ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 6

Εισαγωγή

Σε μερικές από τις δραστηριότητες του βιβλίου Μαθηματικών παρουσιάζεται το πιο κάτω εικονίδιο, το οποίο παραπέμπει σε δυνατότητα αξιοποίησης ψηφιακής δραστηριότητας.

Οι ψηφιακές δραστηριότητες μπορούν να γίνουν τόσο με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών όσο και με τη χρήση οθονών αφής. Έχουν σχεδιαστεί από την Ομάδα Μαθηματικών σε εκπαιδευτικές πλατφόρμες, όπως Geogebra (https://www.geogebra.org/materials), Graspable (https://graspablemath.com) και Desmos (https://www.desmos.com). Οι πλατφόρμες αυτές παρέχουν ελεύθερη πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να εφαρμόσει κάθε δραστηριότητα διαδραστικά, δημιουργώντας συνεδρία/μάθημα (session/lesson) με τους/τις μαθητές/τριές του. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν ο/η εκπαιδευτικός να παρακολουθεί από τον δικό του/της υπολογιστή ή οθόνη αφής την εργασία κάθε μαθητή/τριας ξεχωριστά.

Συνοπτικά, στην Ενότητα 6 προτείνονται 4 ψηφιακές δραστηριότητες, οι οποίες αντιστοιχούν στους στόχους και στο περιεχόμενο των πιο κάτω δραστηριοτήτων/εννοιών του βιβλίου:

(1) Μαθήματα 1 & 2 (Συμπληρωματικές και παραπληρωματικές γωνίες)
(2) Μαθήματα 3 & 4 (Άθροισμα γωνιών τριγώνου)
(3) Μάθημα 5 (Κανονικά και μη κανονικά πολύγωνα)
(4) Μαθήματα 8 & 9 (Παραλληλόγραμμα – Ιδιότητες παραλληλογράμμων)

Στη συνέχεια, περιγράφονται αναλυτικά οι ψηφιακές δραστηριότητες της Ενότητας 6.

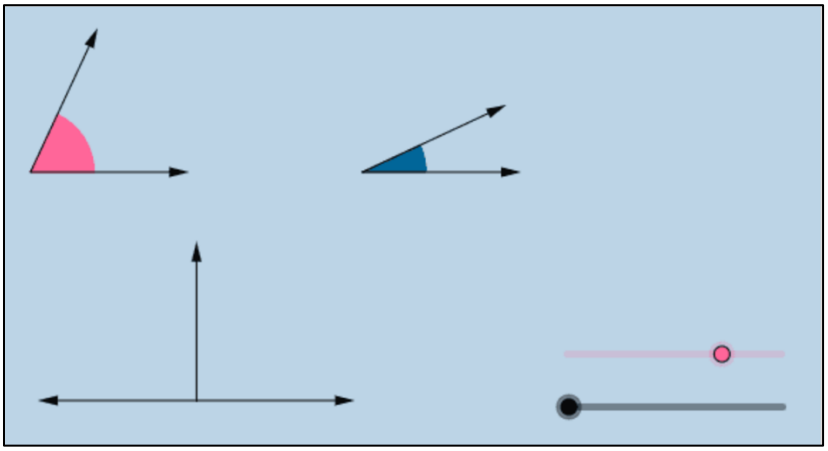
ΜΑΘΗΜΑΤΑ 1 & 2: Συμπληρωματικές και παραπληρωματικές γωνίες

Η Διερεύνηση μπορεί να γίνει ψηφιακά μέσω της πλατφόρμας Geogebra στον πιο κάτω σύνδεσμο:

https://www.geogebra.org/m/fpsgantw

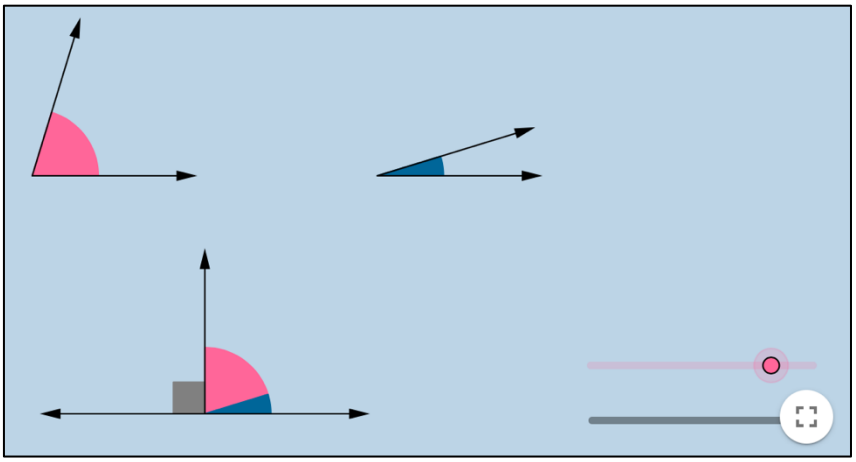
Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ένα εφαρμογίδιο που παρουσιάζει τις συμπληρωματικές και τις παραπληρωματικές γωνίες.

Στο ερώτημα (α), οι μαθητές καλούνται να αξιοποιήσουν το εφαρμογίδιο, για να σύρουν τους δρομείς (ροζ και μαύρο δρομέα) σε διάφορες θέσεις και να παρατηρήσουν τι συμβαίνει στις δύο γωνίες (ροζ και μπλε) που είναι συμπληρωματικές γωνίες.

