

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ  
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 9 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2023  
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.** Κατά την καλλιέργεια ενός αυτότροφου μικροοργανισμού **δεν** είναι απαραίτητη η παρουσία στο θρεπτικό υλικό

- α. μεταλλικών ιόντων.
- β. νερού.
- γ. νιτρικών ή αμμωνιακών ιόντων.
- δ. γλυκόζης ή άλλου υδατάνθρακα.

**Μονάδες 5**

**A2.** Σε ένα ανασυνδυασμένο πλασμίδιο, για την κατασκευή του οποίου χρησιμοποιήθηκε μόνο η EcoRI, η αλληλουχία της EcoRI υπάρχει

- α. καμία φορά.
- β. μία φορά.
- γ. δύο φορές.
- δ. τέσσερις φορές.

**Μονάδες 5**

**A3.** Σύνδεση ριβονουκλεοτιδίου με δεσοξυριβονουκλεοτίδιο με ομοιοπολικό δεσμό παρατηρείται κατά

- α. τη μεταγραφή.
- β. την αντιγραφή.
- γ. τη μετάφραση.
- δ. την ωρίμανση.

**Μονάδες 5**

**A4.** Από τα παρακάτω θηλυκά άτομα, περισσότερο πυρηνικό DNA παρατηρείται στο άτομο που πάσχει από

- α. σύνδρομο Down.
- β. τρισωμία 13.
- γ. σύνδρομο Turner.
- δ. σύνδρομο «φωνή της γάτας».

**Μονάδες 5**

**A5.** Το αντικωδικόνιο είναι μια ειδική τριπλέτα νουκλεοτιδίων του

- α. mRNA.
- β. tRNA.
- γ. rRNA.
- δ. snRNA.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της **Στήλης I** του παρακάτω πίνακα με τα στοιχεία της **Στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
<b>A.</b> Ινίδιο χρωματίνης	<b>1.</b> Μόνο αμινοξέα
<b>B.</b> Εσώνιο	<b>2.</b> Μόνο νουκλεοτίδια
<b>Γ.</b> Ριβόσωμα	<b>3.</b> Νουκλεοτίδια και αμινοξέα
<b>Δ.</b> tRNA	
<b>E.</b> ADA	
<b>ΣΤ.</b> RNA-πολυμεράση	
<b>Z.</b> Πριμόσωμα	

**Μονάδες 7**

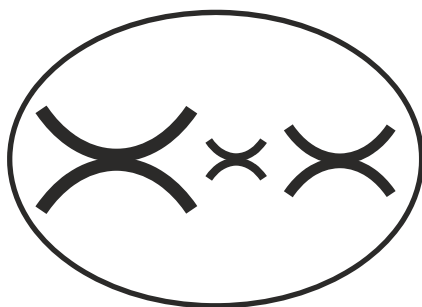
**B2.** Κατά κανόνα υπάρχει ένας πυρήνας σε κάθε μεσοφασικό ευκαρυωτικό κύτταρο. Υπάρχουν ωστόσο και εξαιρέσεις στον κανόνα αυτό. Να αναφέρετε τρεις από αυτές.

**Μονάδες 6**

**B3.** Να αναφέρετε ποιοι μηχανισμοί που συμβαίνουν φυσιολογικά κατά τη μείωση εξασφαλίζουν τη γενετική ποικιλομορφία που χαρακτηρίζει τους αμφιγονικά αναπαραγόμενους οργανισμούς (μονάδες 2). Να εξηγήσετε γιατί η γενετική ποικιλομορφία έχει μεγάλη σημασία για την εξέλιξη (μονάδες 4).

