

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2011  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** α      **A2.** δ      **A3.** γ      **A4.** β      **A5.** β

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Σελίδα 13 σχολικό βιβλίο. «Το 1928 ο Griffith...πώς γίνεται αυτό..»
- B2.** Σελίδα 101 σχολικό βιβλίο. « ... βλάβες στους μηχανισμούς επιδιόρθωσης...  
...κωδικοποιούν τα επιδιορθωτικά ένζυμα.»
- B3.** α) Το σύνολο των βακτηριακών κλώνων που περιέχει το σύνολο του DNA του οργανισμού δότη αποτελεί μια γονιδωματική βιβλιοθήκη.  
β) Σελ. 60 σχολ. βιβλ. «Αν θέλουμε να κλωνοποιήσουμε...δηλαδή των εξωνίων.»
- B4.** Το γενετικό υλικό των βακτηρίων είναι δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA.  
Επειδή έχει δίκλωνη μορφή ισχύει η συμπληρωματικότητα των αζωτούχων βάσεων, δηλαδή A=T και C=G.  
Έτσι στην 1<sup>η</sup> βακτηριακή καλλιέργεια ισχύει ότι: A=T=28%, 28+28=56, 100-56=44, 44:2=22, δηλαδή C=G=22%
- $$\frac{A+T}{C+G} = \frac{28+28}{22+22} = 12,72...$$
- Στην 2<sup>η</sup> βακτηριακή καλλιέργεια ισχύει ότι: G=C=28%, 28+28=56, 100-56=44, 44:2=22, δηλαδή A=T=22%
- $$\frac{A+T}{C+G} = \frac{22+22}{28+28} = 0,7...$$
- Παρατηρούμε ότι ο λόγος  $\frac{A+T}{C+G}$  είναι διαφορετικός στις δύο βακτηριακές καλλιέργειες. Άρα πρόκειται για διαφορετικά βακτηριακά είδη.

Ο λόγος  $\frac{A+T}{C+G}$  παραμένει ο ίδιος μόνο σε οργανισμούς του ίδιου είδους και διαφέρει από είδος σε είδος οργανισμού.

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1** Γνωρίζουμε ότι οι ιδιότητες χρώμα σπερμάτων και ύψος φυτού στο μοσχομπίζελο ελέγχονται από αυτοσωμικά γονίδια. Οι χαρακτήρες ψηλό και κίτρινο είναι επικρατές, ενώ το κοντό και το πράσινο είναι υπολειπόμενοι.

Έστω:

Ψ= αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο που ελέγχει το χαρακτήρα ψηλό.

γ = αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο που ελέγχει το χαρακτήρα κοντό και

K= αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο που ελέγχει το χαρακτήρα κίτρινο

κ = αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο που ελέγχει το χαρακτήρα πράσινο.

Εφόσον τα παραπάνω ζεύγη αλληλόμορφων γονιδίων βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων ισχύει ο 2<sup>ος</sup> νόμος του Mendel για την ανεξάρτητη μεταβίβαση γονιδίων.

Ένα φυτό με κίτρινα σπέρματα, ψηλό, έχει τους εξής πιθανούς γονότυπους: KKΨΨ, KκΨΨ, KKΨγ, KκΨγ.

Για να προσδιορίσουμε το γονότυπο του φυτού θα πραγματοποιήσουμε διασταύρωση ελέγχου, δηλαδή θα το διασταυρώσουμε με ένα φυτό ομόζυγο για τα υπολειπόμενα γονίδια (κοντό με πράσινα σπέρματα). Από την Φ.Α. των απογόνων θα συμπεράνουμε το γονότυπό του.

Αν το φυτό έχει γονότυπο KKΨΨ με διασταύρωση ελέγχου θα έχουμε:

P: KKΨΨ ⊗ κκγγ

γ: KΨ ⊗ κγ

F<sub>1</sub>: KκΨγ

Φ.Α. = 100% ψηλά – κίτρινα

Αν το φυτό έχει γονότυπο KκΨΨ με διασταύρωση ελέγχου θα έχουμε:

P: KκΨΨ ⊗ κκγγ

γ: KΨ, κΨ ⊗ κγ

F<sub>1</sub>: KκΨγ, κκΨγ

Φ.Α.: 50% κίτρινα ψηλά : 50% πράσινα ψηλά

Αν το φυτό έχει γονότυπο KKΨγ με διασταύρωση ελέγχου θα έχουμε:

P: KKΨγ ⊗ κκγγ

γ: KΨ, Kγ ⊗ κγ

F<sub>1</sub>: KκΨγ, Kκγγ

Φ.Α.: 50% κίτρινα ψηλά : 50% κίτρινα κοντά

Αν το φυτό έχει γονότυπο ΚυΨυ, με διασταύρωση ελέγχου θα έχουμε:

