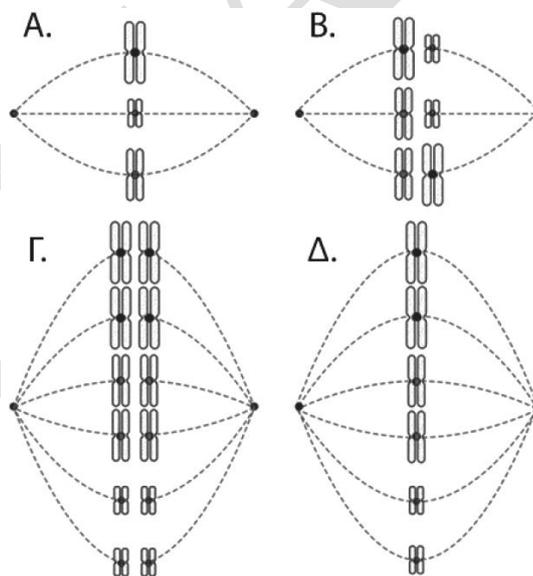


25 ^{ης} Μαρτίου 74	– ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ	– ☎ 50.50.658 – 50.60.845
25 ^{ης} Μαρτίου 111	– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	– ☎ 50.20.990 – 50.27.990
Γραβιάς 85	– ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	– ☎ 50.51.557 – 50.56.256
Πρωτεσιλάου 63	– ΙΛΙΟΝ	– ☎ 26.32.505 – 26.32.507

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**ΤΑΞΗ:** Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:** ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 4-1-2026**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:****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.

1. Ποιο σχήμα απεικονίζει σωστά μια φάση της μείωσης σε έναν οργανισμό που έχει έξι χρωμοσώματα στα σωματικά του κύτταρα;

**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

2. Σε ένα κύτταρο ρίζας πατάτας με αμυλοπλάστες μπορούμε να ανιχνεύσουμε mRNA:
- μόνο στον πυρήνα και στο κυτταρόπλασμα.
 - μόνο στο κυτταρόπλασμα.
 - μόνο στον πυρήνα, στο κυτταρόπλασμα και στα μιτοχόνδρια.
 - στον πυρήνα, στο κυτταρόπλασμα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

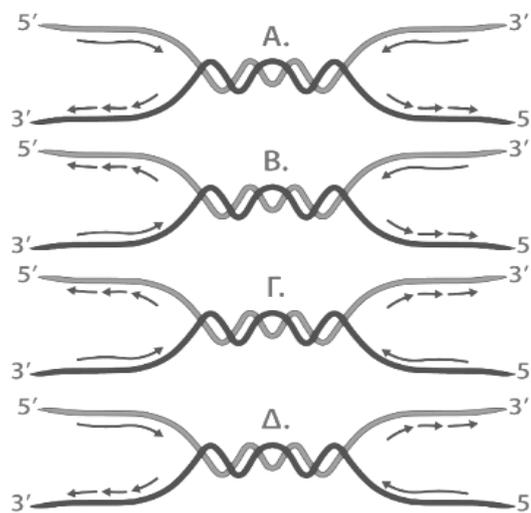
3. Μετά την ενζυμική διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου:
- υπάρχουν λιγότερα μόρια καταλάσης από όσα πριν την διάσπαση.
 - υπάρχουν περισσότερα μόρια καταλάσης από όσα πριν τη διάσπαση.
 - υπάρχουν όσα μόρια καταλάσης υπήρχαν και πριν τη διάσπαση.
 - η ποσότητα των μορίων καταλάσης εξαρτάται από τη θερμοκρασία που γίνεται η διάσπαση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

4. Για ένα άτομο με τρισωμία ΧΥΥ ισχύει ότι:
- έχει 3 διαφορετικής αλληλουχίας βάσεων φυλετικά χρωμοσώματα.
 - μπορεί να δημιουργηθεί από μη διαχωρισμό στην 1η μειωτική διαίρεση του πατέρα.
 - έχει 6 μόρια DNA στα φυλετικά του χρωμοσώματα στη G1 φάση.
 - στη μετάφαση έχει 88 χρωματίδες αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

