



• Ένα ανθρώπινο κύτταρο που περιέχει 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και ένα χρωμόσωμα Y είναι :

- α. ένα σπερματοζώαριο
- β. ένα ωάριο
- γ. ένα ζυγωτό
- δ. ένα σωματικό κύτταρο αρσενικού ατόμου
- ε. ένα σωματικό κύτταρο θηλυκού ατόμου



• Τα ομόλογα χρωμοσώματα κινούνται προς αντιδιαμετρικούς πόλους ενός διαιρούμενου κυττάρου κατά τη :

- α. μίτωση
- β. μείωση I
- γ. μείωση II
- δ. γονιμοποίηση
- ε. διχοτόμηση

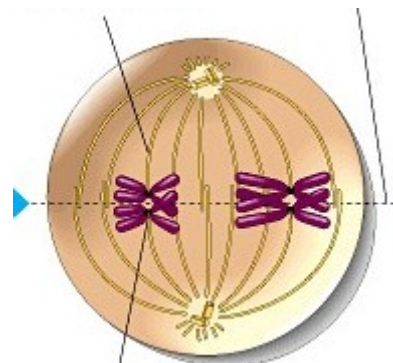


• Η μείωση II μοιάζει με τη μίτωση ως προς το ότι :

- α. Οι αδελφές χρωματίδες διαχωρίζονται κατά την ανάφαση
- β. το DNA διπλασιάζεται πριν από τη διαίρεση
- γ. τα θυγατρικά κύτταρα είναι διπλοειδή
- δ. τα ομόλογα χρωμοσώματα έρχονται σε σύναψη
- ε. ο αριθμός των χρωμοσωμάτων υποδιπλασιάζεται



• Πως καταλαβαίνετε ότι το κύτταρο αυτό υπόκειται σε μείωση και όχι σε μίτωση :



- Αντιστοιχίστε κάθε όρο αριστερά με μια πρόταση δεξιά

Όρος

Πρόταση

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Γονίδιο                    | α. Δεν έχει καμία επίδραση στον φαινότυπο σε ένα ετερόζυγο άτομο.                      |
| 2. Αλληλόμορφο                | β. Παραλλαγή ενός χαρακτήρα .  |
| 3. Χαρακτήρας                 | γ. Έχει 2 ίδια αλληλόμορφα για ένα γονίδιο .   |
| 4. Γνώρισμα                   | δ. Διασταύρωση μεταξύ ατόμων ετερόζυγων ως προς ένα χαρακτηριστικό .                   |
| 5. Επικρατές αλληλομορφοο .   | ε. Εναλλακτική μορφή γονιδίου .  |
| 6. Υπολειπόμενο αλληλομορφο.  | στ. Έχει 2 διαφορετικά αλληλόμορφα .   |
| 7. Γονότυπος                  | ζ. Κληρονομικό χαρακτηριστικό που διαφέρει από άτομο σε άτομο.                         |
| 8. Φαινότυπος                 | η. Η εμφάνιση ή τα παρατηρήσιμα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού                         |
| 9. Ομόζυγο                    | θ. Διασταύρωση ανάμεσα σε άτομο με άγνωστο γονότυπο και σε άτομο ομόζυγο υπολειπόμενο. |
| 10. Ετερόζυγο                 | ι. Καθορίζει το φαινότυπο στα ετερόζυγα άτομα .  |
| 11. Διασταύρωση ελέγχου .     | ια. Η γενετική σύσταση ενός ατόμου.  |
| 12. Μονουβριδική διασταύρωση. | ιβ. Κληρονομήσιμη μονάδα που καθορίζει ένα χαρακτήρα , μπορεί να έχει ποικίλες μορφές. |

- Έστω ότι μόλις ανακαλύφθηκε μια νέα ασθένεια κληρονομούμενη ως υπολειπόμενο γνώρισμα , η οποία εκφράζεται μόνο στα άτομα με ομάδα αίματος  $O$  , αν και τόσο η ασθένεια όσο και η ομάδα αίματος κληρονομούνται ανεξάρτητα .

Ένας υγιής άνδρας ομάδας  $A$  και μια υγιής γυναίκα ομάδας αίματος  $B$  έχουν ήδη ένα παιδί που πάσχει από τη νόσο . Η γυναίκα είναι τώρα έγκυος για δεύτερη φορά .

