

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: 20-1-2018

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. Διαθέτουμε δυο αμιγή στελέχη ενός πειραματόζωου. Το 1^ο στέλεχος έχει φαινότυπο Α και το 2^ο το φαινότυπο α. Α: επικρατές, α: υπολειπόμενο).
Ποια διασταύρωση θα κάνατε για να βρείτε αν το γονίδιο είναι αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο;
Α. αρσενικό 1ου με θηλυκό 1ου
Β. αρσενικό 2ου με θηλυκό 2ου
Γ. αρσενικό 1ου με θηλυκό 2ου
Δ. αρσενικό 2ου με θηλυκό 1ου
Σημείωση: Το γονίδιο δεν ανήκει σε καμία ειδική κατηγορία γονιδίου (π.χ. το α δεν είναι θνησιγόνο).
2. Η EcoRI παράγεται από την έκφραση γονιδίου που:
Α. είναι διακεκομμένο
Β. εντοπίζεται σε κυκλικά μόρια DNA
Γ. εντοπίζεται σε γραμμικά μόρια DNA
Δ. υπάρχει πάντα δύο φορές στο γονιδίωμα.
3. Η σύντηξη ωαρίου με 2 σπερματοζωάρια, οδηγεί σε:
Α. μονοζυγωτικά δίδυμα.
Β. διζυγωτικά δίδυμα.
Γ. μη βιώσιμο ζυγωτό.
Δ. τρισωμία XXX ή ΧΥΥ ή ΧΧΥ.

υποκινητής

1η αλυσίδα	3'... CGAACTACCGA ... GTTTTAACTGGGAA ... AAAATAT ...5'
2η αλυσίδα	5'... GCTTGATGGCT ... CAAAATTGACCCTT ... TTTTATA ...3'

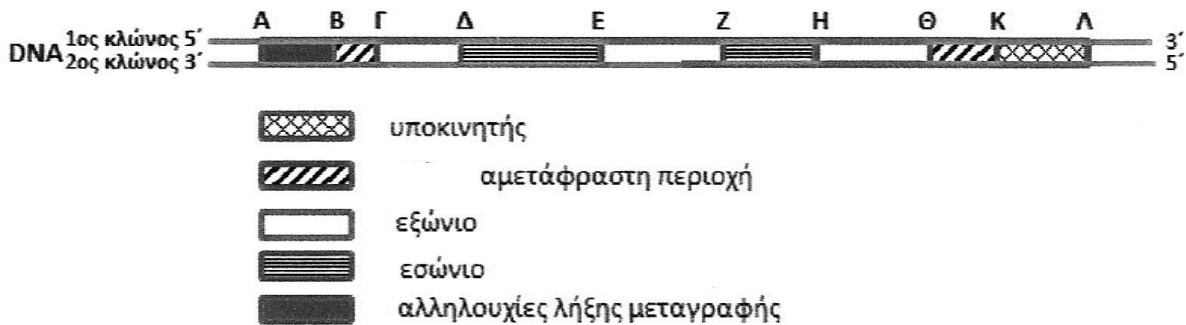
Το παραπάνω δίκλωνο DNA είναι τμήμα γονιδίου που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση ενός μορίου tRNA. Στο τμήμα αυτό φαίνεται ο υποκινητής και τα άκρα της κάθε αλυσίδας. Μη κωδική αλυσίδα είναι:

- A. η 1η η οποία μεταγράφεται από το 3' προς το 5' άκρο της
 - B. η 1η η οποία μεταγράφεται από το 5' προς το 3' άκρο της
 - Γ. η 2η η οποία μεταγράφεται από το 5' προς το 3' άκρο της
 - Δ. η 2η η οποία μεταγράφεται από το 3' προς το 5' άκρο της
5. Το βακτήριο E. coli διαιρείται κάθε 20' σε μια καλλιέργεια, ο μέγιστος πληθυσμός είναι N κύτταρα και μετά από 3 ώρες καλλιέργειας ο πληθυσμός βρίσκεται στην εκθετική με N/2 πλήθος κυττάρων. Πόσο χρόνο χρειάζεται ακόμη η καλλιέργεια για να επιτύχει τον μέγιστο πληθυσμό;
- A. 40'
 - B. 20'
 - Γ. 3 ώρες
 - Δ. N/2 ώρες

