

## Διαγώνισμα κεφαλαίων 8 και 9 Βιολογίας Θετικού Προσανατολισμού

### Ζήτημα

1<sup>ο</sup>

Μονάδες 25

Επιλέξτε την ορθή επιλογή που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Στόχοι του προγράμματος του ανθρωπίνου γονιδιώματος είναι:

A. Αλληλούχιση του γενετικού υλικού και χαρτογράφηση των γονιδίων μας.

B. Ο προσδιορισμός των γονιδίων που σχετίζονται με τις ασθένειες

Γ. Η μελέτη της εξελικτικής μας πορείας

Δ. Η κατανόηση του ρόλου των περιοχών του γονιδιώματος μας, που δεν μεταγράφονται.

Ε. Όλα τα παραπάνω

2. Οι απαραίτητες γνώσεις για την βιοτεχνολογική παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών από βακτήρια, είναι:

A. Γνώση του ιστού όπου εκφράζεται το υπεύθυνο γονίδιο, απομόνωση και κλωνοποίηση του γονιδίου, γνώση και δυνατότητα *in vitro* των μετά μεταφραστικών τροποποιήσεων, οικονομικό όφελος.

B. Χαρτογράφηση του υπεύθυνου γονιδίου, γνώση του ιστού που δρα η φαρμακευτική πρωτεΐνη, δημιουργία γονιδιωματικής βιβλιοθήκης, γνώση μετα-μεταγραφικών τροποποιήσεων *in vitro*.

Γ. Γνώση της αλληλουχίας του ανθρωπίνου γονιδιώματος, κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης, οικονομικό όφελος.

Δ. Η καθολικότητα του κώδικα, η καθολικότητα των ριβοσωμάτων.

Ε. Τίποτα από τα παραπάνω.

3. Πότε ξεκίνησε και πότε ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα του ανθρωπίνου γονιδιώματος;

A. Το 1986 και το 2005 αντιστοίχως

B. Το 1990 >>>>>2001 >>>>>>>>

Γ. Το 1993 >>>>>2001 >>>>>>>>

Δ. Το 1990 >>>>>2005 >>>>>>>

Ε. Τίποτα από τα παραπάνω.

4. **Με την δημιουργία του κλωνοποιημένου προβάτου Ντόλυ, αποδείχθηκε:**

- A. Η δυνατότητα της αναπαραγωγής κλώνων ανθρώπων
- B. Ο επαναπρογραμματισμός μερικώς διαφοροποιημένων κυττάρων
- Γ. Η κυτταρική διαφοροποίηση
- Δ. Ότι και τα ζώα όπως και τα φυτά αναγεννιούνται από σωματικά κύτταρα.
- Ε. Όλα τα παραπάνω

5. **Κατά την διαδικασία δημιουργίας διαγονιδιακών σολομών (ψάρια), ποιο βήμα δεν θα πραγματοποιηθεί:**

- A. Η μικροέγχυση στο γονιμοποιημένο ωάριο
- B. Η *in vitro* γονιμοποίηση
- Γ. Η τοποθέτηση του γονιμοποιημένου ωαρίου στη μήτρα θετής μητέρας
- Δ. Η απομόνωση σπερματοζωαρίων
- Ε. Όλα τα παραπάνω πρέπει να πραγματοποιηθούν.

### Ζήτημα 2<sup>ο</sup>

**A.** Ο Bob είναι ένας βελτιωμένος τάυρος γαλακτοπαραγωγής προϊόν επιλεκτικών ομομεικτικών διασταυρώσεων και αποτελεί καθαρή σειρά. Η Bobena είναι αδελφή του Bob, με τα ίδια χαρακτηριστικά.

Επίσης, ο Sam είναι ένας βελτιωμένος τάυρος κρεατοπαραγωγής και αυτός καθαρή σειρά. Τέλος η Samena είναι αδελφή του Sam, επίσης με τα ίδια χαρακτηριστικά όπως και ο Sam.

