

## Α' Δ/νση Δ/θμιας Εκπ/σης Αθήνας

### 1ος Πειραματικός Διαγωνισμός Γυμνασίων στις Φυσικές Επιστήμες 2015 "Πειραματίζομαι Ερευνώ και Ανακαλύπτω"



Η Μαρία και ο Γιάννης είναι μέλη ερευνητικής ομάδας που υποστηρίζει τις ανασκαφές στην Αμφίπολη της Μακεδονίας. Εξετάζουν υλικά που βρέθηκαν στο χώρο της ανασκαφής.

Η Μαρία εξετάζει μικρά κομμάτια από πετρώματα που θεωρείται ότι προέκυψαν από τα αγάλματα που υπήρχαν στο χώρο της ανασκαφής. Υποστηρίζεται ότι τα αγάλματα που βρέθηκαν στην Αμφίπολη κατασκευάστηκαν από μάρμαρο Θάσου. Για να ελέγξει αυτήν την υπόθεση η Μαρία πηγαίνει στο αρχαίο παραθαλάσσιο λατομείο μαρμάρου στην περιοχή Αλυκή, στη Θάσο. Εκεί συλλέγει δείγματα πετρωμάτων που μοιάζουν με αυτά που υπάρχουν στην Αμφίπολη. Βρίσκει δύο δείγματα που θεωρεί κατάλληλα και τα στέλνει στο εργαστήριο.

Η Μαρία θέλει επίσης να υπολογίσει την απόσταση του λατομείου από την Αμφίπολη για να υπολογίσει το βαθμό δυσκολίας της μεταφοράς των μαρμάρων από το μεταλλείο στο ταφικό μνημείο.

Η Μαρία θέτει στην ερευνητική ομάδα τα εξής ερωτήματα:

**1<sup>ο</sup> Ερώτημα Μαρίας :** Ποιο από τα δυο δείγματα πετρωμάτων έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα;

**2<sup>ο</sup> Ερώτημα Μαρίας:** α) Ποιες είναι οι συντεταγμένες της Αμφίπολης και ποιες της Αλυκής Θάσου;

β) Πόση είναι η απόσταση (σε ευθεία γραμμή) μεταξύ τους;

Ο Γιάννης βρίσκεται στο χώρο των ανασκαφών και εντοπίζει δύο κρυσταλλικές ουσίες, που πιθανώς να χρησιμοποιούνται κατά τη ταφή των νεκρών. Τις στέλνει στο εργαστήριο με τα ερωτήματα:

**1<sup>ο</sup> Ερώτημα Γιάννη:** Το υδατικό διάλυμα ποιας από τις 2 ουσίες (ίδιας περιεκτικότητας) έχει τη μεγαλύτερη οξύτητα;

**2<sup>ο</sup> Ερώτημα Γιάννη:** Όταν τις μελετάμε με μικροσκόπιο, ποιας ουσίας οι κρύσταλλοι μοιάζουν με κύβους;

**Φανταστείτε ότι είσατε η ομάδα που υποστηρίζει τη Μαρία και το Γιάννη στις μελέτες τους. Για να απαντήσετε στα ερωτήματα, ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες του Γιάννη και της Μαρίας.**

Σχολείο:

Ονόματα μαθητών/τριών:

**Φύλλο απαντήσεων 1<sup>ου</sup> ερωτήματος Μαρίας**

**1<sup>ο</sup> Ερώτημα Μαρίας:**

Έχετε στη διάθεσή σας τα παρακάτω υλικά και όργανα: δείγματα πετρωμάτων Α και Β, Ηλεκτρονική ζυγαριά, Ογκομετρικό κύλινδρο 100mL, Νερό, Κλωστή, Υπολογιστή τσέπης

**Ξέρουμε ότι:** Πυκνότητα ενός σώματος ονομάζεται η μάζα ανά μονάδα όγκου του σώματος.

Την υπολογίζουμε χρησιμοποιώντας τη σχέση  $\rho = m/V$ , όπου το  $\rho$  συμβολίζει την πυκνότητα, το  $m$  τη μάζα του σώματος και το  $V$  τον όγκο του.