Ποια η πιθανότητα να πάσχει και το δεύτερο παιδί ;

Θεωρήστε ότι και οι 2 γονείς είναι ετερόζυγοι ως προς το γονίδιο που προκαλεί τη νόσο .



• Στο σουσάμι , ο καρπός με έναν λοβό ( A ) είναι επικρατής σε σχέση με το καρπό με τρεις λοβούς ( α ) και τα φυσιολογικά φύλλα ( Γ ) είναι επικρατή σε σχέση με τα ζαρωμένα ( γ ) . Ο τύπος του καρπού και ο τύπος του φύλλου κληρονομούνται ανεξάρτητα . Προσδιορίστε τους γονότυπους των δύο γονέων για όλες τις πιθανές διασταυρώσεις που δίνουν τους ακόλουθους απογόνους :

- α. 318 με ένα λοβό και φυσιολογικά φύλλα- 98 με ένα λοβό και ζαρωμένα φύλλα.
- β. 323 με τρεις λοβούς και φυσιολογικά φύλλα -106 με τρεις λοβούς και ζαρωμένα φύλλα.
- γ. 401 με ένα λοβό και φυσιολογικά φύλλα.
- δ. 150 με ένα λοβό και φυσιολογικά φύλλα-147 με ένα λοβό και ζαρωμένα φύλλα- 51 με τρεις λοβούς και φυσιολογικά φύλλα - 48 με τρεις λοβούς και ζαρωμένα φύλλα.
- ε. 223 με έναν λοβό και φυσιολογικά φύλλα - 72 με έναν λοβό και ζαρωμένα φύλλα 76 με τρεις λοβούς και φυσιολογικά φύλλα - 27 με τρεις λοβούς και ζαρωμένα φύλλα.

• Ο γενετικός τόπος των ομάδων αίματος ABO έχει χαρτογραφηθεί στο χρωμόσωμα 9 . Ένας άνδρας με ομάδα αίματος AB και μια γυναίκα με ομάδα αίματος O αποκτούν παιδί με τρισωμία 9 και ομάδα αίματος A. Χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες μπορείτε να βρείτε σε ποιον γονέα έγινε ο μη διαχωρισμός ; Εξηγήστε την απάντησή σας

• Ποια χαρακτηριστικά του t-RNA διασφαλίζει ότι στην αυξανόμενη πολυπεπτιδική αλυσίδα θα προστεθεί το σωστό αμινοξύ ;

• Μελετώντας τα βακτήρια που προκαλούν πνευμονία στους ποντικούς , ο Griffith ανακάλυψε ότι :

- α. το πρωτεϊνικό περίβλημα των παθογόνων κυττάρων είναι σε θέση να προκαλέσει μετασχηματισμό των μη παθογόνων κυττάρων .
- β. πνευμονία μπορούσε να προκαλέσει ακόμη και από παθογόνα κύτταρα που είχαν θανατωθεί με θέρμανση .
- γ. κάποια ουσία μεταφέρεται από τα παθογόνα κύτταρα στα μη παθογόνα , μετατρέποντάς τα σε παθογόνα.
- δ. η πνευμονία προκαλείται από τους πολυσακχαρίτες του περιβλήματος των βακτηρίων.
- ε. οι βακτηριοφάγοι εισάγουν το DNA στα βακτήρια.



• Μια βιοχημικός απομονώνει μόρια απαραίτητα για την αντιγραφή του DNA . Με την προσθήκη ποσότητας DNA , η αντιγραφή γίνεται , αλλά τα μόρια DNA που προκύπτουν αποτελούνται από μια φυσιολογική αλυσίδα ζευγαρωμένη με πολλά τμήματα DNA μήκους μερικών εκατοντάδων νουκλεοτιδίων . Τι παρέλειψε μάλλον να βάλει στο μείγμα η βιοχημικός :

- α. DNA πολυμεράση
- β. DNA ελικάση
- γ. DNA δεσμάση
- δ. πριμόσωμα
- ε. επιδιορθωτικά ένζυμα



• Αναλύοντας τον αριθμό των διαφορετικών βάσεων σε δείγμα DNA , ποιο από τα παρακάτω αποτελέσματα θα συμφωνούσε με τον κανόνα ζευγαρώματος των βάσεων :

