

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Παρουσία οξυγόνου είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονη ανάπτυξη των μικροοργανισμών
- α. *Mycobacterium* και *Clostridium*
 - β. *Clostridium* και μυκήτων που χρησιμοποιούνται στην αρτοβιομηχανία
 - γ. *Mycobacterium* και μυκήτων που χρησιμοποιούνται στην αρτοβιομηχανία
 - δ. *Mycobacterium*, *Clostridium* και μυκήτων που χρησιμοποιούνται στην αρτοβιομηχανία.

Μονάδες 5

- A2.** Σε ένα μόριο m-RNA ευκαρυωτικού κυττάρου το κωδικόνιο το οποίο μπορεί να υπάρχει μία μόνο φορά είναι
- α. 5' UAG 3'
 - β. 5' AUG 3'
 - γ. 5' UGG 3'
 - δ. 5' GUA 3'

Μονάδες 5

- A3.** Αν συγκρίνουμε το γενετικό υλικό του χοίρου, του ανθρώπου και του καλαμποκιού θα διαπιστώσουμε ότι
- α. αποτελείται από τον ίδιο αριθμό χρωμοσωμάτων
 - β. ο λόγος των βάσεων A/T εμφανίζει την ίδια τιμή
 - γ. εμφανίζει ίδια επί τοις εκατό σύσταση σε αζωτούχες βάσεις
 - δ. εμφανίζει διαφορετική χημική σύσταση.

Μονάδες 5

- A4.** Σε δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA η αλληλουχία αναγνώρισης από την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI υπάρχει πέντε φορές. Πόσα τμήματα DNA είναι κατάλληλα για ενσωμάτωση σε πλασμίδια χωρίς περαιτέρω τροποποίηση μετά τη δράση της;
- α. 3
 - β. 4
 - γ. 5
 - δ. 6

Μονάδες 5

- A5.** Δεν είναι φαρμακευτική πρωτεΐνη
- η α_1 -αντιθρυψίνη
 - ο αντισταμορροφιλικός παράγοντας VIII
 - η αυξητική ορμόνη
 - η τυροσίνη.

Μονάδες 5

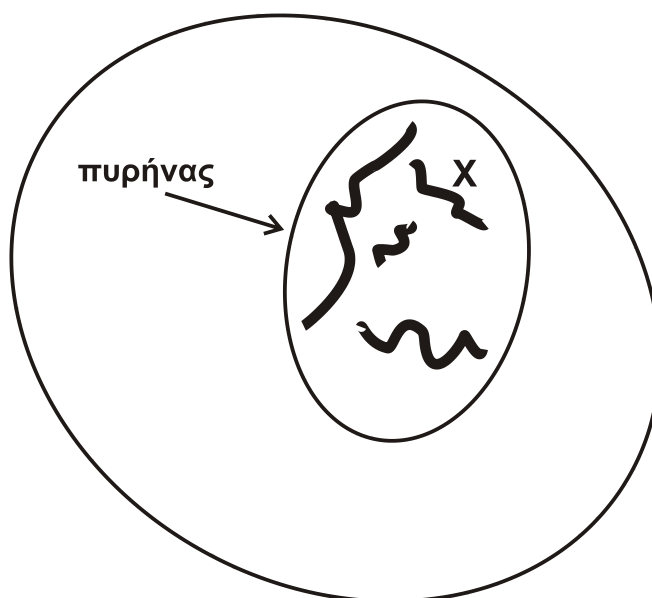
ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να αντιστοιχίσετε όλα τα στοιχεία της **Στήλης Ι** του παρακάτω πίνακα με τα στοιχεία της **Στήλης ΙΙ**. Επισημαίνεται ότι κάποια στοιχεία της **Στήλης ΙΙ** αντιστοιχίζονται σε περισσότερα από ένα στοιχεία της **Στήλης Ι**.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1. cri-du-chat	α. Έλλειψη γονιδίου
2. ρετινοβλάστωμα	β. Έλλειψη ενζύμου
3. αλφισμός	γ. Έλλειψη τμήματος χρωμοσώματος
4. Turner	
5. α-θαλασσαιμία	δ. Έλλειψη χρωμοσώματος
6. PKU	

Μονάδες 6

- B2.** Στο **σχήμα 1** απεικονίζονται τα χρωμοσώματα κυττάρου ενός διπλοειδούς οργανισμού.