ΜΟΝΑΔΕΣ 25 (5×5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Στην εικόνα βλέπετε τμήμα δίκλωνου DNA που εντοπίζεται σε χρωμόσωμα ανθρώπινου κυττάρου. Σε αυτό βλέπετε περιοχές με διαφορετικό χρωματισμό, ο χαρακτηρισμός των οποίων δίνεται παρακάτω.



Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος.

- A. Γονίδιο είναι το τμήμα ΚΑ
- B. Το ώριμο mRNA, που θα παραχθεί από αυτό το γονίδιο, θα περιλαμβάνει αποκλειστικά τα μετάγραφα των τμημάτων: ΘΗ, ΖΕ, ΔΓ
- Από την έκφραση του παραπάνω γονιδίου θα μπορούσε να παραχθεί :
- Γ. ένα snRNA.
- Δ. Η HbA.
- E. Η γ αλυσίδα της HbF.

ΜΟΝΑΔΕΣ 10

B2. Δίνονται οι παρακάτω γονότυποι τριών ανθρώπων:

α) $X^{\delta}Y A_1A_2$, β) $X^{\Delta}X^{\Delta}Y A\alpha$ και γ) $X^{\Delta}X^{\delta} A\alpha BB$

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. Να μην γίνει αναφορά στους νόμους του Μέντελ.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

B3. Που οφείλεται η πολυπλοκότητα της ασθένειας του καρκίνου;

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

B4. Πως επηρεάζει η θερμοκρασία την ανάπτυξη των μικροοργανισμών;

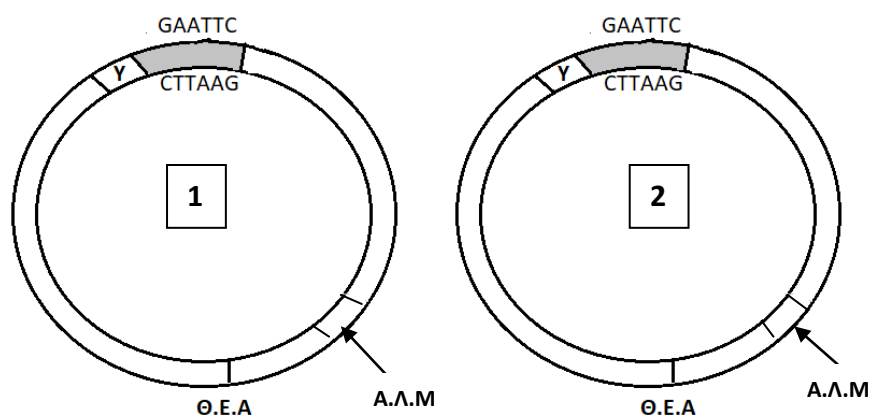
ΜΟΝΑΔΕΣ 3

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω υποθετικό γονίδιο του φάγου T₂ που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο. Το γονίδιο αυτό θέλουμε να το κλωνοποιήσουμε με σκοπό την παραγωγή του ολιγοπεπτιδίου σε ένα μύκητα.

ATTGCGGAATTCAAATGCCAGTTCATGGAGGTGGTGTAGAATTCTAAGCGC
TAACGCCTTAAGTTTACGGGTCAAGTACCT CCAC CACATC PTAAGATTTCGCG

Για την κλωνοποίηση του συγκεκριμένου γονιδίου θα επιλέξετε μεταξύ των 2 παρακάτω φορέων κλωνοποίησης (πλασμίδια). Ως περιοριστική ενδονουκλεάση θα χρησιμοποιήσουμε την EcoRI και η αλληλουχία βάσεων που αναγνωρίζει μπορεί να είναι μόνο στη σκιασμένη περιοχή.



