

Σύγχρονο

**Φάσμα** Group

Μαθητικό Φροντιστήριο

προπαρασκευή για  
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι

25 <sup>ης</sup> Μαρτίου 74	- ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ	- ☎ 50.50.658 – 50.60.845
25 <sup>ης</sup> 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:** 23-03-2019

**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. Ένα κυκλικό δίκλωνο μόριο DNA περιέχει 6 φορές την αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής

ενδονουκλεάσης A: 5'  $\downarrow$  GATC 3' και 4 φορές την αλληλουχία αναγνώρισης της περιοριστικής  
3' CTAG 5'

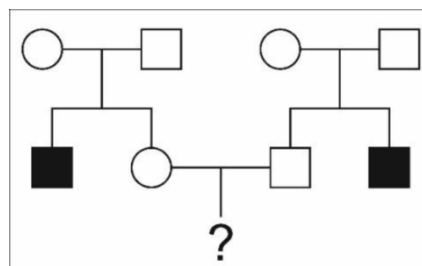
ενδονουκλεάσης B: 5' CGATCG 3'. Πόσα τμήματα DNA θα προκύψουν από την ταυτόχρονη επίδραση  
3'  $\uparrow$  GCTAGC 5'

των 2 περιοριστικών ενδονουκλεασών;

- α. 4
- β. 6
- γ. 10
- δ. 9

Μονάδες 5

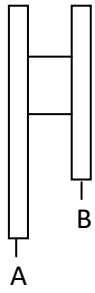
2. Το γενεαλογικό δέντρο του σχήματος παρουσιάζει την κληρονομικότητα μιας φυλοσύνδετης υπολειπόμενης ασθένειας στον άνθρωπο. Ποια είναι η πιθανότητα το άτομο με το σύμβολο (?) να ασθενεί;



- α. 1/2
- β. 1/3
- γ. 1/4
- δ. 1/8

Μονάδες 5

3. Το μόριο που απεικονίζεται είναι η ινσουλίνη.



Τα γράμματα Α και Β αντιστοιχούν:

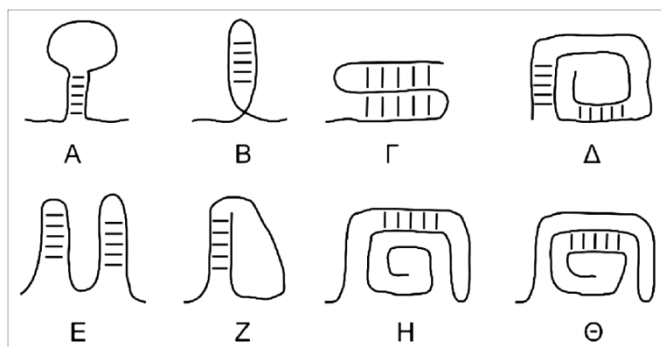
- σε καρβοξυλικά άκρα
  - σε αμινικό και καρβοξυλικό άκρο αντίστοιχα
  - σε 5' και 3' άκρο αντίστοιχα
  - σε 3' άκρα
4. Για την κλωνοποίηση μιας αίγας, τη δημιουργία ενός διαγονιδιακού χοίρου και μίας διαγονιδιακής ελαιοκράμβης ποικιλίας Bt χρησιμοποιούνται αντίστοιχα:
- απύρηνο ωάριο, άωρο γεννητικό κύτταρο, κύτταρα σε κυτταροκαλλιέργεια
  - ζυγωτό, απύρηνο ωάριο, κύτταρα σε κυτταροκαλλιέργεια
  - κύτταρα σε κυτταροκαλλιέργεια, απύρηνο ωάριο, ζυγωτό
  - απύρηνο ωάριο, ζυγωτό, κύτταρα σε κυτταροκαλλιέργεια

**Μονάδες 5**

**Μονάδες 5**

5. Ποιες από τις παρακάτω δευτεροταγείς δομές είναι δυνατό να έχουν σχηματιστεί από αναδίπλωση μορίου RNA; Οι γραμμές μέσα σε κάθε δομή αντιστοιχούν στους δεσμούς υδρογόνου.

