

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

κύριο ΤΡΙΓΚΑ ΓΕΩΡΓΙΟ

ΤΟΥ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΤΟΥ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ

Όριον φροντιστήριο μέσης εκπαίδευσης

www.orion.edu.gr

ΘΕΜΑ Α

A1. → δ

A2. → γ

A3. → β

A4. → γ

A5. → β

ΘΕΜΑ Β

B1 4 → 3 → 1 → 6 → 5 → 3

B2 α → DNA πολυμεράση

β → πριμόσωμα

γ → DNA δεσμάση

δ → DNA ελικάση

ε → RNA πολυμεράση

B3. Σελίδα 98:

«Η διάγνωση των γενετικών ασθενειών μπορεί να πραγματοποιηθεί (μοριακή διάγνωση).»

B4. Τα ζώα που έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση των τεχνικών Γενετικής Μηχανικής ονομάζονται διαγονιδιακά ή γενετικά τροποποιημένα.

B5. Σελίδα 109:

«Με τον όρο ζύμωση εννοούμε τη διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό κάτω υπό οποιεσδήποτε συνθήκες ... αναερόβιες»

«Τα προϊόντα ... αντιβιοτικά».

Σελ. 109:

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από τη διασταύρωση $I_1 \times I_2 \rightarrow \Pi_3$ συμπεραίνουμε ότι η ασθένεια κληρονομείται με υπολειπόμενο τρόπο, δεδομένου ότι από δύο υγιείς γονείς προέκυψε ασθενής απόγονος. Αν το υπεύθυνο, για την ασθένεια, γονίδιο ήταν φυλοσύνδετο επικρατές, τότε η διασταύρωση θα ήταν:

$$I_1 \times I_2: X^aY \otimes X^aX^a$$

$$\Pi: \begin{array}{c|c|c} X^a & X^a & Y \\ \hline X^a & X^aX^a & X^aY \end{array} \quad 100\% \text{ υγιείς απόγονοι.}$$

Αν το υπεύθυνο γονίδιο ήταν αυτοσωμικό επικρατές, τότε η διασταύρωση θα ήταν:

$$I_1 \times I_2: aa \otimes aa$$

$$\Pi: \quad aa \quad \quad 100\% \text{ υγιείς απόγονοι.}$$

Άρα η ασθένεια οφείλεται σε υπολειπόμενο γονίδιο.

Γ2. Από τη διασταύρωση $\Pi_4 \times \Pi_5 \rightarrow \text{III}_1$, συμπεραίνουμε ότι η ασθένεια κληρονομείται ως αυτοσωμικός χαρακτήρας, διότι αν κληρονομούσαν ως φυλοσύνδετος, η διασταύρωση θα ήταν:

$$\Pi_4 \times \Pi_5: X^A Y \otimes X^a X^a$$

$$\text{III}: \begin{array}{c|c|c} X^A & X^A & Y \\ \hline X^a & X^A X^a & X^a Y \end{array} \quad 100\% \text{ υγιείς απόγονοι.}$$

Δεν προκύπτει ασθενής θηλυκός απόγονος.

Γ3. Οι πιθανοί γονότυποι των ατόμων είναι:

$$\Pi_1 \rightarrow Aa \text{ ή } AA$$

$$\Pi_2 \rightarrow Aa \text{ ή } AA$$

$$\Pi_3 \rightarrow aa$$

$$\Pi_4 \rightarrow Aa$$

Γ4. Ο γονότυπος του ατόμου Π_1 είναι AA και του ατόμου Π_2 είναι Aa .

Οι ανιχνευτές είναι ιχνηθετημένα μόρια DNA ή RNA, που περιέχουν αλληλουχίες συμπληρωματικές προς το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο γονίδιο.

Το γενετικό υλικό των ατόμων Π_1 και Π_2 αποδιατάσσεται και υβριδοποιείται με τους ιχνηθετημένους ανιχνευτές. Κάθε άτομο διαθέτει ένα αντίγραφο του γονιδίου από τον πατέρα και ένα αντίγραφο από τη μητέρα.

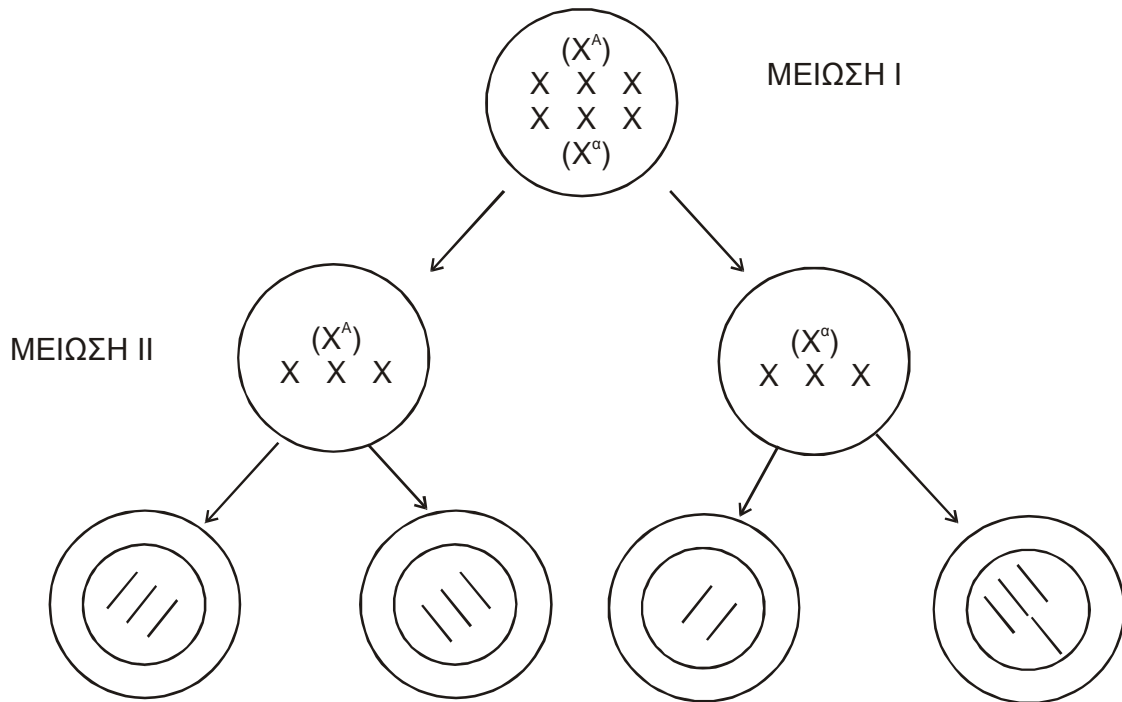
Αφού στο άτομο Π_1 δεν υβριδοποιήθηκε κάποιο μόριο DNA, δεν υπάρχει το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο και έτσι ο γονότυπος του Π_1 είναι AA .

