Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας: ***Πρισματική επιφάνεια, Πρίσμα***

Ονοματεπώνυμο: .....

Τάξη – Τμήμα: .....

Ημερομηνία: .....

Κάντε δεξί κλικ στο URL: https://www.geogebra.org/m/mq2cZpsN και επιλέξτε *"Άνοιγμα συνδέσμου σε νέο παράθυρο"*. Βλέπετε ένα γκρίζο οριζόντιο επίπεδο, το οποίο στο εξής θα αναφέρεται ως *«βασικό επίπεδο»* πάνω στο οποίο δημιουργούνται όλα τα στερεά αντικείμενα.

- Μπορούμε να ***περιστρέψουμε*** το επίπεδο σύροντάς το αργά, δεξιά – αριστερά ή πάνω – κάτω.
- Με σχετικά γρήγορο σύρσιμο δεξιά – αριστερά το επίπεδο ***περιστρέφεται αυτόματα*** οριζόντια. Σταματάμε την περιστροφή με νέο κλικ πάνω στο επίπεδο.
- Μπορούμε να ***αυξομειώσουμε*** το μέγεθος αντικειμένων πάνω στο επίπεδο με *ρολάρισμα* (γύρισμα) της πάνω ρόδας του ποντικιού
- Μπορούμε να ***μετακινήσουμε*** αντικείμενα πάνω στο επίπεδο με πατημένο το πλήκτρο ⇑ Sift και σύροντας το ποντίκι με δείκτη 
- Μπορούμε να μετακινήσουμε πάνω – κάτω το επίπεδο με πατημένο το πλήκτρο ⇑ Sift και σύροντας το ποντίκι με δείκτη 
- Μπορούμε να επαναφέρουμε το αρχείο στην εναρκτήρια μορφή του με κλικ στο εικονίδιο 

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Πρισματική επιφάνεια»***. Εμφανίζονται τα κουμπιά:

 Επαναφορά κινούμενης ευθείας στην αρχική της θέση
 Έναρξη κίνησης ευθείας

και μία κλειστή πολυγωνική γραμμή πάνω στο βασικό επίπεδο, της οποίας τις κορυφές μπορείτε να μετακινήσετε ελεύθερα πάνω στο βασικό επίπεδο καθώς και μία τέμνουσα το επίπεδο ευθεία ***ε***, την οποία μπορείτε να μετακινήσετε ελεύθερα, είτε από το σημείο ***Α***, είτε από το σημείο ***Κ***, το οποίο μετακινείται ελεύθερα στο χώρο (πάνω – κάτω, δεξιά – αριστερά). Αν έχετε κάνει κάποιες από τις ενέργειες αυτές κάντε κλικ στο κουμπί για επαναφορά  (ίσως χρειαστεί να περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα). Κάντε κλικ στο κουμπί . Μία ευθεία κινείται παράλληλα προς την ευθεία ***ε***, η οποία αφήνοντας ίχνος κινούμενη, διαγράφει μία επιφάνεια, που λέγεται ***πρισματική επιφάνεια*** και η πολυγωνική γραμμή λέγεται ***οδηγός γραμμή***. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορισμός: ***Πρισματική επιφάνεια λέγεται το*** *σύνολο των* ..... *που είναι* …… *στην* ***ε*** *και διέρχονται* .....

(*Με διαδοχικά κλικ στα κουμπιά*  ,  *επαναλαμβάνετε την κίνηση*)

Εργασία 2 Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Παράλληλο Επίπεδο»***. Σύρετε το σημείο Α προς τα πάνω. Εμφανίζεται ένα επίπεδο παράλληλο προς το βασικό επίπεδο και η τομή του με την πρισματική επιφάνεια, που μπορείτε να το κινήσετε πάνω – κάτω από το σημείο ***Β*** της ευθείας ***ε***.

i. Συγκρίνετε τις τομές (πολύγωνα) των δύο επιπέδων με την πρισματική επιφάνεια. Τι συμπεραίνετε;

Απάντηση – Αιτιολόγηση: .....

.....

ii. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Πρίσμα»***. Το στερεό σχήμα που δημιουργείται ονομάζεται *πρίσμα*. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Πρίσμα *είναι το στερεό που* .....

…… .....

iii. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Βάσεις»***. Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται ***βάσεις*** του πρίσματος. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Βάσεις *ενός πρίσματος λέγονται οι* .....

.....

iv. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Παράπλευρες Ακμές»***. Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *παράπλευρες ακμές* του πρίσματος. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Παράπλευρες ακμές *ενός πρίσματος λέγονται οι* .....

.....

v. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Παράπλευρες Έδρες»***. Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *παράπλευρες έδρες* του πρίσματος. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Παράπλευρες έδρες *ενός πρίσματος λέγονται οι* .....

.....

vi. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Κορυφές»***. Τα αντικείμενα που αναβοσβήνουν λέγονται *κορυφές* του πρίσματος. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Κορυφές *ενός πρίσματος λέγονται τα* .....

.....

vii. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Ορθό Πρίσμα»***. Μετά το πέρας της κίνησης συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορθό *λέγεται το πρίσμα που* .....

viii. Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Κανονικό Πρίσμα»***. Μετά το πέρας της κίνησης συμπληρώστε τον ορισμό:

Κανονικό *λέγεται το πρίσμα που* .....

Κλείστε την ιστοσελίδα

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας **1**. ***Ορθογώνιο Παραλληλεπίπεδο - Κύβος***

Ονοματεπώνυμο: .....

