

Σύγχρονο

ΦάσμαGroup

Μαθητικό Φροντιστήριο

προπαρασκευή για

A.E.I. & T.E.I

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: 8-12-2019

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΘΕΜΑ Α

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.

- Τα άτομα που ανήκουν στον ίδιο πληθυσμό:
 - ανήκουν και στο ίδιο είδος
 - ανήκουν στην ίδια βιοκοινότητα
 - ανήκουν στο ίδιο οικοσύστημα
 - ισχύουν όλα τα παραπάνω
- Κατά το στάδιο επιμήκυνσης της μετάφρασης, στην είσοδο του 3^{ου} μορίου tRNA έχει προηγηθεί σπάσιμο:
 - επτά δεσμών υδρογόνου
 - τριών φωσφοδιεστερικών δεσμών
 - τριών πεπτιδικών δεσμών
 - δεσμών υδρογόνου που ο αριθμός τους ποικίλει από το είδος των βάσεων των κωδικονίων.
- Σε γονίδιο που κωδικοποιεί πεπτιδική αλυσίδα 50 αμινοξέων γίνεται προσθήκη 3 διαδοχικών βάσεων εντός του 35^{ου} κωδικονίου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει:
 - σε αλλαγή του βήματος τριπλέτας από το σημείο εισαγωγής των τριών βάσεων και κάτω
 - σε κωδικόνιο λήξης
 - σε τροποποίηση της αλληλουχίας των αμινοξέων με αποτέλεσμα η προκύπτουσα πεπτιδική αλυσίδα να μην εμφανίζει καμία ομοιότητα με την αρχική
 - σε αλλαγή κάποιου αποκοπτόμενου εσωνίου

4. Τα φυτά απορροφούν νιτρικά από το έδαφος και συνθέτουν / τα μετατρέπουν σε:
- ελεύθερο άζωτο
 - ουρία
 - αμμωνία
 - πρωτεΐνες
5. Βιολογικά μακρομόρια το οποία παράγονται στο κυτταρόπλασμα και δρουν στον πυρήνα είναι:
- Το rRNA και οι μεταγραφικοί παράγοντες
 - Η DNA πολυμεράση και ο παράγοντας απελευθέρωσης
 - Η RNA πολυμεράση και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
 - Τα snRNAs και τα επιδιορθωτικά ένζυμα

Μονάδες 25

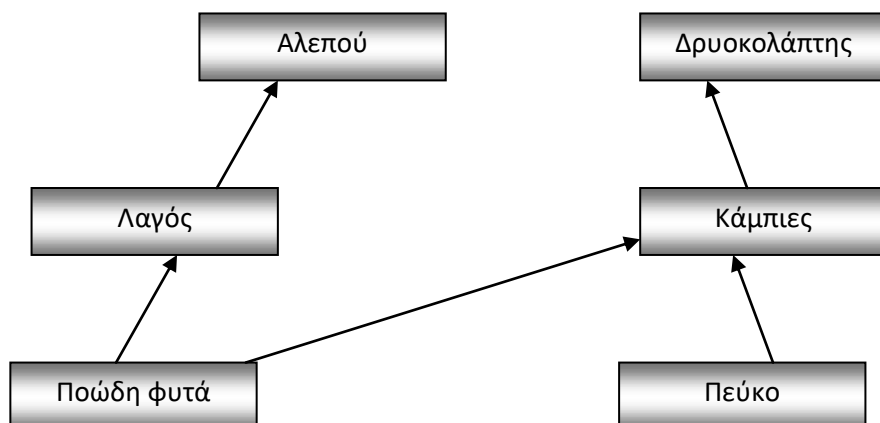
ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος.

- Τα δυο κύτταρα της πρώτης μειωτικής διαίρεσης ενός φυσιολογικού κυττάρου του ανθρώπου, έχουν το ίδιο άθροισμα A+T και το ίδιο άθροισμα C+G.
- Το χρωμόσωμα Y του προ-προ-πάππου σας από την πλευρά του πάτερα σας, το φέρει σίγουρα και ο αδελφός σας.
- Οι μιτοχονδριακές ασθένειες δεν αποκλείεται να ακολουθούν και μενδελικό τύπο κληρονομικότητας.
- Οι ανοσοσφαιρίνες συμμετέχουν στην ενεργοποίηση του συμπληρώματος.
- Ένας οργανισμός που τρέφεται με κυανοβακτήρια μπορεί να χαρακτηριστεί καταναλωτής δεύτερης τάξης.

