

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Το γενετικό υλικό

ΘΕΜΑ: 1^ο

(Μονάδες 25)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Το πείραμα των Hershey και Chase ήταν:
 - α) εκείνο που απέδειξε οριστικά ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό
 - β) εκείνο που απέδειξε ότι το DNA μεταδίδει πληροφορίες από ένα κύτταρο σε ένα άλλο
 - γ) εκείνο που απέδειξε ότι ορισμένοι ιοί έχουν RNA ως γενετικό υλικό
2. Στον άνθρωπο υπάρχει DNA.
 - α) στον πυρήνα των γαμετικών και των σωματικών κυττάρων
 - β) στον πυρήνα και στα μιτοχόνδρια όλων των κυττάρων
 - γ) στον πυρήνα, τα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες όλων των κυττάρων
3. Η δευτεροταγής δομή του DNA σταθεροποιείται με :
 - α) την ανάπτυξη των φωσφοδιεστερικών δεσμών
 - β) την ανάπτυξη των δεσμών υδρογόνου
 - γ) τη διάταξη των αλυσίδων σε αντιπαράλληλη θέση
4. Η μονάδα της γενετικής πληροφορίας ονομάζεται:
 - α) γονιδίωμα
 - β) γενετικό υλικό
 - γ) γονίδιο
5. Λόγω της συμπληρωματικότητας των βάσεων σε ένα δίκλωνο μόριο DNA ισχύει:
 - α) $A+T = G+C$
 - β) $A+C = T+G$
 - γ) $(A+T) / (G+C) = 1$
6. Η μορφή με την οποία εμφανίζεται η χρωματίνη στα ευκαρυωτικά κύτταρα είναι:
 - α) των μονών ινιδίων χρωματίνης
 - β) των αδερφών χρωματίδων

- γ) των ευδιάκριτων στο οπτικό μικροσκόπιο χρωμοσωμάτων, λόγω υψηλού βαθμού συσπείρωσης
δ) όλες τις προηγούμενες
7. Η έκφραση in vitro χρησιμοποιείται :
- α) για τη σήμανση χημικών μορίων με τη χρήση ραδιενεργών ισοτόπων και φθοριζουσών ουσιών
 - β) για την περιγραφή βιολογικών διαδικασιών οι οποίες πραγματοποιούνται στο δοκιμαστικό σωλήνα
 - γ) για την περιγραφή βιολογικών διαδικασιών οι οποίες πραγματοποιούνται σε ζωντανό οργανισμό
8. Κάθε νουκλεοτίδιο του DNA αποτελείται:
- α) από μια αζωτούχα βάση (A,T,G,C) , μια φωσφορική ομάδα και μια δεοξυριβόζη
 - β) από μια αζωτούχα βάση (A,T,G,C) , μια φωσφορική ομάδα και μια ριβόζη
 - γ) από μια αζωτούχα βάση (A,U,G,C) , μια φωσφορική ομάδα και μια δεοξυριβόζη
9. Μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα σχηματίζεται από την ένωση πολλών νουκλεοτιδίων με .
- α) με ομοιοπολικό δεσμό μεταξύ του υδροξυλίου του 3' C της πεντόζης του πρώτου νουκλεοτιδίου και της φωσφορικής ομάδας του 5' C της πεντόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου
 - β) δεσμούς υδρογόνου
 - γ) με ομοιοπολικό δεσμό μεταξύ της φωσφορικής ομάδας του 5' C της πεντόζης του πρώτου νουκλεοτιδίου και του υδροξυλίου του 3' C της πεντόζης του επόμενου νουκλεοτιδίου
- 10 Σύμφωνα με το μοντέλο της διπλής έλικας των Watson και Crick ισχύει ότι:
- α) το DNA αποτελείται από 2 πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες οι οποίες σχηματίζουν μια δεξιόστροφη διπλή έλικα
 - β) οι δεσμοί υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των αζωτούχων βάσεων σταθεροποιούν την τριτοταγή δομή του μορίου του DNA
 - γ) η διπλή έλικα αποτελείται από ένα σταθερό σκελετό ο οποίος αποτελείται από επαναλαμβανόμενα μόρια φωσφορικής ομάδας – ριβόζης
11. Ποια από τα παρακάτω εμφανίζεται σε ένα τυπικό μόριο DNA;
- α. δεοξυδιβόζη β. αδενίνη γ. δεσμός υδρογόνου δ. θυμίνη
 - ε. πεπτιδικός δεσμός στ. θυμίνη ζ. ουρακίλη η. γουανίνη
 - θ. δεοξυριβόζη ι. ριβόζη ια. ομοιοπολικός δεσμός

