

ΑΛΓΕΒΡΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΘΕΩΡΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ/ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ/ΑΝΑΓΩΓΗ ΟΜΟΙΩΝ ΟΡΩΝ	- §1.1, σελ 11-12
ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΑΞΕΩΝ/Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΗΣ	- §1.2, σελ 15-18
ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΥΠΩΝ	- §1.3, σελ 22-23
ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ	- §1.4, σελ 27
ΑΝΙΣΩΣΕΙΣ Α΄ ΒΑΘΜΟΥ/ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ	- §1.5, σελ 31-33

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

2,3,4	- §1.1, σελ 13	1,2,3,4	- §1.2, σελ 18-19
1,2,3,4	- §1.4, σελ 27-29	1,2,3,4,5,6	- §1.5, σελ 33-36

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

2,4,5,6	- §1.1, σελ 14	1,4,6,7,10	- §1.2, σελ 20-21
5,7,11,14	- §1.3, σελ 24-25	2,4,6,8,10	- §1.4, σελ 30
3,5,7,9,11	- §1.5, σελ 37		

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΙΑ

ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΗ ΡΙΖΑ ΘΕΤΙΚΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ	- §2.1, σελ 41-42
ΑΡΡΗΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ/ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ	- §2.2, σελ 45-46
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	- §2.3, σελ 49-50

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1,2,3	- §2.1, σελ 42	1,2,4	- §2.2, σελ 47-48
-------	----------------	-------	-------------------

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1,2,4,5,9,12,13,14	- §2.1, σελ 43-44	1,2,3,4	- §2.2, σελ 48
1,3,5,7,9	- §2.3, σελ 51-52		

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΘΕΩΡΙΑ

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ/ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΙΜΩΝ	- §3.1, σελ 55
ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ/ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤ. ΣΥΝΑΡΤ.	- §3.2, σελ 58-62
ΠΟΣΑ ΑΝΑΛΟΓΑ/ Η ΣΥΝΑΡΤ. $y = ax$ /ΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΕΥΘΕΙΑΣ $y = ax$	- §3.3, σελ 67-68
Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $y = ax + \beta$	
ΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΕΥΘΕΙΑΣ $y = ax + \beta$	
ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ $ax + \beta y = \gamma$	
ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΜΗΣ ΕΥΘΕΙΑΣ $ax + \beta y = \gamma$ ΜΕ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ	- §3.4, σελ 72-74
ΠΟΣΑ ΑΝΤΙΣΤΡ. ΑΝΑΛΟΓΑ - Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $y = a/x$ (ΥΠΕΡΒΟΛΗ)	- §3.5, σελ 79-80

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1,2	- §3.1, σελ 56	1,2,3,4,5	- §3.2, σελ 62-64
2,3,4	- §3.3, σελ 69-70	1,2	- §3.4, σελ 74-76

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

2,4,6,7	- §3.1, σελ 57	3,4,5,6,9	- §3.2, σελ 66	1,3,5,8	- §3.3, σελ 71
2,3,6,8,10	- §3.4, σελ 77-78			1,3,5	- §3.5, σελ 82

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΘΕΩΡΙΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	- §4.1, σελ 85-86
---------------------------------	-------------------

ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ	- §4.2, σελ 89-91
ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	- §4.3, σελ 95-97
ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ/ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ	- §4.4, σελ 100-101
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ/ΔΙΑΜΕΣΟΣ/ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΟΜΑΔΟΠ. ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ	- §4.5, σελ 104-106

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ - §4.1, σελ 87	ΕΦΑΡΜΟΓΗ - §4.2, σελ 91-92
ΕΦΑΡΜΟΓΗ - §4.4, σελ 101-102	1, 2, 4 - §4.5, σελ 106-108

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

2,5,7,8 - §4.1, σελ 88	1,3,4 - §4.2, σελ 94	1,3,5,7 - §4.3, σελ 98-99
1,3,5 - §4.4, σελ 103	1,2,3,5,8 - §4.5, σελ 108-109	

