

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

**ΘΕΜΑ 1ο**

**Α.** *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 Α 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**

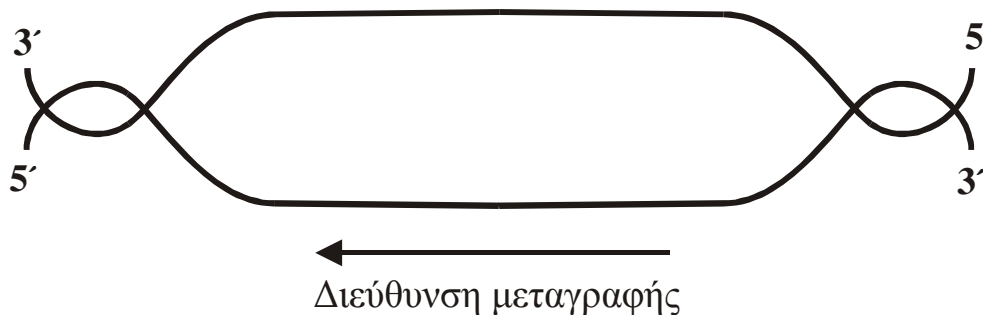
1. Πώς αντιμετωπίζεται η κυστική ίνωση με γονιδιακή θεραπεία;  
**Μονάδες 10**
2. Άνδρας ο οποίος πάσχει από κυστική ίνωση και υποβλήθηκε σε γονιδιακή θεραπεία για τη νόσο αποκτά παιδιά με φυσιολογική γυναίκα. Τι πιθανότητες υπάρχουν να είναι τα παιδιά τους φυσιολογικά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή 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 Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ημιτελείς προτάσεις **1** έως **5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της βασικής πρότασης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή φράση-συμπλήρωμα.

- 1.** Οι ιντερφερόνες είναι
- α.** αντιικές πρωτεΐνες που παράγονται από κύτταρα που έχουν μολυνθεί από ιούς.
  - β.** ένζυμα που ελέγχουν το μεταβολισμό των σακχάρων.
  - γ.** πρωτεΐνες που προκαλούν σύντηξη των καρκινικών κυττάρων.
  - δ.** χημικές ενώσεις που προκαλούν αλλαγές στα γονίδια.
- Μονάδες 5**

- 2.** Τα φυλετικά χρωμοσώματα του ανθρώπου
- α.** δεν περιέχουν γονίδια.
  - β.** είναι όμοια μορφολογικά στους άνδρες και στις γυναίκες.
  - γ.** καθορίζουν το φύλο.
  - δ.** δεν μεταβιβάζονται στους απογόνους.
- Μονάδες 5**

- 3.** Ο γενετικός κώδικας είναι
- α.** ο αριθμός των γονιδίων του κυττάρου.
  - β.** η αντιστοίχιση τριπλετών βάσεων σε αμινοξέα.
  - γ.** το σύνολο των ενζύμων ενός κυττάρου.
  - δ.** ο τρόπος αντιστοίχισης των νουκλεοτιδίων μεταξύ τους.

**Μονάδες 5**

4. Το πλασμίδιο Ti
- υπάρχει σε όλα τα βακτήρια.
  - χρησιμοποιείται στη μικροεγχυση.
  - χρησιμοποιείται στη γενετική τροποποίηση φυτών.
  - υπάρχει στο *Bacillus thuringiensis*.

**Μονάδες 5**

5. Το είδος του RNA που μεταφέρει στα ριβοσώματα την πληροφορία για τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας είναι το
- ριβωσωμικό RNA (rRNA).
  - μικρό πυρηνικό RNA (snRNA).
  - αγγελιαφόρο RNA (mRNA).
  - μεταφορικό RNA (tRNA).

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις σωστές λέξεις.

1. Κάθε μόριο tRNA έχει μια ειδική τριπλέτα νουκλεοτιδίων, το \_\_\_\_\_, με την οποία προσδένεται, λόγω συμπληρωματικότητας, με το αντίστοιχο \_\_\_\_\_ του mRNA.