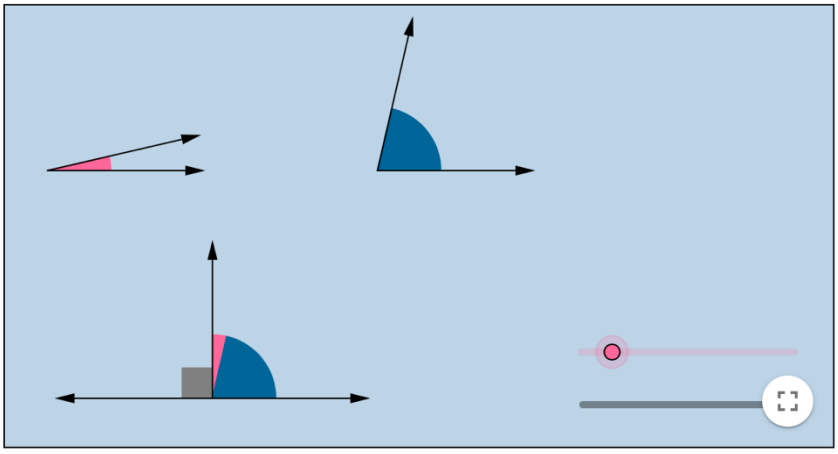


Σύροντας τον ροζ δρομέα προς τα δεξιά, οι μαθητές αναμένεται να παρατηρήσουν ότι αλλάζει το μέγεθος των δύο γωνιών (η μία γωνία μεγαλώνει και η άλλη μικραίνει).

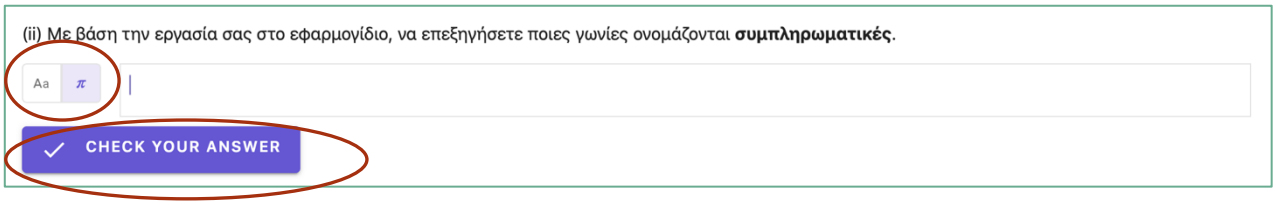
Σύροντας τον μαύρο δρομέα προς τα δεξιά, οι μαθητές αναμένεται να παρατηρήσουν ότι οι δύο γωνίες μεταφέρονται στην ευθεία γωνία που βρίσκεται από κάτω τους και ότι και οι δύο γωνίες μαζί σχηματίζουν μια ορθή γωνία.



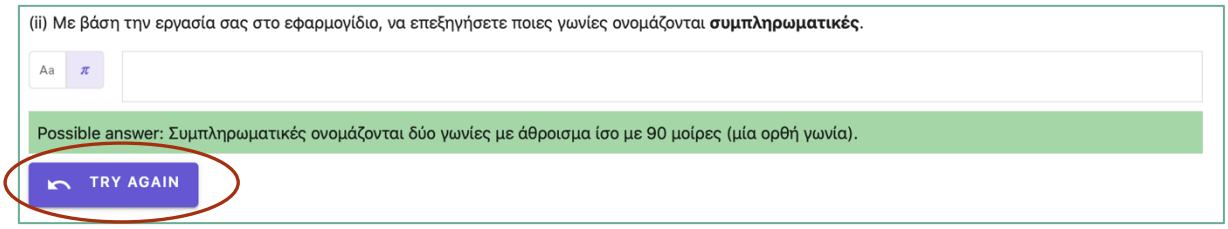
Σύροντας στη συνέχεια ξανά τον ροζ δρομέα (είτε προς τα δεξιά είτε προς τα αριστερά), οι μαθητές αναμένεται να παρατηρήσουν ότι το μέγεθος των δύο γωνιών αυξομειώνεται χωρίς όμως να αλλάζει το άθροισμά τους, που πάντα ισούται με μία ορθή γωνία.



Με βάση αυτή την εργασία τους, οι μαθητές αναμένεται να επεξηγήσουν στο ερώτημα (α) (ii) ποιες γωνίες ονομάζονται συμπληρωματικές, γράφοντας την απάντηση τους. Το εφαρμογίδιο δίνει την επιλογή στους μαθητές να γράψουν πρόταση (Επιλέγοντας το «Aa») ή σύμβολα και αριθμούς επιλέγοντας το «π». Το εφαρμογίδιο τους δίνει τη δυνατότητα να ελέγξουν την απάντησή τους, επιλέγοντας το «Check your answer».

