

# Η ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΟΥΣ ΤΡΙΛΟΒΙΤΕΣ

Εργασία των μαθητών της Β΄ Γυμνασίου του 42ου Γυμνασίου Αθηνών κατά το σχολικό έτος  
2023 - 2024

ΑΛΕΞ ΓΚΡΙΓΚΟΡΕΑΝ & ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ ΑΓΓΕΛΗ

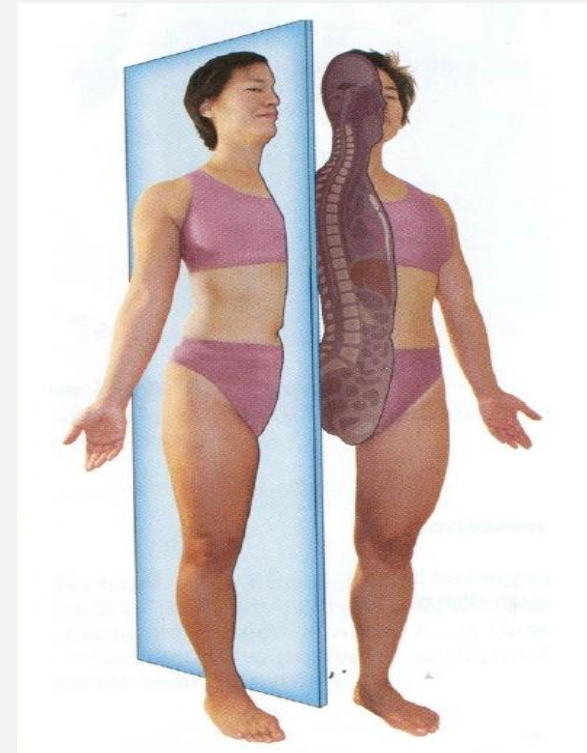
στα πλαίσια του Έργου «Μαθηματικά και Γεωλογία»

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: ΜΑΡΙΑ ΜΙΚΕΛΗ (ΠΕ04)

Συντονίστρια έργων: ΓΕΩΡΓΙΑ ΓΡΙΒΑ (ΠΕ03)

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ

- Στη Βιολογία με τον όρο *αμφίπλευρη συμμετρία* χαρακτηρίζεται γενικά η δομή εκείνη σώματος ζώου στην οποία όλα τα όργανα του σώματος είναι κατανομημένα συμμετρικά κατά μήκος μιας γραμμής που βρίσκεται στη μέση, από τη ράχη (ραχιαία επιφάνεια) μέχρι την κοιλιά (κάτω επιφάνεια), ώστε το σώμα να χωρίζεται σε δύο σχεδόν πανομοιότυπα μέρη.
- Τα περισσότερα ανώτερα ασπόνδυλα καθώς και όλα τα σπονδυλωτά παρουσιάζουν αμφίπλευρη συμμετρία. (πηγή Wikipedia)

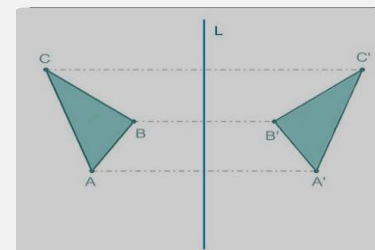
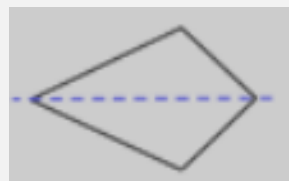


# Η ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Ο όρος *αμφίπλευρη συμμετρία* της βιολογίας αντιστοιχεί με το είδος συμμετρίας που στα μαθηματικά ονομάζεται *αξονική συμμετρία*.

Στη Γεωμετρία ορίζεται ότι *δύο σημεία είναι συμμετρικά ως προς μία ευθεία* όταν *ισαπέχουν από την ευθεία*. Η ευθεία ονομάζεται *άξονας συμμετρίας* και το είδος της συμμετρίας ονομάζεται *αξονική συμμετρία*.

Η Αξονική συμμετρία εμφανίζεται είτε σε ένα σχήμα όταν αυτό μπορεί να χωριστεί με μια ευθεία γραμμή σε δύο τμήματα ώστε το ένα τμήμα να είναι η αντανάκλαση του άλλου, είτε εμφανίζεται μεταξύ δύο διακριτών σχημάτων όταν κάθε σημείο του ενός σχήματος είναι συμμετρικό ενός σημείου του άλλου σχήματος ως προς μια ευθεία  $\epsilon$  και αντίστροφα. Στα παρακάτω σχήματα έχουμε με σειρά εμφάνισης: α) κατακόρυφο άξονα συμμετρίας, β) οριζόντιο άξονα συμμετρίας, γ) πλάγιο άξονα συμμετρίας και δ) άξονα συμμετρίας μεταξύ δύο σχημάτων