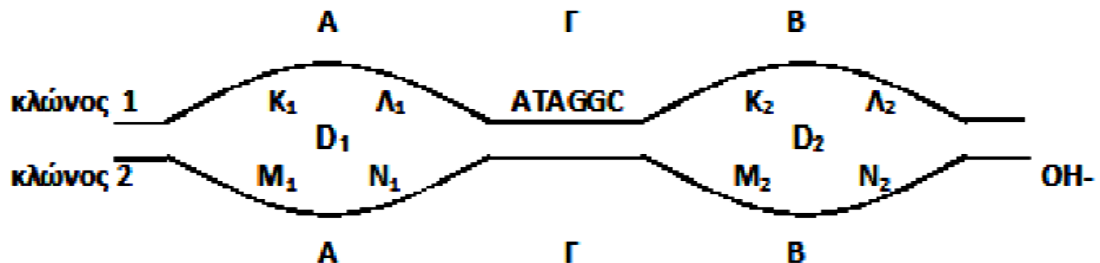
- A, B, Γ, E
- A, B, E, H
- Δ, E, H, Θ
- A, B, E, Z



**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Στο σχήμα φαίνονται δύο θηλιές ( $D_1$ ,  $D_2$ ) αντιγραφής DNA ευκαρυωτικού κυττάρου. Τα γράμματα Α και Β δείχνουν τις θέσεις έναρξης της αντιγραφής. Το γράμμα Γ δείχνει τη περιοχή όπου θα ολοκληρωθεί το ζετύλιγμα των δύο θηλιών αντιγραφής. Σε κάθε θηλιά τα γράμματα Κ, Λ, Μ και Ν δείχνουν τα τμήματα δεξιά και αριστερά των θέσεων έναρξης της αντιγραφής.



1. Να γράψετε τα τμήματα του DNA που αντιγράφονται ασυνεχώς. (Χωρίς αιτιολόγηση).

**Μονάδες 4**

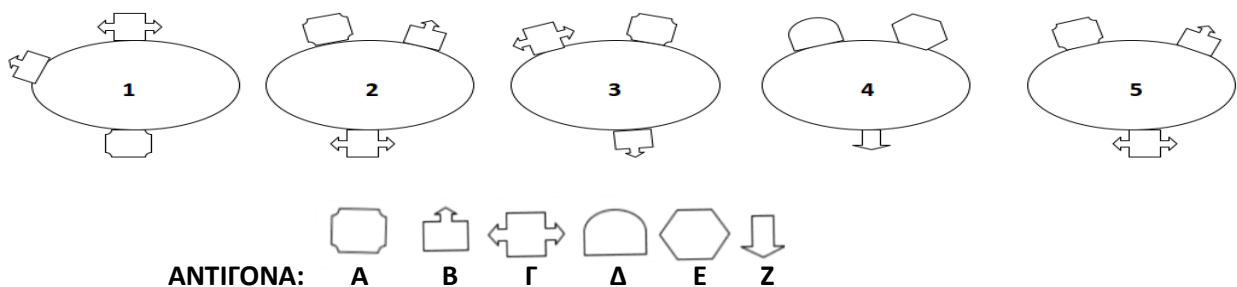
2. Και στις δύο θηλιές περιέχεται γονίδιο ο υποκινητής του οποίου βρίσκεται στη περιοχή  $K_2$ - $M_2$ . Να γράψετε την αλληλουχία στο mRNA, μήκους 6 βάσεων, που θα προκύψει από τη μεταγραφή του γονιδίου στην περιοχή Γ. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

3. Ας υποθέσουμε ότι σε κάθε ένα από τα τμήματα της θηλιάς που αντιγράφονται ασυνεχώς, δημιουργούνται 4 τμήματα DNA (μέχρι την ολοκλήρωση της αντιγραφής). Να εξηγήσετε σύντομα πόσες φορές θα έχει δράσει η DNA δεσμάση μέχρι το τέλος της διαδικασίας.

**Μονάδες 5**

**B2.** Τα κύτταρα 1,2,3,4,5 απομονώθηκαν από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα ενός ανθρώπου. Επίσης απομονώθηκαν και τα αντιγόνα Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ που βρίσκονται στην επιφάνειά τους.



1. Να εξηγήσετε ποιο κύτταρο από αυτά μπορεί να είναι καρκινικό.

