



ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

Φροντιστήριο Μέσης Εκπαίδευσης

2025 – 2026

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**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 φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

Μονάδες 25

A1. Ένα ανθρώπινο κύτταρο μετά το τέλος της μείωσης Ι περιέχει:

- α. 46 χρωμοσώματα και 92 μόρια DNA
- β. 46 χρωμοσώματα και 46 μόρια DNA
- γ. 23 χρωμοσώματα και 46 μόρια DNA
- δ. 23 χρωμοσώματα και 23 μόρια DNA

A2. Ποια από τις παρακάτω αλληλουχίες μορίων νουκλεϊκών οξέων μπορεί να αποτελέσει θέση αναγνώρισης από περιοριστική ενδονουκλεάση;

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| α. 5' GAAUUG 3'
3' CUUAAC 5' | γ. 5' GGA 3'
3' CCT 5' |
| β. 5' CGTACG 3'
3' GCATGC 5' | δ. 5' GTATAT 3' |

A3. Μια αλυσίδα RNA και μία αλυσίδα DNA συνδέονται μεταξύ τους με 3' - 5' φωσφοδιεστερικό δεσμό κατά τη διαδικασία της

- α. μετάφρασης.
- β. μεταγραφής.
- γ. αντίστροφης μεταγραφής.
- δ. αντιγραφής.

A4. Τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus* αναπτύσσονται σε pH

- α. 6 έως 9
- β. 2 έως 3
- γ. 4 έως 5
- δ. 9 έως 10

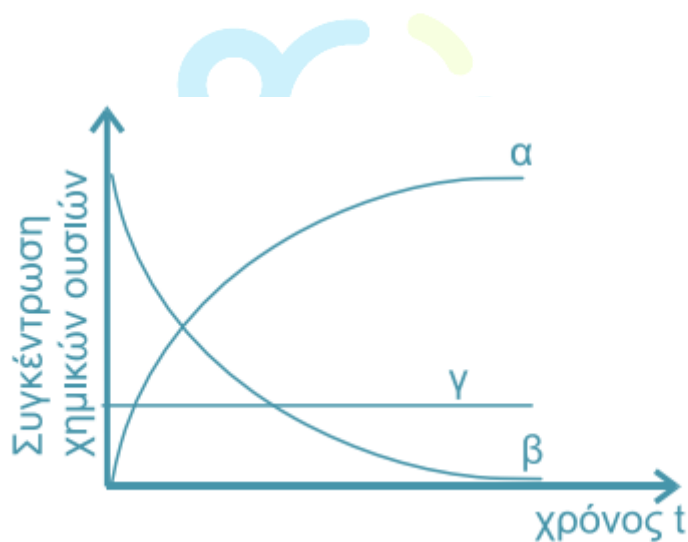


A5. Για τη διάγνωση της κυστικής ίνωσης κατά τη διενέργεια προγεννητικού ελέγχου σε έμβρυο έντεκα εβδομάδων απαιτούνται

- αμνιοπαρακέντηση και μοριακή διάγνωση.
- λήψη χοριακών λαχνών και μοριακή διάγνωση.
- αμνιοπαρακέντηση και βιοχημική δοκιμασία.
- λήψη χοριακών λαχνών και μελέτη καρύοτυπου.

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο σχετίζεται με τη χημική αντίδραση που καταλύει η καταλάση.



α) Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες της στήλης I με τις χημικές ουσίες της στήλης II (ένα στοιχείο της στήλης II περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
α	καταλάση
β	υπεροξείδιο του υδρογόνου
γ	διοξείδιο του άνθρακα
	νερό

β) Σε ποια κατηγορία μακρομορίων ανήκουν τα ένζυμα;

γ) Πώς ονομάζονται τα μονομερή από τα οποία δομούνται τα ένζυμα;



δ) Από πόσα διαφορετικά μονομερή δομούνται τα ένζυμα και σε τι διαφέρουν μεταξύ τους αυτά τα μονομερή;

Μονάδες 7

B2. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα γενετικών ασθενειών του ανθρώπου που ακολουθούν τον Μεντελικό τρόπο κληρονομής για τις οποίες το περιβάλλον μπορεί να συμβάλλει στη διαμόρφωση του φαινοτύπου και με ποιο τρόπο συμβαίνει αυτό.

Μονάδες 6

B3. Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία δημιουργούνται γενετικά τροποποιημένα φυτά.

Μονάδες 4

B4. Στο Σχήμα απεικονίζεται ένα χρωμόσωμα και η θέση δύο γονιδίων (A και B) σε αυτό.



Να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους μπορούν να διαχωριστούν αυτά τα γονίδια, καθώς και σε ποιες φάσεις του κυτταρικού κύκλου μπορεί να γίνει ο διαχωρισμός.

Μονάδες 4

B5. Να περιγράψετε την εφαρμογή των μονοκλωνικών αντισωμάτων στη θεραπεία του καρκίνου.

Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ Γ**

Δίνεται το παρακάτω δίκλωνο DNA, που προέκυψε από ασυνεχές πυρηνικό γονίδιο και εμπεριέχεται σε cDNA βιβλιοθήκη.

