

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1 Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13 Χολαργός, ☎ 210 6536551
3. ☒ Ευεργέτου Γιαβάση 9 Αγία Παρασκευή, ☎ 210 6000031



## Διαγώνισμα Βιολογίας Προσανατολισμού Β' Λυκείου

Α' Τεύχος: Κεφάλαια 4.1 και 4.3 μέχρι σελ. 35

Β' Τεύχος: Κεφάλαιο 1

### ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση συμπληρώνοντας τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις:

A1. Πώς περιγράφεται το μήκος ενός νουκλεϊκού οξέος;

- α. Με τον αριθμό των αζωτούχων βάσεων
- β. Με την αλληλουχία των αζωτούχων βάσεων
- γ. Με τον αριθμό των αζωτούχων βάσεων ή των ζευγών τους
- δ. Όλα τα προηγούμενα

A2. Στη μορφή του μεταφασικού χρωμοσώματος δεν διακρίνεται/διακρίνονται:

- α. το κεντρομερίδιο
- β. δύο μεγάλοι βραχίονες
- γ. δύο μικροί βραχίονες
- δ. η διπλή έλικα

A3. Τα ινίδια χρωματίνης:

- α. είναι ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο κατά τη μεσόφαση.
- β. αποτελούνται από DNA και πρωτεΐνες.
- γ. διπλασιάζονται κατά τη μετάφαση της μίτωσης.
- δ. αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες ενωμένες στο κεντρομερίδιο.

A4. Τα φυλετικά χρωμοσώματα:

- α. εντοπίζονται μόνο στα γεννητικά κύτταρα των οργανισμών.
- β. διατάσσονται πάντοτε σε ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.
- γ. είναι ορατά στα σωματικά κύτταρα κατά τη μεσόφαση.
- δ. υπάρχουν τόσο στα σωματικά όσο και στα γεννητικά κύτταρα.

A5. Ποιο συμπέρασμα προκύπτει από το πείραμα του Griffith;

- α. Οι πρωτεΐνες δεν αποτελούν το γενετικό υλικό.
- β. Το DNA είναι το γενετικό υλικό.
- γ. Μπορούν να μεταφερθούν πληροφορίες από ένα κύτταρο σε ένα άλλο.
- δ. Όλα τα παραπάνω.

(Μονάδες 25)

## **ΘΕΜΑ Β**

B1. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω βήματα τα οποία οδηγούν στην κατασκευή καρυότυπου, γράφοντας μόνο τους αριθμούς.

1. Τα κύτταρα επώάζονται σε υποτονικό διάλυμα.
2. Αναστέλλεται ο κυτταρικός κύκλος στο στάδιο της μετάφασης.
3. Τα χρωμοσώματα παρατηρούνται στο μικροσκόπιο.
4. Γίνεται επαγωγή κυτταρικών διαιρέσεων με ουσίες που έχουν μιτογόνο δράση.
5. Τα χρωμοσώματα ταξινομούνται σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.
6. Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες.

(Μονάδες 6)

B2. Να ορίσετε τις παρακάτω έννοιες: α. Νουκλεόσωμα β. Ημιαυτόνομα οργανίδια γ. *In vivo* δ. ιχνηθέτηση.

(Μονάδες 8)

B3. Να αναφέρετε 5 λόγους για τους οποίους δύο μη ομόλογα χρωμοσώματα διαφέρουν.

(Μονάδες 5)

B4. Να αναφέρετε τα βασικά γεγονότα της μετάφασης της μίτωσης.

(Μονάδες 6)

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Α. Ποιο ήταν το συμπέρασμα του πειράματος των Hersey και Chase; (Μονάδες 3).

Β. Να εξηγήσετε για ποιον λόγο οι ερευνητές επέλεξαν ραδιενεργό φώσφορο και θείο και απέφυγαν να χρησιμοποιήσουν το ραδιενεργό άζωτο για τη σήμανση των βακτηριοφάγων (Μονάδες 4).

