7 και ακριβώς κάτω από αυτό γράψε τó 8. Κάτω από τó 8 τράβηξε μιá γραμμή. Κάτω από τη γραμμή αυτή γράψε τó άθροισμα 15. Πρόσεξε τó ψηφίο 5 τών μονάδων του άθροίσματος να είναι στη στήλη τών μονάδων, όποτε τó ψηφίο 1 τών δεκάδων θά είναι στη στήλη τών δεκάδων.

3. Μπορείς να μου πείς πόσες μονάδες και πόσες δεκάδες θά έχει τó άθροισμα τών αριθμών 24 και 33; (Θά έχει μονάδες, όσο είναι τó άθροισμα τών μονάδων, δηλαδή 4 και 3 ίσον 7 και δεκάδες όσο τó άθροισμα τών δεκάδων, δηλαδή 2 και 3 ίσον 5 δεκάδες).

— Πόσο είναι τó άθροισμα αυτό; (Είναι 57).

— Όμοια κάνουμε τίς προσθέσεις, που έχουν περισσότερους προσθετέους.

— Κάνε τήν πρόσθεση αυτή γράφοντας, όπως ξέρεις, τόν έναν προσθετέο κάτω από τόν άλλον.

— Πρόσεξε, όλες οι μονάδες να βρίσκονται στην στήλη τών μονάδων και όλες οι δεκάδες στη στήλη τών δεκάδων.

— Τράβηξε κάτω από αυτούς μιá γραμμή και θρες τó άθροισμα.

— Τί άθροισμα θρήκες; (Βρήκα 57).

4. Πόσες μονάδες και πόσες δεκάδες έχει τó άθροισμα 37 και 46; (Έχει 7 και 6 ίσον 13 μονάδες και 4 και 3 ίσον 7 δεκάδες).

— Μήπως τó άθροισμα 13 τών μονάδων περιέχει καμιά δεκάδα; (Ναι περιέχει μιá δεκάδα).

— Τί θά κάνουμε τη δεκάδα αυτή; (Θά τήν προσθέσουμε στίς άλλες 7 δεκάδες).

— Πόσες είναι όλες οι δεκάδες; (Είναι 7 και 1 ίσον 8 δεκάδες και 3 μονάδες, δηλαδή 83).

— Τί κάνουμε όταν το άθροισμα τῶν μονάδων σ' ένα άθροισμα περιέχει και δεκάδες; (Προσθέτουμε τις δεκάδες αυτές στις άλλες δεκάδες τῶν προσθετέων).

5. Μὲ ανάλογο τρόπο κάνουμε τὴν πρόσθεση μὲ πολλοὺς προσθετέους.

Ἄσκησεις.

—Κάνε τις πὶο κάτω προσθέσεις, γράφοντας, ὅπως ξέρεις, τοὺς προσθετέους σὲ στήλες:

1. Σὲ κάθε ένα ἀπὸ τοὺς ἀριθμοὺς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Πρόσθεσε χωριστὰ τοὺς ἀριθμοὺς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

2. $1+2+3$, $2+3+4$, $3+4+5$, $4+5+6$, $5+6+7$.

3. $12+23$, $23+34$, $34+45$.

4. $11+22+33$, $22+33+44$, $24+33+42$.

5. $11+29$, $23+38$, $34+47$, $45+46$.

6. $11+25+37$, $26+37+8$, $35+28+16+4$, $12+17+28+5+33$.

2. Η ΑΦΑΙΡΕΣΗ

1. Ἄν ἀφαιρέσεις ἀπὸ τὸν ἀριθμὸ 7 τὸν ἀριθμὸ 3 τί θὰ μείνει; (Θὰ μείνει 4).

—Κάνε τὴν ἀφαίρεση αὐτὴ γράφοντας τὸν ἀφαιρετέο κάτω ἀπὸ τὸ μειωτέο καὶ κάτω ἀπὸ αὐτοὺς μιὰ γραμμὴ. Κάτω ἀπὸ τὴ γραμμὴ γράψε τὴ διαφορὰ.

— Τὴν ἀφαίρεση τὴ συμβολίζουμε μὲ μιὰ παῦλα (—), πού τὴ λέμε «π λ ῆ ν».

2. Πόσες δεκάδες καὶ πόσες μονάδες θὰ μείνουνε ἂν ἀφαιρέσεις ἀπὸ τὸν ἀριθμὸ 25 τὸν ἀριθμὸ 13; (Θὰ μείνουν ὄσες δεκάδες μείνουν σὸ μειωτέο ἂν ἀφαιρέσω ἀπ' αὐτὸν τις δεκάδες τοῦ ἀφαιρετέου καὶ ὄσες μονάδες θὰ μείνουν στὸν μειωτέο ἂν ἀφαιρέσω ἀπὸ τις μονάδες του τις μονάδες τοῦ ἀφαιρετέου).

