

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: 10-11-2018

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. Στον καρυότυπο δύο διαφορετικών ειδών, διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν 20 μόρια DNA στο είδος Α και 30 μόρια DNA στο είδος Β. Με βάση τα δεδομένα αυτά μπορούμε να συμπεράνουμε:
 - α. το είδος Α είναι απλοειδές και το είδος Β διπλοειδές
 - β. το είδος Α είναι διπλοειδές και το είδος Β απλοειδές
 - γ. το είδος Α είναι ή απλοειδές ή διπλοειδές και το είδος Β απλοειδές
 - δ. το είδος Α είναι ή απλοειδές ή διπλοειδές και το είδος Β ή απλοειδές ή διπλοειδές

Μονάδες 5

2. Ένα άτομο έχει γονότυπο ΚκΛλ και ισχύει ο δεύτερος νόμος του Μέντελ. Από μία μειωτική διαίρεση σε άωρο γεννητικό κύτταρο του ατόμου αυτού προκύπτει γαμέτης ΚΛ. Από την ίδια μειωτική διαίρεση παράγεται(-ονται):
 - α. γαμέτης Κλ
 - β. γαμέτης κλ
 - γ. γαμέτης κλ
 - δ. γαμέτες κλ,κλ,Κλ

Μονάδες 5

3. Μόρια snRNA και tRNA σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο βρίσκονται μαζί:
- α. και στα ριβοσώματα και στον πυρήνα.
 - β. μόνο στο κυτταρόπλασμα.
 - γ. μόνο στον πυρήνα.
 - δ. στο κυτταρόπλασμα και στα μιτοχόνδρια.

Μονάδες 5

4. Γίνεται μείωση, χωρίς λάθος, σε φυσιολογικό σωματικό κύτταρο ανθρώπου. Στο ένα κύτταρο της 1^{ης} μειωτικής διαίρεσης υπάρχουν:
- α. 46 χρωμοσώματα και 92 μόρια DNA
 - β. 23 χρωμοσώματα και 23 μόρια DNA
 - γ. 1 χρωμόσωμα και 2 μόρια DNA
 - δ. 46 μόρια DNA ανά 2 πανομοιότυπα

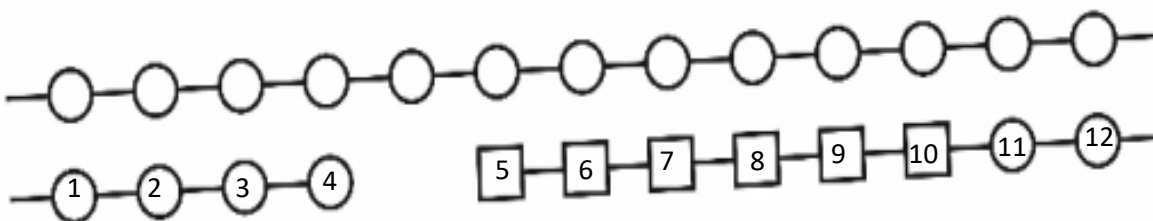
Μονάδες 5

5. Από επαναλαμβανόμενες διασταυρώσεις ενός φυτού με κόκκινο χρώμα άνθους με ένα φυτό με κίτρινο χρώμα άνθους προκύπτουν φυτά με φαινοτυπική αναλογία : 1 κίτρινο: 2 κόκκινο : 1 πορτοκαλί. Τα αλληλόμορφα γονίδια για το χρώμα του άνθους είναι:
- α. ατελώς επικρατή
 - β. πολλαπλά
 - γ. είτε ατελώς επικρατή είτε πολλαπλά
 - δ. συνεπικρατή

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται τμήμα της αλυσίδας DNA που συντίθεται ασυνεχώς κατά τη διαδικασία της αντιγραφής. Οι κύκλοι συμβολίζουν δεσοξυριβονουκλεοτίδια, ενώ τα τετράγωνα ριβονουκλεοτίδια.



Με βάση τις πληροφορίες που σας παρέχει το στιγμιότυπο της εικόνας να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος.

1. Η μητρική αλυσίδα είναι η πάνω με άκρα 3'5' από αριστερά προς τα δεξιά

2. Το νουκλεοτίδιο του πρωταρχικού τμήματος που θα αντικατασταθεί πρώτο από τη DNA πολυμεράση είναι το Νο 10
3. Η DNA δεσμάση μετά την αντικατάσταση του πρωταρχικού τμήματος θα συνδέσει το νουκλεοτίδιο Νο 4 με το νουκλεοτίδιο Νο 5.
4. Το επόμενο νουκλεοτίδιο που θα προστεθεί μετά το Νο 4 θα είναι ριβονουκλεοτίδιο.
5. Στο νουκλεοτίδιο Νο 4 βρίσκεται το άκρο 3'.