12. Το μόριο του DNA έχει:
- αντιπαράλληλες τις δύο αλυσίδες του
 - προσανατολισμό 3'→5'
 - όλες τις περιοχές του μορίου του υδρόφοβες
 - αριστερόστροφη διπλή έλικα
13. Η ιχνηθέτηση του DNA με σκοπό την ανίχνευση του γίνεται:
- με ραδιενεργό 32P
 - με ραδιενεργό 35S
 - με ραδιενεργά 32P και 35S
 - με κανένα από τα παραπάνω
14. Ένα φυσιολογικό ανθρώπινο σπερματοζώαριο περιέχει:
- 22 ζεύγη αυτοσωμικών χρωμοσώματων και ένα X ή ένα Y
 - 23 χρωμοσώματα
 - 22 αυτοσωμικά ομόλογα χρωμοσώματα και ένα ζεύγος φυλετικών
 - 23 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και ένα X ή ένα Y
15. Αν η μια αλυσίδα του DNA έχει λόγο $G+C / A+T = 2/7$, ο ίδιος λόγος στην συμπληρωματική αλυσίδα είναι:
- 2/7
 - 7/2
 - 1
16. Σε ένα διπλοειδές κύτταρο στο τέλος της μίτωσης το γενετικό υλικό των δύο θυγατρικών κυττάρων αποτελείται:
- από δύο μη αδελφές χρωματίδες κάθε ομόλογου ζεύγους χρωμοσώματων
 - από ένα μόριο DNA κάθε χρωμοσώματος
 - από δύο αλυσίδες DNA κάθε χρωμοσώματος
 - από όλα τα παραπάνω
17. Τα μιτοχόνδρια που υπάρχουν στο ζυγωτό ενός αρσενικού ατόμου είναι:
- μόνο μητρικής προέλευσης
 - μόνο πατρικής προέλευσης
 - μισά μητρικής και μισά πατρικής προέλευσης
18. Κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου ισχύει ότι:
- μεταβάλλεται η χημική σύσταση και η μορφή του γενετικού υλικού
 - μεταβάλλεται η χημική σύσταση, αλλά η μορφή του γενετικού υλικού παραμένει σταθερή
 - μεταβάλλεται η μορφή του γενετικού υλικού, αλλά η χημική σύστασή του παραμένει σταθερή
19. Σε ένα δίκλωνο μόριο DNA μήκους 520 ζευγών βάσεων, ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών είναι:
- α.518 β.1040 γ.260 δ.1038 ε.1040 ή 1038

20. Το άθροισμα A+T ενός κλώνου DNA είναι ίσο:
- α. το άθροισμα G+C του ίδιου κλώνου
 - β. το άθροισμα A+T του συμπληρωματικού κλώνου
 - γ. το άθροισμα A+U του συμπληρωματικού κλώνου
 - δ. το άθροισμα G+C του συμπληρωματικού κλώνου

ΘΕΜΑ: 2^ο

(Μονάδες 25)

A. Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις.

1. Οι γαμέτες των ανώτερων οργανισμών περιέχουν τη διπλάσια ποσότητα γενετικής πληροφορίας από τα σωματικά κύτταρα.
2. Τα προκαρυωτικά κύτταρα και οι γαμέτες των διπλοειδών οργανισμών είναι απλοειδή.
3. Όλα τα κύτταρα έχουν DNA ως γενετικό υλικό.
4. Ένας γαμέτης και ένα σωματικό κύτταρο του ίδιου οργανισμού διαφέρουν ποιοτικά και ποσοτικά, όσον αφορά το γενετικό τους υλικό.
5. Η A με τη T ενώνονται μεταξύ τους με 3 δεσμούς υδρογόνου και η G με τη C με 2 δεσμούς υδρογόνου.
6. Τα αυτοσωμικά χρωμοσώματα σε έναν ανθρώπινο γαμέτη είναι 22.
7. Η βασική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης είναι το νουκλεόσωμα.
8. Ο αυτοδιπλασιασμός του DNA εξασφαλίζει τη διατήρηση και τη μεταβίβαση της γενετικής πληροφορίας.
9. Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών οργανισμών είναι ένα δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA, μήκους 1 mm.
10. Τα μεταφασικά χρωμοσώματα δεν είναι ορατά με το οπτικό μικροσκόπιο.
11. Στο εσωτερικό των βακτηρίων εισέρχεται και πολλαπλασιάζεται DNA των φάγων.
12. Οι περισσότερες πρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για την λειτουργία των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών κωδικοποιούνται από γονίδια που βρίσκονται στο DNA του πυρήνα.
13. Από τη μελέτη του καρυοτύπου ενός κυττάρου μπορούμε να διαπιστώσουμε αν αυτό είναι σωματικό κύτταρο ή γαμέτης.
14. Ο γαμέτης ενός άνδρα μπορεί να περιέχει X φυλετικό χρωμόσωμα.
15. Οι αδερφές χρωματίδες είναι γενετικά πανομοιότυπες.
16. Φυλετικά χρωμοσώματα δεν υπάρχουν μόνο στους γαμέτες των ευκαρυωτικών οργανισμών.
17. Από τη διαδικασία της μίτωσης προκύπτουν κύτταρα ποσοτικά και ποιοτικά πανομοιότυπα, ως προς το γενετικό υλικό.
18. Το γενετικό υλικό των προκαρυωτικών κυττάρων συσπειρώνεται σε