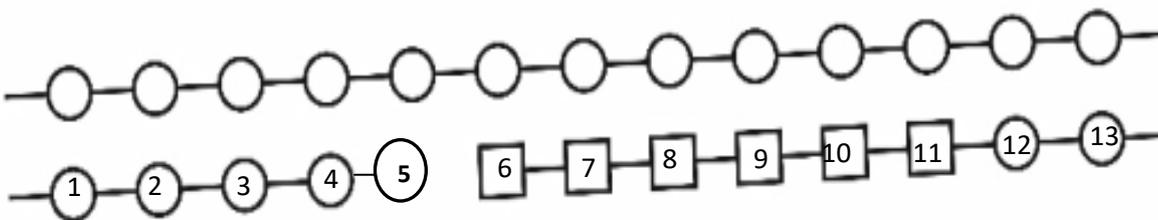
5. Η εικόνα παρουσιάζει τέσσερα πιθανά μοντέλα αντιγραφής του DNA σε δύο γειτονικές διχάλες του μορίου. Ποιο από τα μοντέλα αυτά αναπαριστάνει σωστά τη διαδικασία αντιγραφής κάθε αλυσίδας στις διχάλες.



ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ Β

- B1. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται τμήμα της αλυσίδας DNA που συντίθεται ασυνεχώς κατά τη διαδικασία της αντιγραφής. Οι κύκλοι συμβολίζουν δεοξυριβονουκλεοτίδια, ενώ τα τετράγωνα ριβονουκλεοτίδια.



Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το στιγμιότυπο της εικόνας να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος.

1. Η μητρική αλυσίδα είναι η πάνω με άκρα 3'...5' από αριστερά προς τα δεξιά.
2. Το νουκλεοτίδιο του πρωταρχικού τμήματος που θα αντικατασταθεί πρώτο από τη DNA πολυμεράση είναι το Νο 11
3. Η DNA δεσμάση, μετά την αντικατάσταση του πρωταρχικού τμήματος, θα συνδέσει το νουκλεοτίδιο Νο 5 με το νουκλεοτίδιο Νο 6.
4. Το επόμενο νουκλεοτίδιο που θα προστεθεί μετά το Νο 5 θα είναι δεοξυριβονουκλεοτίδιο.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

B2. Να αντιστοιχίσετε το κάθε στοιχείο της Στήλης I με ένα στοιχείο της Στήλης II.

Στήλη I - Βιολογικό μακρομόριο-δομή	Στήλη II - Μονομερή
A. ινίδιο χρωματίνης	1. μόνο δεοξυριβονουκλεοτίδια
B. snRNA	2. μόνο ριβονουκλεοτίδια
Γ. υποκινητής	3. μόνο αμινοξέα
Δ. RNA πολυμεράση	4. δεοξυριβονουκλεοτίδια και αμινοξέα
E. πολύσωμα	5. ριβονουκλεοτίδια και αμινοξέα
ΣΤ. ριβόσωμα	
Z. πριμόσωμα	
H. πλασμίδιο	
Θ. πρωταρχικό τμήμα	

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

- B3. 1.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις ασθένειες που προκαλούν διανοητική καθυστέρηση. (Μον. 5)
- 2.** Να περιγράψετε την ασθένεια που οφείλεται σε δομική χρωμοσωμική ανωμαλία και να πείτε πως μπορεί να γίνει η διάγνωσή της. (Να γίνει μόνο ονομαστική αναφορά του τρόπου διάγνωσης). (Μον.3)

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω γονότυποι τριών ανθρώπων:

α) $X^{\delta}Y A_1A_2$, β) $X^{\Delta}X^{\delta}YA\alpha$ και γ) $X^{\delta}X^{\delta} A\alpha B\beta\Gamma$

Ποιοι είναι οι πιθανοί συνδυασμοί γονιδίων, που μπορεί να μεταβιβάσει κάθε άτομο στους απογόνους του;

Τα γονίδια που αναγράφονται εδράζονται σε διαφορετικά χρωμοσώματα και δεν συμβαίνουν λάθη κατά τη μειωτική διαίρεση. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