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΘΕΩΡΙΑ

ΕΜΒΑΔΟΝ ΕΠΙΠΕΔΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	- §1.1, σελ 113-114
ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	- §1.2, σελ 116
ΕΜΒΑΔΑ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	- §1.3, σελ 119-120
ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ/ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟ ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟΥ ΘΕΩΡ.	- §1.4, σελ 127-128

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1 - §1.1, σελ 114	1, 2 - §1.2, σελ 117
1, 2, 4, 6 - §1.3, σελ 121-122	1, 2, 4 - §1.4, σελ 128-130

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1, 3 - §1.1, σελ 115	2, 4, 5 - §1.2, σελ 118
2, 4, 7, 9, 12, 14, 16 - §1.3, σελ 124-126	2, 4, 6, 8 - §1.4, σελ 130-131

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΙΑ

ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΗ ΟΞΕΙΑΣ ΓΩΝΙΑΣ/ΚΛΙΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ	- §2.1, σελ 136-137
ΗΜΙΤΟΝΟ-ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟ ΟΞΕΙΑΣ ΓΩΝΙΑΣ	- §2.2, σελ 142-143
ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΗΜΙΤ.-ΣΥΝΗΜ.-ΕΦΑΠΤ. ΟΞΕΙΑΣ ΓΩΝΙΑΣ	- §2.3, σελ 147-148
ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΓΩΝΙΩΝ 30°, 45°, 60°	- §2.4, σελ 152-153
Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΟΣ/ΜΕΤΡΟ ΔΙΑΝ./ΙΣΑ-ΑΝΤΙΘ. ΔΙΑΝ.	- §2.5, σελ 156-159
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΙΑΝΥΣΜ./ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΔΙΑΝΥΣΜΑ	- §2.6, σελ 162-164
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΟΣ ΣΕ ΔΥΟ ΚΑΘΕΤΕΣ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ	- §2.7, σελ 168-169

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1,2,4 - §2.1, σελ 138-139	1,2 - §2.2, σελ 143-144	1,2,3 - §2.3, σελ 148-149
1,2,3 - §2.4, σελ 153	1 - §2.5, σελ 159	1,3 - §2.6, σελ 164-165
1,2 - §2.7, σελ 169		

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1,4,5,7 - §2.1, σελ 140-141	1,3 - §2.2, σελ 146	1,2,5,7 - §2.3, σελ 150-151
1,3,6,8,11 - §2.4, σελ 154-155	1,2,4,7 - §2.5, σελ 160-161	
2,4,6,8,10 - §2.6, σελ 166-167	1,2,5 - §2.7, σελ 171	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΘΕΩΡΙΑ

ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΕΣ ΓΩΝΙΕΣ	- §3.1, σελ 175-176
ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΝΟΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ	
ΓΩΝΙΑ-ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΚΑΝΟΝ. ΠΟΛ.	- §3.2, σελ 180-182
ΜΗΚΟΣ ΚΥΚΛΟΥ	- §3.3, σελ 186-187
ΜΗΚΟΣ ΤΟΞΟΥ/ΑΚΤΙΝΙΑ/ΣΧΕΣΗ ΜΟΙΡΩΝ-ΑΚΤΙΝΙΩΝ	- §3.4, σελ 190
ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ	- §3.5, σελ 193
ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ	- §3.6, σελ 196

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1,2,3 - §3.1, σελ 176-177	1,2,3 - §3.2, σελ 183
1,2,3 - §3.3, σελ 187	1,2,3 - §3.4, σελ 191
1,2 - §3.5, σελ 193	1,2 - §3.6, σελ 196-197

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1,3,4,6,9 - §3.1, σελ 178-179	1,3,5,7 - §3.2, σελ 184-185
1,3,4,6,7 - §3.3, σελ 188	1,3,5,7 - §3.4, σελ 192
1,2,4,6,8 - §3.5, σελ 195	2,4,6,8 - §3.6, σελ 197-198

