



**ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Επιμέλεια:
Βουδούρη Καλλιρρόη**

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

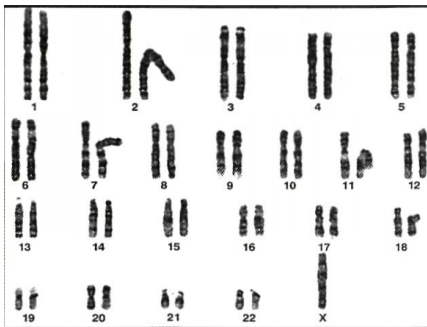
ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΥΛΗ

ΟΝΟΜΑ:.....

ΘΕΜΑ Α

Α. Να σημειώσετε στο γραπτό σας δίπλα από τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1. Ο καρυότυπος που δίνεται μπορεί να έχει προέλθει:



- α. από τη συνένωση δύο φυσιολογικών γαμετών
- β. από μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων του ωαρίου
- γ. από τη συνένωση σπερματοζωαρίου που φέρει 2 χρωμοσώματα Υ και φυσιολογικού ωαρίου
- δ. από μη διαχωρισμό αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων στο θηλυκό γαμέτη

2. Το σχήμα των βακίλων είναι:

- α. Κυκλικό
- β. Ελικοειδές
- γ. Ραβδοειδές
- δ. Τετράγωνο

3. Ο ιδρώτας συμμετέχει:

- α. στην ομοιόσταση μέσω των λιπαρών οξέων που διαθέτει
- β. στην ομοιόσταση και στην άμυνα
- γ. στην άμυνα μέσω της πενικιλίνης που διαθέτει
- δ. στην διαδικασία της φλεγμονής

4. Οι φυσιολογικές μορφίνες είναι:

- α. οι ενδορφίνες και οι εγκεφαλίνες
- β. οι ενδορφίνες και οι μορφίνες
- γ. οι εγκεφαλίνες και οι ηρωίνες
- δ. οι εγκεφαλίνες και τα βαρβιτουρικά

5. Πόσα γονίδια της HbA βρίσκονται σε ένα λεμφοκύτταρο;

- α. 4
- β. 6
- γ. 2
- δ. 0

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Α. Με βάση τα δεδομένα του πίνακα και τις γνώσεις σας, ποιοι γνωστοί σας μικροοργανισμοί θεωρείτε πιθανότερο να ζουν στις αντίστοιχες συνθήκες;

Συνθήκες	
1	Γάλα που ξίνισε
2	Πληγή που επιδέχεται για καιρό
3	Κυψελίδες υγιούς πνεύμονα
4	Εκεί όπου παρασκευάζεται το ψωμί της γειτονιάς σας

Β. Ποιο είδος ζύμωσης προτείνετε για μέγιστη παραγωγή προϊόντος που δίνει τη μεγαλύτερη ποσότητα του, όσο ο μικροοργανισμός που το παράγει βρίσκεται κατά την εκθετική του φάση;

Μονάδες 7

B2. Να αντιστοιχήσετε προτείνοντας τον πιο ενδεδειγμένο τρόπο διάγνωσης για κάθε περίπτωση:

1. Έμβρυο 9 εβδομάδων διάγνωση για δρεπανοκυττάρικη αναιμία	Α. Αμνιοπαρακέντηση και βιοχημική ανάλυση
2. Έμβρυο 14 εβδομάδων διάγνωση για κυστική ίνωση	Β. Προσδιορισμός συγκέντρωσης φαινυλάλανίνης στο αίμα
3. Διάγνωση Klinefelter σε έφηβο άτομο	Γ. Λήψη χοριακών λαχνών και μοριακή ανάλυση DNA
4. Διάγνωση για PKU σε νεογνό	Δ. Αμνιοπαρακέντηση και μοριακή ανάλυση DNA
	Ε. Καρυότυπος

Μονάδες 4

B3.

