

1^ο Επαναληπτικό Διαγώνισμα
(Κεφάλαια Μίτωση-Μείωση και Γενετικό Υλικό)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Στον κυτταρικό κύκλο ανθρώπινου σωματικού κυττάρου υπάρχουν

- α.** 46 κεντρομερίδια κατά την αρχή της μεσόφασης.
- β.** 92 αδελφές χρωματίδες κατά την αρχή της μεσόφασης.
- γ.** 92 αλυσίδες DNA κατά την μετάφαση.
- δ.** 23 χρωμοσώματα μετά την αντιγραφή.

Μονάδες 5

A2. Ομόλογα είναι τα χρωμοσώματα τα οποία:

- α.** αποτελούνται από DNA ή RNA και πρωτεΐνες.
- β.** περιέχουν γενετικές πληροφορίες που αφορούν ίδιες ιδιότητες.
- γ.** καθορίζουν το φύλο στον άνθρωπο.
- δ.** προκύπτουν από την αντιγραφή του DNA.

Μονάδες 5

A3. Το ^{35}S μπορεί να ενσωματωθεί:

- α.** στο οκταμερές των ιστονών.
- β.** στο πλασμίδιο.
- γ.** στο DNA νουκλεοσώματος.
- δ.** στο γενετικό υλικό ενός ιού.

Μονάδες 5

A4. Το γονιδίωμα στους προκαρυωτικούς οργανισμούς είναι:

- α.** δύο δίκλωνα κυκλικά DNA.
- β.** ένα κυκλικό μόριο DNA με πρωτεΐνες.
- γ.** ένα δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA και τα πλασμίδια
- δ.** τα πλασμίδια

Μονάδες 5

A5. Ένα χρωμόσωμα πριν από την αντιγραφή διαφέρει σε ένα χρωμόσωμα μετά από αυτή:

- α.** έχει ένα μόριο DNA
- β.** δεν υπάρχει κεντρομερίδιο.
- γ.** αποτελείται από 2 αδελφές χρωματίδες
- δ.** ισχύουν όλα τα παραπάνω

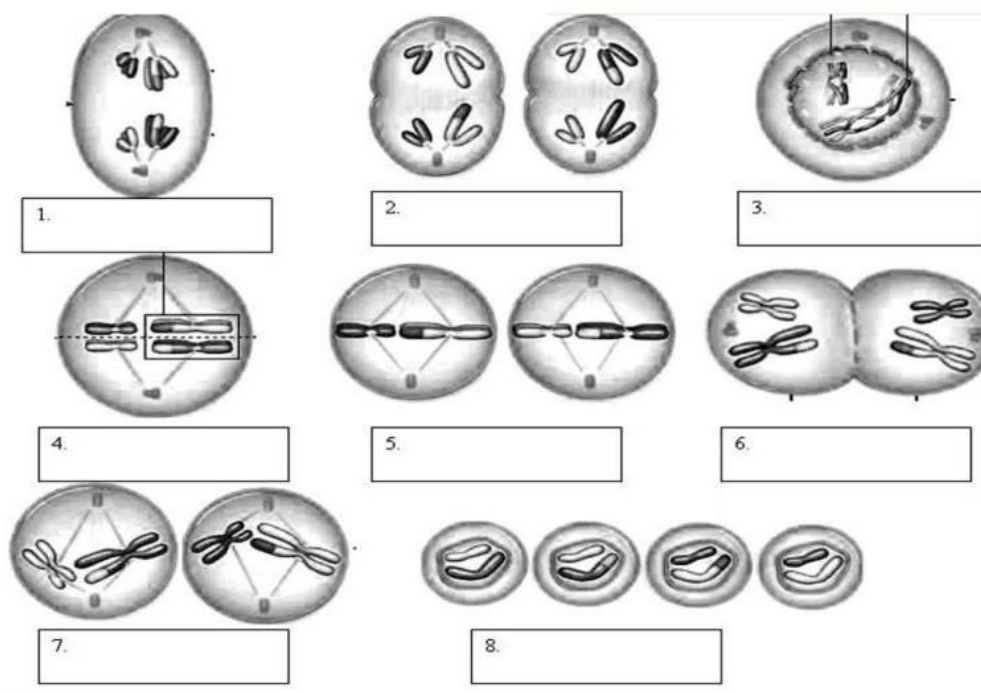
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να ορίσετε τα παρακάτω: α) ιχνηθέτηση β) αυλάκωση γ) αδελφές χρωματίδες

Μονάδες 6

B2. Οι παρακάτω εικόνες αναπαριστούν στιγμιότυπα της μείωσης. Να αντιστοιχίσετε κάθε αριθμό με την αντίστοιχη φάση της Μείωσης I ή Μείωσης II χωρίς αιτιολόγηση.



Μονάδες 8

B3. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα παρακάτω βήματα τα οποία οδηγούν στην κατασκευή καρυότυπου, γράφοντας μόνο τους αριθμούς:

1. Τα κύτταρα επωάζονται 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. Διάσπαση κυτταρικής μεμβράνης.
6. Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες.

Μονάδες 6

B4. Η αγελάδα έχει 29 ζεύγη αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων. Να βρείτε τα μόρια DNA, τα χρωμοσώματα και τις αδελφές χρωματίδες/ινίδια χρωματίνης κατά την Ανάφαση I, Μετάφαση II και Ανάφαση II, Θυγατρικό κύτταρο από την μείωση II.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ένα τμήμα δίκλωνου DNA μήκους 2000 ζεύγη βάσεων περιέχει 56 μόρια ιστονών και 4600 δεσμούς υδρογόνου.

