

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2011
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1. α A2. δ A3. γ A4. β A5. β

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σχολικό βιβλίο σελ. 13:
«Το 1928 ο Griffith... για το πώς γίνεται αυτό.»
- B2.** Σχολικό βιβλίο σελ. 101:
«Βλάβες στους μηχανισμούς επιδιόρθωσης του DNA... που κωδικοποιούν τα επιδιορθωτικά ένζυμα.»
- B3. α)** Σχολικό βιβλίο σελ. 59
«Το σύνολο των βακτηριακών κλώνων... γονιδιωματική βιβλιοθήκη.»
β) Σχολικό βιβλίο σελ. 60
«Αν θέλουμε να κλωνοποιήσουμε... δηλαδή των εξωνίων.»
- B4.** Σχολικό βιβλίο σελ. 14: «Η αναλογία των βάσεων $\frac{A+T}{G+C}$ διαφέρει από είδος σε είδος και σχετίζεται με το είδος του οργανισμού. »
Σχολικό βιβλίο σελ. 14: «Σε κάθε μόριο DNA ο αριθμός των νουκλεοτιδίων την κυτοσίνη. Δηλ. ισχύει $A=T$ και $G=C$ »
Για τα βακτήρια της πρώτης καλλιέργειας ισχύει $\frac{A+T}{G+C} = \frac{56}{44}$
(A) 28% σημαίνει πως λόγω συμπληρωματικότητας και (T) 28%. Το υπόλοιπο 44% μοιράζεται εξίσου στα νουκλεοτίδια με αζωτούχα βάση τη (G) και (C). Δηλ. G: 22% και C: 22%
Για τα βακτήρια της δεύτερης καλλιέργειας ισχύει: $\frac{A+T}{G+C} = \frac{44}{56}$
Άρα τα βακτήρια των δύο καλλιεργειών ανήκουν σε διαφορετικό είδος.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Συμβολισμός γονιδίων
Ψ: αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο που ελέγχει το ψηλό ύψος του φυτού.
γ: αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο που ελέγχει το κοντό ύψος.
Ψ,γ: ζευγάρι αλληλόμορφων γονιδίων.
Κ: αυτοσωμικό επικρατές γονίδιο που ελέγχει το κίτρινο χρώμα σπέρματος.
κ: αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο που ελέγχει το πράσινο χρώμα σπέρματος.
Κ,κ: ζευγάρι αλληλόμορφων γονιδίων

Το ψηλό μοσχομπίζελο με κίτρινο σπέρμα θα πρέπει να έχει τουλάχιστον μια φορά στο γονότυπό του το επικρατές γονίδιο Ψ και ταυτόχρονα τουλάχιστον μια φορά το επικρατές γονίδιο Κ.

Άρα έχει 4 πιθανούς γονότυπους:

ΚΚΨΨ , ΚΚΨϒ , ΚκΨΨ , ΚκΨϒ

Σχολικό βιβλίο σελ. 72,73: Για να εξακριβώσουμε το γονότυπο του ψηλού μοσχομπίζελου με κίτρινο σπέρμα θα πραγματοποιήσουμε διασταυρώσεις ελέγχου. Διασταύρωση ελέγχου ονομάζεται η διασταύρωση ενός ατόμου άγνωστου γονότυπου με ένα άτομο ομόζυγο για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο γονίδιο.

- **1^η Περίπτωση:** ΚΚΨΨ ⊗ κκυ
Γαμέτες ΚΨ,ΚΨ κy,κy

	Κ Ψ	Κy
κy	ΚκΨy	Κκυy
κy	ΚκΨy	Κκυy

Φαινοτυπική αναλογία

100% ψηλά μοσχομπίζελα με κίτρινο σπέρμα

- **2^η Περίπτωση:** ΚΚΨϒ ⊗ κκυ
Γαμέτες ΚΨ,Κy κy, κy

	Κ Ψ	Κ y
κλ	ΚκΨy	Κκυy
κλ	ΚκΨy	Κκυy

Φαινοτυπική αναλογία

50% ψηλά μοσχομπίζελα με κίτρινο χρώμα

50% κοντά μοσχομπίζελα με κίτρινο χρώμα

- **3^η Περίπτωση:** ΚκΨΨ ⊗ κκυ
Γαμέτες ΚΨ,κΨ κy, κy

	Κ Ψ	κ Ψ
κy	ΚκΨy	κκΨy
κy	ΚκΨy	κκΨy

Φαινοτυπική αναλογία

50% ψηλά μοσχομπίζελα με κίτρινο χρώμα

50% ψηλά μοσχομπίζελα με πράσινο χρώμα

- **4^η Περίπτωση:** ΚκΨϒ ⊗ κκυ
Γαμέτες ΚΨ,Κy,κΨ,κy κy, κy

	Κ Ψ	Κy	κΨ	κy
κy	ΚκΨy	Κκυy	κκΨy	κκυy
κy	ΚκΨy	κκΨy	κκΨy	κκυy

Φαινοτυπική αναλογία

25% ψηλά μοσχομπίζελα με κίτρινο σπέρμα

25% κοντά μοσχομπίζελα με κίτρινο σπέρμα

25% ψηλά μοσχομπίζελα με πράσινο σπέρμα
25% κοντά μοσχομπίζελα με πράσινο σπέρμα

Γ2. Πρώτος πιθανός μηχανισμός

Κατά το σχηματισμό των θηλυκών γαμετών, στη διάρκεια της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, δεν αποχωρίστηκαν τα φυλετικά χρωμοσώματα, με αποτέλεσμα να προκύψουν μη φυσιολογικοί θηλυκοί γαμέτες με 22 αυτοσωμικά και κανένα φυλετικό χρωμόσωμα.