Μονάδες 10

- B2.**
1. Να αναφέρετε ονομαστικά τις ασθένειες που προκαλούν διανοητική καθυστέρηση. (Μον. 5)
 2. Να περιγράψετε την ασθένεια που οφείλεται σε δομική χρωμοσωμική ανωμαλία και να πείτε πως μπορεί να γίνει η διάγνωσή της. (Να γίνει απλή αναφορά του τρόπου διάγνωσης). (Μον. 3)
 3. Ποιων λόγων αποτέλεσμα είναι οι δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες; (Μον. 2)

Μονάδες 10

- B3.** Πόσοι είναι οι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί στο DNA του πυρήνα ενός ανθρώπινου γαμέτη και γιατί;

Μονάδες 5

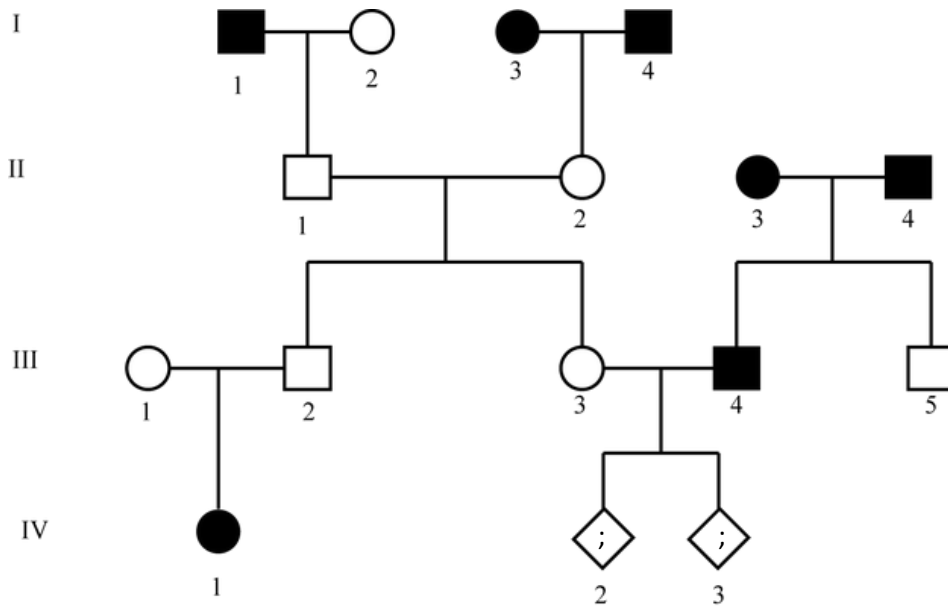
ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Έχουμε στην διάθεσή μας την γονιδιωματική βιβλιοθήκη ενός ανθρώπου ομάδας αίματος Α που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία. Στη συνέχεια κατασκευάσαμε και τη cDNA βιβλιοθήκη από ένα πρόδρομο ερυθροκύτταρο του ίδιου ανθρώπου. Σημειώστε με το σύμβολο (+) ή (-) στις στήλες II και III για το αν οι ανιχνευτές της στήλης I υβριδοποιούν ή όχι αντίστοιχα, κλώνους των II και III. Για τη δημιουργία και των δύο βιβλιοθηκών χρησιμοποιήθηκε το βακτήριο *E. coli* και η περιοριστική ενδονουκλεάση BamHI.

	ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II	ΣΤΗΛΗ III
1	Ανιχνευτής	Γονιδιωματική βιβλιοθήκη	cDNA βιβλιοθήκη
2	5' αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου μιας ιστόνης		
3	3' αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου β ^s		
4	1 ^{ου} εσωνίου γονιδίου των α αλυσίδων της HbF		
5	Γονιδίου που κωδικοποιεί το tRNA της μεθειονίνης		
6	Γονιδίου που κωδικοποιεί το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος		
7	Υποκινητή του γονιδίου β ^s		
8	2 ^{ου} εξωνίου του γονιδίου για το αντιγόνο A		
9	Γονιδίου που κωδικοποιεί την EcoRI		

Μονάδες 9

Γ2. Στο παρακάτω γενεαλογικό δέντρο τα άτομα με μαύρο χρώμα πάσχουν από οικογενή υπερχοληστερολαιμία.