(Μονάδες 7)

Γ2. Ο παρακάτω πίνακας περιέχει δεδομένα ανάλυσης νουκλεϊκών οξέων από 4 διαφορετικούς δοκιμαστικούς σωλήνες

Ιοί	A	B	Γ	Δ
A	750	350	150	400
T	750	400	-	-
G	400	350	300	650
C	400	200	300	500
U	-	-	150	350
Φ.Δ.	2.298	1.300	898	1.899

A. Να εξηγήσετε ποιο είναι το είδος και η μορφή του γενετικού υλικού σε κάθε περίπτωση (Μονάδες 8)

Β. Να σημειώσετε πιθανές πηγές από τις οποίες απομονώθηκε κάθε δείγμα χρησιμοποιώντας τις παρακάτω επιλογές:

προκαρυωτικό κύτταρο - ευκαρυωτικό κύτταρο – ιός

(Μονάδες 4)

(Μονάδες 12)

Γ3. Στη μία από τις δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες ενός δίκλωνου μορίου DNA ο λόγος  $(A+C)/(T+G)=2$ . Να υπολογίσετε τον ίδιο λόγο στη συμπληρωματική αλυσίδα, καθώς και σε ολόκληρο το μόριο του DNA, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Α. Να συμπληρωθεί στο τετράδιο απαντήσεών σας ο παρακάτω πίνακας, με βάση τις γνώσεις σας για τον κυτταρικό κύκλο. Δίνεται ότι το φύλο του αλόγου καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο.

Είδος	Μόρια DNA Αρχή Μεσόφασης	Χρωμοσώματα	Αλυσίδες DNA Μετάφαση	Φυλετικά Χρωμοσώματα Νευρικό Κύτταρο	Αυτοσωμικά Χρωμοσώματα Γαμέτη	Μόρια DNA Καρυότυπος	Ινίδια Χρωματίνης Τέλος Μεσόφασης	Ινίδια Χρωματίνης/ Θυγατρικό Κύτταρο
Άλογο	64							

(Μονάδες 7)

Β. Με δεδομένο ότι το πυρηνικό DNA του γαμέτη του αλόγου έχει  $2.7 \cdot 10^9$  ζ.β., να υπολογίσετε το σύνολο των 3'-5' φωσφοδιεστερικών δεσμών του πυρηνικού DNA γαμέτη αλόγου. (Μονάδα 1), αιτιολογώντας την απάντησή σας. (Μονάδες 5)

(Μονάδες 6)

Δ2. Μόριο DNA βρέθηκε στο εσωτερικό ευκαρυωτικού κυττάρου με σύσταση 51% C.

Α. Να διερευνήσετε εάν το κύτταρο έχει υποστεί μόλυνση από ιό (Μονάδες 2).

Β. Πόσες ελεύθερες υδροξυλομάδες έχει το παραπάνω μόριο DNA (Μονάδες 2).

Γ. Εάν το μόριο αυτό ήταν RNA αντί για DNA, πόσες θα ήταν οι ελεύθερες υδροξυλομάδες; (Μονάδες 2).

Στις εξηγήσεις σας να μην συμπεριλάβετε επεξήγηση τύπων ή ορισμών.

(Μονάδες 6)

Δ3. Τα ινίδια χρωματίνης είναι μόρια DNA χαμηλής συσπείρωσης, τα οποία σχηματίζουν δίκτυο κατά τη διάρκεια της μεσόφασης. Βασική μονάδα οργάνωσής τους είναι τα νουκλεοσώματα. Σε ένα ινίδιο χρωματίνης υπάρχουν 800 μόρια ιστονών. Το μήκος όλων των ελεύθερων από νουκλεοσώματα τμημάτων DNA είναι 100 ζ.β. Δίνεται πως η απόσταση μεταξύ όλων των νουκλεοσωμάτων είναι ίδια σε όλο το μήκος του ινιδίου χρωματίνης.

Να υπολογίσετε τα πιθανά μήκη του ινιδίου χρωματίνης της εκφώνησης που προκύπτουν από τα παραπάνω δεδομένα.

(Μονάδες 6)

**Ευχόμαστε Καλή Επιτυχία!**

**Επιμέλεια: Ομάδα Βιολόγων Φροντιστηρίων Εν Δυνάμει**