

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ 1ο

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 ζωικών 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 2ο

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 $5' \rightarrow 3'$.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

1. Πώς αντιμετωπίζεται η κυστική ίνωση με γονιδιακή θεραπεία;

Μονάδες 10

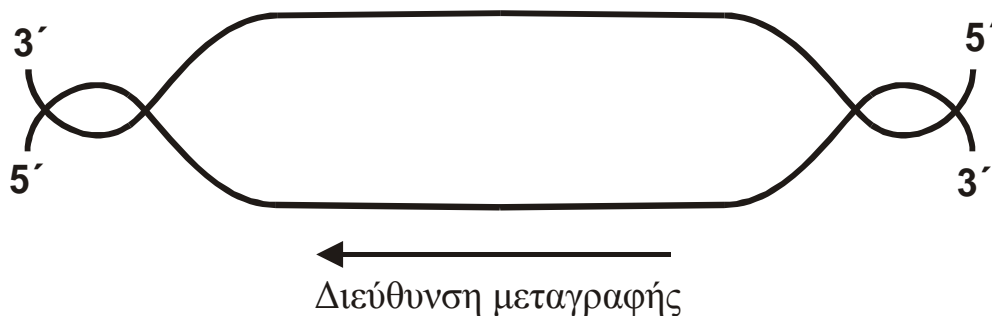
2. Άνδρας ο οποίος πάσχει από κυστική ίνωση και υποβλήθηκε σε γονιδιακή θεραπεία για τη νόσο αποκτά παιδιά με φυσιολογική γυναίκα. Τι πιθανότητες υπάρχουν να είναι τα παιδιά τους φυσιολογικά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4ο

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

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα σχεδιάζονται με στυλό διαρκείας χρώματος μαύρου ή μπλε.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μετά την 10.30 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
 ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ΣΑΒΒΑΤΟ 24 ΜΑΪΟΥ 2003
 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
 ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

A.

1. Σωστό
2. Λάθος
3. Σωστό
4. Λάθος
5. Λάθος

B.

1. α
2. γ
3. β

:

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ.:60 σχολικού βιβλίου: «Αν επιδράσουμε στο DNA που απομονώθηκε όταν το τελευταίο βρίσκεται μαζί με χιλιάδες άλλα κομμάτια».
2. Σελ.: 136 σχολικού βιβλίου: «Το 1997, όταν οι ερευνητές του ινστιτούτου Roslin η οποία γέννησε τη Dolly».

Σημείωση: Σκόπιμη αλλά όχι απαραίτητη κρίνεται η αναφορά του μαθητή στην αντίστοιχη εικόνα του βιβλίου στη σελ. 136.

3. Σελ.: 14 σχολικού βιβλίου: «Το DNA.....είναι 5' →3'»

Σημείωση: Πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα με φορά 5' →3' συντίθεται κατά την αντιγραφή καθώς και τη μεταγραφή στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Θα μπορούσε να γίνει μια απλή αναφορά του μαθητή στα σημεία αυτά.

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σελ.: 124-125 σχολικού βιβλίου : «Ο Anderson και οι συνεργάτες του και παράγαγε το φυσιολογικό προϊόν».
2. Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόζεται σε σωματικά κύτταρα του ασθενούς και συγκεκριμένα σε κύτταρα του πνεύμονα. Επομένως, δεν επηρεάζεται η διαδικασία με την οποία παράγονται οι γαμέτες στον ασθενή άνδρα. Η κυστική ίνωση οφείλεται σε υποτελές αυτοσωμικό γονίδιο. Έτσι, ο γονότυπος του άνδρα είναι: αα

Η φυσιολογική γυναίκα με την οποία αποκτά παιδιά ο άνδρας μπορεί να έχει γονότυπο: Aα ή AA
 Όπου, A το φυσιολογικό γονίδιο το οποίο συνθέτει την πρωτεΐνη στα επιθηλιακά κύτταρα του πνεύμονα και α το υποτελής αλληλόμορφο του που προκαλεί την κυστική ίνωση.

1^η περίπτωση:

P: αα X AA
 Γαμέτες: α A
 F₁: Aα
 Φαινότυποι: 100% φυσιολογικοί απόγονοι

2^η περίπτωση:

P: αα X Aα
 Γαμέτες: α A, α
 F₁: Aα, αα
 Φαινότυποι: 50% φυσιολογικοί απόγονοι
 50% πάσχουν

ΘΕΜΑ 4^ο

- Η διεύθυνση της μεταγραφής είναι 5' → 3' και αφορά τη φορά με την οποία παράγεται το m-RNA. Επιπλέον, το μόριο του mRNA το οποίο παράγεται είναι αντιπαράλληλο και συμπληρωματικό με τη μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου. Ο συνδυασμός των παραπάνω οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μη κωδική αλυσίδα είναι η κάτω.

3' ——— ATA TAT ATA TAT ATA 5' κωδική αλυσίδα
 5' —TAT ATA TAT ATA TAT 3' μη κωδική αλυσίδα
 3' —AUA UAU AUA UAU AUA 5' mRNA—

Η μετάφραση του m-RNA θα γίνει με φορά 5' → 3', δηλαδή από το 5' προς το 3' άκρο του.

—5' AUA UAU AUA UAU AUA —3'

Από τη μετάφραση του παραπάνω mRNA θα προκύψει το πολυπεπτίδιο με την αλληλουχία:

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

- Αν στο γονίδιο που παράγει το παραπάνω πεπτίδιο συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη προσθήκης ενός ζεύγους A-T ακριβώς πριν από την 1^η ισολευκίνη έχουμε:

3' ——— A ATA TAT ATA TAT ATA 5' κωδική αλυσίδα
 5' —TAT ATA TAT ATA TAT 3' μη κωδική αλυσίδα
 ↑

Προσθήκη ενός ζεύγους A-T

Το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του μεταλλαγμένου γονιδίου είναι:

—5′— UAU AUA UAU AUA UAU A —3′—

Από τη μετάφραση του παραπάνω mRNA θα προκύψει το πολυπεπτίδιο με την αλληλουχία:

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

