

Μάθημα / Τάξη

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ (ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ Γ')

Ημερομηνία

25 / 02 / 2024

Επιμέλεια Διαγωνίσματος

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΤΜΗΜΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη φράση που συμπληρώνει ορθά κάθε μία από τις ακόλουθες προτάσεις:

A1. Δεν μπορεί να ιχνηθετηθεί με ραδιενεργό θείο:

| | |
|----|--------------------------|
| A. | Ένα μεταφασικό χρωμόσωμα |
| B. | Ένα μόριο DNA δεσμάσης |
| Γ. | Ένα πλασμίδιο |
| Δ. | Τα Α και Γ |

A2. Σε καρύοτυπο φυσιολογικού αρσενικού ατόμου μπορούν να παρατηρηθούν:

| | |
|----|--|
| A. | 46 αδελφές χρωματίδες και 1 Χ φυλετικό χρωμόσωμα |
| B. | 46 κεντρομερίδια και 184 βραχίονες |
| Γ. | 92 αδελφές χρωματίδες και 2 Υ φυλετικά χρωμοσώματα |
| Δ. | 92 μόρια DNA και 92 κεντρομερίδια |

A3. Δεν συμβαίνει διάλυση πυρηνικού φακέλου:

| | |
|----|---------------------------------|
| A. | Κατά την πρόφαση της μίτωσης. |
| B. | Κατά την πρόφαση Ι της μείωσης. |
| Γ. | Κατά τη διχοτόμηση. |
| Δ. | Κατά την κατασκευή καρύοτυπου. |



A4. Ένα κύτταρο φύλλου πορτοκαλιάς είναι δυνατόν να περιέχει φυσιολογικά:

| | |
|----|------------------------|
| A. | Κυκλικά μόρια DNA |
| B. | Αμυλοπλάστες |
| Γ. | Πλασμίδια |
| Δ. | Τίποτα από τα παραπάνω |

A5. Σε μία θηλιά αντιγραφής σχηματίζονται 12 πρωταρχικά τμήματα. Τα ασυνεχή τμήματα που σχηματίζονται στην κάθε διχάλα είναι :

| | |
|----|----|
| A. | 6 |
| B. | 2 |
| Γ. | 10 |
| Δ. | 5 |

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Να μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στην κόλλα σας και να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις την δεξιά στήλη:

| | |
|--|--|
| Έτσι χαρακτηρίζεται ο μηχανισμός της αντιγραφής του DNA. | |
| Διασπάται από το ένζυμο καταλάση. | |
| Φάση της μείωσης στην οποία συμβαίνει ο ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων. | |
| Ελαττώνεται με τη συμμετοχή ενζύμου σε μία χημική αντίδραση. | |
| Δομή στον πυρήνα στην οποία συντίθεται το rRNA. | |

ΜΟΝΑΔΕΣ 5



B2. Να δώσετε συνοπτικά τους ορισμούς των παρακάτω όρων:

- i) Νουκλεόσωμα
- ii) Πρωταρχικό τμήμα
- iii) Grana

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

B3.

α. Να αναφέρετε δύο διαφορές που παρατηρούνται στην πρόφαση της μίτωσης και της μείωσης I.

β. Να αναφέρετε δύο ομοιότητες των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών.

γ. Να αναφέρετε μία ομοιότητα και μία διαφορά μεταξύ δύο ομόλογων χρωμοσωμάτων.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

B4. Να αναφέρετε ποιες λειτουργίες των οργανισμών επιτελούνται με κυτταρική διαίρεση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η Ειρήνη, φοιτήτρια Βιολογίας, που κάνει τη πρακτική της εξάσκηση σε ένα εργαστήριο κυτταρογενετικής, μαθαίνει τη διαδικασία κατασκευής καρυοτύπου από κύτταρα αίματος ανθρώπου. Στην παρακάτω εικόνα, απεικονίζεται τμήμα καρυοτύπου ενός φυσιολογικού ανθρώπου που κατασκεύασε η Ειρήνη και στο οποίο περιλαμβάνονται και τα φυλετικά χρωμοσώματα.



α. Να αναφέρετε δύο χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή καρυότυπου και τον ρόλο της καθεμίας στη διαδικασία.

β. Να βρείτε το φύλο του ατόμου από το οποίο προέκυψε ο παραπάνω καρυότυπος και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



γ. Εάν ένα από τα μεταφασικά χρωμοσώματα της εικόνας αποτελείται από 40.000 νουκλεοτίδια, να υπολογίσετε (χωρίς αιτιολόγηση) τον αριθμό φωσφοδιεστερικών δεσμών που περιέχονται στο χρωμόσωμα αυτό.

ΜΟΝΑΔΕΣ 9 (4+3+2)

Γ2. Για δύο φυσιολογικά βακτηριακά κύτταρα (έστω Α και Β) δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

