

σύγχρονο

**Φάσμα group**  
προπαρασκευή για  
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

μαθητικό φροντιστήριο

Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.51.557 – 50.56.296

25ης Μαρτίου 74 – ΠΛ.ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ – ☎ 50.50.658 – 50.60.845

25ης Μαρτίου 111 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.27.990 – 50.20.990

Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ – ☎ 26.32.505 – 26.32.507

**ΜΑΘΗΜΑ : ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΤΑΞΗ: Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ : ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 9/11/2014**

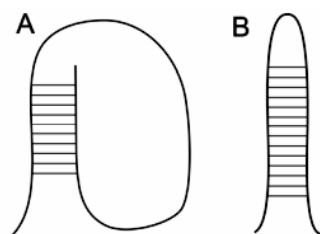
**ΟΝΟΜΑ:**

### Θέμα Α

**Α1. 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.**

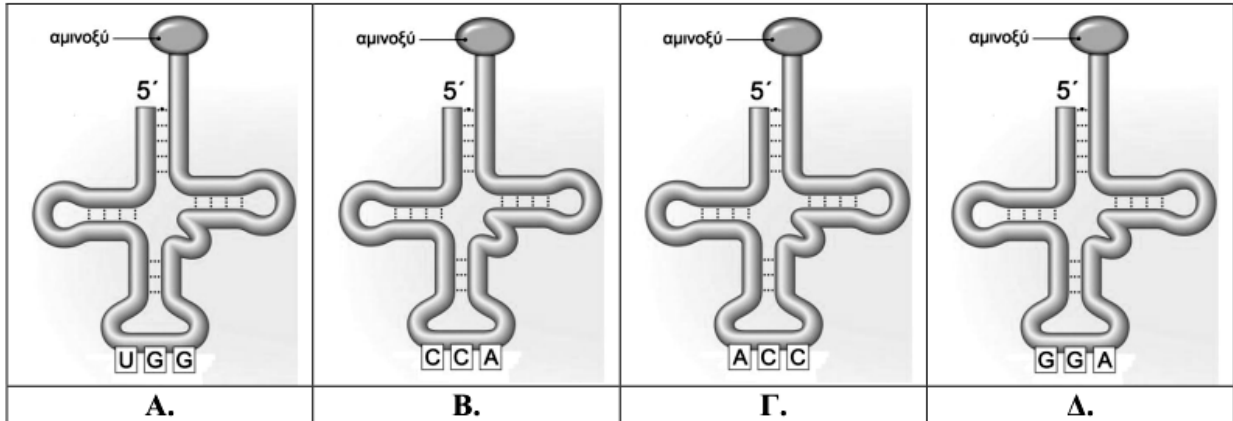
1. Στο σχήμα φαίνεται ένας αναδιπλωμένος κλώνος μονόκλωνου DNA ιού. Οι οριζόντιες γραμμές δείχνουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των συμπληρωματικών βάσεων. Ποιο από τα δύο σχήματα (Α και Β) δείχνει τη σωστή αναδίπλωση του DNA;

- α. το Α  
β. το Β  
γ. τα Α και Β  
δ. κανένα



2. Σε ένα ανασυνδυασμένο πλασμίδιο που σχηματίστηκε με την επίδραση της EcoRI, η αλληλουχία που αναγνωρίζει η συγκεκριμένη περιοριστική ενδονουκλεάση υπάρχει:
- α. καμία φορά  
β. μία φορά  
γ. δύο φορές  
δ. τέσσερις φορές

3. Δίνεται τμήμα DNA της μη κωδικής αλυσίδας ενός γονιδίου που κωδικοποιεί την παραγωγή ενός tRNA. **5' ... C G A A G G T T G G A C T A C T A ... 3'**  
 Η τριπλέτα στο πλαίσιο αντιστοιχεί στο αντικωδικόνιο του tRNA.  
 Ποιο tRNA κωδικοποιεί η παραπάνω αλληλουχία;



4. Το παρακάτω δίκλωνο DNA είναι τμήμα γονιδίου που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση rRNA. Στο τμήμα αυτό φαίνεται ο υποκινητής και τα άκρα της κάθε αλυσίδας.