Οι γεωπόνοι ζωοτέχνες γενετιστές πραγματοποίησαν τις εξής διασταυρώσεις:

P1: Bob x Bobena

F1: θηλυκό B1, αρσενικό B2, αρσενικό B3, θηλυκό B4

P2: Sam x Samena

F1: αρσενικό S1, αρσενικό S2, θηλυκό S3, θηλυκό S4

P3: Bob x Samena

F1: θηλυκό BS1, θηλυκό BS2, αρσενικό BS3, αρσενικό BS4

P4: Sam x Bobena

F1: θηλυκό SB1, αρσενικό SB2, αρσενικό SB3, θηλυκό SB4

α. Ποια από τα παραπάνω άτομα έχουν μεταξύ τους τον ίδιο ακριβώς γονότυπο; (να λάβουμε υπόψη τον επιχιασμό)

β. Ποια άτομα μπορεί να έχουν βελτιωμένες και τις δυο ιδιότητες (γαλακτοπαραγωγή και κρεατοπαραγωγή);

γ. Ποιοι απόγονοι αναμένεται να φέρουν στα κύτταρα τους τέσσερα ολόδια μόρια DNA για το σύνολο των χρωμοσωμάτων τους;

δ. Ποια άτομα ονομάζονται υβρίδια;

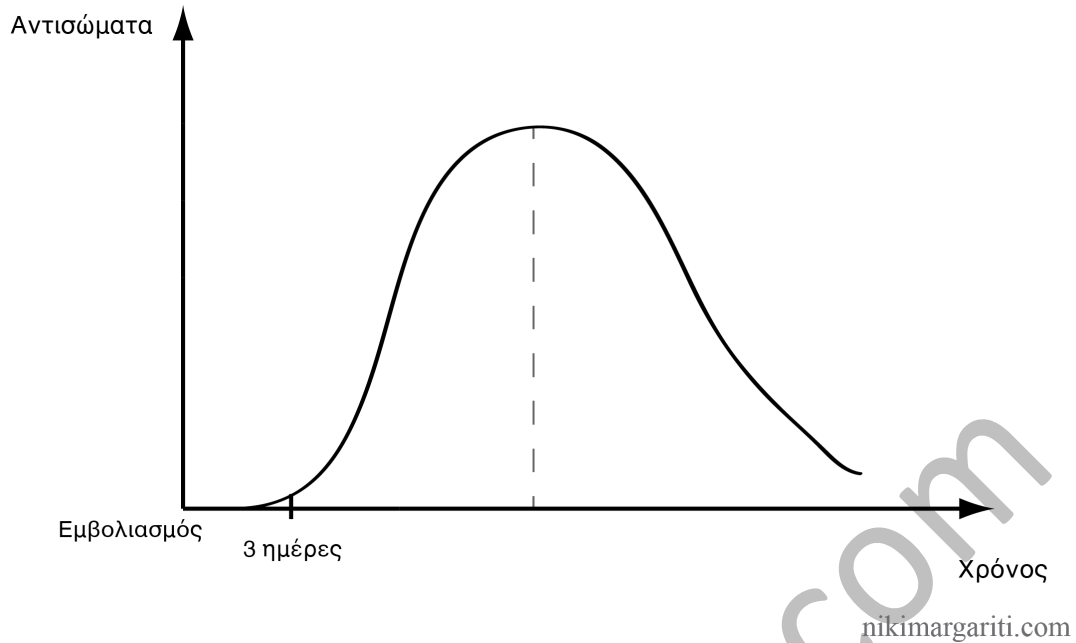
ε. ποια άτομα παράγουν γαμέτες που είναι ολόιδιοι μεταξύ τους;

**Β.** Αναφέρεται τους λόγους που γνωρίζεται και είναι κατάλληλα τα ποντίκια ως πειραματόζωα.

**Γ.** ποιοι είναι οι στόχοι της Ιατρικής και με ποιους τρόπους η σύγχρονη Βιοτεχνολογία τους επιτυγχάνει

**Δ.** Με δεδομένο ότι τα ποντίκια που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων έναντι ενός επιλεγμένου αντιγόνου έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με το επιθυμητό αντιγόνο, μπορείτε να εξηγήσετε για ποιο λόγο παίρνουμε τον σπλήνα του ποντικού 15 ημέρες μετά τον εμβολιασμό του με το επιλεγμένο αντιγόνο;

Γνωρίζετε την καμπύλη της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης των θηλαστικών, όπως δίνεται παρακάτω.