ACGGTCACATAAGGTCAGGCATTAGC **Αλυσίδα 1**

TGCCAGTGTATTCCAGTCCGTAATCG **Αλυσίδα 2**

σχήμα 4

Γ1. Να γράψετε τα άκρα 5' και 3' των παραπάνω αλυσίδων DNA (μονάδες 2). Ποια από τις δύο αλυσίδες (αλυσίδα 1 ή 2) προέκυψε με τη διαδικασία της αντίστροφης μεταγραφής (μονάδα 1); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 7

Γ2. Το παραπάνω τμήμα DNA αντιγράφεται *in vitro* με τη μέθοδο PCR. Θεωρήστε ότι για την αντιγραφή απαιτούνται πρωταρχικά τμήματα DNA μήκους 8 νουκλεοτιδίων το καθένα.

Να γράψετε την αλληλουχία των τμημάτων αυτών (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 4

Γ3. Σε κατάλληλο περιβάλλον, σε δοκιμαστικό σωλήνα, συνυπάρχουν αντίγραφα του προαναφερόμενου πυρηνικού γονιδίου και του DNA του σχήματος 4 και υφίστανται αποδιάταξη σε κατάλληλη υψηλή θερμοκρασία. Στη συνέχεια η θερμοκρασία σταδιακά μειώνεται έως ότου προκύψουν εκ νέου δίκλινα μόρια DNA. Να εξηγήσετε πόσα είδη διαφορετικών μορίων DNA είναι δυνατόν να σχηματιστούν.

Μονάδες 6



Γ4. Αξιοποιώντας τον γενετικό κώδικα του πίνακα που παρατίθεται παρακάτω, να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων του πεπτιδίου που κωδικοποιείται από το DNA του σχήματος 4.

Μονάδες 2

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

Γ5. Θεωρήστε ότι στο DNA του σχήματος 4 είναι δυνατή η πραγματοποίηση μετάλλαξης η οποία δεν μεταβάλλει τον αριθμό των νουκλεοτιδίων του. Το νέο τμήμα DNA που προκύπτει κωδικοποιεί το παρακάτω πεπτίδιο:

H₂N-μεθειονίνη-λυσίνη-βαλίνη-αργινίνη-μεθειονίνη-COOH

Να προσδιορίσετε το είδος της μετάλλαξης (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Δ**

Τα γονίδια που κωδικοποιούν τα ένζυμα που σχηματίζουν τα αντιγόνα των ομάδων αίματος βρίσκονται στο ένατο ζευγάρι ομολόγων χρωμοσωμάτων. Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση του ενζύμου που διασπά τη φαινυλανανίνη σε τυροσίνη βρίσκεται στο δωδέκατο ζευγάρι ομολόγων χρωμοσωμάτων. Ένας άνδρας ομάδας αίματος AB και φορέας της φαινυλκετονουρίας φέρει σε όλα τα άωρα γεννητικά του κύτταρα αμοιβαία μετατόπιση μεταξύ τμημάτων των χρωμοσωμάτων εννέα (9) και δώδεκα (12), στα οποία περιέχονται τα παραπάνω γονίδια, διατηρώντας φυσιολογικό φαινότυπο. Ο άνδρας αυτός αποκτά με γυναίκα ομάδας αίματος O με φυσιολογικό καρύοτυπο που πάσχει από φαινυλκετονουρία τα παρακάτω παιδιά:

1ο παιδί με φυσιολογικό καρύοτυπο, ομάδα αίματος A και φυσιολογικό φαινότυπο ως προς την ασθένεια.

2ο παιδί με μη φυσιολογικό καρύοτυπο και ομάδα αίματος AB.

Δ1. Να παρουσιάσετε όλους τους πιθανούς τρόπους με τους οποίους μπορεί να έχει προκύψει η αμοιβαία μετατόπιση.

Μονάδες 8

Δ2. Να αιτιολογήσετε, παρουσιάζοντας την απαραίτητη διασταύρωση, τους γονότυπους των δύο παιδιών.

Μονάδες 8

Δ3. Η γυναίκα περιμένει και τρίτο παιδί με τον ίδιο άντρα. Να εξηγήσετε ποια είναι η πιθανότητα το παιδί αυτό να είναι κορίτσι, με φυσιολογικό φαινότυπο και καρύοτυπο.

Μονάδες 3



Δ4. Ο άντρας και η γυναίκα είναι φορείς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας. Ακολουθώντας γενετική καθοδήγηση κάνουν έλεγχο για δρεπανοκυτταρική αναιμία και φαινολκετονουρία στο έμβρυο. Με ποιες μεθόδους μπορεί να γίνει η διάγνωση αυτών των ασθενειών στο έμβρυο (μονάδες 3); Με ποιες μεθόδους είναι δυνατόν να διαπιστωθεί ότι οι γονείς είναι φορείς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας (μονάδες 3);

Μονάδες 6

(Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel)



‘Φτάσε όπου δεν μπορείς’



ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ
Φροντιστήριο Μέσης Εκπαίδευσης