P: ΚκΨυ ⊗ κκυ

γ: ΚΨ, Κy, κΨ, κy ⊗ ky

F<sub>1</sub>: ΚκΨυ, Κκυ, κκΨυ, κκυ

Φ.Α: 25% κίτρινα ψηλά: 25% κίτρινα κοντά:  
25% πράσινα ψηλά: 25% πράσινα κοντά

Τα αποτελέσματα των παραπάνω διασταυρώσεων οφείλονται στον 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> νόμο του Mendel. Σελίδα 71 σχολικό βιβλίο. «Ο τρόπος με τον οποίο ... διαχωρισμού των αλληλόμορφων γονιδίων.» και σελίδα 73-74 «... δεύτερο νόμο .... δημιουργία των γαμέτων.»

**Γ2** Η γέννηση παιδιού με σύνδρομο Turner από φυσιολογικούς γονείς οφείλεται σε μη διαχωρισμό των ομόλογων χρωμοσωμάτων ή των αδελφών χρωματίδων κατά τη μειωτική διαίρεση στους γονείς. Το σύνδρομο Turner αποτελεί τη μοναδική μονοσωμία στους ανθρώπους. Τα άτομα είναι θηλυκά, στείρα και δεν αναπτύσσουν τα δευτερογενή χαρακτηριστικά του φύλου. Ο γονότυπος τους είναι XO.

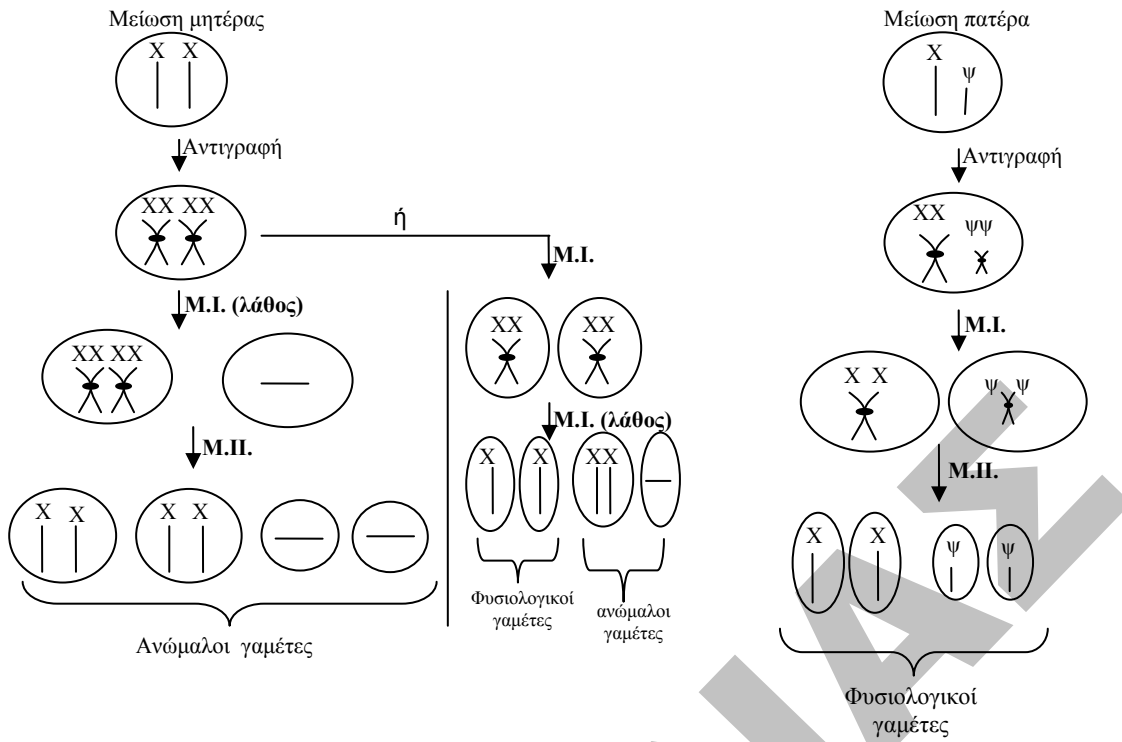
**1<sup>η</sup> περίπτωση** P: XX ⊗ XΨ  
γ: ⊖ ⊗ X  
F<sub>1</sub>: XO

Η μητέρα μεταβίβασε ανώμαλο γαμέτη χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα από λάθος – μη διαχωρισμός – που συνέβη κατά την 1<sup>η</sup> μειωτική διαίρεση (μη διαχωρισμός ομόλογων χρωμοσωμάτων), ή κατά την 2<sup>η</sup> μειωτική διαίρεση (μη διαχωρισμός αδελφών χρωματίδων). Ο πατέρας μεταβίβασε στον απόγονο φυσιολογικό γαμέτη με το X φυλετικό χρωμόσωμα.