**Μονάδες 3**

2. Να αναφέρετε μια μορφή καρκίνου που γνωρίζετε για τον συγκεκριμένο ιστό και που οφείλεται.

**Μονάδες 2**

3. Να περιγράψετε την θεραπευτική αντιμετώπιση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί, βασιζόμενοι στα δεδομένα της εκφώνησης.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Το 2008 στο πάρκο Joshua Tree της California, ο ερευνητής Jason Bond από το Auburn University της Alabama, ανακάλυψε 33 νέα είδη αρθροπόδων και επειδή μάλλον αισθανόταν πολύ χαρούμενος με αυτή την ανακάλυψη, τους χάρισε ονόματα όπως *A. bonoi*, (από τον Bono) και *Aptostichus angelinajolieae*, από την Angelina Jolie κλπ. Υποθέτουμε λοιπόν ότι διαθέτουμε στελέχη από το είδος αράχνης *Aptostichus angelinajolieae* και μελετούμε την κληρονομία δυο χαρακτηριστικών: το μέγεθος των ποδιών και το χρώμα του σώματος. Για να το πετύχουμε αυτό διασταυρώνουμε πολλές φορές ένα θηλυκό με φυσιολογικά πόδια και φαιό (γκρίζο) σώμα με ένα αρσενικό με φυσιολογικά πόδια και πράσινο σώμα.

Οι απόγονοι που προέκυψαν ήταν οι εξής:

29♂ με φυσιολογικά πόδια και καφέ σώμα

32♂ με φυσιολογικά πόδια και φαιό σώμα

31♂ με φυσιολογικά πόδια και φαιοπράσινο σώμα

28♂ με φυσιολογικά πόδια και πράσινο σώμα

29♀ με φυσιολογικά πόδια και καφέ σώμα,

30♀ με φυσιολογικά πόδια και φαιό σώμα

30♀ με φυσιολογικά πόδια και φαιοπράσινο σώμα

31♀ με φυσιολογικά πόδια και πράσινο σώμα

28♀ με φυσιολογικά πόδια και καφέ σώμα

29♀ με φυσιολογικά πόδια και φαιό σώμα

32♀ με φυσιολογικά πόδια και φαιοπράσινο σώμα

28♀ με φυσιολογικά πόδια και πράσινο σώμα

Να βρείτε τον τρόπο κληρονομίας των παραπάνω γνωρισμάτων και να κάνετε την κατάλληλη διασταύρωση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων, και τα άτομα που διασταυρώθηκαν φέρουν από μία φορά το γονίδιο για τα φυσιολογικά πόδια στο γονοτύπο τους.

Ο φυλοκαθορισμός στην *Aptostichus angelinajolieae* είναι όπως και στον άνθρωπο.

Σημ.: Να μη γίνει αναφορά των νόμων του Μέντελ.

**Μονάδες 13**

**Γ2.** Το σύνδρομο cri-du-chat οφείλεται στην έλλειψη ενός τμήματος από το χρωμόσωμα 5. Εάν αυτό το τμήμα υπάρχει 3 φορές στο γονιδίωμα ενός εμβρύου το οδηγεί σε πρόωρο θάνατο. Ένα άτομο με φυσιολογικό φαινότυπο γνωρίζει ότι φέρει μετατόπιση του τμήματος αυτού στο χρωμόσωμα 11 και πρόκειται να παντρευτεί άτομο με φυσιολογικό καρυότυπο. Το ζευγάρι ζητά γενετική καθοδήγηση από ένα γενετιστή.

1. Να εξηγήσετε τι θα απαντήσει ο γενετιστής σε σχέση με τον φαινότυπο και τον καρυότυπο των πιθανών απογόνων.

**Μονάδες 6**

2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ατόμων με σύνδρομο cri-du-chat;

**Μονάδες 2**

3. Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να απευθυνθούν σε ειδικούς πριν προχωρήσουν στην απόκτηση απογόνων;

**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.1.** Δίνεται τμήμα της μη κωδικής αλυσίδας του προτελευταίου εξωνίου ενός γονιδίου (απλοειδούς οργανισμού), που κωδικοποιεί μια πολυπεπτιδική αλυσίδα: ...ΤΤΑCCTATCTATC...  
Να γράψετε ποια είναι τα κωδικόνια του γονιδίου. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

2. Επίσης δίνεται τμήμα του γονιδίου tRNA με αντικωδικόνιο 5' AUC 3' που μεταφέρει κατά τη μετάφραση ένα από τα αμινοξέα που κωδικοποιούνται από το παραπάνω τμήμα του γονιδίου.



