

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΔΕΥΤΕΡΑ 10 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2018
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.** Η πρωτεΐνη παράγοντας **IX** χρησιμοποιείται
- α. στη θεραπεία του εμφυσήματος.
 - β. στον μεταβολισμό των υδατανθράκων.
 - γ. στη θεραπεία της κυστικής ίνωσης.
 - δ. στον μηχανισμό πήξης του αίματος.

Μονάδες 5

- A2.** Από την αυτογονιμοποίηση ενός διαγονιδιακού φυτού **Bt** που δημιουργήθηκε μετά από τον μετασχηματισμό του με *Agrobacterium*, το ποσοστό των ομόζυγων ανθεκτικών απογόνων είναι
- α. 0%
 - β. 25%
 - γ. 50%
 - δ. 75%

Μονάδες 5

- A3.** Τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus* αναπτύσσονται σε pH
- α. 6 έως 9
 - β. 2 έως 3
 - γ. 4 έως 5
 - δ. 9 έως 10

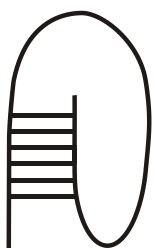
Μονάδες 5

- A4.** Ερευνητές μελετούν τη δομή του DNA σε ηπατικά, γαμετικά και βακτηριακά κύτταρα και παρατηρούν ότι δίκλινα κυκλικά μόρια DNA
- α. εντοπίζονται μόνο στα βακτηριακά κύτταρα.
 - β. εντοπίζονται μόνο στα ηπατικά και γαμετικά κύτταρα.
 - γ. δεν εντοπίζονται σε κανένα από τα τρία είδη κυττάρων.
 - δ. εντοπίζονται και στα τρία είδη κυττάρων.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A5. Στις δύο παρακάτω υποθετικές διατάξεις, που αναφέρονται σε μερικώς αναδιπλούμενα μονόκλωνα μόρια DNA,



Υποθετική διάταξη I



Υποθετική διάταξη II

ο κανόνας της συμπληρωματικότητας και αντιπαραλληλότητας

α. ικανοποιείται μόνο στην I.

β. ικανοποιείται μόνο στη II.

γ. ικανοποιείται τόσο στην I όσο και στη II.

δ. δεν ικανοποιείται σε καμία από τις δύο διατάξεις.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για ποιους λόγους η πρωτεϊνοσύνθεση χαρακτηρίζεται ως «οικονομική διαδικασία»;

Μονάδες 6

B2. Να διατάξετε με τη σωστή χρονική σειρά τα παρακάτω στάδια που αφορούν στην κλωνοποίηση του προβάτου Dolly. Αποτυπώστε στο τετράδιό σας τη σωστή σειρά χρησιμοποιώντας μόνο τα γράμματα α έως στ.

α. εισαγωγή ενός πυρήνα από κύτταρο του μαστικού αδένου σε απύρηνου ωάριο.

β. μεταφορά του εμβρύου σε θετή μητέρα.

γ. διαίρεση του κυττάρου που προέκυψε με τη βοήθεια ηλεκτρικής διέγερσης.

δ. λήψη κυττάρων από τον μαστικό αδένου ενός προβάτου και αφαίρεση του πυρήνα τους.

ε. κυοφορία και γέννηση του προβάτου Dolly.

στ. απομόνωση ωαρίου από άλλο πρόβατο και απομάκρυνση του πυρήνα.

Μονάδες 6

B3. Ποιες ιδιότητες των υβριδωμάτων επιτρέπουν την αποτελεσματική τους χρήση στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων μονοκλωνικών αντισωμάτων;

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- B4.** Να αντιστοιχίσετε σωστά τον κάθε αριθμό της στήλης I με ένα μόνο γράμμα A ή B της στήλης II, με βάση την ομοιότητα του μιτοχονδριακού DNA των ατόμων της στήλης I.

