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

ΘΕΜΑ 1ο

1. 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)

Μονάδες 5

2 . Το άγαρ χρησιμοποιείται στις καλλιέργειες

α. ως θρεπτικό υλικό
β. για την αποστείρωση του θρεπτικού υλικού της καλλιέργειας
γ. για την παραγωγή στερεού θρεπτικού υλικού
δ. για τη διατήρηση των καλλιεργειών σε αδρανή μορφή

Μονάδες 5

3. Αν ο πατέρας πάσχει από μια ασθένεια που μεταβιβάζεται με φυλοσύνδετο επικρατή τύπο κληρονομικότητας τότε, ανεξαρτήτως του γονότυπου της μητέρας, από την ίδια ασθένεια θα πάσχουν:

α. όλοι οι απόγονοι
β. όλοι οι αρσενικοί απόγονοι
γ. όλοι οι θηλυκοί απόγονοι
δ. οι αρσενικοί απόγονοι σε αναλογία 1:1

Μονάδες 5

4. Αν ένα μεταφασικό κύτταρο διπλοειδούς οργανισμού έχει 24 μόρια DNA τότε:

α. ένα γαμετικό κύτταρο θα έχει 12 χρωμοσώματα
β. ένα σωματικό κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης θα έχει 12 χρωμοσώματα
γ. ένα σωματικό κύτταρο στο τέλος της μεσόφασης θα έχει 12 χρωμοσώματα
δ. ένα γαμετικό κύτταρο θα έχει 6 μόρια DNA

Μονάδες 5

5. Σε έλλειψη γονιδίου οφείλεται:

α. το σύνδρομο Cri du chat

β. το ρετινοβλάστωμα

γ. η δρεπανοκυτταρική αναιμία

δ. η κυστική ίνωση

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Σε σωματικό κύτταρο οργανισμού που βρίσκεται στη φάση της κυτταρικής διαφοροποίησης συνέβη μετάλλαξη σε γονίδιο που κωδικοποιεί πρωτεΐνη. Μετά τη γέννηση του ατόμου αποδείχθηκε ότι η μετάλλαξη δεν επέφερε μεταβολή στο φαινότυπό του. Σε ποιους λόγους είναι δυνατό να οφείλεται αυτό;

2. Ποιες από τις μεθόδους διάγνωσης της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας είναι δυνατό να εφαρμοστούν κατά τον προγεννητικό έλεγχο και ποιες σε ενήλικο άτομο;

3. Με ποιον τρόπο επηρεάζουν τον χρόνο διπλασιασμού των μικροοργανισμών η διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών και η παρουσία ή απουσία O_2;

4. Ποιες είναι οι θεραπευτικές εφαρμογές των μονοκλωνικών αντισωμάτων. Ποια πλεονεκτήματα εμφανίζει η εφαρμογή τους στην αντιμετώπιση του καρκίνου;

ΘΕΜΑ 3ο

1. Η κυστική ίνωση είναι μια ασθένεια που οφείλεται σε μετάλλαξη ενός γονιδίου το οποίο κωδικοποιεί μια πρωτεΐνη που είναι απαραίτητη για την σωστή λειτουργία των επιθηλιακών κυττάρων των πνευμόνων. Η ασθένεια παρουσιάζει υπολειπόμενη αυτοσωμική κληρονομικότητα. Ένας άνδρας ασθενής και μια γυναίκα ετερόζυγη ως προς την κυστική ίνωση αποφασίζουν να παντρευτούν.

α. Το ζευγάρι αποφασίζει να επισκεφθεί ειδικό επιστήμονα ώστε να ζητήσει γενετική καθοδήγηση. Ποιες είναι οι ομάδες ατόμων που είναι απαραίτητο να καταφύγουν στην γενετική καθοδήγηση και ποια στοιχεία είναι απαραίτητο να διαθέτει ο ειδικός επιστήμονας ώστε να τους συμβουλέψει;

Μονάδες 9

β. Το ζευγάρι αποφασίζει να κάνει παιδιά. Ποια είναι η πιθανότητα το παιδί που θα προκύψει να είναι αγόρι και να είναι υγιές;

Μονάδες 8

γ. Ο πατέρας αποφασίζει να καταφύγει στην γονιδιακή θεραπεία. Ποια μέθοδος γονιδιακής θεραπείας ενδείκνυται; Αν προχωρήσει με την γονιδιακή θεραπεία ο πατέρας, πως θα επηρεαστούν οι αναλογίες του ερωτήματος (β);

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο τμήμα πυρηνικού DNA που περιέχει πλήρες γονίδιο

(I) CGTATATGCTGGACGACTGACTAGCCGTTGAGGAT

(II) GCATATACGACCTGCTGACTGATCGGCAACTCCTA

καθώς και η αμινοξική αλληλουχία που προκύπτει από την έκφραση του γονιδίου: met – leu – asp – gly - arg

Να εντοπίσετε τα 5′ και 3′ άκρα των δυο αλυσίδων, ποια είναι η κωδική και μη κωδική αλυσίδα και ποιο είναι το mRNA που θα προκύψει.

Δίδονται οι αντιστοιχίες αμινοξέων κωδικονίων: met – AUG, leu – CUG, asp – GAC, gly – GGC, arg – CGU

Μονάδες 25

Από το Βιολογικό Τμήμα των Φροντιστηρίων Πουκαμισάς Ηρακλείου συνεργάστηκαν: Ε.Ανδρώνης, Α.Μαρή