

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Να γράψετε τον αριθμό της καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα του τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο καταστολέας κωδικοποιείται από ένα ρυθμιστικό γονίδιο, που βρίσκεται μπροστά από τον υποκινητή.

Μονάδες 2

2. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες παράγονται από ευκαρυωτικά κύτταρα.

Μονάδες 2

3. Η μέθοδος αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) επιτρέπει την επιλεκτική αντιγραφή μορίων DNA, χωρίς τη μεσολάβηση ζωντανών κυττάρων.

Μονάδες 2

4. Τα άτομα που πάσχουν από δρεπανοκυτταρική αναιμία παράγουν μόνο HbA.

Μονάδες 2

5. Η αιμορροφιλία A οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο.

Μονάδες 2

B. Για τις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ένα άτομο που ανήκει στην ομάδα αίματος AB έχει γονότυπο:

α. $I^A I^B$

β. ii

γ. $I^B i$

δ. $I^A i$.

Μονάδες 5

2. Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου βρίσκονται:
- α. μόνο στα μυϊκά κύτταρα
 - β. μόνο στα γεννητικά κύτταρα
 - γ. σε όλα τα κύτταρα
 - δ. μόνο στα ηπατικά κύτταρα.

Μονάδες 5

3. Μια γονιδιωματική βιβλιοθήκη περιέχει:
- α. το σύνολο του m-RNA ενός οργανισμού
 - β. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού
 - γ. αντίγραφα ενός μόνο ανασυνδυασμένου πλασμιδίου
 - δ. αντίγραφα ανασυνδυασμένων κυττάρων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Τι ονομάζεται υβριδοποίηση νουκλεϊκών οξέων;

Μονάδες 5

2. Το 1997 οι ερευνητές του Ινστιτούτου Roslin της Σκωτίας ανακοίνωσαν ότι κλωνοποίησαν ένα πρόβατο (Dolly). Ποια διαδικασία ακολούθησαν;

Μονάδες 10

3. Να περιγράψετε το σχηματισμό μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας, με προσανατολισμό 5'→3'.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Πώς αντιμετωπίζεται η κυστική ίνωση με γονιδιακή θεραπεία;

Μονάδες 10

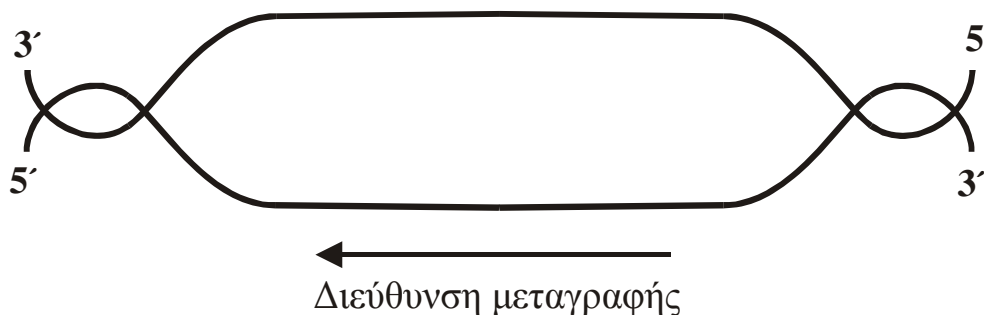
2. Άνδρας ο οποίος πάσχει από κυστική ίνωση και υποβλήθηκε σε γονιδιακή θεραπεία για τη νόσο αποκτά παιδιά με φυσιολογική γυναίκα. Τι πιθανότητες υπάρχουν να είναι τα παιδιά τους φυσιολογικά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4^ο

Δίδεται το παρακάτω τμήμα DNA, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του πεπτιδίου:

...ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη - ισολευκίνη...
και η διεύθυνση της μεταγραφής.



1. Να μεταφέρετε το παραπάνω σχήμα στο τετράδιό σας και να σημειώσετε επάνω σ' αυτό τα κωδικόνια του DNA, που κωδικοποιούν το τμήμα του πεπτιδίου αυτού (Μονάδες 3) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 9).

Μονάδες 12

2. Μετάλλαξη που έγινε σ' ένα σημείο στο παραπάνω DNA έδωσε το πεπτίδιο:

...τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη - τυροσίνη...

Να εντοπίσετε το είδος της μετάλλαξης (Μονάδες 6) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 7).

Μονάδες 13

Δίδονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων.

Τυροσίνη — UAU
Ισολευκίνη — AUA

Απαντήσεις

ΘΕΜΑ 1^ο

- Α.
1. Η πρόταση είναι σωστή.
 2. Η πρόταση είναι λάθος.
 3. Η πρόταση είναι σωστή.
 4. Η πρόταση είναι λάθος.

5. Η πρόταση είναι λάθος.

B. $1 \rightarrow \alpha$, $2 \rightarrow \gamma$, $3 \rightarrow \beta$

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελίδα 60 «..... η διαδικασία της υβριδοποίησης ... μαζί με χιλιάδες άλλα κομμάτια».
2. Σελίδα 136
3. Σελίδα 14 «Το DNA αποτελείται από νουκλεοτίδια που ενώνονται με φωσφοδιεστερικό δεσμό».

