



**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1-δ A2-δ A3-γ A4-γ A5-β

ΘΕΜΑ Β

B1. 1-δ, 2-γ, 3-α, 4-β

B2. (σελ.36 σχ. βιβλ.) Οι υποκινητές και οι μεταγραφικοί παράγοντες.

(σελ.45 σχ. βιβλ.) Κάθε κυτταρικός τύπος περιέχει.....μεταγραφή ενός γονιδίου. Στο επίπεδο της μεταγραφής.

B3. (σελ. 127 σχ. βιβλ.) Βήματα της ex vivo γονιδιακή θεραπεία (η διαδικασία..... παράγουν το ένζυμο). Εφαρμόζεται στα πρόδρομα ερυθροκύτταρα.

B4. (σελ. 112-114 σχ. βιβλ.) Θρεπτικά συστικά: γλυκόζη, πηγή αζώτου, μεταλλικά ιόντα, νερό.

Συνθήκες: παρουσία οξυγόνου, θερμοκρασία 37° και pH ουδέτερο. Καλλιέργεια: συνεχής, βιομηχανικής κλίμακας.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α) $57400/100 = 574$ αμινοξέα συνολικά στο πρωτεϊνικό μόριο

$$2 \cdot 141 + 2x = 574 \Rightarrow 282 + 2x = 574 \Rightarrow 2x = 292 \Rightarrow x = 146 \text{ αμινοξέα}$$

β) Χρειάζεται να εκφραστούν 2 γονίδια, ένα για κάθε πολυπεπίδιο, μιας και η λειτουργική πρωτεΐνη έχει δύο πολυπεπτιδικές αλυσίδες από το κάθε είδος.

Γ2. Το γενεαλογικό δέντρο αυτό δεν αντιστοιχεί στην κληρονόμηση της Β αιμορροφιλίας, λόγω της οικογένειας III7xIII8, IV8, IV9

Το αγόρι IV9 θα έπρεπε να πάσχει μιας και η μητέρα του είναι ομόζυγη για φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο, αλλά είναι υγιής.

III7xIII8

$X^a X^a \times X^A Y$

IV8, IV9

$X^a Y, X^A Y$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τα χρωμοσώματα ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος. Η απεικόνιση αυτή αποτελεί τον καρυότυπο. Ο αριθμός και η μορφολογία των χρωμοσωμάτων είναι ιδιαίτερο χαρακτηριστικό κάθε είδους.

Ο καρυότυπος 1 έχει 20 ζεύγη χρωμοσωμάτων ενώ ο καρυότυπος 2 έχει 17. Οπότε δεν μπορούν να ανήκουν στο ίδιο είδος οργανισμών.

Δ2. καρυότυπος 1 : 20 ζεύγη χρωματίδων και 40 μόρια DNA

καρυότυπος 2 : 34 ζεύγη χρωματίδων και 68 μόρια DNA

Κάθε ζεύγος χρωμοσωμάτων είναι δύο χρωμοσώματα . Κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από δύο μόρια DNA ή αλλιώς ένα ζεύγος χρωματίδων.

Δ3. Τα διαγονιδιακά ζώα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χρήσιμων πρωτεϊνών σε μεγάλη ποσότητα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι δυνατή η παραγωγή πρωτεϊνών από βακτήρια. Στις περισσότερες όμως περιπτώσεις οι πρωτεΐνες αυτές δεν είναι ακριβώς ίδιες με τις πρωτεΐνες του ανθρώπου, επειδή τα βακτήρια δεν διαθέτουν τους μηχανισμούς τροποποίησης των πρωτεϊνών που διαθέτουν οι ευκαρυωτικοί οργανισμοί. Μια πολλά υποσχόμενη ιδέα είναι η παραγωγή πρωτεϊνών από κύτταρα των μαστικών αδένων των ζώων, για παράδειγμα των προβάτων και των αγελάδων. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η συλλογή της πρωτεΐνης από το γάλα των ζώων. Για αυτό το λόγο μόνο από τον οργανισμό με καρυότυπο 2 θα μπορούσα με να πάρουμε την φαρμακευτική πρωτεΐνη, αφού είναι θηλυκό (XX).

Δ4. Τα μιτοχόνδρια έχουν DNA. Το γενετικό υλικό των μιτοχονδρίων περιέχει πληροφορίες σχετικές με τη λειτουργία τους, δηλαδή σχετικά με την οξειδωτική φωσφορυλίωση, και κωδικοποιεί μικρό αριθμό πρωτεϊνών. Οι περισσότερες όμως πρωτεΐνες, που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία των μιτοχονδρίων, κωδικοποιούνται από γονίδια που βρίσκονται στο DNA του πυρήνα. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι τα οργανίδια αυτά δεν είναι ανεξάρτητα από τον πυρήνα του κυττάρου και για το λόγο αυτό χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα.

Το μόριο DNA στο οποίο εντοπίζουμε το εν λόγω γονίδιο αυτό, έχει δύο ελεύθερες φωσφορικές ομάδες, οπότε είναι γραμμικό μόριο. Άρα το γονίδιο εντοπίζεται στον πυρήνα του κυττάρου.

Δ5. Η γονιδιακή θεραπεία έχει ως στόχο να «διορθώσει» τη γενετική βλάβη εισάγοντας στους ασθενείς φυσιολογικά αλληλόμορφα του μεταλλαγμένου γονιδίου. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας είναι, εκτός από την κλωνοποίηση του υπεύθυνου γονιδίου, και ο προσδιορισμός των κυττάρων που εμφανίζουν τη βλάβη από την ασθένεια.

Δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε γονιδιακή θεραπεία για το παραπάνω μεταβολικό σύνδρομο γιατί ενώ μπορούμε να κλωνοποιήσουμε το υπεύθυνο γονίδιο...είναι δύσκολος ο προσδιορισμός του κυτταρικού τύπου που εμφανίζει την βλάβη.