

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας 1. **Επίπεδα και Ευθείες**








Όνοματεπώνυμο:

Τάξη – Τμήμα:



Ημερομηνία:

Όλες οι εφαρμογές που καλείσθε να χρησιμοποιήσετε είναι της μορφής *html*, και τρέχουν σε οποιοδήποτε *browser* (*Mozilla Firefox*, *Internet Explorer*, *Google Chrome*), κατά προτίμηση *Mozilla Firefox*, στον οποίο τρέχουν με μεγαλύτερη ταχύτητα.

Κάντε κλικ ή αντιγράψτε και επικολλήστε στον φυλλομετρητή της προτίμησής σας το **URL**: <https://www.geogebra.org/m/SUrU4hQB>. Βλέπετε ένα κύβο ο οποίος παριστάνει ένα “*απόκομμα*” του χώρου των τριών διαστάσεων.

- Μπορούμε να **περιστρέψουμε** τον κύβο τοποθετώντας το δείκτη του ποντικιού σε οποιοδήποτε σημείο της οθόνης, όχι όμως πάνω σε σημείο ή σχήμα, σύροντας αργά, δεξιά – αριστερά ή πάνω – κάτω.
- Με σχετικά γρήγορο σύρσιμο δεξιά – αριστερά ο κύβος **περιστρέφεται αυτόματα** οριζόντια. Σταματάμε την περιστροφή με νέο κλικ πάνω στην οθόνη.
- Μπορούμε να **αυξομειώσουμε** το μέγεθος αντικειμένων πάνω στο επίπεδο με *ρολάρισμα* (γύρισμα) της πάνω ρόδας του ποντικιού
- Μπορούμε να **μετακινήσουμε οριζόντια** ταυτόχρονα όλα τα αντικείμενα με πατημένο το πλήκτρο  και σύροντας το ποντίκι με δείκτη 
- Μπορούμε να **μετακινήσουμε κατακόρυφα** ταυτόχρονα όλα τα αντικείμενα με πατημένο το πλήκτρο  και σύροντας το ποντίκι με δείκτη 
- Τοποθετώντας το δείκτη του ποντικιού πάνω σ’ ένα σημείο, αν εμφανιστεί το εικονίδιο , σημαίνει ότι με σύρσιμο του ποντικιού το σημείο θα κινηθεί οριζόντια, ενώ με δεύτερο κλικ εμφανίζεται το εικονίδιο  που σημαίνει ότι με σύρσιμο του ποντικιού το σημείο θα κινηθεί κατακόρυφα.
- Μπορούμε να **επαναφέρουμε** το αρχείο στην εναρκτήρια μορφή του με κλικ στο εικονίδιο , όταν θέλουμε ο κύβος να επανέλθει στην αρχική του θέση ή συνήθως όταν μία λειτουργία είναι πολύ αργή ή δεν μας φαίνεται κανονική.

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί «*Σχετικές θέσεις επιπέδων*». Βλέπετε ένα τρίγωνο *ΑΒΓ*. Κάντε κλικ στο εσωτερικό του τριγώνου *ΑΒΓ*. Η επέκταση

απεριόριστα του τριγώνου μας δίνει την αίσθηση της έννοιας του επιπέδου (για επανάληψη κάντε πάλι δύο κλικ στο κουμπί «Σχετικές θέσεις επιπέδων» και πάλι κλικ στο εσωτερικό του τριγώνου $ABΓ$). Το επίπεδο αυτό θα καλούμε στο εξής “**βασικό επίπεδο π** ”. Τοποθετείστε το δείκτη του ποντικιού πάνω στο σημείο B , αν εμφανιστεί το εικονίδιο , κάντε κλικ ώστε να εμφανιστεί το εικονίδιο  και σύρετε το σημείο B προς τα πάνω. Όταν το σημείο B είναι κόκκινο δεν ανήκει στο αρχικό επίπεδο π ενώ όταν είναι μπλε είναι σημείο του αρχικού επιπέδου π . Δημιουργείται νέο επίπεδο π' .

i. Πόσα σημεία ορίζουν ένα επίπεδο;