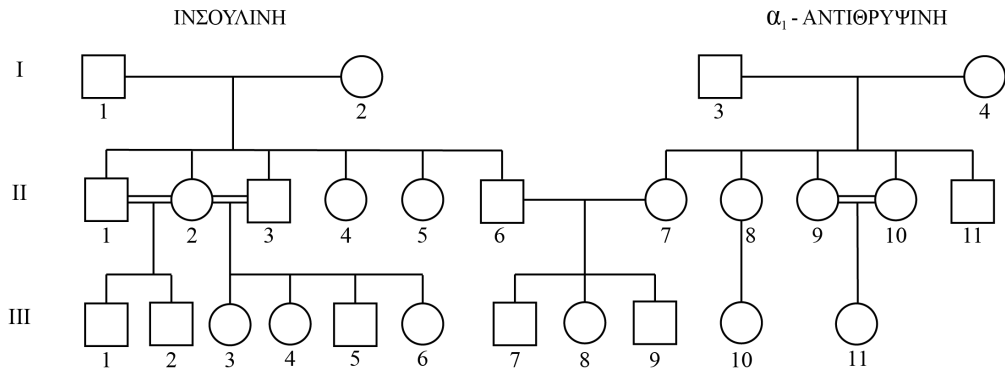


### Ζήτημα 3<sup>ο</sup>

**A.** Σύμφωνα με την κρατούσα θεωρία για την ικανότητα του οργανισμού μας να παράγει μονάχα τα αντισώματα που αναγνωρίζουν αντιγονικούς καθοριστές (πρωτεΐνες, γλυκοπρωτεΐνες κ.α.) που ανήκουν σε ξένες προς τον οργανισμό ουσίες/σώματα, κατά την εμβρυακή ηλικία μας δοκιμάζονται τα πιθανά αντισώματα που μπορεί να φτιάξει ο οργανισμός επί των αντιγονικών καθοριστών του ίδιου του οργανισμού και καταστρέφονται τα πιθανά λεμφοκύτταρα που αναγνωρίζουν τους αντιγονικούς καθοριστές του οργανισμού μας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορείτε να εξηγήσετε για ποιο λόγο ενώ κατά την γονιδιακή θεραπεία της κυστικής ίνωσης το φυσιολογικό αλληλόμορφο ενθέθηκε επιτυχημένα στο γονιδίωμα των κυττάρων στόχων του ασθενούς και εκφράστηκε επίσης επιτυχημένα εντούτοις ο ασθενής δεν θεραπεύτηκε από την ασθένεια;

**B.** δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δένδρο, το οποίο αφορά την γενεαλογία των πρόβατων που χρησιμοποιούνται ως πειραματόζωα σε ένα ερευνητικό εργαστήριο γενετικής βελτίωσης ζώων.