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΘΕΩΡΙΑ

ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΕΥΘΕΙΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ	
ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ 2 ΕΠΙΠΕΔΩΝ-2 ΕΥΘΕΙΩΝ-ΕΥΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	
ΕΥΘΕΙΑ ΚΑΘΕΤΗ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΑΠΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ	- §4.1, σελ 201-203
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΕΜΒΑΔΟΝ ΠΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ	- §4.2, σελ 206-208
ΟΓΚΟΣ ΠΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ	- §4.3, σελ 212-213
Η ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ/ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΠΥΡΑΜΙΔΑ	- §4.4, σελ 216-219
Ο ΚΩΝΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ	- §4.5, σελ 223-224
Η ΣΦΑΙΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ/ΣΧΕΤ. ΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΠ.-ΣΦΑΙΡΑΣ	- §4.6, σελ 228-229
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	- §4.7, σελ 233-234

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1,2 - §4.1, σελ 204	1,2,3 - §4.2, σελ 208-209	1,3 - §4.3, σελ 213-214
1,2,4 - §4.4, σελ 219-220	3,4 - §4.5, σελ 225-226	1,2,3,4 - §4.6, σελ 229-230

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

2,4,5,7 - §4.1, σελ 205	1,3,5,7,9 - §4.2, σελ 210-211
1,3,5,6 - §4.3, σελ 215	1,3,5,7,10 - §4.4, σελ 222
1,3,5,7,9 - §4.5, σελ 227	1,3,6,8,9 - §4.6, σελ 231-232

ΠΟΛΥ ΣΟΒΑΡΑ ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

1) ΕΠΙΛΥΣΗ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ - ΑΝΙΣΩΣΕΩΝ .

(α) Για την επίλυση μιας εξίσωσης εφαρμόζουμε κατάλληλες ιδιότητες με σκοπό να υπολογίσουμε την άγνωστη μεταβλητή x . Εάν στην εξίσωση έχουμε κλάσματα, ξεκινάμε με απαλοιφή παρονομαστών .

$$\text{π.χ. } 2x + \frac{3x}{2} + 6 = \frac{4x}{3} + 8$$

$$6 \cdot 2x + 6 \cdot \frac{3x}{2} + 6 \cdot 6 = 6 \cdot \frac{4x}{3} + 6 \cdot 8$$

$$12x + 9x + 36 = 8x + 48$$

$$12x + 9x - 8x = 48 - 36$$

$$13x = 12 \quad x = \frac{12}{13}$$

(β) Για την επίλυση μιας ανίσωσης εφαρμόζουμε παρόμοιες τεχνικές με τις εξισώσεις, με τις διαφορές ότι :

- i) όταν διαιρούμε ή πολλαπλασιάζουμε και τα δύο μέλη μιας ανίσωσης με αρνητικό αριθμό, τότε αλλάζουμε την φορά της ανίσωσης .
- ii) στις ανισώσεις βρίσκουμε συνήθως άπειρες λύσεις ενώ στις εξισώσεις μία .

π.χ. $2x - 6 > 4x + 8$

$$2x - 4x > 8 + 6$$

$$-2x > 14$$

$$x < -\frac{14}{2} \quad (\text{άλλαξε η φορά})$$

$$x < -7 . \quad (\text{άπειρες λύσεις : όλοι οι αριθμοί που είναι } < -7)$$

2) ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ/ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣ .

Για να κάνουμε την γραφική παράσταση μιας συνάρτησης, χρησιμοποιούμε έναν πίνακα τιμών της συνάρτησης και στη συνέχεια τοποθετούμε τα ζεύγη τιμών του πίνακα με τη μορφή σημείων σε ένα ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων και ενώνουμε τα σημεία με μια ευθεία ή καμπύλη γραμμή .

