

ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2010
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

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 τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Γονιδιακές μεταλλάξεις μπορεί να συμβούν

- α.** μόνο σε περιοχές του DNA που μεταγράφονται
- β.** μόνο στις κωδικές περιοχές των γονιδίων
- γ.** μόνο στα πρόδρομα mRNA
- δ.** σε ολόκληρο το γονιδίωμα ενός οργανισμού

Μονάδες 5

A2. Η διπλή έλικα του DNA

- α.** έχει μεταβαλλόμενο σκελετό
- β.** έχει υδρόφιλο σκελετό
- γ.** έχει πεπτιδικούς δεσμούς
- δ.** είναι αριστερόστροφη

Μονάδες 5

A3. Τα πρωταρχικά τμήματα RNA συντίθενται από

- α.** το πριμόσωμα
- β.** το νουκλεόσωμα
- γ.** την DNA ελικάση
- δ.** την DNA δεσμάση

Μονάδες 5

A4. Η εισαγωγή ανασυνδυασμένου DNA σε βακτηριακό κύτταρο-ξενιστή ονομάζεται

- α.** ιχνηθέτηση
- β.** μετασχηματισμός
- γ.** εμβολιασμός
- δ.** μικροέγχυση

Μονάδες 5

A5. Στο οπερόνιο της λακτόζης, όταν απουσιάζει η λακτόζη, η πρωτεΐνη καταστολέας συνδέεται με

- α.** τον υποκινητή
- β.** το ρυθμιστικό γονίδιο
- γ.** τον χειριστή
- δ.** την RNA-πολυμεράση

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

B1. Ποια κύτταρα ονομάζονται απλοειδή και ποια κύτταρα ονομάζονται διπλοειδή;

Μονάδες 6

B2. Να περιγράψετε τον σχηματισμό του 3'-5' φωσφοδιεστερικού δεσμού.

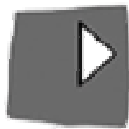
Μονάδες 8

B3. Τι είναι το πολύσωμα;

Μονάδες 5

B4. Πώς το οξυγόνο επηρεάζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών;

Μονάδες 6



ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες μπορούν να παραχθούν μονοκλωνικά αντισώματα, τα οποία συνεισφέρουν στον προσδιορισμό των ομάδων αίματος του ανθρώπου.

Μονάδες 7

Γ2. Να αναφέρετε ποιους τύπους αιμοροφιλίας γνωρίζετε και πού οφείλονται (μονάδες 2). Να περιγράψετε τη διαδικασία αντιμετώπισης μίας εξ αυτών, με βάση τη μέθοδο δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων (μονάδες 6).

Μονάδες 8

Γ3. Δίνεται μείγμα μορίων DNA και ένας ανιχνευτής RNA.

DNA μόριο I $\left[\begin{array}{ll} \text{Κλώνος I}\alpha & 5' \text{ TACCTCAATCCGTATTA } 3' \\ \text{Κλώνος I}\beta & 3' \text{ ATGGAGTTAGGCATAAT } 5' \end{array} \right.$

DNA μόριο II $\left[\begin{array}{ll} \text{Κλώνος II}\alpha & 3' \text{ CCGTACGGATTGAGGAA } 5' \\ \text{Κλώνος II}\beta & 5' \text{ GGCATGCCTAACTCCTT } 3' \end{array} \right.$

Ανιχνευτής: 5' UACGGAUUGA 3'

Να εξηγήσετε τι είναι ανιχνευτής (μονάδες 2), να περιγράψετε τις διαδικασίες που θα ακολουθηθούν προκειμένου ο ανιχνευτής να υβριδοποιήσει την κατάλληλη αλληλουχία DNA (μονάδες 4) και να εξηγήσετε ποιος είναι ο κλώνος του DNA που θα υβριδοποιηθεί (μονάδες 4).

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Υγιής άντρας παντρεύτηκε με υγιή γυναίκα και απέκτησαν ένα αγόρι με αχρωματοψία στο κόκκινο και το πράσινο χρώμα, ένα κορίτσι που πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία και περιμένουν το τρίτο παιδί τους.

Δ1. Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ2. Να προσδιορίσετε τους πιθανούς γονότυπους των παιδιών τους και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δ3. Να υπολογίσετε την πιθανότητα το τρίτο παιδί να έχει φυσιολογικό φαινότυπο. Να εξηγήσετε την απάντησή σας κάνοντας ή την απαιτούμενη διασταύρωση ή τις απαιτούμενες διασταυρώσεις.

Μονάδες 12

Δ4. Να εξηγήσετε τα γενετικά αίτια της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας.

