

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ 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. Σελ 13 σχ. βιβλίου: «Το 1928...για το πώς γίνεται αυτό»

B2. Σελ 101 σχ. βιβλίου: «Τέλος, βλάβες...ένζυμα»

B3. α) Σελ. 59 σχ. βιβλίου «Το σύνολο ... γονιδιωματική βιβλιοθήκη»

β) Σελ. 60 σχ. βιβλίου: «Οι cDNA ... εξωνίων»

B4. Σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας A=T και G=C

1^η καλλιέργεια: A=T=28%, άρα G=C=22%

$$\text{Οπότε: } \frac{A+T}{G+C} = \frac{28+28}{22+22} = \frac{14}{11}$$

2^η καλλιέργεια: G=C=28%, άρα A=T=22%

$$\text{Οπότε: } \frac{A+T}{G+C} = \frac{22+22}{28+28} = \frac{11}{14}$$

Η αναλογία των βάσεων $\frac{A+T}{G+C}$ διαφέρει από είδος σε είδος και σχετίζεται με το είδος του οργανισμού.

Συνεπώς τα δύο βακτήρια ανήκουν σε διαφορετικά είδη καθώς οι λόγοι τους $\frac{A+T}{G+C}$

είναι διαφορετικοί $\frac{14}{11} \neq \frac{11}{14}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σύμφωνα με τις διασταυρώσεις του Μεντελ το κίτρινο χρώμα σπέρματος του μωσχομπίζελου καθορίζεται από επικρατές αλληλόμορφο, ενώ το πράσινο από υπολειπόμενο και το ψηλό αλληλόμορφο είναι επικρατές, ενώ το κοντό υπολειπόμενο.

Συμβολισμός:

Ψ: αλληλόμορφο που καθορίζει το ψηλό

ψ: αλληλόμορφο που καθορίζει το κοντό

Κ: αλληλόμορφο που καθορίζει το κίτρινο χρώμα σπέρματος

κ: αλληλόμορφο που καθορίζει το πράσινο χρώμα σπέρματος

Ένα ψηλό μοσχομπίζελο με κίτρινο χρώμα σπέρματος μπορεί να έχει τους εξής γονότυπους:

ΨΨΚψ, ΨΨΚκ, ΨψΚΚ, ΨψΚκ

Η διασταύρωση ενός ατόμου με άγνωστο γονότυπο με ένα άτομο ομόζυγο για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο γονίδιο ονομάζεται διασταύρωση ελέγχου και εφαρμόζεται για τη διαπίστωση του γονοτύπου του ατόμου με γνωστό φαινότυπο.

Διακρίνονται 4 δυνατές διασταυρώσεις:

1^η) περίπτωση:

Γαμέτες:	ΨΨΚΚ	Χ	ψψκκ
Απόγονοι:	ΨΚ		ψκ
	ΨψΚκ	100% ψηλά κίτρινα	

2^η) περίπτωση:

Γαμέτες:	ΨψΚΚ	Χ	ψψκκ
Απόγονοι:	ΨΚ, ψΚ		ψκ
	ΨψΚκ	:	ΨψΚκ
	50% ψηλά κίτρινα		50% κοντά κίτρινα

3^η) περίπτωση:

Γαμέτες:	ΨΨΚκ	Χ	ψψκκ
Απόγονοι:	ΨΚ, Ψκ		ψκ
	ΨψΚκ	:	Ψψκκ
	50% ψηλά κίτρινα		50% κοντά πράσινα

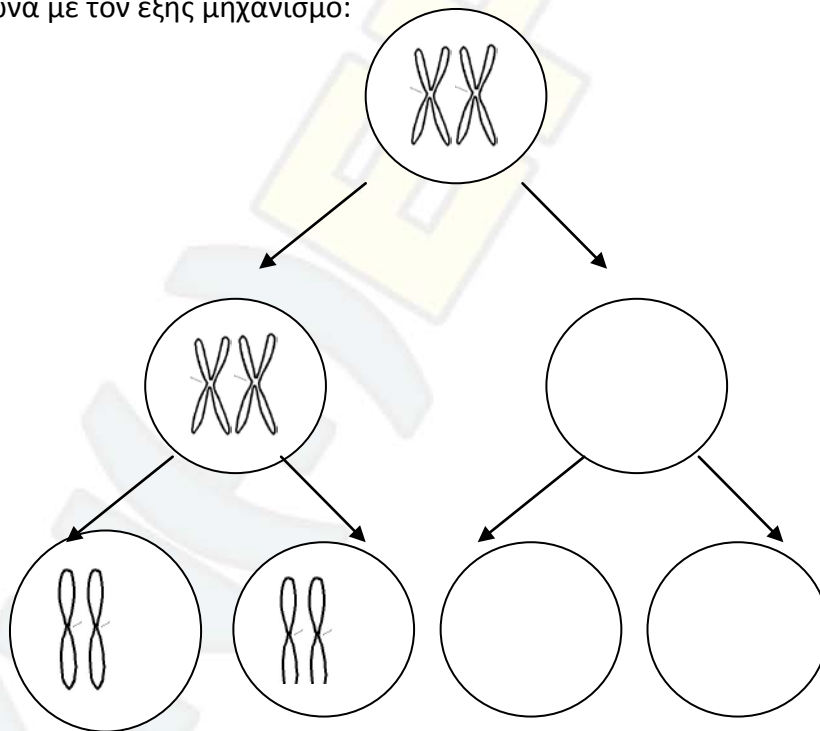
4^η) περίπτωση:

Γαμέτες:	ΨΨΚκ	Χ	ψψκκ
Απόγονοι:	ΨΚ, ψΚ, Ψκ, ψκ	Ψψκκ	ψκ
	ΨΨΚκ	ψψκκ	ψψκκ
	25% ψηλά κίτρινα	25% ψηλά πράσινα	25% κοντά πράσινα

Διατύπωση: 1^{ου} και 2^{ου} νόμου του Μέντελ σελ.71 «Ο τρόπος...των αλληλομόρφων γονιδίων» και σελ. 73-74 «Βασιζόμενος σε αυτά ... άλλο χαρακτήρα»

Γ2. Ένα άτομο με σύνδρομο Turner (Χ0) μπορεί να γεννηθεί από τη γονιμοποίηση ενός γαμέτη με φυσιολογική χρωμοσωμική σύσταση (22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και Χ) με ένα γαμέτη με μη φυσιολογική χρωμοσωμική σύσταση (22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και 0 φυλετικά). Ο μη φυσιολογικός γαμέτης μπορεί να προκύψει από το μη διαχωρισμό:

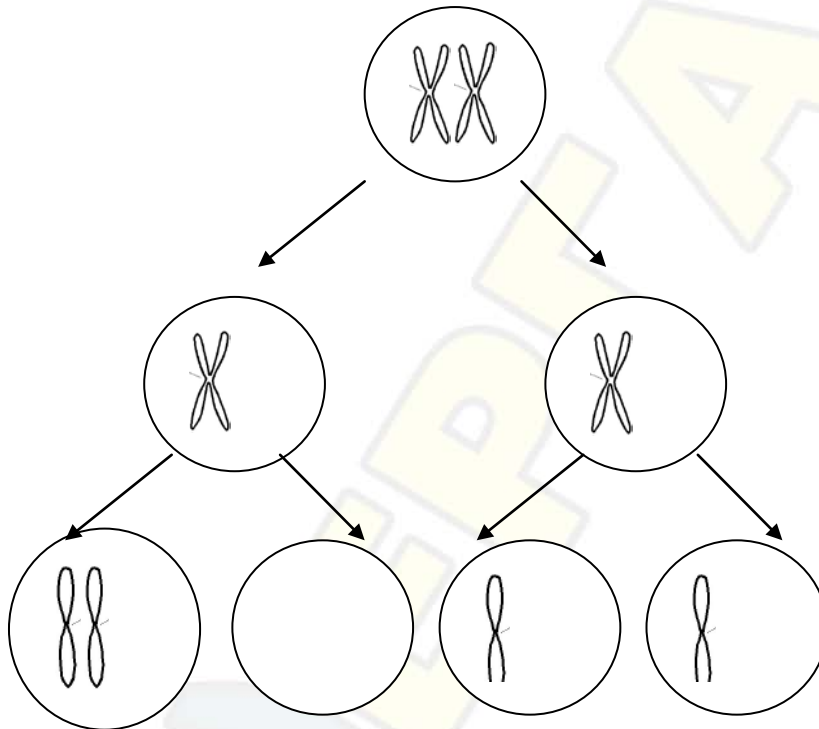
Α) των ομολόγων χρωμοσωμάτων κατά την 1^η μειωτική διαίρεση στη μητέρα σύμφωνα με τον εξής μηχανισμό:



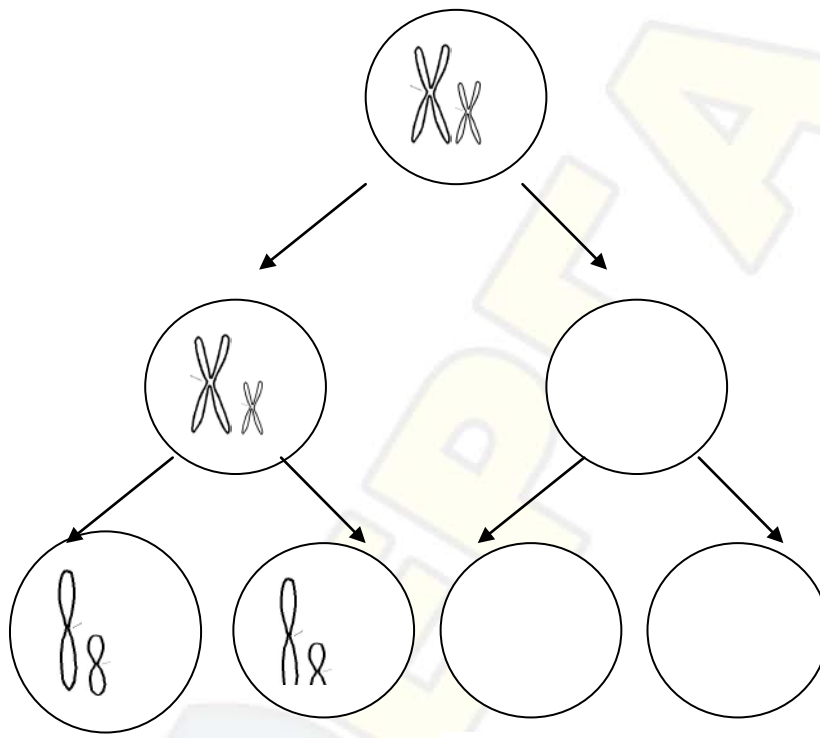
Γαμέτες με μη φυσιολογική σύσταση

(0 φυλετικά χρωμοσώματα)

Β) των αδελφών χρωματίδων κατά την 2^η μειωτική διαίρεση στη μητέρα σύμφωνα με τον εξής μηχανισμό:

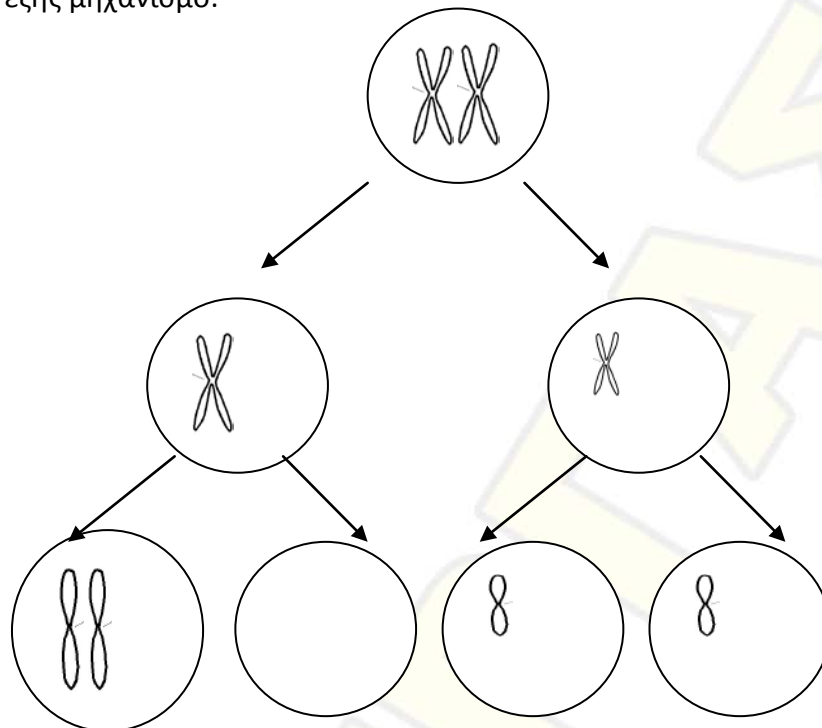


Γ) των ομολόγων χρωμοσωμάτων κατά την 1^η μειωτική διαίρεση στον πατέρα σύμφωνα με τον εξής μηχανισμό:



Γαμέτες με μη φυσιολογική
σύσταση (0 φυλετικά
χρωμοσώματα)

Δ) των αδελφών χρωματίδων κατά την 2^η μειωτική διαίρεση στον πατέρα σύμφωνα με τον εξής μηχανισμό:



Γ3. Οι περιοχές ενός γονιδίου που δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα είναι οι εξής:

A) το κωδικόνιο λήξης (3 νουκλεοτίδια)