Απάντηση:

ii. Ποια τα κοινά σημεία των δύο επιπέδων;

Απάντηση:

iii. Αν ονομάσουμε το σύνολο των κοινών σημείων των δύο επιπέδων “**τομή**”, τι σχήμα είναι η τομή των δύο επιπέδων;

Απάντηση:

iv. Κάντε κλικ στο σημείο A . Μετά την παύση της κίνησης μετακινείτε το σημείο B πάνω – κάτω. Τώρα τα επίπεδα λέμε ότι είναι παράλληλα. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: Δύο επίπεδα λέμε ότι είναι παράλληλα μεταξύ τους όταν

.....

v. Κάντε πάλι κλικ στο σημείο A . Από τις ερωτήσεις iii , iv συμπεραίνουμε ότι (συμπληρώστε την πρόταση):

Δύο επίπεδα ή ή είναι

vi. Κάντε κλικ στο σημείο Γ . Ποια η σχετική θέση των τομών των παραλλήλων επιπέδων και του επιπέδου που τα τέμνει;

Απάντηση – Αιτιολόγηση:

.....

Εργασία 2 Κάντε κλικ στο κουμπί «Σχετικές θέσεις Ευθείας – Επιπέδου». Βλέπετε την ευθεία ε , η οποία ορίζεται από τα σημεία A, B . Το σημείο A είναι σημείο του αρχικού επιπέδου π , ενώ το σημείο B μπορεί να κινηθεί και έξω από το αρχικό επίπεδο.

i. Μετακινείτε πάνω στο επίπεδο (οριζόντια) το σημείο B . Τι συμπεραίνετε για τα σημεία της ευθείας ε ;

Απάντηση:

- ii. Σύρετε προς τα πάνω το σημείο A . Εμφανίζεται η ευθεία ϵ' που είναι παράλληλη της ϵ . Έχει κοινά σημεία η ευθεία ϵ' με το επίπεδο π ;

Απάντηση – Αιτιολόγηση:

.....

Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: Μία ευθεία θα λέμε ότι είναι παράλληλη προς ένα επίπεδο όταν είναι

- iii. Σύρετε προς τα πάνω το σημείο B . Τώρα ευθεία και επίπεδο έχουν ένα κοινό σημείο, η ευθεία λέγεται **τέμνουσα** του επιπέδου και το κοινό σημείο λέγεται **σημείο τομής** ευθείας και του επιπέδου.

Από τις περιπτώσεις **i**, **ii**, **iii** συμπεραίνουμε ότι (συμπληρώστε την πρόταση):


Μία ευθεία και ένα επίπεδο έχουν:

α..... οπότε λέμε ότι

β..... οπότε λέμε ότι

γ..... οπότε λέμε ότι



.....

Εργασία 3 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Σχετικές θέσεις δύο Ευθειών**». Πάνω στο επίπεδο π υπάρχουν η ευθεία ϵ , η οποία ορίζεται από τα σημεία A , B και η ευθεία ϵ' , η οποία ορίζεται από τα σημεία Γ , Δ . Μετακινήστε το σημείο B (εικονίδιο ) , ή όποιο άλλο σημείο θέλετε, πάνω στο επίπεδο π , για να θυμηθείτε τις σχετικές θέσεις δύο ευθειών πάνω στο επίπεδο.

- i. Ποιες οι σχετικές θέσεις δύο ευθειών πάνω στο επίπεδο;

Απάντηση:

.....

- ii. Κάντε κλικ στο σημείο B για να εμφανιστεί το εικονίδιο  και σύρετε προς τα πάνω. Κάντε κλικ στο σημείο B για να εμφανιστεί το εικονίδιο  και σύρετε το σημείο B δεξιά – αριστερά. Προφανώς ανακαλύπτουμε μία νέα σχετική θέση των δύο ευθειών. Στη νέα αυτή σχετική θέση οι ευθείες ονομάζονται “**ασύμβατες**”. Υπάρχει επίπεδο που περιέχει τις δύο ευθείες; Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: Δύο ευθείες λέγονται **ασύμβατες** αν δεν



.....

