

σύγχρονο

Φάσμα
Group
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

μαθητικό φροντιστήριο

Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 210 50 51 557 – 210 50 56 296
25ης Μαρτίου 111– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 210 50 20 990 – 210 50 27 990
25ης Μαρτίου 74 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 210 50 50 658 – 210 50 60 845

Μάθημα: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Καθηγητές: ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

Τάξη: Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 23/2/2014

Ονοματεπώνυμο:

ΘΕΜΑ 1^ο

A) 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. Ο διαχωρισμός των αλληλομόρφων γονιδίων γίνεται στη μείωση όταν:

- α. διαχωρίζονται οι αδελφές χρωματίδες
- β. διαχωρίζονται τα ομόλογα χρωμοσώματα
- γ. διπλασιάζεται το γενετικό υλικό
- δ. "σπάει" το κεντρομερίδιο

2. Ένας άνδρας πάσχει από μερική αχρωματοψία. Ο αδελφός του είναι υγιής, ενώ μια αδελφή του έπασχε επίσης από μερική αχρωματοψία. Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων τους;

- α. $X^{\delta}X^{\delta} \times X^{\delta}Y$
- β. $X^{\Delta}X^{\Delta} \times X^{\delta}Y$
- γ. $X^{\Delta}X^{\delta} \times X^{\delta}Y$
- δ. $X^{\Delta}X^{\Delta} \times X^{\Delta}Y$

3. Ένα μέλος ενός ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων φέρει το γονίδιο A και το άλλο μέλος φέρει το γονίδιο a. Πόσες φορές θα υπάρχει το γονίδιο a στον πυρήνα κατά την διάρκεια της μεσόφασης μετά την αντιγραφή;

- α. 2

- β. 1
- γ. 4
- δ. 0

4. Αντικωδικόνιο δεν μπορεί να είναι η τριπλέτα:

- α. 3' - UAG - 5'
- β. 3' - ACU - 5'
- γ. 3' - AGU - 5'
- δ. 3' - CAC - 5'

5. Ο δεύτερος νόμος του Mendel δεν ισχύει όταν μελετούμε ταυτόχρονα τα ζεύγη γονιδίων που ελέγχουν:

- α. την αιμορροφιλία και τη μερική αχρωματοψία στο πράσινο και κόκκινο
- β. την μερική αχρωματοψία στο πράσινο και την οικογενή υπερχοληστερολαιμία
- γ. ο νόμος του Mendel ισχύει σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις
- δ. ο νόμος του Mendel δεν ισχύει σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις

15 MON

B) Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις

1. Τα άτομα με σύνδρομο Klinefelter έχουν _____ αυτοσωματικά χρωμοσώματα και _____ φυλετικά χρωμοσώματα, τα _____, αντί του φυσιολογικού ζεύγους _____.
2. Υπάρχουν δύο τύποι γονιδίων που σχετίζονται με την καρκινογένεση, τα _____ και τα _____.
3. Στην δρεπανοκυτταρική αναιμία, το αμινοξύ _____ αντικαθίσταται από τη _____.
4. Τα προϊόντα της ζύμωσης είναι είτε τα ίδια τα κύτταρα που ονομάζονται _____ είτε προϊόντα των κυττάρων όπως _____ και _____.
5. Στην in vivo _____ θεραπεία, ως φορέας του φυσιολογικού γονιδίου χρησιμοποιείται ένας ____.

10 MON

ΘΕΜΑ 2^ο

A) Να χαρακτηρίσετε ποια πρόταση είναι σωστή και ποια λάθος. Στην περίπτωση των λανθασμένων προτάσεων να εξηγήσετε τι ισχύει:

1. Σιωπηλή μετάλλαξη μπορεί να συμβεί τόσο στο κωδικόνιο της τρυπτοφάνης όσο και στην τριπλέτα λήξης.
2. Η μετατροπή ενός πρωτο-ογκογονιδίου σε ογκογονίδιο μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας γονιδιακής μετάλλαξης ή μιας χρωμοσωμικής ανωμαλίας, συνηθέστερα μετατόπισης.
3. Οι μονογονιδιακοί χαρακτήρες είναι δυνατό να ελέγχονται από πολλαπλά αλληλόμορφα.
4. Ένα mRNA από προκαρυωτικό κύτταρο κωδικοποιεί πάντα μόνο ένα είδος πολυπεπτιδικής αλυσίδας.
5. Τα εσώνια εντοπίζονται μόνο στα γονίδια των ευκαρυωτικών κυττάρων.
6. Η ανάπτυξη σε καλλιέργεια του βακτηρίου του γένους *Mycobacterium*, προϋποθέτει τη διαμόρφωση αερόβιων συνθηκών ανάπτυξης.
7. Στο σύμπλοκο έναρξης της μετάφρασης δεν περιλαμβάνεται η μεγάλη υπομονάδα του ριβοσώματος.
8. Τα χαρακτηριστικά που ελέγχονται από υπολειπόμενα γονίδια, πρέπει να βρίσκονται πάντα σε ομόζυγη κατάσταση για να εκδηλωθούν.

