



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

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

Να επιλέξετε τη φράση που συμπληρώνει σωστά κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις:

**A1.** Ποιες γενετικές ανωμαλίες μπορούν να ανιχνευτούν με την βοήθεια καρυότυπου

- α. β-θαλασσαιμία
- β. αλφισμός
- γ. κυστική ίνωση
- δ. τρισωμία 21

**A2.** Η αντίστροφη μεταγραφή

- α. είναι ένα ένζυμο που υπάρχει σε κάποιους ιούς
- β. συνθέτει DNA με καλούπι RNA
- γ. το χρησιμοποιούμε στην κατασκευή της γονιδιοματικής βιβλιοθήκης
- δ. το α και β
- ε. το α, β και γ

**A3.** Το snRNA

- α. παράγεται και δρα μόνο στα προκαρυωτικά κύτταρα
- β. είναι υπεύθυνο για την αναδίπλωση του tRNA
- γ. δρα μόνο στον πυρήνα
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

**A4.** Τα γονίδια που ευθύνονται για την β-θαλασσαιμία είναι

- α. ατελώς επικρατή αλληλόμορφα
- β. θνησιγόνα αλληλόμορφα
- γ. πολλαπλά αλληλόμορφα
- δ. ισοεπικρατή αλληλόμορφα

**A5.** Ένα φυτό ποικιλίας Bt

- α. έχει ενσωματωμένο σε κάποια κύτταρα του το γονίδιο της τοξίνης από τον *Bacillus thuringiensis*
- β. έχει ενσωματωμένο σε όλα τα κύτταρα του το γονίδιο της τοξίνης από τον *Bacillus thuringiensis*
- γ. στις ρίζες του ζει ο *Bacillus thuringiensis* και απορροφά την τοξίνη που παράγει το βακτήριο
- δ. στις ρίζες του ζει ο *Bacillus thuringiensis* και μέσω του πλασμιδίου Ti του δημιουργεί όγκους γεμάτους τοξίνη

**(μονάδες 25)**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να αντιστοιχίσετε κάθε αριθμό της στήλης Ι με κάθε γράμμα της στήλης ΙΙ

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1.Κλωνοποίηση	α.Ανθεκτικότητα σε έντομα
2.Διαγονιδιακά ζώα	β.Γονιδιακή θεραπεία
3.Διαγονιδιακά φυτά	γ.Παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών
4.Ιοί	δ.Προστασία από την εξαφάνιση διαφόρων ζώων

(μονάδες 4)

**B2.** Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής; Πως αυτοί οδηγούν στην κυτταρική διαφοροποίηση των ευκαρυωτικών κυττάρων και σε ποιο επίπεδο της γονιδιακής ρύθμισης συμβαίνει;

(μονάδες 6)

**B3.** Ποια είναι τα βήματα και ποιος ο τύπος της γονιδιακής θεραπείας που θα εφαρμόζατε για την θεραπεία της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας;

(μονάδες 8)

**B4.** Σε ποιες συνθήκες, ποια τα θρεπτικά συστατικά και τι είδους καλλιέργεια θα εφαρμόζατε για την καλλιέργεια E.coli, προκειμένου να παράγεται ινσουλίνη από αυτήν;

(μονάδες 7)

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Μια πρωτεΐνη αποτελείται από 4 πεπτιδικές αλυσίδες, ανά δύο ίδιες. Αν το συνολικό μοριακό βάρος της πρωτεΐνης είναι 57400 και η μια πεπτιδική αλυσίδα αποτελείται από 141 αμινοξέα, να υπολογίσετε

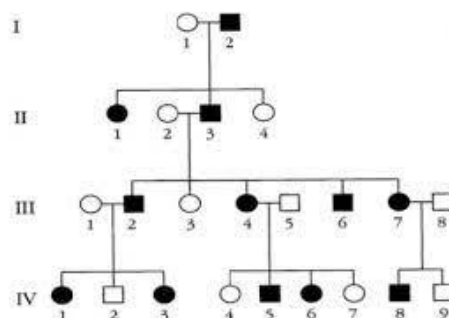
α. τον αριθμό των αμινοξέων στην άλλη αλυσίδα (το μέσο μοριακό βάρος αμινοξέων είναι 100)

