

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ 2022-2023

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση (Μονάδες 25)

1. Κατά την μετάφραση ενός mRNA, μετά την αποχώρηση του 3^{ου} tRNA, στη δεύτερη θέση εισδοχής του ριβοσώματος:

- A. θα συνδεθεί το 5ο tRNA
- B. θα συνδεθεί το 4ο tRNA
- Γ. θα υπάρχει ένα tRNA συνδεδεμένο με ένα διπεπτίδιο
- Δ. θα συνδεθεί το 6ο tRNA

2. Η φαινυλκετονουρία μπορεί να διαγνωστεί:

- A. καρυότυπο και βιοχημικές αναλύσεις
- B. PCR
- Γ. PCR και καρυότυπο
- Δ. δοκιμασία δρεπάνωσης

3. Η β-θαλασσαιμία οφείλεται σε μεταλλάξεις:

- A. πολλαπλών αλληλομόρφων
- B. αυτοσωμικών υπολειπόμενων γονιδίων
- Γ. φυλοσύνδετων υπολειπόμενων γονιδίων
- Δ. αυτοσωμικών επικρατών γονιδίων

4. Από ένα ζευγάρι ετερόζυγων ατόμων για την οικογενή υπερχοληστερολαιμία ποια είναι η πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι και να νοσεί:

- A. 1/8
- B. 3/8
- Γ. 3/4
- Δ. 1/4

5. Τα ισότοπα ³²P και ³⁵S ενσωματώνονται:

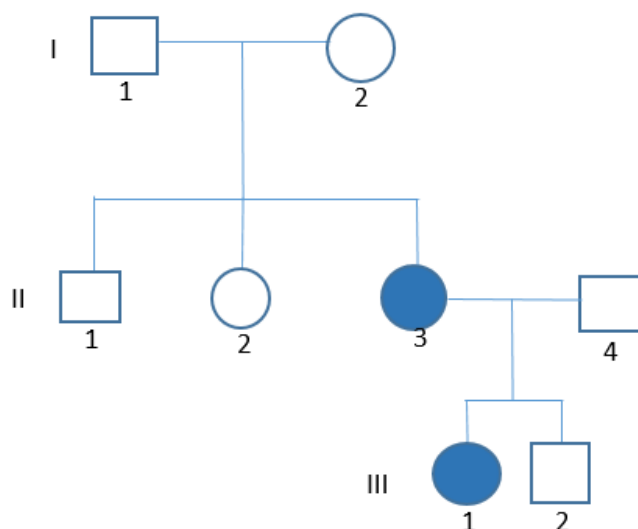
- A. στην DNA πολυμεράση και στην λακτόζη
- B. στην RNA πολυμεράση και στον καταστολέα
- Γ. Στον χειριστή του οπερονίου της λακτόζης και στην ινσουλίνη
- Δ. Στον χειριστή του οπερονίου της λακτόζης και στην λακτόζη

ΘΕΜΑ Β

1. Να περιγράψετε το φαινόμενο του επιχιασμού (Μονάδες 7)
2. Τι είναι γονιδιακή θεραπεία; (Μονάδες 3) Ποια τεχνική θα χρησιμοποιούσατε για την ασθένεια έλλειψης της ADA; (Μονάδες 4)
3. Να περιγράψετε τους μηχανισμούς στους οποίους οφείλεται η καρκινογένεση. (Μονάδες 6)
4. Ποιες είναι οι ιδιότητες των ενζύμων; (Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Μια σπάνια κληρονομική ασθένεια επηρεάζει την φυσιολογική λειτουργία του ήπατος. Το παρακάτω διάγραμμα αποτελεί το γενεαλογικό δένδρο μιας οικογένειας, άτομα της οποίας έχουν κληρονομήσει αυτό το γενετικό χαρακτηριστικό.