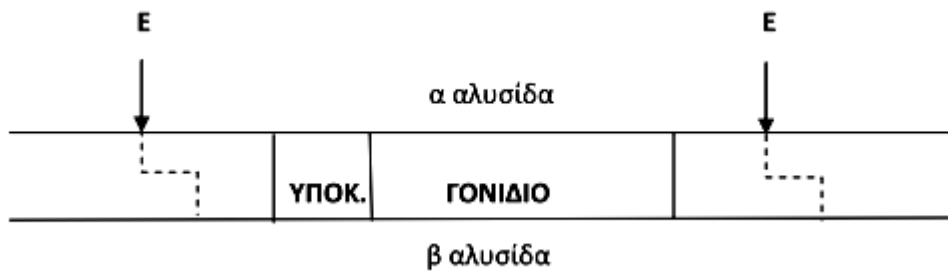
16 MON

B) Περιγράψτε τις μεθόδους προγεννητικού ελέγχου.

9 MON

ΘΕΜΑ 3^ο

- A)** Ποιες γενετικές ασθένειες του ανθρώπου γνωρίζετε ότι προκαλούνται από έλλειψη ενζύμου (ονομαστικά), με ποιο τρόπο κληρονομούνται, και ποιες είναι οι επιπτώσεις στην υγεία των ατόμων από αυτές; **9 MON**
- B)** Στο 5^ο ζεύγος χρωμοσωμάτων μίας γυναίκας εντοπίζονται τα αλληλόμορφα γονίδια *A* και *a*. Να προσδιορίσετε την πιθανή γονιδιακή σύσταση, εξηγώντας τον μηχανισμό, (ως προς τα γονίδια *A*, *a*):
 i) των γαμετών που προκύπτουν από μη-διαχωρισμό των ομολόγων χρωμοσωμάτων του 5^{ου} ζεύγους
 ii) των γαμετών που προκύπτουν από μη-διαχωρισμό των χρωματίδων του χρωμοσώματος του 5^{ου} ζεύγους που φέρει το γονίδιο *a*. **6 MON**
- Γ)** Στο παρακάτω σχήμα αναπαριστάται τμήμα DNA που περιέχει γονίδιο και τον υποκινητή του. Το σημείο *E* υποδηλώνει τις θέσεις που αναγνωρίζει και δρα η περιοριστική ενδονουκλεάση *EcoRI*.

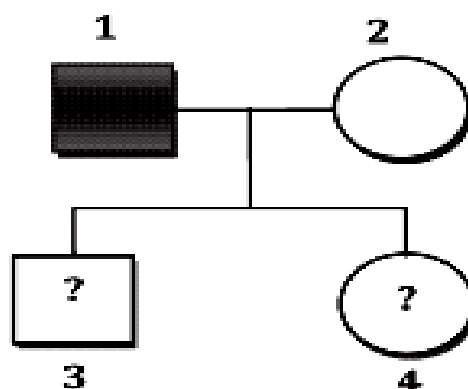


- i) Ποια από τις δύο αλυσίδες του γονιδίου είναι η μη κωδική; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. **6 MON**
 ii) Ποιος ο ρόλος της RNA πολυμεράσης στη μεταγραφή του γονιδίου; **4 MON**

ΘΕΜΑ 4^ο

Στο γονιδίωμα του ανθρώπου είναι δυνατό να ανιχνευθεί ένα μεταλλαγμένο αλληλόμορφο το οποίο ευθύνεται για την εμφάνιση μίας σοβαρής γενετικής ανωμαλίας του νευρικού συστήματος, που εκδηλώνεται μετά την ηλικία των 20 ετών. Προκειμένου να προσδιοριστεί εάν άτομα μικρότερης ηλικίας θα εμφανίσουν μελλοντικά την ασθένεια, χρησιμοποιείται ειδικός ανιχνευτής που είναι συμπληρωματικός με την αλληλουχία του μεταλλαγμένου αλληλομόρφου.

Στο άτομο 1 της οικογένειας, που απεικονίζεται στο γενεαλογικό δένδρο, εκδηλώθηκε η ασθένεια, γεγονός που ανησυχεί τους απογόνους 3 και 4 για την πιθανή εμφάνιση της ασθένειας και σε αυτούς. Το άτομο 2 είναι υγιές.



