

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

## 5-7-8-9

**Θέμα Α**

Επιλέξτε την μοναδική σωστή ή την μοναδική λανθασμένη φράση που συμπληρώνει την ημιτελή πρόταση:

**1. Κατά την διασταύρωση δυβριδισμού σύμφωνα με το πρότυπο του G.Mendel:**

- α) προκύπτουν 12,5 % απόγονοι στην F<sub>2</sub> γενεά πλήρως ετερόζυγοι.
- β) προκύπτουν 25% απόγονοι στην F<sub>2</sub> γενεά πλήρως ομόζυγοι για τα επικρατή αλληλόμορφα.
- γ) προκύπτουν 12,5 % απόγονοι στην F<sub>2</sub> γενεά, απόγονοι ομόζυγοι για την μια γονιδιακή θέση.
- δ) προκύπτουν με πιθανότητα 50% απόγονοι στην F<sub>2</sub> γενεά ετερόζυγοι για την μία μόνο γονιδιακή θέση.

**2. Ο μετασχηματισμός των βακτηρίων ξενιστών πραγματοποιείται:**

- α) χάρη στην ύπαρξη γονιδίου μεταφοράς του πλασμιδίου φορέα κλωνοποίησης.
- β) χάρη στην κατεργασία των ξενιστών, όπου προκύπτει προσωρινή διάτρηση της κυτταρικής μεμβράνης.
- γ) χάρη στην δυνατότητα ανασυνδυασμού των φορέων κλωνοποίησης με το κυρίως μόριο DNA των ξενιστών.
- δ) με μικροέκχυση.

**3. Η γονιδιωματική βιβλιοθήκη της Tracy:**

- α) είναι μικρότερου μεγέθους σε ζ.β. από της Dolly.
- β) εμφανίζει κοινό κλώνο με αυτή των βιοτεχνολόγων, που την δημιούργησαν.
- γ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την γονιδιακή θεραπεία της αιμορροφιλίας σε έναν ασθενή.
- δ) μπορεί παράγει 2<sup>30</sup> αντίγραφα του γονιδίου ADA του *H. sapiens* σε αντίδραση PCR.

**4. Το ζαχαρότευτλο γνωρίζετε ότι χρησιμοποιείται στη Βιοτεχνολογία :**

- α) ως πηγή θρεπτικών συστατικών για το *E. coli*.
- β) ως Bt οργανισμός.
- γ) ως οργανισμός μοντέλο για την γενετική.
- δ) όλα τα παραπάνω είναι σωστά.

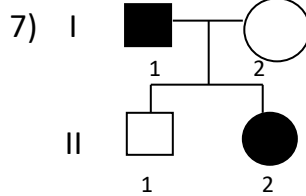
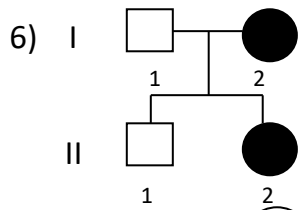
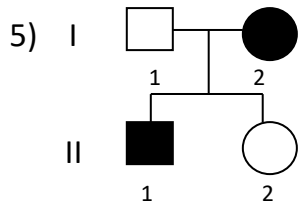
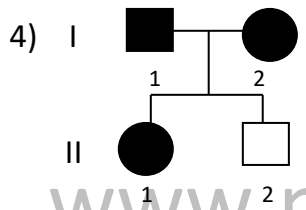
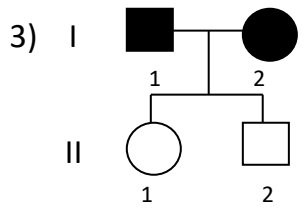
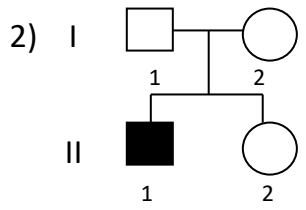
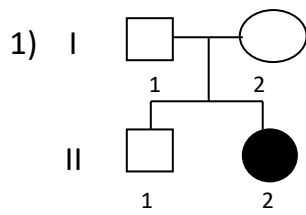
**5. Να πραγματοποιηθεί η παρακάτω αντιστοίχιση:**

HbC	Πάγκρεας
ΑΤΤ	ερυθροκύτταρα
Ινσουλίνη	ήπαρ
ιντερφερόνες	όλα τα κύτταρα
αντισώματα	β-λεμφοκύτταρα