- α.  $A=G$
- β.  $A+G=T+C$
- γ.  $A+T=G+C$
- δ.  $A=C$
- ε.  $G=T$



• Στα ευκαρυωτικά κύτταρα , η μεταγραφή μπορεί να ξεκινήσει μόνον αφού :

- α. οι δυο αλυσίδες του DNA διαχωριστούν πλήρως και γίνει προσβάσιμος ο υποκινητής του γονιδίου .
- β. ένας ικανός αριθμός μεταγραφικών παραγόντων προσδεθεί στον υποκινητή .
- γ. αφαιρεθούν τα εσώνια του DNA
- δ. η DNA ελικάση ξεδιπλώσει την διπλή έλικα



• Το αντικωδικόνιο συγκεκριμένου μορίου t-RNA

- α. είναι συμπληρωματικό με το αντίστοιχο κωδικόνιο στο m-RNA .
- β. είναι συμπληρωματικό με την αντίστοιχη τριπλέτα του r-RNA .
- γ. είναι τμήμα του t-RNA που προσδέεται σε συγκεκριμένο αμινοξύ.
- δ. μπορεί να αλλάζει ανάλογα με το αμινοξύ που προσδέεται στο t-RNA .
- ε. έχει καταλυτική δράση , γεγονός που καθιστά το t-RNA ριβοένζυμο .



- Ποιο από τα παρακάτω δεν συμμετέχει άμεσα στην μετάφραση :

- α. το t-RNA
- β. το DNA
- γ. το m-RNA
- δ. το ριβόσωμα



- Ποιες από τις παρακάτω μεταλλάξεις είναι πιθανότερο να έχουν επιβλαβή επίδραση σε έναν οργανισμό :

- α. αντικατάσταση μιας βάσης.
- β. έλλειψη 3 νουκλεοτιδίων κοντά στο μέσο ενός γονιδίου .
- γ. έλλειψη ενός νουκλεοτιδίου στο μέσο ενός εσωνίου.
- δ. έλλειψη ενός νουκλεοτιδίου κοντά στο τέλος της κωδικής αλυσίδας.
- ε. προσθήκη ενός νουκλεοτιδίου κοντά στην αρχή της κωδικής αλυσίδας.



- Γνωρίζοντας ότι ο γενετικός κώδικας είναι σχεδόν καθολικός , ένας επιστήμονας χρησιμοποιεί μεθόδους γενετικής μηχανικής για να εισάγει το γονίδιο που κωδικοποιεί την β πολυπεπτιδική αλυσίδα της HbA του ανθρώπου σε βακτηριακά κύτταρα , ελπίζοντας ότι τα βακτήρια θα το εκφράσουν και θα συνθέσουν λειτουργική αλυσίδα β .  
Η πρωτεΐνη όμως που παράγεται δεν είναι λειτουργική και , όπως διαπιστώνεται , περιέχει πολύ λιγότερα αμινοξέα από την φυσιολογική που παράγει ένα ερυθρό αιμοσφαίριο . Εξηγήστε γιατί .



- Τα μυικά κύτταρα διαφέρουν από τα νευρικά κύτταρα κυρίως διότι

- α. εκφράζουν διαφορετικά γονίδια
- β. περιέχουν διαφορετικά γονίδια
- γ. χρησιμοποιούν διαφορετικό γενετικό κώδικα
- δ. διαθέτουν διαφορετικά χρωμοσώματα



- Τι θα συνέβαινε αν μια μετάλλαξη στο ρυθμιστικό γονίδιο έχει σαν αποτέλεσμα η μεταλλαγμένη πολυπεπτιδική αλυσίδα δεν μπορεί πλέον να προσδεθεί στο χειριστή :

- α. ο καταστολέας θα δεσμευόταν στον υποκινητή
- β. θα ελαττωνόταν η μεταγραφή των γονιδίων του οπερονίου
- γ. η μεταγραφή των γονιδίων του οπερονίου θα ήταν συνεχής
- δ. η μετάλλαξη δεν θα μεταβιβαζόταν στα νέα βακτήρια



- Ποιο από τα ακόλουθα ισχύει σε ότι αφορά το DNA ενός κυττάρου του ανθρώπινου εγκεφάλου ;