Μονάδες 10

B2. Δίνεται το τροφικό πλέγμα ενός οικοσυστήματος.



Ο πληθυσμός των οργανισμών του οικοσυστήματος φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Οργανισμοί	Πληθυσμός
Ποώδη φυτά	500
Κάμπιες	4.000
Δρυοκολάπτες	50
Λαγοί	40
Αλεπούδες	10
Πεύκα	10

1. Να σχεδιάσετε την πυραμίδα πληθυσμού του οικοσυστήματος και να εξηγήσετε τη μορφή της.

Μονάδες 4

2. Αν η βιομάζα των καταναλωτών 1^{ης} τάξης είναι 1.000Kg, να σχεδιάσετε την πυραμίδα βιομάζας, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 4

3. Να αναφέρετε 3 τρόπους με τους οποίους το παραπάνω οικοσύστημα εμπλουτίζεται με νιτρικά ιόντα. (Να λάβετε υπόψη σας ότι στα παραπάνω ποώδη φυτά υπάρχει και τριφύλλι.)

Μονάδες 3

4. Όπως είναι γνωστό στην επιδερμίδα των φύλλων των παραπάνω φυτών υπάρχουν στόματα. Ποια η σημασία των στομάτων :

(α) στον κύκλο του άνθρακα;

(β) στον κύκλο του νερού;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε ένα είδος τρωκτικού το χρώμα του σώματος μπορεί να είναι μαύρο, κίτρινο ή μαυροκίτρινο.

Ένας επιστήμονας πραγματοποίησε διασταυρώσεις, από τις οποίες προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

	P Γενιά	F ₁ Γενιά
1 ^η διασταύρωση	♂ μαύρο χ ♀ μαυροκίτρινο	♂: 98 μαύρα : 100 κίτρινα ♀: 96 μαύρα : 97 μαυροκίτρινα
2 ^η διασταύρωση	♂ κίτρινο χ ♀ μαύρο	♂ : 103 μαύρα ♀ : 100 μαυροκίτρινα : ♀ 101 κίτρινα
3 ^η διασταύρωση	♂ μαύρο χ ♀ κίτρινο	♂ : 102 κίτρινα ♀ : 103 μαυροκίτρινα : 100 μαύρα

Να γράψετε και να αιτιολογήσετε τους γονοτύπους των γονέων και των απογόνων, κάνοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις. Δίνεται ότι το φύλο στα τρωκτικά αυτά καθορίζεται όπως στον άνθρωπο. Επιπλέον το χρώμα του τριχώματος είναι μονογονιδιακή ιδιότητα. Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

Μονάδες 10

Γ2. Δίνονται οι παρακάτω γονότυποι τριών ανθρώπων:

α) $X^S Y A_1 A_2$, β) $X^A X^A Y Aa$ και γ) $X^A X^S Aa BB$

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. Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

Μονάδες 6

Γ3. Δίνεται ο ένας από τους δύο κλώνους του γονιδίου και δυο μόρια tRNA που μετείχαν στην μετάφραση του.

5'...TCAATTA GTGTACCC TTTATG ATCACC TGGGTACATTGATTAGAT...3'

3' UUA 5' και 5' GUA 3' τα αντικωδικόνια των δυο μορίων tRNA. Ο κλώνος που δίνεται είναι ο κωδικός ή ο μη κωδικός του γονιδίου; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Γ4. Σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να παρατηρηθεί αύξηση της συγκέντρωσης αντισωμάτων σε ένα άτομο χωρίς προηγούμενη είσοδο αντιγόνου στον συγκεκριμένο οργανισμό;

Σε ποια περίπτωση μπορεί η είσοδος αντιγόνου να μην προκαλέσει την παραγωγή αντισωμάτων;

(Στα παραπάνω ερωτήματα δεν απαιτείται αιτιολόγηση).

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία που αποτελεί ευκαρυωτικό γονίδιο, καθώς και το εσώνιο που περιέχεται εντός του:

5' STAATGGAATTCGGACAT GATTCTGT GCCTGTTGAATTT 3'
3' GATTACCTTAAGCCTGTA CTAAGACA CGGACAACTAAA 5'
ΕΣΩΝΙΟ

1. Να γράψετε το πρόδρομο και το ώριμο mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του παραπάνω γονιδίου. (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση).

