

Σύγχρονο

Φάσμα Group

Μαθητικό Φροντιστήριο

προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι

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: 19-1-2025

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.

- Κατά την καλλιέργεια ενός αυτότροφου μικροοργανισμού δεν είναι απαραίτητη η παρουσία στο θρεπτικό υλικό
 - μεταλλικών ιόντων
 - νερού
 - νιτρικών ή αμμωνιακών ιόντων
 - γλυκόζης ή άλλου υδατάνθρακα

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

- Παρακάτω δίνεται η υποθετική αλληλουχία γονιδίου το οποίο μεταφράζεται. Με έντονα γράμματα εμφανίζεται η αλληλουχία του υποκινητή του.

5' **ACCTATAA** ATAATGCCGATATTTTAACAAA 3'

3' **TGGATATT** TATTACGGCTATAAAATTGTTT 5'

Ο αριθμός των δεσμών υδρογόνου που θα πρέπει να σπάσουν από την αρχή έως την πλήρη ολοκλήρωση της διαδικασίας της μεταγραφής είναι:

- 22
- 49
- 67
- 98

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

- Από τα παρακάτω θηλυκά άτομα, περισσότερο πυρηνικό DNA παρατηρείται στο άτομο που πάσχει από
 - σύνδρομο Down.
 - τρισωμία 13.
 - σύνδρομο Turner.
 - σύνδρομο «φωνή της γάτας».

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

4. Η χρωμοσωμική ανωμαλία ΧΥΥ μπορεί να οφείλεται:
- στο μη διαχωρισμό των ομολόγων χρωμοσωμάτων στην πρώτη μειωτική διαίρεση στον πατέρα
 - στο μη διαχωρισμό των αδελφών χρωματίδων, στη δεύτερη μειωτική διαίρεση στον πατέρα
 - στο μη διαχωρισμό των αδελφών χρωματίδων, στη δεύτερη μειωτική διαίρεση στον πατέρα ή στην μητέρα
 - στο μη διαχωρισμό των ομολόγων χρωμοσωμάτων στην πρώτη μειωτική διαίρεση στον πατέρα ή στην μητέρα

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

5. Για την έκφραση του γονιδίου Α στον άνθρωπο, απαιτείται ένας συνδυασμός μεταγραφικών παραγόντων, που βρίσκεται σε όλα τα κύτταρα. Το γονίδιο Α μπορεί να κωδικοποιεί
- τον παράγοντα VIII
 - κάποιο αντίσωμα
 - την DNA πολυμεράση
 - την αλυσίδα β της αιμοσφαιρίνης

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ Β

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

- Ένα μόριο tRNA που εντοπίζεται στο E.coli, συντίθεται με φορά 3' προς 5' στο κυτταρόπλασμα.
- Στα μιτοχόνδρια πραγματοποιούνται η αντιγραφή, η μεταγραφή και η μετάφραση.
- Καρκινογένεση μπορεί να προκληθεί από την ενεργοποίηση των ογκοκατασταλτικών γονιδίων και την απενεργοποίηση των ογκογονιδίων.
- Σε μια cDNA βιβλιοθήκη τόσο παγκρεατικού κυττάρου όσο και πρόδρομου ερυθροκυττάρου ενός οργανισμού μπορεί να είναι κοινός ο κλώνος του γονιδίου για το tRNA της μεθειονίνης.

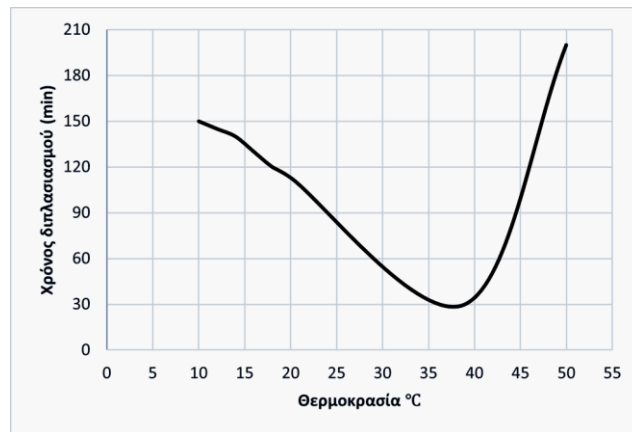
ΜΟΝΑΔΕΣ 8

B2. Να αντιστοιχίσετε τα γεγονότα που περιγράφονται στη Στήλη I του παρακάτω πίνακα με τις φάσεις της μείωσης που αναφέρονται στη Στήλη II. Μία επιλογή από τη Στήλη II περισσεύει.

