

# Βιολογία Κατεύθυνσης

Επιλεγμένα θέματα για τους υποψήφιους μαθητές Θετικής Κατεύθυνσης της Γ' τάξης Ενιαίου Λυκείου.

## 1<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

Να βρείτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση:

1. Το νουκλεόσωμα αποτελείται:  
α. Μόνο από DNA  
β. Από DNA και υδατάνθρακες  
γ. Από DNA και πρωτεΐνες  
δ. Από RNA και πρωτεΐνες

2. Με τη διαδικασία της μεταγραφής παράγονται:  
α. Το m RNA  
β. Το t-RNA  
γ. Το r-RNA  
δ. Όλα τα είδη RNA

3. Τα μιτοχόνδρια περιέχουν  
α. Μονόκλωνο DNA  
β. Δίκλωνο γραμμικό DNA  
γ. Δίκλωνο κυκλικό DNA  
δ. Το DNA του μιτοχόνδριου συνήθως είναι δίκλωνο κυκλικό μπορεί όμως να είναι και δίκλωνο γραμμικό.

4. Στη φάση της μετάφρασης της μίτωσης ενός ανθρώπινου σωματικού κυττάρου διακρίνονται:  
α. 46 κεντρομερίδια  
β. 23 κεντρομερίδια  
γ. 92 κεντρομερίδια  
δ. κανένα από τα παραπάνω

5. Το κωδικόνιο το συναντάμε:  
α. Στο m RNA  
β. Στο t-RNA  
γ. Στο r-RNA  
δ. Σε όλα τα είδη DNA

## 2<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

Να απαντήσετε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι ιστόνες και ποια η λειτουργία τους;
2. Ποιες είναι οι λειτουργίες της DNA πολυμεράσης;
3. Τι είναι τα πλασμίδια και σε ποιους οργανισμούς τα συναντάμε;
4. Τι είναι το πολυσώμα;
5. Ποια αλυσίδα του DNA ορίζεται ως κωδική;

## 3<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

Σε ένα μικροβιολογικό εργαστήριο απομονώθηκαν τρεις τύποι συμπληρωματικής της μεταγραφόμενης. Έτσι ο κωδικός των βάσεων A+T/G+C φαίνεται στο παρακάτω πίνακα

A+T/G+C	Κύτταρο 1	Κύτταρο 2	Κύτταρο 3
	250/500	334/450	500/1000

- α. Τα κύτταρα 1,2,3 ανήκουν στο ίδιο είδος ή σε διαφορετικό;
- β. Μπορείτε να βγάλετε κάποιο συμπέρασμα για τη φάση του κυτταρικού κύκλου στην οποία βρίσκεται το καθένα;

## 4<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

- α. Τι είναι ο καρύοτυπος;
- β. Ποια υλικά χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή του καρύοτυπου;
- γ. Σε τι συμπεράσματα μπορούμε να καταλήξουμε από την παρατήρηση ενός καρύοτυπου;

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### 1<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

- A. 1-γ 2-δ 3-δ 4-α 5-α

### 2<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

1. Οι ιστόνες είναι πρωτεΐνες. Εντοπίζονται στον πυρήνα και συμμετέχουν στην συγκρότηση του νουκλεοσώματος. Το νουκλεόσωμα δομείται από 8 ιστόνες γύρω από τις οποίες περιελίσσονται 146 ζεύγη βάσεων.
2. Η DNA πολυμεράση είναι ένζυμο που έχει τρεις λειτουργίες. Πολυμερίζει, προσθέτοντας νουκλεοτίδια κατά την αντιγραφή του DNA σχηματίζοντας 3-5 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς, σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας. Αποσκοπεί τα ριβονουκλεοτίδια των πρωταρχικών τμημάτων και τα αντικαθιστά με δεοξυριβονουκλεοτίδια σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας. Τέλος η DNA πολυμεράση δρα ως επιδιορθωτικό ένζυμο. Έτσι τα λάθη στην αντιγραφή περιορίζονται στην 1 βάση στις 10<sup>8</sup>.