Εργασία 4 Κάντε κλικ στο κουμπί «*Γωνία Ασύμβατων Ευθειών*». Μπορείτε να μετακινήσετε τα σημεία A , B , Δ , Γ ή να *περιστρέψετε* τον κύβο για να έχετε καλύτερη εικόνα των ευθειών. Την ευθεία ε'' αντί του σημείου A μπορούμε να τη φέρουμε από οποιοδήποτε σημείο της ευθείας ε ή της ευθείας ε' ή του επιπέδου ή του χώρου. Η γωνία που σχηματίζουν οι ευθείες ε , ε'' ονομάζεται *γωνία των δύο ασύμβατων ευθειών*.

i. Συμπληρώστε τον ορισμό:


Ορισμός: *Γωνία δύο ασύμβατων ευθειών* είναι η γωνία που δημιουργείται όταν

.....

ii. Σύρετε οριζόντια το σημείο B (εικονίδιο ) πάνω στη μαύρη τελεία. Τώρα η γωνία των δύο ασύμβατων ευθειών είναι *ορθή*. Σύρετε γρήγορα το ποντίκι από τυχαίο σημείο της οθόνης ώστε να αρχίσει η περιστροφή του κύβου, ώστε να είναι ορατή η γωνία από κάθε οπτική γωνία. Κάντε κλικ σε τυχαίο σημείο της οθόνης ώστε να παύσει η περιστροφή του κύβου. Σύρετε πάλι οριζόντια το σημείο B (εικονίδιο ) και τοποθετείστε το πάλι πάνω στη μαύρη τελεία ώστε η γωνία των δύο ασύμβατων ευθειών είναι *ορθή*. Τώρα οι ασύμβατες ευθείες ονομάζονται *ορθογώνιες ή ασυμβάτως κάθετες*. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: *Δύο ασύμβατες ευθείες λέγονται ορθογώνιες ή ασυμβάτως κάθετες* όταν

Εργασία 5 Κάντε κλικ στο κουμπί «*Καθετότητα Ευθείας – Επιπέδου*». Μπορείτε να μετακινήσετε τα σημεία A , B , Δ , Γ , K , Θ ή να *περιστρέψετε* τον κύβο για να έχετε καλύτερη εικόνα των ευθειών και των γωνιών.

i. Σύρετε οριζόντια το σημείο B (εικονίδιο ) πάνω στη μαύρη τελεία. Τι παρατηρείτε;

Απάντηση:

.....

ii. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι η ευθεία ε είναι κάθετη στο επίπεδο. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: *Μία ευθεία είναι κάθετη σε επίπεδο* όταν

.....

iii. Συμπληρώστε την πρόταση:

Για να είναι μία ευθεία κάθετη σ' ένα επίπεδο αρκεί να είναι.....

.....

iv. Ποια η σχετική θέση της ευθείας ε με τις ευθείες ε' , ε_1 ;

Απάντηση – Αιτιολόγηση:.....

.....

v. Συμπληρώστε την πρόταση:

Για να είναι μία ευθεία κάθετη σ' ένα επίπεδο αρκεί να είναι.....

.....

Εργασία 6 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Απόσταση Σημείου – Επιπέδου**». Το ευθύγραμμο τμήμα $d = BB'$ λέγεται **απόσταση σημείου από το επίπεδο**. **Ορθή προβολή ή προβολή B'** σημείου B στο επίπεδο λέγεται το σημείο τομής του επιπέδου με την κάθετο από το B στο επίπεδο.

Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: **Απόσταση Σημείου από επίπεδο** λέγεται το

.....

Εργασία 7 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Απόσταση Παράλληλων – Επιπέδων**». Το ευθύγραμμο τμήμα $d = BB'$ λέγεται **απόσταση των παράλληλων επιπέδων**. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: **Απόσταση δύο παράλληλων επιπέδων** λέγεται το.....

.....

Κλείστε την ιστοσελίδα.