Α. Τι είναι οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες; Πώς προστατεύεται το γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών κυττάρων από πιθανή εισβολή μικροοργανισμών που διαθέτουν περιοριστικές ενδονουκλεάσες;

Μονάδες 3

Β. Αν διαθέτετε ένα δείγμα DNA προερχόμενο από τον ίδιο οργανισμό σε 3 δοκιμαστικούς σωλήνες, ποια από τις παρακάτω περιοριστικές ενδονουκλεάσες θα χρησιμοποιήσετε αν θέλετε να παράγετε τα μικρότερου μήκους τμήματα DNA;

I. *EcoRI*

II. *HaeIII*: 5'-GGCC-3'

3'-CCGG-5' κόβει μεταξύ G και C σε κατεύθυνση 5->3

III. *NotI*: 5'-GCGGCCGC-3'

3'-CGCCGGCG-5' κόβει μεταξύ C και G σε κατεύθυνση 5->3, όταν μετά το G υπάρχει G.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

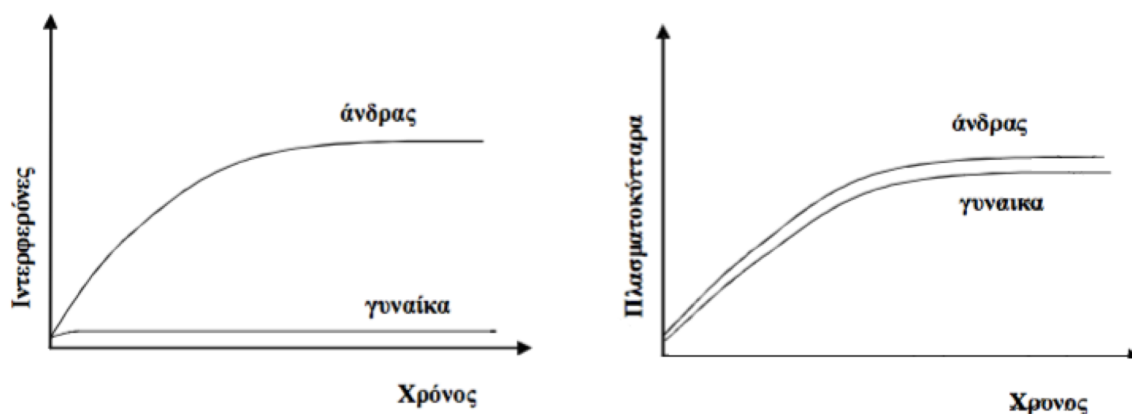
Μονάδες 5

B4. Αναφέρετε τρόπους παθητικής ανοσίας. Να εξηγήσετε τι είναι και σε ποιές κατηγορίες διακρίνεται.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε ένα νοσοκομείο παρουσιάστηκαν την ίδια μέρα δύο περιστατικά ασθενών, ενός άνδρα και μιας γυναίκας. Αξιολογώντας τα συμπτώματά τους και με κατάλληλες εξετάσεις διαγνώστηκε AIDS στον ένα ασθενή και στον άλλο χολέρα. Στα ακόλουθα διαγράμματα παρουσιάζεται η σχετική ποσότητα ιντερφερονών και πλασματοκυττάρων που μετρήθηκαν για ορισμένο χρονικό διάστημα στον οργανισμό των δύο ασθενών:



A. Αφού μελετήσετε τη μεταβολή στη συγκέντρωση των ιντερφερονών και των πλασματοκυττάρων, στον οργανισμό του άνδρα και της γυναίκας, να γράψετε ποιος από τους δύο ασθενείς εμφανίζει AIDS και ποιος χολέρα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

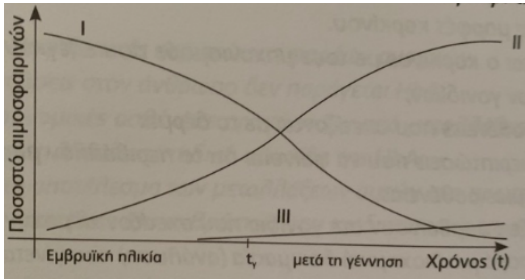
B. Σε ποιόν από τους δύο ασθενείς ενεργοποιούνται τα κυτταροτοξικά T λεμφοκύτταρα; Περιγράψτε την απόκριση στο σώμα του άνδρα.

