

---

## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

### ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1-2-4-7-10

#### ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Η cDNA βιβλιοθήκη ενός κυτταρικού τύπου περιλαμβάνει αντίγραφα:
  - α. Όλων των γονιδίων που υπάρχουν στο γενετικό υλικό.
  - β. Όλων των γονιδίων που εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.
  - γ. Μόνο των γονιδίων του πυρήνα ενός συγκεκριμένου κυτταρικού τύπου.
  - δ. Κανένα από τα παραπάνω.

**Μονάδες 5**

2. Σε πυρήνα φυσιολογικού ανθρώπινου γαμέτη υπάρχουν:

- α. 46 αλυσίδες DNA.
- β. ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.
- γ. 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα, δύο φυλετικά X ή ένα φυλετικό X κι ένα φυλετικό Y.
- δ. 23 διπλασιασμένα χρωμοσώματα.

**Μονάδες 5**

3. Το γεγονός ότι ο γενετικός κώδικας είναι εκφυλισμένος σημαίνει ότι:

- α. όλοι οι οργανισμοί έχουν τον ίδιο γενετικό κώδικα.
- β. το mRNA διαβάζεται ανά τριάδες, χωρίς να παραλείπεται κάποιο νουκλεοτίδιο.
- γ. υπάρχουν συνώνυμα κωδικόνια, που κωδικοποιούν το ίδιο αμινοξύ.
- δ. έχει κωδικόνια έναρξης και λήξης.

**Μονάδες 5**

4. Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί μπορούν να αναπτύσσονται σε pH:

- α. 6-9
- β. 2-4
- γ. 4-6
- δ. 8-10

**Μονάδες 5**

5. Ένζυμα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή γονιδιωματικής βιβλιοθήκης είναι:

- α. αντίστροφη μεταγραφάση και DNA δεσμάση.
- β. αντίστροφη μεταγραφάση και DNA πολυμεράση.
- γ. περιοριστική ενδονουκλεάση και DNA δεσμάση.
- δ. περιοριστική ενδονουκλεάση και DNA πολυμεράση.

**Μονάδες 5**

### **ΖΗΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>**

1. Αντιστοιχίστε τους όρους της πρώτης στήλης με τους όρους της δεύτερης στήλης, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα με το αντίστοιχο αριθμό.

<b>Πρώτη στήλη</b>	<b>Δεύτερη στήλη</b>
α. λεία βακτήρια	1. συσπείρωση γενετικού υλικού πυρήνα
β. στερεό θρεπτικό υλικό	2. cDNA βιβλιοθήκη
γ. αποκοπή αμινικού άκρου	3. δοκιμαστικός σωλήνας
δ. Νουκλεόσωμα	4. σήμανση με <sup>35</sup> S
ε. ιχνηθέτηση πρωτεϊνών	5. αποικία
ζ. αντίστροφη μεταγραφάση	6. πνευμονιόκοκκος
η. <i>in vitro</i>	7. μεταμεταφραστική τροποποίηση

**Μονάδες 7**

2. Να περιγράψετε τη δομή καθενός από τα παρακάτω:

- α) ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια
- β) ριβόσωμα
- γ) tRNA

**Μονάδες 2+4+2**

3. Να αναφέρετε τέσσερις (4) τομείς της ζωής μας, που επηρεάζει σήμερα η Βιοτεχνολογία.

**Μονάδες 4**

4. Να αναφέρετε 6 λόγους για τους οποίους ξέροντας την αλληλουχία των αμινοξέων μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων του αντίστοιχου γονιδίου.

**Μονάδες 6**

### ΖΗΤΗΜΑ 3<sup>ο</sup>

1.i. Στο γονιδίωμα ενός βακτηρίου υπάρχουν δύο διαφορετικά οπερόνια:

Το ένα οπερόνιο αποτελείται από δύο (2) δομικά γονίδια και το άλλο από τρία (3) δομικά γονίδια.

Το καθένα από τα οπερόνια έχει το δικό του ρυθμιστικό γονίδιο.

α) Πόσα γονίδια υπάρχουν συνολικά στα δύο οπερόνια; (Μονάδα 1)

β) Πόσα mRNA παράγονται από το κάθε οπερόνιο; (Μονάδες 2)

γ) Πόσες πρωτεΐνες κωδικοποιούνται από το κάθε οπερόνιο; (Μονάδες 2)

1ii. Στο πρώτο από τα δύο οπερόνια παράγονται τα εξής μόρια mRNA

Μόριο 1: 5'ACGUACUAUGCCCGUAACCCGCUAACUCACUAUGCCCCGCUGGUCAUAACAUG 3'