— Ποιὰ εἶναι ἡ διαφορὰ 25 πλὴν 13; (Εἶναι 1 δεκάδες καὶ 2 μονάδες, δηλαδή 12).

— Κάνε τὴν ἀφαίρεση αὐτὴ γράφοντας τὸν ἀφαιρετέο κάτω ἀπὸ τὸ μειωτέο καὶ προσέχοντας, ὥστε οἱ μονάδες τοῦ ἀφαιρετέου νὰ εἶναι κάτω ἀπὸ τις μονάδες τοῦ μειωτέου καὶ οἱ δεκάδες τοῦ ἀφαιρετέου κάτω ἀπὸ τις δεκάδες τοῦ μειωτέου. Ἔτσι διευκολύνεται ἡ ἀφαίρεση.

3. Μπορεῖς νὰ κάνεις, ὅπως προηγούμενα, τὴν ἀφαίρεση 34 πλὴν 18; (Ὁχι γιατί δὲν μπορῶ νὰ ἀφαιρέσω τις 8 μονάδες τοῦ ἀφαιρετέου ἀπὸ τις 4 μονάδες τοῦ μειωτέου).

— Στην περίπτωση αυτή, παίρνουμε μιὰ δεκάδα τοῦ μειωτέου, ὅποτε ἔχουμε ἀντὶ 4 μονάδες $10+4$ δηλαδή 14. Ἀπὸ αὐτὲς εὐκολὰ ἀφαιροῦμε τὶς 8 μονάδες καὶ μένουں 6 μονάδες διαφορὰ.

— Τὴν δεκάδα, ποὺ πήραμε ἀπὸ τὸ μειωτέο, τὴν ἀφαιροῦμε ἀπὸ τὶς δεκάδες τοῦ μαζὶ μὲ τὶς μονάδες τοῦ ἀφαιρετέου. Βρίσκουμε ἔτσι τὴ διαφορὰ $25-18$ εἶναι 7 μονάδες.

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Ἀπὸ κάθε ἕνα ἀπὸ τοὺς ἀριθμοὺς, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ἀφαίρεσε τὸν κάθε ἕνα ἀριθμὸ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

— Πρόσεξε δὲν γίνονται ὅλες οἱ ἀφαιρέσεις.

2. Κάνε τὶς ἀφαιρέσεις $99-82$, $88-73$, $87-64$, $76-55$.

3. Κάνε τὶς ἀφαιρέσεις $65-46$, $55-37$, $44-26$, $33-17$.

3. Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

1. Ἔχεις μάθει νὰ κάνεις ὅλους τοὺς πολλαπλασιασμοὺς τῶν μονοψηφίων ἀριθμῶν, μὲ τὴ βοήθεια τοῦ Πυθαγορείου πίνακα.

— Πολλαπλασίασε τὸν 5 μὲ τὸ 8, ἀφοῦ τοὺς γράψεις τὸν ἕνα πλάι στὸν ἄλλον καὶ ἀνάμεσά τους τὸ σύμβολο τοῦ πολλαπλασιασμοῦ (X).

— Πόσο εἶναι τὸ γινόμενο 5×8 ; (Εἶναι 40).

— Πολλαπλασίασε τὸ 5 μὲ τὸ 8, ἀφοῦ γράψεις ἀκριβῶς τὸν ἕνα κάτω ἀπὸ τὸν ἄλλο, καὶ κάτω ἀπὸ αὐτοὺς τραβήξεις μιὰ γραμμὴ. Τὸ ἀποτέλεσμα γράψτο κάτω ἀπὸ τὴ γραμμὴ αὐτή.

Ἀ σ κ ῆ σ ε ι ς.

1. Πολλαπλασίασε κάθε ἕνα ἀπὸ τοὺς ἀριθμοὺς, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 χωριστὰ μὲ κάθε ἕνα ἀπὸ τοὺς ἀριθμοὺς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

2. Κάνε 12 παράλληλες γραμμές, σὲ ἴσες μεταξύ τους ἀποστάσεις.

— Κάνε ἄλλες 12 παράλληλες γραμμές, ποὺ νὰ εἶναι ὅμως κάθετες στὶς προηγούμενες. Σχηματίστηκαν ἔτσι πολλὰ ὀρθογώνια.

— Στὴν πιὸ πάνω γραμμὴ τῶν ὀρθογωνίων αὐτῶν, γράψε τοὺς ἀριθμοὺς 1 ἕως 10 ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸ δεύτερο τετράγωνο, καὶ πηγαίνοντας πρὸς τὰ δεξιά.

