

ΤΡΙΤΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **1 έως 5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Κατά τη μεταγραφή του DNA συντίθεται ένα...

- α. δίκλωνο μόριο DNA.
- β. μονόκλωνο μόριο DNA.
- γ. δίκλωνο RNA.
- δ. μονόκλωνο RNA.

Μονάδες 5

2. Μια cDNA βιβλιοθήκη περιέχει ...

- α. το σύνολο του DNA ενός οργανισμού.
- β. αντίγραφα των mRNA όλων των γονιδίων που εκφράζονται σε συγκεκριμένα κύτταρα.
- γ. αντίγραφα του mRNA ενός μόνο γονιδίου.
- δ. αντίγραφα που περιέχουν κομμάτια γονιδίων και άλλα τμήματα DNA.

Μονάδες 5

3. Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τη β θαλασσαιμία ...

- α. είναι υπολειπόμενο φυλοσύνδετο.
- β. έχει πολλαπλά αλληλόμορφα.
- γ. είναι επικρατές αυτοσωμικό.
- δ. είναι επικρατές φυλοσύνδετο.

Μονάδες 5

4. Οι ιντερφερόνες που χρησιμοποιεί σήμερα ο άνθρωπος είναι δυνατόν να παράγονται σε μεγάλες ποσότητες από ...

- α. κύτταρα ανθρώπου.
- β. κύτταρα ζώων.
- γ. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια.
- δ. φυτικά κύτταρα.

Μονάδες 5

5. Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι ...

- α. DNA ελικάσες και DNA δεσμάση.
- β. RNA πολυμεράσες και πριμόσωμα.
- γ. DNA δεσμάση και επιδιορθωτικά ένζυμα.
- δ. DNA πολυμεράσες και επιδιορθωτικά ένζυμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια είδη RNA παράγονται κατά τη μεταγραφή του DNA προκαρυωτικού κυττάρου (μονάδες 3) και ποιος είναι ο ρόλος τους (μονάδες 6);

Μονάδες 9

2. Ποια βήματα απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο;

Μονάδες 9

3. Ποιος ο ρόλος των μονοκλωνικών αντισωμάτων ως ανοσοδιαγνωστικά;

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3^ο

Από δύο φυσιολογικούς γονείς, ως προς τον αριθμό και το μέγεθος των χρωμοσωμάτων, γεννήθηκε παιδί με σύνδρομο Turner (XO).

1. Να γράψετε έναν από τους πιθανούς μηχανισμούς που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση του συγκεκριμένου παιδιού. **Μονάδες 7**

2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Turner; **Μονάδες 6**

3. Να περιγράψετε τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διάγνωση του συνδρόμου Turner πριν από τη γέννηση ενός παιδιού. **Μονάδες 12**

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένας άνδρας με ομάδα αίματος O και με φυσιολογική όραση παντρεύεται μια γυναίκα με ομάδα αίματος A, που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο. Ο πατέρας του συγκεκριμένου άνδρα είναι ομάδας αίματος A με φυσιολογική όραση και η μητέρα του είναι ομάδας αίματος B με φυσιολογική όραση.

α. Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων του άνδρα. **Μονάδες 6**

β. Να γράψετε τις πιθανές διασταυρώσεις μεταξύ του άνδρα ομάδας αίματος O με φυσιολογική όραση και της γυναίκας ομάδας αίματος A που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας. **Μονάδες 12**

γ. Σε καθεμιά από τις προηγούμενες διασταυρώσεις του ερωτήματος β, να βρείτε την πιθανότητα να γεννηθεί μαγόρι ομάδας αίματος A με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο (μονάδες 2), και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). **Μονάδες 7**

Απαντήσεις Θεμάτων**Θέμα 1^ο:**

1. δ 2. β 3. β 4. γ 5. δ

Θέμα 2^ο:

1. Είδη RNA:

Αγγελιαφόρο RNA (mRNA),

Μεταφορικό RNA (tRNA),

Ριβοσωμικό RNA (rRNA).

