

Πρώτη
Επιλογή



ΣΥΓΧΡΟΝΟ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ Μ.Ε.

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')
ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα Α.

A.1. δ

A.2. γ

A.3. β

A.4. γ

A.5. β

Θέμα Β.

B.1. 4 – 2 – 1 – 6 – 3 – 5

B.2. α.) DNA πολυμεράσες

β.) πριμόσωμα

γ.) DNA δεσμάση

δ.) DNA ελικάσες

ε.) RNA πολυμεράση

- B.3.** Σχολικό βιβλίο σελ. 98 : « Η διάγνωση ... των βάσεων του DNA(μοριακή διάγνωση).
- B.4.** Σχολικό βιβλίο σελ. 131 και 133 : «Διαγονιδιακά ονομάζονται τα ζώα ... από κάποιο άλλο είδος.»
- B.5.** Σχολικό βιβλίο σελ. 109 : «Με τον όρο ζύμωση ... όπως πρωτεΐνες και αντιβιοτικά »

Θέμα Γ.

- Γ.1.** Ισχύει ο πρώτος νόμος του Mendel ή νόμος διαχωρισμού των αλληλόμορφων γονιδίων.
Σχολικό βιβλίο σελ.71 : Ο τρόπος...οι απόγονοι προκύπτουν από τυχαίο συνδυασμό των γαμετών.
Πρόκειται για διασταύρωση μονουβριδισμού καθώς μελετάται μια μόνο ιδιότητα.
- Έστω ότι το αλληλόμορφο υπεύθυνο για την ασθένεια είναι επικρατές. Άρα το υγιές αλληλόμορφο είναι υπολειπόμενο.
Τα άτομα I_1 και I_2 είναι υγιή άρα είναι ομόζυγα για το υγιές αλληλόμορφο. Η διασταύρωση τους μπορεί να οδηγήσει στην απόκτηση μόνο υγιών απογόνων. Το άτομο όμως II_3 φέρει το γνώρισμα. Άρα η αρχική υπόθεση απορρίπτεται.

- Έστω ότι το αλληλόμορφο υπεύθυνο για την ασθένεια είναι υπολειπόμενο, άρα το υγιές αλληλόμορφο είναι επικρατές.

Τα άτομα I_1 και I_2 είναι υγιή οπότε μπορεί να είναι ομόζυγα για το υγιές αλληλόμορφο ή ετερόζυγα. Αποκτούν απόγονο με το γνώρισμα. Άρα το αλληλόμορφο για την ασθένεια είναι «κρυμμένο» στην Ρ γενιά, άρα ισχύει η αρχική υπόθεση. **Η ασθένεια οφείλεται σε υπολειπόμενο γονίδιο.**

Γ.2. Έστω ότι η ασθένεια κληρονομείται με φυλοσύνδετο τρόπο κληρονομικότητας. Το γνώρισμα είναι υπολειπόμενο άρα :

X^A : υγιές αλληλόμορφο

X^a : μεταλλαγμένο / ασθενές αλληλόμορφο

Πιθανοί Γονότυποι – Φαινότυποι :

$X^A X^A$: υγιές θηλυκό άτομο

$X^A X^a$: υγιές θηλυκό άτομο

$X^a X^a$: ασθενές θηλυκό άτομο

$X^A Y$: υγιές αρσενικό άτομο

$X^a Y$: ασθενές αρσενικό άτομο

Διασταύρωση II_4 (x) II_5

Γονότυπος – Φαινότυπος II_4 : υγιές άρα $X^A Y$

II_5 : ασθενές άρα $X^a X^a$

Γαμέτες, X^A, Y / X^a

Απόγονοι : $X^A X^a$, $X^a Y$

Οι θηλυκοί απόγονοι που προκύπτουν από την παραπάνω διασταύρωση είναι υγιείς (ετερόζυγοι) . Το άτομο III_1 είναι θηλυκό και φέρει το γνώρισμα, δηλαδή έχει γονότυπο $X^a X^a$. Άρα η αρχική υπόθεση απορρίπτεται.