1. Με ποιό τύπο κληρονομικότητας γνωρίζετε ότι κληρονομείται η παραπάνω νόσος; Ποια διασταύρωση του δένδρου αποδεικνύει αυτόν τον τύπο κληρονομικότητας και ποια τον αποκλείει. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2. Το παιδί IV1 γεννήθηκε και νοσεί από οικογενή υπερχοληστερολαιμία. Πώς μπορεί να εξηγηθεί η γέννηση του παιδιού IV1;

Μονάδες 1

3. Να γράψετε τους πιθανούς γονότυπους όλων των ατόμων για την οικογενή υπερχοληστερολαιμία. (χωρίς αιτιολόγηση).

Μονάδες 4

4. Αν το άτομο III3 είναι ομάδα αίματος AB και το άτομο III4 ομάδα αίματος O να υπολογίσετε την πιθανότητα τα άτομα IV2 και IV3 να γεννηθούν αγόρια, υγιή, με ομάδα αίματος A και B αντίστοιχα. Για τα παραπάνω γονίδια ισχύει ο 2^{ος} νόμος του Μέντελ.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ας υποθέσουμε ότι το παρακάτω τμήμα DNA αντιστοιχεί στο υπεύθυνο γονίδιο για τη σύνθεση μιας ανθρώπινης πρωτεΐνης:

5' AAGAATTCATGTCATTTAACATTCCACTAGGCGGGCATGATTAAGCTTCC 3'
 3' TTCTTAAGTACAGTAAATTGTAAGGTGATCCGCCCGTACTAATTCGAAGG 5'

Παρακάτω δίνονται τα αντικωδικόνια των t-RNA καθώς και το αντίστοιχο αμινοξύ που μεταφέρουν κατά σειρά τοποθέτησής τους στο ριβόσωμα, κατά τη σύνθεση της παραπάνω πρωτεΐνης.

3' UAC 5'=met, 3' GGG 5'=pro, 3' CGG 5'=ala, 3' UUA 5'=asn, 3' CAA 5'=val, 3' UUU 5'=lys

1. Να βρείτε ποια είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2. Θα μπορούσε το παραπάνω γονίδιο να προέρχεται και από τον οργανισμό *Diplococcus pneumoniae*; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

Δ2. Στη συνέχεια θέλουμε να παράξουμε την παραπάνω πρωτεΐνη με τη βοήθεια βακτηρίων. Κατά τη σύνθεση του cDNA από την αντίστροφη μεταγραφή γίνεται λάθος στο 17^ο νουκλεοτίδιο και ενσωματώνεται νουκλεοτίδιο με αζωτούχο βάση την αδενίνη, κατά παράβαση του κανόνα της συμπληρωματικότητας.

Να γράψετε το δίκλωνο μόριο DNA που προκύπτει.

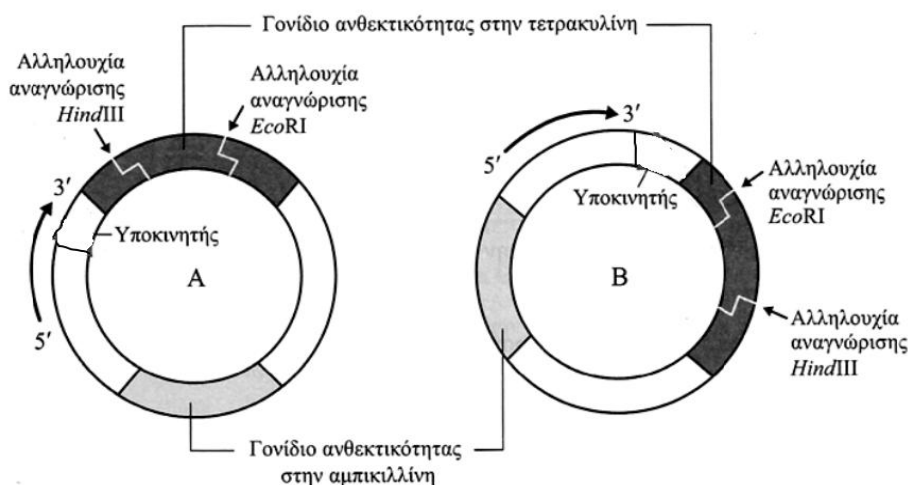
Τι θα προκαλέσει το συγκεκριμένο λάθος στη σύνθεση της πρωτεΐνης όταν το δίκλωνο αυτό DNA βρεθεί μέσα στο κατάλληλο βακτήριο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας

Μονάδες 8

Δ3. Για την κλωνοποίηση του δίκλωνου DNA του ερωτήματος Δ2 έχουμε στη διάθεσή μας τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες *EcoRI* και *HindIII*, τα εικονιζόμενα πλασμίδια (τα οποία διαθέτουν τις θέσεις αναγνώρισης από τις αντίστοιχες περιοριστικές ενδονουκλεάσες) και κατάλληλα βακτήρια (χωρίς δικά τους πλασμίδια) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ξενιστές.