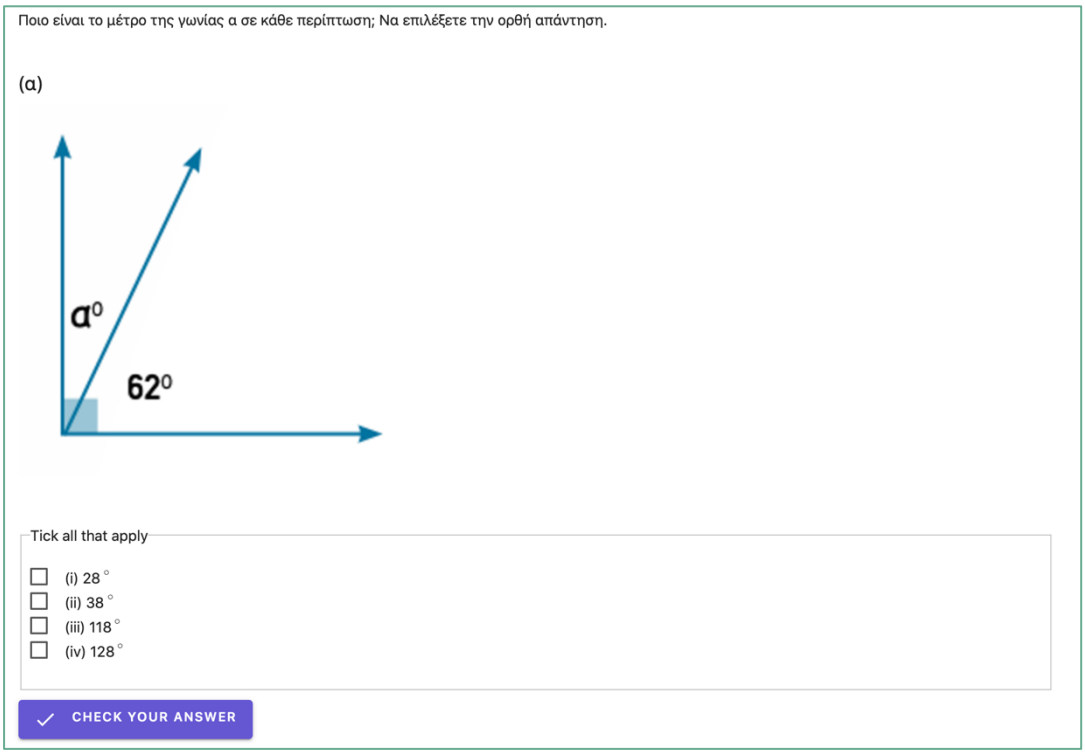


Αν οι μαθητές θέλουν να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγουν το «Try again».



Οι μαθητές με τον ίδιο τρόπο, συμπληρώνουν και τα υπόλοιπα ερωτήματα και διερευνούν και τις παραπληρωματικές γωνίες, αξιοποιώντας το εφαρμογίδιο που βρίσκεται στο ερώτημα (β).

Στο τέλος, ακολουθεί η Δραστηριότητα 1, η οποία είναι μία δραστηριότητα πολλαπλής επιλογής στην οποία οι μαθητές επιλέγουν την ορθή απάντηση σε κάθε περίπτωση, βάζοντας √ στο κατάλληλο κουτί.



Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν τις απαντήσεις τους επιλέγοντας το «Check your answer». Με πράσινο √ σημειώνονται οι ορθές απαντήσεις και με κόκκινο Χ οι λανθασμένες. Για παράδειγμα, στην πιο κάτω ανατροφοδότηση οι απαντήσεις του μαθητή στις πρώτες δύο επιλογές είναι λανθασμένες, ενώ οι απαντήσεις του μαθητή στις τελευταίες δύο επιλογές είναι ορθές.

Αν οι μαθητές θέλουν να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγουν το «Try again».

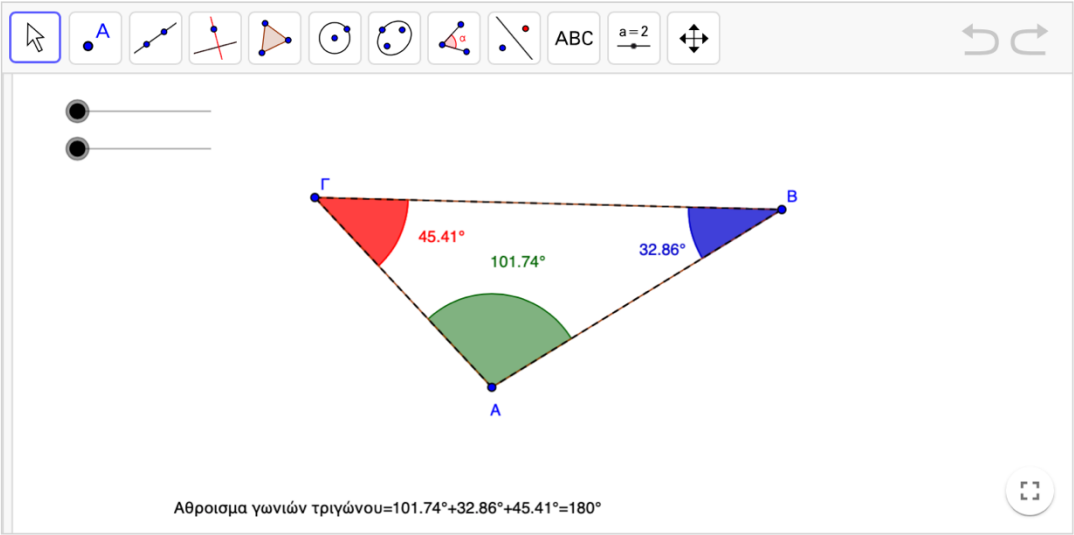
ΜΑΘΗΜΑΤΑ 3 & 4: Άθροισμα γωνιών τριγώνου