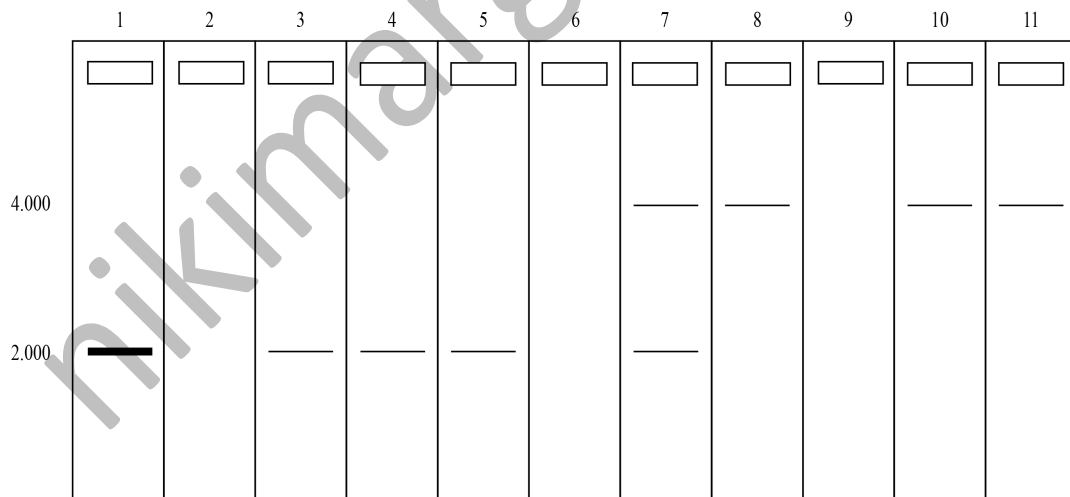


nikimargariti.com

Από το πρώτο ζευγάρι I1 και I2 επιδιώχθηκε η δημιουργία διαγονιδιακών ζώων που παράγουν στο γάλα τους την ανθρώπινη ινσουλίνη, ενώ από το ζευγάρι I3 και I4 επιδιώχθηκε η δημιουργία διαγονιδιακών ζώων που παράγουν στο γάλα τους την α1 αντιθρυψίνη του ανθρώπου.

Γνωρίζουμε ότι το ανθρώπινο γονίδιο της ινσουλίνης έχει μέγεθος 2000 ζεύγη βάσεων ενώ της α1-αντιθρυψίνης έχει μέγεθος 4000 ζεύγη βάσεων (υποθετικά μεγέθη ζεύγων βάσεων).

Παρακάτω δίνονται τα αποτελέσματα των μοριακών εξετάσεων με PCR που πραγματοποιήθηκαν στα ζώα της III γενεάς.



nikimargariti.com

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα:

α. Ποια από τα άτομα της II γενεάς είναι ή μπορεί να είναι διαγονιδιακά;

β. Ποιο από τα άτομα της III γενεάς δημιουργήθηκε με όμοια τεχνολογία όπως και η Dolly και ποια είναι κλώνος στο σύνολο του γενετικού τους υλικού με το ζώο από το οποίο προήλθαν;

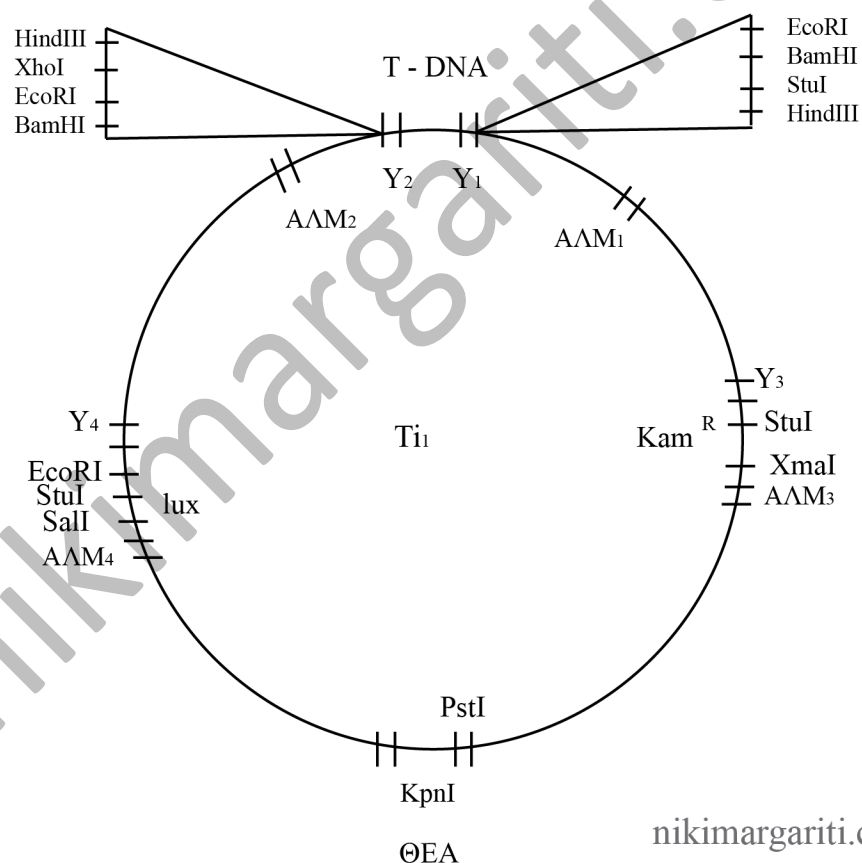
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ. Σε ένα άτομο με υγιείς γονείς, διαπιστώθηκε μετά από βιοχημικές εξετάσεις η παραγωγή ινσουλίνης τόσο στο πάγκρεας όσο και στο ήπαρ, δώστε μια ερμηνεία γι' αυτή την παρατήρηση. Ποιες περαιτέρω εξετάσεις, έπρεπε να γίνουν για να γίνει δυνατή η ερμηνεία;

