

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ 2020-2021

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. Σε έναν καρυότυπο από κύτταρα καλαμποκιού παρατηρούνται 40 μόρια DNA. Πόσα χρωμοσώματα θα περιέχει κάθε φυσιολογικός γυρέοκοκκος του φυτού;

- A. 10
- B. 20
- Γ. 40
- Δ. 80

2. Ο 2ος νόμος του Mendel δεν ισχύει όταν μελετάται ταυτόχρονα η κληρονομικότητα:

- A. Της αιμορροφιλίας A και της αχρωματοψίας στο πράσινο-κόκκινο
- B. Της αιμορροφιλίας A και της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας
- Γ. Της αχρωματοψίας στο πράσινο-κόκκινο και των ομάδων αίματος
- Δ. Της αχρωματοψίας στο πράσινο-κόκκινο και της κυστικής ίνωσης

3. Κατά τη διάρκεια της μετάφρασης προκειμένου το 3ο μόριο tRNA να εισέλθει στη μεγάλη ριβοσωμική υπομονάδα σπάζουν:

- A. 7 δεσμοί υδρογόνου
- B. 3 δεσμοί υδρογόνου
- Γ. 2 πεπτιδικοί δεσμοί
- Δ. 2 φωσφοδιεστερικοί δεσμοί

4. Η γενετική ποικιλότητα...

- A. Προκύπτει από τις διασταυρώσεις μεταξύ των ατόμων του πληθυσμού
- B. Προκύπτει από τις διασταυρώσεις μεταξύ των ατόμων που ανήκουν σε διαφορετικά είδη
- Γ. Δημιουργείται λόγω αυτόματων μεταλλάξεων και μεταλλαξηγόνων παραγόντων
- Δ. Περιορίζεται λόγω εξέλιξης

5. Εάν θέλουμε να ιχνηθετήσουμε το RNA και όχι το DNA μπορούμε στο θρεπτικό υλικό να προσθέσουμε νουκλεοτίδιο που περιέχει ως βάση:

- A. Αδενίνη
- B. Ουρακίλη
- Γ. Θυμίνη
- Δ. Γουανίνη

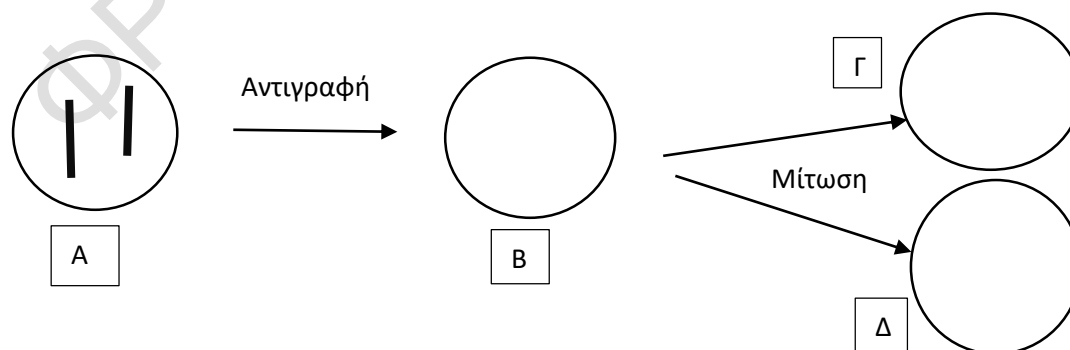
ΘΕΜΑ Β

1. Να αντιστοιχίσετε τις ασθένειες με τον τρόπο κληρονόμησης (**Μονάδες 6**)

Α. Γονείς με αχονδροπλασία είναι δυνατό να γεννήσουν υγιή απόγονο	1. Αυτοσωμική υπολειπόμενη
Β. Γυναίκα με μερική αχρωματοψία στο μπλε προέρχεται από υγιείς γονείς	
Γ. Οι μισοί γαμέτες ενός άνδρα πάσχοντα από την υπολειπόμενη μυική δυστροφία περιέχουν το αλληλόμορφο για αυτήν την ασθένεια	2. Αυτοσωμική επικρατής
Δ. Απόγονος με νόσο Huntington προέρχεται από έναν τουλάχιστον ασθενή γονέα	
Ε. Γυναίκα με έλλειψη του ενζύμου G-6-PD προέρχεται απαραίτητα από πατέρα με έλλειψη του ενζύμου αυτού	3. Φυλοσύνδετη υπολειπόμενη
Στ. Θηλυκό ή αρσενικό άτομο με τη μεταβολική νόσο Wilson είναι δυνατό να προέρχεται από υγιείς γονείς	

2. Σε ποιες περιοχές, μετάλλαξη του γονιδίου της αιμοσφαιρίνης αποτελεί πλεονέκτημα για τα ετερόζυγα άτομα-φορείς της μετάλλαξης και ποιες είναι αυτές οι μεταλλάξεις; Να τις περιγράψετε (**Μονάδες 9**)

3. Να μεταφέρετε το παρακάτω σχήμα στο τετράδιό σας συμπληρώνοντας τον αριθμό και τη μορφή των χρωμοσωμάτων στα κύτταρα Β, Γ και Δ, δικαιολογείστε την απάντησή σας. (**Μονάδες 10**)



ΘΕΜΑ Γ

1. Που οφείλεται ότι δύο αδέρφια δεν είναι πανομοιότυπα; (Μονάδες 9)