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.δ A2.β A3.α A4.β A5.γ

ΘΕΜΑ Β

B1. σελ.17 «Τα κύτταρα στα οποία ... ονομάζονται διπλοειδή».

B2. σελ. 14 «Το DNA, ... 3'-5' φωσφοδιεστερικός δεσμός».

B3. σελ. 37 «.. πολλά μόρια mRNA ... ονομάζεται πολύσωμα ».

B4. σελ. 108 «Η παρουσία ... υποχρεωτικά αναερόβιοι».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. σελ. 75-76 «Τα άτομα με ομάδα αίματος ... δεν έχει κανένα αντιγόνο».

Απομονώνουμε τα αντιγόνα Α και Β των ομάδων αίματος και για το καθένα ξεχωριστά ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία : «σελ 119 σχ. βιβλίο : Ένα επιλεγμένο αντιγόνο ... σε μεγάλες ποσότητες».

Τα παραγόμενα μονοκλωνικά αντισώματα θα συνεισφέρουν στην τυποποίηση των ομάδων αίματος.

Γ2. Αιμορροφιλία Α και αιμορροφιλία Β.

Οφείλονται στην έλλειψη των αντιαιμορροφιλικών παραγόντων VIII και IX αντίστοιχα.

Σελ. 135 «Απομόνωση ... της φαρμακευτικής πρωτεΐνης».

Γ3. Ανιχνευτής είναι ένα ιχνηθετημένο μονόκλωνο μόριο DNA ή RNA που περιέχει αλληλουχίες συμπληρωματικές προς το κλωνοποιημένο DNA.Ο ανιχνευτής θα αναμειχθεί με τα 2 μόρια DNA (τα οποία θα έχουν αποδιαταχθεί με χρήση χημικών ουσιών ή με αύξηση θερμοκρασίας) και θα υβριδοποιηθεί μόνο με το συμπληρωματικό του DNA. Ο κλώνος του DNA που θα υβριδοποιηθεί είναι ο Ια διότι είναι αυτός ο οποίος περιέχει τις συμπληρωματικές αλληλουχίες ως προς τον ανιχνευτή.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Χαρακτήρας 1: Διάκριση κόκκινου και πράσινου χρώματος στον άνθρωπο.

Αλληλόμορφα: X^{Δ} : κανονική

X^{δ} : αχρωματοψία στο πράσινο και κόκκινο

Χαρακτήρας 2: Σύνθεση Β-αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης

B: φυσιολογική

β^s : δρεπανοκυτταρική αναιμία

πατέρας: $X^{\Delta}Y\beta^s$, μητέρα: $X^{\Delta}X^{\delta}B^s$

γιατί μόνο έτσι μπορούν να προκύψουν οι απόγονοι οι οποίοι αναφέρονται στην εκφώνηση.

Δ2. Κάνουμε τη διασταύρωση διυβριδισμού σύμφωνα με τον 2^ο νόμο του Mendel.

P: $X^{\Delta}Y\beta^s \otimes X^{\Delta}X^{\delta}B^s$

♀ \ ♂	$X^{\Delta}B$	$X^{\Delta}\beta^s$	YB	$Y\beta^s$
$X^{\Delta}B$	$X^{\Delta}X^{\Delta}BB$	$X^{\Delta}X^{\Delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}YBB$	$X^{\Delta}YB\beta^s$
$X^{\Delta}\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\Delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\Delta}\beta^s\beta^s$	$X^{\Delta}Y\beta^s$	$X^{\Delta}Y\beta^s\beta^s$
$X^{\delta}B$	$X^{\Delta}X^{\delta}BB$	$X^{\Delta}X^{\delta}B\beta^s$	$X^{\delta}YBB$	$X^{\delta}YB\beta^s$
$X^{\delta}\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\delta}B\beta^s$	$X^{\Delta}X^{\delta}\beta^s\beta^s$	$X^{\delta}Y\beta^s$	$X^{\delta}Y\beta^s\beta^s$

Γονότυποι: αγόρι: $X^{\delta}YBB$, $X^{\delta}YB\beta^s$
Κορίτσι: $X^{\Delta}X^{\Delta}\beta^s\beta^s$, $X^{\Delta}X^{\delta}\beta^s\beta^s$

Δ3. Από την παραπάνω διασταύρωση προκύπτει ότι η πιθανότητα το τρίτο παιδί να έχει φυσιολογικό φαινότυπο είναι $9/16$.

Δ4. σελ. 89-90 «.. η αιμοσφαιρίνη των ενηλίκων ... που κωδικοποιεί τη βαλίνη».