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας 2: Στοιχεία Στερεών σχημάτων

Όνοματεπώνυμο:

Τάξη – Τμήμα:

Ημερομηνία:

Κάντε κλικ ή αντιγράψτε και επικολλήστε στον φυλλομετρητή της προτίμησής σας το URL: <https://www.geogebra.org/m/VS53MUA7>

Βλέπετε διάφορα στερεά σχήματα και τα ονόματά τους. Αναλυτικά με κάποια από αυτά τα σχήματα θα ασχοληθούμε στις παρακάτω σελίδες. Τώρα θα γνωρίσουμε τα βασικά στοιχεία των σχημάτων αυτών.

- i. Κάντε κλικ στο κουμπί «**Βάσεις**». Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *βάσεις* του στερεού.
- ii. Κάντε κλικ στο κουμπί «**Παράπλευρες Έδρες**». Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *παράπλευρες έδρες* του στερεού.
- iii. Κάντε κλικ στο κουμπί «**Παράπλευρες Ακμές**». Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *παράπλευρες ακμές* του στερεού.
- iv. Κάντε κλικ στο κουμπί «**Κορυφές**». Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *κορυφές* του στερεού.
- v. Κάντε κλικ στο κουμπί «**Παράπλευρη Επιφάνεια**». Το άθροισμά των ορθογωνίων (παράλληλεπίπεδο, κύβος, πρίσμα) ή των τριγώνων (πυραμίδα) ή των άλλων επιφανειών (κύλινδρος, κώνος) που αναβοσβήνουν αποτελεί την *παράπλευρη επιφάνεια* του στερεού.

Κλείστε την ιστοσελίδα

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας 3. **Ορθογώνιο Παραλληλεπίπεδο - Κύβος**

Όνοματεπώνυμο:

Τάξη – Τμήμα:

Ημερομηνία:

Κάντε κλικ ή αντιγράψτε και επικολλήστε στον φυλλομετρητή της προτίμησής σας το URL: <https://www.geogebra.org/m/CTjKk5YD>. Βλέπετε ένα γκρίζο οριζόντιο επίπεδο, το οποίο από εδώ και στο εξής θα το αποκαλούμε “*βασικό επίπεδο*”, πάνω στο οποίο θα δημιουργούνται όλα τα στερεά αντικείμενα.

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί «*Δημιουργία*». Παρακολουθείτε τη δημιουργία ενός στερεού που ονομάζεται **Ορθογώνιο Παραλληλεπίπεδο** (για επανάληψη κάντε δύο φορές κλικ στο κουμπί «*Δημιουργία*»). Οι διαστάσεις του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου αυξομειώνονται από τα σημεία **B**, **Γ**, **K** ενώ με το σημείο **A** μετακινείται όλο το παραλληλεπίπεδο.

vii. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορθογώνιο Παραλληλεπίπεδο είναι το στερεό που δημιουργεί ένα.....
.....όταν κινείται

viii. Σύρετε γρήγορα το “*βασικό επίπεδο*” προς τα δεξιά ώστε να αρχίσει να περιστρέφεται. Τι συμπεραίνετε για τις απέναντι έδρες και για τις ακμές του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου;

Απάντηση:

.....

ix. Με κλικ πάνω το “*βασικό επίπεδο*” σταματήστε την περιστροφή. Σύρετε τα σημεία **B**, **Γ**, **K** ώστε οι διαστάσεις **μ** (μήκος), **πλ** (πλάτος) και **υ** (ύψος) να είναι ίσες μεταξύ τους (π.χ. $\mu = \text{πλ} = \upsilon = 6$). Τι συμπεραίνετε για τις ακμές και τις έδρες αυτού του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου;

Απάντηση:

.....

x. Αυτό το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο ονομάζεται **κύβος**. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Κύβος λέγεται το παραλληλεπίπεδο που

.....

Εργασία 2 Σύρετε τα σημεία **B**, **K** ώστε οι διαστάσεις **μ** (μήκος), **πλ** (πλάτος) και **υ** (ύψος) να είναι άνισες (π.χ. $\mu = 5$, $\text{πλ} = 6$, $\upsilon = 7$). Κάντε κλικ στο κουμπί «*Ανάπτυγμα*» (με κλικ στη πάνω βάση κλείνει το ανάπτυγμα, με κλικ πάλι

στην πάνω βάση αναπτύσσεται). Σύρετε το “*βασικό επίπεδο*” ώστε να γίνει κατακόρυφο.