Αν η συνάρτησή μας είναι ευθεία αρκούν δύο σημεία για να την σχεδιάσουμε, ενώ αν είναι καμπύλη χρειαζόμαστε τουλάχιστον 4 - 6 σημεία .

Στην ευθεία θέτουμε πάντα στο x την τιμή 0 και βρίσκουμε το αντίστοιχο y , ενώ στις καμπύλες φροντίζουμε να παίρνουμε συμμετρικές τιμές αριστερά και δεξιά του μηδενός για το x . Για την υπερβολή απαγορεύεται να θέσουμε στο x την τιμή 0 .

π.χ. Για την ευθεία $y = 3x + 5$, έχουμε :

$$\text{για } x = 0 : y = 3 \cdot 0 + 5 \text{ ή } y = 5 .$$

$$\text{για } x = 1 : y = 3 \cdot 1 + 5 \text{ ή } y = 8 . \text{ Άρα, έχουμε τα σημεία } (0,5) \text{ και } (1,8) .$$

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ : Στην γενική μορφή της εξίσωσης ευθείας $ax + by = \gamma$, με $a \neq 0$ ή $b \neq 0$, για να βρούμε το σημείο τομής της ευθείας με τον άξονα των x , μηδενίζουμε το y , ενώ για να βρούμε το σημείο τομής της ευθείας με τον άξονα των y , μηδενίζουμε το x .

π.χ. $2x + 3y = 6$.

$$\text{Για } y = 0 : 2x + 3 \cdot 0 = 6 \text{ ή } 2x = 6 \text{ ή } x = 3 . \text{ Σημείο τομής με τον άξονα των } x, \text{ είναι το } (3,0) .$$

$$\text{Για } x = 0 : 2 \cdot 0 + 3y = 6 \text{ ή } 3y = 6 \text{ ή } y = 2 . \text{ Σημείο τομής με τον άξονα των } y, \text{ είναι το } (0,2) .$$

3) ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ - ΔΙΑΜΕΣΟΣ .

(α) Η μέση τιμή ορισμένων αριθμών είναι το πηλίκο του αθροίσματος των αριθμών προς το πλήθος των αριθμών .

π.χ. Για την μέση τιμή μ των αριθμών 2, 7, 8, 9 και 4, έχουμε ότι :

$$\mu = \frac{2 + 7 + 8 + 9 + 4}{5} = \frac{30}{5} = 6 .$$

ΠΡΟΣΟΧΗ : Για να βρούμε την μέση τιμή αριθμών δεν είναι απαραίτητο να τους γράψουμε σε αύξουσα σειρά .

(β) Για να βρούμε την διάμεσο ορισμένων αριθμών :

- i) Γράφουμε τους αριθμούς σε αύξουσα σειρά .
- ii) Αν το πλήθος των αριθμών είναι άρτιο, η διάμεσος είναι το ημιάθροισμα των δύο μεσαίων τιμών .
- iii) Αν το πλήθος των αριθμών είναι περιττό, η διάμεσος είναι η μεσαία τιμή .

π.χ. (α) Έστω οι αριθμοί : 2, 7, 8, 9, 6 και 4 .

$$\text{ΑΥΞΟΥΣΑ ΣΕΙΡΑ : } 2, 4, 6, 7, 8, 9 . \quad \text{Διάμεσος} = \frac{6 + 7}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 .$$

(β) Έστω οι αριθμοί : 2, 7, 8, 6 και 4 .

$$\text{ΑΥΞΟΥΣΑ ΣΕΙΡΑ : } 2, 4, 6, 7, 8 . \quad \text{Διάμεσος} = 6 .$$

4) ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΘΕΩΡΗΜΑ/ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟ ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟΥ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ .

(α) Το Πυθαγόρειο Θεώρημα μας λέει ότι : Σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο το τετράγωνο της υποτείνουσας ισούται με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο κάθετων πλευρών .

Στις ασκήσεις μας συχνά μας δίνονται ορθογώνια τρίγωνα με γνωστά τα μήκη δύο πλευρών και μας ζητείται να υπολογίσουμε την τρίτη πλευρά .

