

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ 1ο

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 2ο

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 3ο

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 4ο

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.

- a. 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 αγόρι ομάδας αίματος Α με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο (μονάδες 2), και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5).

Μονάδες 7

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10:30 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ:

ΘΕΜΑ 1^ο

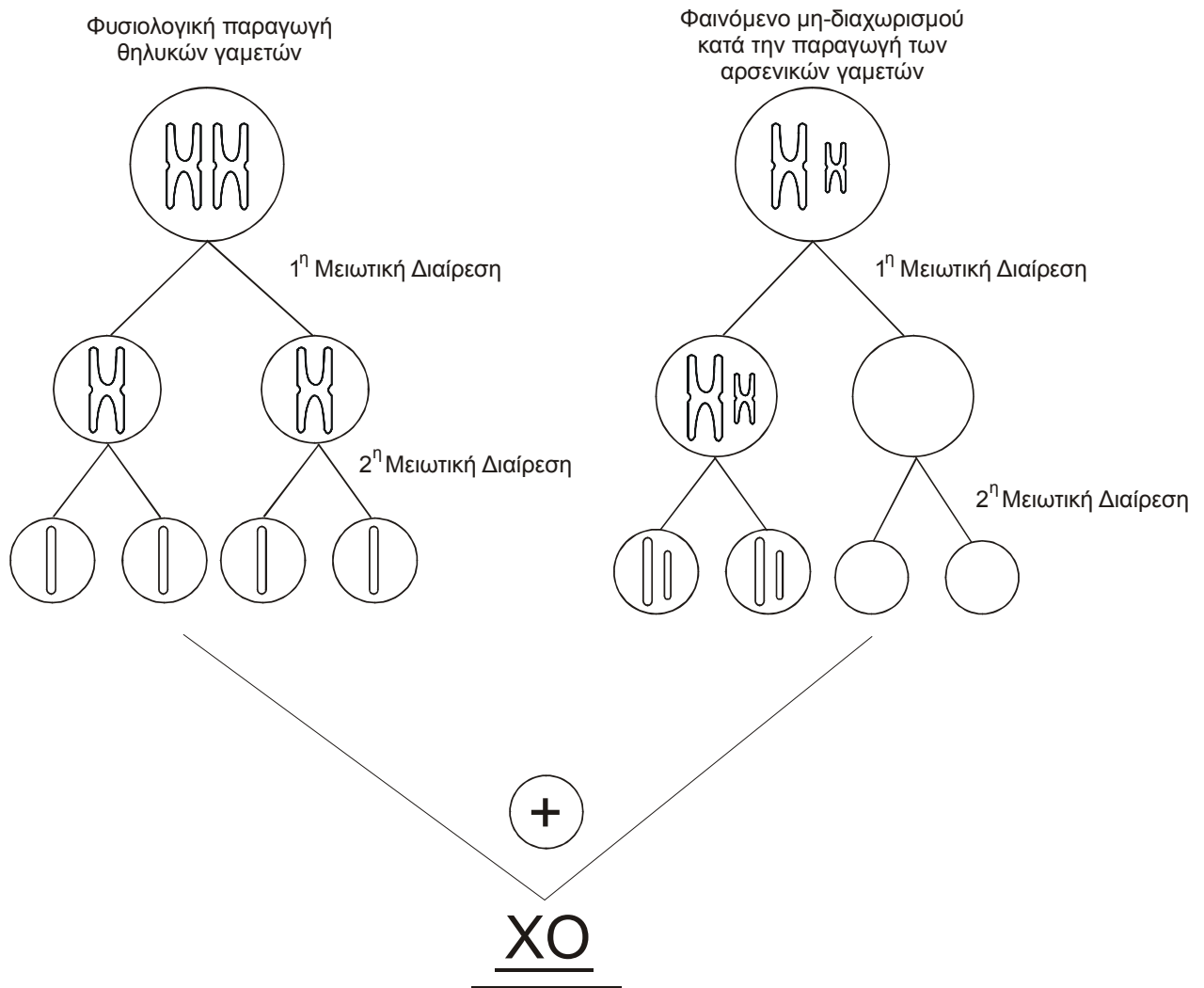
1. → δ 2. → β 3. → β 4. → γ 5. → δ

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Κατά τη μεταγραφή του DNA προκαρυωτικού κυττάρου παράγονται 3 είδη RNA:
Το αγγελιαφόρο RNA (mRNA),
Το μεταφορικό RNA (tRNA),
Το ριβοσωμικό RNA (rRNA).
Ο ρόλος τους, υπάρχει στο σχολικό βιβλίο σελ. 31: «1. Αγγελιαφόρο RNA (mRNA)... και το μεταφέρει στη θέση της πρωτεϊνοσύνθεσης.»
2. Μέθοδος gene pharming. Απάντηση στο σχολικό βιβλίο σελ. 135: «Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι... και καθαρισμός της φαρμακευτικής πρωτεΐνης.»
3. Ο ρόλος των μονοκλωνικών αντισωμάτων ως ανοσοδιαγνωστικά, βρίσκεται στο σχολικό βιβλίο σελ. 119: «• Ανοσοδιαγνωστικά..... για ειδικές ορμόνες που παράγονται κατά την κύηση».

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Το σύνδρομο Turner είναι μια αριθμητική χρωμοσωμική ανωμαλία στα φυλετικά χρωμοσώματα και συγκεκριμένα μονοσωμία με γονότυπο **XO**. Τα άτομα αυτά έχουν δηλαδή, 44 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και 1 φυλετικό χρωμόσωμα (XO). Αν κατά τη διάρκεια της μειωτικής διαίρεσης δεν πραγματοποιηθεί φυσιολογικά ο διαχωρισμός των ομολόγων χρωμοσωμάτων (κατά την 1^η μειωτική