3. Τα πλασμίδια είναι μικρά μόρια κυκλικού δίκλωνου DNA. Τα πλασμίδια τα συναντάμε στα βακτήρια. Ένα βακτήριο μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα πλασμίδια. Κάθε πλασμίδιο φέρει γονίδια ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά ενώ μπορεί να ενσωματώνεται στο κύριο γενετικό υλικό ή και να μεταφέρεται από βακτήριο σε βακτήριο. Σε κάθε πλασμίδιο διακρίνουμε μια θέση έναρξης της αντιγραφής και πιθανά περιοχές που πέπτονται από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες.

4. Το πολυσώμα είναι το σύμπλεγμα m RNA και πολλών ριβοσωμάτων. Με το σύμπλεγμα αυτό το κύτταρο παράγει μεγάλο αριθμό πρωτεϊνών σε μικρό χρονικό διάστημα και με τη λιγότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας.

5. Κωδική ονομάζεται η αλυσίδα DNA η οποία είναι συμπληρωματική της μεταγραφόμενης. Έτσι η κωδική αλυσίδα και το παραγόμενο m RNA έχουν το ίδιο

προσανατολισμό και ομόλογια την αλληλουχία βάσεων. Το m RNA έχει U αντί για T.

### 3<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

Ο λόγος  $\frac{A+T}{G+C}$  είναι χαρακτηριστικός του είδους του

οργανισμού.

1. Στα κύτταρα 1 και 3 εμφανίζεται ο ίδιος λόγος ενώ στο κύτταρο 2 ο λόγος είναι διαφορετικός. Αυτό σημαίνει ότι τα κύτταρα 1 και 3 πιθανά να ανήκουν σε οργανισμό του ίδιου είδους ενώ το κύτταρο 2 ανήκει σε οργανισμό διαφορετικού είδους.
2. Παρατηρώ ότι το κύτταρο 3 εμφανίζει διπλάσιο αριθμό βάσεων από το κύτταρο 1. Αν τα δύο κύτταρα ανήκουν σε οργανισμό του ίδιου είδους τότε πιθανά το κύτταρο 1 να βρίσκεται στη μεσόφαση πριν από τον διπλασιασμό του γενετικού υλικού ενώ το κύτταρο 3 βρίσκεται σε φάση επόμενη της S και πριν ολοκληρωθεί η κυτταρική διαίρεση. Εναλλακτικά υπάρχει περίπτωση το κύτταρο 3 να είναι ένα συμπλικό κύτταρο G, φάσης και το κύτταρο 1 γαμήτης εάν μιλάμε για διπλοειδή οργανισμό. Το κύτταρο 2 πιθανά είναι στη φάση G<sub>2</sub> (μεσόφαση πριν διπλασιαστεί το γενετικό υλικό) αφού ο λόγος A/C=167/225 δεν είναι πολλαπλάσιος του 2. Κατά τον διπλασιασμό του γενετικού υλικού έχουμε και διπλασιο αριθμό βάσεων.

### 4<sup>ο</sup> ΘΕΜΑ:

- α. Καρύοτυπος είναι η απεικόνιση χρωμοσωμάτων με ελαττωμένο μέγεθος.

β. Για την παρασκευή ενός καρύοτυπου χρειάζονται εμπτυχία κύτταρα, που έχουν την ικανότητα να διαιρούνται. Επιπλέον χρειάζονται ουσίες με μπιονόμο δράση για να επάγουν την κυτταρική διαίρεση, κυκλική για να σταματήσει η κυτταρική διαίρεση στη φάση της μετάφρασης και υπόπνοιο διάλυμα για να απελευθερωθούν τα χρωμοσώματα από την πλασματική μεμβράνη που τα περιβάλλει. Τέλος χρειάζεται η κατάλληλη χρωστική και το μικροσκόπιο για παρατήρηση.

γ. Παρατηρώντας ένα καρύοτυπο βλέπουμε τον αριθμό, το σχήμα, τις ζωνώσεις των χρωμοσωμάτων καθώς και τη θέση του κεντρομεριδίου σε κάθε ένα από αυτά. Έτσι μπορούμε να βγάλουμε το συμπέρασμα για το είδος του οργανισμού, για το φύλο του ατόμου και για την ύπαρξη χρωμοσωμικών αναμειγνύσεων και εάν είναι απλοειδής ή διπλοειδής οργανισμός. Πολυπλοειδείς, ανεπιπλοειδείς, μεγάλες ελλείψεις και αναστροφή φαίνονται στον καρύοτυπο.

Τα θέματα επημελήθηκαν τα φροντιστήρια

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ»  
Α. ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