

Απαντήσεις_βιολογία προσανατολισμού 2016

Θέμα Α

A1: β

A2:β

A3:δ

A4:γ

A5:γ

Θέμα Β

B1

1-A

2-Γ

3-A

4-B

5-A

6-A

7-Γ

B2. θεωρία σελίδα 24 τι είναι ο καρυότυπος

Τα συμπεράσματα που μπορούμε να εξάγουμε από την μελέτη του Καρυότυπου είναι :

- Το φύλο
- Εάν υπάρχουν αριθμητικές ή δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες

B3. Α)σελ 125 ορισμός

Β)σελ 61 ορισμός

B4.

Κεφάλαιο 9 (gene pharming)

Οι πρωτεΐνες που παράγονται από βακτήρια δεν είναι ακριβώς ίδιες με τις πρωτεΐνες του ανθρώπου , επειδή τα βακτήρια δε διαθέτουν μηχανισμούς τροποποίησης των πρωτεϊνών που διαθέτουν οι ευκαρυωτικοί.

Απαντήσεις_βιολογία προσανατολισμού 2016

Η παραγωγή πρωτεϊνών από όργανα θηλαστικών γίνεται σε πολύ μικρή ποσότητα ,είναι πολύ δαπανηρή μέθοδος και η βιολογική δράση τους δεν είναι πλήρως κατανοητή. Επιπλέον οι πρωτεΐνες αυτές έχουν μικρές διαφορές στην αμινοξική σύσταση τους από τις ανθρώπινες και μπορούν να προκληθούν αλλεργικές αντιδράσεις.

Θέμα Γ

Γ1.

Το άτομο Ι1 μπορεί να έχει γονότυπο $I^A i$, ή $I^A I^B$.

Γνωρίζουμε ότι οι ομάδες αίματος καθορίζονται από πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια. Στο γενεαλογικό δέντρο από τους απογόνους που έχουν ομάδα αίματος Β και ΑΒ οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ο πατέρας είχε τον συγκεκριμένο γονότυπο.

Γ2.

Γενεαλογικό δέντρο 4 → οικογενής υπερχοληστερολαιμία

Γενεαλογικό δέντρο 3 → αλφισμός

Γενεαλογικό δέντρο 2 → αιμορροφιλία

Γ3.

Αιμορροφιλία: Τα θηλυκά άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Α έχουν γονότυπο

$X aX a$ και τα αρσενικά $X aY$. Από γονείς που πάσχουν ($I1 \rightarrow X aY$ και $I2 X aX a$) στο γενεαλογικό δέντρο 4 μπορούν να προκύψουν μόνο απόγονοι που πάσχουν, κάτι που δεν ισχύει. Άρα το γενεαλογικό δέντρο 4 δεν αντιστοιχεί στην αιμορροφιλία Α. Το θηλυκό άτομο Ι4 στο γενεαλογικό δέντρο 3 πάσχει οπότε έχει γονότυπο $X aX a$. Κληρονομεί το ένα γονίδιο από τον πατέρα και το ένα από τη μητέρα, άρα θα έπρεπε υποχρεωτικά να πάσχει ο πατέρας (Ι1), ο οποίος είναι υγιής. Άρα το γενεαλογικό δέντρο 3 δεν αντιστοιχεί στην αιμορροφιλία Α. Άρα το γενεαλογικό δέντρο 2 απεικονίζει τον τρόπο κληρονόμησης της

Απαντήσεις_βιολογία προσανατολισμού 2016

Αλφισμός: Ο αλφισμός κληρονομείται με **αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο**, άρα άτομα που πάσχουν έχουν γονότυπο αα.

Από τη διασταύρωσή τους μόνο άτομα που πάσχουν μπορεί να προκύψουν. Στο γενεαλογικό δέντρο 4, από τη διασταύρωση των ατόμων Ι1 και Ι2 που πάσχουν (αα), προκύπτουν υγιή παιδιά (ΙΙ1 και ΙΙ3), άρα το γενεαλογικό δέντρο 4 δεν αντιστοιχεί στον αλφισμό. Στον αλφισμό αντιστοιχεί το γενεαλογικό δέντρο 3.

Οικογενής υπερχοληστερολαιμία: Η οικογενής υπερχοληστερολαιμία απεικονίζεται στο γενεαλογικό δέντρο 4.

Γ4.

Σωστή απάντηση **το β**.

Το μόριο DNA του βακτηρίου είναι δίκλωνο κυκλικό και αποτελείται από 2×10^5 ζεύγη βάσεων, δηλαδή από 4×10^5 βάσεις.

Γ5.

Το οπερόνιο της λακτόζης αποτελείται από το ρυθμιστικό γονίδιο, τον υποκινητή, τον χειριστή και τα τρία δομικά γονίδια. Ρυθμιστής του οπερονίου είναι η ίδια η λακτόζη.

Μεταλλάξεις που μπορούν να συμβούν:

A→Αν συμβεί γονιδιακή μετάλλαξη στην περιοχή του υποκινητή του οπερονίου της λακτόζης, η RNA πολυμεράση δε θα μπορεί να προσδεθεί σε αυτόν και έτσι δε θα ξεκινάει η μεταγραφή των δομικών γονιδίων με αποτέλεσμα να μην παράγονται τα ένζυμα που διασπούν τη λακτόζη.