Η Διερεύνηση μπορεί να γίνει ψηφιακά μέσω της πλατφόρμας Geogebra στον πιο κάτω σύνδεσμο:

https://www.geogebra.org/m/rtxkyxbu

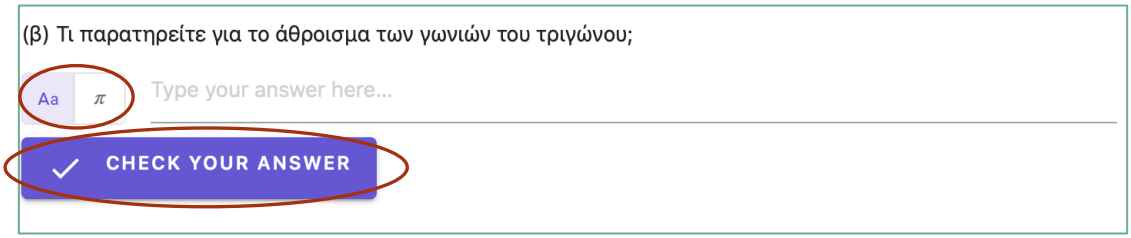
Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ένα εφαρμογίδιο που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου και το τι παθαίνει το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου όταν το τρίγωνο αλλάζει.

Στο ερώτημα (α), οι μαθητές σύρουν την κορυφή Α του τριγώνου σε διάφορες θέσεις. Παρατηρούν ότι το μέτρο των γωνιών των τριών γωνιών του τριγώνου αλλάζει κάθε φορά. Αυτό, όμως που δεν αλλάζει είναι το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου (ισούται πάντα με 180°) που αναγράφεται κάτω από το τρίγωνο.

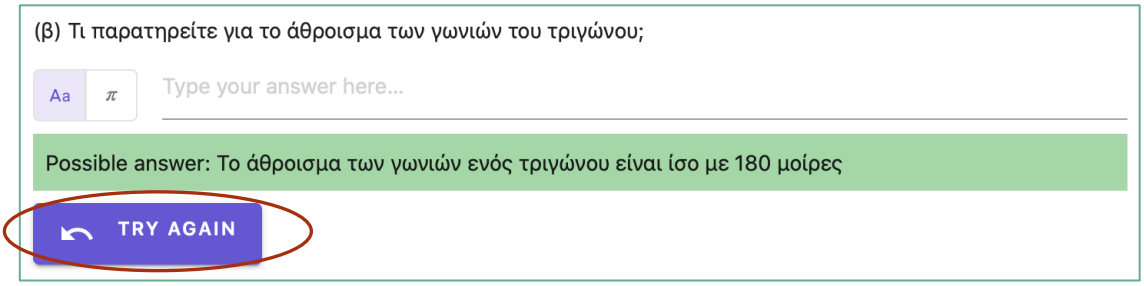


Με βάση τις παρατηρήσεις τους, οι μαθητές στο ερώτημα (β) αναμένεται να απαντήσουν ότι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου ισούται πάντα με 180°.

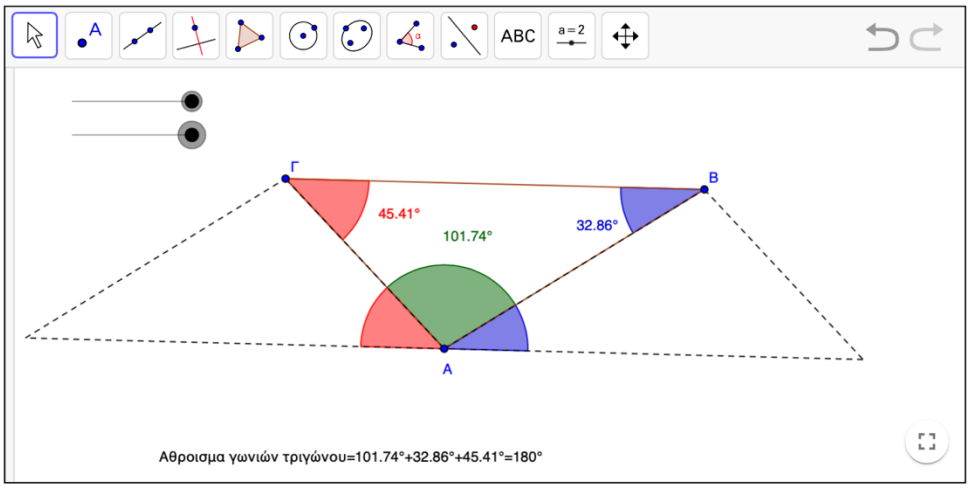
Το εφαρμογίδιο δίνει την επιλογή στους μαθητές να γράψουν πρόταση (Επιλέγοντας το «Aa») ή σύμβολα και αριθμούς επιλέγοντας το «π». Επίσης, Το εφαρμογίδιο τους δίνει τη δυνατότητα να ελέγξουν την απάντησή τους, επιλέγοντας το «Check your answer».