Σχήμα 1

- Να εξηγήσετε αν το κύτταρο του **σχήματος 1** προέρχεται από γαμέτη ή σωματικό κύτταρο. (μονάδες 2)
- Να γράψετε μόνο τον αριθμό των μορίων του πυρηνικού DNA στη μετάφαση ενός σωματικού κυττάρου του οργανισμού αυτού. (μονάδες 2)

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Λ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- γ) Μπορείτε να προβλέψετε το φύλο του ατόμου από το οποίο προήλθε το κύτταρο αυτό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
Επισημαίνεται ότι το φύλο στον εν λόγω οργανισμό καθορίζεται όπως στον άνθρωπο. (μονάδες 2)

Μονάδες 6

- B3.** Να περιγράψετε την εφαρμογή των μονοκλωνικών αντισωμάτων στη θεραπεία του καρκίνου.

Μονάδες 7

- B4.** Πώς μπορεί η κλωνοποίηση να συνεισφέρει στην προστασία από την εξαφάνιση διαφόρων ζώων του πλανήτη μας;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Στο **σχήμα 2** δίνεται η αλληλουχία ενός υποθετικού γονιδίου προκαρυωτικού οργανισμού, το οποίο κωδικοποιεί ένα μικρό πεπτίδιο.

A ...GAATTCTGAATCCTAGCGCACGACAACCAATTTCTGAATTCGCGC... **B**
...CTTAAGCTTAGGATCGCGTGCTGTTGGTAAAGCTTAAGCGCG...

Σχήμα 2

- Γ1.** Αν η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, να βρείτε σε ποια από τις δύο θέσεις (A ή B) βρίσκεται η θέση έναρξης της αντιγραφής (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

- Γ2.** Αν υποθέσουμε ότι κατά την αντιγραφή του 16^{ου} νουκλεοτιδίου της δεδομένης αλληλουχίας η DNA-πολυμεράση ενσωματώνει κατά λάθος, χωρίς να διορθώνεται, απέναντι από το νουκλεοτίδιο της κυτοσίνης το νουκλεοτίδιο της θυμίνης, να γράψετε τις αλληλουχίες των δίκλωνων τμημάτων που θα προκύψουν μετά το τέλος της αντιγραφής.

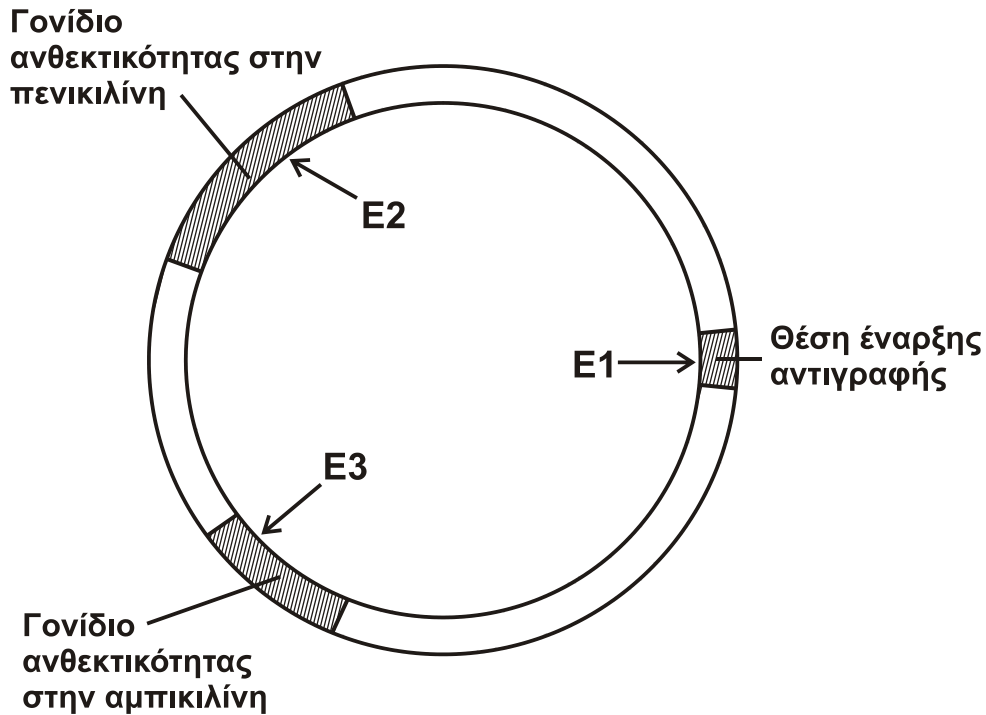
Μονάδες 6

- Γ3.** Θεωρώντας ότι το σφάλμα δεν έχει επιδιορθωθεί μετά το τέλος της αντιγραφής και ότι το κύτταρο διαιρείται, να διερευνήσετε την πιθανή επίπτωση του σφάλματος στο παραγόμενο πεπτίδιο σε καθένα από τα δύο θυγατρικά κύτταρα.