**Θέμα Β****1. Βρείτε ποιους τρόπους κληρονομησης αποκλείει καθένα από τα 10 γενεαλογικά δένδρα:**

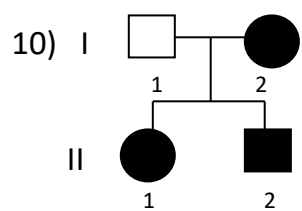
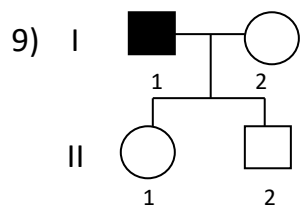
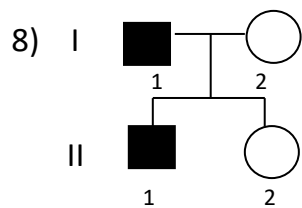
- i) αυτοσωμικός επικρατής
- ii) αυτοσωμικός υπολειπόμενος
- iii) φυλοσύνδετος υπολειπόμενος
- iv) φυλοσύνδετος επικρατής
- v) μιτοχονδριακός
- vi) ολανδρικός επικρατής
- vii) ολανδρικός υπολειπόμενος
- viii) ψευδοαυτοσωμικός υπολειπόμενος
- ix) ψευδοαυτοσωμικός επικρατής

## Διαγώνισμα 5-7-8-9 Β



www.nikimargariti.com

## Διαγώνισμα 5-7-8-9 Β

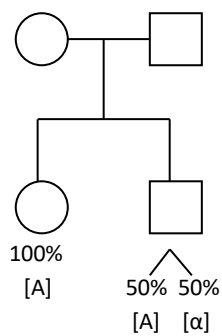


[www.nikimargariti.com](http://www.nikimargariti.com)

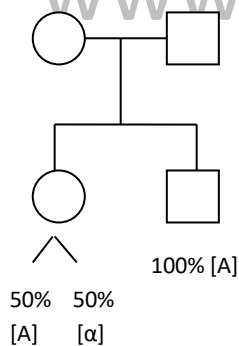
2. Πραγματοποιήθηκαν διαχρονικές μελέτες σε βάθος πολλών γενεών για δύο ασθένειες στα νησιά των Κυκλάδων Νάξο και Σύρο. Και οι δύο ασθένειες είναι μονογονιδιακές και υπολειπόμενες. Όλοι οι γονείς είναι υγιείς με ένα αντίγραφο του φυσιολογικού αλληλομόρφου.

Τα παρακάτω δένδρα γενεαλογίας αναπαριστούν την γενική εικόνα για κάθε ασθένεια και αφορούν μεγάλο πλήθος οικογενειών στα δύο νησιά.

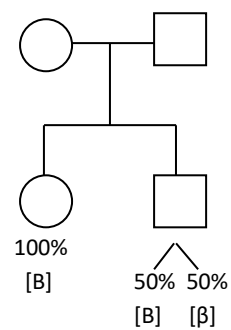
ΑΣΘΕΝΕΙΑ Α



ή



ΑΣΘΕΝΕΙΑ Β



Δεν εμφανίστηκε άλλο ενδεχόμενο γενεαλογικού δένδρου για την ασθένεια Β

Με ποιο τρόπο κληρονομείται κάθε ασθένεια;

3. εξετάζονται δύο γονείς με ομάδα αίματος, I<sup>A</sup>i η μητέρα και I<sup>B</sup>i ο πατέρας, που και οι δύο έχουν γραμμή τριχοφυΐας με κορυφή. Το ζευγάρι έχει σκοπό να αποκτήσει τρία παιδιά και αναρωτήθηκαν με ποια πιθανότητα και τα τρία τους παιδιά, όταν γεννηθούν θα έχουν την ίδια ομάδα αίματος και τον ίδιο φαινότυπο, ως προς τη γραμμή τριχοφυΐας. Για τον λόγο αυτό ζήτησαν τη συμβουλή ενός γενετιστή.

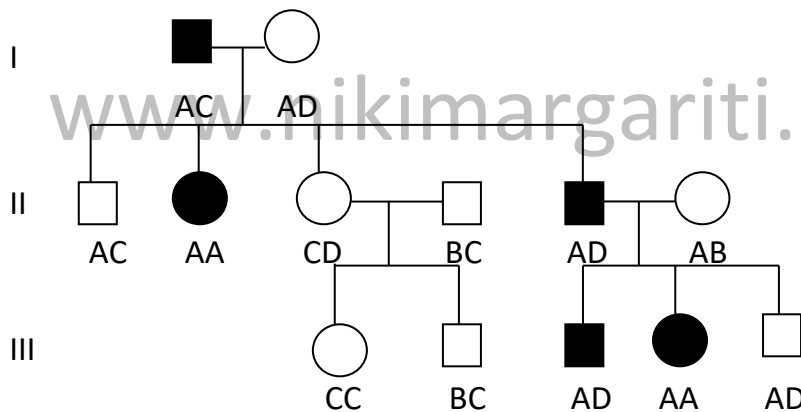
Ποια απάντηση τους έδωσε ο γενετιστής;

