ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2021
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

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.*

Α1. Το αντικωδικόνιο που δεν απαντάται φυσιολογικά είναι το
- **α.** 5΄ UAC 3΄
- **β.** 5΄ UUA 3΄
- **γ.** 5΄ ACU 3΄
- **δ.** 5΄ GUA 3΄.

Μονάδες 5

Α2. Στην πρώτη μειωτική διαίρεση, επιχιασμός συμβαίνει μεταξύ
- **α.** αδελφών χρωματίδων ενός χρωμοσώματος
- **β.** μη αδελφών χρωματίδων διαφορετικού ζεύγους μη ομολόγων χρωμοσωμάτων
- **γ.** αδελφών χρωματίδων ενός ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων
- **δ.** μη αδελφών χρωματίδων ενός ζεύγους ομολόγων χρωμοσωμάτων.

Μονάδες 5

Α3. *In vitro* διαδικασίες είναι
- **α.** PCR και πείραμα Griffith
- **β.** PCR και ανάλυση ενζύμων αντιγραφής του DNA
- **γ.** πείραμα των Avery, Mac-Leod και McCarty και απόδειξη ημισυντηρητικού μηχανισμού αντιγραφής του DNA.
- **δ.** πείραμα των Hershey - Chase και πείραμα Griffith.

Μονάδες 5

Α4. Ένα μόριο νουκλεϊκού οξέος, φυσιολογικού ηπατικού κυττάρου, περιέχει 51% αδενίνη (Α). Το μόριο αυτό μπορεί να είναι
- **α.** δίκλωνο DNA
- **β.** μονόκλωνο DNA
- **γ.** μονόκλωνο RNA
- **δ.** δίκλωνο RNA.

Μονάδες 5

Α5. Σε ένα φυσιολογικό ανθρώπινο κύτταρο υπάρχουν 6 γονίδια που είναι υπεύθυνα για τον σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης HbA. Το κύτταρο αυτό είναι
- **α.** γαμέτης
- **β.** σωματικό κύτταρο στο τέλος της μεσόφασης
- **γ.** σωματικό κύτταρο στη μετάφαση της μίτωσης
- **δ.** κύτταρο που προέρχεται από την πρώτη μειωτική διαίρεση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Να αντιστοιχίσετε σωστά τα στοιχεία της **Στήλης Ι** του παρακάτω πίνακα με τα αντίστοιχα στοιχεία της **Στήλης ΙΙ**.

Στήλη Ι	**Στήλη ΙΙ**
1. Διπλασιασμός DNA	**α.** Μεσόφαση
2. Αποδιοργάνωση πυρηνικού φακέλου	
3. Διαχωρισμός αδελφών χρωματίδων	**β.** Μίτωση
4. Σύνθεση mRNA	
5. Σύνθεση πρωτεϊνών	

Μονάδες 5

Β2. Ποια βιοχημικά δεδομένα υποστήριζαν ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό πριν από την οριστική επιβεβαίωση με τα πειράματα των Hersey - Chase;

Μονάδες 3

Β3. Στην **εικόνα 1** απεικονίζεται *in vitro* μια βιολογική διαδικασία που βρίσκεται σε εξέλιξη.

AAUAUGGACUUUAUAUGAAUAAAAAA

TTTTTT

Εικόνα 1

Να γράψετε συμπληρωμένο με τους κατάλληλους προσανατολισμούς το υβριδικό μόριο που θα προκύψει μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας (μονάδες 2).

Να αναφέρετε το ένζυμο που πραγματοποιεί τη διαδικασία της εικόνας 1 (μονάδες 2) και το είδος της βιβλιοθήκης, μέρος της οποίας είναι η παραπάνω διαδικασία (μονάδες 2).

Μονάδες 6

Β4. Με ποιες μεθόδους μπορούν να διαγνωστούν σε νεογέννητο η φαινυλκετονουρία και το σύνδρομο Klinefelter;