B) οι 3 και 5 αμετάφραστες περιοχές

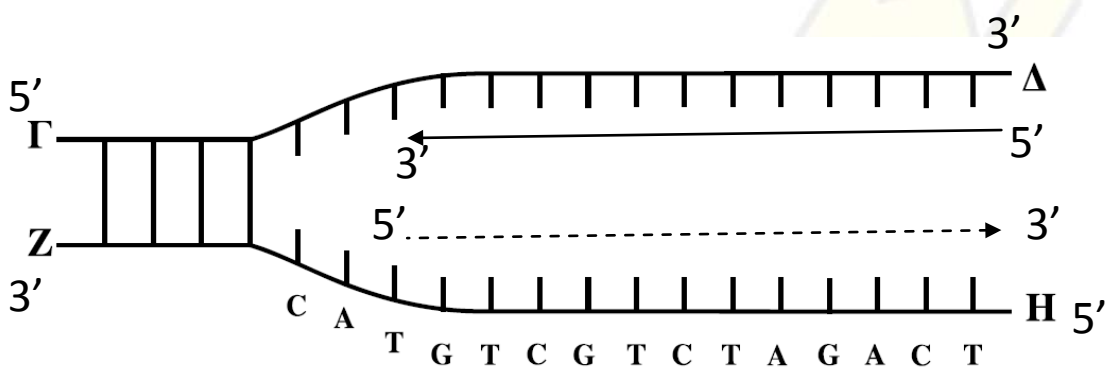
Γ) τα εσώνια που μπορεί να υπάρχουν στο γονίδιο δεδομένου ότι πρόκειται για γονίδιο ευκαρυωτικού κυττάρου

Δ) ο υποκινητής και οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής του γονιδίου

Επιπλέον, κάθε αμινοξύ κωδικοποιείται από ένα κωδικόνιο, δηλαδή 3 βάσεις, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα 100 αμινοξέα κωδικοποιούνται από 100 κωδικόνια στα οποία περιλαμβάνονται 30 νουκλεοτίδια.

Τέλος, δεν έχουν όλες οι πρωτεΐνες ως πρώτο αμινοξύ τη μεθειονίνη. Αυτό συμβαίνει γιατί μετά τη σύνθεσή τους μπορεί να απομακρύνονται ορισμένα αμινοξέα από το αρχικό αμινικό τους άκρο. Επομένως, το γονίδιο θα περιλαμβάνει περισσότερα κωδικόνια, άρα και νουκλεοτίδια από αυτά που κωδικοποιούν την τελική μορφή της πρωτεΐνης.

ΘΕΜΑ Δ



Δ1. Σελ. 30 Σχ. βιβλίο: «Οι DNA πολυμεράσες...ασυνεχής στην άλλη»

Δ2.



Σελ. 28 Σχ. βιβλίο: «Τα κύρια ένζυμα...πρωταρχικά τμήματα»

Δ3. Τα κωδικόνια που κωδικοποιούν το πεπτίδιο είναι τα εξής:

5' ... ATG-TCG-CGA-TGC-AAG-TTC-TAA...3'

Δ4. Το τμήμα που αποκόπηκε και ο προσανατολισμός του είναι το εξής:

5' CAAGTTCTAAT 3'

3' GTTCAAGATTA 5'

Δ5.

5' TACATGTCGCGATGATTAGAACTTGCTCAATATCTT 3'

3' ATGTACAGCGCTACTAATCTTGAACGAGTTATAGAA 5'

Μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα σχηματίζεται από την ένωση πολλών νουκλεοτιδίων με ομοιοπολικό δεσμό. Ο δεσμός αυτός δημιουργείται μεταξύ του ΟΗ του 3' C της πεντόζης του 1^{ου} νουκλεοτιδίου και της Ρ που είναι συνδεδεμένη στον 5' C της πεντόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου. Ο δεσμός αυτός ονομάζεται 3'-5' φωσφοδιεστερικός δεσμός. Με τον τρόπο αυτό η πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα που δημιουργείται έχει ένα σκελετό, που αποτελείται από επανάληψη των μορίων φωσφορική ομάδα-πεντόζη.

Για να ικανοποιείται η παραπάνω προϋπόθεση θα πρέπει το τμήμα να αναστραφεί όπως φαίνεται παραπάνω, ώστε να σχηματιστεί ο φωσφοδιεστερικός δεσμός με το μη αναστρεφόμενο τμήμα.

Τα κωδικόνια που κωδικοποιούν το νέο πεπτίδιο είναι τα εξής:

5' ... ATG-TCG-CGA-TGA ... 3'

(μικρότερο πεπτίδιο λόγω πρόωρης εμφάνισης κωδικονίου λήξης)