**υποκινητής**

1η αλυσίδα 3'... CGAACTACCGA ... GTTTTAACTGGGAA ... **AAAAT AT** ...5' 2η  
 αλυσίδα 5'... GCTTGATGGCT ... CAAAATTGACCCTT ... **T T TTA TA** ...3'

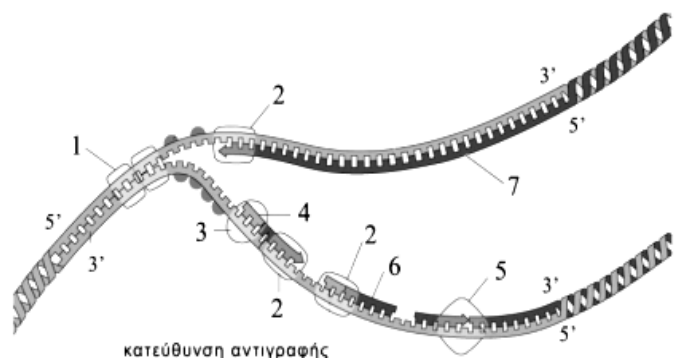
Μη κωδική αλυσίδα είναι:

- η 1η η οποία μεταγράφεται από το 3' προς το 5' άκρο της
  - η 1η η οποία μεταγράφεται από το 5' προς το 3' άκρο της
  - η 2η η οποία μεταγράφεται από το 5' προς το 3' άκρο της
  - η 2η η οποία μεταγράφεται από το 3' προς το 5' άκρο της
5. Οι γενετικές πληροφορίες που βρίσκονται κωδικοποιημένες σε ομόλογα χρωμοσώματα:
- είναι πανομοιότυπες, αφού αυτά προέρχονται από τον διπλασιασμό του DNA
  - είναι πάντα διαφορετικές γιατί το ένα έχει μητρική και το άλλο πατρική προέλευση
  - αν και ελέγχουν τις ίδιες ιδιότητες, δεν τις ελέγχουν αναγκαστικά με τον ίδιο τρόπο
  - είναι διαφοροποιημένες γιατί τα δύο χρωμοσώματα ελέγχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά
6. Ο διαχωρισμός των αλληλομόρφων γονιδίων γίνεται στη μείωση όταν:
- διαχωρίζονται οι αδελφές χρωματίδες
  - διαχωρίζονται τα ομόλογα χρωμοσώματα
  - διπλασιάζεται το γενετικό υλικό
  - "σπάει" το κεντρομερίδιο

**18 μονάδες**

- A2. Στην εικόνα παρουσιάζεται μια διχάλα αντιγραφής του DNA. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τους όρους του πίνακα και δίπλα σε κάθε όρο να γράψετε τον αριθμό του στοιχείου που αντιστοιχεί:

DNA πολυμεράση  
 πριμόσωμα  
 πρωταρχικά τμήματα.  
 DNA ελικάση.  
 ασυνεχές τμήμα  
 συνεχές τμήμα  
 DNA δεσμάση



**Θέμα Β****B1. Να γράψετε τις λέξεις που συμπληρώνουν τις παρακάτω προτάσεις:**

1. Ο φωσφοδιεστερικός δεσμός σχηματίζεται μεταξύ του \_\_\_\_\_ του \_\_\_\_\_ της πεντόζης του πρώτου νουκλεοτιδίου και της \_\_\_\_\_ που είναι συνδεδεμένη στον \_\_\_\_\_ της πεντόζης του επομένου.
2. Η μέθοδος \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ μας επιτρέπει να αντιγράψουμε επιλεκτικά, εκατομμύρια φορές, \_\_\_\_\_ DNA από ένα σύνθετο μείγμα μορίων DNA, χωρίς τη μεσολάβηση \_\_\_\_\_.
3. Ο \_\_\_\_\_ αφορά το σύνολο των χαρακτήρων οι οποίοι αποτελούν την έκφραση του \_\_\_\_\_ ενός οργανισμού, όπως η εξωτερική εμφάνιση και η \_\_\_\_\_.
4. Ένα άτομο με ίδια \_\_\_\_\_ γονίδια για μια συγκεκριμένη ιδιότητα ονομάζεται \_\_\_\_\_ ενώ ένα άτομο με δύο διαφορετικά \_\_\_\_\_ γονίδια ονομάζεται \_\_\_\_\_.