Σε ποια θέση, A ή B, βρίσκονται οι αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής του γονιδίου του tRNA;  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

3. Στα σημεία που υποδεικνύονται με βέλη γίνεται θραύση του γονιδίου του tRNA και ακολουθεί επανασύνδεση στα ίδια σημεία μετά από αναστροφή. Ποιες θα είναι οι πιθανές επιδράσεις της αλλαγής στην πολυπεπτιδική αλυσίδα; Η τριπλέτα του γονιδίου που αντιστοιχεί στο αντικωδικόνιο, μετά την αναστροφή, παραμένει στο ίδιο σημείο. Να συμβουλευτείτε τον γενετικό κώδικα.

**Μονάδες 6**

- Δ2.** Ένας διαγονιδιακός ταύρος φέρει ένα αντίγραφο του ανθρώπινου γονιδίου της ινσουλίνης στο ένα χρωμόσωμα του 5<sup>ου</sup> ζεύγους των αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων του. Μία διαγονιδιακή αγελάδα φέρει ένα αντίγραφο του ανθρώπινου γονιδίου της α<sub>1</sub>-αντιθρυψίνης στο ένα χρωμόσωμα του 9<sup>ου</sup> ζεύγους των αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων της. Ο φυλοκαθορισμός στα ζώα αυτά είναι όπως στον άνθρωπο. Τα δύο αυτά ζώα πρόκειται να διασταυρωθούν.

1. Ποια είναι η πιθανότητα να προκύψουν απόγονοι που να είναι διαγονιδιακοί;

**Μονάδες 4**

2. Ποια είναι η πιθανότητα να προκύψουν απόγονοι κατάλληλοι για να συλλέξουμε και τις δύο ορμόνες ταυτόχρονα από το γάλα τους;

**Μονάδες 3**

Σημ.: Να μη γίνει αναφορά των νόμων του Μέντελ.

Γενετικός κώδικας							
	Δεύτερο γράμμα						
	U	C	A	G			
Πρώτο γράμμα	U	UUU } φαινυλαλανίνη UUC } UUA } λευκίνη UUG }	UCU } UCC } σερίνη UCA } UCG }	UAU } τυροσίνη UAC } UAA } λήξη UAG } λήξη	UGU } κυστεΐνη UGC } UGA } λήξη UGG } τρυπτοφάνη	U C A G	Τρίτο γράμμα
	C	CUU } CUC } λευκίνη CUA } CUG }	CCU } CCC } προλίνη CCA } CCG }	CAU } ιστιδίνη CAC } CAA } γλουταμίνη CAG }	CGU } CGC } αργινίνη CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } ισολευκίνη AUA } AUG } μεθειονίνη έναρξη	ACU } ACC } θρεονίνη ACA } ACG }	AAU } ασπαραγγίνη AAC } AAA } λυσίνη AAG }	AGU } σερίνη AGC } AGA } αργινίνη AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } βαλίνη GUA } GUG }	GCU } GCC } αλανίνη GCA } GCG }	GAU } ασπαρτικό οξύ GAC } GAA } γλουταμινικό GAG } οξύ	GGU } GGC } γλυκίνη GGA } GGG }	U C A G	

ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΝΑ ΓΡΑΦΟΥΝ ΣΤΙΣ ΚΟΛΛΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΣΑΣ ΔΟΘΟΥΝ

**ΚΑΙ ΟΧΙ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ!**

***ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!***

*Η βαρύτητα δεν είναι μια εκδοχή της αλήθειας. Είναι η αλήθεια. Όποιος το αμφισβητεί αυτό, καλείται να πηδήξει από ένα παράθυρο στον δέκατο όροφο.*

**Richard Dawkins, 1941-, Βρετανός βιολόγος & συγγραφέας**