

1. □ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου , □ 210 74 88 030
2. □ Φανερωμένης 13
Χολαργός , □ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



Θέμα Α

Να επιλέξετε το γράμμα, που συμπληρώνει σωστά καθεμιά από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις:

1. Στα νουκλεϊκά οξέα (DNA,RNA), εντοπίζονται συνολικά:
 - A. Δύο διαφορετικά νουκλεοτίδια
 - B. Πέντε διαφορετικά νουκλεοτίδια
 - Γ. Οκτώ διαφορετικά νουκλεοτίδια
 - Δ. Τέσσερα διαφορετικά νουκλεοτίδια

 2. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις δεν ισχύει, σχετικά με τα νουκλεοσώματα:
 - A. Δεν υπάρχουν σε βακτήρια.
 - B. Αποτελούνται από πρωτεΐνες και DNA.
 - Γ. Συμμετέχουν στο πακετάρισμα του DNA.
 - Δ. Υπάρχουν σε όλα τα μόρια DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων.

 3. Το DNA αποδείχθηκε ότι είναι γενετικό υλικό για πρώτη φορά από:
 - A. Τον Griffith
 - B. Τους Avery, Mac-Leod, McCarthy
 - Γ. Hersey και Chase
 - Δ. Watson και Crick
-

4. Ένας άνθρωπος με σύσταση φυλετικών χρωμοσωμάτων XXΥ
- A. Είναι θηλυκού φύλου
 - B. Είναι αρσενικού φύλου
 - Γ. κληρονομεί μιτοχονδριακό DNA τόσο από τον πατέρα του όσο κι από τη μητέρα του
 - Δ. Δεν μπορεί να προσδιοριστεί ως προς το φύλο του
5. Στα πειράματα του ο Griffith έδειξε:
- A. In vitro ότι τα παθογόνα αδρά βακτήρια μετατρέπονται σε μη παθογόνα λεία.
 - B. In vitro ότι τα μη παθογόνα αδρά βακτήρια μετατρέπονται σε παθογόνα λεία.
 - Γ. In vivo ότι τα παθογόνα αδρά βακτήρια μετατρέπονται σε μη παθογόνα λεία.
 - Δ. In vivo ότι τα μη παθογόνα αδρά βακτήρια μετατρέπονται σε παθογόνα λεία

(Μονάδες 5x5)

ΘΕΜΑ Β

B1. 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. 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 εξηγήσετε, συνοπτικά, τις λειτουργίες του γενετικού υλικού.

(Μονάδες 6)

B3. Να αναφέρετε δύο τρόπους, με τους οποίους σχετικά με δύο κύτταρα, μπορούμε να αποφασίσουμε εάν ανήκουν στο ίδιο είδος ή όχι.

(Μονάδες 4)

B4. Να αναφέρετε 2 λόγους, για τους οποίους ένας άνδρας, κληρονομεί περισσότερο γενετικό υλικό από τη μητέρα του και λιγότερο από τον πατέρα του.

(Μονάδες 4)

B5. Μια γυναίκα πάσχει από μια γενετική ασθένεια που οφείλεται σε βλάβη στο μιτοχονδριακό DNA.

Να γράψετε στο τετράδιό σας, ποια από τα παρακάτω άτομα θα εμφανίζουν οπωσδήποτε την μιτοχονδριακή ασθένεια, χωρίς να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

- α. η κόρη της
- β. ο πατέρας της
- γ. η μητέρα της
- δ. η γιαγιά της από την πλευρά του πατέρα
- ε. η γιαγιά της από την πλευρά της μητέρας
- στ. ο αδελφός της
- ζ. ο γιος του αδελφού της
- η. ο γιος της

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Μόριο DNA από πυρήνα, έχει μήκος 20.000 ζεύγη βάσεων. Εάν η C είναι σε ποσοστό 30% να βρείτε:

- α. το ποσοστό καθεμιάς εκ των υπολοίπων αζωτούχων βάσεων και το πλήθος, για καθεμιά από αυτές
- β. τον αριθμό των δεσμών υδρογόνου
- γ. τον αριθμό των φωσφοδιεστερικών δεσμών

(Μονάδες 3x3)

Γ2. Μελετήθηκαν τα δύο στελέχη του βακτηρίου πνευμονιόκοκκος (*Diplococcus pneumoniae*) που χρησιμοποίησε ο Griffith στα πειράματά του και προέκυψαν οι παρακάτω παρατηρήσεις:

- α. Οι αδροί πνευμονιόκοκκοι ήταν ανθεκτικοί στο αντιβιοτικό πενικιλίνη ενώ οι λείοι όχι.
- β. Μετά από κοινή καλλιέργεια των αδρών και των λείων βακτηρίων, ορισμένοι από τους λείους πνευμονιόκοκκους επιβίωναν, παρά την προσθήκη πενικιλίνης.