Μονάδες 2

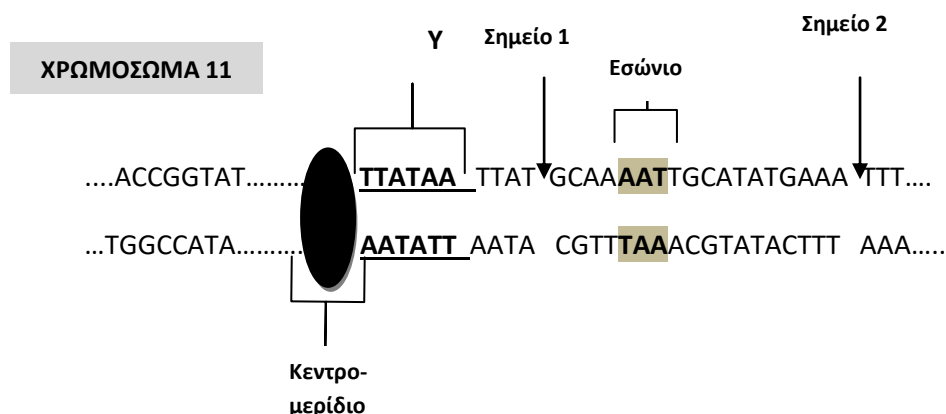
2. Το έβδομο ζεύγος νουκλεοτιδίων από αριστερά G/C αντικαθίσταται από το ζεύγος T/A. Κύτταρα που είναι ομόζυγα για τη συγκεκριμένη μετάλλαξη μετατρέπονται σε καρκινικά. Να προσδιορίσετε αν το παραπάνω γονίδιο είναι ογκογονίδιο ή ογκοκατασταλτικό.

Μονάδες 4

3. Από ένα άτομο απομονώνεται το συνολικό DNA από ένα μόνο κύτταρο στην αρχή της μεσόφασης και πολλαπλασιάζονται τα αλληλόμορφα αυτού του γονιδίου με 3 κύκλους PCR. Στη συνέχεια κόβεται το σύνολο των μορίων που έχουν προκύψει από την PCR με την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI. Πώς μπορεί να διαγνωστεί αν το άτομο είναι ομόζυγο φυσιολογικό, φορέας ή ομόζυγο για τη μετάλλαξη;

Μονάδες 6

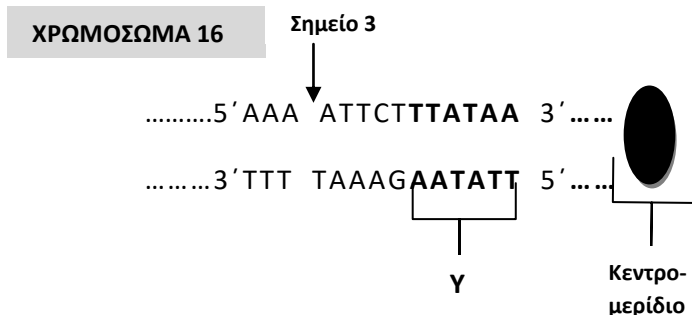
Δ2. Δίνεται το χρωμόσωμα 11 που περιέχει στο μικρό του βραχίονα ένα ασυνεχές γονίδιο. Δίνεται επίσης ο Υποκινητής (Υ) του γονιδίου: **5' ΤΤΑΤΑΑ 3'**
3' ΑΑΤΑΤΤ 5'



Να σημειώσετε τους προσανατολισμούς του παραπάνω μορίου DNA και να προσδιορίσετε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου.

Μονάδες 5

Δ3. Το παραπάνω χρωμόσωμα υφίσταται θραύση στα σημεία που υποδεικνύονται από τα βέλη (σημεία 1 και 2) όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα. Το τμήμα DNA που παρεμβάλλεται μεταξύ των σημείων 1 και 2 μετατοπίζεται στο χρωμόσωμα 16 και ενσωματώνεται σημείο 3.



Να εξετάσετε ποια αλλαγή θα επιφέρει αυτή η μετατόπιση στο γονιδιακό προϊόν.

Μονάδες 8

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

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

Μόνο όταν θα έχετε κόψει και το τελευταίο δέντρο.
Μόνο όταν θα έχετε δηλητηριάσει και το τελευταίο ποτάμι.
Μόνο όταν θα έχετε ψαρέψει και το τελευταίο ψάρι.
Μόνο τότε θα καταλάβετε ότι τα λεφτά δεν τρώγονται.
Από κείμενο της Greenpeace