β. πόσα γονίδια εκφράζονται για την δημιουργία της λειτουργικής πρωτεΐνης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(12 μονάδες)

**Γ2.** Να εξετάσετε αν το παρακάτω δέντρο μπορεί να αναπαριστά την κληρονομία της αιμορροφιλίας Β.

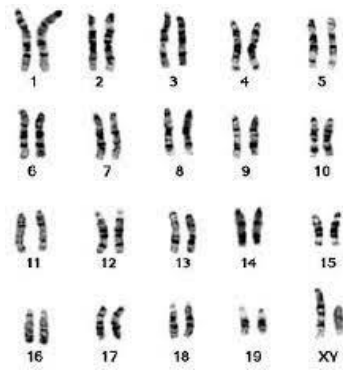
Να αιτιολογήσετε με τις σχετικές διασταυρώσεις που αποδεικνύουν ή απορρίπτουν την παραπάνω θέση και να γράψετε τους πιθανούς γονοτύπους σε κάθε περίπτωση.



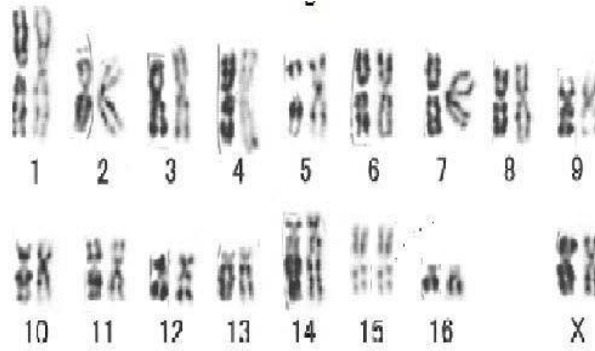
(13 μονάδες)

## ΘΕΜΑ Δ

Στις παρακάτω εικόνες φαίνεται ο καρυότυπος δυο ανώτερων ευκαρυωτικών πολυκύτταρων οργανισμών.



καρυότυπος 1



καρυότυπος 2

Δ1. Οι καρυότυποι αυτοί αναφέρονται στο ίδιο είδος; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

(4 μονάδες)

Δ2. Πόσα μόρια DNA και πόσα ζεύγη χρωματίδων υπάρχουν στους παραπάνω καρυότυπους; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

(4 μονάδες)

Δ3. Αν οι παραπάνω οργανισμοί είναι διαγονιδιακά ζώα, στα οποία έχει ενσωματωθεί γονίδιο ανθρώπινης πρωτεΐνης, ποιος από τους δύο θα παράγει την ανθρώπινη πρωτεΐνη κατά την ενηλικίωση του; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

(5 μονάδες)

Δ4. Το γονίδιο που ενσωματώθηκε στον παραπάνω οργανισμό για την παραγωγή ανθρώπινης φαρμακευτικής πρωτεΐνης, παράγει πρωτεΐνη που συμμετέχει στην ομαλή λειτουργία των ανθρώπινων μιτοχονδρίων. Μετάλλαξη στο γονίδιο αυτό οδηγεί στην μη παραγωγή της πρωτεΐνης και δημιουργεί μεταβολικό σύνδρομο λόγω μη σωστής λειτουργίας των μιτοχονδρίων. Με δεδομένο ότι το μόριο DNA στο οποίο εντοπίζουμε το γονίδιο αυτό, έχει δύο ελεύθερες φωσφορικές ομάδες, σε ποια περιοχή του κυττάρου εντοπίζετε το γονίδιο; Αιτιολογείστε.

(5 μονάδες)

Δ5. Μπορούμε να εφαρμόσουμε γονιδιακή θεραπεία για το παραπάνω μεταβολικό σύνδρομο; Αιτιολογείστε.

(7 μονάδες)

Επιμέλεια: Η καθηγήτρια βιολογίας ΠΕ04.04  
Σοφία Απειρανθίτου