Αν οι μαθητές θέλουν να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγουν το «Try again».



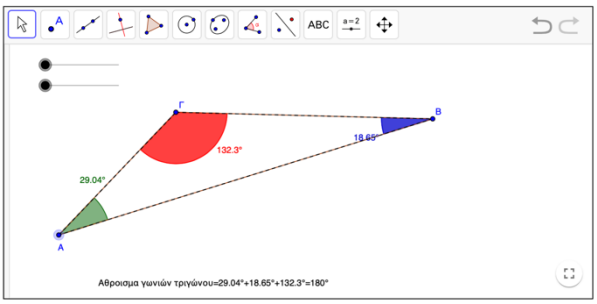
Στο ερώτημα (γ), οι μαθητές σύρουν τους δύο μαύρους δρομείς στο εφαρμογίδιο. Σύροντας τον πρώτο μαύρο δρομέα προς τα αριστερά, το τρίγωνο μεταφέρεται και τοποθετείται σε τέτοια θέση, ώστε η κόκκινη γωνία να έρθει δίπλα από την πράσινη γωνία του τριγώνου. Σύροντας τον δεύτερο μαύρο δρομέα προς τα αριστερά, το τρίγωνο μεταφέρεται και τοποθετείται σε τέτοια θέση, ώστε η μπλε γωνία να έρθει δίπλα από την πράσινη και την κόκκινη γωνία, όπως φαίνεται πιο κάτω.

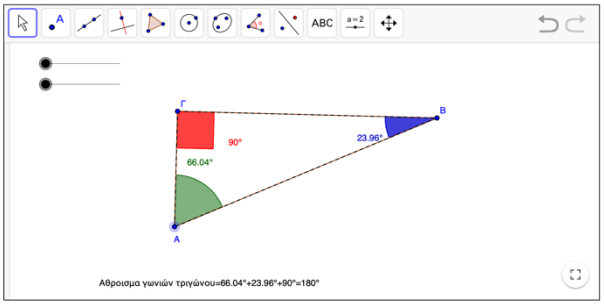


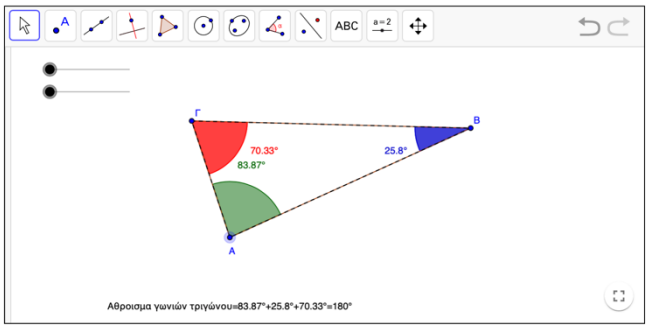
Οι μαθητές αναμένεται να παρατηρήσουν ότι οι τρεις γωνίες του τριγώνου σχηματίζουν μία ευθεία γωνία και άρα το άθροισμά τους ισούται πάντα με 180°.

Για να μην φαίνονται τα δύο επιπλέον τρίγωνα και να συνεχίσουν την εργασία τους στα επόμενα ερωτήματα, οι μαθητές επαναφέρουν και τους δύο δρομείς στην αρχική τους θέση (αριστερά).

Στο ερώτημα (δ), οι μαθητές καλούνται να ελέγξουν χρησιμοποιώντας το εφαρμογίδιο κατά πόσο η παρατήρησή τους σχετικά με το άθροισμα των γωνιών του τριγώνου ισχύει για όλα τα είδη τριγώνων. Για να το ελέγξουν, οι μαθητές σύρουν την κορυφή Α του τριγώνου σε διάφορες θέσεις σχηματίζοντας αμβλυγώνια, οξυγώνια και ορθογώνια τρίγωνα. Με βάση τις παρατηρήσεις τους, οι μαθητές αναμένεται να απαντήσουν ότι το άθροισμα των γωνιών ενός οποιουδήποτε τριγώνου ισούται πάντα με 180°.