- Γ2.** Το χρώμα στα άνθη ενός είδος φυτού μπορεί να είναι είτε κίτρινο είτε πορτοκαλί είτε λευκό. Η δημιουργία του τελικού χρώματος είναι αποτέλεσμα σειράς αντιδράσεων της ίδιας μεταβολικής οδού που καταλύεται από τα ένζυμα A και B όπως φαίνεται στην Εικόνα 1:



ΕΙΚΟΝΑ 1

Η σύνθεση των δύο ενζύμων ελέγχεται από τα επικρατή γονίδια A και B, ενώ τα υπολειπόμενα αλληλόμορφα τους, α και β, δεν παράγουν το ένζυμο και η αντίδραση που καταλύουν δεν πραγματοποιείται. Τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.

Ένας ερευνητής προκειμένου να προσδιορίσει τη μεταβολική οδό δημιουργίας χρώματος στα άνθη του φυτού ακολούθησε την κλασική σειρά διασταυρώσεων του Μέντελ. Τα αμιγή φυτά της P γενιάς είχαν διαφορετικά χρώματα μεταξύ τους και από την διασταύρωσή τους προέκυψαν όλα τα φυτά στην F1 γενιά να είναι ομοιόμορφα και διαφορετικού χρώματος και από τα δύο πατρικά φυτά.

Στην F2 γενιά εμφανίστηκαν φυτά με τους εξής φαινοτύπους:

920 με πορτοκαλί άνθη

305 με κίτρινα άνθη

408 με άσπρα άνθη

1. Να προσδιορίσετε τον φαινότυπο και γονότυπο των ατόμων της κάθε γενιάς, δικαιολογώντας την απάντησή σας με την κατάλληλη διασταύρωση.

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

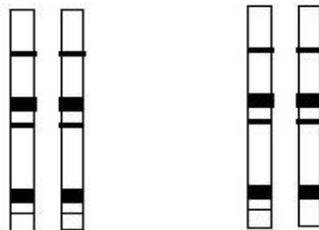
ΜΟΝΑΔΕΣ 7

2. Να βρείτε την μεταβολική οδό. (Ποιο είναι δηλαδή το χρώμα 1, το χρώμα 2 και το χρώμα 3).

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

Γ3. Μία ευρωπαϊκή τράπεζα σπέρματος χρησιμοποίησε επί σειρά ετών σπέρμα από έναν συγκεκριμένο Δανό δότη. Πρόσφατα διαπιστώθηκε ότι ο δότης έφερε μετάλλαξη του γονιδίου TP53 το οποίο ρυθμίζει τον κυτταρικό κύκλο και είναι υπεύθυνο για το σπάνιο κληρονομικό σύνδρομο Li-Fraumeni, αυξάνοντας δραματικά τον κίνδυνο για πολλαπλούς καρκίνους σε νεαρή ηλικία.

Δίνεται το 17ο φυσιολογικό ζεύγος ομολόγων χρωμοσωμάτων (στο οποίο εδράζεται το TP53 γονίδιο) και το μεταλλαγμένο ζεύγος χρωμοσωμάτων σε ένα διπλοειδές κύτταρο του δότη.



φυσιολογικό
17ο ζεύγος ομολόγων
χρωμοσωμάτων

μεταλλαγμένο
17ο ζεύγος ομολόγων
χρωμοσωμάτων δότη

1. Σε ποια κατηγορία ανήκει η μετάλλαξη με βάση την εικόνα;

ΜΟΝΑΔΕΣ 1

2. Το γονίδιο ανήκει στα πρωτοογκογονίδια ή τα ογκοκατασταλτικά; Εξηγήστε.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

3. Ποια η πιθανότητα να προκύψει απόγονος με καρυότυπο ίδιο με αυτόν του πατέρα-δότη όταν το ωάριο είναι φυσιολογικό;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

4. Να αναφέρετε δύο ακόμη ασθένειες που γνωρίζεται ότι οφείλονται στον ίδιο τύπο μεταλλάξεων.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