Μονάδες 6

Γ. Τι είναι οι ιντερφερόνες; Προτείνετε τρόπους παραγωγής τους (ονομαστικά).

Μονάδες 5

Γ2. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η φυσιολογική μεταβολή στην ποσότητα των αιμοσφαιρινών του ανθρώπου από την εμβρυϊκή ηλικία μέχρι την ενηλικίωση



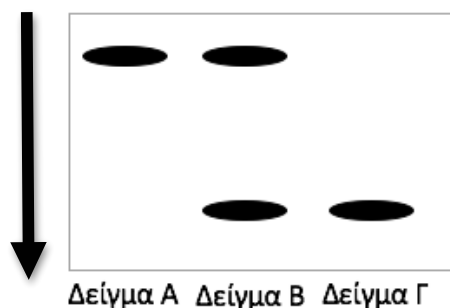
A) Να ονομάσετε τις αιμοσφαιρίνες που αντιστοιχούν στις καμπύλες I, II, III.

Μονάδες 3

B) Να αναφέρετε μια πάθηση του ανθρώπου κατά την οποία η αιμοσφαιρίνη I να συνεχίζει να παράγεται σε αυξημένο ποσοστό και μετά τη γέννηση. Για ποιο λόγο γίνεται αυτό;

Μονάδες 2

Γ3. Ασθενής εμφανίζει έλλειψη α1 αντιθρυψίνης (AAT) και παρουσιάζει πνευμονικό εμφύσημα. Μία από τις μεταλλάξεις που προκαλεί ανεπάρκεια στην AAT βρίσκεται στο εξώνιο 3 του αντίστοιχου γονιδίου, με αποτέλεσμα να καταργείται η αλληλουχία αναγνώρισης από την περιοριστική ενδονουκλεάση BstEII και μετά την επίδραση της να προκύπτει DNA με μεγαλύτερο μήκος. Απομονώθηκε DNA από κύτταρα που προέρχονται από τρία μέλη μιας οικογένειας (A, B, Γ) και έγινε επίδραση της παραπάνω περιοριστικής ενδονουκλεάσης στα δείγματα αυτά. Στη συνέχεια τα τμήματα που προέκυψαν διαχωρίστηκαν σε πήκτωμα αγαρόζης κατά μέγεθος με ηλεκτροφόρηση (τα μικρότερα σε μέγεθος τμήματα διανύουν μεγαλύτερη απόσταση). Τα τμήματα που διαχωρίστηκαν εντοπίστηκαν με τη βοήθεια ειδικού ιχνηθετημένου ανιχνευτή που υβριδοποιεί μια συγκεκριμένη αλληλουχία του γονιδίου κοντά στην αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής ενδονουκλεάσης, χωρίς να την περιλαμβάνει. Τα αποτελέσματα φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.



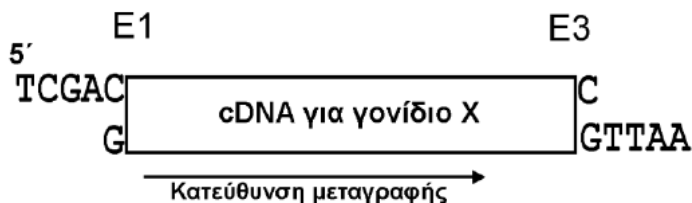
A) Ποιο από τα άτομα A, B, Γ είναι φορέας, ποιο πάσχει και ποιο είναι φυσιολογικό;

