

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. β 2. δ 3.α 4.δ 5.α

ΘΕΜΑ 2^ο

Α. Σχολ. Βιβλίο σελ. 36 από «Έναρξη: Κατά την έναρξη της μετάφρασης...έως ... συνδέεται με τη μικρή.»

Β. Σχολ. Βιβλίο σελ. 13 από «Την ίδια εποχή υπήρχαν πολλά βιοχημικά δεδομένα...έως...τόσο περισσότερο DNA περιέχει σε κάθε κύτταρο του.» και σχολ. Βιβλίο σελ. 14 από « Παρ' ότι η χημική σύσταση και οι ιδιότητες του DNA...έως...και απέδειξαν τις μοναδικές ιδιότητες του που το καθιστούν μόριο ιδανικό ως γενετικό υλικό.»

Γ. Σχολ. Βιβλίο σελ. 133 από «Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*, που ζει στο έδαφος...έως...αποτελούν τις ποικιλίες Bt» και σχολ. Βιβλίο σελ.131 από «Το βακτήριο *Agrobacterium tumefaciens*...έως... έχουν την ικανότητα να μεταβιβάζουν τις νέες ιδιότητες στους απογόνους τους»

Δ. Σχολ. Βιβλίο σελ. 101 από «Όπως έγινε φανερό, ο καρκίνος σχετίζεται με αλλαγές στο γενετικό υλικό...έως... βρέθηκε ότι συμμετέχουν αρκετά γονίδια και των δύο τύπων, τα οποία έχουν υποστεί μεταλλάξεις.»

ΘΕΜΑ 3^ο

Α. Σχολ. Βιβλίο σελ. 123 από «Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά...έως...και χρειάζεται συνεχής έγχυση τέτοιων κυττάρων.»

Β. Ο φορέας κλωνοποίησης είναι ένα μόριο DNA π.χ. πλασμίδιο ή DNA φάγων το οποίο μπορεί να ενσωματώσει ξένο DNA και να το μεταφέρει από κύτταρο σε κύτταρο καθώς και να μπορεί να αυτοδιπλασιάζεται ανεξάρτητα μέσα σε ένα κύτταρο ξενιστή. Ο φορέας κλωνοποίησης θα πρέπει να διαθέτει την αλληλουχία που αναγνωρίζεται και κόβεται από μια περιοριστική ενδονουκλεάση μία μόνο φορά. Επιπλέον, θα πρέπει να διαθέτει ένα χαρακτηριστικό που να βοηθά στην επιλογή των κυττάρων που δέχθηκαν το ανασυνδυασμένο DNA όπως για παράδειγμα γονίδιο ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικό.

Γ. Σχολ. Βιβλίο σελ. 110 από «Κλειστή καλλιέργεια:.....έως...κατά τη διάρκεια της εκθετικής και στατικής φάσης ανάπτυξής τους.»

Δ. **1° άτομο:** Εφόσον στο άτομο αυτό η HbA απουσιάζει ενώ η HbF είναι αυξημένη, πάσχει από β-θαλασσαιμία. Στα ομόζυγα άτομα παρατηρείται σε πολλές περιπτώσεις αύξηση της HbF, η οποία υποκαθιστά μερικώς τη λειτουργία της HbA.

2° άτομο: Τα ετερόζυγα άτομα δηλ. οι φορείς της β-θαλασσαιμίας εμφανίζουν ήπια αναιμία και αυξημένη σύνθεση HbA₂, η οποία αποτελεί διαγνωστικό δείκτη.

3° άτομο: Στο άτομο αυτό παρατηρείται μειωμένη συγκέντρωση των HbA₂, HbA, HbF. Η έλλειψη των γονιδίων α επηρεάζει όλες τις αιμοσφαιρίνες του ανθρώπου επειδή η πολυπεπτιδική αλυσίδα α αποτελεί συστατικό όλων των αιμοσφαιρινών.

4° άτομο: Εφόσον στο άτομο αυτό παρατηρείται μείωση της HbA ενώ παράγεται HbS σε ποσοστό 45-50%, το άτομο αυτό θα είναι φορέας της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας.

5° άτομο: Εφόσον στο άτομο αυτό η HbA απουσιάζει, ενώ παράγεται HbS σε ποσοστό 85-97%, δηλ. η HbS αποτελεί την κύρια αιμοσφαιρίνη, το άτομο αυτό θα πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία.

ΘΕΜΑ 4°

A. Σχολ. Βιβλίο σελ. 20 από «Το γενεαλογικό δέντρο είναι η διαγραμματική απεικόνιση...έως...σε σχέση με κάποιο συγκεκριμένο χαρακτήρα.»

Τα γενεαλογικά δέντρα συνεισφέρουν σημαντικά στη μελέτη του τρόπου κληρονομησης διάφορων χαρακτήρων και βοηθούν στη γενετική καθοδήγηση.

B.i. Η ασθένεια ακολουθεί τον αυτοσωμικό επικρατή τύπο κληρονομικότητας. Αυτό διαπιστώνεται από τη διασταύρωση των ατόμων II₃ και II₄ οι οποίοι έχουν την ασθένεια και αποκτούν κορίτσι φυσιολογικό (III₁).

ii. Συμβολισμός αλληλομόρφων γονιδίων

A: ασθένεια

a: φυσιολογικό

Τα άτομα με τα μαυρισμένα σύμβολα έχουν την ασθένεια και ο γονότυπος τους θα είναι AA ή Aa ενώ τα υπόλοιπα είναι φυσιολογικά και ο γονότυπος τους θα είναι aa. Σύμφωνα με τα παραπάνω οι γονότυποι των ατόμων θα είναι οι εξής:

I₁: Aa

I₂: Aa

I₃: aa

I₄: AA ή Aa

II₁: aa

II₂: AA ή Aa

II₃: Aa

II₄: Aa

II₅: AA ή Aa

II₆: aa

III₁: aa

III₂: AA ή Aa

III₃: AA ή Aa

III₄: Aa

III₅: Aa

iii. P: aa χ Aa

γαμέτες: α A, α
F₁: Aα, αα

Η πιθανότητα να αποκτηθεί φυσιολογικός απόγονος από του συγκεκριμένους γονείς είναι $\frac{1}{2}$, ενώ η πιθανότητα να γεννηθεί κορίτσι είναι $\frac{1}{2}$. Άρα η πιθανότητα να γεννηθεί φυσιολογικό κορίτσι είναι $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ δηλ. 25%