

1. □ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου , □ 210 74 88 030
2. □ Φανερωμένης 13
Χολαργός , □ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΦΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Θέμα Α. Να επιλέξετε το γράμμα, που συμπληρώνει σωστά καθεμιά από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις:

A1. Το κωδικόνιο 5'UGG3':

- α. Είναι εκφυλισμένο
- β. Είναι μη εκφυλισμένο
- γ. Είναι κωδικόνιο λήξης
- δ. Αντιστοιχεί σε παραπάνω του ενός αμινοξέα

A2. Για την παραγωγή ινσουλίνης σε βιομηχανική κλίμακα από βακτήρια *E.coli* δεν απαιτείται:

- α. χρήση περιοριστικών ενδονουκλεασών
- β. άγαρ
- γ. υδατάνθρακες ως πηγή άνθρακα
- δ. χρήση ανιχνευτών

A3. Ένα άτομο με γονότυπο ΧΥΥ προκύπτει από το μη διαχωρισμό:

- α. των ομόλογων χρωμοσωμάτων στην 1^η μειωτική διαίρεση του πατέρα
- β. των ομόλογων χρωμοσωμάτων στην 1^η μειωτική διαίρεση της μητέρας
- γ. των αδελφών χρωματίδων στη 2^η μειωτική διαίρεση του πατέρα
- δ. των αδελφών χρωματίδων στη 2^η μειωτική διαίρεση της μητέρας

A4. Σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο μόρια tRNA και snRNA μπορεί να συνυπάρχουν:

- α. στο κυτταρόπλασμα
- β. στα μιτοχόνδρια
- γ. στο κυτταρόπλασμα και στα μιτοχόνδρια
- δ. στον πυρήνα

A5. Τα αλληλόμορφα γονίδια κατά τη μείωση (φυσιολογική ή μη) διαχωρίζονται:

- α. πάντα κατά την ανάφαση I.
- β. πάντα κατά την ανάφαση II.
- γ. συνήθως κατά την ανάφαση I και σπάνια κατά την ανάφαση II.
- δ. συνήθως κατά την ανάφαση II και σπάνια κατά την ανάφαση I.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5x5=25

Θέμα Β

B1. Να αντιστοιχίσετε έναν όρο της στήλης Α με έναν μόνο όρο της στήλης Β:

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. πρόληψη ασθένειας	I. μονοκλωνικά αντισώματα
2. αντιμετώπιση κληρονομικής ασθένειας	II. αντιβιοτικά
3. έγκαιρη διάγνωση	III. εμβόλιο
4. φαρμακευτική αντιμετώπιση ασθένειας	IV. ιντερφερόνες
5. θεραπεία ιώσεων	V. γονιδιακή θεραπεία

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

B2. Να αποδώσετε τους παρακάτω ορισμούς: α) Μικροέγχυση β) Κλωνοποίηση

ΜΟΝΑΔΕΣ 2+2

B3. Να αναφέρετε 4 περιπτώσεις όπου γυναίκες πρέπει να καταφεύγουν σε γενετική καθοδήγηση μετά από πολλαπλές αποβολές.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

B4. Να περιγράψετε δύο τρόπους με τους οποίους μπορεί να αλλάξει η τριτοταγής δομή ενός ενζύμου, με αποτέλεσμα το μηδενισμό της ενεργότητάς του.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

B5. Να μεταφέρετε στο τετράδιο απαντήσεών σας, όσες από τις παρακάτω δομές είναι δυνατόν να συναντηθούν σε φυτικό κύτταρο:

Μιτοχόνδριο, κεντροσωμάτιο, άτρακτος, ενδοπλασματικό δίκτυο, χρωμοπλάστης, δακτύλιος ινιδίων ακτίνης κατά την τελόφαση, αμυλοπλάστης, χλωροπλάστης

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Θέμα Γ.

Γ1. Απομονώθηκαν αλληλουχίες ώριμου mRNA του ενζύμου ADA (απαμινάση της αδενοσίνης) από υγιές άτομο και από άτομο που ασθενεί αντίστοιχα.

Τμήματα των αλληλουχιών αυτών δίνονται παρακάτω:

Υγιές άτομο: 5'...AUGGAAUUUUUGGGGGCGCACGUCG...3'

Άτομο ασθενές: 5'...AUGGAAUUUUAGGGGGCGCACGUCG...3'

Ποια είναι η πιθανή αιτία της ασθένειας; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δίνονται:

5'GGG3' → γλυκίνη, 5'AGG3' → αργινίνη, 5'UUG3', 5'UUA3' → λευκίνη

ΜΟΝΑΔΕΣ 9

Γ2. Η ομοκυστινουρία είναι αυτοσωμική υπολειπόμενη διαταραχή, η γενετική θέση της οποίας εδράζεται στο χρωμόσωμα 21.

Άντρας με σύνδρομο Down και φορέας ομοκυστινουρίας, παντρεύεται γυναίκα φορέα ομοκυστινουρίας. Να υπολογίσετε την πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι με ομοκυστινουρία, πραγματοποιώντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις.

Να θεωρήσετε ότι ο άνδρας είναι γόνιμος.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

Γ3. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει το μόριο της ινσουλίνης στον άνθρωπο:



α. Αν στο σημείο A υπάρχει ελεύθερο αμινικό άκρο, να σημειώσετε στο τετράδιό σας τις ελεύθερες ομάδες στα σημεία Β,Γ,Δ, χωρίς αιτιολόγηση.

