**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ «Μαθηματικά (Γεωμετρία)»**

**της Β΄ τάξης ημερησίων και εσπερινών ΕΠΑ.Λ.**

**για το σχ. έτος 2024-2025**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ** | **ΕΝΟΤΗΤΑ**  **ΩΡΕΣ Ι.Ε.Π.** | | **ΤΙΤΛΟΣ** | | **ΠΑΡ/ΦΟΣ ΒΙΒΛΙΟΥ** | **ΩΡΕΣ** | |  | | |
| **ΟΔΗΓΙΕΣ**  Στην αρχή της σχολικής χρονιάς είναι σκόπιμο να γίνει, για μία (1) διδακτική ώρα, μια αναφορά σε στοιχεία από τη Γεωμετρία προηγούμενων τάξεων που θα χρησιμοποιηθούν στη Β' τάξη, όπως είναι  η ισότητα τριγώνων,  το άθροισμα γωνιών πολυγώνων,  εφόσον αυτά θα χρησιμοποιηθούν αρκετές φορές (στις ιδιότητες παραλληλογράμμων, στην ομοιότητα τριγώνων και στο Πυθαγόρειο θεώρημα).  Θα πρέπει να δοθεί **έμφαση σε αποδείξεις που οι μαθήτριες/ητές μπορούν να «ανακαλύψουν» μέσα στην τάξη** (π.χ. οι ιδιότητες των παραλληλογράμμων).  **Η κατανομή των διδακτικών ωρών που προτείνεται είναι ενδεικτική.** | | | | | | | | | | |
| ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ |  | | **Επανάληψη Γεωμετρίας**  **προηγούμενων τάξεων** | |  | 1 | | η ισότητα τριγώνων, | | |
|  | | **Επανάληψη Γεωμετρίας**  **προηγούμενων τάξεων** | |  | 1 | | το άθροισμα γωνιών πολυγώνων, | | |
| **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**  **9 (13)** | | **Παραλληλόγραμμα – Τραπέζια** | |  | **13** | |  | | |
| § 5.1 | | **Εισαγωγή** | | 5.1. | 1 | | Να επισημανθεί ότι καθένα από τα κριτήρια για τα παραλληλόγραμμα περιέχει τις ελάχιστες ιδιότητες που απαιτούνται για να είναι ισοδύναμο με τον ορισμό του παραλληλογράμμου.  Προτείνεται να ζητηθεί από τους/τις μαθητές/τριες να διερευνήσουν αν ένα τετράπλευρο με τις δυο απέναντι πλευρές παράλληλες και τις άλλες δυο ίσες είναι παραλληλόγραμμο. | | |
| ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ | § 5.2 | | **Παραλληλόγραμμα (εκτός των αποδείξεων των προτάσεων της υποπαραγράφου «Κριτήρια για παραλληλόγραμμα»)** | | 5.2. | 1 | |
| § 5.3 | | **Ορθογώνιο (εκτός των αποδείξεων των προτάσεων της υποπαραγράφου «Κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ορθογώνιο»)** | | 5.3 | 1 | | Να επισημανθεί ότι κάθε ένα από τα κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ορθογώνιο ή ρόμβος ή τετράγωνο περιέχει τις ελάχιστες ιδιότητες που απαιτούνται για να είναι ισοδύναμο με τον ορισμό του ορθογωνίου ή του ρόμβου ή του τετραγώνου αντίστοιχα. Επιδιώκεται οι μαθητές να αναγνωρίζουν τα είδη των παραλληλογράμμων (ορθογώνιο, ρόμβος, τετράγωνο) με βάση τα αντίστοιχα κριτήρια και όχι με βάση κάποια πρότυπα σχήματα που συνδέονται με την οπτική γωνία που τα κοιτάμε. Να δοθεί έμφαση στην ταξινόμηση των παραλληλογράμμων με βάση τις ιδιότητές τους (βλέπε ενδεικτική δραστηριότητα 1) για την άρση της παρανόησης που δημιουργείται σε μαθητές, ότι ένα τετράγωνο δεν είναι ορθογώνιο ή ένα τετράγωνο δεν είναι ρόμβος. Προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές να διερευνήσουν: αν ένα τετράπλευρο με ίσες διαγώνιες είναι ορθογώνιο και αν ένα τετράπλευρο με κάθετες διαγώνιες είναι ρόμβος.  **Ενδεικτική δραστηριότητα 1:**  Να δημιουργήσετε διαγραμματική αναπαράσταση της ταξινομίας των παραλληλογράμμων  (π.χ. με χρήση εννοιολογικού χάρτη, διαγράμματος Venn).  **Ενδεικτική δραστηριότητα 2:**  Η άσκηση εμπέδωσης 3 του σχολικού βιβλίου προτείνεται να υλοποιηθεί πιο διερευνητικά με το μικροπείραμα «Τι σχήμα δημιουργούν οι διχοτόμοι των γωνιών ενός παραλληλογράμμου;» από τα εμπλουτισμένα σχολικά βιβλία.  Με τη βοήθεια του λογισμικού οι μαθητές/τριες μεταβάλλουν τις γωνίες και τις πλευρές ενός παραλληλογράμμου για να δημιουργήσουν την εικασία σχετικά με το σχήμα που δημιουργείται από τις διχοτόμους, ενώ στη συνέχεια αποδεικνύουν την εικασία αυτή.  <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5825> | | |
| § 5.4 | | **Ρόμβος (εκτός των αποδείξεων των προτάσεων της υποπαραγράφου «Κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ρόμβος»)** | | 5.4 | 1 | |
| § 5.5 | | **Τετράγωνο** | | 5.5 | 1 | |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ | § 5.6 | | **Εφαρμογές στα τρίγωνα (εκτός των αποδείξεων)** | | 5.6 | 1 | | Προτείνεται να ζητηθεί από τους/τις μαθητές/τριες να εικάσουν σε ποια γραμμή ανήκουν τα σημεία που ισαπέχουν από δυο παράλληλες ευθείες και στη συνέχεια να αποδείξουν ότι η μεσοπαράλληλή τους είναι ο ζητούμενος γεωμετρικός τόπος. Προτείνεται, επίσης, η διαπραγμάτευση στην τάξη της Εφαρμογής 1 της §5.6. Στις §5.7 και §5.8 η συζήτηση προτείνεται να επικεντρωθεί στο γεγονός ότι, για τα διάφορα είδη τριγώνων, όλες οι διάμεσοι διέρχονται από το ίδιο σημείο (και αντιστοίχως για τα ύψη) και να μη συζητηθούν ασκήσεις. | | |
| § 5.7 | | **Βαρύκεντρο τριγώνου (εκτός της απόδειξης)** | | 5.7 | 1 | | **Ενδεικτική δραστηριότητα:**  Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί διερευνητικά το μικροπείραμα «Η σχέση της υποτείνουσας ενός ορθογωνίου τριγώνου με την διάμεσο που αντιστοιχεί σ’ αυτήν και επίλυση προβλημάτων με τη σχέση αυτή».  <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5781> | | |
| § 5.8 | | **Το ορθόκεντρο τριγώνου**  **(χωρίς το Λήμμα, χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος και χωρίς το πόρισμα)** | | 5.8 | 1 | |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ | § 5.9 | | **Μια ιδιότητα του ορθογώνιου τριγώνου** | | 5.9 | 1 | |
| ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ | § 5.10 | | **Τραπέζιο**  **(χωρίς τις αποδείξεις)** | | 5.10 | 1 | | Εκτός από το συγκεκριμένο αντικείμενο των παραγράφων αυτών, προτείνεται να εμπλακούν οι μαθητές/τριες στην επίλυση προβλημάτων που συνδυάζουν γεωμετρικά θέματα από όλο το κεφάλαιο, όπως η δραστηριότητα 1 και η εργασία στο τέλος του κεφαλαίου. | | |
