

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

1. γ
2. γ
3. δ
4. α
5. β

ΘΕΜΑ 2°

1. Σελ. 109. Σχολ. Βιβλίο, από «Με τον όρο ζύμωση...» έως «...πρωτεΐνες και αντιβιοτικά.»
2. Σελ. 119-120. Σχολ. Βιβλίο, από «**Θεραπευτικά**. Τα αντισώματα μπορούν ... έως «...επιπτώσεων της χημειοθεραπείας.»
3. Σελ. 97-98. Σχολ. Βιβλίο, από «Τέλος η **μετατόπιση**...» έως «...και μη φυσιολογικοί γαμέτες.»
4. Σελ. 99. Σχολ. Βιβλίο, από «Πα'ότι γενετική καθοδήγηση...» έως «...πολλαπλές αποβολές.»

ΘΕΜΑ 3°

A. 1^η υπόθεση

Έστω ότι το χαρακτηριστικό οφείλεται σε αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο **A**.

Τα φυσιολογικά άτομα θα έχουν γονότυπο **αα** ενώ τα άτομα που φέρουν το χαρακτηριστικό θα έχουν γονότυπο **ΑΑ** ή **Αα**

Τότε στην 2^η οικογένεια τα άτομα θα **I₁** και **I₂** έχουν γονότυπο **αα** και η διασταύρωση θα είναι:

(**I₁**) **αα** × **αα** (**I₂**)

γαμέτες:

όλοι με **α**

όλοι με **α**

απόγονοι:

όλοι με **αα** (φυσιολογικοί)

Άρα η αρχική υπόθεση απορρίπτεται εξαιτίας των ατόμων **II₂** και **II₃** που φέρουν το χαρακτηριστικό. Επομένως το χαρακτηριστικό οφείλεται σε υπολειπόμενο γονίδιο.

2^η υπόθεση

Έστω ότι το χαρακτηριστικό οφείλεται σε φυλοσύνδετο υπολειπόμενο γονίδιο **X^a**. Τα φυσιολογικά άτομα θα έχουν γονότυπο **X^AX^A** ή **X^AX^a** και **X^AY** ενώ τα άτομα που φέρουν το χαρακτηριστικό θα έχουν γονότυπο **X^aX^a** και **X^aY**

Τότε στην 1^η οικογένεια το άτομο **I₁** έχει γονότυπο **X^AY** και το **I₂** έχει γονότυπο **X^aX^a** και η διασταύρωση θα είναι:

$$(I_1) X^A Y \times X^a X^a (I_2)$$

γαμέτες: X^A, Y όλοι με X^a

απόγονοι: $X^A X^a$ και $X^a Y$
(θηλυκά χωρίς το χαρακτηριστικό) και (αρσενικά με το χαρακτηριστικό)

Άρα η αρχική υπόθεση απορρίπτεται εξαιτίας του ατόμου II_3 που είναι θηλυκό που φέρει το χαρακτηριστικό.

Επομένως ο τρόπος κληρονόμησης του χαρακτηριστικού είναι αυτοσωμικός υπολειπόμενος και το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για το χαρακτηριστικό το συμβολίζουμε με a .

Τα άτομα που δεν φέρουν το χαρακτηριστικό θα έχουν γονότυπο **Aa ή AA** ενώ τα άτομα που φέρουν το χαρακτηριστικό θα έχουν γονότυπο **aa** .

Να προστεθεί στο τέλος: Στις παραπάνω διασταυρώσεις ισχύει ο πρώτος νόμος του Mendel, βιβλίο σελ. 71" Ο τρόπος με τον οποίο κληρονομούνται οι χαρακτήρες...νόμο του διαχωρισμού των αλληλόμορφων γονιδίων".