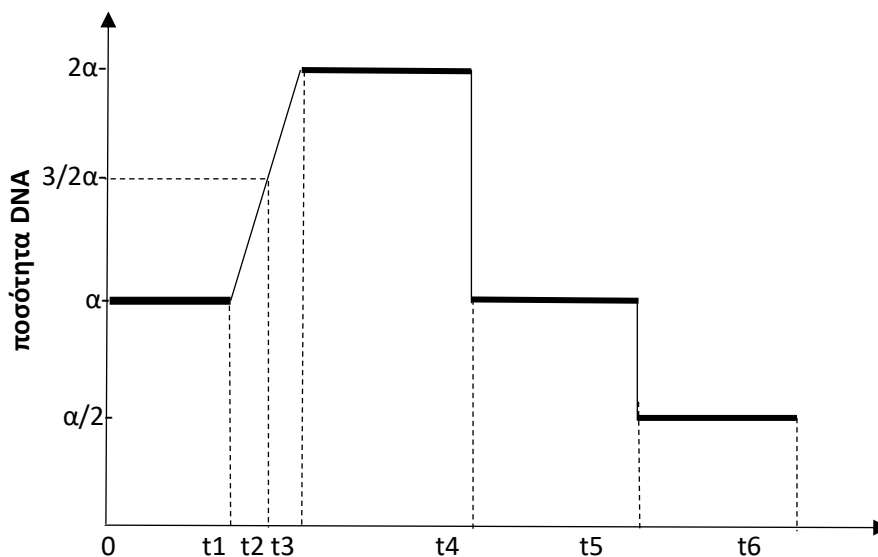
- Κύτταρο Α: το 30% των νουκλεοτιδίων του γονιδιώματός του είναι Α (αδενίνες)
- Κύτταρο Β: το 30% των νουκλεοτιδίων του γονιδιώματός του είναι C (κυτοσίνες).

α. Να **αποδείξετε** εάν τα δύο κύτταρα (Α και Β) ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό βακτηριακό είδος.

β. Εάν το γονιδίωμα του κυττάρου Α αποτελείται από 70.000 νουκλεοτίδια να υπολογίσετε τους δεσμούς υδρογόνου που αναπτύσσονται ανάμεσα σε αυτά.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4 (2+2)

Γ3. Στο διάγραμμα απεικονίζονται οι μεταβολές της ποσότητας του πυρηνικού DNA ενός ευκαρυωτικού κυττάρου κατά τη διάρκεια κυτταρικής διαίρεσης.





- α.** Ποιος τύπος κυτταρικής διαίρεσης απεικονίζεται στο διάγραμμα; Το κύτταρο που διαιρείται είναι απλοειδές ή διπλοειδές; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
- β.** Να ονομάσετε τη διαδικασία που επιτελείται στο διάστημα t1-t3 και δύο ένζυμα που συμμετέχουν στη διαδικασία αυτή και δημιουργούν φωσφοδιεστερικούς δεσμούς ανάμεσα στα νουκλεοτίδια.
- γ.** Εάν στο κύτταρο αυτό, πριν ξεκινήσει η κυτταρική διαίρεση, υπάρχουν 38 χρωμοσώματα, να γράψετε (χωρίς αιτιολόγηση) πόσα διαφορετικά είδη γαμετών μπορούν να προκύψουν από τον οργανισμό από τον οποίο απομονώθηκε το κύτταρο, χωρίς να ληφθεί υπόψη το φαινόμενο του επιχιασμού.
- δ.** Να **περιγράψετε** ένα φαινόμενο που συμβαίνει κατά τη διαδικασία της κυτταρικής διαίρεσης που απεικονίζεται και αυξάνει την γενετική ποικιλότητα και να αναφέρετε σε ποια φάση της διαίρεσης αυτής είναι δυνατόν να συμβεί.

ΜΟΝΑΔΕΣ 12 (4+3+1+4)

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία βάσεων που εντοπίζεται σε μόριο προκαρυωτικού κυττάρου:

(1) AAAGGCCAGATCCCGGAACCGCAAGTACCAAAGGGTT

(2) TTTCCGGTCTAGGGCCTTGGCCGTTTCATGGTTTCCCAA - OH

Δ1. Αφού μεταφέρετε την παραπάνω αλληλουχία στο τετράδιό σας να τοποθετήσετε τα 5' και 3' άκρα στην παραπάνω αλληλουχία και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Δ2. Εάν η αλληλουχία βρίσκεται σε θηλιά αντιγραφής και η θέση έναρξης της αντιγραφής βρίσκεται αριστερά από την αλληλουχία, να εξηγήσετε ποια αλυσίδα (1 ή 2) αντιγράφεται με ασυνεχή τρόπο και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Δ3. Να εξηγήσετε εάν στο μόριο DNA στο οποίο εντοπίζεται η αλληλουχία είναι δυνατόν να εντοπίζεται άλλη θέση έναρξης της αντιγραφής (εκτός από αυτή που αναφέρεται στο ερώτημα Δ2) .

ΜΟΝΑΔΕΣ 3



Δ4.

- i) Εάν το πρωταρχικό τμήμα που σχηματίζεται στην θέση έναρξης της αντιγραφής του ερωτήματος Δ2 αποτελείται από 5 νουκλεοτίδια, να γράψετε την αλληλουχία του εν λόγω πρωταρχικού τμήματος και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- ii) Εάν κατά την αντιγραφή της αλληλουχίας δημιουργούνται 5 ασυνεχή τμήματα, να εξηγήσετε πόσα πρωταρχικά τμήματα χρειάζεται να δημιουργήσει το πριμόσωμα σε ολόκληρη τη θηλιά που δημιουργείται στη συγκεκριμένη θέση έναρξης της αντιγραφής.
- iii) Εάν κατά την αντιγραφή της αλληλουχίας ενσωματώνονται ραδιενεργά νουκλεοτίδια κυτοσίνης και αδενίνης, να αναφέρετε (χωρίς αιτιολόγηση) πόσα ραδιενεργά νουκλεοτίδια θα φέρει το κάθε νέο μόριο που θα προκύψει μετά το τέλος της αντιγραφής.

ΜΟΝΑΔΕΣ 12(3Χ4)

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