## Θέμα Γ

1. Σε ένα δίοικο φυτό, το φύλο καθορίζεται από το μηχανισμό ΧΥ. Ένα θηλυκό φυτό, από σειρά με κίτρινα άνθη, διασταυρώθηκε με αρσενικό, από σειρά που είχε λευκά. Όλοι οι  $F_1$  απόγονοι είχαν πορτοκαλί άνθη. Στην  $F_2$  καταμετρήθηκαν 232 ♂♂ φυτά με πορτοκαλί : 303 ♂♂ με λευκά : 76 ♂♂ με κίτρινα άνθη : 450 ♀♀ με πορτοκαλί : 161 ♀♀ με κίτρινα. Να εξηγηθούν τα αποτελέσματα.

*Σημείωση: Η αναλογία 303 : 232 : 76, που παρατηρήθηκε στα αρσενικά της  $F_2$ , δεν αποκλίνει από τη θεωρητική αναλογία 4 : 3 : 1. Επίσης η αναλογία 450 : 161, που παρατηρήθηκε στα θηλυκά της  $F_2$ , δεν αποκλίνει από τη θεωρητική αναλογία 3 : 1*

2. Δίνεται το διπλανό γενεαλογικό δένδρο το οποίο παρουσιάζει την κληρονομία ενός συνδρόμου στον άνθρωπο το οποίο ακολουθεί αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονομικότητας.



Οι A, B, C, D είναι πολυμορφικοί δείκτες DNA. Δηλαδή πρόκειται για αλληλουχίες DNA που βρίσκονται πολύ κοντά σε κάποιο γενετικό τόπο και οι αλληλουχίες τους ποικίλουν μεταξύ των ατόμων. Γνωρίζετε ότι ένα μοναδικό γεγονός επιχιασμού συνέβη σε μία μόνο διασταύρωση.

Ποια παρατήρηση μπορείτε να κάνετε για τους πολυμορφικούς δείκτες A, B, C, D και την εμφάνιση της νόσου; Μπορείτε να δώσετε μία εξήγηση;

## Θέμα Δ

1. Μία ομάδα φοιτητών μελετά τη σύνθεση γλουταμινικού οξέος (Glu) στο μύκητα *Neurospora crassa*. Η σύνθεση αυτού του αμινοξέος στο μύκητα περιλαμβάνει ένα μεταβολικό μονοπάτι πολλών βημάτων όπου κάθε βήμα στο μονοπάτι καταλύεται από ένα ειδικό ένζυμο που κωδικοποιείται από αντίστοιχο γονίδιο. Κύτταρα στα οποία λείπει ένα από αυτά τα ένζυμα δεν μπορούν να συνθέσουν γλουταμινικό οξύ. Οι φοιτητές προσδιόρισαν τα ένζυμα που σχετίζονται με κάθε διαφορετικό βήμα του μεταβολικού μονοπατιού σύνθεσης του γλουταμινικού οξέος μέσω ενός μεταλλαγμένου στελέχους. Ξεκίνησαν με έναν πληθυσμό στελεχών αγρίου τύπου (πρωτότροφων) του μύκητα, προκάλεσαν μεταλλάξεις και πήραν διαφόρων ειδών μεταλλαγμένα στελέχη (αυξότροφα).

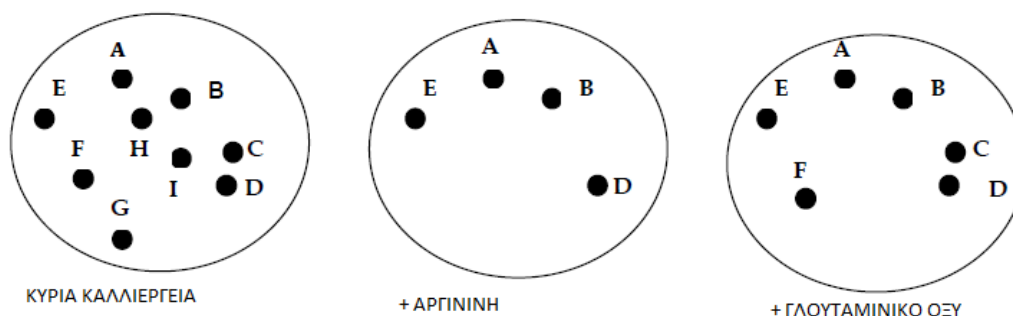
### Παρατήρηση:

**Αυξότροφα στελέχη**= στελέχη που αδυνατούν να συνθέσουν τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά άρα χρειάζονται θρεπτικά συμπληρώματα για την ανάπτυξή τους. Είναι στελέχη που φέρουν μεταλλαγές στο γονιδίωμα τους

**Πρωτότροφα στελέχη**= συνθέτουν όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά άρα μπορούν να αναπτυχθούν σε οποιοδήποτε θρεπτικό μέσο είναι συνήθως τα στελέχη αγρίου τύπου.