Η *HindIII* αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' AAGCTT 3' και "κόβει" μεταξύ A και A.

3' TTCGAA 5'



1. Ποιο πλασμίδιο (το Α ή το Β ή και τα δύο) θα χρησιμοποιήσετε, ως φορέα κλωνοποίησης, προκειμένου το βακτήριό σας να εκφράζει την επιθυμητή ανθρώπινη πρωτεΐνη;

Μονάδες 5

2. Αφού ενσωματώσουμε το DNA στον τύπο πλασμιδίου που επιλέξατε στο προηγούμενο ερώτημα με την κατάλληλη τεχνική, στη συνέχεια, εισάγουμε τα ανασυνδυασμένα μόρια στα βακτήρια ξενιστές. Πώς θα επιλέξετε τα βακτήρια που έχουν προσλάβει ανασυνδυασμένο πλασμίδιο;

Μονάδες 3

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

ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ!

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!



Ο **Τζέιμς Γουάτσον** (*James Watson*, 6 Απριλίου 1928) είναι Αμερικανός μοριακός βιολόγος, γενετιστής και ζωολόγος, περισσότερο γνωστός για την ανακάλυψη της δομής του DNA σε συνεργασία με τον Φράνσις Κρικ το 1953. Οι Γουάτσον, Κρικ και Μώρις Γουίλκινς βραβεύθηκαν το 1962 με το Βραβείο Νόμπελ Ιατρικής «για τις ανακαλύψεις του σχετικά με τη μοριακή δομή των νουκλεϊκών οξέων και της σημασίας τους για τη μεταβίβαση των πληροφοριών σε έμβιο υλικό».

Γεννήθηκε στο Σικάγο το 1928 και σπούδασε ζωολογία στο Πανεπιστήμιο του Σικάγου (πτυχίο το 1947) και στο Πανεπιστήμιο του Ιλλινόις (πήρε το διδακτορικό του το 1950), και πραγματοποίησε μεταδιδακτορικό στη χημεία με τον Χέρμαν Κάλκαρ στην Κοπεγχάγη. Στη συνέχεια εργάστηκε στο εργαστήριο Καβέντις στο Πανεπιστήμιο του Κέιμπριτζ, όπου και γνώρισε τον μελλοντικό συνεργάτη του, τον Φράνσις Κρικ. Από το 1956 μέχρι το 1976, ο Γουάτσον ήταν διδακτικό προσωπικό στο τμήμα βιολογίας του Πανεπιστημίου Χάρβαρντ, κάνοντας έρευνα στη μοριακή βιολογία.^[7] Από το 1968, ο Γουάτσον ήταν διευθυντής στο Cold Spring Harbor Laboratory (CSHL) στο Λονγκ Άιλαντ. Στο CSHL, άλλαξε το επίκεντρο της έρευνάς του στη μελέτη του καρκίνου, ενώ παράλληλα το έκανε παγκόσμιο ηγετικό κέντρο στη μοριακή βιολογία. Το 1994 έγινε πρόεδρος, θέση στην οποία παρέμεινε για 10 χρόνια. Στις 14 Απριλίου 2011 σε ομιλία του στην Πάτρα, του επιτέθηκαν τη στιγμή που βρισκόταν στο βήμα του συνεδρίου άγνωστοι προσκείμενοι στον αντιεξουσιαστικό χώρο, φωνάζοντας συνθήματα κατά της Γενετικής επιστήμης. Αποτράπηκαν από καθηγητές και υπαλλήλους που βρισκόταν στην εκδήλωση. Οι θέσεις του Watson για κοινωνικά θέματα είναι πολλές φορές προκλητικές. Το 1997 σε μια συνέντευξή του στην ιταλική εφημερίδα *Corriere della Sera* ισχυρίστηκε ότι είναι δικαίωμα των γυναικών να κάνουν άμβλωση εάν προκύπτει από μια γενετική ανάλυση του εμβρύου ότι το παιδί έχει προδιάθεση ομοφυλοφιλίας. Ισχυρίστηκε επίσης ότι οι μαύροι έχουν μια πιο έντονη λίμπιντο από τους λευκούς και ότι είναι λιγότερο ευφείς σε σχέση με τους λευκούς. Για αυτό ο Watson κατηγορείται συχνά για ρατσισμό, σεξισμό και ομοφοβία¹.