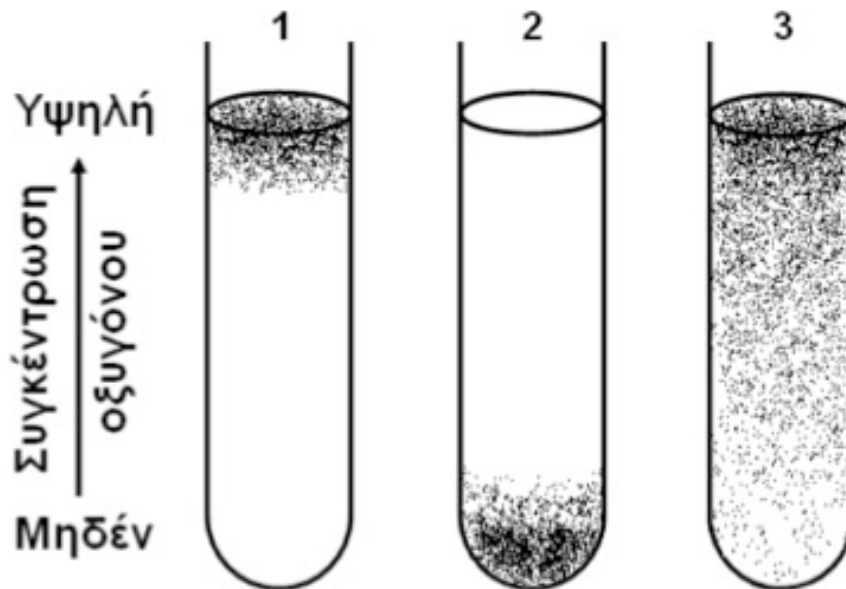
Μόριο 2: 3'ACCAUGGCGAUCCCGGUCAUCUAUGUUCUGUACCCUCUUA AAAAC 5'

Να προσδιορίσετε ποιο μόριο mRNA παράγεται από τη μεταγραφή των δομικών γονιδίων του οπερονίου και ποιο από το ρυθμιστικό (Μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 5)

**Μονάδες 11**

2. Στους παρακάτω δοκιμαστικούς σωλήνες (1, 2, 3) φαίνεται η διαβάθμιση της συγκέντρωσης οξυγόνου και η περιοχή ανάπτυξης τριών ειδών μικροοργανισμών σε υγρό θρεπτικό υλικό. Οι μικροοργανισμοί απεικονίζονται ως μαύρες κουκίδες. Σε ποιον από τους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες έχουμε καλλιέργεια ζυμομυκήτων, βακτηρίων του γένους *Clostridium* και βακτηρίων του γένους *Mycobacterium* (Μονάδες 3); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 3)



**Μονάδες 6**

3. Έστω κυκλικό δίκλωνο μόριο DNA, το οποίο περιέχει 3 φορές την αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης EcoRI. Επιδρούμε στο μόριο με την ενδονουκλεάση EcoRI.

Να αναφέρετε πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν τελικά (μονάδα 1). Να εξηγήσετε πόσοι δεσμοί σπάνε, υπό την επίδραση του ενζύμου στο αρχικό μόριο (μονάδες 4). Πόσα από αυτά

τα τμήματα μπορούν να ενσωματωθούν σε πλασμίδιο στο οποίο έχουμε επιδράσει με την EcoRI και γιατί (μονάδες 2); Πόσους διαφορετικούς βακτηριακούς κλώνους με αναυνδασμένο πλασμίδιο αναμένουμε σε στερεό θρεπτικό υλικό κατόπιν επιλογής με κατάλληλο αντιβιοτικό (μονάδα 1);

**Μονάδες 8**

#### **ΖΗΤΗΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**Δ.** Δίνεται αλληλουχία **ευκαρυωτικού** DNA που περιέχει γονίδιο που κωδικοποιεί ολιγοπεπτίδιο:

5'ATTGACTATAGCCTATGCACCGGTACGAACATGATCCATTTCTCGAACCGG3'

3'TAAGCTGATATCGGATACGTGGCCATGCTTGTACTAGGTAAAGAGCTTGGCC5'

Στην παραπάνω αλληλουχία περιέχονται επιπλέον:

- υποκινητής με αλληλουχία 5'TATA 3'

3'ATAT 5'

-αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής 5'ATTT3'

3'TAAA5'

**α.** Ποια αλυσίδα είναι η μη κωδική; (μονάδα 1) Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 5).

**Μονάδες 6**

**β.** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει αμέσως μετά τη μεταγραφή (χωρίς αιτιολόγηση).

**Μονάδες 2**

**γ.** Τα αντικωδικόνια με τη σειρά που έλαβαν μέρος κατά τη σύνθεση του ολιγοπεπτιδίου είναι: 3'UAC5', 3'GUG5', 3'GCC5', 3'UGU5'.

Με δεδομένο ότι μεσολαβεί στάδιο ωρίμανσης να γραφούν η αλληλουχία βάσεων του mRNA που αποτελεί το εσώνιο και οι 5' και 3'αμετάφραστες περιοχές, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**δ.** Έχετε στη διάθεσή σας την ενδονουκλεάση TaqI που αναγνωρίζει την αλληλουχία

5'TCGA3'

3'AGCT5'

και κόβει μεταξύ των βάσεων T και C και κατεύθυνση 5'→3'. Είναι πιστεύετε κατάλληλη για την κλωνοποίηση του παραπάνω γονιδίου; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

ε. Κατά την in vivo αντιγραφή του παραπάνω τμήματος DNA το πριμόσωμα σχηματίζει τα παρακάτω πρωταρχικά τμήματα.

1: 5' CCGGUUC 3'    2: 5' CGACUAU 3'    3: 5' AACAUGA 3'

Να εντοπίσετε ποιος κλώνος από τους δύο θα αντιγραφεί με συνεχή τρόπο, ποιος με ασυνεχή και να προσδιορίσετε τη θέση έναρξης αντιγραφής (Εάν βρίσκεται αριστερά ή δεξιά από τμήμα που δόθηκε) (Μονάδες 2). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

**ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ**

**Επιμέλεια Θεμάτων**

**Βασίλης Ντάνος**  
**Βιολόγος, PhD**

**Δημήτρης Βαλάκος**  
**Βιολόγος**