

ΤΑΞΗ: Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΤΙΚΗ
ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ημερομηνία: Κυριακή 22 Απριλίου 2012

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Για την ανίχνευση της αλληλουχίας

5'...GGACTCAAGTTTACATGCAACGTACGG...3'

που περιέχεται σε γονιδιωματική βιβλιοθήκη είναι κατάλληλος ο:

- α. Ανιχνευτής 1: 5'-TCAACAAATG-3'
- β. Ανιχνευτής 2: 5'-TTTGAACTCA-3'
- γ. Ανιχνευτής 3: 5'-UUCAAAUGUA-3'
- δ. Ανιχνευτής 4: 5'-CGUACGUUGC-3'

Μονάδες 5

A2. Στο σχήμα απεικονίζονται δύο γονίδια Κ και Λ και οι υποκινητές τους. Κωδική αλυσίδα είναι:

1^η αλυσίδα DNA

5'	Υποκινητής	Γονίδιο Κ		Γονίδιο Λ	Υποκινητής	3'
3'	γονιδίου Κ				γονιδίου Λ	5'

2^η αλυσίδα DNA

- α. η 1^η αλυσίδα για το γονίδιο Κ και η 2^η για το γονίδιο Λ.
- β. η 2^η αλυσίδα για το γονίδιο Κ και η 1^η για το γονίδιο Λ.
- γ. η 1^η αλυσίδα και για τα δύο γονίδια.
- δ. η 2^η αλυσίδα και για τα δύο γονίδια.

Μονάδες 5

A3. 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

Μονάδες 5

A4. Το άγαρ είναι:

- α. πρωτεΐνη που προέρχεται από φύκη.
- β. πηγή αζώτου για τις εργαστηριακές καλλιέργειες.
- γ. ρευστό υλικό σε θερμοκρασίες κάτω από 45° C.
- δ. πολυσακχαρίτης που προέρχεται από φύκη.

Μονάδες 5

A5. Στον καρυότυπο ατόμου με σύνδρομο Klinefelter παρατηρούνται:

- α. 44 αυτοσωμικά και 2 φυλετικά χρωμοσώματα
- β. 44 αυτοσωμικά και 3 φυλετικά χρωμοσώματα
- γ. 45 αυτοσωμικά και 2 φυλετικά χρωμοσώματα
- δ. 45 αυτοσωμικά και 1 φυλετικό χρωμόσωμα

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Με ποιους τρόπους οι πρωτεΐνες συμβάλλουν στην οργάνωση του γενετικού υλικού των ευκαρυωτικών οργανισμών;

Μονάδες 4

B2. Για ποιους λόγους επιχειρείται από τη σύγχρονη επιστήμη η κλωνοποίηση των ζώων, όπως τα θηλαστικά;

Μονάδες 6

B3. Τι είναι τα πλασμίδια, πώς χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA και για ποιες ιδιότητές τους; Ποια γονίδια γνωρίζετε ότι είναι δυνατό να υπάρχουν σε ένα πλασμίδιο;

Μονάδες 8

B4. Ποια είναι τα ρυθμιστικά στοιχεία της μεταγραφής και ποιους είναι ο ρόλος τους στη μεταγραφή των γονιδίων των ευκαρυωτικών κυττάρων;

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ποια άτομα ονομάζονται ανευπλοειδή και με ποιο τρόπο προκύπτουν;
Μονάδες 7 (2+5)

Γ2. Ποιος είναι ο φυσιολογικός ρόλος των πρωτο-ογκογονιδίων και των ογκοκατασταλτικών; Ποια είδη μεταλλάξεων συμβαίνουν στα γονίδια αυτά στην περίπτωση που τα κύτταρα γίνονται καρκινικά;
Μονάδες 6 (3+3)

Γ3. Η αλληλουχία αμινοξέων **met-pro-trp-cys-asp...** αποτελεί τα πέντε πρώτα αμινοξέα ενός πεπτιδίου που κωδικοποιούνται από φυσιολογικό γονίδιο διπλοειδούς οργανισμού που δεν περιέχει εσώνια. Μεταλλάξεις μίας βάσης είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση δύο μεταλλαγμένων αλληλουχιών του γονιδίου, την Α και τη Β.

Η Α αλληλουχία κωδικοποιεί το πεπτίδιο **met-ala-trp-cys-asp...**

Η Β αλληλουχία κωδικοποιεί το πεπτίδιο **met-pro-trp-val-thr...**

α. Να γράψετε πώς ονομάζονται οι τρεις διαφορετικές αλληλουχίες του γονιδίου (του φυσιολογικού και των δύο μεταλλαγμένων) και να εξηγήσετε εάν στην περίπτωση αυτή ισχύει η μεντελική κληρονομικότητα και εάν αλλάζουν οι αναλογίες των νόμων του Mendel.