Στο άτομο Π_2 υβριδοποιήθηκε το ένα μόριο από τα δύο που διαθέτει, οπότε υπάρχει ένα αντίγραφο του μεταλλαγμένου αλληλομόρφου και ο γονότυπος θα είναι Aa .

Γ5. Η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο κληρονομείται με φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τρόπο.

Αν συμβολίσουμε με "A" και "a" τα αλληλόμορφα του υπεύθυνου γονιδίου, οι γονότυποι των γονέων θα πρέπει να είναι $X^A Y$ και $X^a X^a$ ώστε αφ' ενός να έχουν φυσιολογική όραση και αφετέρου να υπάρχει και το αλληλόμορφο της ασθένειας.

Κατά τη δημιουργία ωαρίων με τη διαδικασία της μείωσης είναι δυνατόν να μη διαχωριστούν οι αδερφές χρωματίδες στο φυλετικό χρωμόσωμα που φέρει το αλληλόμορφο "a" και να προκύψουν ωάρια με δύο X φυλετικά χρωμοσώματα και δύο X^a αλληλόμορφα γονίδια.



22 αυτοσωμικά
2 x φυλετικά με 2 X^a αλληλόμορφα

Από τη γονιμοποίηση του τέταρτου ωαρίου από ένα σπερματοζώαριο με Y φυλετικό χρωμόσωμα, θα προκύψει άτομο Klinefelter με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο χρώμα και γονότυπο X^aX^aY .

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η κωδική αλυσίδα είναι η πάνω.

Ο προσανατολισμός των αλυσίδων είναι

5' AGCTA.....ACTG 3'

3' TCGAT.....TGAC 5'

Η κωδική αλυσίδα που κωδικοποιεί το mRNA θα πρέπει να έχει κωδικόνιο έναρξης

5' – ATG – 3' και ακόμα επτά τριπλέτες.

Η πάνω αλυσίδα έχει κωδικόνιο έναρξης 5' – ATG – 3' και ακόμα 7 τριπλέτες

κωδικοποιώντας συνολικά τα 8 πρώτα αμινοξέα.

Δ2. Το τμήμα του mRNA που θα προκύψει από τη μεταγραφή του γονιδίου θα είναι:

5' – AGCUAUGACCAUGAUUACGGAUUCACUG – 3'

Κατά τη μεταγραφή, η RNA πολυμεράση θα συνθέσει το mRNA με καλούπι τη μη κωδική αλυσίδα σύμφωνα με την αρχή συμπληρωματικότητας των βάσεων τοποθετώντας ριβονουκλεοτίδια συμπληρωματικά προς τα δεοξυριβονουκλεοτίδια της μη κωδικής αλυσίδας.

Δ3. Η μικρή ριβοσωμική υπομονάδα θα προσδεθεί στην 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA σύμφωνα με την αρχή συμπληρωματικότητας των βάσεων.

Έτσι, το τμήμα του mRNA στο οποίο θα προσδεθεί η μικρή ριβοσωμική υπομονάδα είναι το: 5' – AGCU – 3'.

Δ4. Η αντικατάσταση της βάσης έλαβε χώρα στο κωδικόνιο έναρξης. Αφού δεν υπάρχει συνώνυμο κωδικόνιο που να κωδικοποιεί την έναρξη, αυτή ακυρώθηκε και η μετάφραση ξεκίνησε σε ένα νέο κωδικόνιο έναρξης το οποίο εντοπίζεται μετά από δύο τριπλέτες. Έτσι, το συνολικό μήκος του πολυπεπτιδίου που θα προκύψει θα είναι 1022 αμινοξέα, δεδομένου ότι ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας, μη επικαλυπτόμενος, συνεχής και κώδικας έναρξης και λήξης.

Δ5. Το ρυθμιστικό γονίδιο του οπερονίου είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση μιας πρωτεΐνης που ονομάζεται καταστολέας και συνδέεται στην αλληλουχία “χειριστής” ώστε απουσία λακτόζης να μην εκφράζονται τα δομικά γονίδια που ακολουθούν και να μη συντίθενται τα ένζυμα διάσπασης της λακτόζης. Από τη στιγμή που το ρυθμιστικό γονίδιο μεταλλάσσεται δεν παράγεται καταστολέας και έτσι η RNA πολυμεράση μεταγράφει τα δομικά γονίδια και τα ένζυμα θα παραχθούν κανονικά τόσο απουσία γλυκόζης όσο και απουσία λακτόζης.