#### Ζήτημα 4<sup>ο</sup>

Σε ένα ερευνητικό ίδρυμα Γεωπονικών Εφαρμογών, οι Γεωπόνοι Βιοτεχνολόγοι, επιδιώκουν την γενετική τροποποίηση της Ελιάς με γονίδιο ενός είδους ιχθύος για την παραγωγή ελαιόλαδου εμπλουτισμένου με ω-3 λιπαρά οξέα.

Οι επιστήμονες διαθέτουν τα εξής: Τα παρακάτω καθώς και όλα τα ένζυμα της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA που γνωρίζετε από το σχολικό βιβλίο καθώς και όλα τα υλικά και τον τεχνικό εξοπλισμό που απαιτείται.



Περιοριστικά έζυμα και θέσεις αναγνώρισης τους (δίνεται μόνο ο ένας από τους δυο συμπληρωματικούς κλώνους):

BamHI	5' G/GATCC3'
XmaI	5' C/CCGGG3'

HindIII	5' A/AGCTT3'
PstI	5' CTGCA/G3'
KpnI	5' GGTAC/C3'
SalI	5' G/TCGAC3'
XhoI	5' CTCGA/G3'
StuI	5' AGG/CCT3'

Υπόμνημα:

Y1: Υποκινητής ενός γονιδίου που εκφράζεται στην σάρκα του ελαιοκαρπου της ελιάς.

Y2: Υποκινητής ενός γονιδίου που εκφράζεται στον φλοιό του ελαιοκαρπου.

Y3: Υποκινητής του επιθυμητού γονιδίου του ψαριού.

Y4: Υποκινητής ενός γονιδίου της ελιάς που εκφράζεται στα έμβρυα ελιάς, μέχρι το στάδιο του γαστριδίου (πρώιμο εμβρυακό στάδιο).

T- DNA : Τμήμα του Tι πλασμιδίου που ενθέττει στο φυτικό γονιδίωμα.