διαίρεση) ή των αδερφών χρωματίδων (κατά τη 2^η μειωτική διαίρεση), ένα φαινόμενο που ονομάζεται μη-διαχωρισμός, τότε δημιουργούνται γαμέτες με αριθμό χρωματοσωμάτων μεγαλύτερο ή μικρότερο του φυσιολογικού. Ένας πιθανός μηχανισμός που μπορεί, λοιπόν, να εξηγήσει τη γέννηση του συγκεκριμένου παιδιού, είναι να συμβεί φαινόμενο μη-διαχωρισμού των ομολόγων – χρωμοσωμάτων κατά την 1^η μειωτική διαίρεση, στην παραγωγή των αρσενικών γαμετών.



2. Τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου Turner, είναι ότι τα άτομα αυτά δεν εμφανίζουν δευτερογενή χαρακτηριστικά του φύλου παρ' όλο που έχουν φαινότυπο θηλυκού ατόμου και είναι στείρα.
3. Οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διάγνωση του συνδρόμου Turner πριν από τη γέννηση ενός παιδιού, είναι:
 Κατ' αρχάς θα πρέπει να γίνει προγεννητικός έλεγχος, είτε με αμνιοπαρακέντηση, είτε με λήψη χοριακών λαχνών. (Σχολικό βιβλίο σελ. 99-100: § Με τον προγεννητικό έλεγχο μπορούν να εντοπιστούν γενετικές ανωμαλίες στα έμβρυα).
 Αφού, γίνει λήψη των κυττάρων του εμβρύου με τις δύο παραπάνω μεθόδους, θα πρέπει να ακολουθήσει ανάλυση καρυότυπου, διότι οι αριθμητικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες όπως το σύνδρομο Turner διαγιγνώσκονται πολύ εύκολα με καρυότυπο.
 Βέβαια, θα μπορούσε κάποιος να κάνει και ανάλυση DNA, αλλά στην ουσία αυτό θα είναι περιττό και ιδιαίτερα δαπανηρό, μια και ο καρυότυπος δίνει σαφέστατα αποτελέσματα.

ΘΕΜΑ 4^ο

Πρόκειται για διυβριδισμό.

Οι ομάδες αίματος στον άνθρωπο ελέγχονται από αυτοσωμικά πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια:

I^A (ελέγχει την ομάδα A)
 I^B (ελέγχει » » B)
 i (ελέγχει » » O)

και μάλιστα το I^A είναι συνεπικρατές του I^B ενώ και τα δύο είναι επικρατή του i ($I^A=I^B > i$).

Η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο είναι μια φυλοσύνδετη υπολειπόμενη νόσος.