B) Πώς αντιμετωπίζεται η ασθένεια με τη Γενετική Μηχανική;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Έστω ασυνεχές γονίδιο X που κωδικοποιεί φαρμακευτική πρωτεΐνη η οποία εκφράζεται σε έναν ανθρώπινο κυτταρικό τύπο. Επιδιώκοντας την κλωνοποίηση του γονιδίου αυτού συνθέτουμε το δίκλωνο cDNA του γονιδίου, όπως φαίνεται στην εικόνα. Το δίκλωνο cDNA φέρει στα άκρα του και εκτός των περιοχών του γονιδίου, θέσεις που αναγνωρίζουν δύο περιοριστικές ενδονουκλεάσες (E1 και E3), οι οποίες όταν επιδράσουν στο δίκλωνο cDNA, αφήνουν τα μονόκλωνα άκρα που φαίνονται παρακάτω:



Δ1. Ποιές είναι οι αλληλουχίες των 6 ζευγών βάσεων που αναγνωρίζει καθεμία από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες E1 και E3;

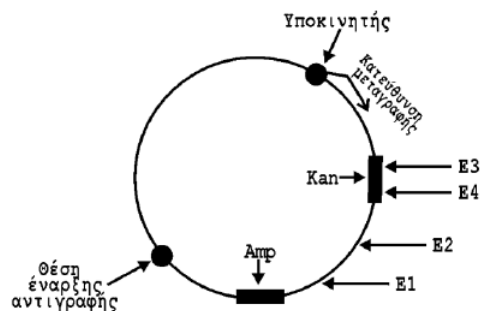
Μονάδες 6

Δ2. Ποια από τα παρακάτω δεν υπάρχουν στο cDNA του X

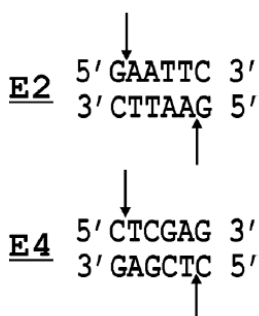
I. Υποκινητής, II. Εξώνια, III. Εσώνια, IV. 5' αμετάφραστη περιοχή, V. 3' αμετάφραστη περιοχή

Μονάδες 4

Δ3. Θέλουμε να ενσωματώσουμε το cDNA του γονιδίου X στο παρακάτω πλασμίδιο. Το πλασμίδιο περιέχει τις θέσεις που αναγνωρίζουν οι E1, E2, E3, E4. Στις θέσεις Amp και Kan του πλασμιδίου βρίσκονται γονίδια ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά αμπικιλίνη και канаμυκίνη, αντίστοιχα.



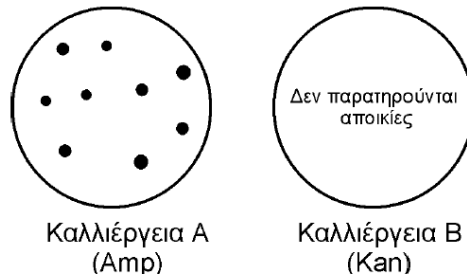
Παρακάτω παρατίθενται οι αλληλουχίες αναγνώρισης των περιοριστικών ενδονουκλεασών E2 και E4. Τα βέλη υποδηλώνουν τις θέσεις κοπής των αλυσίδων.



Ποιο ή ποια ένζυμο θα χρησιμοποιήσουμε για να κόψουμε το πλασμίδιο έτσι ώστε να ενσωματώσει το γονίδιο X και να επιτύχουμε έκφραση του από τον υποκινητή του πλασμιδίου; (Μονάδες 5). Να αιτιολογήσετε (Μονάδες 5).

Μονάδες 10

Δ4. Στη συνέχεια της διαδικασίας κλωνοποίησης του γονιδίου Χ μετασχηματίζουμε κύτταρα E.coli. Τα μισά από αυτά τα κύτταρα καλλιεργούνται σε θρεπτικό υλικό που περιέχει το αντιβιοτικό αμπικιλίνη και τα και τα άλλα μισά σε θρεπτικό υλικό που περιέχει καναμυκίνη. Να εξηγήσετε τα αποτελέσματα της ανάπτυξης των καλλιεργειών Α και Β.



Μονάδες 5

“Δούλεψε σκληρά στη σιωπή κι άσε την επιτυχία σου να κάνει το θόρυβο...”
Frank Ocean