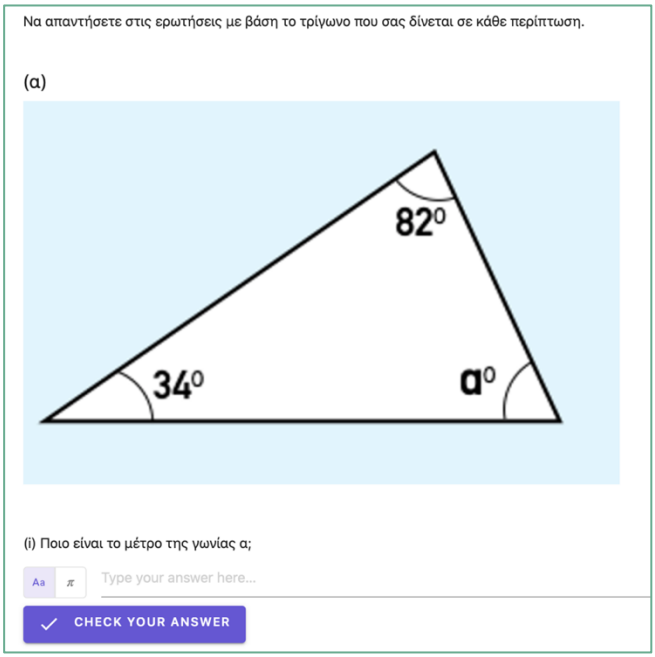




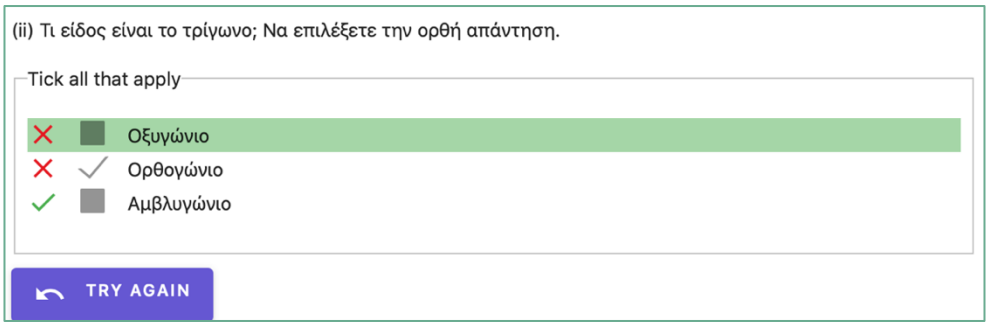


Στο τέλος, ακολουθεί η Δραστηριότητα 1, η οποία περιλαμβάνει πέντε υπο-ερωτήματα. Κάθε υπο-ερώτημα αποτελείται από μία ερωτήση πολλαπλής επιλογής και μία ερώτηση σύντομης απάντησης.

Στα ερωτήματα σύντομης απάντησης, οι μαθητές με βάση το τρίγωνο που τους δίνεται κάθε φορά καλούνται να υπολογίσουν το μέτρο της γωνίας $\hat{\alpha}$. Όπως και προηγουμένως, το εφαρμογίδιο δίνει την επιλογή στους μαθητές να γράψουν πρόταση ή σύμβολα και αριθμούς καθώς και τη δυνατότητα να ελέγξουν την απάντησή τους, ή να διορθώσουν την απάντησή τους μετά την ανατροφοδότηση.



Στα ερωτήματα πολλαπλής επιλογής οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν το είδος του τριγώνου με βάση τις γωνίες του, όπως αυτές υπολογίστηκαν στο ερώτημα σύντομης απάντησης. Οι μαθητές επιλέγουν την ορθή απάντηση σε κάθε περίπτωση, βάζοντας √ στο κατάλληλο κουτί. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν τις απαντήσεις τους επιλέγοντας το «Check your answer». Με πράσινο √ σημειώνονται οι ορθές απαντήσεις και με κόκκινο Χ οι λανθασμένες. Για παράδειγμα, στην πιο κάτω ανατροφοδότηση οι απαντήσεις του μαθητή στις πρώτες δύο επιλογές είναι λανθασμένες, ενώ η απάντηση του μαθητή στην τελευταία επιλογή είναι ορθή.



Αν οι μαθητές θέλουν να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγουν το «Try again».

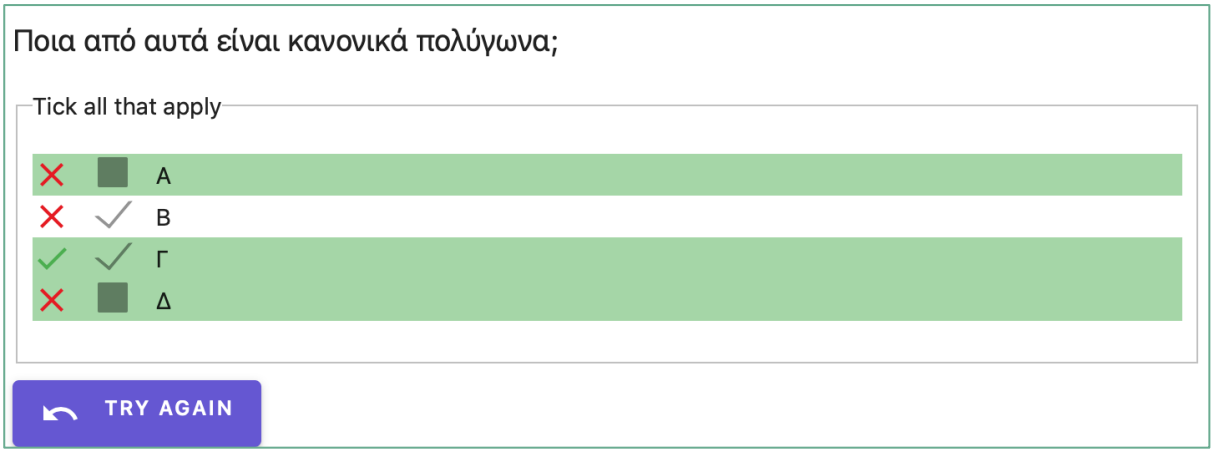
ΜΑΘΗΜΑ 5: Κανονικά και μη κανονικά πολύγωνα

Η Διερεύνηση (ερώτημα α) μπορεί να γίνει ψηφιακά μέσω της πλατφόρμας Geogebra στον πιο κάτω σύνδεσμο:

https://www.geogebra.org/m/j2gmpnr2

Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ένα εφαρμογίδιο που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν τα κανονικά και τα μη κανονικά πολύγωνα. Οι μαθητές σύρουν τις κορυφές Α ή/και Β του κανονικού πενταγώνου και οποιαδήποτε κορυφή του μη κανονικού πενταγώνου. Αναμένεται να παρατηρήσουν ότι όλα τα κανονικά πεντάγωνα έχουν όλες τις πλευρές και όλες τις γωνίες τους μεταξύ τους ίσες, κάτι που δεν συμβαίνει στα μη κανονικά πολύγωνα.