| § 5.11 | | **Ισοσκελές τραπέζιο (χωρίς τις αποδείξεις)** | | 5.11 | 1 | |
|  | | **Επανάληψη στο 5ο**  **Κεφάλαιο-Διαγώνισμα**  **A τετραμήνου** | |  | 2 | |  | | |
| 23/12-08/01  **ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΩΝ** | | | | | | | | | | |
| ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ | **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**  **3 (3)** | | **Αναλογίες** | |  | 3 | | |  | |
| §7.1-7.4-7.5 | | **Εισαγωγή**  **Ανάλογα ευθ. τμήματα – Αναλογίες-**  **Μήκος ευθύγραμμου τμήματος** | | 7.1-7.4-  7.5 | 1 | | | Προτείνεται να γίνει σύντομη αναφορά στις ιδιότητες των αναλογιών και να δοθεί έμφαση στο Θεώρημα του Θαλή. Μέσω παραδειγμάτων επιδιώκεται να κατανοήσουν οι μαθητές ότι ζεύγη ευθυγράμμων τμημάτων διαφορετικών μηκών είναι δυνατόν να έχουν τον ίδιο λόγο. Μεταξύ των στόχων διδασκαλίας είναι οι μαθητές/ήτριες να εφαρμόζουν το Θεώρημα του Θαλή, σε δοσμένα σχήματα, ή σε σχήματα που χρειάζεται να σχεδιαστούν βοηθητικές ευθείες, καθώς και να αναδειχθούν οι εφαρμογές του Θεωρήματος σε τρίγωνα και τραπέζια.  **Στο Κεφάλαιο 7 δεν θα συζητηθούν αποδεικτικές ασκήσεις, σύνθετα θέματα καθώς και οι γενικές ασκήσεις.** | |
| §7.6 | | **Διαίρεση τμημάτων εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δοσμένο λόγο**  **(μόνο οι ορισμοί της διαίρεσης ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ από σημείο Μ εσωτερικά ή εξωτερικά)** | | 7.6 | 1 | | |
| §7.7 | | **Θεώρημα του Θαλή (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων και του Πορίσματος,**  **χωρίς το πρόβλημα 2 και χωρίς τους ορισμούς «συζυγή αρμονικά» και «αρμονική τετράδα»)** | | 7.7 | 1 | | |
|  | **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**  **3 (4)** | | **Ομοιότητα** | |  | 4 | | |  | |
| ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ | §8.1 | | **Όμοια ευθύγραμμα σχήματα** | | 8.1 | 1 | | | Να δοθεί έμφαση στα κριτήρια ομοιότητας τριγώνων.  Στόχοι είναι οι μαθητές/τριες:  1. Να κατανοήσουν τη λειτουργία κριτηρίων ομοιότητας, που όπως και τα κριτήρια ισότητας, με λιγότερες προϋποθέσεις από τον ορισμό μπορούμε να αποφανθούμε για την ομοιότητα δύο τριγώνων.  2. Να συσχετίσουν την ισότητα με την ομοιότητα τριγώνων και να εντοπίσουν διαφορές.  3.Να αξιοποιήσουν την ομοιότητα στην επίλυση προβλημάτων όπως η εφαρμογή 2 της παραγράφου 8.2.  **Ενδεικτική δραστηριότητα:**  Δίνεται τρίγωνο ΑΒΓ με πλευρές ΑΒ = 2, ΑΓ = 4 και τη γωνία . Να κατασκευάσετε τρίγωνα όμοια προς το ΑΒΓ με λόγο ομοιότητας 1, 2 και 1/2.  **Στο Κεφάλαιο 8 δεν θα συζητηθούν αποδεικτικές ασκήσεις, σύνθετα θέματα και οι γενικές ασκήσεις.** | |