Μονάδες 6

Β5. Σε μια καλλιέργεια βακτηρίων *E. coli* από το οπερόνιο της λακτόζης παράγονται πολλά μόρια mRNA, που έχουν όλα την ίδια αλληλουχία. Ποια είναι η πηγή άνθρακα του θρεπτικού υλικού στο οποίο αναπτύσσεται η καλλιέργεια (μονάδα 1); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Ο Γιάννης και η Μαρία έχουν φυσιολογική όραση και αποκτούν μια κόρη την Ελένη και έναν γιο, τον Μάνο, οι οποίοι έχουν φυσιολογική όραση. Σε μια άλλη οικογένεια ο Κώστας πάσχει από αχρωματοψία στο πράσινο-κόκκινο ενώ η γυναίκα του Μάρθα έχει φυσιολογική όραση. Το ζευγάρι αποκτά μια κόρη, την Βαρβάρα, και έναν γιο, τον Πέτρο, που έχουν επίσης φυσιολογική όραση. Ο Μάνος και η Βαρβάρα παντρεύονται και αποκτούν ένα αγόρι, τον Γιώργο, που έχει φυσιολογική όραση και μια κόρη, την Αλεξία, που πάσχει από αχρωματοψία.

Γ1. Να σχεδιάσετε το γενεαλογικό δέντρο.

Μονάδες 6

Γ2. Να γράψετε έναν πιθανό γονότυπο της Αλεξίας (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Σε έναν πληθυσμό τρωκτικών το χρώμα τριχώματος μπορεί να είναι καφέ, μαύρο ή λευκό.
Όταν διασταυρώνονται καφέ τρωκτικά μεταξύ τους, προκύπτουν πάντα αποκλειστικά είτε καφέ τρωκτικά και μαύρα τρωκτικά είτε καφέ τρωκτικά και λευκά τρωκτικά.
Όταν διασταυρώνονται μαύρα τρωκτικά μεταξύ τους προκύπτουν είτε όλα μαύρα είτε μαύρα και λευκά με αναλογία 1:1 είτε μαύρα και λευκά με αναλογία 3:1.

Γ3. Να γράψετε τους γονότυπους των φαινοτύπων καφέ, μαύρο και λευκό.

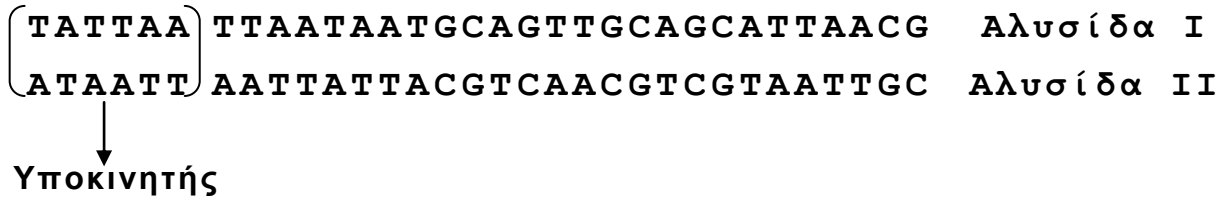
Μονάδες 5

Γ4. Να αιτιολογήσετε το αποτέλεσμα των διασταυρώσεων των καφέ τρωκτικών μεταξύ τους (μονάδες 6) και το αποτέλεσμα των διασταυρώσεων των μαύρων τρωκτικών μεταξύ τους (μονάδες 2).

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Στην **εικόνα 2** απεικονίζεται ένα τμήμα μορίου DNA βακτηριακού κυττάρου που περιέχει γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί πρωτεΐνη.



Εικόνα 2

Δ1. Να βρείτε ποια αλυσίδα είναι η κωδική (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 5

Δ2. Να γράψετε το μόριο mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή του μορίου της **εικόνας 2**.

Μονάδες 4

Δ3. Στην 5΄ αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου της **εικόνας 2** γίνεται προσθήκη μιας βάσεως. Ποιο είναι το πιθανό αποτέλεσμα στο γονιδιακό προϊόν (μονάδες 2); Αν αντί για προσθήκη μιας βάσεως γίνει αντικατάσταση βάσεως, ποια θα είναι η επίπτωση στο γονιδιακό προϊόν (μονάδες 4);

Μονάδες 6

Στην **εικόνα 3** απεικονίζονται 2 μόρια DNA



Εικόνα 3

Δ4. Να αναφέρετε όλα τα πιθανά μόρια DNA, που μπορούν να προκύψουν από τη σύνδεση των μορίων **I** και **II** της **εικόνας 3**, προς σχηματισμό ενός ενιαίου μορίου DNA.

Μονάδες 4

Δ5. Ένα από τα μόρια DNA που προκύπτουν περιέχει γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί πρωτεΐνη. Να αναφέρετε 2 μεθόδους με τις οποίες μπορούμε να εντοπίσουμε το μόριο αυτό που περιέχει το γονίδιο.

Μονάδες 6

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