- α. Το μεγαλύτερο μέρος του DNA κωδικοποιεί πρωτείνες.
- β. Τα περισσότερα γονίδια είναι πιθανό να μεταφράφονται
- γ. Πολλά γονίδια είναι ομαδοποιημένα σε συστοιχίες που μοιάζουν με σπερόνια
- δ. Είναι ίδιο με το DNA ενός κυττάρου μυοκαρδίου



- Ποιο από τα ακόλουθα αποτελεί παράδειγμα μετα-μεταγραφικού ελέγχου της γονιδιακής έκφρασης ;

- α. Η πρόσδεση μεταγραφικών παραγόντων στους υποκινητές.
- β. Η αφαίρεση εσωνίων και η συρραφή των εξωνίων
- γ. Η αφαίρεση των εξωνίων και η συρραφή των εσωνίων
- δ. Η αναδίπλωση του DNA για τον σχηματισμό ινιδίων χρωματίνης



- Τα πρωτοογκογονίδια μπορούν , με τη μετατροπή τους σε ογκογονίδια , να προκαλέσουν καρκίνο. Ποιο από τα ακόλουθα εξηγεί καλύτερα την παρουσία αυτών των εν δυνάμει "ωρολογιακών βομβών " στα ευκαρυωτικά κύτταρα ;

- α. Τα πρωτοογκογονίδια προέρχονται από την μόλυνση κυττάρων από ιούς
- β. Φυσιολογικά , τα πρωτοογκογονίδια συμβάλλουν στη ρύθμιση της κυτταρικής διαίρεσης
- γ. Τα πρωτοογκογονίδια συνιστούν άχρηστο γενετικό υλικό
- δ. Τα πρωτοογκογονίδια είναι μεταλλαγμένες παραλλαγές φυσιολογικών γονιδίων
- ε. Τα κύτταρα παράγουν πρωτοογκογονίδια καθώς γερνούν



- Στις μεθόδους ανασυνδυασμού του DNA , ο όρος φορέας μπορεί να αναφέρεται

- α. στο ένζυμο που τεμαχίζει το DNA
- β. στη μονόκλωνη ουρά
- γ. σε ένα ανιχνευτή DNA που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό συγκεκριμένου γονιδίου
- δ. σε ένα πλασμίδιο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά DNA σε ζωντανό κύτταρο




- Ποια από τις παρακάτω αλληλουχίες δίκλωνου DNA είναι πιθανότερο να αποτελεί τμήμα της θέσης αναγνώρισης μιας περιοριστικής ενδονουκλεάσης ;


- |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| α. AAGG | β. AGTC | γ. GGCC | δ. ACCA | ε. AAAA |
| TTCC    | TCAG    | CCGG    | TGGT    | TTTT    |



• Οι μέθοδοι της γενετικής μηχανικής εφαρμόζονται ευκολότερα στα φυτά απ' ότι στα ζώα, διότι

- τα γονίδια των φυτών δεν περιέχουν εσώνια.
- υπάρχουν περισσότεροι φορείς για την μεταφορά του ανασυνδυασμένου DNA στα φυτικά κύτταρα .
- από ένα σωματικό φυτικό κύτταρο μπορεί συχνά να προκύψει πλήρες φυτό. 
- τα φυτικά κύτταρα έχουν μεγαλύτερους πυρήνες .

• Η έκφραση ενός κλωνοποιημένου γονιδίου ευκαρυώτη σε βακτηριακό κύτταρο συναντά πολλές δυσκολίες . Η χρήση μορίων m-RNA σε συνδυασμό με το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφή είναι μέρος της στρατηγικής που εφαρμόζεται για να λυθεί το πρόβλημα

- της μετα-μεταφραστικής επεξεργασίας 
- της υβριδοποίησης των νουκλεϊκών οξέων
- της ένωσης των συμπληρωματικών μονόκλωνων ουρών
- της μετα-μεταγραφικής επεξεργασίας

• 'Εστω ότι θέλετε να μελετήσετε την πρωτεΐνη κρυσταλλίνη του ανθρώπου , μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στον φακό του ματιού . Για να αποκτήσετε επαρκή ποσότητά της αποφασίζετε να κλωνοποιήσετε το γονίδιο της κρυσταλλίνης .

Θα φτιάχνετε μια γινιδιωματική ή μια c-DNA βιβλιοθήκη ;

Τι υλικό θα χρησιμοποιούσατε ως πηγή DNA ή RNA ; 



42

