### ΤΑ ΟΠΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΥΚΛΕΙΔΗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ονοματεπώνυμο μαθητών:** |  | **Τάξη:**  |  |
|  |  | **Ημερομηνία:** |  |

**Φύλλο εργασίας**

Στο έργο του *Οπτικά* ο Ευκλείδης περιγράφει με τη βοήθεια της γεωμετρίας την οπτική μας αντίληψη και επιχειρεί να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο φαίνονται τα αντικείμενα. Στην αρχή μας παραθέτει μερικές βασικές έννοιες, τις οποίες και ονομάζει **όρους** και είναι χρήσιμες στη δραστηριότητα που ακολουθεί. Στη συνέχεια παραθέτει μία σειρά προτάσεων, από τις οποίες θα μας απασχολήσουν δύο, η **πρόταση 4** και η **πρόταση 6**.

***Όροι***

1. Ὑποκείσθω τὰς ἀπὸ τοῡ ὄμματος ἐξαγομένας εὐθείας γραμμὰς φέρεσθαι διάστημα μεγεθῶν μεγάλων.

2. καὶ τὸ [μὲν] ὑπὸ τῶν ὄψεων περιεχόμενων σχῆμα εἶναι κῶνον τὴν κορυφὴν μὲν ἔχοντα ἐν τῷ ὄμματι τὴν δὲ βάσιν πρὸς τοῑς πέρασι τῶν ὁρωμένων.

4. καὶ τὰ μὲν ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα μείζονα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ἐλάττονος ἐλάττονα, ἴσα δὲ τὰ ὑπὸ ἴσων γωνιῶν ὁρώμενα.

5. καὶ τὰ μὲν ὑπὸ μετεωροτέρων ἀκτίνων ὁρώμενα μετεωρότερα φαίνεσθαι, τὰ δὲ ὑπὸ ταπεινοτέρων ταπεινότερα.

***Πρόταση 4***

Τῶν ἴσων διαστημάτων καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ὄντων τὰ ἐκ πλείονος διαστήματος ὁρώμενα ἐλάττονα φαίνεται.

**

Εδώ ο Ευκλείδης προτείνει την εξής απόδειξη:

* Φέρνει τη ΒΜ παράλληλη προς την ΟΓ.
* Το τμήμα ΒΜ περνά από το μέσον Μ του ΟΑ, άρα το τμήμα ΟΜ είναι ίσο με το μισό του ΟΑ.
* Οι δύο γωνίες φ και θ είναι ίσες ως εντός εναλλάξ. ΟΑ<ΟΓ, αφού η ΟΓ είναι πλάγια, ενώ η ΟΑ είναι κατακόρυφη.
* Στο τρίγωνο ΜΒΟ το ΟΜ<ΜΒ, αφού τα τμήματα αυτά είναι τα μισά άνισων τμημάτων και επομένως θ<ω. Τελικά φ<ω.

***Πρόταση 6***

Τὰ παράλληλα τῶν διαστημάτων ἐξ ἀποστήματος ὁρώμενα ἀνισοπλατῆ φαίνεται.

**

Εδώ ο Ευκλείδης αναφέρει ότι πράγματι τα μεγέθη (τμήματα) φαίνονται μικρότερα, αφού οι γωνίες, με τις οποίες ο οφθαλμός μας Ο τα παρατηρεί, συνεχώς μικραίνουν.

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ:**

1. Κάντε μία νοηματική απόδοση των «όρων» στην καθομιλουμένη γλώσσα.
2. Εκτιμήστε αν οι όροι είναι συμβατοί με τις παρατηρήσεις σας στη δραστηριότητα με τις φωτογραφίες. Δηλαδή, κατά πόσον οι όροι αυτοί περιγράφουν την οπτική μας αντίληψη.
3. Κάντε μία νοηματική απόδοση της πρότασης 4 στην καθομιλουμένη.
4. Μελετήστε την απόδειξη της πρότασης 4 και καταγράψτε τις προτάσεις της γεωμετρίας που χρησιμοποιεί ο Ευκλείδης για την απόδειξή της.
5. Κάντε μία νοηματική απόδοση της πρότασης 6 στην καθομιλουμένη.
6. Συμπληρώστε την απόδειξη της πρότασης 6, αιτιολογώντας με καθαρά γεωμετρικό τρόπο τη σχέση των γωνιών. Χρησιμοποιήστε φράσεις που αναφέρει και ο Ευκλείδης στην πρόταση 4.
7. Ποια είναι η σημασία των προτάσεων 4 και 6 για την περιγραφή και ερμηνεία της οπτικής μας αντίληψης;