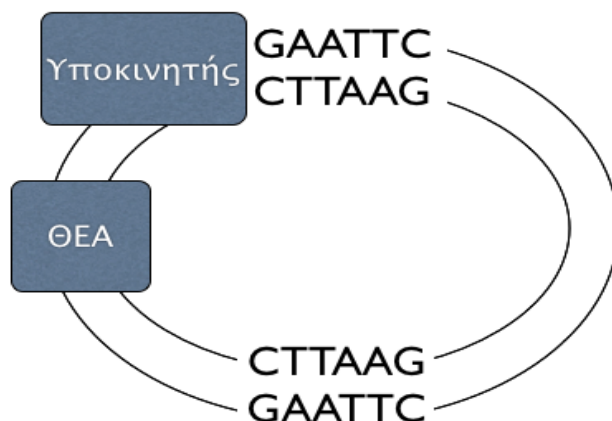


ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΕΦ'ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

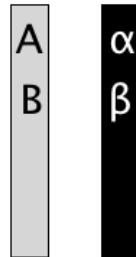
ΘΕΜΑ Α – Για καθεμιά από τις παρακάτω ερωτήσεις, να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

- Κατά την αντιγραφή ενός μορίου DNA ενσωματώνεται μία βάση κατά παράβαση του κανόνα συμπληρωματικότητας και το λάθος δεν επιδιορθώνεται. Μετά από δύο αντιγραφές:
 - Και τα 4 μόρια DNA θα έχουν τη μετάλλαξη
 - 2 μόρια DNA θα έχουν τη μετάλλαξη
 - 1 μόριο DNA θα έχει τη μετάλλαξη
 - Δεν ισχύει κανένα από το παραπάνω
- Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός διαφορετικών πολυπεπτιδικών αλυσίδων των αιμοσφαιρινών που μπορεί να συνθέσει ένα ενήλικο άτομο-φορέας της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας;
 - 2
 - 4
 - 5
 - 6
- Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί αποδιάταξη του γενετικού υλικού;
 - Αντίστροφη μεταγραφή
 - Μεταγραφή
 - Σύνθεση πρωταρχικών τμημάτων
 - Εντοπισμός επιθυμητού κλώνου σε γονιδιωματική βιβλιοθήκη
- Δίνεται το παρακάτω πλασμίδιο. Το τμήμα DNA που θέλουμε να ενσωματώσουμε διαθέτει δεξιά και αριστερά του την αλληλουχία αναγνώρισης της EcoRI Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;



- α. Δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το πλασμίδιο ως φορέα κλωνοποίησης γιατί η EcoRI κόβει το πλασμίδιο 2 φορές
- β. Το πλασμίδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φορέας κλωνοποίησης γιατί η EcoRI κόβει το πλασμίδιο μία φορά.
- γ. Σε κάθε κλώνο με ανασυνδυασμένο πλασμίδιο θα εκφράζεται το γονίδιο.
- δ. Δεν ισχύει κανένα από τα παραπάνω

5. Άτομο έχει τον εξής γονότυπο:



Κατά τη γαμετογένεση:

- α. δεν θα ισχύει ο 1ος Νόμος του Μέντελ.
- β. θα προκύψουν μόνο δύο ειδών γαμέτες σε ίση αναλογία
- γ. ενδέχεται να τροποποιηθούν οι θεωρητικά αναμενόμενοι γαμέτες λόγω επιχιασμού
- δ. θα προκύπτουν πάντα 4 γαμέτες σε ίση αναλογία

(Μονάδες 5x5)

Θέμα Β

1. α. Να αναφέρετε 4 παράγοντες που συνεισφέρουν στην αύξηση της γενετικής ποικιλότητας (Μονάδες 4)
2. Για τις παρακάτω αναλογίες να σημειώσετε εάν μπορούν να προκύψουν από μονοϋβριδισμό, διυβριδισμό ή και τα δύο.