B→

Να επηρεαστεί η περιοχή του καταστολέα που προσδένεται η λακτόζη.

Απαντήσεις_βιολογία προσανατολισμού 2016

Θέμα Δ

Δ1.

Η αλυσίδα **A** είναι η **κωδική** και η αλυσίδα **B** είναι η **μη κωδική**.

Γνωρίζουμε ότι το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με τη μεταγραφόμενη αλυσίδα (μη κωδική) του DNA που χρησιμοποιείται ως καλούπι για το σχηματισμό του. Η συμπληρωματική αλυσίδα του DNA (κωδική) συμπίπτει με το mRNA και έχει τον ίδιο προσανατολισμό με αυτό, απλά έχει T αντί για U.

Τα κωδικόνια στη κωδική αλυσίδα του DNA είναι 5'ATG3' και 5'TAG3' , 5'TGA3' , 5'TAA3' . Κάθε μόριο tRNA μεταφέρει ένα αμινοξύ και χαρακτηρίζεται από μία ειδική τριπλέτα, το αντικωδικόνιο, που είναι συμπληρωματική προς ένα κωδικόνιο του mRNA. Με βάση τα αντικωδικόνια που δίνονται τα αντίστοιχα κωδικόνια του mRNA είναι: **5'AUG3' 5'UGG3' 5'UUU3' 5'CCU3' 5'AUG3' 5'UGG3' 5'GUU3'.**

Στην αλυσίδα A εντοπίζουμε το **5'ATG3'** και το **5'TAA3'** οπότε είναι η κωδική.

ΣΗΜΕΙΟ I : άκρο 5

ΣΗΜΕΙΟ II: άκρο 3

ΣΗΜΕΙΟ III: άκρο 3

ΣΗΜΕΙΟ IV: άκρο 5

Δ2.

Θεωρία τι είναι τα ασυνεχή γονίδια.

Το εσώνιο στο γονίδιο είναι **5'AATCATA3' 3'TTAGTAT5'**

Δ3.

Κατά την έναρξη της μεταγραφής ενός γονιδίου η RNA πολυμεράση προσδένεται στον υποκινητή με τη βοήθεια των μεταγραφικών παραγόντων και προκαλεί τοπικό ξετύλιγμα. Το **πρόδρομο mRNA** είναι: **5'ACAGU...AUGUGAAUCAUAGUUUCCUAUGUGGGUUUAAGCAU3'**

Το **ώριμο mRNA** που θα χρησιμοποιηθεί στη μετάφραση είναι:

5'ACAGU... AUGUGGUUCCUAUGUGGGUUUAAGCAU3'

Απαντήσεις_βιολογία προσανατολισμού 2016

Δ4.

Η 5' αμετάφραστη περιοχή του mRNA είναι 5'ACAGT3' . Κατά την έναρξη της μετάφρασης το mRNA προσδένεται, μέσω μιας αλληλουχίας που υπάρχει στην 5' αμετάφραστη περιοχή του, με το ριβοσωμικό RNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος, με βάση τον κανόνα της συμπληρωματικότητας των βάσεων. Άρα το συμπληρωματικό rRNA έχει την παρακάτω αλληλουχία.

mRNA 5'ACAGU3'

rRNA 3'UGUCA5'

Το rRNA που προκύπτει είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με τη μεταγραφόμενη αλυσίδα (μη κωδική) που χρησιμοποιείται ως καλούπι για το σχηματισμό του. Η συμπληρωματική αλυσίδα του DNA (κωδική) συμπίπτει με το rRNA και έχει τον ίδιο προσανατολισμό με αυτό, απλά έχει Τ αντί για U. Αφού το rRNA σχηματίζεται από 5' προς το 3' άκρο του και διαθέτει την αλληλουχία 5'ACUGU3' , η μη κωδική αλυσίδα του DNA που χρησιμοποιείται ως καλούπι από την RNA πολυμεράση είναι: 3'TGACA5' . Άρα, η αλυσίδα Γ είναι η μη κωδική και η αλυσίδα Δ η κωδική αλυσίδα Γ ...5'ACAGT3'... αλυσίδα Δ ...3'TGTCA5'...

Δ5.

1. Προσθήκη τριών ζευγών βάσεων:

5' AGC 3'

3'TCG5'

στο θέση 1 η αλληλουχία του μορίου του DNA θα γίνει:

Αλυσίδα Α: 5' ACAGT...ATG TG AATCATA G TAG CTT CCT ATG TGG GTT TAA GCAT 3'

Αλυσίδα Β: 3' TCTCA... TAC AC TTAGTATC ATC GAA GGA TAC ACC CAA ATT CGTA 5'

Δημιουργείται κωδικόνιο λήξης και έχουμε πρόωρη λήξης της σύνθεσης της πρωτεΐνης.

Θέση 2:

Αλυσίδα Α: 5' ACAGT...ATG TG AATCATA G TGC TTT CCT ATG TGG GTT TAA GCAT 3'

Αλυσίδα Β: 3' TCTCA... TAC AC TTAGTAT C ACG AAA GGA TAC ACC CAA ATT CGTA 5'

Ππραγματοποιείται προσθήκη ενός κωδικονίου (GCT), μετά το δεύτερο κωδικόνιο της κωδικής αλυσίδας του DNA. Ως αποτέλεσμα, η μεταλλαγμένη πρωτεΐνη θα αποτελείται από ένα παραπάνω αμινοξύ.