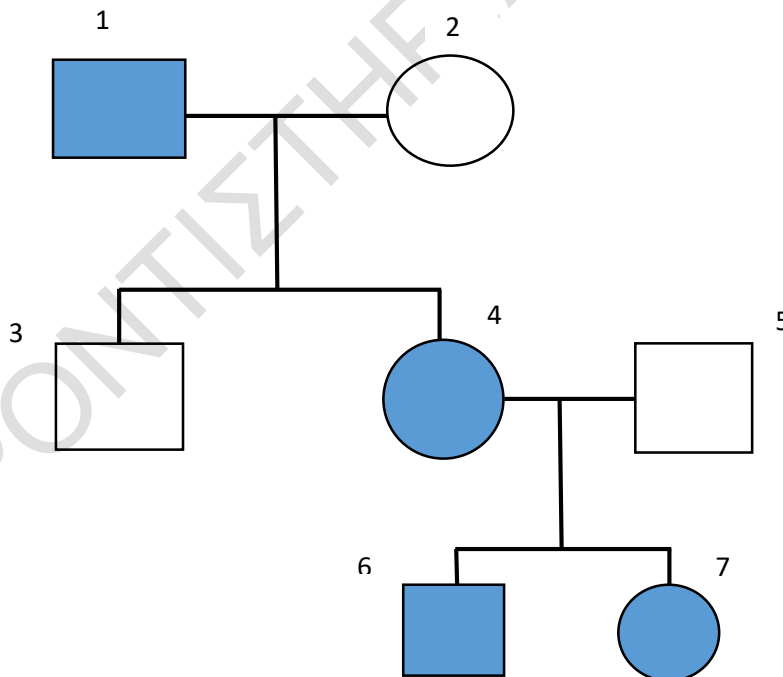
2. Από δύο διαφορετικούς διπλοειδείς ευκαρυωτικούς οργανισμούς απομονώθηκε ένα σωματικό κύτταρο (κύτταρο α) και ένα γαμέτης (κύτταρο β). Στο κύτταρο α βρέθηκαν 18 γραμμικά μόρια DNA και $7 \cdot 10^8$ ζεύγη βάσεων. Στον γαμέτη β βρέθηκαν 8 γραμμικά μόρια DNA και $3 \cdot 10^8$ ζεύγη βάσεων. (Μονάδες 6)

A. Το κύτταρο α βρίσκεται πριν ή μετά την αντιγραφή;

B. Πόσα μόρια DNA, πόσες χρωματίδες και πόσα ζεύγη βάσεων υπάρχουν στον καρυότυπο του οργανισμού από τον οποίο απομονώθηκε ο γαμέτης;

Γ. Πόσα μόρια DNA, πόσα χρωμοσώματα και πόσα ζεύγη βάσεων υπάρχουν στον καρυότυπο του οργανισμού από τον οποίο απομονώθηκε το σωματικό κύτταρο

3. Η αχονδροπλασία είναι ένα σύνδρομο που η κληρονομικότητα του εμφανίζεται στο παρακάτω γενεαλογικό δένδρο μιας οικογένειας.



Προκειμένου να εξακριβωθεί ο τύπος της κληρονομικότητας της συγκεκριμένης ασθένειας, απομονώθηκε χρωμοσωμικό DNA από τα άτομα 4 και 6 και αποδιατάχθηκε. Μετά πραγματοποιήθηκε προσθήκη ανιχνευτή που υβριδοποιεί το φυσιολογικό αλληλόμορφο και αποδείχθηκε ότι:

Στο δείγμα του 4^{ου} ατόμου ο ανιχνευτή υβριδοποιήθηκε μία φορά

Στο δείγμα του 6^{ου} ατόμου δεν υβριδοποιήθηκε

Να εξηγήσετε τον τύπο κληρονομικότητας αυτού του συνδρόμου και να γράψετε όλους τους γονότυπους των ατόμων στο δένδρο. **(Μονάδες 10)**

ΘΕΜΑ Δ

Η αλληλουχία βάσεων αποτελεί τμήμα κωδικής αλυσίδας γονιδίου που κωδικοποιεί πεπτίδιο:

5' CATTATATGGACAATCCTGAGGAGTTACCATATCAAGGGCGA...3'

Στην αλληλουχία περιλαμβάνεται το 1^ο εξώνιο, ένα εσώνιο και το τμήμα του 2^ο εξωνίου.

A. Το κωδικόνιο που βρίσκεται αμέσως πριν και μετά το εσώνιο είναι η προλίνη, να βρεθεί η αλληλουχία του εσωνίου στο πρόδρομο mRNA. **(Μονάδες 6)**

B. Να γραφτεί η αλληλουχία των αμινοξέων. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(Μονάδες 7)**

Γ. Μια μετάλλαξη στο συγκεκριμένο γονίδιο προκάλεσε την αναστροφή του εσωνίου. Λόγω αυτού το εσώνιο δεν αναγνωρίζεται και δεν απομακρύνεται. Να εξηγήσετε ποιες θα είναι οι συνέπειες στο πεπτίδιο που θα παραχθεί **(Μονάδες 6)**

Δ. Σε αλληλόμορφο του ίδιου γονιδίου έχει παρατηρηθεί μετάλλαξη έλλειψης των βάσεων 5' ATC 3' από το 2^ο εξώνιο. Ποιες θα είναι οι επιπτώσεις στο πρωτεϊνικό προϊόν; **(Μονάδες 6)**

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

Τρίτο γράμμα

Επιμέλεια: Σκλιάς Ορέστης

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