	Μοιβάδας	Διμοβάδας
3:1		
1:1		
9:3:3:1		
4:2:2:2:1:1:1:1		
6:3:3:2:1:1		
1:1:1:1		

(Μονάδες 9)

3. Στην εικόνα αναπαρίσταται



κύτταρο που διαιρείται:

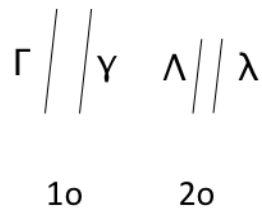
α. Να αποφανθείτε για το εάν το κύτταρο βρίσκεται στη μετάφαση της μίτωσης, στη μετάφαση I ή στη μετάφαση II (Μονάδα 1). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4)
β. Να αναφέρετε μονολεκτικά ποιος είναι ο απλοειδής αριθμός του οργανισμού και ποιος ο διπλοειδής αριθμός. (Μονάδες 2)

4. Να αναφέρετε 5 λόγους για τους οποίους ο αριθμός των νουκλεοτιδίων ενός γονιδίου που κωδικοποιεί μία πολυπεπτιδική αλυσίδα διαφέρει από τον αριθμό των νουκλεοτιδίων των κωδικονίων του mRNA που αντιστοιχούν στα αμινοξέα της ίδιας πολυπεπτιδικής αλυσίδα.

(Μονάδες 5)

Θέμα Γ

1. Δίνονται τα παρακάτω 2 ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων ενός άωρου γεννητικού κυττάρου και τα αντίστοιχα αλληλόμορφα γονίδια που υπάρχουν σε καθένα από αυτά:



Κάθε ζεύγος αλληλομόρφων δίνεται ότι είναι υπεύθυνο για μια συγκεκριμένη κληρονομική ιδιότητα.

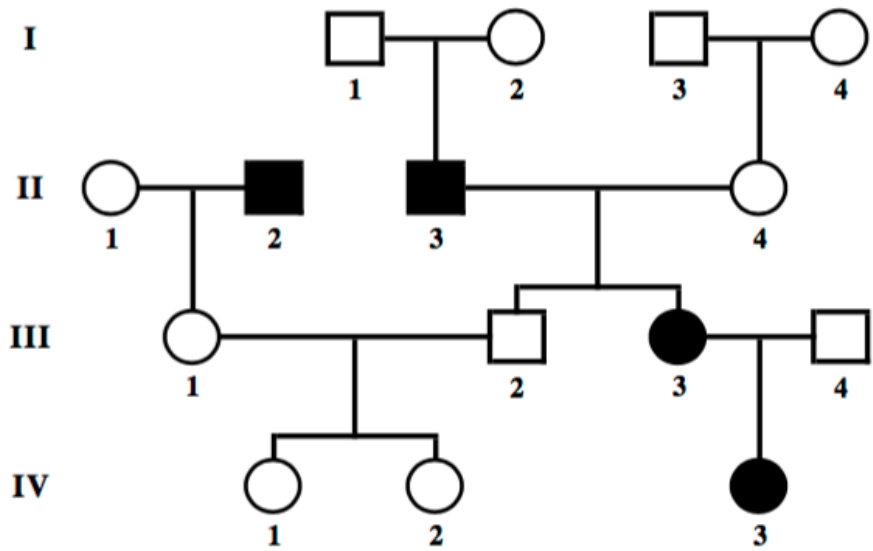
Ποιο φαινόμενο ονομάζεται μη διαχωρισμός; (μονάδα 1)

Να δείξετε τη γονιδιακή σύσταση όλων των πιθανών γαμετών, για τα δύο ζεύγη αλληλομόρφων, που προκύπτουν από φυσιολογικό διαχωρισμό των ομολόγων χρωμοσωμάτων, αλλά μη διαχωρισμό των αδελφών χρωματίδων ενός χρωμοσώματος του 2^{ου} ζεύγους (μονάδες 8)