ΘΕΜΑ Δ

Για τον εντοπισμό της θέσης των γονιδίων, που ευθύνονται για τις ασθένειες του κυαμισμού (έλλειψη του ενζύμου G-6PD) και της κυστινουρίας, στα χρωμοσώματα εργαζόμαστε ως εξής: κατασκευάζουμε ανιχνευτές DNA που υβριδίζονται με τις γενετικές θέσεις των γονιδίων* (ανιχνευτής G6 και ανιχνευτής Cys αντίστοιχα) και τους ιχνηθετούμε με φθορίζουσες ουσίες. Κατά την διαδικασία κατασκευής του καρυότυπου από ένα ανθρώπινο κύτταρο και όταν τα χρωμοσώματα βρίσκονται απλωμένα στην αντικειμενοφόρο πλάκα, αποδιατάσσουμε το DNA τους και χρησιμοποιούμε τους ανιχνευτές. Οι ανιχνευτές υβριδίζονται με τις συμπληρωματικές τους αλληλουχίες, πάνω στα χρωμοσώματα.

* Οι ανιχνευτές υβριδίζονται με τις γενετικές θέσεις ανεξάρτητα αν το γονίδιο είναι φυσιολογικό ή όχι.

Εφαρμόσαμε την παραπάνω διαδικασία σε 4 άτομα με τα εξής αποτελέσματα:

Άτομο με φυσιολογικό καρυότυπο:	4 θέσεις υβριδισμού για τον G6
	4 θέσεις υβριδισμού για τον Cys
Άτομο με σύνδρομο Turner:	2 θέσεις υβριδισμού για τον G6
	4 θέσεις υβριδισμού για τον Cys
Άτομο με σύνδρομο Down:	4 θέσεις υβριδισμού για τον G6
	6 θέσεις υβριδισμού για τον Cys
Άτομο με σύνδρομο Klinefelter:	4 θέσεις υβριδισμού για τον G6
	4 θέσεις υβριδισμού για τον Cys

1. Με τη βοήθεια των ανιχνευτών να βρείτε και να εξηγήσετε ποιο γονίδιο είναι αυτοσωμικό και ποιο φυλοσύνδετο.

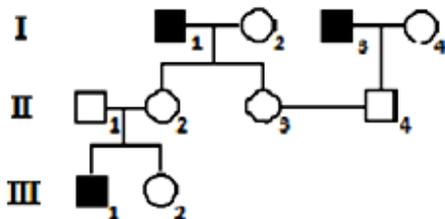
ΜΟΝΑΔΕΣ 6

2. Να βρεθεί το φύλο του φυσιολογικού ατόμου.

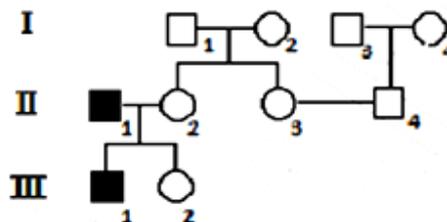
ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Στα παρακάτω γενεαλογικά δένδρα απεικονίζονται τα άτομα της ίδιας οικογένειας, στην οποία εμφανίζονται και οι δύο ασθένειες. Όλα τα άτομα έχουν φυσιολογικό καρυότυπο.

ΓΕΝΕΑΛΟΓΙΚΟ ΔΕΝΔΡΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΣΤΙΝΟΥΡΙΑ



ΓΕΝΕΑΛΟΓΙΚΟ ΔΕΝΔΡΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΥΑΜΙΣΜΟ



3. Να βρεθούν και να εξηγηθούν οι γονότυποι των ατόμων II3 και II4 για τις δύο ασθένειες.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

4. Εάν το πρώτο παιδί του ζευγαριού αυτού είναι αγόρι με κυαμισμό και σύνδρομο Klinefelter, να εξηγηθεί η γέννηση του παιδιού αυτού.

(Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση της γονιδιακής μετάλλαξης).

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

5. Να βρεθεί ποια είναι η πιθανότητα, αυτό το αγόρι, να μην ασθενήσει από κυστινουρία. Να μην γίνει αναφορά στους νόμους του Μέντελ.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΝΑ ΓΡΑΦΟΥΝ ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΣΑΣ ΔΟΘΟΥΝ

ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ!

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!

MUTATIONS....

Normal



BEAST

Substitution



FEAST

Insertion



BREAST



Deletion



BEST



A

Inversion



BEATS