1η οικογένεια.

$$(I_1) Aa \times aa (I_2)$$

γαμέτες: A, a όλοι με a

απόγονοι: Aa και aa

Οι γονότυποι των ατόμων της 1^{ης} οικογένειας θα είναι:

I_1 και II_1 : Aa

I_2 , II_2 και II_3 : aa

2η οικογένεια.

$$(I_1) Aa \times Aa (I_2)$$

γαμέτες: A, a A, a

απόγονοι: $1AA : 2Aa : 1aa$

Οι γονότυποι των ατόμων της 2^{ης} οικογένειας θα είναι:

I_1 και I_2 : Aa

II_1 : AA ή Aa

II_2 και II_3 : aa

B. Τα άτομα με σύνδρομο Turner έχουν χρωμοσωμική σύσταση 44 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και ένα φυλετικό (X).

Οι γαμέτες από τους οποίους μπορεί να προκύψει το άτομο αυτό είναι:

Γαμέτης πατέρα : 22 αυτοσωμικά και ένα φυλετικό X (φυσιολογικός).

Γαμέτης μητέρας : 22 αυτοσωμικά και κανένα φυλετικό (μη φυσιολογικός).

Ο μη φυσιολογικός γαμέτης της μητέρας μπορεί να έχει προκύψει με μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων στην πρώτη μειωτική διαίρεση ή με μη διαχωρισμό των αδερφών χρωματίδων ενός εκ των δυο φυλετικών χρωμοσωμάτων στην δεύτερη μειωτική διαίρεση.

Τα χρωμοσώματα μπορούν να απεικονιστούν με την δημιουργία καρυοτύπου. Τα στάδια της δημιουργίας ενός καρυοτύπου αναφέρονται στην σελίδα 20 του σχολικού βιβλίου από «Η μελέτη των χρωμοσωμάτων...» έως «...στο μικροσκόπιο.».

ΘΕΜΑ 4^ο

- α. Τα περισσότερα γονίδια των ευκαρυωτικών οργανισμών και των ιών που τους προσβάλλουν είναι ασυνεχή ή διακεκομμένα.
- β. Σε μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα το πρώτο της νουκλεοτίδιο έχει πάντα μια ελεύθερη φωσφορική ομάδα συνδεδεμένη στον 5' άνθρακα της πεντόζης του και το τελευταίο νουκλεοτίδιο της έχει ελεύθερο το υδροξύλιο του 3' άνθρακα της πεντόζης του. Επιπλέον οι δυο αλυσίδες κάθε μορίου DNA είναι αντιπαράλληλες, δηλαδή το 3' άκρο της μιας είναι απέναντι από το 5' άκρο της άλλης.

Για τους παραπάνω λόγους τα άκρα του μορίου DNA θα είναι όπως παρακάτω:

5' GAAGGAGGTTGCTTAAGGGGCCCTACCAAT 3'
3' CTTCTTCCAACGAATTCCCCGGGATGG T TA 5'

γ. Πρόδρομο mRNA

5' GAAGGAGGUUGCUUAAGGGGCCCUACCAAU 3'

Ωριμο mRNA

5' GAAGGAGGUUGCUUAACUACCAAU 3'

- δ. Σελ. 33-34. Σχολ. βιβλίο, από «Όταν ένα γονίδιο...» έως «...Έτσι σχηματίζεται το «ώριμο» mRNA.».
- ε. Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI όποτε συναντά την αλληλουχία:
5' GAATTC 3'
3' CTTAAG 5' στο γονιδίωμα, κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του G και του A (με κατεύθυνση 5'→3').
Επομένως η συγκεκριμένη περιοριστική ενδονουκλεάση δεν κόβει το συγκεκριμένο τμήμα DNA διότι η αλληλουχία αυτή δεν υπάρχει με κατεύθυνση 5'→3'.
- στ. Επειδή η cDNA βιβλιοθήκη περιέχει αντίγραφα του ολικού ώριμου mRNA ενός κυτταρικού τύπου, στη cDNA βιβλιοθήκη, **δεν** κλωνοποιούνται:
- Γονίδια που δεν εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.
 - Γονίδια που μεταγράφονται σε rRNA, tRNA, snRNA.