2. Στον καρύοτυπο φυσιολογικού φαινοτυπικά άνδρα, διαγνώσκεται μετατόπιση τμήματος του μεγάλου βραχίονα του 5ου χρωμοσώματος, στο 10ο χρωμόσωμα. Έτσι, ο καρύοτυπος του άνδρα, είναι 55-1010+, όπου 5- το χρωμόσωμα με την έλλειψη τμήματος του μεγάλου βραχίονα και 10+ το χρωμόσωμα με το επιπλέον τμήμα, που προέρχεται από το 5ο χρωμόσωμα. Ο άνδρας αποκτά απογόνους με γυναίκα που έχει φυσιολογικό καρύοτυπο και φαινότυπο. Να δείξετε τη μειωτική

διαίρεση άωρου γεννητικού κυττάρου του άνδρα, από την οποία μπορεί να προκύψει γαμέτης, ο οποίος αν γονιμοποιηθεί φυσιολογικό γαμέτη της γυναίκας, μπορεί να προκύψει έμβρυο με σύνδρομο cri du chat (μονάδες 5). Πώς θα διαγνωστεί στο έμβρυο το παραπάνω σύνδρομο, μετά από λήψη εμβρυικών κυττάρων; (μονάδες 2)

3. Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό που απεικονίζει την κληρονομία μίας ασθένειας σε μία οικογένεια.

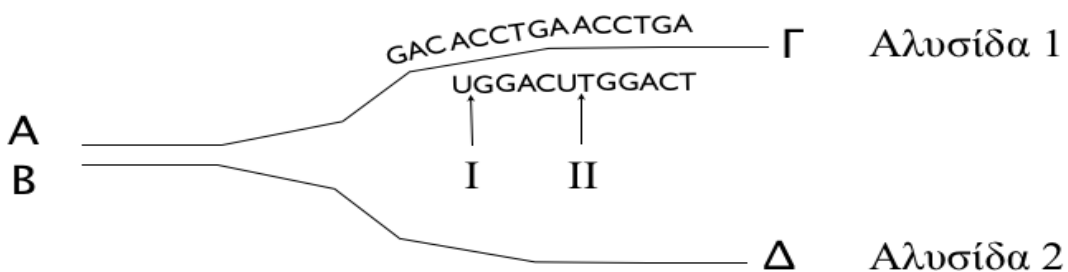


α. Το γονίδιο της ασθένειας είναι επικρατές ή υπολειπόμενο (Μονάδα 1); Κληρονομείται με αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο τύπο (Μονάδα 1); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4). Να μην γραφτούν οι Νόμοι του Μέντελ.

β. Τα άτομα III1 και III2 αποκτούν αγόρι. Να υπολογίσετε την πιθανότητα το αγόρι αυτό να πάσχει από την ασθένεια. (Μονάδες 3)

Θέμα Δ

Δίνεται τμήμα DNA πλασμιδίου που αντιγράφεται:



Τα σημεία Γ και Δ υποδεικνύουν τη θέση έναρξης αντιγραφής

1. Να γράψετε το πρωταρχικό τμήμα στο τετράδιό σας (Μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 2)

- (Μονάδες 3)
2. Να σημειώσετε τους προσανατολισμούς των μητρικών αλυσίδων. (Μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)
- (Μονάδες 3)
3. Να υποδείξετε ποια αλυσίδα αντιγράφεται με συνεχή και ποια με ασυνεχή τρόπο. (Μονάδες 2) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 3)
- (Μονάδες 5)
- Το παραπάνω πρωταρχικό τμήμα αντικαθίσταται.
4. Με ποιο νουκλεοτίδιο θα συνδεθεί το πρώτο νουκλεοτίδιο που θα τοποθετήσει η DNA πολυμεράση; (Μονάδα 1) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)
- (Μονάδες 5)
5. Κατά την αντικατάσταση του πρωταρχικού τμήματος, να σημειώσετε εάν η DNA δεσμάση θα δράσει στη θέση I ή στη θέση II. (Μονάδα 1) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4)
- (Μονάδες 5)
6. Στη θηλεία αντιγραφής του συγκεκριμένου πλασμιδίου έχουν συντεθεί συνολικά 8 πρωταρχικά τμήματα. Πόσες φορές θα δράσει η DNA δεσμάση μετά την ολοκλήρωση της αντιγραφής (Μονάδα 1). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 3)
- (Μονάδες 4)

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!