Στη συνέχεια ακολουθεί η Δραστηριότητα 1, η οποία περιλαμβάνει μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής. Οι μαθητές παρατηρούν τα τέσσερα σχήματα που τους δίνονται και επιλέγουν την ορθή απάντηση σε κάθε περίπτωση, βάζοντας √ στο κατάλληλο κουτί. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν τις απαντήσεις τους επιλέγοντας το «Check your answer». Με πράσινο √ σημειώνονται οι ορθές απαντήσεις και με κόκκινο Χ οι λανθασμένες. Για παράδειγμα, στην πιο κάτω ανατροφοδότηση οι απαντήσεις του μαθητή στις πρώτες δύο και στην τελευταία επιλογή είναι λανθασμένες, ενώ η απάντηση του μαθητή στην Τρίτη επιλογή είναι ορθή.



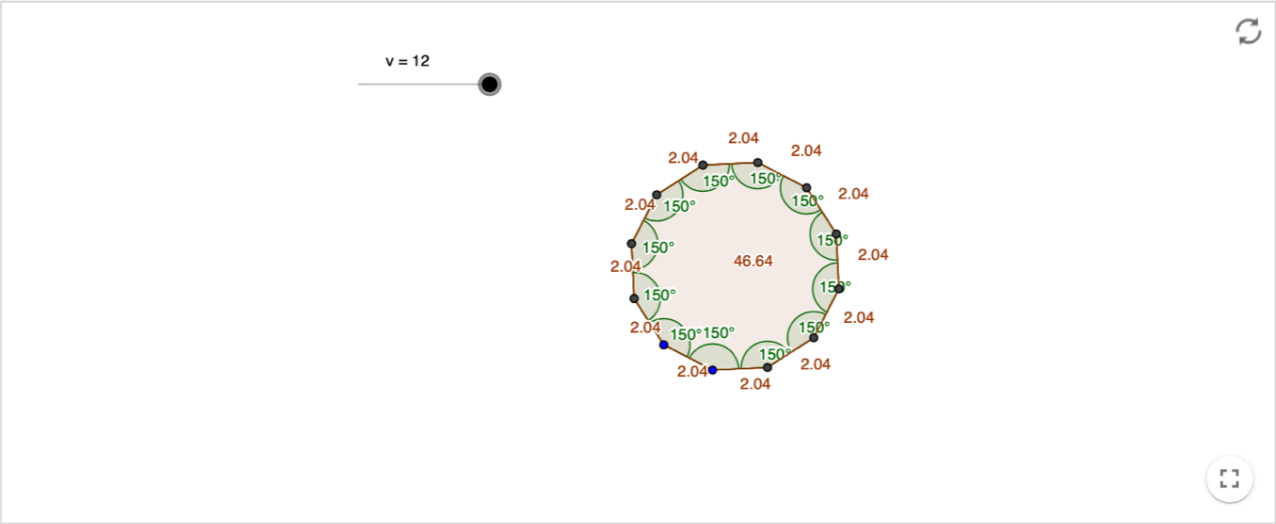
Αν οι μαθητές θέλουν να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγουν το «Try again».

Το ερώτημα (β) της Διερεύνησης μπορεί να γίνει ψηφιακά μέσω της πλατφόρμας Geogebra στον πιο κάτω σύνδεσμο:

https://www.geogebra.org/m/bd2w4skb

Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ένα εφαρμογίδιο που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν τις ιδιότητες των κανονικών πολυγώνων.

Οι μαθητές σύρουν τον μαύρο δρομέα προς τα αριστερά για να κατασκευάσουν διάφορα κανονικά πολύγωνα (από τρεις μέχρι 12 πλευρές). Αναμένεται να παρατηρήσουν ότι σε όλα τα κανονικά πολύγωνα όλες οι πλευρές και όλες οι γωνίες τους είναι μεταξύ τους ίσες. Οι μαθητές μπορούν να γράψουν πρόταση ή σύμβολα και αριθμούς και έχουν τη δυνατότητα να ελέγξουν την απάντησή τους, επιλέγοντας το «Check your answer» καθώς και να διορθώσουν την απάντησή τους, επιλέγοντας το «Try again».