**Υποδείξεις:** Μετρήστε τη μάζα του δείγματος που επιλέγετε.

Υπολογίστε τον όγκο του επιλεγμένου δείγματος και ακολούθως υπολογίστε την πυκνότητά του.

Καταγράψτε στον πίνακα τα αποτελέσματα των μετρήσεων και υπολογισμών που κάνατε:

Πέτρωμα	Μάζα πετρώματος $m$ (g)	Όγκος πετρώματος $V$ (cm <sup>3</sup> )	Πυκνότητα πετρώματος $\rho$ (g/ cm <sup>3</sup> )
A			
B			

Καταγράψτε συνοπτικά τα βήματα της διαδικασίας που ακολουθήσατε:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Απάντηση ερωτήματος 1:**.....

**Σχολείο:**

**Ονόματα μαθητών/τριών:**

**Φύλλο απαντήσεων 2<sup>ου</sup> ερωτήματος Μαρίας**

**2<sup>ο</sup> Ερώτημα Μαρίας:**

Έχετε στη διάθεσή σας τα παρακάτω: Χάρτη περιοχής, Υποδεκάμετρο (χάρακα), Υπολογιστή τσέπης

**Απάντηση ερωτήματος 2α Μαρίας**

Εντοπίστε στο χάρτη τις συντεταγμένες των 2 τοποθεσιών και καταγράψτε τις

Αμφίπολη: .....

Αλυκή: .....

**Απάντηση ερωτήματος 2β Μαρίας**

Η απόσταση Αμφίπολης-Αλυκής σε ευθεία γραμμή είναι ..... μέτρα

Καταγράψτε πώς υπολογίσατε την απόσταση αυτή:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Σχολείο:**

**Ονόματα μαθητών/τριών:**

**Φύλλο απαντήσεων ερωτημάτων Γιάννη**

**1<sup>ο</sup> Ερώτημα Γιάννη:**

Έχετε στη διάθεσή σας τα παρακάτω υλικά και όργανα: Δείγματα δύο λευκών κρυσταλλικών ουσιών Γ και Δ, Ηλεκτρονική ζυγαριά, Ποτήρια ζέσεως 250mL, Νερό, Υδροβολέα, Σταγονόμετρο, γυάλινη ράβδο ανάδευσης, πλαστικό κουταλάκι, pHμετρικό χαρτί με χρωματική κλίμακα

**Ξέρουμε ότι:** Η περιεκτικότητα διαλύματος στα εκατό κατά βάρος εκφράζει τη μάζα σε γραμμάρια (g) της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται ανά 100 g διαλύματος ( % w/w).

Η οξύτητα ενός διαλύματος εκφράζεται αριθμητικά μέσω της κλίμακας pH. Το pH υδατικών διαλυμάτων μπορεί να μετρηθεί με τη χρήση pHμετρικού χαρτιού (ειδικό χαρτί που αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος).

**Υποδείξεις:** Παρασκευάστε 100 g διαλύματος 2% w/w της ουσίας Γ και 100 g διαλύματος 2 % w/w της ουσίας Δ. Κατόπιν μετρήστε το pH κάθε διαλύματος.

Καταγράψτε συνοπτικά τα βήματα της διαδικασίας που ακολουθήσατε:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Καταγράψτε στον πίνακα τα αποτελέσματα των μετρήσεων και υπολογισμών που κάνατε.

	Διάλυμα Γ 2% w/w	Διάλυμα Δ 2% w/w
Ποσότητα διαλύματος (g)	100g	100g
Ποσότητα διαλυμένης ουσίας(g)		
Ποσότητα διαλύτη(g)		
Τιμή pH		

**Απάντηση ερωτήματος 1 Γιάννη:**

.....