Να εξηγήσετε τις παραπάνω παρατηρήσεις.

(Μονάδες 6)

Γ3. Να αναφέρετε 5 περιπτώσεις κυκλικών και δίκλωνων μορίων DNA, τα οποία αποτελούν γενετικό υλικό.

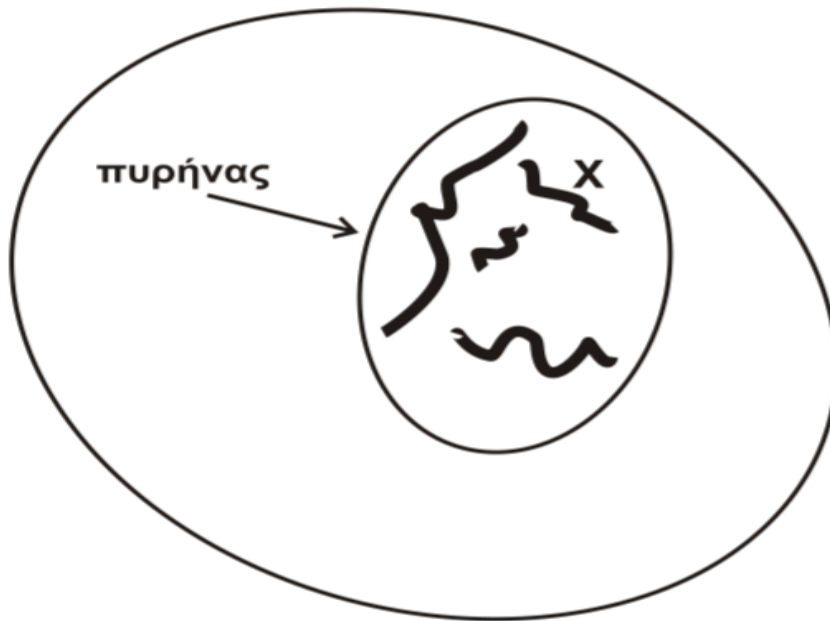
(Μονάδες 5)

Γ4. Απομονώνονται δύο κύτταρα του ίδιου οργανισμού, από τα οποία, το κύτταρο Α έχει DNA μήκους 10^8 ζεύγη βάσεων και το κύτταρο Β έχει DNA μήκους 2×10^8 ζεύγη βάσεων. Να δώσετε δύο πιθανές ερμηνείες για τον τύπο του κάθε κυττάρου.

(Μονάδες 3+2)

Θέμα Δ

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται τα χρωμοσώματα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου. Η ένδειξη του χρωμοσώματος X αναφέρεται στο φυλετικό χρωμόσωμα και δεν αποτελεί επιπλέον χρωμόσωμα.



Δ1. Να εξηγηθεί εάν το συγκεκριμένο κύτταρο είναι απλοειδές ή διπλοειδές.

(Μονάδες 4)

Δ2. Να υπολογισθεί ο αριθμός αλυσίδων DNA στον πυρήνα της μετάφασης σωματικού κυττάρου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

Δ3. Να εξηγήσετε αν το παραπάνω κύτταρο ανήκει σε αρσενικό ή θηλυκό άτομο ή αν δεν μπορούμε να γνωρίζουμε το φύλο του ατόμου, στο οποίο ανήκει.

(Μονάδες 4)

Δ4. Ένα από τα μόρια DNA του παραπάνω κυττάρου, φέρει στη μία αλυσίδα του, την ακόλουθη αλληλουχία:

5' CCCGATCTA.....CGATC 3'

Να γράψετε την αλληλουχία βάσεων της συμπληρωματικής αλυσίδας (μονάδα 1), αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 2). Να προσανατολίσετε τη συμπληρωματική αλυσίδα, που κατασκευάσατε (μονάδα 1), αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 2).

(Μονάδες 6)

Δ5. Μεταξύ δύο άλλων δίκλωνων μορίων DNA ίδιου μήκους, περισσότερο σταθερό ως προς τη δευτεροταγή του δομή, είναι το μόριο που έχει 30% αδενίνες ή αυτό που έχει 30% κυτοσίνες; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 5)

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΝΤΑΝΟΣ

ΒΙΟΛΟΓΟΣ, PhD

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΒΑΛΑΚΟΣ

ΒΙΟΛΟΓΟΣ

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΜΠΡΟΥΜΑ

ΒΙΟΛΟΓΟΣ