Γ (φυσιολογικό) > γ (νόσος)
 X^Γ, X^γ

Ο άνδρας θα έχει γονότυπο: $iiX^\Gamma Y$

Η γυναίκα θα έχει τους πιθανούς γονότυπους:

$I^A I^A X^\Gamma X^\gamma$ ή $I^A i X^\Gamma X^\gamma$

α. Οι γονότυποι των γονέων του άνδρα, θα είναι:

- ο πατέρας του $I^A i X^\Gamma Y$
- η μητέρα του $I^B i X^\Gamma X^\gamma$ ή $I^B i X^\Gamma X^\gamma$

Δηλαδή και οι δύο θα πρέπει να είναι ετερόζυγοι για τις ομάδες αίματος, διότι δεν θα μπορούσε να γεννηθεί ο άνδρας με γονότυπο ii (το κάθε ένα i το έχει πάρει από κάθε γονέα). Για το φυλοσύνδετο γνώρισμα η μητέρα του μπορεί να είναι είτε φυσιολογική ομόζυγη, είτε ετερόζυγη.

β. Οι πιθανές διασταυρώσεις θα είναι:

i) P: $iiX^\Gamma Y \otimes I^A I^A X^\Gamma X^\gamma$

γαμέτες: iX^Γ, iY / $I^A X^\Gamma, I^A X^\gamma$

F₁: $I^A i X^\Gamma X^\Gamma, I^A i X^\Gamma X^\gamma, I^A i X^\Gamma Y, I^A i X^\gamma Y$

Γ.Α.: 1 : 1 : 1 : 1

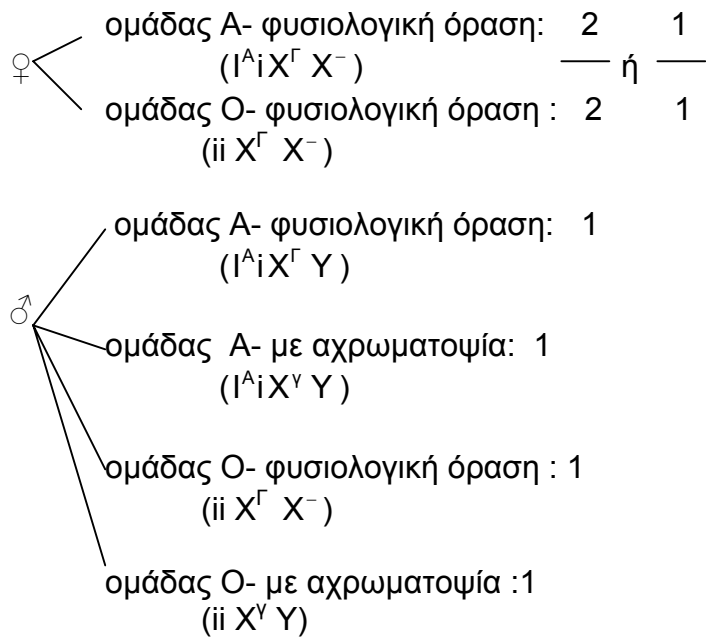
Φ.Α.: Όλα τα ♀ άτομα: ομάδας A και φυσιολογική όραση
(ως προς φύλο)

στα αρσενικά άτομα: 1 : 1
ομάδας A φυσιολογικό : ομάδας A με αχρωματοψία

ii) P: $iiX^{\Gamma}Y \otimes I^A iX^{\Gamma}X^Y$

γαμ.	$I^A X^{\Gamma}$	$I^A X^Y$	iX^{Γ}	iX^Y
iX^{Γ}	$I^A iX^{\Gamma}X^{\Gamma}$	$I^A iX^{\Gamma}X^Y$	$iiX^{\Gamma}X^{\Gamma}$	$iiX^{\Gamma}X^Y$
iY	$I^A iX^{\Gamma}Y$	$I^A iX^Y Y$	$iiX^{\Gamma}Y$	$iiX^Y Y$

F₁: Φ.Α. (ως προς φύλο)



γ. Στην 1^η διασταύρωση η πιθανότητα να γεννηθεί αγόρι με ομάδα αίματος A και με μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο είναι $\frac{1}{4}$, δηλαδή 25%

Στην 2^η διασταύρωση η πιθανότητα να γεννηθεί του ίδιου φαινότυπου αγόρι είναι $\frac{1}{8}$.

Οι παραπάνω πιθανότητες φαίνονται και επεξηγούνται στο προηγούμενο ερώτημα, με τις φαινοτυπικές αναλογίες.

Επιμέλεια απαντήσεων των θεμάτων:
Πυροβολάκη Λίνα