- i. Υπολογίστε το εμβαδό της παράπλευρης και το εμβαδό της ολικής επιφάνειας του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου.

Απάντηση:

.....

- ii. Σύρετε το “*βασικό επίπεδο*” ώστε να γίνει περίπου οριζόντιο. Κάντε κλικ στη πάνω βάση του, ώστε να κλείσει το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο. Ποιος ο γενικός τύπος του εμβαδού της παράπλευρης και του εμβαδού της ολικής επιφάνειας του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου;

Απάντηση:





.....

- iii. Σύρετε τα σημεία *Γ*, *Κ* ώστε οι διαστάσεις *μ* (μήκος), *πλ* (πλάτος) και *υ* (ύψος) να είναι ίσες μεταξύ τους (π.χ. $\mu = \text{πλ} = \upsilon = 5$). Κάντε κλικ στη πάνω βάση ώστε να αναπτυχθεί ο κύβος. Αν $a = \mu = \text{πλ} = \upsilon$ Ποιος ο γενικός τύπος του εμβαδού της ολικής επιφάνειας του κύβου;

Απάντηση:

.....


Εργασία 3 Κάντε κλικ στη πάνω βάση του, ώστε να κλείσει ο κύβος. Σύρετε τα σημεία *Γ*, *Κ* ώστε οι διαστάσεις *μ* (μήκος), *πλ* (πλάτος) και *υ* (ύψος) να είναι άνισες (π.χ. $\mu = 5$, $\text{πλ} = 6$, $\upsilon = 7$), κάντε κλικ στο κουμπί «*Όγκος*». Σύρετε το “*βασικό επίπεδο*” ώστε να γίνει κατακόρυφο. Βλέπετε τα κουμπιά:

	Επαναφορά στην αρχική θέση (ύψος = 0)
	Ένα επίπεδο κάτω
	Γέμισμα ενός επιπέδου με κυβάκια
	Ένα επίπεδο πάνω



- i. Τι σχήμα είναι το *ΑΒΓΔ* και ποιος τύπος δίνει το εμβαδόν του;

Απάντηση:

.....

- ii. Σύρετε το “*βασικό επίπεδο*” ώστε να γίνει οριζόντιο. Τοποθετήστε το βέλος του ποντικιού πάνω στο σημείο *Β* και “*ρολάρετε*” την πάνω ρόδα του ποντικιού ώστε να μεγεθυνθεί το σχήμα. Κάντε κλικ στο κουμπί . Πάνω σε κάθε τετράγωνο τοποθετείται ένας κύβος ακμής ίσης με τη μονάδα, οπότε δημιουργείται ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο.

Το πλήθος των κύβων ονομάζεται **όγκος** του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου.

- iii. Κάντε κλικ στο κουμπί  ή στο κουμπί  μέχρι να “γεμίσουν” αρκετές σειρές με κυβάρια (π.χ. 7 σειρές). Ποια διάσταση του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου εκφράζει το πλήθος των σειρών των κύβων; Ποιος γενικά ο τύπος που δίνει τον **όγκο** του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου;


Απάντηση:.....

.....

- iv. Ποιος γενικά ο τύπος που δίνει τον **όγκο** του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου σε σχέση με το εμβαδό της βάσης του;

Απάντηση:.....

.....

- v. Σύρετε το σημείο **Γ** ώστε οι διαστάσεις **μ** (μήκος), **πλ** (πλάτος) να είναι ίσες μεταξύ τους και πατήστε το κουμπί , ώστε και το **υ** (ύψος) να γίνει ίσο με **μ** και **πλ** (π.χ. $\alpha = \mu = \pi\lambda = \upsilon = 5$). Ποιος γενικά ο τύπος που δίνει τον όγκο του **κύβου**;

Απάντηση:.....

.....