Θ.Ε.Α.= Θέση έναρξης αντιγραφής

Α.Λ.Μ.= Αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής

Υ= υποκινητής

Η σκιασμένη περιοχή δίπλα από τον υποκινητή περιέχει την αλληλουχία βάσεων που δίνεται στο σχήμα.

Στη Θ.Ε.Α δημιουργείται μια θηλιά αντιγραφής.

Στο πλασμίδιο 1 ο εσωτερικός μητρικός κλώνος όταν αντιγράφεται στη διχάλα που εξελίσσεται προς τα αριστερά, ο νεοσυντιθέμενος συμπληρωματικός κλώνος συντίθεται συνεχώς. Στο πλασμίδιο 2 ο αντίστοιχος εσωτερικός μητρικός κλώνος στη διχάλα που εξελίσσεται προς τα δεξιά, ο νεοσυντιθέμενος συμπληρωματικός κλώνος συντίθεται συνεχώς.

1. Ποια είναι κωδική και ποια μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου του φάγου T_2 και γιατί;

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

2. Ποια είναι η αλληλουχία των αμινοξέων στο ολιγοπεπτίδιο που κωδικοποιεί αυτό το γονίδιο;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

3. Ποιο από τα πλασμίδια θα χρησιμοποιήσετε για την κλωνοποίηση του γονιδίου. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

4. Μετά την πετυχημένη έκφραση του γονιδίου στα κύτταρα του μύκητα απομονώθηκαν δυο διαφορετικά ολιγοπεπτίδια, τα οποία παράγονται από τα μετασχηματισμένα κύτταρα μύκητα με τα ανασυνδυασμένα πλασμίδια. Το ένα ολιγοπεπτίδιο είναι αυτό που θέλουμε ενώ το άλλο είναι διαφορετικό. Να λάβετε υπόψη σας ότι σε κάθε κύτταρο μύκητα εισήλθε μόνο ένα πλασμίδιο. Εξηγήστε το φαινόμενο.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

- Γ2. Δύο γονείς πάσχουν από μιά μορφή α-θαλασσαιμίας (και στους δυο λείπουν 2 από τα γονίδια που είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση των αλυσίδων α της αιμοσφαιρίνης). Διερευνήστε αν υπάρχει πιθανότητα, δύο άτομα που φέρουν αυτή την αλλαγή να αποκτήσουν απόλυτα υγιές παιδί.

Ένα άτομο με φυσιολογική σύσταση των α-αλυσίδων συμβολίζεται αα/αα.

Δεν συμβαίνουν μεταλλάξεις ούτε λάθη κατά τη μειωτική διαίρεση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1. Παρακάτω δίνεται τμήμα του 1ου εξωνίου του γονιδίου για τη β-αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης HbA. Κάθε τμήμα προέρχεται από διαφορετικό αλληλόμορφο.

Γονίδιο β¹

ΑΑΑΑΑΑΤGGTGCACCT T TCGCCAGAGGAG
TT T TTT TACCAC GTGGAAAGCGGTCTC CTC

Γονίδιο β²

ΑΑΑΑΑΑΤGGTGCACCT T T CGCCATAGGAG
TT T TTT TACCAC GTGGAAAGCGGTATC CTC

Γονίδιο β³

ΑΑΑΑΑΑAGGTGCACCT T TCGCCAGAGGAG
TT T TTT TCCAC GTGGAAAGCGGTCTC CTC

1. Ένα από τα παραπάνω γονίδια β^1 , β^2 , β^3 είναι το φυσιολογικό της β αλυσίδας της HbA. Να εντοπίσετε ποιο είναι αυτό αιτιολογώντας την απάντησή σας..