Ο ρόλος τους:

Σελ. 31 «1. Αγγελιαφόρο ... το μεταφέρει στη θέση της πρωτεϊνσύνθεσης». (δεν αναφερόμαστε στο snRNA)

2. Σελ. 135 «Τα βήματα ... καθαρισμός της φαρμακευτικής πρωτεΐνης»

3. Σελ. 119 «Ανοσοδιαγνωστικά ... κατά την κύηση»

Θέμα 3^ο:

- Είναι πιθανό να προέκυψε από μη διαχωρισμό στη μητέρα:
των ομόλογων χρωμοσωμάτων κατά την πρώτη μειωτική διαίρεση ή των αδελφών χρωματίδων κατά την δεύτερη μειωτική διαίρεση, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ανευπλοειδικού γαμέτη (ωαρίου) με 0 φυλετικά χρωμοσώματα, το οποίο γονιμοποιείται από φυσιολογικό σπερματοζώαριο, που έχει το X χρωμόσωμα.

Επίσης είναι πιθανό να προέκυψε από μη διαχωρισμό στον πατέρα:
των ομόλογων χρωμοσωμάτων κατά την πρώτη μειωτική διαίρεση ή των αδελφών χρωματίδων κατά την δεύτερη μειωτική διαίρεση, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ανευπλοειδικού γαμέτη (σπερματοζωαρίου) με 0 φυλετικά χρωμοσώματα, το οποίο γονιμοποιεί φυσιολογικό ωάριο.

Ζητείται να αναφερθεί ο ένας από τους παραπάνω πιθανούς μηχανισμούς.

- Σελ. 97 «Τα άτομα που πάσχουν ... και είναι στείρα»
- Σελ 99-100 «Με την αμνιοπαρακέντηση...υγείας στη μητέρα»

Θέμα 4^ο:

- Ο άνδρας με ομάδα αίματος O έχει γονότυπο για αυτό το γνώρισμα (ii) και κληρονόμησε από ένα υπολειπόμενο γονίδιο i από κάθε γονέα του. Άρα ο γονότυπος των γονέων:

- για την ομάδα αίματος θα είναι:
Πατέρας: $I^A i$ Μητέρα: $I^B i$
- για την πήξη του αίματος θα είναι:
Πατέρας: $X^A Y$ Μητέρα: $X^A X^A$
- Άρα οι συνολικοί γονότυποι είναι:
Πατέρας: $I^A i X^A Y$ Μητέρα: $I^B i X^A X^A$

- Η γυναίκα του έχει ομάδα αίματος A και είναι φορέας της μερικής αχρωματοψίας, άρα ο γονότυπός της είναι $I^A I^A X^A X^\delta$ ή $I^A i X^A X^\delta$:

- $I^A I^A X^A X^\delta$ (1η περίπτωση)

		Γαμέτες Γυναίκας			
		$I^A X^A$	$I^A X^\delta$	$i X^A$	$i X^\delta$
Γαμέτες Ανδρα	$i X^A$	$I^A i X^A X^A$	$I^A i X^A X^\delta$	$ii X^A X^A$	$ii X^A X^\delta$
	$i Y$	$I^A i X^A Y$	$I^A i X^\delta Y$	$ii X^A Y$	$ii X^\delta Y$

- $I^A i X^A X^\delta$ (2^η περίπτωση)

		Γαμέτες Γυναίκας	
		$I^A X^A$	$I^A X^\delta$
Γαμέτες Ανδρα	$i X^A$	$I^A i X^A X^A$	$I^A i X^A X^\delta$
	$i Y$	$I^A i X^A Y$	$I^A i X^\delta Y$

γ. Όπως φαίνεται από τετράγωνα Pounet στις προηγούμενες διασταυρώσεις, η πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι ομάδας αίματος A με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο

(I iX Y) είναι:

στην 1η περίπτωση $1/8 = 12,5\%$.

στην 2η περίπτωση $1/4 = 25\%$