6 μονάδες

**B2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος.**

1. Όταν υπάρχει μόνο γαλακτόζη στο περιβάλλον της E. coli, το οπερόνιο μεταφράζεται, δηλαδή τα γονίδια αρχίζουν να εκφράζονται.
2. Για την κλωνοποίηση του γονιδίου που κωδικοποιεί ένα rRNA κατασκευάζουμε cDNA βιβλιοθήκη.
3. Η μεταγραφή ξεκινά από την τριπλέτα 3'-TAC-5' της μεταγραφόμενης αλυσίδας του ενός γονιδίου.
4. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες κόβουν το DNA σε ειδικές θέσεις που πάντοτε εντοπίζονται ανάμεσα στα γονίδια.
5. Παρακάτω απεικονίζεται η νουκλεοτιδική αλληλουχία τμήματος της μιας αλυσίδας ενός δίκλωνου μορίου DNA και τμήμα της αμινοξικής αλληλουχίας που η παραπάνω νουκλεοτιδική αλληλουχία κωδικοποιεί. Επίσης απεικονίζεται τμήμα του γενετικού κώδικα.

Θέση κωδικονίου	α	β	γ	δ	
Αλυσίδα DNA	5'.....	TTT	AAG	TTA	AGC .....3'
Πολυπεπίδιο	.....	Phe	Lys	Leu	Ser .....

Κωδικόνιο	Αμινοξύ
UUU	Phe
UUA	Leu
AAG	Lys
AGC	Ser

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις (σχετικά με τα παραπάνω δεδομένα) ως σωστές, εάν τις θεωρείτε σωστές, και τις λάθος να εξηγήσετε γιατί είναι λάθος

(Να υποθέσετε ότι το μήκος του DNA είναι το ίδιο με το πρόδρομο μόριο mRNA) .

- α. Η αλυσίδα του DNA που απεικονίζεται είναι η μη κωδική.
- β. Αν το περιεχόμενο G+C της αλυσίδας του DNA, τμήμα του οποίου απεικονίζεται, είναι 40%, τότε το περιεχόμενο A+T της συμπληρωματικής του αλυσίδας θα είναι 60%.
- γ. Αν το περιεχόμενο G+C της αλυσίδας του DNA, τμήμα του οποίου απεικονίζεται, είναι 40%, τότε το περιεχόμενο A+U του πρόδρομου mRNA είναι 60%.
- δ. Η νουκλεοτιδική αλληλουχία του mRNA είναι 5' ..... UUU AAG UUA AGC ..... 3'.

**16 μονάδες**

**3 μονάδες**

**B3.** Δώστε το ορισμό του γενεαλογικού δέντρου.

### **Θέμα Γ**

- Γ1.** Γνωρίζοντας την αλληλουχία των αμινοξέων μίας πολυπεπτιδικής αλυσίδας, μπορούμε να προσδιορίσουμε την ακριβή αλληλουχία των βάσεων στο ώριμο mRNA που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεσή της; Αν όχι, εξηγήστε τους λόγους. **8 μονάδες**
- Γ2.** Στη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, συμμετέχουν διάφορα είδη βιολογικών μορίων όπως:
- ένζυμα που τροποποιούν την πολυπεπτιδική αλυσίδα που έχει παραχθεί
  - ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια
  - μεταγραφικοί παράγοντες
  - ριβονουκλεάσες (ένζυμα που αποικοδομούν το RNA)
1. Σε ποιό από τα επίπεδα ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης συμμετέχει καθένα από τα παραπάνω βιολογικά μόρια; **2 μονάδες**
  2. Περιγράψτε το πρώτο επίπεδο. **4 μονάδες**
  3. Στους προκαρυωτικούς οργανισμούς που αποσκοπεί η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης; **2 μονάδες**
  4. Πόσα διαφορετικά μόρια mRNA και πόσες διαφορετικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες συντίθενται κατά την πλήρη έκφραση του οπερονίου της λακτόζης; **2 μονάδες**
- Γ3.** Ένα μόριο DNA ενός χρωμοσώματος, το οποίο απομονώθηκε από σωματικό κύτταρο ενός προβάτου, περιέχει 1000 γονίδια, ενώ καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του κυττάρου αυτού, παράγονται 300 διαφορετικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες.
1. Που μπορεί να οφείλεται η διαφορά στον αριθμό των γονιδίων και των πολυπεπτιδικών αλυσίδων; **4 μονάδες**
  2. Η επώαση αυτού του μορίου DNA με μια περιοριστική ενδονουκλεάση δημιουργεί διαφορετικό αριθμό θραυσμάτων από εκείνον που προκύπτει από την επώαση ενός μορίου DNA του ομολόγου χρωμοσώματος με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση. Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; **3 μονάδες**