π.χ. Σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο $\triangle AB\Gamma$, ισχύει $AB = 3\text{ cm}$ και $A\Gamma = 4\text{ cm}$. Να βρεθεί η $B\Gamma$.

Πυθαγόρειο Θεώρημα : $B\Gamma^2 = AB^2 + A\Gamma^2$

$$B\Gamma^2 = 3^2 + 4^2$$

$$B\Gamma^2 = 9 + 16$$

$$B\Gamma^2 = 25$$

$$B\Gamma = \sqrt{25}$$

$$B\Gamma = 5\text{ cm} .$$

(β) Στο αντίστροφο του Πυθαγόρειου Θεωρήματος μας δίνουν συχνά τρίγωνα με γνωστές και τις τρεις πλευρές και μας ζητούν να επαληθεύσουμε το Π.Θ. ή να αποδείξουμε ότι τα τρίγωνα είναι ορθογώνια .

Σε αυτές τις περιπτώσεις δείχνουμε ότι το τετράγωνο της μεγαλύτερης πλευράς ισούται με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο μικρότερων πλευρών, άρα θα ισχύει το Π.Θ. άρα το τρίγωνο θα είναι ορθογώνιο .

π.χ. Σε ένα τρίγωνο $\triangle AB\Gamma$, ισχύει $AB = 3\text{ cm}$, $A\Gamma = 4\text{ cm}$ και $B\Gamma = 5\text{ cm}$. Να επαληθεύσετε το Πυθαγόρειο Θεώρημα .

ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΓΑΛ. ΠΛΕΥΡΑΣ : $B\Gamma^2 = 5^2 = 25$.

ΑΘΡ. ΤΕΤΡΑΓ. ΜΙΚΡΟΤ. ΠΛΕΥΡΩΝ : $AB^2 + A\Gamma^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$.

Είναι : $B\Gamma^2 = AB^2 + A\Gamma^2$, οπότε ισχύει το Πυθαγόρειο Θεώρημα στο τρίγωνο $\triangle AB\Gamma$.

5) ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΠΟΛΥΓΩΝΑ .

Κανονικό πολύγωνο ονομάζουμε ένα πολύγωνο που έχει ίσες πλευρές και ίσες γωνίες .

Γωνία κανονικού πολυγώνου φ λέγεται κάθε μία από τις ίσες γωνίες του.

Κεντρική γωνία κανονικού πολυγώνου ονομάζουμε κάθε μία από τις ίσες επίκεντρες γωνίες του περιγεγραμμένου κύκλου του πολυγώνου που βαίνουν στα τόξα των ίσων πλευρών του . Την συμβολίζουμε με ω .

Ισχύει ότι : $\omega = \frac{360^\circ}{n}$ όπου n ο αριθμός των πλευρών του πολυγώνου και $\omega + \varphi = 180^\circ$.

Για να σχεδιάσουμε ένα κανονικό n -γωνο :

- i) βρίσκουμε την κεντρική του γωνία
- ii) χωρίζουμε τον κύκλο σε n ίσα τόξα με μέτρο ίσο με την κεντρική γωνία
- iii) ενώνουμε τα άκρα των τόξων με ίσες χορδές

π.χ. Για να κατασκευάσουμε ένα κανονικό 5-γωνο :

- i) βρίσκουμε την κεντρική γωνία $\omega = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$.
- ii) χωρίζουμε τον κύκλο σε 5 ίσα τόξα των 72° το καθένα .
- iii) ενώνουμε τα άκρα των τόξων με 5 ίσες διαδοχικές χορδές .