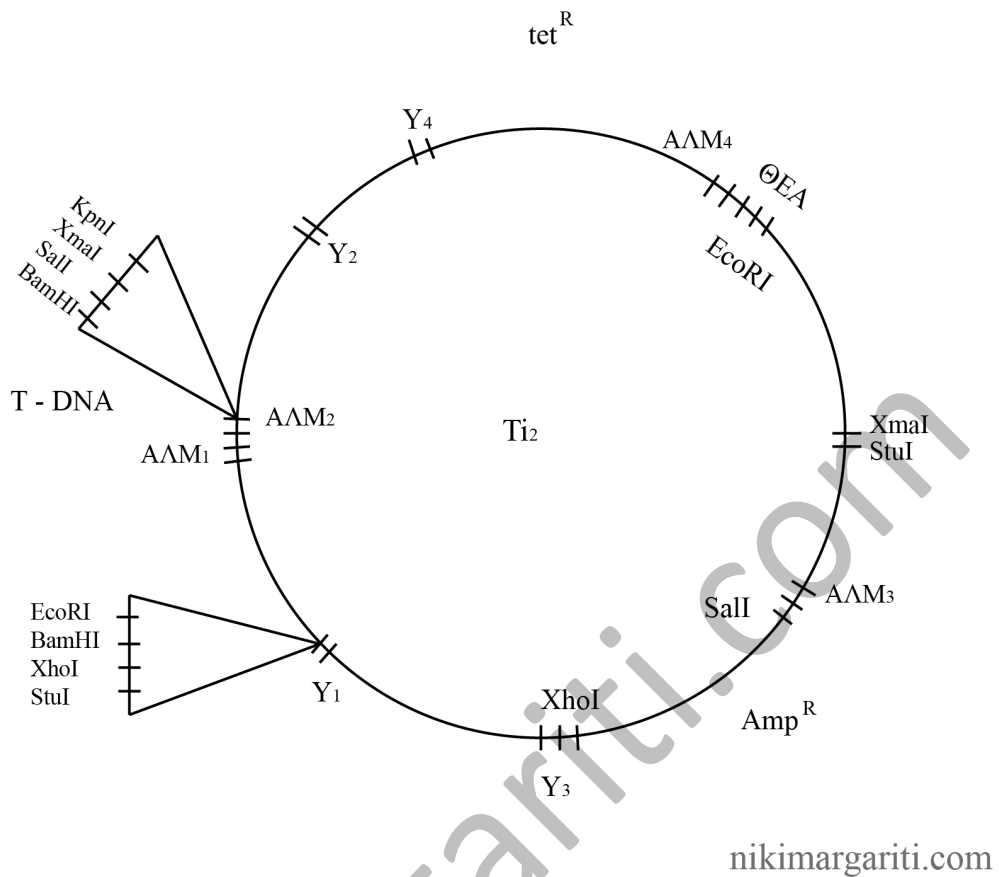
Οι επιστήμονες θέλουν το ετερόλογο γονίδιο να εκφράζεται μόνο στους ελαιοκαρπους.

Το γονίδιο του ψαριού φέρει εκατέρωθεν της εξώνικης περιοχής του θέσεις StuI. Καμία άλλη θέση αναγνώρισης από τις παραπάνω περιοριστικές ενδονουκλεασες δεν υπάρχει στο γονίδιο αυτό.

**A.** ποια περιοριστική ενδονουκλεάση θα χρησιμοποιήσουν οι επιστήμονες για να πέψουν το πλασμίδιο που δίνεται; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**B.** Πως θα πραγματοποιηθεί η διάκριση των γενετικά τροποποιημένων φυτών από τα μη τροποποιημένα ; αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Γ.** στο εργαστήριο είναι διαθέσιμο και ένα άλλο Tι πλασμίδιο, είναι αυτό το πλασμίδιο κατάλληλο για την γενετική τροποποίηση της Ελιάς;



Υπόμνημα:

Y1: Υποκινητής ενός γονιδίου που εκφράζεται αποκλειστικά στον ελαιόκαρπο.

Y2: Υποκινητής ενός γονιδίου ογκογενετικού του πλασμιδίου Ti.

Y3: Υποκινητής καθολικός φυτικός της Ελιάς.

Y4: Υποκινητής του γονιδίου ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό τετρακυκλίνη.

**Δ.** Μετά από την επιτυχημένη δοκιμασία γενετικής τροποποίησης της Ελιάς. Οι επιστήμονες θέλουν να δημιουργήσουν φυτά ομόζυγα για το ετερόλογο γονίδιο αυτό. Πώς μπορούν να το επιτύχουν αυτό;