### **Θέμα Δ**

Η αλληλουχία βάσεων που ακολουθεί αποτελεί ασυνεχές γονίδιο που κωδικοποιεί μικρό πεπτίδιο.

X	CGAATTCATACCGGATATTGACCTGTGGGTCGTACACTGCGAATTCGA GCTTAAGTATGGCCTATAACTGGACACCCAGCATGTGACGCTTAAGCT	Y
---	--	---

Το μικρό πεπτίδιο που παράγεται από το εν λόγω γονίδιο αποτελείται κατά τη σύνθεσή του από την αλληλουχία αμινοξέων:

**HOOC-μεθειονίνη-σερίνη-προλίνη-τυροσίνη-αλανίνη-μεθειονίνη-NH<sub>2</sub>**

Δίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίσεις αμινοξέων και κωδικονίων από το γενετικό κώδικα:

Αλανίνη → GCC

Προλίνη → CCC

Σερίνη → AGC

Τυροσίνη → UAU

H<sub>2</sub>N → αμινικό άκρο

HOOC → καρβοξυλικό άκρο

- Δ1.** Να γράψετε την αλληλουχία του πρόδρομου mRNA, την αλληλουχία του ώριμου mRNA που προκύπτει μετά τη μεταγραφή του παραπάνω τμήματος DNA και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **8 μονάδες**
- Δ2.** Να γράψετε την αλληλουχία του εσωνίου που βρίσκεται στο παραπάνω τμήμα του μορίου DNA. **2 μονάδες**
- Δ3.** Κατά την μετάφραση του ώριμου mRNA θα σχηματιστεί το σύμπλοκο έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης. Από τι αποτελείται αυτό; **3 μονάδες**
- Δ4.** Σε ποιο από τα τμήματα X και Y του γονιδίου βρίσκεται ο υποκινητής; Εξηγήστε. **2 μονάδες**
- Δ5.** Με κατάλληλη περιοριστική ενδονουκλεάση «κόβουμε» το παραπάνω δίκλωνο μόριο DNA και το συνδέουμε σε πλασμίδιο που «κόπηκε» με την ίδια περιοριστική ενδονουκλεάση με τέτοιο τρόπο ώστε οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής του γονιδίου να συνδεθούν με τη θέση έναρξης της αντιγραφής του πλασμιδίου. Ποια από τις δύο αλυσίδες του γονιδίου, η κωδική ή η μη κωδική, θα αντιγραφεί με ασυνεχή τρόπο, όταν το πλασμίδιο αυτοδιπλασιαστεί; Εξηγήστε. **6 μονάδες**
- Δ6.** Θα μπορούσε η EcoRI να είναι η περιοριστική ενδονουκλεάση που «έκοψε» το παραπάνω τμήμα DNA; Εξηγήστε. **4 μονάδες**

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

ΔΟΘΟΥΝ **ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ!**

***ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!***

Έχουν πει πως ανακάλυψη είναι ένα τυχαίο γεγονός που συναντά  
ένα προετοιμασμένο μυαλό.

*Albert von Szent-Gyorgyi, 1893-1986, Ούγγρος φυσιολόγος*