Στήλη I	Στήλη II
1. Σύναψη των ομολόγων χρωμοσωμάτων	A. Μετάφαση II
2. Τοποθέτηση των χρωμοσωμάτων στο ισημερινό επίπεδο, σε τυχαία σειρά	B. Πρόφαση I
3. Ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων	Γ. Μετάφαση I
4. Σπάσιμο του κεντρομεριδίου και μετακίνηση κάθε αδελφής χρωματίδας στον αντίθετο πόλο	Δ. Ανάφαση II
5. Σχηματισμός δύο απλοειδών πυρήνων, στους οποίους τα χρωμοσώματα αποτελούνται από δύο αδελφές χρωματίδες	E. Τελόφαση II
6. Μετακίνηση κάθε ομόλογου χρωμοσώματος προς τον αντίθετο πόλο	ΣΤ. Ανάφαση I
7. Σχηματισμός δύο απλοειδών πυρήνων με τη μισή ποσότητα γενετικού υλικού από το αρχικό κύτταρο	Z. Πρόφαση II
	H. Τελόφαση I

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

B3. Δίνεται το διάγραμμα του χρόνου διπλασιασμού ενός μικροοργανισμού σε σχέση με τη θερμοκρασία.



1. Τι ονομάζεται χρόνος διπλασιασμού; (Μονάδες 1)
2. Με βάση το διάγραμμα να βρείτε ποια είναι η ιδανική θερμοκρασία ανάπτυξης του μικροοργανισμού αυτού. (Μονάδες 1)
3. Μετά από δύο ώρες καλλιέργειας σε ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης, απομονώθηκε η βιομάζα και μετρήθηκαν 16×10^6 κύτταρα. Να υπολογίσετε την ποσότητα των αρχικών κυττάρων κατά τον εμβολιασμό του θρεπτικού υλικού. (Μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

B4. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα εισάγουμε:

- i. αμινοξέα από *Antirrhinum*
 - ii. ριβοσώματα ανθρώπου
 - iii. tRNA μόρια από άλογο
 - iv. mRNA από *Mycobacterium*
 - v. όλα τα υπόλοιπα απαραίτητα συστατικά για τη μετάφραση από τη μύγα του ξιδιού.
- Εάν συμβεί παραγωγή πρωτεΐνης, ποιου οργανισμού θα είναι αυτή; Εξηγήστε.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Απομονώθηκε το 16^ο ζεύγος χρωμοσωμάτων από κύτταρα τριών διαφορετικών ανθρώπων (Α, Β και Γ) προκειμένου να γίνει γενετικός έλεγχος που αφορά την α-θαλασσαιμία. Στη συνέχεια στο DNA των χρωμοσωμάτων έγινε επίδραση με την περιοριστική ενδονουκλεάση *FasI* (☺) που αναγνωρίζει μόνο μία αλληλουχία μέσα σε κάθε γονίδιο α και προέκυψαν τα παρακάτω τμήματα DNA για κάθε άτομο:

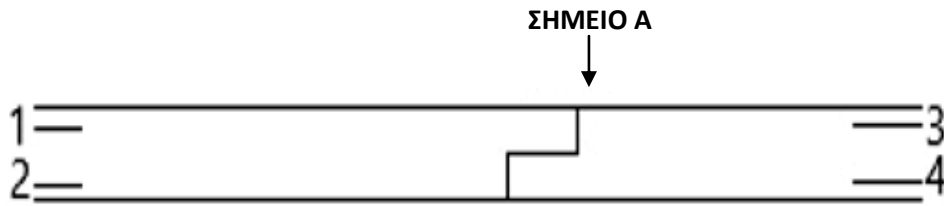
ΑΤΟΜΟ	Α	Β	Γ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	4	5	6

Να εξηγήσετε αν τα άτομα αυτά πάσχουν από α-θαλασσαιμία.

(Γνωρίζετε ότι όλα τα κύτταρα από τα οποία απομονώθηκαν τα χρωμοσώματα βρίσκονταν στην αρχή της μεσόφασης και ότι ολόκληρο το DNA του 16^{ου} χρωμοσώματος θεωρείται και αυτό τμήμα.)

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

- Γ2. Το παρακάτω δίκλωνο τμήμα DNA πρόκειται να αντιγραφεί in vitro. Στο σημείο A υπάρχει η αλληλουχία που αναγνωρίζει η EcoRI και όταν δρα «κόβει» με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα. Ποια από τα πρωταρχικά τμήματα 1,2,3,4 θα χρησιμοποιηθούν για την αντιγραφή του δίκλωνου DNA; Εξηγήστε.