- Γ1. Τι ονομάζεται γενεαλογικό δέντρο; Τι προσφέρει η μελέτη τους; (Μονάδες 5)

Γ2. Να βρείτε τον τύπο κληρονομικότητας και τους πιθανούς γονότυπους των ατόμων. **(Μονάδες 5)**

Γ3. Η γυναίκα III1 του παραπάνω γενεαλογικού δένδρου υποβλήθηκε σε γονιδιακή θεραπεία και στη συνέχεια παντρεύτηκε φυσιολογικό άνδρα, με τον οποίο απέκτησαν δύο παιδιά. Ποιοι είναι οι πιθανοί γονότυποι και φαινότυποι των παιδιών τους; **(Μονάδες 5)**

Γ4. Η ασθένεια αυτή σχετίζεται με μετάλλαξη σε ένα τμήμα του χρωμοσώματος 18. Με ποια τεχνική μπορούμε να διαπιστώσουμε τις δομικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες που συμβαίνουν στα χρωμοσώματα; **(Μονάδες 5)**

Γ. Για την απομόνωση του μεταλλαγμένου γονιδίου έγινε κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης από ύπατος. Να περιγράψετε τα στάδια κατασκευής της cDNA βιβλιοθήκης. **(Μονάδες 5)**

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία ευκαρυωτικού DNA που περιέχει γονίδιο και κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο:

5' ATACGTCTATAGCCTATGCACCGGTAGGAACATGATCCATTTCTCGAACCGG 3'

3' TATGCAGATATCGGATACGTGGCCATCCTTGTACTAGGTAAAGAGCTTGGCC 5'

περιέχει υποκινητή με αλληλουχία

5' TATA 3'

3' ATAT 5'

Δ1. Ποια αλυσίδα είναι η μη κωδική; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. **(Μονάδες 5)**

Δ2. Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που προκύπτει αμέσως μετά την μεταγραφή. **(Μονάδες 5)**

Δ3. Τα αντικωδικόνια με τη σειρά που έλαβαν μέρος κατά τη σύνθεση του ολιγοπεπτιδίου είναι: UAC, GUG, GCC, UGU. Με δεδομένο ότι μεσολαβεί στάδιο ωρίμανσης να γραφεί η αλληλουχία βάσεων του mRNA που αποτελεί το εσώνιο. **(Μονάδες 5)**

Δ4. Έχετε στη διάθεσή σας δύο περιοριστικές ενδονουκλεάσες:

την MspI η οποία αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' CCGG 3'

3' GGCC 5'

και κόβει μεταξύ των 2 C

και την TaqI που αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' TCGA 3'

3' AGCT 5'

και κόβει μεταξύ των βάσεων T και C.

Ποια περιοριστική ενδονουκλεάση είναι η καταλληλότερη για την κλωνοποίηση του παραπάνω γονιδίου; Αιτιολογήστε. **(Μονάδες 5)**

Δ5. Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα στην έκφραση αυτού του γονιδίου αν μετά την 8η βάση της κωδικής αλυσίδας γίνει προσθήκη G; **(Μονάδες 5)**

		Δεύτερο γράμμα					
		U	C	A	G		
Πρώτο γράμμα	U	UUU } Φαινυλαλανίνη (phe)	UCU } Σερίνη (ser)	UAU } Τυροσίνη (tyr)	UGU } κυστεΐνη (cys)	U C A G	
		UUC }	UCC }	UAC }	UGC }		
		UUA } Λευκίνη (leu)	UCA }	UAA } λήξη λήξη	UGA } λήξη		
		UUG }	UCG }	UAG }	UGG } Τρυπτοφάνη(trp)		
	C	CUU } Λευκίνη (leu)	CCU } Προλίνη (pro)	CAU } Ιστιδίνη (his)	CGU } Αργινίνη (arg)	U C A G	
		CUC }	CCC }	CAC }	CGC }		
		CUA }	CCA }	CAA } Γλουταμίνη (gln)	CGA }		
		CUG }	CCG }	CAG }	CGG }		
	A	AUU } Ισολευκίνη (ile)	ACU } Θρεονίνη (thr)	AAU } Ασπαραγίνη (asn)	AGU } Σερίνη (ser)	U C A G	
		AUC }	ACC }	AAC }	AGC }		
		AUA }	ACA }	AAA } Λυσίνη (lys)	AGA } Αργινίνη (arg)		
		AUG } Μεθειονίνη (met) έναρξη	ACG }	AAG }	AGG }		
	G	GUU } βαλίνη (val)	GCU } Αλανίνη (ala)	GAU } Ασπαρτικό οξύ (asp)	GGU } Γλυκίνη (gly)	U C A G	
		GUC }	GCC }	GAC }	GGC }		
		GUA }	GCA }	GAA } γλουταμινικό οξύ (glu)	GGA }		
		GUG }	GCG }	GAG }	GGG }		

Επιμέλεια: Σκλιάς Ορέστης