Έστω ότι πρόκειται για αυτοσωμικό τρόπο κληρονομικότητας.

Το γνώρισμα είναι υπολειπόμενο, άρα :

A: υγιές αλληλόμορφο

a: μεταλλαγμένο / ασθενές αλληλόμορφο

Πιθανοί Γονότυποι – Φαινότυποι :

A A : υγιές άτομο

A a : υγιές άτομο

a a : ασθενές άτομο

Διασταύρωση I_1 (x) I_2

AA ή Aa (x) AA ή Aa

Εφόσον είναι ετερόζυγα άτομα μπορούν να δώσουν απόγονο (II_3) που να φέρει το γνώρισμα (Φ.Α. 3:1)

Διασταύρωση II_4 (x) II_5

AA ή Aa (x) aa

Μπορεί να δώσει απόγονο με το γνώρισμα (Φ.Α. 1:1)

Άρα το γνώρισμα κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο.

Κάθε κίνηση αποτελεί ανεξάρτητο γεγονός και ισχύει ο πρώτος νόμος του Mendel.

Γ.3. II_1 : Το άτομο αυτό έχει κληρονομήσει το ένα αλληλόμορφο από τον πατέρα (Aa) και το άλλο από την μητέρα του (Aa) και είναι υγιές άρα Aa ή AA.

II_2 : Aa ή AA

II_3 : aa

II_4 : Aa

Γ.4. II_1 : δεν είναι φορέας άρα έχει γονότυπο AA

II_2 : είναι φορέας άρα έχει γονότυπο Aa

Οι ανιχνευτές είναι ιχνηθετημένα μόρια DNA ή RNA που περιέχουν αλληλουχίες συμπληρωματικές ως προς το ανάλυση γενετικό υλικό και συγκεκριμένα ως προς το μεταλλαγμένο παθολογικό αλληλόμορφο γονίδιο(α). Οι ανιχνευτές αναμιγνύονται με το DNA των ατόμων II_1 , II_2 , II_3 και II_4 και υβριδοποιούνται μόνο με το συμπληρωματικό DNA(α). Δεδομένου ότι στο γενετικό υλικού του ατόμου II_1 ο αριθμός των μορίων του DNA στα οποία έχει υβριδοποιηθεί ο ανιχνευτής είναι μηδέν αποδεικνύει ότι η προς ανίχνευση αλληλουχία δεν αναγνωρίζεται. Ο γονότυπος του ατόμου μπορεί να είναι AA ή Aa εφόσον είναι υγιής αλλά το Aa απορρίπτεται καθώς δεν ανιχνεύεται το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο γονίδιο (α).

Αντίθετα ο II_2 μπορεί να είναι AA ή Aa καθώς είναι και αυτός υγιής αλλά ο ανιχνευτής υβριδοποιεί ένα μόριο DNA κάτι που σημαίνει ότι η προς ανίχνευση αλληλουχία εντοπίζεται μια φορά στο γενετικό υλικό του ατόμου, οπότε το άτομο έχει γονότυπο Aa.

Γ.5. Το άτομο με σύνδρομο Klinefelter έχουν φυσιολογικό αριθμό αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων (44) και τρία φυλετικά χρωμοσώματα (XXY) αντί του φυσιολογικού ζεύγους (XY). Πρόκειται για αριθμητική χρωμοσωμική ανωμαλία. Δεδομένου ότι οι γονείς του συγκεκριμένου ατόμου έχουν φυσιολογική όραση οι γονότυποι τους μπορεί να είναι οι εξής :

Γνώρισμα : Μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα.

Τρόπος κληρονόμησης : Φυλοσύνδετος υπολειπόμενος

Έστω X^A το υγιές αλληλόμορφο και X^a το αλληλόμορφο υπεύθυνο για το γνώρισμα.