**Μονάδες 5**

2. Οι περιοριστικές \_\_\_\_\_ παράγονται από \_\_\_\_\_ και ο φυσιολογικός τους ρόλος είναι να τα προστατεύουν από την εισβολή «ξένου» DNA.

**Μονάδες 5**

3. Η διαδικασία δημιουργίας κλώνων βακτηρίων ονομάζεται \_\_\_\_\_. Το σύνολο των

βακτηριακών κλώνων αποτελεί τη \_\_\_\_\_  
βιβλιοθήκη.

**Μονάδες 5**

**Β.** Να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

1. Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά αερόβιοι και ποιοι ως υποχρεωτικά αναερόβιοι;

**Μονάδες 5**

2. Τι είναι το κωδικόνιο έναρξης και τι τα συνώνυμα κωδικόνια;

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 3ο

- Α.** Το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* που ζει στο έδαφος, παράγει μια τοξίνη η οποία είναι ισχυρότατο εντομοκτόνο. Ποια είναι τα στάδια της διαδικασίας παραγωγής ενός γενετικά τροποποιημένου φυτού που παρουσιάζει αντοχή στα έντομα αξιοποιώντας την παραπάνω ιδιότητα του βακτηρίου αυτού;

**Μονάδες 10**

- Β.** Τι είναι τα διαγονιδιακά ζώα;

**Μονάδες 5**

Ποια πλεονεκτήματα έχει η χρήση των ζώων αυτών για την αύξηση της ζωικής παραγωγής έναντι της κλασικής μεθόδου των διασταυρώσεων;

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 4ο

Δίνονται τα παρακάτω αμινοξέα και, δίπλα τους, τριπλέτες του γενετικού κώδικα που κωδικοποιούν τα αμινοξέα αυτά:

τυροσίνη (tyr) – UAU  
φαινυλαλανίνη (phe) – UUU

προλίνη (pro) – CCC

- α) Αξιοποιώντας τις παραπάνω πληροφορίες να δώσετε το mRNA που κωδικοποιεί το ακόλουθο τμήμα πολυπεπτιδικής αλυσίδας:

..... - phe - phe - pro - tyr - tyr - pro - .....

**Μονάδες 5**

- β) Να γράψετε την κωδική αλυσίδα του DNA και τη συμπληρωματική της, προσδιορίζοντας το 3' και 5' άκρο καθεμιάς απ' αυτές.

**Μονάδες 15**

- γ) Πόσοι είναι οι δεσμοί υδρογόνου που σταθεροποιούν τις δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες στο παραπάνω μόριο του DNA;

**Μονάδες 5**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
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: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**



ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Δ' ΤΑΞΗ

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2003  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

**Α.** 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.** Πολλά νουκλεοτίδια ενώνονται μεταξύ τους με ετεροπολικούς δεσμούς και δημιουργούν μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

**Μονάδες 2**

**2.** Οι DNA πολυμεράσες είναι ένζυμα που συμμετέχουν στην αντιγραφή των μορίων DNA.

**Μονάδες 2**

**3.** Το πλασμίδιο Ti χρησιμοποιείται στη γονιδιακή θεραπεία της κυστικής ίνωσης.

**Μονάδες 2**

**4.** Ο τύπος των ομάδων αίματος ABO στον άνθρωπο καθορίζεται από ένα γονίδιο το οποίο έχει δύο αλληλόμορφα.

**Μονάδες 2**

**5.** Οι υποχρεωτικά αναερόβιοι οργανισμοί όπως τα βακτήρια του γένους *Clostridium*, δεν αναπτύσσονται παρουσία οξυγόνου.

**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. Η τρισωμία στο 21<sup>ο</sup> χρωμόσωμα του ανθρώπου προκαλεί το σύνδρομο :
- α. Klinefelter
  - β. Turner
  - γ. Down
  - δ. Cri du chat (φωνή της γάτας).

**Μονάδες 5**

2. Η διαδικασία μεταγραφής οδηγεί στο σχηματισμό μορίων :
- α. DNA
  - β. c DNA
  - γ. RNA
  - δ. πρωτεϊνών.

**Μονάδες 5**

3. Η RNA πολυμεράση προσδένεται :
- α. στον υποκινητή
  - β. στην 3' αμετάφραστη περιοχή
  - γ. στα εσώνια
  - δ. στις αλληλουχίες λήξης.

