

σύγχρονο

Φάσμα

μαθητικό φροντιστήριο

προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

25ης Μαρτίου 111	-	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	-	☎ 210 50 20 990	-	210 50 27 990
25ης Μαρτίου 74	-	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	-	☎ 210 50 50 658	-	210 50 60 845
Γραβιάς 85	-	ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	-	☎ 210 50 51 557	-	210 50 56 296
Πρωτεσιλάου 63	-	ΙΛΙΟΝ	-	☎ 210 26 32 505	-	210 26 32 507

Ημερομηνία:

Ονοματεπώνυμο:

ΘΕΜΑ Α

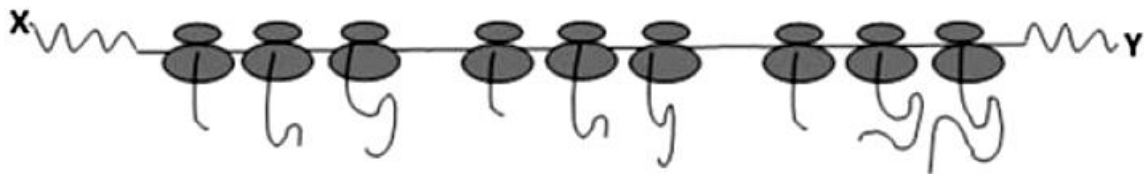
A1. Να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Μια μόνο επιλογή είναι σωστή.

- Τα διαφορετικά νουκλεοτιδία που συμμετέχουν στη δομή των νουκλεϊκών οξέων είναι:
 - 2
 - 4
 - 5
 - 8
- Πολλαπλά αλληλόμορφα μπορούν να εντοπιστούν:
 - σε ένα γαμέτη
 - σε ένα διπλοειδές κύτταρο
 - σε έναν διπλοειδή οργανισμό
 - σε έναν πληθυσμό ατόμων
- Κατά την παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων, τα καρκινικά κύτταρα συντήκονται με β-λεμφοκύτταρα. Γιατί τα β-λεμφοκύτταρα χρησιμοποιούνται σε αυτή τη διαδικασία;
 - για να παραχθούν υβριδώματα που διαιρούνται συνεχώς.
 - γιατί κάθε β-λεμφοκύτταρο μπορεί να παράγει πολλούς τύπους αντισωμάτων.
 - για να παραχθούν υβριδώματα τα οποία μπορούν εύκολα να καταψυχθούν.
 - γιατί κάθε β-λεμφοκύτταρο παράγει ένα τύπο αντισώματος
- Από γονείς φορείς του γονιδίου της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας η πιθανότητα να γεννηθεί κορίτσι που να πάσχει από την ασθένεια είναι
 - 1/4
 - 1/8
 - 1/2
 - 1/16

5. Σε ένα διαιρούμενο μυϊκό κύτταρο ανθρώπου συμβαίνει μια γονιδιακή μετάλλαξη εξαιτίας της έλλειψης ενός νουκλεοτιδίου. Η μετάλλαξη αυτή:
- θα μεταβιβαστεί στους απογόνους του οργανισμού
 - θα μεταβιβαστεί σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού
 - θα μεταβιβαστεί στα θυγατρικά κύτταρα του μυϊκού κυττάρου
 - δεν θα μεταβιβαστεί πουθενά

15 μονάδες

- A2. Να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση αφού αιτιολογήσετε σύντομα την απάντησή σας. Μια μόνο επιλογή είναι σωστή.



- Σε αυτό το μόριο mRNA είναι αποθηκευμένη η γενετική πληροφορία για τη σύνθεση:
 - μίας πολυπεπτιδικής αλυσίδας.
 - δύο διαφορετικών πολυπεπτιδικών αλυσίδων.
 - τριών διαφορετικών πολυπεπτιδικών αλυσίδων.
 - πολλών διαφορετικών πολυπεπτιδικών αλυσίδων.
- Τα ριβοσώματα για να πραγματοποιηθεί η πρωτεϊνοσύνθεση “διαβάζουν” το mRNA:
 - από το Y προς το X
 - από το X προς το Y και από το Y προς το X
 - από το X προς το Y
 - χωρίς συγκεκριμένο προσανατολισμό

10 μονάδες

ΘΕΜΑ Β

- B1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος.