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σελίδες 124 – 125: «Ο Anderson και οι συνεργάτες του ... παρήγαγε το φυσιολογικό προϊόν».
2. Σελίδα 125: Με τις μεθόδους τις γονιδιακής θεραπείας γίνεται υποκατάσταση της λειτουργίας του μεταλλαγμένου γονιδίου σε ορισμένα κύτταρα – στόχος (σωματικά κύτταρα). Συνεπώς δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους. Η κυστική ίνωση κληρονομείται με υπολειπόμενο αυτοσωμικό τρόπο.

Έστω A, α τα αλληλόμορφα γονίδια που ευθύνονται για την κυστική ίνωση.

Το A επικρατεί στο α.

Τα άτομα με φυσιολογικό φαινότυπο έχουν γονότυπο AA ή Aα (φορείς).

Τα άτομα που πάσχουν από κυστική ίνωση έχουν γονότυπο αα.

Ο γονότυπος του άνδρα είναι αα.

Η φυσιολογική γυναίκα έχει γονότυπο AA ή Aα.

Εάν ο γονότυπος της γυναίκας είναι AA:

◆ P:	αα	x	AA
γαμέτες:	α		A
F ₁ :		Aα	

Σε αυτή την περίπτωση η πιθανότητα να αποκτήσουν φυσιολογικό παιδιά (φορείς) είναι 100%.

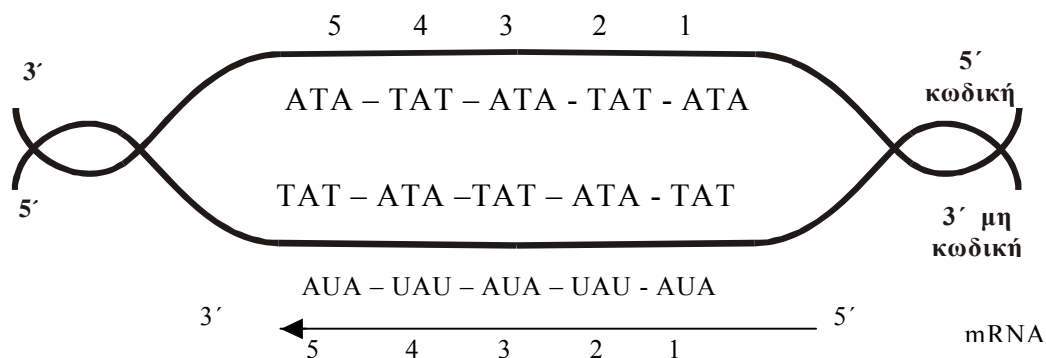
◆ P:	αα	x	Aα
------	----	---	----

γαμέτες: α Α,α
F₁: Αα αα

Σε αυτή την περίπτωση, η πιθανότητα να αποκτήσουν φυσιολογικά παιδιά (φορείς) είναι 50%.

ΘΕΜΑ 4^ο

1.



Η μεταγραφή έχει διεύθυνση 5' → 3'.

Απέναντι από το 5' άκρο βρίσκεται το 3' άκρο της μη κωδικής αλυσίδας αφού οι δύο αλυσίδες είναι μεταξύ τους συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες.

Οι δύο αλυσίδες του DNA είναι και αυτές μεταξύ τους συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες.

Άρα: Κωδικόνια

mRNA	μη κωδική	κωδική	
τυροσίνη	UAU	ATA	TAT
ισολευκίνη	AUA	TAT	ATA

2. Η μετάλλαξη έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία πεπτιδίου με διαφορετική αλληλουχία αμινοξέων. Η αλλαγή αυτή μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας γονιδιακής μετάλλαξης (προσθήκης ή έλλειψης) η οποία οδήγησε στην αλλαγή του πλαισίου ανάγνωσης.

Ο αριθμός των βάσεων που προστέθηκε ή αφαιρέθηκε πρέπει να είναι διαφορετικός του τρία ή πολλαπλάσιό του ώστε να διαταράσσεται το πλαίσιο ανάγνωσης.

Έστω ότι η μετάλλαξη αφορά το συγκεκριμένο τμήμα DNA που μας δίνεται.

Η προσθήκη μιας T στην αρχή του πρώτου κωδικονίου στην κωδική αλυσίδα του DNA, αλλάζει το πλαίσιο ανάγνωσης και οδηγεί στην παραγωγή της μεταλλαγμένης πεπτιδικής αλυσίδας.

Η έλλειψη της πρώτης A του πρώτου κωδικονίου θα οδηγούσε στο ίδιο αποτέλεσμα εφόσον η βάση που ακολουθεί μετά το 5^ο κωδικόνιο είναι η T (το οποίο δεν γνωρίζουμε).

Τα θέματα επιμελήθηκαν τα φροντιστήρια

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» Φλωρόπουλου.

Γκιγκέλου Φ. – Χατζηγιαννάκη Α.