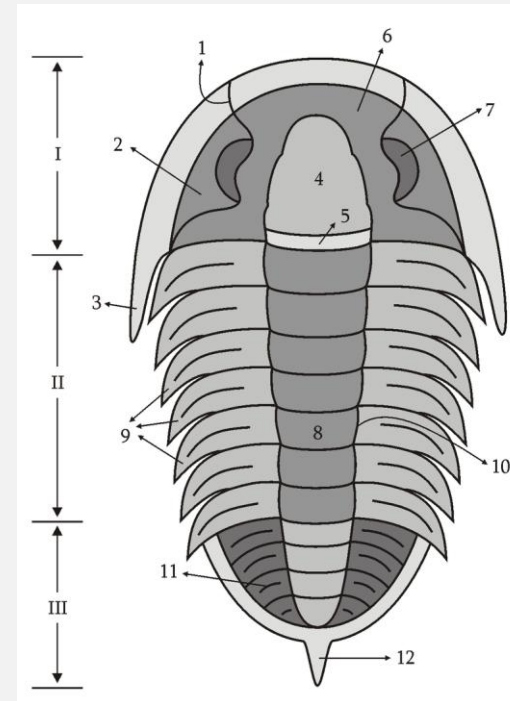
## ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΤΡΙΛΟΒΙΤΕΣ



- Οι τριλοβίτες είναι εξαφανισμένα ασπόνδυλα ζώα της συνομοταξίας των αρθροπόδων. Εμφανίστηκαν στην αρχή της Κάμβριας περιόδου (570.000.000 ως 510.000.000 έτη πριν). Ευδοκίμησαν στην κατώτερη Παλαιοζωική εποχή (542.000.000 ως 251.000.000 χρόνια πριν) και εξαφανίστηκαν κατά το τέλος της Πέρμιας περιόδου, δηλ. περίπου 250 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα.
- Επειδή είχαν παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση απολιθώματα τριλοβιτών ανευρίσκονται συχνά και σε διάφορες περιοχές της γης. Λόγω της εξάπλωσης αυτής και της ευκολίας με την οποία απολιθώνεται ο εξωσκελετός τους, έχουν, μέχρι σήμερα, καταγραφεί περισσότερα από 15.000 είδη, τα οποία καλύπτουν ολόκληρο τον Παλαιοζωικό αιώνα.
- (πηγή Wikipedia)

# ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΝΟΣ ΤΡΙΛΟΒΙΤΗ

- Το σώμα ενός τριλοβίτη χωρίζεται σε τρία διακριτά τμήματα: Την **κεφαλή** ή κεφαλική ασπίδα, τον **θώρακα** και το **πυγίδιο**.
- Η κεφαλή έφερε τους οφθαλμούς, τη στοματική κοιλότητα και τις κεραίες (αν και αυτές σπάνια ευρίσκονται απολιθωμένες).
- Ο θώρακας αποτελείτο από πολλαπλά αρθρωτά τμήματα, τα οποία, σε πολλά γένη (όπως το γένος *Rhacops*) επέτρεπαν την αναδίπλωση του σώματος του ζώου, για λόγους προστασίας, όπως κάνει ο σύγχρονος ακανθόχοιρος. Το σώμα του σχημάτιζε πλέον μια κάψουλα, αφού το πυγίδιο και η κεφαλή ενώνονταν, προστατεύοντας τις κεραίες, τα πόδια (επίσης πολύ σπάνια βρέθηκαν απολιθωμένα) και την ευαίσθητη κοιλιακή περιοχή. Όντας έτσι αναδιπλωμένος, ο τριλοβίτης μπορούσε να παρακολουθεί τότε οι συνθήκες του περιβάλλοντος θα γίνονταν ευνοϊκότερες, ώστε να επανέλθει στη φυσιολογική του κατάσταση.
- Σε μερικά γένη τριλοβιτών (όπως στο γένος *Balcoracania*), ο θώρακας χωριζόταν σε δύο ευδιάκριτες περιοχές, τον **προθώρακα** - προς την κατεύθυνση της κεφαλής - και τον **οπισθοθώρακα**, ο οποίος αποτελείτο από πολύ περισσότερα αρθρωτά τμήματα. Τα δύο τμήματα διαχωρίζονταν από την τελευταία πλευρά του προθώρακα, η οποία ήταν επιμηκυσμένη σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες.



Μορφολογία ενός τριλοβίτη:

- I - Κεφαλή
- II - Θώρακας
- III - Πυγίδιο

1. Προσωπική γραμμή
2. Παρειά
3. Παρειακή άκανθα
4. Φαλάκρα (glabella)
5. Ινιακός δακτύλιος
6. Πρόσθια παρειά
7. Οφθαλμός
8. Αξονικός λοβός
9. Πλευρές
10. Ραχιαία γραμμή
11. Στολίδωση
12. Τέλσον

# ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΤΩΝ ΤΡΙΛΟΒΙΤΩΝ

Το σώμα των τριλοβιτών παρουσιάζει αμφίπλευρη συμμετρία κατά μήκος της γραμμής που βρίσκεται στη μέση, η οποία ξεκινάει από την **κεφαλή** και καταλήγει στο **πυγίδιο**.

- Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο σημεία (αριστερή και δεξιά κόκκινη κουκκίδα) που είναι συμμετρικά ως προς την γραμμή που βρίσκεται στη μέση και χωρίζει το σώμα του τριλοβίτη σε δύο πλευρικούς λοβούς.