- Το συνολικό γενετικό υλικό της Dolly (του πρώτου βιώσιμου κλωνοποιημένου θηλαστικού) ήταν πιστό αντίγραφο του γενετικού υλικού του εξάχρονου προβάτου, από το οποίο χρησιμοποιήθηκε -για την κλωνοποίηση - πυρήνας κυττάρου του μαστικού του αδένου.
- Μια cDNA βιβλιοθήκη περιέχει το σύνολο όλων των mRNA, τα οποία προκύπτουν από την μεταγραφή των γονιδίων που εκφράζονται σε ένα συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο μια δεδομένη χρονική στιγμή, υπό μορφή δίκλωνων cDNA συνδεδεμένων σε φορείς κλωνοποίησης πλασμίδια ή DNA φάγων.
- Η φαινυλκετονουρία και ο αλφισμός είναι ασθένειες που προκαλούνται από ελλείψεις γονιδίων.
- Η διασταύρωση ελέγχου χρησιμοποιείται και στις περιπτώσεις ελέγχου του γονοτύπου όταν το κληρονομούμενο γνώρισμα καθορίζεται από αλληλόμορφα που χαρακτηρίζονται ως ατελώς επικρατή ή συνεπικρατή μεταξύ τους.
- Δύο άνθρωποι ετεροζυγώτες β-θαλασσαιμίας δεν έχουν πάντα τον ίδιο γονότυπο.

10 μονάδες

- B2.** Στις περιπτώσεις που υπάρχει αυξημένη πιθανότητα το έμβρυο να εμφανίσει κάποια γενετική ανωμαλία, τότε συνιστάται η διενέργεια προγεννητικού ελέγχου. Περιγράψτε τις μεθόδους προγεννητικού ελέγχου που γνωρίζετε και σε τι πλεονεκτεί η κάθε μία. **8 μονάδες**
- B3.** Ποια ζώα ονομάζονται διαγονιδιακά; Να περιγράψετε τη μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών χοίρων. **7 μονάδες**

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Μία φυσιολογική γυναίκα είναι φορέας του γονιδίου κ που προκαλεί την κυστική ίνωση και του γονιδίου X^a που προκαλεί αιμορροφιλία Α. Εξετάστηκαν τα ωάρια της και σε ένα από αυτά βρέθηκε να φέρει τα γονίδια κ, X^A και X^a .
1. Περιγράψτε τον μηχανισμό με τον οποίο προέκυψε το ωάριο αυτό(και σχήμα). **6 μονάδες**
 2. Να βρείτε και να γράψετε τον συνολικό αριθμό μορίων DNA που υπάρχουν στον πυρήνα καθενός κυττάρου που παράγεται κατά τον μηχανισμό. **6 μονάδες**
- Γ2.** Σε ένα φυτικό είδος το χρώμα του άνθους μπορεί να είναι άσπρο, κόκκινο, κίτρινο ή κιτρινοκόκκινο. Δίνονται τα φαινοτυπικά αποτελέσματα των διασταυρώσεων:

Γονείς	Απόγονοι
κόκκινο × κίτρινο	202 κιτρινοκόκκινα
κόκκινο × κίτρινο	50 άσπρα, 48 κόκκινα, 51 κίτρινα, 52 κιτρινοκόκκινα
κόκκινο × κιτρινοκόκκινα	103 κόκκινα, 49 κίτρινα, 53 κιτρινοκόκκινα
κιτρινοκόκκινα × κίτρινο	101 κιτρινοκόκκινα, 98 κίτρινα