Κλείστε την ιστοσελίδα με το αρχείο **Παραλληλεπίπεδο**.

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας 4. Πρίσμα

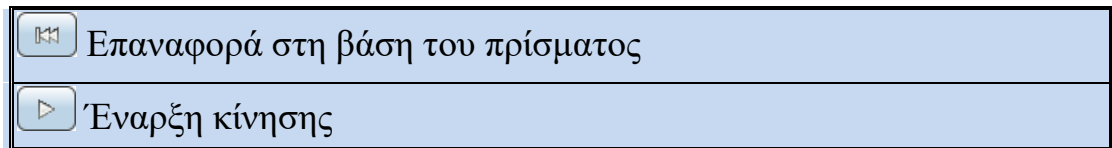
Όνοματεπώνυμο:

Τάξη – Τμήμα:




Ημερομηνία:

Κάντε κλικ ή αντιγράψτε και επικολλήστε στον φυλλομετρητή της προτίμησής σας το URL: <https://www.geogebra.org/m/MpnxVj65>

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί «Δημιουργία». Εμφανίζονται τα κουμπιά:






και ο δρομέας “ n ” που καθορίζει το πλήθος των πλευρών του κανονικού πολυγώνου, που θα είναι η βάση του κανονικού πρίσματος. Σύροντας το σημείο “ A ” αυξομειώνεται η πλευρά του κανονικού πολυγώνου.

Εργασία 8 Σύρετε το “*βασικό επίπεδο*” ώστε να γίνει κατακόρυφο. Σύρετε το σημείο του δρομέα “ n ” για να αυξομειώσετε το πλήθος των πλευρών του κανονικού πολυγώνου (π.χ. δεκάγωνο) που θα είναι βάση του υπό κατασκευή στερεού. Σύρετε το “*βασικό επίπεδο*” ώστε να γίνει περίπου οριζόντιο. Κάντε κλικ στο κουμπί . Παρακολουθείτε τη δημιουργία ενός στερεού που ονομάζεται **κανονικό πρίσμα** (για επανάληψη κάντε κλικ στο κουμπί  και μετά κλικ στο κουμπί ) Σύροντας το σημείο “ K ” αυξομειώνεται το ύψος του κανονικού πολυγώνου. .

i. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Πρίσμα είναι το στερεό που δημιουργεί ένα
όταν κινείται

Εργασία 2 Κάντε κλικ στο κουμπί «Ανάπτυγμα». Κάντε κλικ στο κουμπί . (με κλικ πάλι στο κουμπί  κλείνει το στερεό και με κλικ στο κουμπί  αναπτύσσεται πάλι).

i. Αν λ , είναι η πλευρά του κανονικού πολυγώνου (**βάση** του πρίσματος), βρείτε τον τύπο του εμβαδού της παράπλευρης επιφάνειας του πρίσματος με βάση ν - **γωνο**.


Απάντηση:

.....

- ii. Αν E_{β} το εμβαδό της βάσης του πρίσματος, βρείτε τον τύπο του εμβαδού το εμβαδό της ολικής επιφάνειας του πρίσματος με βάση ν -γωνο.

Απάντηση:

.....

Εργασία 3 Κάντε κλικ στο κουμπί «Όγκος». Σύρετε το σημείο του δρομέα “ n ” για να αυξομειώσετε το πλήθος των εδρών του ορθού πρίσματος (π.χ. δωδεκαγωνικό). Κάντε κλικ στο κουμπί . Το πρίσμα διαμερίζεται σε ορθά τριγωνικά πρίσματα και μετά τα ορθά τριγωνικά πρίσματα τοποθετούνται έτσι ώστε να δημιουργήσουν γνωστό στερεό.

- i. Σε τι είδους στερεό μετασχηματίζεται το ορθό πρίσμα;

Απάντηση:

.....

- ii. Τι σχέση έχουν τα εμβαδά των βάσεων των δύο στερεών;

Απάντηση:

.....

- iii. Τι σχέση έχουν οι όγκοι των δύο στερεών;

Απάντηση:

.....

- iv. Ποιος ο τύπος που δίνει τον όγκο του πρίσματος;

Απάντηση:

.....