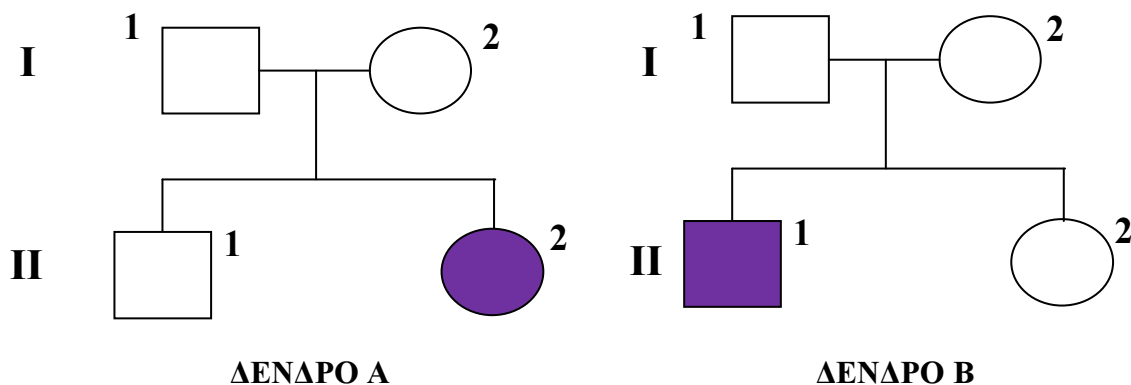
Μονάδες 5 (1+4)

β. Να προσδιορίσετε το είδος της μετάλλαξης που έχει συμβεί σε κάθε ένα από τα μεταλλαγμένα γονίδια Α και Β. Να εξηγήσετε σε ποια από τις δύο περιπτώσεις είναι πιθανότερη η διατήρηση της λειτουργικότητας της πρωτεΐνης που παράγεται από τα μεταλλαγμένα γονίδια.

Μονάδες 7 (4+3)

ΘΕΜΑ Δ

Τα γενεαλογικά δένδρα (Α και Β) απεικονίζουν την κληρονομικότητα της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας και της μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο-κόκκινο στην ίδια οικογένεια.



- Δ1.** Να εξηγήσετε ποιο δένδρο αντιστοιχεί στην κληρονομικότητα της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας και ποιο στη μερική αχρωματοψία. Αφού συμβολίσετε τα γονίδια, να γράψετε και να αιτιολογήσετε τους γονότυπους όλων των μελών της οικογένειας ως προς τις δυο ασθένειες ταυτόχρονα.

Μονάδες 8 (4+4)

- Δ2.** Να προσδιορίσετε και να αιτιολογήσετε την πιθανότητα που υπήρχε να γεννηθεί από τους συγκεκριμένους γονείς το άτομο Π2 με τα χαρακτηριστικά που απεικονίζονται και στα δύο δένδρα.

Μονάδες 7

- Δ3.** Να εξηγήσετε για ποια από τις δύο ασθένειες θα ήταν δυνατό να επιχειρηθεί ex vivo γονιδιακή θεραπεία και με ποιο τρόπο οι ιοί θα ήταν χρήσιμοι σε αυτή τη διαδικασία.

Μονάδες 5

- Δ4.** Η δρεπανοκυτταρική αναιμία αποτελεί αιμοσφαιρινοπάθεια, όπως άλλωστε και η β-θαλασσαιμία. Ποιες ομοιότητες παρουσιάζουν οι φορείς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας με τους φορείς της β-θαλασσαιμίας;

Μονάδες 5

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ												
Δεύτερο γράμμα												
U			C			A			G			
Τρίτο γράμμα												
U			C			A			G			
U	UUU	phe	UCU	ser	UAU	tyr	UGU	cys	UUU	U		
	UUC		UCC		UAC		UGC		UUC			
	UUA	leu	UCA		UAA	λήξη	UGA	λήξη	UUA		A	
	UUG		UCG		UAG		UGG		UUG			
C	CUU	leu	CCU	pro	CAU	his	CGU	arg	CUU	U		
	CUC		CCC		CAC		CGC		CUC			
	CUA		CCA		CAA	gln	CGA		arg		CUA	A
	CUG		CCG		CAG		CGG				CUG	
A	AUU	ile	ACU	thr	AAU	asn	AGU	ser	AUU	U		
	AUC		ACC		AAC		AGC		AUC			
	AUA		ACA		AAA	lys	AGA	arg	AUA		A	
	AUG		ACG		AAG		AGG		AUG			
G	GUU	val	GCU	ala	GAU	asp	GGU	gly	GUU	U		
	GUC		GCC		GAC		GGC		GUC			
	GUA		GCA		GAA	glu	GGA		arg		GUA	A
	GUG		GCG		GAG		GGG				GUG	