Μονάδες 6

- Γ4.** Στο **σχήμα 3** απεικονίζεται ένα πλασμίδιο που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως φορέας κλωνοποίησης. Το πλασμίδιο αυτό περιέχει τις θέσεις που αναγνωρίζουν οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες E1, E2 και E3, των οποίων οι αλληλουχίες αναγνώρισης είναι:

E1: 5' GAATTC 3' **E2:** 5' GCGC 3' **E3:** 5' TTCGAA 3'
3' CTTAAG 5' 3' CGCG 5' 3' AAGCTT 5'



Σχήμα 3

Να εξηγήσετε ποιο από τα τρία ένζυμα (E1, E2, E3) είναι κατάλληλο για την κλωνοποίηση του γονιδίου με σκοπό την παραγωγή πεπτιδίου σε βακτήρια ξενιστές.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα είδος ποντικίου, εμφανίζονται τρεις φαινότυποι, ο Α, ο Β και ο Γ, για το «είδος τριχώματος». Από συνεχείς διασταυρώσεις δύο ποντικιών γεννήθηκε ένας μεγάλος αριθμός απογόνων. Οι απόγονοι αυτοί καταμετρήθηκαν όσον αφορά το «είδος τριχώματος» και καταγράφηκε η αναλογία 50% για τον φαινότυπο Α, 25% για τον φαινότυπο Β και 25% για τον φαινότυπο Γ.

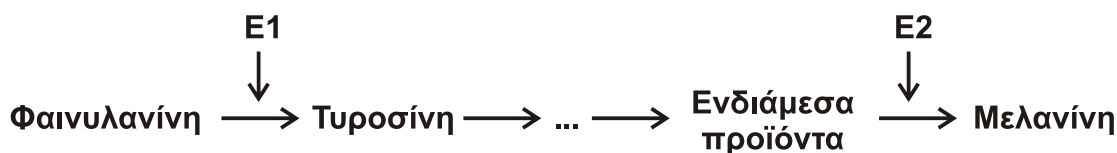
Επισημαίνεται ότι το «είδος τριχώματος» είναι μονογονιδιακός χαρακτήρας και ότι το φύλο στα ποντίκια καθορίζεται όπως στον άνθρωπο.

Δ1. Με βάση τους πιθανούς τύπους κληρονόμησης του χαρακτήρα «είδος τριχώματος» να γράψετε τους γονοτύπους των ατόμων που διασταυρώθηκαν σε κάθε μία περίπτωση (μονάδες 6). Να γράψετε τις αντίστοιχες διασταυρώσεις. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

Στο ίδιο είδος ποντικίου ένα ζεύγος αλληλομόρφων γονιδίων καθορίζει τη σύνθεση ή όχι του ενζύμου E2. Το αλληλόμορφο Α συνθέτει το ένζυμο E2 που επιτρέπει την αποτύπωση χρωστικής στο τρίχωμα, ενώ το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο του α ευθύνεται για τη μη σύνθεση του ενζύμου E2 και προκαλεί αλπισμό.

Το ένζυμο E2 συμμετέχει στην ίδια μεταβολική οδό με το ένζυμο E1 που μετατρέπει τη φαινυλαλανίνη σε τυροσίνη, όπως φαίνεται στο **σχήμα 4**. Να θεωρήσετε ότι το μονοπάτι αυτό αποτελεί τη μοναδική μεταβολική οδό σύνθεσης της μελανίνης.



Σχήμα 4

Το αλληλόμορφο Φ συνθέτει το ένζυμο E1, ενώ το μεταλλαγμένο αλληλόμορφο του φ ευθύνεται για τη μη σύνθεση του ενζύμου E1.

Διασταυρώνουμε δύο φυσιολογικά ποντίκια ετερόζυγα και για τους δύο χαρακτήρες.

Δ2. Να βρείτε τις φαινοτυπικές αναλογίες των απογόνων, αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας,

α) αν τα ποντίκια δεν προσλαμβάνουν καθόλου τυροσίνη με τη διατροφή τους (μονάδες 8) και

β) αν προσλαμβάνουν την απαραίτητη ποσότητα τυροσίνης με τη διατροφή τους. (μονάδες 5)

Επισημαίνεται ότι: τα ζεύγη των γονιδίων βρίσκονται σε διαφορετικά χρωμοσώματα.

Μονάδες 13

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 17:00.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