Τάξη – Τμήμα: .....

Ημερομηνία: .....

Κάντε δεξί κλικ στο URL: https://www.geogebra.org/m/VCrAy4b8 και επιλέξτε *"Άνοιγμα συνδέσμου σε νέο παράθυρο"*.

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 ***Β*** , ***Γ***, ***Κ*** ενώ με το σημείο ***Α*** μετακινείται όλο το παραλληλεπίπεδο.

i. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Ορθογώνιο Παραλληλεπίπεδο *είναι το στερεό που δημιουργεί ένα* .....

……*όταν κινείται* .....

ii. 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: .....

.....

iii. Με κλικ πάνω το *"βασικό επίπεδο"* σταματήστε την περιστροφή. Σύρετε τα σημεία ***Β*** , ***Γ*** , ***Κ*** ώστε οι διαστάσεις ***μ*** (*μήκος*), ***πλ*** (*πλάτος*) και ***υ*** (*ύψος*) να είναι ίσες μεταξύ τους (π.χ. $\mu=\pi\lambda=\upsilon=6$). Τι συμπεραίνετε για τις ακμές και τις έδρες αυτού του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου;

Απάντηση: .....

.....

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

Κύβος *λέγεται το παραλληλεπίπεδο που* .....

.....

Εργασία 2 Σύρετε τα σημεία ***Β*** , ***Κ*** ώστε οι διαστάσεις ***μ*** (*μήκος*), ***πλ*** (*πλάτος*) και ***υ*** (*ύψος*) να είναι άνισες (π.χ. *μ=5 , πλ=6 , υ=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. *μ=πλ=υ=5*). Κάντε κλικ στη πάνω βάση ώστε να αναπτυχθεί ο κύβος. Αν *α=μ=πλ=υ* 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. *μ=5 , πλ=6 , υ=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. Τοποθετείστε 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 κυβάκια (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. *α=μ=πλ=υ=5*). Ποιος γενικά ο τύπος που δίνει τον όγκο του ***κύβου***;

Απάντηση:.....

.....

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

Ενδεικτικό Φύλλο Εργασίας **2.** ***Πρίσμα***

Ονοματεπώνυμο:.....

Τάξη – Τμήμα:.....

Ημερομηνία:.....

Κάντε δεξί κλικ στο URL: https://www.geogebra.org/m/m5FAPqgz και επιλέξτε *"Άνοιγμα συνδέσμου σε νέο παράθυρο"*.

Εργασία 1 Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Δημιουργία»***. Παρακολουθείτε τη δημιουργία ενός στερεού που ονομάζεται ***κανονικό πρίσμα*** (για επανάληψη κάντε δύο κλικ στο κουμπί ***«Δημιουργία»***)

Ο δρομέας που εμφανίζεται καθορίζει το πλήθος των πλευρών του κανονικού πολυγώνου, που είναι η βάση του κανονικού πρίσματος. Σύροντας

το σημείο ***"Α"*** αυξομειώνεται η πλευρά του κανονικού πολυγώνου και σύροντας το σημείο ***"Κ"*** αυξομειώνεται το ύψος του πρίσματος.

Σύρετε το σημείο του δρομέα για να αυξομειώσετε το πλήθος των πλευρών του κανονικού πολυγώνου (π.χ. δεκάγωνο) που είναι βάση του υπό πρίσματος. Συμπληρώστε τον ορισμό:

Πρίσμα *είναι το στερεό που δημιουργεί ένα* .....

όταν κινείται .....

Εργασία 2 Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Ανάπτυγμα»*** (Με κλικ στο εσωτερικό της πάνω βάσης κλείνει το στερεό και με δεύτερο κλικ στην πάνω βάση αναπτύσσεται πάλι).

i. Αν λ_v είναι η πλευρά του κανονικού πολυγώνου (***βάση*** του πρίσματος), υπολογίστε το εμβαδό της παράπλευρης επιφάνειας του πρίσματος με βάση ***ν - γωνο***.

Απάντηση: .....

.....

ii. Αν E_β το εμβαδό της βάσης του πρίσματος, υπολογίστε το εμβαδό της ολικής επιφάνειας του πρίσματος με βάση ***ν - γωνο***.

Απάντηση: .....

.....

Εργασία 3 Κάντε κλικ στο κουμπί ***«Όγκος»***. Το πρίσμα διαμερίζεται σε ορθά τριγωνικά πρίσματα και μετά τα ορθά τριγωνικά πρίσματα τοποθετούνται έτσι ώστε να δημιουργήσουν γνωστό στερεό. Κάντε κλικ στο εμφανιζόμενο μετά την λήξη της κίνησης κουμπί .

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 **3**. ***Κώνος***

Ονοματεπώνυμο: .....

Τάξη – Τμήμα: .....

Ημερομηνία: .....

Κάντε δεξί κλικ στο URL: https://www.geogebra.org/m/cgtr6Nwd και επιλέξτε *"Άνοιγμα συνδέσμου σε νέο παράθυρο"*.

i. 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 ***Α*** και ***Κ*** για να αυξομειώσετε την ακτίνα της βάσης και το ύψος του κώνου αντίστοιχα). Συμπληρώστε τον ορισμό:

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

……*όταν* .....

Εργασία 1 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 2 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. Τι μέρος του κυλίνδρου είναι ο κώνος;

Απάντηση: .....

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

Απάντηση: .....

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

Απάντηση:.....

Κλείστε την ιστοσελίδα με το αρχείο ***Κώνος***