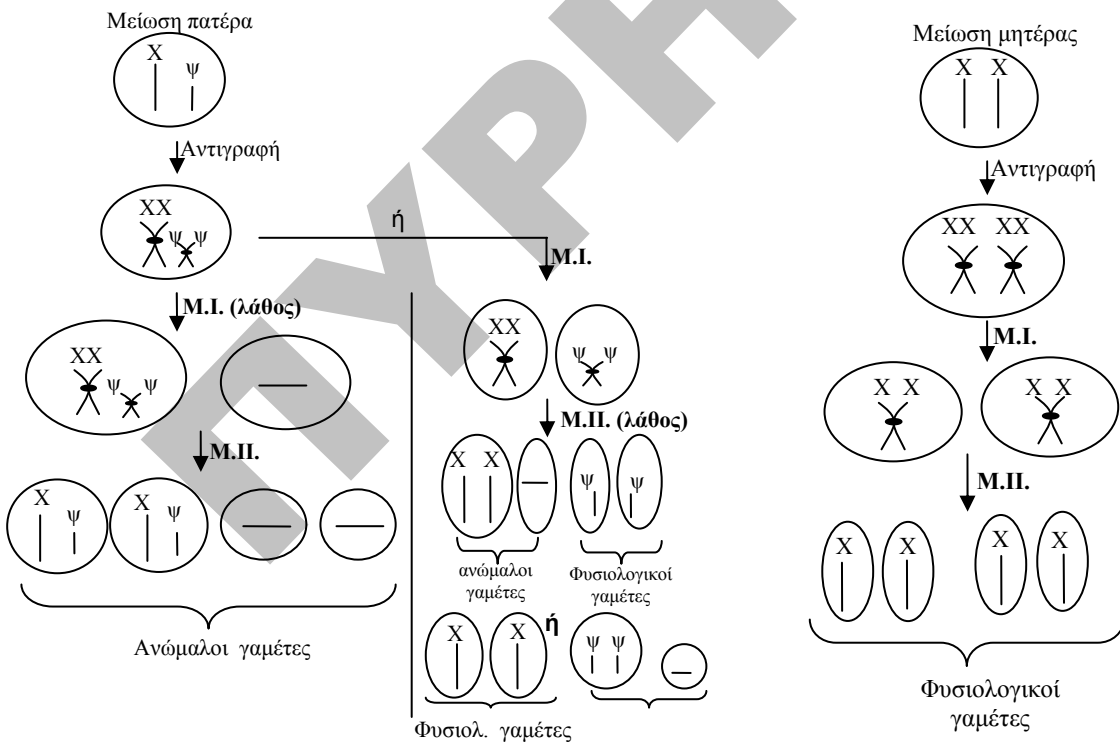
**2<sup>η</sup> περίπτωση** P: XX ⊗ XΨ  
γ: X ⊗ ⊖  
F<sub>1</sub>: XO

Η μητέρα μεταβίβασε φυσιολογικό γαμέτη με X φυλετικό χρωμόσωμα. Ο πατέρας μεταβίβασε ανώμαλο γαμέτη χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα, από λάθος – μη διαχωρισμός – που συνέβη κατά την 1<sup>η</sup> μειωτική διαίρεση (μη διαχωρισμός ομόλογων χρωμοσωμάτων), ή κατά την 2<sup>η</sup> μειωτική διαίρεση (μη διαχωρισμός αδελφών χρωματίδων).

**1<sup>η</sup> περίπτωση:**



**2<sup>η</sup> περίπτωση:**





(δε συμπεριλαμβάνουμε τα κωδικόνια λήξης που δεν κωδικοποιούν αμινοξέα)

**Δ4**            5' C A A G T T C T A A T 3'  
                  3' G T T C A A G A T T A 5'

**Δ5**            5' T A C A T G T C G C G A T G A A A G A A C T T T G C T C A A T A T C T T 3'  
                  3' A T G T A C A G C G C T A C T A A T C T T G A A C G A G T T A T A G A A 5'

Μετά την αναστροφή του τμήματος που έσπασε πρέπει να επανασυνδεθούν οι κλώνοι με τη δημιουργία 3' → 5' φωσφοδιεστερικών δεσμών.

Σελ. 14 « Ο δεσμός αυτός δημιουργείται ... 3' → 5' φωσφοδιεστερικός δεσμός.»

Μετά την αναστροφή δημιουργήθηκε πρόωρο κωδικόνιο λήξης και τα κωδικόνια του μορίου DNA που κωδικοποιούν το νέο πεπτιδίο είναι:

κωδική:        5' ATG - TCG - CGA 3'  
μη κωδική:    3' TAC - AGC - GCT 5'

(δε συμπεριλαμβάνονται τα κωδικόνια λήξης που δεν κωδικοποιούν αμινοξέα)