Κλείστε την ιστοσελίδα με το αρχείο **Πρίσμα**.

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας 5: **Κύλινδρος**

Όνοματεπώνυμο:

Τάξη – Τμήμα:

Ημερομηνία:

Κάντε κλικ στο URL: <https://www.geogebra.org/m/WPqPdCDA>

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Δημιουργία**». Παρακολουθείτε τη δημιουργία ενός στερεού που ονομάζεται **Κύλινδρος** (για επανάληψη κάντε δύο φορές κλικ στο κουμπί «**Δημιουργία**», σύρετε τα σημεία **A** και **K** για να αυξομειώσετε την ακτίνα της βάσης και το ύψος του κυλίνδρου αντίστοιχα).

i. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Κύλινδρος είναι το στερεό που δημιουργεί ένα

.....όταν

Εργασία 2 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Ανάπτυγμα**». Παρακολουθείτε το άνοιγμα του κυλίνδρου στα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα από τα οποία είναι κατασκευασμένος.

i. Τι σχήμα είναι η παράπλευρη επιφάνεια του κυλίνδρου και ποιες οι διαστάσεις του;

Απάντηση:

.....

ii. Ποιος ο τύπος του εμβαδού της παράπλευρης επιφάνειας του κυλίνδρου;

Απάντηση:

.....

iii. Ποιος ο τύπος του εμβαδού της ολικής επιφάνειας του κυλίνδρου;

Απάντηση:

.....

Εργασία 3 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Όγκος**». Παρακολουθείτε εγγεγραμμένο στον κύλινδρο πρίσμα του οποίου το πλήθος των εδρών του αυξάνει απεριόριστα.

i. Ποιο το τελικό αποτέλεσμα της απεριόριστης αύξησης των εδρών του κυλίνδρου;

Απάντηση:

ii. Ποιος ο τύπος που δίνει τον όγκο του κυλίνδρου σε σχέση με το εμβαδό της βάσης του;

Απάντηση:

Κλείστε την ιστοσελίδα

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας 6. **Κώνος**

Όνοματεπώνυμο:

Τάξη – Τμήμα:

Ημερομηνία:

Κάντε κλικ ή αντιγράψτε και επικολλήστε στον φυλλομετρητή της προτίμησής σας το URL: <https://www.geogebra.org/m/sQHtdhP8>

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Δημιουργία**». Παρακολουθείτε τη δημιουργία ενός στερεού που ονομάζεται **Κώνος** (για επανάληψη κάντε δύο φορές κλικ στο κουμπί «**Δημιουργία**», σύρετε τα σημεία **A** και **K** για να αυξομειώσετε την ακτίνα της βάσης και το ύψος του κώνου αντίστοιχα).

i. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Κώνος είναι το στερεό που δημιουργεί ένα
.....όταν

Εργασία 2 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Ανάπτυγμα**». Παρακολουθείτε το άνοιγμα του κώνου στα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα από τα οποία είναι κατασκευασμένος.

i. Τι σχήμα είναι η παράπλευρη επιφάνεια του κώνου;

Απάντηση:

ii. Ποιος ο τύπος του εμβαδού της παράπλευρης επιφάνειας του κώνου;

Απάντηση:

iii. Ποιος ο τύπος του εμβαδού της ολικής επιφάνειας του κώνου;

Απάντηση:

Εργασία 3 Κάντε κλικ στο κουμπί «**Όγκος**». Παρακολουθείτε τη δημιουργία κυλίνδρου με την ίδια ακτίνα βάσης και το ίδιο ύψος με τον κώνο, το διαδοχικό γέμισμα με υγρό του κώνου και το άδειασμά του στον κύλινδρο μέχρι να γεμίσει πλήρως ο κύλινδρος.

i. Ποιος ο τύπος που δίνει τον όγκο του κώνου;

Απάντηση:

ii. Ποιος ο τύπος που δίνει τον όγκο του κώνου σε σχέση με το εμβαδό της βάσης του;

Απάντηση:

Κλείστε την ιστοσελίδα.