1. Να εξηγήσετε πόσα αλληλόμορφα υπάρχουν στον πληθυσμό των φυτών αυτών σχετικά με το χρώμα του άνθους, καθώς και σε ποια κατηγορία γονιδίων ανήκουν ως προς την έκφρασή τους. **5 μονάδες**
2. Να γράψετε τους γονότυπους των γονέων και των απογόνων για κάθε μια από τις 4 περιπτώσεις, αιτιολογώντας με τις κατάλληλες διασταυρώσεις. **8 μονάδες**

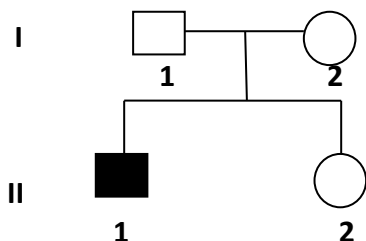
ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η αλληλουχία των βάσεων της μίας αλυσίδας ενός γονιδίου που κωδικοποιεί μία πρωτεΐνη απαραίτητη για τη φυσιολογική λειτουργία της πήξης του αίματος στον άνθρωπο.

CCGTCTAGGGTTCCTCTAGTTAGCTTAAGTCCCATCCGG

Η έλλειψη της πρωτεΐνης αυτής προκαλεί σοβαρή ασθένεια. Η αλληλουχία των βάσεων που βρίσκεται σε πλαίσιο αποτελεί εσώνιο του γονιδίου.

- Δ1.** Αποτελεί ή όχι η παραπάνω αλληλουχία την κωδική αλυσίδα του γονιδίου; Εξηγήστε. **8 μονάδες**
- Δ2.** Ένα μεταλλαγμένο αλληλόμορφο του παραπάνω γονιδίου (υπεύθυνο για την ασθένεια) προκύπτει από την αντικατάσταση της βάσης που δείχνει το βελάκι από τη βάση αδενίνη(A). Ποιο το αποτέλεσμα της μετάλλαξης στο γονιδιακό προϊόν; Εξηγήστε. **4 μονάδες**
- Δ3.** Το παρακάτω γενεαλογικό δέντρο απεικονίζει τα άτομα μιας οικογένειας ως προς την παραπάνω ασθένεια.



Από κάθε άτομο της οικογένειας πήραμε ένα σωματικό κύτταρο που βρίσκονταν στην αρχή της μεσόφασης και απομονώσαμε τα τμήματα του DNA που περιέχουν το παραπάνω γονίδιο. Στη συνέχεια τα μόρια DNA τα απλώσαμε σε αντικειμενοφόρο πλάκα, τα αποδιατάξαμε και επιδράσαμε με έναν ιχνηθετημένο ανιχνευτή που είχε την εξής ακολουθία βάσεων: 5' GTGAC 3' και βρήκαμε τα εξής αποτελέσματα:

ΑΤΟΜΟ	ΦΟΡΕΣ ΠΟΥ ΥΒΡΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕ Ο ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ
I1	-
I2	1
II1	1
II2	-

Να βρείτε τον τρόπο κληρονομής της ασθένειας και να γράψετε τους γονότυπους των ατόμων.

8 μονάδες

Δ4. Στα τμήματα DNA που απομονώσαμε από το κύτταρο του ατόμου I2 της παραπάνω διαδικασίας επιδράσαμε με την περιοριστική ενδονουκλεάση MaeI, η οποία αναγνωρίζει την αλληλουχία:

5' CTAG 3'

3' GATC 5'

Πόσα τμήματα DNA θα έχουμε μετά το τέλος της διαδικασίας;

5 μονάδες

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΝΑ ΓΡΑΦΟΥΝ ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΣΑΣ ΔΟΘΟΥΝ ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ!

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

Η επιστήμη αυτοκτονεί όποτε νιοθετεί ένα δόγμα.

Thomas Huxley, 1825-1895, Βρετανός βιολόγος