β. Πόσοι πεπτιδικοί δεσμοί υπάρχουν στο μόριο της προϊνσουλίνης του ανθρώπου, αν το ενδιάμεσο πεπτίδιο αποτελείται από 50 αμινοξέα;

γ. Ποιο είναι το τελικό επίπεδο οργάνωσης της ινσουλίνης και ποιο το τελικό επίπεδο οργάνωσης του πρόδρομου μορίου της ινσουλίνης;

ΜΟΝΑΔΕΣ 3+3+2

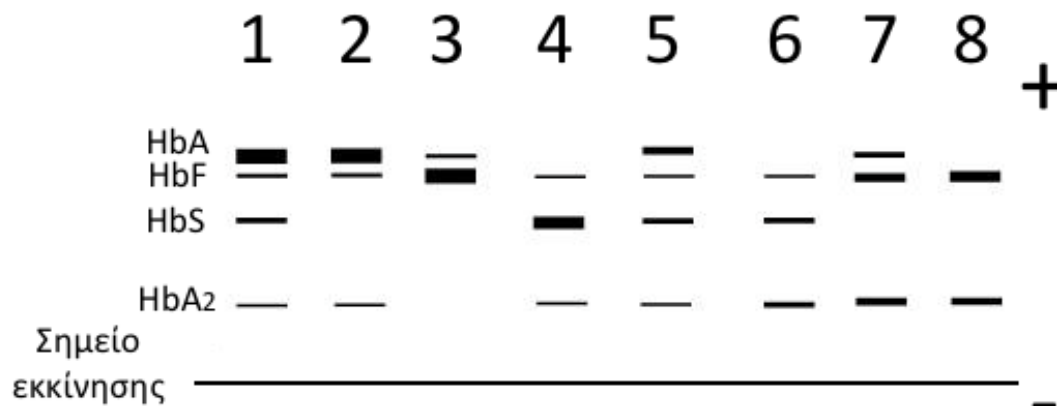
Θέμα Δ

Δ1. Σε ανθρώπινο μιτοχόνδριο, η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI, εντοπίζει 4 φορές την ειδική αλληλουχία αναγνώρισης σε κάθε μόριο DNA. Να υπολογίσετε τον ελάχιστο και το μέγιστο αριθμό θραυσμάτων που προκύπτουν, με δύο μονόκλινα άκρα το καθένα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

Δ2. Σε διαγνωστικό κέντρο πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση εξετάσεις για τη διάγνωση αιμοσφαιρινοπαθειών. Για το σκοπό αυτό, ολικό αίμα απονώνεται από ασθενείς και πραγματοποιείται εξαγωγή πρωτεϊνών. Οι πρωτεΐνες διαχωρίζονται με την τεχνική της ηλεκτροφόρησης.

Σε αυτή τη μέθοδο, ασκείται ήπιο ηλεκτρικό ρεύμα σε ειδικό τζελ. Οι πρωτεΐνες φορτίζονται αρνητικά με ειδικό διάλυμα και κινούνται από τον αρνητικό πόλο στον θετικό πόλο. Όσο μεγαλύτερο σε μήκος είναι ένα μία πρωτεΐνη, τόσο πιο αργά κινείται μέσα από τους πόρους του τζελ και το αντίστροφο. Στο τέλος, ιχνηθετούνται και με αυτόν τον τρόπο διαφαίνεται η θέση των πρωτεϊνών. Όσο περισσότερες είναι οι πρωτεΐνες τόσο πιο έντονη είναι η ζώνη (μαύρες γραμμές στο σχήμα). Σε κάθε στήλη τοποθετείται το δείγμα ενός ατόμου και όλα ξεκινάνε από το ίδιο σημείο εκκίνησης για να είναι τα αποτελέσματα συγκρίσιμα. Στην επόμενη εικόνα φαίνονται τα αποτελέσματα της εξέτασης.



Το 1^ο δείγμα (από τα αριστερά) αποτελεί δείγμα αναφοράς και προσδιορίζει το πρότυπο όλων των αιμοσφαιρινών μετά από ηλεκτροφόρηση.

α. Να προσδιορίσετε το γονότυπο των ατόμων 2-8. Δίνεται ότι ένα δείγμα αντιστοιχεί σε νεογέννητο άτομο. Να μη δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 7

β. Δύο άτομα φορείς α-θαλασσαιμίας ζητούν γενετική καθοδήγηση. Να προσδιορίσετε την αναμενόμενη φαινοτυπική αναλογία των απογόνων. Δίνεται πως στους φορείς λείπουν 2 από τα 4 γονίδια α-πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

Δ3. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία συνεχούς γονιδίου, το οποίο είναι υπεύθυνο για την παραγωγή μίας πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Στην αλληλουχία αυτή, εντοπίζεται το κωδικόνιο έναρξης:

5'...ATGCCAGAGCATTTGACTGACAC...3'

Αλυσίδα 1

3'...TACGGTCTCGTAAACTGACTGTG...5'

Αλυσίδα 2

α. Να προσδιορίσετε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

β. Στην παραπάνω αλληλουχία, μία μετάλλαξη έχει ως αποτέλεσμα να κωδικοποιείται μη λειτουργικό διπεπτίδιο. Να προτείνετε τρεις πιθανούς τρόπους.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

Τέλος διαγωνίσματος

Βασίλης Ντάνος

Δημήτρης Βαλάκος

Βασιλική Μπρούμα

Βιολόγος, PhD

Βιολόγος

Βιολόγος