**A.** Τι μέσο καλλιέργειας χρησιμοποίησαν για να διαχωρίσουν τα *αυξότροφα* στο γλουταμινικό οξύ στελέχη από τα *πρωτότροφα*;

**B.** Τα μεταλλαγμένα κύτταρα τοποθετήθηκαν σε ένα αρχικό θρεπτικό υλικό και σχηματίστηκαν συγκεκριμένες αποικίες (καθεμία από τις οποίες αντιπροσωπεύεται από μία σκούρα κηλίδα στο παρακάτω σχήμα). Στη συνέχεια μετέφεραν αντίγραφα αυτών των αποικιών σε δύο θρεπτικά υλικά που περιείχαν είτε αργινίνη είτε γλουταμινικό οξύ ως συστατικά.



- i) Τι θρεπτικό υλικό χρησιμοποίησαν οι φοιτητές για την καλλιέργειά τους. Να αναφέρετε τα απαραίτητα συστατικά στο κάθε μέσο καλλιέργειας.
- ii) Με βάση μόνο τα παραπάνω δεδομένα ποιες αποικίες αντιστοιχούν στα στελέχη που είναι αυξότροφα για το γλουταμινικό οξύ;
- iii) Οι αποικίες G, H και I αναπτύχθηκαν μόνο στην κύρια καλλιέργεια. Μπορείτε να εξηγήσετε αυτή την παρατήρηση;

Γ. Συλλέγετε πολλά μεταλλαγμένα στελέχη και επιλέγετε να μελετήσετε περαιτέρω 4 από αυτά. Κάθε μεταλλαγμένο στέλεχος του παρακάτω πίνακα παρουσιάζει ανεπάρκεια στη σύνθεση ενός μόνο ενζύμου στο μεταβολικό μονοπάτι σύνθεσης του γλουταμινικού οξέος. Το μεταλλαγμένο στέλεχος 1 έχει ανεπάρκεια στο ένζυμο 1, το μεταλλαγμένο στέλεχος 2 έχει ανεπάρκεια στο ένζυμο 2 κ.ο.κ. Αναπτύσσετε κάθε μεταλλαγμένο στέλεχος σε θρεπτικό υλικό στο οποίο συμπληρώνετε το συστατικό που είναι ενδιάμεσο στο μεταβολικό μονοπάτι της σύνθεσης γλουταμινικού οξέος. Κάθε συστατικό, όταν προστίθεται στο μέσο καλλιέργειας, μπορεί να προσληφθεί και να χρησιμοποιηθεί από τα κύτταρα.



Μεταλλαγμένο στέλεχος	Συστατικό που προστέθηκε στο μέσο καλλιέργειας					
	Κανένα	Σιτρολίνη	Γλουταμική Ημισαλδεΐδη	Αργινίνη	Ορνιθίνη	Γλουταμικό οξύ
<b>1</b>	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Ανάπτυξη
<b>2</b>	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Ανάπτυξη	Ανάπτυξη	Ανάπτυξη	Ανάπτυξη
<b>3</b>	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Ανάπτυξη
<b>4</b>	Όχι ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Ανάπτυξη	Όχι ανάπτυξη	Ανάπτυξη	Ανάπτυξη

**Γ1.** Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα να δώσετε τα ενδιάμεσα συστατικά του μεταβολισμού του γλουταμινικού οξέος. Στο κάθε βέλος να τοποθετήσετε τα ένζυμα 1 έως 4 που καταλύουν κάθε βήμα.



**Γ2.** Να εξηγήσετε πως το μεταβολικό μονοπάτι για τη σύνθεση του γλουταμινικού οξέος που συμπληρώσατε παραπάνω επηρεάζει την απάντησή σας στο ερώτημα Βii.

**Δ.** Πολλοί μύκητες έχουν και απλοειδείς και διπλοειδείς κύκλους ζωής. Τι τύπους κυττάρων θα χρησιμοποιούσατε στις αρχικές δοκιμασίες μεταλλαξογένεσης; Να αιτιολογήσετε.

**καλή επιτυχία**