**Μονάδες 5**

## **ΘΕΜΑ 2ο**

1. Ποια διαδικασία ονομάζεται αποδιάταξη νουκλεϊκών οξέων;

**Μονάδες 5**

2. Από τι αποτελείται το νουκλεόσωμα και ποιος είναι ο ρόλος του;

**Μονάδες 10**

3. Να εξηγήσετε το είδος της μετάλλαξης που προκαλεί τη δρεπανοκυτταρική αναιμία στον άνθρωπο.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3ο

Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη απαραίτητη για την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.

1. Ποιος είναι ο ρόλος της ινσουλίνης στον οργανισμό μας;

**Μονάδες 5**

2. Από τι αποτελείται το μόριο της ινσουλίνης;

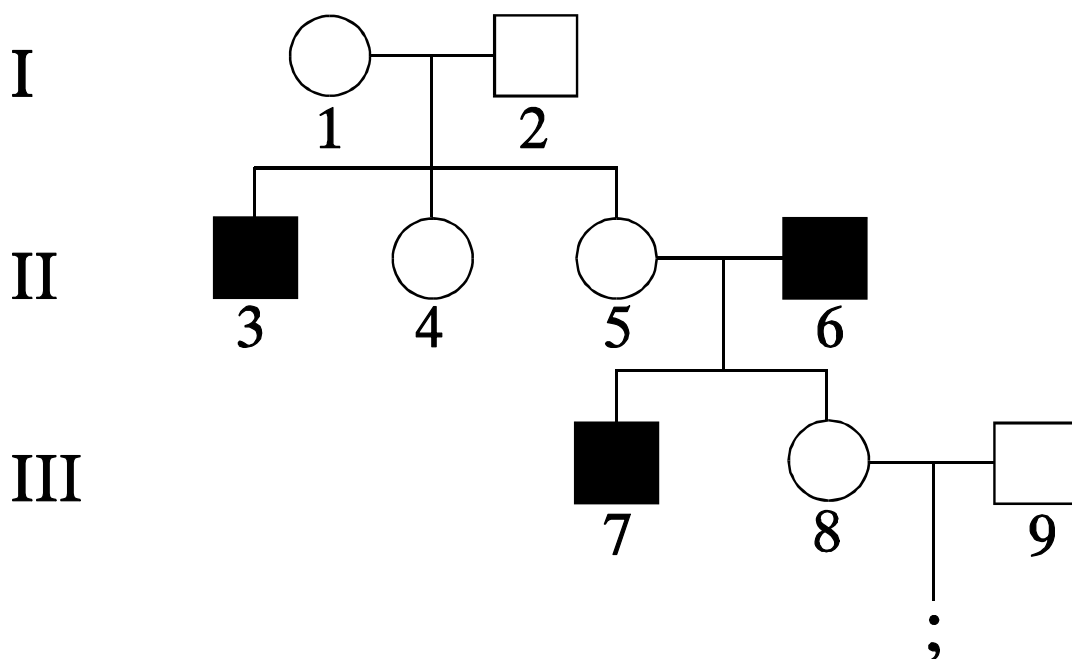
**Μονάδες 5**

3. Να γράψετε συνοπτικά τα στάδια παραγωγής της ανθρώπινης ινσουλίνης σε καλλιέργεια βακτηρίων.

**Μονάδες 15**

### ΘΕΜΑ 4ο

Δίδεται το γενεαλογικό δέντρο μιας οικογένειας στην οποία εμφανίζεται η ασθένεια της αιμορροφιλίας. Τα άτομα τρία (3), έξι (6) και επτά (7) πάσχουν από αιμορροφιλία.



1. Τι είναι γενεαλογικό δέντρο;

**Μονάδες 5**

2. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των ατόμων που απεικονίζονται στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο.

**Μονάδες 9**

3. Ποια είναι η πιθανότητα το παιδί των γονέων οκτώ (8) και εννέα (9) να είναι αγόρι αιμορροφιλικό; (Μονάδες 3).  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 8).

**Μονάδες 11**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
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 τη 10:00 πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 19 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2003  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ (ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ)  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις προτάσεις 1 έως 5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.

