

ΤΑΞΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A1. Η συσπείρωση των χρωμοσωμάτων κατά τη διάρκεια της μίτωσης εξυπηρετεί:

- A. τη μείωση του μήκους των πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων.
- B. τη μη θραύση των αδελφών χρωματίδων κατά το διαχωρισμό τους.
- Γ. τη μείωση του μεγέθους τους για να χωρέσουν στον πυρήνα.
- Δ. το σωστό αποχωρισμό των ομόλογων χρωμοσωμάτων.

A2. Σε ένα μόριο DNA ενός κυττάρου μας, ο αριθμός των αδενινών που περιέχονται είναι διπλάσιος από τον αριθμό των γουανινών. Αν το σύνολο των νουκλεοτιδίων του μορίου είναι 3.000, ποιος είναι ο αριθμός των δεσμών υδρογόνου που περιέχει;

- A. 3.500.
- B. 4.000.
- Γ. 3.000.
- Δ. 7.000.

A3. Όταν ένα κύτταρο κατά τη διάρκεια της μιτωτικής διαίρεσης δημιουργεί φραγμοπλάστη, τότε σε καμία περίπτωση αυτό το κύτταρο δεν μπορεί να διαθέτει:

- A. μιτοχόνδρια.
- B. κεντροσωμάτια.
- Γ. κεντρομερίδια.
- Δ. άτρακτο.

A4. Διαθέτετε τρία διαφορετικά δίκλιωνα μόρια DNA και το καθένα τοποθετείται (χωριστά), σε διάλυμα που θερμαίνεται σταδιακά, σε θερμοκρασίες από 25 °C έως 100 °C.

Το μόριο 1 έχει μήκος 1.000 ζεύγη βάσεων και περιεχόμενο

C– G 70%.

Το μόριο 2 έχει μήκος 1.000 ζεύγη βάσεων και περιεχόμενο

C– G 50%.

Το μόριο 3 έχει μήκος 2.000 ζεύγη βάσεων και περιεχόμενο

C– G 40%.

Με βάση αυτές τις πληροφορίες να επιλέξετε τη σωστή πρόταση σχετικά με την προβλεπόμενη αποδιάταξη των τριών μορίων DNA.

(Αποδιάταξη: είναι να σπάσουν οι δεσμοί υδρογόνου και τα δίκλιωνα μόρια να γίνουν μονόκλιωνα).

A. Το μόριο 1 θα αποδιαταχθεί σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από τα 2 και 3.

B. Το μόριο 2 θα αποδιαταχθεί σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από τα 1 και 3.

Γ. Το μόριο 3 θα αποδιαταχθεί σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από τα 1 και 2.

Δ. Τα μόρια 1 και 2 θα αποδιαταχθούν σε μεγαλύτερη θερμοκρασία από το μόριο 3.

A5. Το γονιδίωμα ενός φυσιολογικού κυττάρου A περιέχει 20%G και ενός φυσιολογικού κυττάρου B περιέχει 30% A. Με βάση αυτή την πληροφορία μπορούμε να ισχυριστούμε ότι:

A. τα κύτταρα A και B ανήκουν με βεβαιότητα στο ίδιο είδος.

B. τα κύτταρα A και B μπορεί να ανήκουν στο ίδιο είδος.

Γ. τα κύτταρα A και B με βεβαιότητα δεν ανήκουν στο ίδιο είδος.

Δ. τα κύτταρα A και B πιθανότατα δεν ανήκουν στο ίδιο είδος.

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

I. Ποια μόρια DNA αντιγράφονται ανεξάρτητα από την αντιγραφή του κύριου μορίου DNA ενός κυττάρου; Να κάνετε συνοπτική περιγραφή τους.

Μονάδες 10

II. Ιχνηθετούμε φάγους T₂ με **ραδιενεργό άζωτο** και μολύνουμε με αυτούς βακτήρια. Θα περάσει ή όχι η ραδιενέργεια στα βακτήρια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

B2. Να περιγράψετε την Πρόφαση της Μίτωσης αναλυτικά.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να υπολογίσετε πόσους φωσφοδιεστερικούς δεσμούς θα μετρήσω στο γονιδίωμα των παρακάτω φυσιολογικών ανθρώπινων κυττάρων, με βάση τις γνώσεις από το βιβλίο:

I. Σωματικό κύτταρο γυναίκας στην αρχή της μεσόφασης.

II. Σωματικό κύτταρο γυναίκας στη μετάφαση.

III. Ωάριο.

(Στα **I**, **II**, και **III** γράφουμε μόνο νούμερα χωρίς καμία αιτιολόγηση).

Μονάδες 12

Γ2. Ένα ανθρώπινο ινίδιο χρωματίνης έχει μήκος 180×10^6 ζεύγη βάσεων, στην αρχή της μεσόφασης. Μεταξύ δύο διαδοχικών νουκλεοσωμάτων παρεμβάλλεται DNA μήκους 34 ζευγών βάσεων. Να βρείτε τον αριθμό των μορίων ιστονών που θα έχει το παραπάνω ινίδιο χρωματίνης, όταν μετατραπεί σε μεταφασικό χρωμόσωμα. Θεωρήστε ότι στα άκρα του ινιδίου χρωματίνης ή του αντίστοιχου μεταφασικού χρωμοσώματος βρίσκονται νουκλεοσώματα.

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το φύλο στα κουνέλια καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο. Όταν ένα φυσιολογικό σωματικό κύτταρο θηλυκού κουνελιού βρίσκεται στην ανάφαση, το συνολικό μήκος του πυρηνικού του DNA είναι 1,6 m.

I. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, το μήκος του συνολικού DNA του κάθε φυσιολογικού γαμέτη αυτού του κουνελιού είναι:

- i.** 1,6 m.
- ii.** 0,4 m.
- iii.** 0,8 m.
- iv.** Λίγο μεγαλύτερο από 0,4 m.

Μονάδες 3,6

II. Σύμφωνα με τα δεδομένα του ερωτήματος **A**, θα είναι ίδιο ή όχι το συνολικό μήκος του DNA όλων των φυσιολογικών γαμετών ενός αρσενικού κουνελιού, με το μήκος του συνολικού DNA των φυσιολογικών γαμετών ενός θηλυκού κουνελιού; (Συνοπτική απάντηση).

Μονάδες 7

Δ2. Σε ένα κύτταρο σκύλου που βρίσκεται στη μετάφαση της μίτωσης υπάρχουν 10^{10} ζεύγη βάσεων και τα αυτοσωμικά χρωμοσώματα του είναι 46. Ο καθορισμός του φύλου στους σκύλους γίνεται με τρόπο παρόμοιο με αυτόν του ανθρώπου. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

	ΧΡΩΜΟΣ ΩΜΑΤΑ	ΜΟΡΙΑ DNA	ΧΡΩΜΑ ΤΙΔΕΣ	ΙΝΙΔΙΑ ΧΡΩΜΑ ΤΙΝΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΑΣΕΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΛΥΝΟΥΚΛ ΕΟΤΙΔΙΚΩΝ ΑΛΥΣΙΔΩΝ
Σωματικό κύτταρο στην αρχή της Μεσόφασης						
Σωματικό κύτταρο στη Μεσόφαση μετά την αντιγραφή						
Γαμέτης						

(0,8 μονάδες το κάθε ένα κουτάκι)
(14,4 μονάδες)

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!