- μικρότερο βαθμό σε σχέση με το γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών.
19. Μια αδερφή χρωματίδα είναι ένα δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA.
20. Η αποικία είναι ορατή με γυμνό οφθαλμό και αναφέρεται σε υγρό θρεπτικό υλικό.

ΘΕΜΑ: 3^ο

(Μονάδες 25)

1. Να περιγράψετε τη δομή και τα χαρακτηριστικές ιδιότητες των πλασμιδίων.
2. Να περιγράψετε την διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσουμε για την παρατήρηση του καρυοτύπου ενός ατόμου.
3. Σε ένα κλώνο DNA βρέθηκε ότι η A είναι 18%, η T είναι 32%, η G είναι 18% και η C είναι 32%. Να βρείτε:
 - A. ποιος είναι ο λόγος A+T/ G+C, στον παραπάνω κλώνο
 - B. ποιος είναι ο λόγος A+G/T +C, στον παραπάνω κλώνο
 - Γ. ποιος είναι ο λόγος A+G/T +C, στο συμπληρωματικό κλώνο
 - Δ. ποιος είναι ο λόγος A+T/ G+C, στο μόριο του DNA
 - Ε. ποιος είναι ο λόγος A+G/T +C, στο μόριο του DNA
4. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η ποσοστιαία αναλογία των αζωτούχων βάσεων που υπάρχουν στο γενετικό υλικό τριών διαφορετικών ιών. Να βρείτε το είδος του γενετικού υλικού του κάθε ιού.

ΙΟΣ Α	ΙΟΣ Β	ΙΟΣ Γ
A 15%	A 12%	A 32%
T 15%	U 12%	U 18%
G 40%	G 38%	G 18%
C 40%	C 38%	C 32%

ΘΕΜΑ: 4^ο

(Μονάδες 25)

1. Ένα μόριο DNA αποτελείται από 200.000 T και 2.500.000 δεσμούς υδρογόνου. Να βρείτε :
 - α) το πλήθος των υπόλοιπων αζωτούχων βάσεων
 - β) το πλήθος των φωσφοδιεστερικών δεσμών
 - γ) τον αριθμό των μορίων νερού που δημιουργήθηκαν κατά τη σύνθεση του μορίου DNA.
2. Δίνετε ότι σε ένα είδος χιμπαντζή κάθε απλοειδές του κύτταρο διαθέτει DNA μήκους $3,6 \cdot 10^9$ ζεύγη βάσεων και είναι οργανωμένο σε 48 χρωμοσώματα. Αν ο καθορισμός του φύλου είναι όμοιος με αυτόν του ανθρώπου, να υπολογίσετε: α) πόσα μόρια DNA

υπάρχουν στα σωματικά κύτταρα στην αρχή και στο τέλος της μεσόφασης

β) πόσα αυτοσωμικά και πόσα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν σε ένα σπερματοζώαριο

γ) πόσα αυτοσωμικά και πόσα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν σε ένα σωματικό κύτταρο

δ) πόσες αδερφές χρωματίδες, πόσα κεντρομερίδια και πόσοι βραχίονες υπάρχουν σε ένα σωματικό κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης και στη μετάφαση της μίτωσης.

3. Μεταξύ των αζωτούχων βάσεων ενός πλασμιδίου αναπτύσσονται 60.000 δεσμοί υδρογόνου και υπάρχουν 15.000 νουκλεοτίδια με τη βάση θυμίνη. Επίσης στην α' αλυσίδα του πλασμιδίου υπάρχουν 6.000 νουκλεοτίδια με τη βάση κυτοσίνη και 9.000 νουκλεοτίδια με τη βάση θυμίνη, στην β' αλυσίδα. Να υπολογίσετε τον αριθμό των νουκλεοτιδίων που έχουν ως βάση τη θυμίνη στην α' αλυσίδα και τον αριθμό των νουκλεοτιδίων που έχουν ως βάση τη γουανίνη στην α' αλυσίδα του πλασμιδίου.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!
ΜΑΡΙΑ ΤΣΑΦΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