1. Διαγονιδιακά φυτά ονομάζονται αυτά τα οποία
- α. έχουν υποστεί την επίδραση φυτοφαρμάκων.
  - β. προέκυψαν μετά από χρήση αντιβιοτικών.
  - γ. δε δίνουν απογόνους.
  - δ. έχουν υποστεί γενετική αλλαγή με τη χρήση τεχνικών γενετικής μηχανικής.

**Μονάδες 5**

2. Τα άτομα που πάσχουν από σύνδρομο Down έχουν
- α. τρία φυλετικά χρωμοσώματα.
  - β. έλλειψη του χρωμοσώματος 5.
  - γ. ένα επιπλέον χρωμόσωμα 21.
  - δ. μία επιπλέον σειρά χρωμοσωμάτων.

**Μονάδες 5**

3. Το υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων είναι
- α. γραμμικό μονόκλωνο DNA.
  - β. δίκλωνο RNA.
  - γ. κυκλικό δίκλωνο DNA.
  - δ. γραμμικό δίκλωνο DNA.

**Μονάδες 5**

4. Οι υποχρεωτικά αερόβιοι μικροοργανισμοί απαιτούν για την ανάπτυξή τους
- α. υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου.
  - β. μειωμένη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα.

- γ. υψηλή συγκέντρωση αζώτου.
- δ. πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

**Μονάδες 5**

5. Τα μονοκλωνικά αντισώματα παράγονται από
- α. καρκινικά κύτταρα.
  - β. έναν κλώνο Β-λεμφοκυττάρων.
  - γ. βακτήρια.
  - δ. ερυθρά αιμοσφαίρια.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

**A.** Η δρεπανοκυτταρική αναιμία είναι αποτέλεσμα γονιδιακής μετάλλαξης.

1. Ποια αλλαγή συμβαίνει στην κωδική αλυσίδα του DNA;

**Μονάδες 5**

2. Ποια αλλαγή συμβαίνει στη β-πολυπεπτιδική αλυσίδα της HbA;

**Μονάδες 5**

3. Ποια συμπτώματα εμφανίζει ένα άτομο που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία;

**Μονάδες 5**

**B.** Τι ονομάζεται πολύσωμα;

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 3ο**

**A.** Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1990, σ' ένα τετράχρονο κορίτσι που έπασχε από έλλειψη του ενζύμου απαμινάση της αδενοσίνης (ADA). Να περιγράψετε τη διαδικασία που ακολουθείται στη γονιδιακή θεραπεία της παραπάνω ασθένειας.

**Μονάδες 10**

**B.**

1. Να γράψετε τα αλληλόμορφα γονίδια που καθορίζουν τον τύπο των ομάδων αίματος ABO του ανθρώπου.

**Μονάδες 3**

2. Να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους ανθρώπου ομάδας αίματος B και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

3. Να γράψετε το γονότυπο ανθρώπου, ομάδας αίματος AB.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Δίδεται το παρακάτω τμήμα μορίου προκαρυωτικού DNA, στο οποίο κωδικοποιείται η γενετική πληροφορία για τη σύνθεση μικρής αλυσίδας αμινοξέων:

(I) ...TTTACGTTATGAAAGATACTCGGCTC...

(II) ...AAAATGCAATACTTTCTATGAGCCGAG...

- α. Σε ποια από τις αλυσίδες, (I) ή (II), βρίσκεται η γενετική πληροφορία και γιατί;

**Μονάδες 10**

- β. Να γράψετε το μόριο του m-RNA το οποίο σχηματίζεται κατά τη μεταγραφή του παραπάνω DNA και να ορίσετε το 3' και το 5' άκρο του μορίου αυτού.

**Μονάδες 5**

- γ. Πόσα αμινοξέα έχει η αλυσίδα που σχηματίζεται και γιατί;

**Μονάδες 5**

- δ. Να γράψετε τα αντικωδικόνια των t-RNA που συμμετέχουν στη μετάφραση του παραπάνω μορίου m-RNA.

**Μονάδες 5**



**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοτυπιών αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τις φωτοτυπίες.
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 φωτοτυπιών.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης : Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοτυπιών.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**