Στήλη I	Στήλη II
1. Πατέρας και κόρη του	A. Ίδιο μιτοχονδριακό DNA
2. Παππούς και εγγονή του	
3. Μητέρα και κόρη της	
4. Αδελφός και αδελφή του	B. Διαφορετικό μιτοχονδριακό DNA
5. Πατέρας και γιός του	
6. Μητέρα και γιός της	
7. Αγόρι και αδελφός της μητέρας του	

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 1) δίνεται η αλληλουχία τμήματος ενός φυσιολογικού γονιδίου. Το τμήμα αυτό κωδικοποιεί για πέντε αμινοξέα.

ΤΤΓΤCCCGGGAACAT – OH
AACAGGGCCCTTGTA

Σχήμα 1

Μετά από την επίδραση μεταλλαξογόνου παράγοντα προέκυψε η αλληλουχία που δίνεται στο Σχήμα 2.

ΤΤΓΤCCCGGGAACAC – OH
AACAGGGCCCTTGTTG

Σχήμα 2

- Γ1.** Να αναφέρετε ονομαστικά το είδος της μετάλλαξης που προκάλεσε ο μεταλλαξογόνος παράγοντας.

Μονάδες 3

- Γ2.** Να διερευνήσετε τις πιθανές συνέπειες που μπορεί να έχει η συγκεκριμένη μετάλλαξη στη δομή και στη λειτουργία της πολυπεπτιδικής αλυσίδας που κωδικοποιείται από το αντίστοιχο γονίδιο.

Μονάδες 14

Μια περιοριστική ενδονουκλεάση αναγνωρίζει την αλληλουχία

5' – CCCGGG – 3'

3' – GGGCCC – 5'

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

και κόβει με κατεύθυνση $5' \rightarrow 3'$ μεταξύ του C και του G, δημιουργώντας τμήματα DNA χωρίς να αφήνει μονόκλιωνα άκρα με αζευγάρωτες βάσεις. Το τμήμα του δίκλωνου DNA που προκύπτει βάσει της αλληλουχίας του Σχήματος 1 υφίσταται την επίδραση της παραπάνω περιοριστικής ενδονουκλεάσης.

- Γ3.** Ποιος είναι ο αριθμός των τμημάτων δίκλωνου DNA που θα προκύψουν μετά τη δράση του ενζύμου; (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Ένας άνδρας που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και από αιμορροφιλία A (**άνδρας I**), παντρεύεται μια υγιή γυναίκα (**γυναίκα II**) και αποκτούν ένα υγιές κορίτσι και ένα αγόρι που πάσχει και από τις δύο διαταραχές.

Από τον γάμο ενός άλλου άνδρα που πάσχει επίσης από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και από αιμορροφιλία A (**άνδρας III**) και μιας υγιούς γυναίκας (**γυναίκα IV**), γεννιέται ένα κορίτσι που πάσχει από μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο και ένα αγόρι που πάσχει από αιμορροφιλία A (να συμβολίσετε το αλληλόμορφο για τη φυσιολογική πήξη του αίματος με A και το αλληλόμορφο για τη φυσιολογική αντίληψη των χρωμάτων με Δ). Για τα συγκεκριμένα γονίδια δεν ισχύει ο δεύτερος νόμος του Mendel.

- Δ1.** Να γράψετε τους γονότυπους των γυναικών **II** και **IV**. (μονάδες 4)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 8

- Δ2.** Να απεικονίσετε τη θέση των αλληλόμορφων γονιδίων σε κάθε ένα από τα δύο φυλετικά χρωμοσώματα των γυναικών **II** και **IV**.

Μονάδες 5

Από τον γάμο μεταξύ του άνδρα **I** και της γυναίκας **II** γεννιέται και τρίτο παιδί με σύνδρομο Klinefelter που πάσχει από αιμορροφιλία A και μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο.

- Δ3.** Να διερευνήσετε τη γενετική διαδικασία που μπορεί να οδηγήσει στη γέννηση του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter.

Μονάδες 8

- Δ4.** Να εξηγήσετε πόσα αντίγραφα του αλληλόμορφου γονιδίου που προκαλεί την αιμορροφιλία A υπάρχουν στα χρωμοσώματα που απεικονίζονται στον καρυότυπο του παιδιού με σύνδρομο Klinefelter.

Μονάδες 4

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