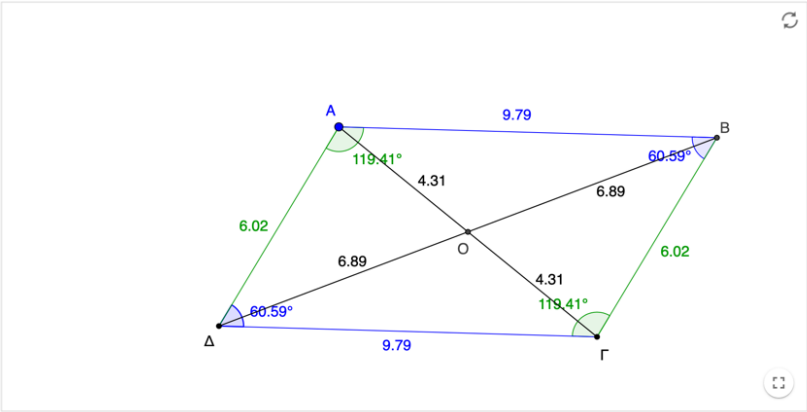


ΜΑΘΗΜΑΤΑ 8 & 9: ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΓΡΑΜΜΑ – ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΓΡΑΜΜΩΝ

Η Διερεύνηση (ερώτημα α και β) μπορεί να γίνει ψηφιακά μέσω της πλατφόρμας Geogebra στον πιο κάτω σύνδεσμο:

https://www.geogebra.org/m/rpxgrggj

Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ένα εφαρμογίδιο που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να διερευνήσουν τις ιδιότητες των παραλληλογράμμων. Οι μαθητές σύρουν την κορυφή Α του παραλληλογράμμου σε διάφορες θέσεις, για να κατασκευάσουν τέσσερα διαφορετικά παραλληλόγραμμα. Σε κάθε παραλληλόγραμμο που έχουν κατασκευάσει, ελέγχουν κατά πόσο ισχύουν οι ιδιότητες και συμπληρώνουν τον πίνακα στη σελίδα 37 του βιβλίου τους.



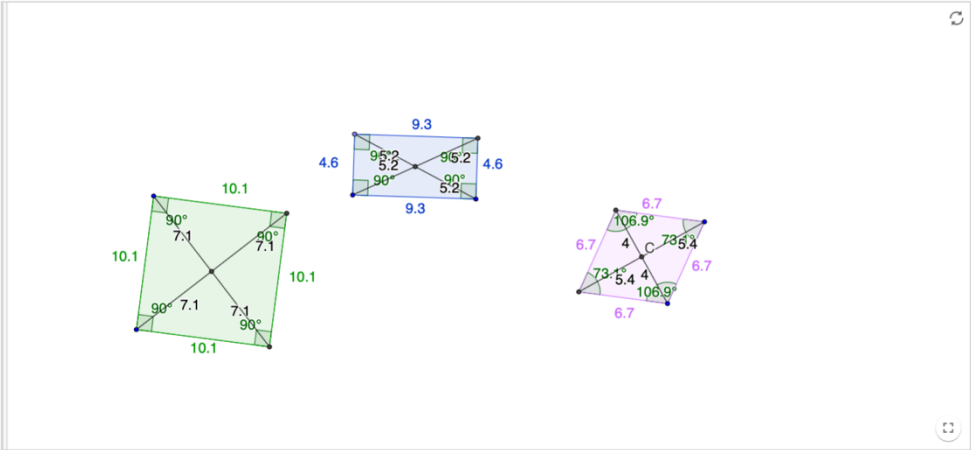
Στη συνέχεια, με βάση τις παρατηρήσεις τους, απαντούν στο ερώτημα (β) γράφοντας ότι το παραλληλόγραμμο είναι το τετράπλευρο σχήμα που έχει τις απέναντι γωνίες του ίσες, τις απέναντι πλευρές του ίσες και οι διαγώνιοι του διχοτομούνται. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν την απάντησή τους επιλέγοντας το «Check your answer» ή να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγοντας το «Try again».

Στο ερώτημα (γ), οι μαθητές καλούνται να επεξηγήσουν κατά πόσο το κάθε σχήμα είναι παραλληλόγραμμο ή όχι, με αναφορά στις ιδιότητες των παραλληλογράμμων. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν την απάντησή τους επιλέγοντας το «Check your answer» ή να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγοντας το «Try again».

Το ερώτημα (γ) της Διερεύνησης μπορεί να γίνει ψηφιακά μέσω της πλατφόρμας Geogebra στον πιο κάτω σύνδεσμο:

https://www.geogebra.org/m/g2bchjjv

Η δραστηριότητα περιλαμβάνει ένα εφαρμογίδιο που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να διερευνήσουν και να ελέγξουν κατά πόσο οι ιδιότητες των παραλληλογράμμων ισχύουν για το τετράγωνο, το ορθογώνιο και τον ρόμβο.



Οι μαθητές σύρουν τις κορυφές των σχημάτων και παρατηρούν αν ισχύουν σε κάθε περίπτωση οι ιδιότητες των παραλληλογράμμων, συμπληρώνοντας τον πίνακα στη σελίδα 38 του βιβλίου τους.

Στη συνέχεια, με βάση τις παρατηρήσεις τους, αναμένεται να απαντήσουν ότι το τετράγωνο, το ορθογώνιο και ο ρόμβος είναι παραλληλόγραμμα (γιατί είναι τετράπλευρα και έχουν τις απέναντι πλευρές παράλληλες). Άρα, έχουν όλες τις ιδιότητες των παραλληλογράμμων. Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν την απάντησή τους επιλέγοντας το «Check your answer» ή να διορθώσουν την απάντησή τους μετά τον έλεγχο, επιλέγοντας το «Try again».