| §8.2 | | **Κριτήρια ομοιότητας (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I, ΙΙ και ΙΙΙ και χωρίς τις εφαρμογές 1 και 3)** | | 8.2 | 1 | | |
| §8.2 | | | **Κριτήρια ομοιότητας (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I, ΙΙ και ΙΙΙ και χωρίς τις εφαρμογές 1 και 3)** | 8.2 | 1 | | |
| §8.2 | | **Κριτήρια ομοιότητας (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I, ΙΙ και ΙΙΙ και χωρίς τις εφαρμογές 1 και 3)** | | 8.2 | 1 | | |
|  | | | | | | | | | | |
|  | **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**  **8 (4)** | | **Μετρικές σχέσεις** | |  |  | | | Στο κεφάλαιο αυτό η έμφαση σε ασκήσεις αλγεβρικού χαρακτήρα δεν συνεισφέρει στην κατανόηση της Γεωμετρίας. | |
| 28/02-04/03 | §9.1 | | **Ορθές προβολές** | | 9.1 | 1 | | | Στόχοι της διδασκαλίας είναι οι μαθητές/τριες:  1. Να μπορούν να σχεδιάζουν ορθές προβολές και να αναγνωρίζουν ευθύγραμμα τμήματα ως προβολές άλλων ευθυγράμμων τμημάτων.  **Ενδεικτική δραστηριότητα:**  Να κατασκευάσετε ορθές προβολές  α) του Ο, των ευθυγράμμων τμημάτων ΑΒ, ΓΔ, ΕΖ και ΗΘ στην ευθεία ε και  β) της ΑΒ πάνω στην ΒΓ  στα δύο παρακάτω σχήματα.   |  |  | | --- | --- | |  |  | | |
| ΜΑΡΤΙΟΣ | §9.2 | | **Το Πυθαγόρειο θεώρημα** | | 9.2 | 1 | | | 2.Να ερμηνεύουν τις μετρικές σχέσεις με προβολές της § 9.2 ως αποτέλεσμα ομοιότητας τριγώνων και να τις χρησιμοποιούν σε επίλυση προβλημάτων. | |
| §9.2 | | **Το Πυθαγόρειο θεώρημα** | | 9.2 | 1 | | | 3. Να εφαρμόζουν το Πυθαγόρειο Θεώρημα και το αντίστροφό του στην επίλυση προβλημάτων. | |
| §9.3 | | **Γεωμετρικές κατασκευές** | | 9.3 | 1 | | |  | |
| §9.3 | | **Γεωμετρικές κατασκευές** | | 9.3 | 1 | | | Στην παράγραφο 9.3 είναι σκόπιμο να διατεθεί χρόνος ώστε να σχολιαστεί το ιστορικό σημείωμα για την ανακάλυψη των ασύμμετρων μεγεθών. | |
| ΑΠΡΙΛΙΟΣ | §9.4 | | **Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος**  **(χωρίς την απόδειξη των θεωρημάτων Ι και ΙΙ και χωρίς την εφαρμογή 2)** | | 9.4 | 1 | | | Στόχοι είναι οι μαθητές/-ήτριες να χρησιμοποιούν το Πυθαγόρειο και το Γενικευμένο Πυθαγόρειο Θεώρημα για να διακρίνουν αν ένα τρίγωνο είναι οξυγώνιο, ορθογώνιο ή αμβλυγώνιο και να χρησιμοποιούν αυτά τα θεωρήματα και τον νόμο των συνημιτόνων σε επίλυση προβλημάτων. | |
| §9.4 | | **Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος**  **(χωρίς την απόδειξη των θεωρημάτων Ι και ΙΙ και χωρίς την εφαρμογή 2)** | | 9.4 | 1 | | | **Ενδεικτική δραστηριότητα:**  Ένα πλοίο κινείται με κατεύθυνση από το Α προς το Σ. Από τη στιγμή που βρίσκεται στη θέση Α και μέχρι την ολοκλήρωση της πορείας του, ασκούνται σε αυτό πλαγιομετωπικοί άνεμοι που το ωθούν με δύναμη μέτρου F2 που σχηματίζει γωνία ω με την επιθυμητή πορεία πλεύσης. Ο καπετάνιος, προκειμένου να διατηρήσει σταθερή την πορεία, δίνει εντολή να στραφεί το πηδάλιο κατά φ μοίρες. Αν οι προπέλες ωθούν το πλοίο με σταθερή δύναμη μέτρου F1 μπορείτε να περιγράψετε έναν τρόπο με τον οποίο μπορεί να προσδιοριστεί η γωνία φ; | |
