

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ Βιολογίας
ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ 2018**

ΘΕΜΑ Α

A1 → δ, **A2** → β, **A3** → γ, **A4** → δ, **A5** → β

ΘΕΜΑ Β

B1: *Πολύσωμα ορισμός κεφ. 2^ο*

Το σύμπλεγμα των ριβοσωμάτων με mRNA ονομάζεται **πολύσωμα**. Το πολύσωμα σχηματίζεται καθώς, αμέσως μόλις το ριβόσωμα έχει μεταφράσει τα πρώτα κωδικόνια, η θέση έναρξης του mRNA είναι ελεύθερη για την πρόσδεση ενός άλλου ριβοσώματος. Έτσι, η πρωτεϊνοσύνθεση είναι μια «οικονομική διαδικασία». Ένα κύτταρο μπορεί να παραγάγει μεγάλα ποσά μιας πρωτεΐνης από ένα ή από δύο αντίγραφα ενός γονιδίου.

B2: Η σωστή σειρά είναι: **δ** → **στ** → **α** → **γ** → **β** → **ε**.

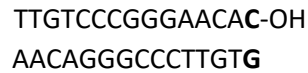
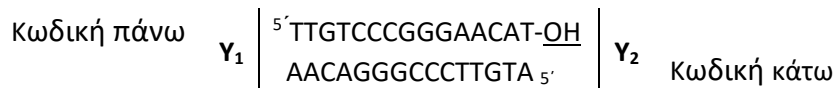
B3: Τα **υβριδώματα** είναι υβριδικά κύτταρα που παραμένουν αθάνατα και παράγουν μόνο ένα συγκεκριμένο αντίσωμα. Αυτές τους οι ιδιότητες, τα καθιστούν καταλληλά για παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων μονοκλωνικών αντισωμάτων.

Η τεχνική της παραγωγής μονοκλωνικών αντισωμάτων αναπτύχθηκε το 1975 και ακολουθεί την εξής διαδικασία:

Ένα επιλεγμένο αντιγόνο χορηγείται με ένεση σε ποντίκι και προκαλεί ανοσολογική αντίδραση με αποτέλεσμα να αρχίσει η παραγωγή αντισωμάτων από εξειδικευμένα Β-λεμφοκύτταρα. Ύστερα από δύο εβδομάδες αφαιρείται ο σπλήνας και απομονώνονται τα Β-λεμφοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά συντηκονται με καρκινικά κύτταρα και παράγονται τα υβριδώματα που παράγουν μονοκλωνικά αντισώματα. Τα υβριδώματα μπορούν να φυλάσσονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στην κατάψυξη (-80°C) και να παράγουν οποιαδήποτε στιγμή το συγκεκριμένο μονοκλωνικό αντίσωμα σε μεγάλες ποσότητες.

B4: Η ζητούμενη αντιστοίχιση είναι:

1	B
2	B
3	A
4	A
5	B
6	A
7	A

ΘΕΜΑ Γ

Γ1: Σημειακή μετάλλαξη αντικατάστασης ζεύγους βάσεων στο δίκλωνο DNA.

Γ2: Πιθανές συνέπειες: 1. $Y_1 \rightarrow$ καμία, αν CAT συνώνυμο CAC

$Y_1 \rightarrow$ πιθανόν διαφορετική πρωτεΐνη, αν $CAT \neq CAC$

2. $Y_2: ATG \rightarrow$ εκκίνηση $\Rightarrow$ δεν σχηματίζεται πιθανότατα πρωτεΐνη

$Y_2: ATG \rightarrow$ τυχαίο (όχι εκκίνησης), άλλη πρωτεΐνη αφού ATG δεν έχει συνώνυμο

Γ3:

Αν Y_1 : θα προκύψουν 2 τμήματα.

Αν Y_2 : θα προκύψουν 2 τμήματα.

Αιτιολόγηση:

Γνωρίζουμε ότι οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες 4-8 νουκλεοτιδίων στο δίκλωνο DNA. Μία από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες που χρησιμοποιείται ευρέως είναι η **EcoRI** που απομονώθηκε από το βακτήριο *Escherichia coli*. Το ένζυμο αυτό όποτε συναντά την αλληλουχία:



στο γονιδίωμα, κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του G και του A (με κατεύθυνση $5' \rightarrow 3'$) αφήνοντας μονόκλινα άκρα από αζευγάρωτες βάσεις στα κομμένα άκρα. Τα άκρα αυτά μπορούν να σχηματίσουν δεσμούς υδρογόνου με τις συμπληρωματικές βάσεις άλλων κομματιών DNA που έχουν κοπεί με το ίδιο ένζυμο.

Υπάρχουν πολλές και διαφορετικές περιοριστικές ενδονουκλεάσες που παράγονται από τα διάφορα βακτήρια, μια τέτοια είναι και αυτή που μας δίνεται, η οποία όμως δεν αφήνει «κολλώδη» άκρα, αλλά «λεία». Όπως όμως και η περιοριστική ενδονουκλεάση *EcoRI*, έτσι και αυτή που μας δίνεται στην εκφώνηση, αναγνωρίζει μια παλλίνδρομη εξαπλέτα, δηλαδή μια εξάδα ζευγών βάσεων, που «διαβάζεται» με όμοιο τρόπο με προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$.

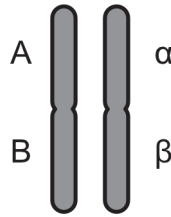
ΘΕΜΑ Δ

Δ1: Γονότυπος II: $X_{\Delta}^A X_{\delta}^a$

Γονότυπος IV: $X_{\delta}^A X_{\Delta}^a$

Αιτιολόγηση: Από τα παιδιά τους.

Δ2: Συνδεδεμένα φυλοσύνδετα γονίδια σε θηλυκό άτομο στον άνθρωπο, οι γενετικοί τόποι τους:



Σημείωση 1: Όπου τα σύμβολα B, b αντιστοιχούν στα αλληλόμορφα Δ και δ αντιστοίχως, για το γονίδιο της αχρωματοψίας.

Σημείωση 2: Στο σχήμα που δίνεται παραπάνω απεικονίζονται τα φυλετικά χρωμοσώματα της γυναίκας II στο στάδιο της φάσης G1. Για την γυναίκα IV η μόνη αλλαγή θα ήταν η θέση των αλληλομόρφων B, b που παριστάνουν τους Δ και δ αντιστοίχως.

Δ3: Α) Λάθος στη μείωση I του πατέρα + γονιμοποίηση φυσιολογικού ωαρίου με X_{δ}^{α} .

Β) Λάθος στη 2^η μείωση της μητέρας στο X_{δ}^{α} και γονιμοποίηση από σπερματοζωάριο Y.

Δ4:

A (A,α) A>α αιμορροφιλία

B (B,β) B>β αχρωματοψία

Στον καρυότυπο του τελευταίου παιδιού του ζευγαριού I x II, το οποίο παιδί πάσχει από το σύνδρομο Klinefelter υπάρχουν 4 αντίγραφα του γονιδίου A (A,α) A>α για την αιμορροφιλία A και καθώς το παιδί νοσεί από τη νόσο της αιμορροφιλίας A, θα έχει 4 αλληλόμορφα α του γονιδίου A (A,α) A>α που ελέγχει αυτή τη φυλοσύνδετη υπολειπόμενη νόσο.