Η απομόνωση πυρηνικού DNA από σωματικά τους κύτταρα που βρίσκονται πριν την αντιγραφή, η αποδιάταξή του και η προσθήκη του ανιχνευτή σε αυτό έδειξε ότι:

- Στο DNA κυττάρου του ατόμου 3, ο ανιχνευτής υβριδοποιήθηκε μία φορά,
- Στο DNA κυττάρου του ατόμου 4, ο ανιχνευτής δεν υβριδοποιήθηκε.

Οι γενετιστές μελέτησαν τα συμπεράσματα και στη συνέχεια ενημέρωσαν την οικογένεια ότι το άτομο 3 θα

εμφανίσει στο μέλλον την ασθένεια που χαρακτηρίζει και τον πατέρα του.

A) Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της γενετικής ανάλυσης και τα δεδομένα από το γενεαλογικό δένδρο να προσδιορίσετε και να εξηγήσετε:

i) Τον τύπο κληρονομικότητας της ασθένειας,

7 MON

ii) Τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας,

4 MON

iii) Έστω ότι στο μέλλον το άτομο 3, το οποίο είναι φυσιολογικό ως προς την αιμορροφιλία α, παντρεύεται φυσιολογική γυναίκα ως προς τις δύο ασθένειες, ηλικίας 25 ετών, της οποίας ο πατέρας είναι αιμορροφιλικός. Ποια θα ήταν η πιθανότητα να αποκτήσουν αγόρι που να εμφανίσει και τις δύο ασθένειες; Εξηγήστε.

10 MON

B) Οι γενετιστές ενημέρωσαν την οικογένεια ότι σύγχρονες μέθοδοι γονιδιακής θεραπείας μπορεί να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της ασθένειας.

Με ποιο στόχο εφαρμόζεται η γονιδιακή θεραπεία και ποια η απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της;

4 MON

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

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

ΤΖΟΝ ΛΑΝΓΚΤΟΝ ΧΕΪΝΤΟΝ ΝΤΑΟΥΝ (1828-1896)

Άγγλος γιατρός από την Κορνούαλη με ιρλανδικές ρίζες, που συνέδεσε το όνομά του με την περιγραφή του ομώνυμου συνδρόμου διανοητικής καθυστέρησης. Στα 25 μπήκε στην Ιατρική Σχολή, αφού νωρίτερα είχε εργαστεί και σε φαρμακευτικά εργαστήρια. Μετά τη αποφοίτησή του τοποθετήθηκε ως ιατρικός επιστάτης στο άσυλο διανοητικά καθυστερημένων Royal Earlswood στο Ρέντχιλ του Σάρεϊ. Από τη δραστηριότητά του εκεί αλλά και από την επαφή του με άλλα παρόμοια ιδρύματα, ο Ντάουν οδηγήθηκε το 1866 στην εξής βασική παρατήρηση: ότι η μεγάλη πλειονότητα των ασθενών, παρά τη διαφορετική προέλευσή τους, είχαν κοινά εξωτερικά χαρακτηριστικά, τα οποία κατά το σχήμα του προσώπου και των ματιών έμοιαζαν πολύ με εκείνα της φυλής των Μογγόλων. Επειδή μάλιστα τότε στην Ευρώπη θεωρούνταν έτσι κι αλλιώς χαμηλότερης νοημοσύνης οι απομεμακρυσμένοι από τη γηραιά ήπειρο λαοί, ο χαρακτηρισμός των ασθενών αυτών ως «μογγολοειδών ιδιωτών» (όπου «ιδιώτης» ο «ηλίθιος» στα αρχαία ελληνικά) ήταν περίπου αναπόφευκτος... Ο όρος «σύνδρομο Down» προέκυψε αργότερα προς άρση της προφανούς προσβολής αλλά και προς τιμή του γιατρού που το εντόπισε. Πολύ αργότερα, το 1959 ο Γάλλος γιατρός (και παιδαγωγός) Ζερόμ Λεζέν ανακάλυψε πως η αιτία των «μογγολικών» χαρακτηριστικών σε άτομα με νοητική καθυστέρηση και μαθησιακές δυσκολίες είναι απόρροια γενετικής βλάβης λόγω χρωμοσωμικής ανωμαλίας. Συγκεκριμένα, κατέδειξε ότι η παρέκκλιση στη σωματική διάπλαση οφείλεται στην παρουσία ενός τρίτου χρωμοσώματος 21 (αντί των δύο που είναι το φυσιολογικό) στα κύτταρα των ασθενών. Γι' αυτό, εξάλλου, το σύνδρομο Ντάουν καλείται και «τρισωμία 21» ή «τρισωμία G».