**Μονάδες 6**

**B4.** Στο **σχήμα 1** απεικονίζεται κύτταρο διπλοειδούς οργανισμού σε κάποια φάση της διαίρεσής του. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

**Σχήμα 1**

**α)** Ποιο είδος κυτταρικής διαίρεσης υφίσταται το κύτταρο; (μονάδα 1)

**β)** Σε ποια φάση αυτής της κυτταρικής διαίρεσης βρίσκεται; (μονάδα 1)

**γ)** Πόσα χρωμοσώματα και πόσα μόρια DNA συναντάμε:

i) στον καρυότυπο του οργανισμού στον οποίο ανήκει το κύτταρο αυτό; (μονάδες 2)

ii) στον γαμέτη του οργανισμού στον οποίο ανήκει το κύτταρο αυτό; (μονάδες 2)

**Μονάδες 6**



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**ΘΕΜΑ Δ**

Στο ανθρώπινο χρωμόσωμα 4 υπάρχει το γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί τον μεταγραφικό παράγοντα Δ. Ο μεταγραφικός παράγοντας Δ είναι απαραίτητος για την έκφραση του γονιδίου που κωδικοποιεί την αντι-αιμορροφιλική πρωτεΐνη του παράγοντα VIII.

Ένα ζευγάρι υγιών ατόμων πρόκειται να αποκτήσει παιδί. Και οι δύο γονείς είναι ετερόζυγοι ως προς το γονίδιο Δ ενώ η γυναίκα είναι φορέας της αιμορροφιλίας Α.

**Δ1.** Να προσδιορίσετε τους πιθανούς γονότυπους και φαινότυπους των απογόνων ως προς την αιμορροφιλία Α. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας κάνοντας την/τις κατάλληλη/λες διασταύρωση/σεις.

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Υποθέτουμε ότι μπορούμε να εφαρμόσουμε γονιδιακή θεραπεία, εισάγοντας το φυσιολογικό αλληλόμορφο που κωδικοποιεί τον παράγοντα VIII σε ασθενείς.

- α)** Ποιος τύπος γονιδιακής θεραπείας είναι ο καταλληλότερος στη συγκεκριμένη περίπτωση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- β)** Σε ποιους από τους απογόνους του ερωτήματος Δ1 είναι πιθανό να έχει αποτέλεσμα η εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας; (μονάδες 6)

**Μονάδες 8**

Στο πλαίσιο gene-pharming, ένας ερευνητής έχει δημιουργήσει δύο διαγονιδιακά πρόβατα στα οποία έχει ενσωματωθεί το γονίδιο που κωδικοποιεί την ανθρώπινη α1-αντιθρυψίνη. Στο πρώτο (αρσενικό) πρόβατο το γονίδιο έχει ενσωματωθεί σε ένα από τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα του τρίτου (3<sup>ου</sup>) ζεύγους ενώ στο δεύτερο (θηλυκό) πρόβατο το γονίδιο έχει ενσωματωθεί σε ένα από τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα του πέμπτου (5<sup>ου</sup>) ζεύγους.

**Δ3.** Τα δύο αυτά πρόβατα διασταυρώνονται μεταξύ τους. Να προσδιορίσετε την πιθανότητα να προκύψουν απόγονοι που μπορούν να παράγουν και να εκκρίνουν την ανθρώπινη α1-αντιθρυψίνη στο γάλα. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

**Μονάδες 6**

Στο χρωμόσωμα 12 του ανθρώπινου γονιδιώματος υπάρχει η γενετική θέση που ελέγχει την παραγωγή ενζύμου, το οποίο συμμετέχει σε μεταβολική οδό. Η απουσία του ενζύμου οδηγεί σε ασθένεια. Η παραγωγή του ενζύμου καθορίζεται από το επικρατές γονίδιο Α.

Αρσενικό άτομο που πάσχει από την ασθένεια λόγω έλλειψης του συγκεκριμένου ενζύμου, φέρει έλλειψη τμήματος του ενός χρωμοσώματος 12, η οποία περιλαμβάνει την παραπάνω γενετική θέση. Το άτομο αυτό διασταυρώνεται με θηλυκό άτομο με φυσιολογικό καρυότυπο ετερόζυγο για αυτή τη γενετική θέση.

**Δ4.** Να βρείτε:

- α)** την πιθανότητα γέννησης αρσενικού απογόνου με τον φαινότυπο του πατέρα. (μονάδα 1)
- β)** την πιθανότητα γέννησης θηλυκού απογόνου με τον καρυότυπο του πατέρα. (μονάδα 1)
- γ)** Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**Σημείωση:** Δεν απαιτείται η αναγραφή των νόμων του Mendel.

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

**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**