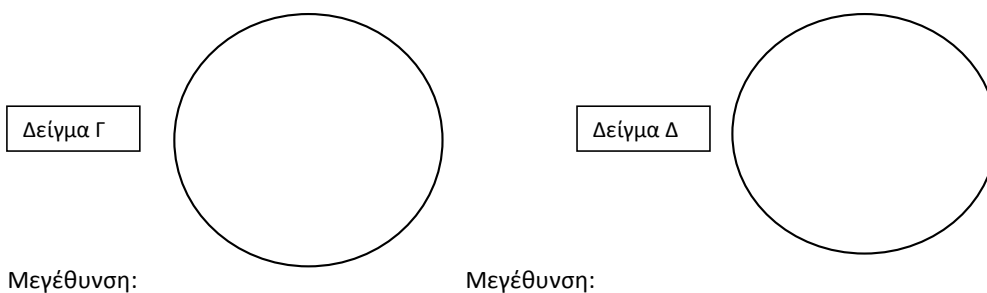
**Σχολείο:**

**Όνόματα μαθητών/τριών:**

**2<sup>ο</sup> Ερώτημα Γιάννη:** Έχετε στη διάθεσή σας τα παρακάτω: Δείγματα δύο λευκών κρυσταλλικών ουσιών Γ και Δ, Οπτικό Μικροσκόπιο, Αντικειμενοφόρους πλάκες, πλαστικό κουταλάκι

**Υποδείξεις:** Χρησιμοποιήστε την κατάλληλη μεγέθυνση και παρατηρήστε στο οπτικό μικροσκόπιο τους κρυστάλλους των ουσιών Γ και Δ.

Αποδώστε σχηματικά στον αντίστοιχο κύκλο, ό,τι βλέπετε, καταγράφοντας και τη μεγέθυνση που χρησιμοποιήσατε.



**Απάντηση ερωτήματος 2 Γιάννη:**

.....

**Formatted:** Greek

**1<sup>ο</sup> Ερώτημα Μαρίας:**

	Σχολείο							
1α Εκτέλεση πειράματος μέτρησης πυκνότητας	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
1β Καταγραφή διαδικασίας	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
1γ Εκτέλεση υπολογισμών και απάντηση ερωτήματος	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B

**Συνολική εικόνα ομάδας:**

	Σχολείο							
3α Συνεργασία μεταξύ μαθητών	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3β Συνεργασία με επιβλέποντες	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3γ Χειρισμοί και Αποτελεσματικότητα	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3δ Πως άφησαν τον πάγκο μετά τη δουλειά	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B

ΣΥΝΟΛΟ Α								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

**2° Ερώτημα Μαρίας:**

	Σχολείο							
2α Εύρεση συντεταγμένων	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
2β Εκτέλεση υπολογισμών και απάντηση ερωτήματος απόστασης	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
2γ Καταγραφή διαδικασίας	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B

**Συνολική εικόνα ομάδας:**

	Σχολείο							
3α Συνεργασία μεταξύ μαθητών	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3β Συνεργασία με επιβλέποντες	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3γ Χειρισμοί και Αποτελεσματικότητα	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3δ Πως άφησαν τον πάγκο μετά τη δουλειά	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B

ΣΥΝΟΛΟ Α								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--



**1<sup>ο</sup> Ερώτημα Γιάννη :**

	Σχολείο							
1α Εκτέλεση πειράματος παρασκευής διαλυμάτων	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
1β Εκτέλεση πειράματος μέτρησης pH	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
1γ Καταγραφή διαδικασίας	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>

**Συνολική εικόνα ομάδας:**

	Σχολείο							
3α Συνεργασία μεταξύ μαθητών	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
3β Συνεργασία με επιβλέποντες	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
3γ Χειρισμοί και Αποτελεσματικότητα	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
3δ Πως άφησαν τον πάγκο μετά τη δουλειά	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>

<b>ΣΥΝΟΛΟ Α</b>								
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**2<sup>ο</sup> Ερώτημα Γιάννη:**

	Σχολείο							
2α Διαδικασία μικροσκοπικής παρατήρησης	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
2β Σχεδιασμός εικόνας μικροσκοπίου και καταγραφή μεγέθυνσης	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
2γ Απάντηση ερωτήματος	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>

**Συνολική εικόνα ομάδας:**

3α Συνεργασία μεταξύ μαθητών	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B	A ή B
3β Συνεργασία με επιβλέποντες	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
3γ Χειρισμοί και Αποτελεσματικότητα	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>
3δ Πως άφησαν τον πάγκο μετά τη δουλειά	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>	<b>A ή B</b>

ΣΥΝΟΛΟ Α								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--