ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**
ΣΕΙΡΑ:	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	

ΘΕΜΑ 1°

1. Αν μια αλυσίδα ενός μορίου DNA έχει λόγο A+G/T+C=2/3, τότε ο ίδιος λόγος στο δίκλωνο μόριο είναι

α. 2/3
β. 3/2
γ. 1
δ. 2

2. Τι χαρακτηριστικά κληροδοτεί η «θετή μητέρα» στο διαγονιδιακό ζώο που κυοφορεί;

α. το γενετικό υλικό που περιέχεται στο ωάριο της
β. κανένα χαρακτηριστικό
γ. μόνο ένα επιθυμητό γονίδιο
δ. το γενετικό υλικό που προέρχεται από τα σωματικά της κύτταρα (π.χ. κύτταρα μαστικών αδένων)

3. Ποιο από τα παρακάτω είναι DNA:

α. το πριμόσωμα
β. ο υποκινητής
γ. ο καταστολέας
δ. η DNA πολυμεράση

4. Οι δύο αδερφές χρωματίδες συγκροτούν ένα:

α. μεταφασικό χρωμόσωμα
β. υβρίδωμα
γ. νουκλεόσωμα
δ. κύτταρο

5. Με μελέτη καρυότυπου μπορεί να διαγνωστεί:

α. η δρεπανοκυτταρική αναιμία
β. η οικογενής υπερχοληστερολαιμία
γ. το σύνδρομο Down
δ. η ασθένεια του Huntington

ΘΕΜΑ 2ο

1. Ποια βιοχημικά δεδομένα υποστήριζαν το 1944 ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό;

2. Ποιες περιπτώσεις μεταλλάξεων δεν έχουν συνέπειες (αρνητικές ή θετικές)

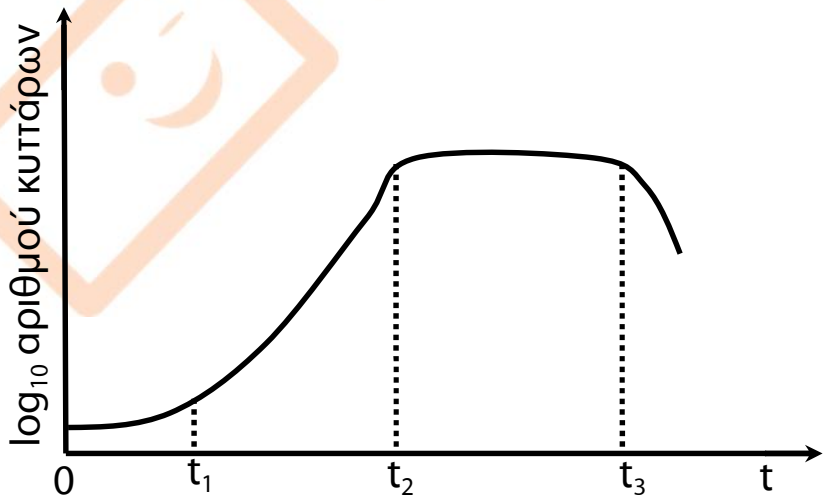
3. Ποιοι είναι οι μηχανισμοί που εξασφαλίζουν την ακρίβεια στην αντιγραφή του DNA;

4. Τι είναι η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης και ποιες οι εφαρμογές της;

ΘΕΜΑ 3ο

1. Ποια είναι τα ένζυμα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή μιας cDNA βιβλιοθήκης και ποιος ο ρόλος τους;

2. Για την παραγωγή του πρόδρομου μορίου της ινσουλίνης, δηλαδή της προϊνσουλίνης, κατάλληλα μετασχηματισμένα κύτταρα *Escherichia coli* καλλιεργήθηκαν σε βιοαντιδραστήρα. Η απεικόνιση της μεταβολής του πληθυσμού του βακτηρίου (N) σε σχέση με το χρόνο (t) έδωσε το παρακάτω διάγραμμα:



α. Με βάση το διάγραμμα αυτό, να χαρακτηρίσετε τον τύπο της καλλιέργειας και να περιγράψετε τις φάσεις της.
β. Αφού παραλάβουμε την προϊνσουλίνη, από τον βιοαντιδραστήρα, πως θα την μετατρέψουμε σε ινσουλίνη;
γ. Ποιος ο βιολογικός ρόλος της ινσουλίνης;

3. Το DNA από τον πυρήνα δυο σωματικών κυττάρων που απομονώθηκαν μελετήθηκε ως προς τη χρωμοσωμική σύσταση και τον συνολικό αριθμό των αζωτούχων βάσεων του και τα αποτελέσματα είναι:
1° κύτταρο: Στο τέλος της μεσόφασης το κύτταρο διαθέτει 36 μόρια DNA – $8x10^8$ ζεύγη αζωτούχων βάσεων.
2° κύτταρο: Πριν την αντιγραφή του DNA κατά τη μεσόφαση το κύτταρο διαθέτει 18 ινίδια χρωματίνης – $4x10^8$ ζεύγη αζωτούχων βάσεων.
α. Να εξηγήσετε πόσα χρωμοσώματα παρατηρούνται στον καρυότυπο κάθε ενός από τα 2 κύτταρα.
β. Είναι δυνατό τα κύτταρα αυτά να προέρχονται από οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο είδος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ 4°

1. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία DNA που αντιστοιχεί σε τμήμα του γονιδιώματος της αμοιβάδας. Η αλληλουχία αυτή περιέχει ένα πλήρες γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί μια πρωτεΐνη μεταφοράς γλυκόζης στο κυτταρόπλασμα. Η σκιασμένη περιοχή αντιστοιχεί σε ένα εσώνιο που περιέχεται στο γονίδιο. Να εντοπίσετε ποια είναι η κωδική και ποια η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου και να σημειώσετε τα 3′, 5′ άκρα. Ποια θα είναι η αλληλουχία του ώριμου mRNA του γονιδίου; Έχει εντοπιστεί ένα μεταλλαγμένο στέλεχος το οποίο δεν μπορεί να μεταφέρει γλυκόζη στο κυτταρόπλασμα. Εντοπίστε την μετάλλαξη που οδήγησε σε αυτόν τον φαινότυπο.

Φυσιολογική αλληλουχία
CTGATGTCGAGTATTGCATGACGTCCATAGTAACTAGCT
GACTACAGCTCATAACGTACTGCAGGTATCATTGATCGA

Μεταλλαγμένη αλληλουχία
CTGATGTAGAGTATTGCATGACGTCCATAGTAACTAGCT
GACTACATCTCATAACGTACTGCAGGTATCATTGATCGA

Από τα Φροντιστήρια Πουκαμισάς Ηρακλείου
συνεργάστηκαν οι Βιολόγοι:
Ε. Ανδρώνης, Α. Μαρή