

Τρίτη, 1^η Ιουνίου 2004
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ 1

1Α. Να γράψετε τον αριθμό της 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. Μία 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 δυνατό 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 επιδιορθώνουν 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

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. δ
2. β
3. β
4. γ (Παρατήρηση: Ωστόσο, φαρμακευτικές πρωτεΐνες μπορούν να παραχθούν και από διαγονιδιακά ζώα. Επομένως, τα β και δ δε θα πρέπει να ληφθούν ως λάθος απαντήσεις)
5. δ

ΘΕΜΑ 2

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις

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

Μονάδες 9

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

mRNA, tRNA, rRNA

Σελ. 31 σημεία 1, 2, 3

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

Μονάδες 9

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Σελ. 135: «Απομόνωση του ανθρώπινου γονιδίου ... της φαρμακευτικής πρωτεΐνης»

3. Ποιος ο ρόλος των μονοκλωνικών αντισωμάτων ως ανοσοδιαγνωστικά;

Μονάδες 7

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Σελ. 119. Ανοσοδιαγνωστικά

ΘΕΜΑ 3

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

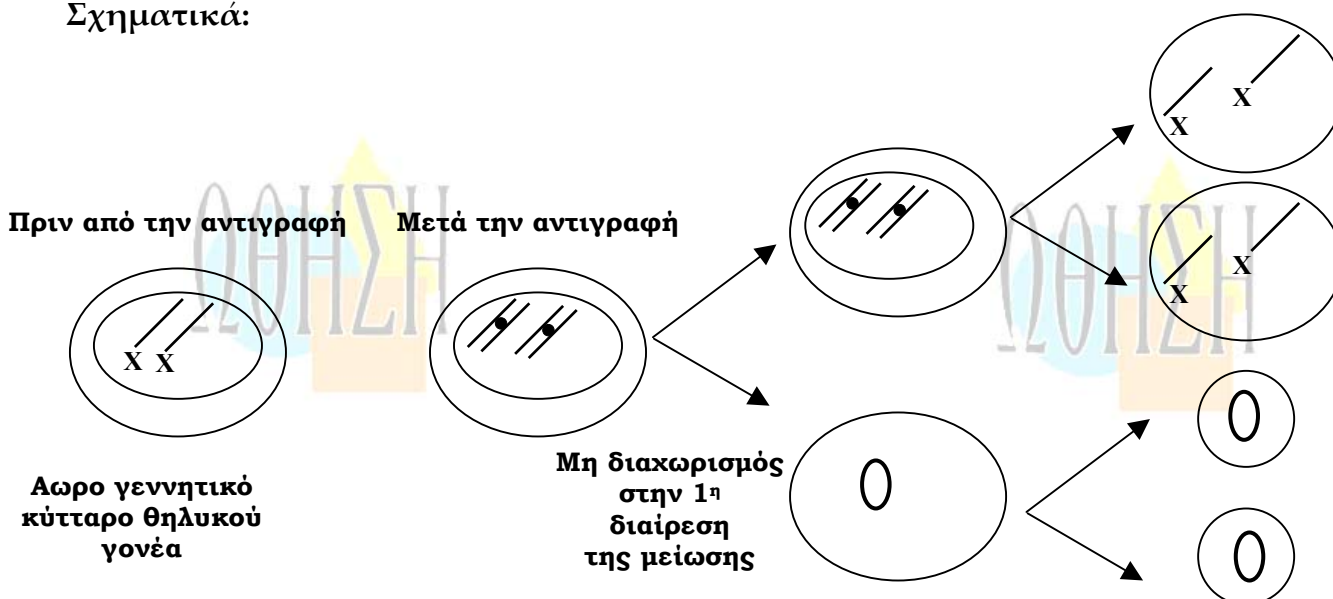
1. Να γράψετε έναν από τους πιθανούς μηχανισμούς που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση του συγκεκριμένου παιδιού.

Μονάδες 7

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Μπορεί να δημιουργηθεί από το μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων κατά την 1^η μειωτική διαίρεση είτε των αδελφών χρωματίδων κατά τη 2^η μειωτική διαίρεση σε θηλυκό ή αρσενικό άτομο. Επιλέγουμε μία περίπτωση. Εστω μη διαχωρισμός κατά την 1^η μειωτική σε θηλυκό άτομο. Τότε, οι γαμέτες που προκύπτουν θα είναι ως προς τη σύσταση των φυλετικών τους χρωμοσωμάτων: XX, O. Η γονιμοποίηση του ωαρίου που δεν περιέχει φυλετικό χρωμόσωμα με σπερματοζωάριο που περιέχει το φυλετικό χρωμόσωμα X οδηγεί σε ζυγωτό και κατ' επέκταση σε απόγονο με σύσταση φυλετικών χρωμοσωμάτων: XO.