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

2. Να δείξετε το είδος της γονιδιακής μετάλλαξης για τα υπόλοιπα παθολογικά γονίδια και τις πιθανές συνέπειες για το γονιδιακό προϊόν.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

3. Πώς ονομάζονται οι τρεις παραλλαγές του γονιδίου για τη β -αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης HbA;

ΜΟΝΑΔΕΣ 1

Δ2. Στη συνέχεια δίνεται ένα ακόμα μεταλλαγμένο αλληλόμορφο γονίδιο για τη β αλυσίδα της HbA.

Γονίδιο β^4

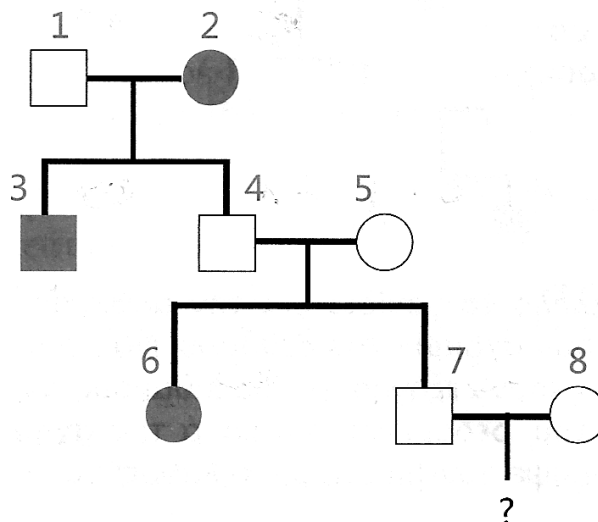
AAAAAATGGTGCACCT T TCGCCAGTGGAG

TT T TTTTAC CACGTGGAAAGCGGTAC CTC

1. Ποια γενετική ασθένεια προκαλεί το αλληλόμορφο αυτό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

Στο παρακάτω γενεαλογικό δένδρο απεικονίζεται ο τρόπος κληρονόμησης της ασθένειας, που αναφέρατε στο προηγούμενο ερώτημα, σε μία οικογένεια.



2. Από τα άτομα 7 και 8 προέκυψε μη βιώσιμο έμβρυο, η γενετική ανάλυση του οποίου έδειξε τρισωμία 11 (το γονίδιο της β -αλυσίδας της HbA βρίσκεται στο χρωμόσωμα 11) και τρία μεταλλαγμένα γονίδια για τη συγκεκριμένη ασθένεια.

Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των ατόμων 7 και 8 και να εξηγήσετε το μηχανισμό για το πως μπορεί να προέκυψε το συγκεκριμένο έμβρυο, εξετάζοντας μία περίπτωση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

3. Τα άτομα 7 και 8 περιμένουν ένα δεύτερο παιδί για το οποίο ο προγεννητικός έλεγχος έδειξε ότι έχει φυσιολογική χρωμοσωμική σύσταση και δε θα νοσήσει από τη συγκεκριμένη ασθένεια. Η γυναίκα βρίσκεται στην 12η εβδομάδα της κύησης. Ποια μέθοδος λήψης εμβρυακών κυττάρων για την πραγματοποίηση προγεννητικού έλεγχου προτιμήθηκε σε αυτό το στάδιο της κύησης και γιατί; Ποια τεχνική διάγνωσης εφαρμόστηκε στα κύτταρα του εμβρύου που ελήφθησαν ώστε να προσδιοριστεί ότι το παιδί δεν θα νοσήσει από την ασθένεια;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

4. Να εξηγήσετε ποια είναι η πιθανότητα το παιδί αυτό να είναι φορέας της ασθένειας αυτής.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

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

ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

***Η βεβαιότητα είναι συχνότερα γέννημα της άγνοιας
παρά της γνώσης***

**Κάρολος Δαρβίνος (1809-1882)
Άγγλος φυσιοδίφης**