Δεύτερος πιθανός μηχανισμός

Κατά το σχηματισμό των θηλυκών γαμετών, στη διάρκεια της δεύτερης μειωτικής διαίρεσης, δεν αποχωρίστηκαν οι αδελφές χρωματίδες ενός X φυλετικού χρωμοσώματος, με αποτέλεσμα να προκύψουν μη φυσιολογικοί θηλυκοί γαμέτες με 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα μόνο.

Τρίτος πιθανός μηχανισμός

Κατά το σχηματισμό των αρσενικών γαμετών, στη διάρκεια της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, δεν αποχωρίστηκαν τα φυλετικά χρωμοσώματα, με αποτέλεσμα να προκύψουν μη φυσιολογικοί αρσενικοί γαμέτες με 22 αυτοσωμικά και κανένα φυλετικό χρωμόσωμα.

Τέταρτος πιθανός μηχανισμός

Κατά το σχηματισμό των αρσενικών γαμετών, στη διάρκεια της δεύτερης μειωτικής διαίρεσης, δεν αποχωρίστηκαν οι αδελφές χρωματίδες του X φυλετικού χρωμοσώματος, με αποτέλεσμα να προκύψουν με φυσιολογικές αρσενικές γαμέτες με 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα μόνο.

Η γονιμοποίηση τέτοιων μη φυσιολογικών γαμετών (θηλυκών από τους δύο πρώτους μηχανισμούς, αρσενικών από τους δύο τελευταίους) με φυσιολογικούς γαμέτες του αντίθετου φύλου που περιέχουν 22 αυτοσωμικά και ένα X φυλετικό χρωμόσωμα, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μονοσωμικών ζυγωτών με 44 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και ένα X φυλετικό χρωμόσωμα (σύνδρομο Turner: 44 +XO)

- Γ3.
- Το γονίδιο είναι τμήμα του δίκλωνου DNA. Αποτελείται από δύο πολυδεοξυριβονουκλεοτιδικές αλυσίδες. Η συγκεκριμένη πρωτεΐνη αποτελείται από μια πολυπεπτιδική αλυσίδα που προέρχεται από τη μετάφραση μιας πολυριβονουκλεοτιδικής αλυσίδας m-RNA. Μεταγράφεται, λοιπόν, η μια από τις δύο αλυσίδες του γονιδίου, η μη κωδική, σε m-RNA.
 - Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας, δηλαδή μια τριάδα νουκλεοτιδίων του m-RNA κωδικοποιεί ένα αμινοξύ.
 - Τα εσώνια του γονιδίου δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα.
 - Οι 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές δεν μεταφράζονται.
 - Το κωδικόνιο λήξης δεν κωδικοποιεί κανένα αμινοξύ.
 - Μετά τη μετάφραση η πρωτεΐνη μπορεί να πρέπει να υποστεί τροποποιήσεις για να γίνει βιολογικά λειτουργική, όπως η απομάκρυνση ορισμένων αμινοξέων από το αρχικό αμινικό της άκρο.
 - Οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής δεν μεταφράζονται.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σχολικό βιβλίο σελ. 30: «Οι DNA πολυμεράσες λειτουργούν... ασυνεχής στην άλλη.»

Δ2. Σχολικό βιβλίο σελ. 28: «Τα κύρια ένζυμα... πρωταρχικά τμήματα.»

3'UCUAGACU5'

Δ3. 5' ATG TCG CGA TGC AAG TTC TAA 3'

Το 5' TAA 3' αντιστοιχεί στο κωδικόνιο λήξης 5' UAA 3' του m-RNA και είναι κωδικόνιο λήξης, οδηγεί στον τερματισμό της σύνθεσης της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Δ4. 5' CAAGTTCTAAT 3'

3' GTTCAAGATTA 5'

Δ5. 5' –TACATGTCGCGATGATTAGAACTTGCTCAATATCTT –3'

3' –ATGTACAGCGCTACTAATCTTGAACGAGTTATAGAA –5'

Ο φωσφοδιστερικός δεσμός δημιουργείται μεταξύ του υδροξυλίου του 3' C της πεντόζης του ενός νουκλεοτιδίου και της φωσφορικής ομάδας του 5' C της πεντόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου.

5' ATG TCG CGA TGA 3'

Το κωδικόνιο 5' TGA 3' της κωδικής αλυσίδας του γονιδίου δεν κωδικοποιεί κανένα αμινοξύ , αλλά σηματοδοτεί τη λήξη της μετάφρασης.