

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**  
**ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**

**Θέμα Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση

**A1** Γενετική ποικιλομορφία είναι αποτέλεσμα της μείωσης, γιατί:

- α. Συμβαίνει επιχιασμός
- β. Υπάρχουν δυο χρωματίδες σ' ένα ζευγάρι ομόλογων χρωμοσωμάτων
- γ. Τα ομόλογα χρωμοσώματα μοιράζονται ανεξάρτητα
- δ. Ισχύουν τα α και γ

**A2** Το πλασμίδιο Ti

- α. προέρχεται από το βακτήριο *Bacillus thuringiensis*
- β. προέρχεται από το βακτήριο *E. Coli*
- γ. προέρχεται από τα βακτήρια *Mycobacterium sp.*
- δ. απομονώνεται από το *Agrobacterium tumefaciens*

**A3** Ο γονότυπος ενός άντρα είναι  $I^A I^B$  και μιας γυναίκας  $I^A i$ . Σχετικά με τις ομάδες αίματος των παιδιών τους, πόσοι διαφορετικοί γονότυποι και φαινότυποι είναι πιθανοί;

- α. 2 γονότυποι, 3 φαινότυποι
- β. 3 γονότυποι, 4 φαινότυποι
- γ. 4 γονότυποι, 4 φαινότυποι
- δ. 4 γονότυποι, 3 φαινότυποι

**A4** Κατά τη διάρκεια ποιας φάσης του κυτταρικού κύκλου περιμένουμε να είναι ενεργός η DNA πολυμεράση στον πυρήνα του κυττάρου;

- α. Κατά την G1
- β. Κατά την G2
- γ. Κατά την S
- δ. Κατά την μίτωση

**A5** Απομονώνουμε και βρίσκουμε την αλληλουχία στο DNA από τα τρία χρωμοσώματα που εμπλέκονται σε διάφορες τρισωμίες. Παρατηρούμε ότι και τα τρία έχουν διαφορετική αλληλουχία βάσεων. Σε ποιο από τα παρακάτω σύνδρομα ΔΕΝ ανήκουν σίγουρα τα παραπάνω μόρια DNA;

- α. Down
- β. Klinefelter
- γ. XYY
- δ. Τρισωμία 18

**Θέμα Β**

**B1** Η κολχικίνη είναι μια χημική ουσία η οποία, όταν επιδράσει στο κύτταρο, καταστρέφει την κυτταρική άτρακτο. Εάν σ' ένα κύτταρο επιδράσει η κολχικίνη:

- α. Ποια φάση του κυτταρικού κύκλου αναστέλλεται;
  - β. Αν το κύτταρο δε νεκρωθεί και προχωρήσει σε νέο κυτταρικό κύκλο, ποιος θα είναι ο αριθμός των χρωμοσωμάτων στην επόμενη γενιά κυττάρων;
- Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

**B2** Γιατί η γονιδιακή θεραπεία που γίνεται στο γονιδίωμα σωματικών κυττάρων δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους; Σε ποια περίπτωση μπορεί να μεταβιβαστεί στους απογόνους και να είναι μόνιμη;

### Θέμα Γ

Σχεδιάστε ένα γενεαλογικό δέντρο τριών γενεών που θα είναι απεικονίζει ένα χαρακτηριστικό που κληρονομείται με αυτοσωμικό επικρατή τρόπο και θα αποκλείονται όλοι οι άλλοι τρόποι κληρονομικότητας. Αιτιολογήστε.

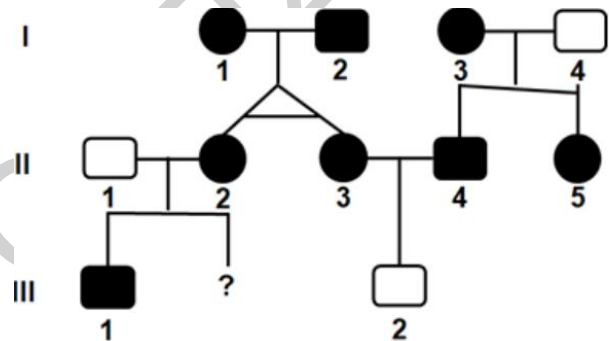
### Θέμα Δ

Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία γονιδίου που κωδικοποιεί ένζυμο απαραίτητο για τη φυσιολογική λειτουργία των μιτοχονδρίων του ανθρώπου:

GAGCTCGGGCCCATGAAATTTTCGAGCGTAAGAGCTCGGGCCCA  
CTCGAGCCCGGGTACTTTAAAGCTCGCATTCTCGAGCCCGGGT

**Δ1** Να βρείτε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου. Να σημειώσετε τα άκρα των αλυσίδων. Να γράψετε το mRNA. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Η έλλειψη της πρωτεΐνης του ανθρώπου που κωδικοποιείται από το παραπάνω γονίδιο προκαλεί μια μονογονιδιακή ασθένεια. Στο διπλανό γενεαλογικό δέντρο παριστάνονται τα μέλη μιας οικογένειας, όπου με μαύρο χρώμα απεικονίζονται τα άτομα που πάσχουν από την ασθένεια αυτή. (Για όλα τα επόμενα ερωτήματα να μη ληφθεί υπ' όψη η περίπτωση μετάλλαξης)



**Δ2** Πως κληρονομείται το παραπάνω γονίδιο; Που εντοπίζουμε μέσα στο κύτταρο το γονίδιο αυτό;

**Δ3** Το άτομο II4 υποβλήθηκε σε ανάλυση του γενετικού του υλικού με τη χρήση ιχνηθετημένου ανιχνευτή, ο οποίος υβριδοποιεί μόνο το φυσιολογικό γονίδιο που παράγει την πρωτεΐνη. Ο ανιχνευτής δεν υβριδοποίησε καμία φορά το γενετικό υλικό του ατόμου αυτού. Να βρείτε το γονότυπο του ατόμου III2 στο παραπάνω γενεαλογικό δέντρο.

**Δ4** Ποια είναι η πιθανότητα το ζευγάρι II1 και II2 να αποκτήσει κορίτσι που να πάσχει από την ασθένεια αυτή; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις.

**Επιμέλεια: Από την ομάδα των Βιολόγων μας**