— Γράψε πάλι τοὺς ἀριθμοὺς 1 ἕως 10 στὴν πρώτη ἀριστερὰ στήλη τῶν τετραγώνων, ἀπὸ πάνω πρὸς τὰ κάτω, ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸ δεύτερο τετράγωνο.

— Πολλαπλασίασε κάθε ἀριθμὸ τῆς στήλης, μὲ ὅλους τοὺς ἀριθμοὺς τῆς γραμμῆς.

—Το γινόμενο γράφτο στὸ τετράγωνο, ποὺ θρῖσκεται ἀπέναντι τοὺς δυὸ ἀριθμοὺς, ποὺ πολλαπλασιάσασες.

—Αὐτὸ ποὺ ἐφτιαξαξες λέγεται Πυθαγόρειος Πίνακας.

4. Η ΔΙΑΙΡΕΣΗ

1. Ἄν διαιρέσεις τὸ 6 μὲ τὸ 2 τί πηλῖκο θὰ θρεῖς; (Θὰ θρῶ 3).

— Ἄν πολλαπλασιάσασες τὸ πηλῖκο 3 ἐπὶ τοῦ διαιρέτη τί θὰ θρεῖς; (Θὰ θρῶ τὸ διαιρετέο 6).

— Ὅταν δὲν ὑπόλοιπο στὴ διαίρεση, τὸ γινόμενο τοῦ διαιρέτη ἐπὶ τὸ πηλῖκο μὲ τί εἶναι ἴσο; (Εἶναι ἴσο μὲ τὸ διαιρετέο).

— Τὸ πηλῖκο εἶναι ὁ ἀριθμὸς, ποὺ ἂν τὸν πολλαπλασιάσουμε μὲ τὸ διαιρέτη, ὅταν ἡ διαίρεση δὲν ἔχει ὑπόλοιπο, μᾶς δίνει τὸ διαιρετέο.

2. Ὅταν ἡ διαίρεση ἀφίνει ὑπόλοιπο, πρέπει στὸ γινόμενο τοῦ διαιρέτη ἐπὰ τὸ πηλῖκο νὰ προσθέτουμε τὸ ὑπόλοιπο γιὰ νὰ ἔχουμε τὸ διαιρετέο.

— Μποροῦμε δηλαδὴ ἀντὶ διαίρεση νὰ κάνουμε πολλαπλασιασμό, ἀναζητώντας τὸ πηλῖκο σὰν τὸν ἀριθμὸ, ποὺ ὅταν πολλαπλασιαστῆ μὲ τὸν διαιρέτη μᾶς δίνει ἀκριβῶς τὸ διαιρετέο ἢ μὲ διαφορὰ ἴση μ' ἓνα ἀριθμὸ μικρότερο ἀπὸ τὸν διαιρέτη.

— Ὅταν ὁ διαιρέτης καὶ τὸ πηλῖκο εἶναι μονοψήφιοι ἀριθμοί, στοὺς πολλαπλασιασμοὺς αὐτοὺς διευκολυνόμαστε μὲ τὸν πυθαγόρειο πίνακα.

— Τὸ σύμβολο τῆς διαίρεσης εἶναι δύο τελείες (:) καὶ διαβάζεται «διά».

— Στὴ διαίρεση γράφουμε πρῶτα τὸ διαιρετέο, σὲ μιὰ ἀπόσταση, ἀλλὰ στὴν ἴδια γραμμὴ γράφουμε τὸ διαιρέτη,

— Τραβᾶμε μιὰ κάθετη γραμμὴ ἀνάμεσά τους καὶ μιὰ ὀριζόντια κάτω ἀπὸ τὸ διαιρέτη, ποὺ ν' ἀρχίζει ἀπὸ τὴν προηγούμενη γραμμὴ.

— Τὸ πηλῖκο τὸ γράφουμε κάτω ἀπὸ τὸ διαιρέτη, τὸ ὑπόλοιπο κάτω ἀπὸ τὸ διαιρετέο.

Ἄσκήσεις.

— Μὲ τὴ βοήθεια τοῦ πυθαγορείου πίνακα θρῆς τὸ πηλῖκο καὶ τὸ ὑπόλοιπο στὶς πῖο κάτω διαιρέσεις.

— Κάνε τὶς διαιρέσεις αὐτὲς μὲ τὸ σχῆμα ποὺ εἶπαμε.

1. Τοῦ ἀριθμοῦ 36 διὰ τῶν ἀριθμῶν 4, 5, 6, 7, 8, 9.

2. Τοῦ ἀριθμοῦ 53 διὰ τῶν ἀριθμῶν 6, 7, 8, 9.

3. Τοῦ ἀριθμοῦ 66 διὰ τῶν ἀριθμῶν 7, 8, 9.





COPYRIGHT

**GEORGE K. YEROU
24, VALTINON STREET
ATHENS**

20