Πιθανοί Γονότυποι – Φαινότυποι :

$X^A X^A$: φυσιολογική όραση θηλυκά άτομα

$X^A X^a$: φυσιολογική όραση θηλυκά άτομα

$X^a X^a$: με μερική αχρωματοψία θηλυκά άτομα

$X^A Y$: φυσιολογική όραση αρσενικά άτομα

$X^a Y$: με μερική αχρωματοψία αρσενικά άτομα

Πατέρας $X^A Y$

Μητέρα $X^A X^a, X^A X^A \rightarrow$ απορρίπτεται καθώς αποκτά παιδί με το γνώρισμα.

Παιδί $X^a X^a Y$

P: $X^A Y$ (x) $X^A X^a$

Γαμέτες : $Y / X^a, X^A$

F : $X^a X^a Y$

Φυσιολογικά το παιδί θα κληρονομούσε ένα X^a αλληλόμορφο από την μητέρα του και το Y από τον πατέρα του. Δεδομένου του γονότυπου, ένας πιθανός μηχανισμός είναι να έγινε «μη διαχωρισμός» στη δεύτερη μειωτική διαίρεση κατά το σχηματισμό του ωαρίου. Στη δεύτερη μειωτική διαίρεση φυσιολογικά γίνεται διαχωρισμός των αδελφών χρωματίδων ($X^a X^a$) του χρωμοσώματος. «Μη διαχωρισμός» στο στάδιο αυτό μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό ωαρίου με δυο αντίγραφα X^a , το οποίο όταν γονιμοποιηθεί από σπερματοζωάριο που περιέχει το Y χρωμόσωμα θα προκύψει άτομο με το σύνδρομο Klinefelter και μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο χρώμα.

Θέμα Δ.

- Δ.1.** Η κωδική αλυσίδα είναι η I γιατί έχει κωδικόνιο έναρξης ATG διαβάζοντας από αριστερά προς τα δεξιά δηλαδή με κατεύθυνσης $5' \rightarrow 3'$
 $5'$ -AGC...CTG- $3'$, αλυσίδα I
 $3'$ -TCG... GAC- $5'$, αλυσίδα II
- Συνεχίζω να διαβάζω με βήματα τριπλέτας συνεχώς και χωρίς επικάλυψη αναζητώντας επτά ακόμα κωδικόνια (χωρίς κωδικόνιο λήξης) καθώς δίνεται ότι το τμήμα αυτό κωδικοποιεί τα οκτώ πρώτα αμινοξέα του πρώτου δομικού γονιδίου του οπερονίου.
- Δ.2.** Το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με τη μη κωδική αλυσίδα με τη διαφορά ότι απέναντι από την A τοποθετείται το ριβονουκλεοτίδιο που περιέχει U.

$5'$ -AGCUAUGACCAUGAUUACGGAUUCACUG- $3'$

- Δ.3.** Η μικρή υπομονάδα του ριβοσώματος θα συνδεθεί στην 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA δηλαδή στην 5'-AGCU-3'.
- Δ.4.** Γίνεται αντικατάσταση μιας βάσης στο κωδικόνιο έναρξης (ATG) του δομικού γονιδίου με αποτέλεσμα το mRNA να μεταφράζεται από το επόμενο κωδικόνιο έναρξης που βρίσκεται δυο τριπλέτες μετά το πρώτο κωδικόνιο έναρξης 5'-AUG-3'. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή πρωτεΐνης η οποία θα έχει δυο αμινοξέα λιγότερα.
- Δ.5.** Σχολικό βιβλίο σελ.40 : «Το οπερόνιο της λακτόζης ... στο χειριστή.»

Επειδή με τη μετάλλαξη προστίθενται τέσσερις βάσεις που είναι μη πολλαπλάσιο του τρία, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αλλάξουν όλες οι υπόλοιπες τριπλέτες. Οπότε η πρωτεΐνη καταστολέας που παράγεται έχει διαφορετική αλληλουχία αμινοξέων από την αρχική, με αποτέλεσμα να μην είναι λειτουργική. Έτσι ο καταστολέας δεν μπορεί να συνδεθεί στον χειριστή και η RNA πολυμεράση μεταγράφει τα δομικά γονίδια του οπερονίου τα οποία μεταφράζονται συνεχώς.

Επιμέλεια Απαντήσεων :

Κογιάννου Δήμητρα