Σχηματικά:



P.	XX	x	XY
Μη φυσιολογικοί γαμέτες από μη διαχωρισμό των φυλετικών χρωμοσωμάτων στην 1 ^η μειωτική διαίρεση	XX, O		X, Y Φυσιολογικοί γαμέτες

F₁: XXX, XXΥ, XO, ~~OY~~

↑
Ατομο με σύνδρομο Turner

2. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Turner;

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Σελ. 97, 1^η στήλη. « Τα άτομα που πάσχουν από το σύνδρομο Turner...και είναι στείρα ».

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

Μονάδες 12

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α) Λήψη εμβρυϊκών κυττάρων με λήψη χοριακών λαχνών ή αμνιοπαρακέντηση - αναλυτικά, όπως στις σελ. 99 – 100.

β) Ανάλυση καρνότυπου – αναλυτικά, όπως στη σελ. 20

Η παρουσία 45 χρωμοσωμάτων, 44 αυτοσωμικών και ενός φυλετικού X χρωμοσώματος μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για έμβryo που έχει το συγκεκριμένο σύνδρομο.

ΘΕΜΑ 4

Ενας άνδρας με ομάδα αίματος O και με φυσιολογική όραση παντρεύεται μία γυναίκα με ομάδα αίματος A, που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και το 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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Πατέρας του άνδρα: $I^A i X^A Y$
 Μητέρα του άνδρα: $I^B i X^A X^A$ ή $I^B i X^A X^b$

β. Να γράψετε τις πιθανές διασταυρώσεις μεταξύ του άνδρα ομάδας αίματος Ο με φυσιολογική όραση και τη γυναίκα ομάδας αίματος Α που είναι φορέας μερικής αχρωματοψίας.

Μονάδες 12

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1^η περίπτωση:

P. σ $iiX^A Y$ x $I^A I^A X^A X^b$ φ
 Γαμ. iX^A, iY $I^A X^A, I^A X^b$
 Ει. $I^A i X^A X^A, I^A i X^A X^b, I^A i X^A Y, I^A i X^b Y$
 Γονοτυπική αναλογία: 1 : 1 : 1 : 1
 Φαινοτυπική αναλογία: 2 φ με ομάδα αίματος Α και φυσιολογική όραση
 1 σ με ομάδα αίματος Α και φυσιολογική όραση
 1 σ με ομάδα αίματος Α και μερική αχρωματοψία

2^η περίπτωση:

P. σ $iiX^A Y$ x $I^A i X^A X^b$ φ
 Γαμ. iX^A, iY $I^A X^A, I^A X^b, iX^A, iX^b$
 Ει.

	$I^A X^A$	$I^A X^b$	iX^A	iX^b
iX^A	$I^A i X^A X^A$	$I^A i X^A X^b$	$iiX^A X^A$	$iiX^A X^b$
iY	$I^A i X^A Y$	$I^A i X^b Y$	$iiX^A Y$	$iiX^b Y$

Γονοτυπική αναλογία: 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1
 Φαινοτυπική αναλογία: 2 φ με ομάδα αίματος Α και φυσιολογική όραση
 2 φ με ομάδα αίματος Ο και φυσιολογική όραση
 1 σ με ομάδα αίματος Α και φυσιολογική όραση
 1 σ με ομάδα αίματος Α και μερική αχρωματοψία
 1 σ με ομάδα αίματος Ο και φυσιολογική όραση
 1 σ με ομάδα αίματος Ο και μερική αχρωματοψία

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

Μονάδες 7

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1^η: $1/4$ ή 25 %

2^η: $1/8$ ή 12,5 %

Αιτιολόγηση:

Τα γονίδια είναι ανεξάρτητα, δηλαδή βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων, αφού το ένα είναι φυλοσύνδετο και το και το άλλο αυτοσωμικό. Επομένως, ισχύει ο 2^{ος} νόμος του Mendel.

2^{ος} Νόμος: «Το δεύτερο... σε διαφορετικά ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων», σελ. 73 – 74.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα της ύλης. Τα θέματα είναι σαφώς διατυπωμένα (με εξαίρεση το θέμα 1.4) και έχουν ένα βαθμό διαβάθμισης ικανοποιητικό. Κάποια από αυτά απαιτούν απλή αναπαραγωγή γνώσεων, κάποια άλλα τη συνδυαστική και κριτική ικανότητα του υποψηφίου.