



1^ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΑ 1 ΚΑΙ 2

ΘΕΜΑ 1^ο

- A.** Στις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.
1. Τα ινίδια χρωματίνης:
 - α. αποτελούνται αποκλειστικά από DNA
 - β. υπάρχουν μόνο στα σωματικά κύτταρα των ανώτερων ευκαρυωτικών οργανισμών
 - γ. μπορεί να συγκρατούνται ενωμένα με το κεντρομερίδιο
 - δ. έχουν μήκος περίπου 6×10^9 ζεύγη βάσεων σε ένα πρόδρομο ερυθροκύτταρο του ανθρώπου που βρίσκεται στην αρχή της μεσόφασης
 2. Η οξειδωτική φωσφορυλίωση πραγματοποιείται:
 - α. στον πυρήνα
 - β. στα μιτοχόνδρια
 - γ. στα ριβοσώματα
 - δ. στους χλωροπλάστες
 3. Στη διαδικασία της αντιγραφής συμμετέχει (-ουν):
 - α. ο παράγοντας απελευθέρωσης
 - β. οι υποκινητές
 - γ. τα πρωταρχικά τμήματα
 - δ. οι μεταγραφικοί παράγοντες
 4. Ο χρόνος που ζουν τα μόρια mRNA στο κυτταρόπλασμα είναι μηχανισμός γονιδιακής ρύθμισης που αναφέρεται στο επίπεδο:
 - α. της μεταγραφής
 - β. μετά τη μεταγραφή
 - γ. της μετάφρασης
 - δ. μετά τη μετάφραση



5. Η ωρίμανση του mRNA δε συμβαίνει σε:

- α. ευκαρυωτικούς οργανισμούς
- β. προκαρυωτικούς οργανισμούς
- γ. ιούς
- δ. το β και το γ

Μονάδες 15

Β. 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. Στο κυτταρόπλασμα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου είναι δυνατόν να εντοπιστούν όλα τα είδη του RNA.
- 2. Το πείραμα των Avery, Mac-Leod και McCarty είναι in vitro διαδικασία.
- 3. Όλα τα γονίδια σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο έχουν τους ίδιους υποκινητές.
- 4. Τα μόνα ανθρώπινα κύτταρα που περιέχουν το χρωμόσωμα Y είναι τα σπερματοζωάρια.
- 5. Οι ιστόνες πρωτεΐνες αποτελούν συστατικό των νουκλεοσωμάτων.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Να περιγράψετε το στάδιο έναρξης της μετάφρασης.

Μονάδες 6

2. Έστω ένα βακτήριο *Escherichia coli* το οποίο αναπτύσσεται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει τόσο λακτόζη όσο και γλυκόζη.

- i. Να περιγράψετε την δομή του οπερονίου της λακτόζης, αναφέροντας τις περιοχές από τις οποίες αποτελείται.

Μονάδες 5



- ii. Πόσα είδη μορίων mRNA και πόσα είδη πολυπεπτιδικών αλυσίδων θα παραχθούν από το οπερόνιο της λακτόζης, όταν το βακτήριο αναπτύσσεται στο συγκεκριμένο θρεπτικό υλικό;

Μονάδες 6

3. Να εξηγήσετε με τι είδους δεσμούς μπορούν να ενωθούν δύο νουκλεοτίδια.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Ένας γαμέτης του είδους *Drosophila melanogaster* περιέχει $1,6 \times 10^8$ ζεύγη βάσεων, που είναι οργανωμένα σε 4 χρωμοσώματα.

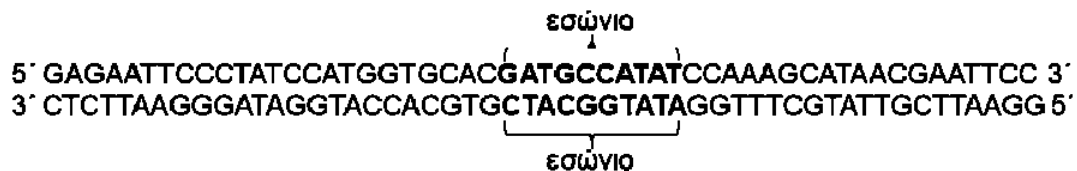
- i. Να περιγράψετε ποια διαδικασία πρέπει να ακολουθήσουμε για να παρατηρήσουμε τα χρωμοσώματα του οργανισμού αυτού στο μικροσκόπιο.

Μονάδες 5

- ii. Πόσα μόρια DNA, πόσα χρωμοσώματα και πόσα ζεύγη βάσεων υπάρχουν στον καρυότυπο της *Drosophila melanogaster* (μονάδες 3); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 5

2. Δίνεται το παρακάτω ασυνεχές γονίδιο ευκαρυωτικού οργανισμού, στο οποίο με έντονα γράμματα φαίνεται το εσώνιο που περιέχει:



- Να προσδιορίσετε ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 2) και να γράψετε το πρόδρομο mRNA που θα προκύψει (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

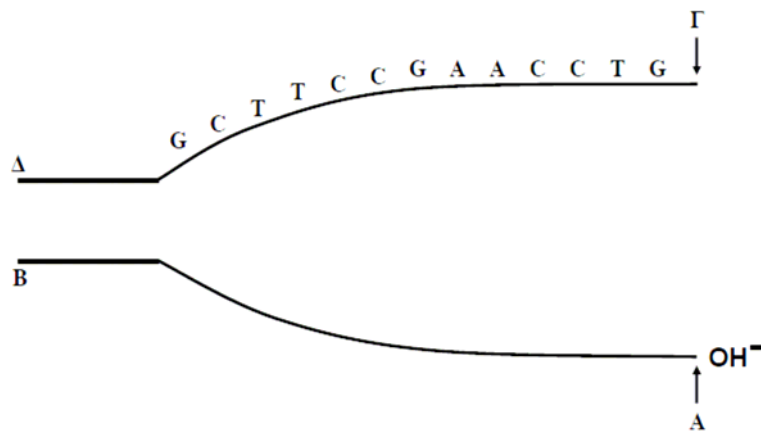
Μονάδες 10

3. Ποιες περιπτώσεις γνωρίζετε στις οποίες το γενετικό υλικό είναι δίκλωνο κυκλικό DNA;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται. Τα σημεία A και Γ υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.



1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα και να σημειώσετε πάνω σ' αυτό τους προσανατολισμούς των μητρικών αλυσίδων (Μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Μονάδες 6

2. Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα τα ασυνεχή και τα συνεχή τμήματα των δύο νέων αλυσίδων με βέλη και να σημειώσετε πάνω σ' αυτά τους προσανατολισμούς τους (Μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Μονάδες 7

3. Η μητρική αλυσίδα του DNA που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, αμέσως μετά μεταγράφεται. Να γράψετε το τμήμα του RNA που σχηματίζεται κατά τη μεταγραφή και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του (Μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

Μονάδες 6

4. Ποια είναι η δράση της RNA πολυμεράσης μετά την πρόσδεσή της στον υποκινητή ενός γονιδίου;

Μονάδες 6