- α) Πόσα νουκλεοσώματα περιέχονται στο τμήμα DNA;
- β) Ποια είναι η σύσταση των βάσεων στο τμήμα αυτό;
- γ) Πόσες πεντόζες και πόσα άτομα φωσφόρου υπάρχουν σε αυτό το τμήμα; Πόσα από τα άτομα φωσφόρου συμμετέχουν σε φωσφοδιεστερικό δεσμό;

Μονάδες 9

Γ2. Ο αριθμός χρωμοσωμάτων στη γάτα, κατά τη μετάφαση είναι 38 ενώ στο ποντίκι, στην ίδια φάση του κυτταρικού κύκλου, είναι 20. Ποιος από τους δύο οργανισμούς μπορεί να εμφανίσει μεγαλύτερη γενετική ποικιλομορφία; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Γ3. Να εξηγήσετε πώς η μείωση οδηγεί στη διαιώνιση κάποιων χαρακτηριστικών, αλλά και πώς οδηγεί στην εξαφάνιση κάποιων άλλων, στους πληθυσμούς των διαφόρων οργανισμών.

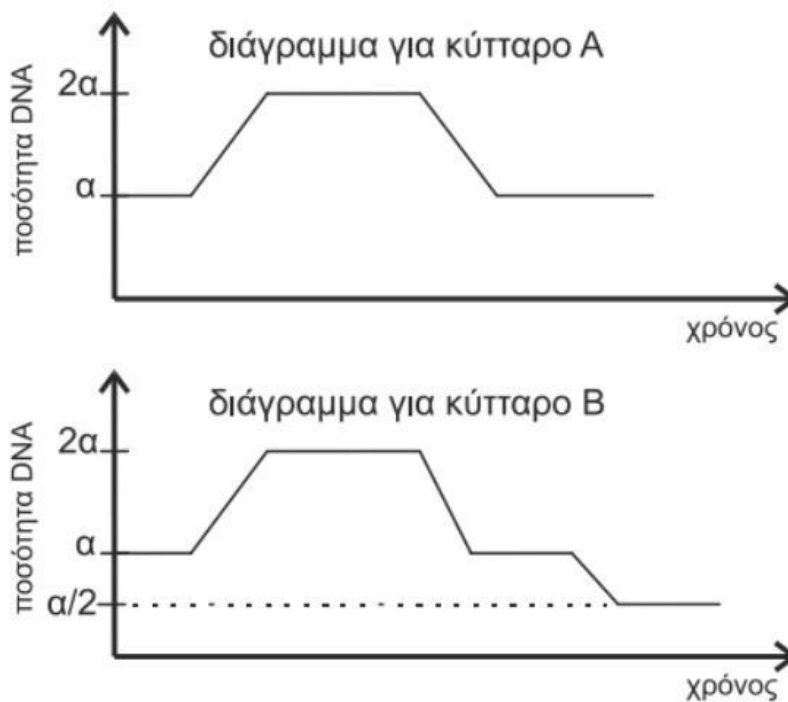
Μονάδες 6

Γ4. Πότε έγινε η οριστική επιβεβαίωση ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό και με ποιο πείραμα επιτεύχθηκε;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Στα παρακάτω διαγράμματα, απεικονίζονται οι ποσότητες DNA σε σχέση με το χρόνο, για δύο διαφορετικά κύτταρα (A, B) του ίδιου οργανισμού:



Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

Δ1. Ποιο είδος κυτταρικής διαίρεσης πραγματοποιεί το κάθε κύτταρο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

Δ2. Σε ποια κατηγορία κυττάρων ανήκει το κύτταρο A και σε ποια κατηγορία κυττάρων ανήκει το κύτταρο B; Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Δ3. Αν στο κύτταρο A, από t_0 - t_1 η ποσότητα DNA είναι α , από t_1 - t_2 η ποσότητα διπλασιάζεται, από t_2 - t_3 η ποσότητα DNA είναι 2α και από t_3 - t_4 η ποσότητα DNA ξαναγίνεται α , να αντιστοιχίσετε καθένα από τα παραπάνω χρονικά διαστήματα, με την κατάλληλη ή τις κατάλληλες φάσεις του κυτταρικού κύκλου. Να μην αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

Δ4. Πόσες πυρηνικές και πόσες κυτταροπλασματικές διαιρέσεις πραγματοποιούνται μέχρι την ολοκλήρωση της κυτταρικής διαίρεσης του κυττάρου A και πόσες μέχρι την ολοκλήρωση της κυτταρικής διαίρεσης του κυττάρου B; Πόσες φορές

αυτοδιπλασιάζεται το γενετικό υλικό ανά περίπτωση; Δεν απαιτείται δικαιολόγηση της απάντησής σας.

Μονάδες 6

Δ5. Αν το κύτταρο Β έχει στο στάδιο G2 16 χρωμοσώματα, να απαντήσετε χωρίς αιτιολόγηση στα παρακάτω:

- 1) Πόσα χρωμοσώματα θα έχει κάθε κύτταρο στο τέλος της κυτταρικής διαίρεσης;
- 2) Τι μορφή θα έχει το κάθε χρωμόσωμα στο τέλος της κυτταρικής διαίρεσης; (επιλέξτε μεταξύ ινιδίου χρωματίνης και χρωμοσώματος που φέρει δύο αδελφές χρωματίδες)
- 3) Πόσα χρωμοσώματα έχει το κύτταρο Β στο στάδιο G1;

Μονάδες 3

Καλή Επιτυχία!!