ΜΟΝΑΔΕΣ 6

- Γ3. Σε ένα είδος τρωκτικού το χρώμα του σώματος μπορεί να είναι μαύρο, καφέ ή μαυροκαφέ. Ένας γενετιστής πραγματοποίησε διασταυρώσεις στο εργαστήριο, από τις οποίες προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

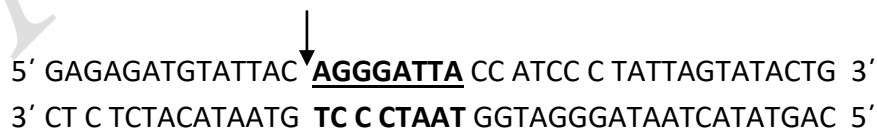
	P Γενιά	F₁ Γενιά
1^η διασταύρωση	♂ μαύρο × ♀ μαυροκαφέ	♂ 98 μαύρα : 100 καφέ ♀ 97 μαύρα : 99 μαυροκαφέ
2^η διασταύρωση	♂ καφέ × ♀ μαύρο	♂ 103 μαύρα ♀ 100 μαυροκαφέ : 101 καφέ
3^η διασταύρωση	♂ μαύρο × ♀ καφέ	♂ 102 καφέ ♀ 103 μαυροκαφέ : 100 μαύρα

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. (♂=αρσενικό, ♀=θηλυκό).

ΜΟΝΑΔΕΣ 13

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1. Στο παρακάτω συνεχές γονίδιο που κωδικοποιεί μικρό πεπτίδιο συνέβη μετάλλαξη διπλασιασμού του τμήματος που σημειώνεται με υπογραμμισμένα γράμματα:



Το τμήμα που διπλασιάστηκε επανασυνδέεται στο εσωτερικό του γονιδίου στο αρχικό άκρο του τμήματος που υπέστη τον διπλασιασμό (στο σημείο που δείχνει το βέλος).

1. Να γράψετε τις πιθανές αλληλουχίες του μεταλλαγμένου γονιδίου. (Μονάδες 2)
2. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο περιπτώσεις που αναφέρατε στο προηγούμενο ερώτημα συνέβη, εάν είναι γνωστό ότι από το μεταλλαγμένο γονίδιο παράγεται πεπτίδιο που αποτελείται από 3 αμινοξέα. (Μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Δ2. Ένας άνδρας που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και από αιμορροφιλία A (άνδρας I), παντρεύεται μια υγιή γυναίκα (γυναίκα I) και αποκτούν ένα υγιές κορίτσι και ένα αγόρι που πάσχει και από τις δύο διαταραχές. Από τον γάμο ενός άλλου άνδρα που πάσχει επίσης από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και από αιμορροφιλία A (άνδρας II) και μιας υγιούς γυναίκας (γυναίκα II), γεννιέται ένα κορίτσι που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και ένα αγόρι που πάσχει από αιμορροφιλία A.

(Να συμβολίσετε το αλληλόμορφο για τη φυσιολογική πήξη του αίματος με A και το αλληλόμορφο για τη φυσιολογική αντίληψη των χρωμάτων με Δ).

1. Να γράψετε τους γονότυπους των γυναικών I και II. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

Από τον γάμο μεταξύ του άνδρα I και της γυναίκας I γεννιέται και τρίτο παιδί με σύνδρομο Klinefelter που πάσχει από αιμορροφιλία A και μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο.

2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ατόμων με σύνδρομο Klinefelter; (Μονάδες 2)
3. Να διερευνήσετε τις γενετικές διαδικασίες που μπορούν να οδηγήσουν στη γέννηση του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter. (Μονάδες 8)
4. Η μοριακή ανάλυση DNA στα φυλετικά χρωμοσώματα του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter έδειξε ότι υπάρχουν δύο πανομοιότυπες αλληλουχίες βάσεων και μια διαφορετική. Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε με βάση το παραπάνω διαγνωστικό εύρημα για τη γενετική διαδικασία που οδήγησε στη γέννηση του συγκεκριμένου παιδιού; (Μονάδες 2)
5. Να εξηγήσετε πόσα αντίγραφα του γονιδίου που προκαλεί την αιμορροφιλία A υπάρχουν στον καρυότυπο του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter. (Μονάδες 3)

ΜΟΝΑΔΕΣ 19

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

ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ!

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!

MUTATIONS....

Normal



BEAST

Substitution



FEAST

Insertion



BREAST



Deletion



BEST



Inversion



BEATS