| ΜΑΙΟΣ | | §9.4 | | **Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος**  **(χωρίς την απόδειξη των θεωρημάτων Ι και ΙΙ και χωρίς την εφαρμογή 2)** | 9.4 | | 1 | | | Στο Κεφάλαιο 9 δεν θα συζητηθούν σύνθετα θέματα και γενικές ασκήσεις. |
| ΜΑΙΟΣ-τέλος | **ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ - ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΥΛΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  **Διδακτέα-Εξεταστέα Ύλη**  Από το βιβλίο **«Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ ΓΕΛ Τεύχος Α΄»** των Αργυρόπουλου Η., Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάτη Σ., Σίδερη Π.  **Κεφ.5ο: Παραλληλόγραμμα – Τραπέζια**  5.1. Εισαγωγή  5.2. Παραλληλόγραμμα (εκτός των αποδείξεων των προτάσεων της υποπαραγράφου «Κριτήρια για παραλληλόγραμμα»)  5.3. Ορθογώνιο (εκτός των αποδείξεων των προτάσεων της υποπαραγράφου «Κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ορθογώνιο»)  5.4. Ρόμβος (εκτός των αποδείξεων των προτάσεων της υποπαραγράφου «Κριτήρια για να είναι ένα τετράπλευρο ρόμβος»)  5.5. Τετράγωνο  5.6. Εφαρμογές στα τρίγωνα (εκτός των αποδείξεων)  5.7 Βαρύκεντρο τριγώνου (εκτός της απόδειξης)  5.8. Το ορθόκεντρο τριγώνου (χωρίς το Λήμμα, χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος και χωρίς το πόρισμα)  5.9. Μια ιδιότητα του ορθογώνιου τριγώνου  5.10.Τραπέζιο (χωρίς τις αποδείξεις)  5.11.Ισοσκελές τραπέζιο (χωρίς τις αποδείξεις)  Από το βιβλίο **«Ευκλείδεια Γεωμετρία Β΄ ΓΕΛ Τεύχος Β'»** των Αργυρόπουλου Η, Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π.  **Κεφ. 7o: Αναλογίες**  7.1. Εισαγωγή  7.4. Ανάλογα ευθύγραμμα τμήματα – Αναλογίες  7.5. Μήκος ευθύγραμμου τμήματος  7.6. Διαίρεση τμημάτων εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δοσμένο λόγο (μόνο οι ορισμοί της διαίρεσης ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ από σημείο Μ εσωτερικά ή εξωτερικά)  7.7. Θεώρημα του Θαλή (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων και του Πορίσματος, χωρίς το πρόβλημα 2 και χωρίς τους ορισμούς «συζυγή αρμονικά» και «αρμονική τετράδα»)  **Κεφ. 8ο: Ομοιότητα**  8.1. Όμοια ευθύγραμμα σχήματα  8.2. Κριτήρια ομοιότητας (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I, ΙΙ και ΙΙΙ και χωρίς τις εφαρμογές 1 και 3)  **Κεφ. 9ο: Μετρικές σχέσεις**  9.1. Ορθές προβολές  9.2. Το Πυθαγόρειο θεώρημα  9.3. Γεωμετρικές κατασκευές  9.4. Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος (χωρίς την απόδειξη των θεωρημάτων Ι και ΙΙ και χωρίς την εφαρμογή 2)  **ΚΑΛΗ ΕΠΙΥΧΙΑ** | | | | | | | | | |