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1

- 1)** (α) Αναφέρετε 4 ιδιότητες ισοτήτων πραγματικών αριθμών .
(β) Τι ονομάζουμε συνάρτηση στα Μαθηματικά ; Τι ονομάζουμε συντεταγμένες σημείου M ; Τι είναι η ευθεία και τι η υπερβολή ; .
(γ) Περιγράψτε το εικονόγραμμα, το ραβδόγραμμα, το κυκλικό διάγραμμα και το χρονόγραμμα και σε τι μας χρησιμεύουν .
(δ) Δώστε τους τύπους των εμβαδών : τετραγώνου, ορθογωνίου, παραλληλογράμμου, τυχαίου τριγώνου και τραπέζιου .
- 2)** (α) Να λυθεί η εξίσωση : $\frac{x+1}{2} + x = \frac{2x+3}{3} + 2$ **(ΑΠ: x = 3)**
(β) Να υπολογίσετε τις τετραγωνικές ρίζες των αριθμών : 144, 1,44 , 14400 και 0,0144 . Ισχύουν οι επόμενες προτάσεις ; : $\sqrt{25} = 6$, $\sqrt{-4} = 2$, $\sqrt{25-16} = 3$, η $\sqrt{-16}$ δεν υπάρχει .
(ΑΠ: 12, 1,2 , 120, 0,12 , όχι, όχι, ναι, ναι)
- 3)** (α) Σε ένα ορθογώνιο μία του πλευρά ισούται με 4 cm και η περίμετρός του είναι 32 cm .
Να υπολογίσετε το εμβαδόν του ορθογωνίου . **(ΑΠ: E = 48 cm²)**
(β) Έστω ένα παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ . Βρείτε το σημείο Μ για το οποίο ισχύει ότι :
 $\vec{AB} + \vec{B\Gamma} + \vec{\Gamma\Delta} + \vec{A\Gamma} + \vec{B\Delta} + \vec{A\Delta} = 0$. **(ΑΠ: M≡A)**

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2

- 1)** (α) Αναφέρετε τρεις ιδιότητες που ισχύουν στις ανισότητες πραγματικών αριθμών . Δώστε από ένα παράδειγμα .
(β) Τι ονομάζουμε : πληθυσμό, δείγμα, μεταβλητή έρευνας, μέγεθος του δείγματος, συχνότητα, σχετική συχνότητα, πίνακα κατανομής συχνοτήτων, μέση τιμή, διάμεσο .
(γ) Δώστε το Πυθαγόρειο Θεώρημα και το αντίστροφό του .Ισχύει σε όλα τα τρίγωνα;
(δ) Τι ονομάζουμε εφαπτομένη - ημίτονο - συνημίτονο οξείας γωνίας . Πώς μεταβάλλονται καθώς αυξάνεται η γωνία ;
- 2)** (α) Να λυθεί η ανίσωση : $2(y-1) - 3(y+1) \leq 4(y+2) + 12$. **(ΑΠ: y ≥ -5)**
(β) Να κάνετε τις πράξεις : $\sqrt{16+9} - \sqrt{16} + 3 \cdot \sqrt{81} - 24 - \sqrt{4 \cdot 4} + 11 - \sqrt{121}$ **(ΑΠ: 0)**
(γ) Να σχεδιάσετε στο ίδιο σύστημα ορθογωνίων αξόνων τις ευθείες με εξισώσεις :
 $y = 4x + 3$, $y = 4x$ και $y = 4x - 3$.
- 3)** (α) Ένα τραπέζιο έχει το ίδιο εμβαδό με ένα τετράγωνο . Ισχύει ότι : β = 40 cm και Β = 60 cm, ενώ το ύψος υ = 2 cm . Να βρείτε την πλευρά του τετραγώνου . **(ΑΠ: α = 10 cm)**
(β) Να βρείτε πόσα κιλά χρώματος θέλουμε για να βάψουμε εξωτερικά μία σφαιρική δεξαμενή με ακτίνα ρ = 10 m, αν με ένα κιλό χρώματος ξέρουμε ότι βάφουμε επιφάνεια 8 m² **(ΑΠ: 157 κιλά)**