

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2009
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 λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Στο οπερόνιο της λακτόζης δεν περιλαμβάνεται
- α. χειριστής.
 - β. υποκινητής.
 - γ. snRNA.
 - δ. δομικά γονίδια.

Μονάδες 5

2. Τα νουκλεοσώματα
- α. αποτελούνται αποκλειστικά από DNA.
 - β. δεν σχηματίζονται κατά τη μεσόφαση.
 - γ. αποτελούνται από DNA που τυλίγεται γύρω από πρωτεΐνες.
 - δ. είναι ορατά μόνο με το οπτικό μικροσκόπιο.

Μονάδες 5

3. Σε άτομα που πάσχουν από μια μορφή εμφυσήματος χορηγείται
- α. παράγοντας IX.
 - β. αυξητική ορμόνη.
 - γ. ινσουλίνη.
 - δ. α₁ - αντιθρυψίνη.

Μονάδες 5

4. Διαγονιδιακά είναι φυτά
- α. τα οποία έχουν υποστεί γενετική αλλαγή.
 - β. στα οποία έχουν εισαχθεί ορμόνες.
 - γ. τα οποία έχουν εμβολιαστεί με αντιγόνα in vitro.
 - δ. στα οποία έχουν εισαχθεί αντιβιοτικά.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

5. Μετασχηματισμός βακτηριακού κυττάρου ξενιστή είναι
- α. η εισαγωγή αντισώματος.
 - β. η εισαγωγή DNA πλασμιδίου.
 - γ. η εισαγωγή θρεπτικών συστατικών.
 - δ. η εισαγωγή αντίστροφης μεταγραφάσης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι εννοούμε με τον όρο ζύμωση και ποια τα προϊόντα της;

Μονάδες 4

2. Πώς τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του καρκίνου; (μονάδες 5) Ποια είναι τα πλεονεκτήματά τους συγκριτικά με άλλες μεθόδους θεραπείας; (μονάδες 2)

Μονάδες 7

3. Τι είναι η μετατόπιση και τι είναι η αμοιβαία μετατόπιση; Ποια προβλήματα μπορεί να προκαλέσει η αμοιβαία μετατόπιση στον άνθρωπο;

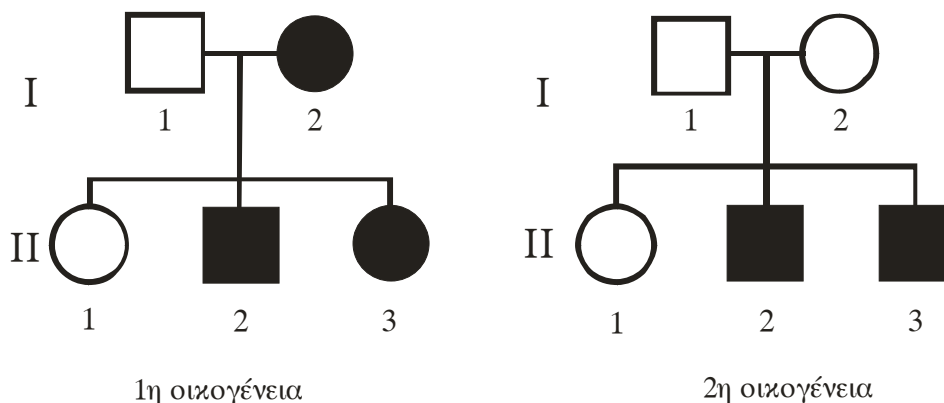
Μονάδες 6

4. Ποιες ομάδες ατόμων είναι απαραίτητο να ζητήσουν γενετική καθοδήγηση;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

- A. Στα παρακάτω γενεαλογικά δέντρα μελετάται ο τρόπος κληρονομησης κοινού μονογονιδιακού χαρακτηριστικού σε δύο διαφορετικές οικογένειες 1 και 2.



ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Στην 1^η οικογένεια φέρουν το χαρακτηριστικό τα άτομα I₂, II₂, II₃ (μαυρισμένα) ενώ στην 2^η οικογένεια φέρουν το χαρακτηριστικό τα άτομα II₂, II₃ (μαυρισμένα).

Να προσδιορίσετε τον τρόπο κληρονομησης του χαρακτηριστικού με βάση τα παραπάνω στοιχεία, αιτιολογώντας την απάντησή σας με τις κατάλληλες διασταυρώσεις (Να μη ληφθεί υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης και να μην εξεταστεί η περίπτωση του φυλοσύνδετου επικρατούς γονιδίου). (μονάδες 8) Να γράψετε τους γονότυπους όλων των ατόμων. (μονάδες 5)

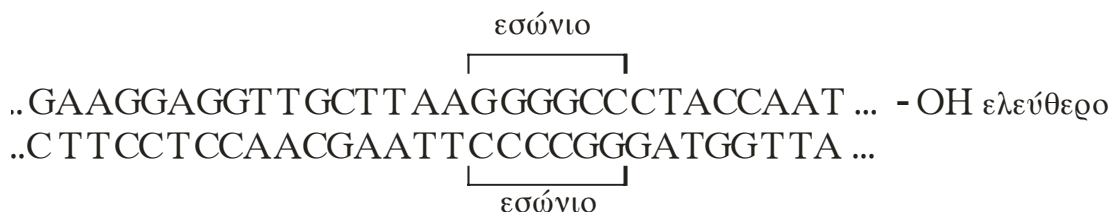
Μονάδες 13

- B.** Να υποδείξετε ένα πιθανό μηχανισμό που μπορεί να εξηγήσει τη γέννηση ατόμου με σύνδρομο Turner από γονείς με φυσιολογικό αριθμό χρωμοσωμάτων. (μονάδες 6) Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορούμε να απεικονίσουμε τα χρωμοσώματα του ατόμου με σύνδρομο Turner, μετά τη γέννησή του. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Δίνεται δίκλωνο μόριο DNA το οποίο περιέχει τμήμα ασυνεχούς γονιδίου που μεταγράφεται σε mRNA.



Κατεύθυνση μεταγραφής 

- α)** Πού συναντάμε ασυνεχή γονίδια; (μονάδες 2)

- β) Να προσδιορίσετε τα 3' και 5' άκρα του παραπάνω μορίου DNA. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)
- γ) Να γράψετε το τμήμα του πρόδρομου mRNA και του ώριμου mRNA που προκύπτουν από τη μεταγραφή του παραπάνω μορίου DNA, χωρίς αιτιολόγηση. (μονάδες 2)
- δ) Πώς προκύπτει το ώριμο mRNA; (μονάδες 3)
- ε) Μπορεί η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI να κόψει το παραπάνω τμήμα DNA; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- στ) Ποιες κατηγορίες γονιδίων που υπάρχουν στο χρωμοσωμικό DNA ενός κυτταρικού τύπου δεν κλωνοποιούνται σε cDNA βιβλιοθήκη; (μονάδες 8)

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
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.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνον με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιηθεί το μιλιμετρέ φύλλο του τετραδίου.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1-γ 2-γ 3-δ 4-α 5-β

ΘΕΜΑ 2^ο

- σελ.109 «Με τον όρο ζύμωση...και αντιβιοτικά.»
- σελ.119-120 «Τα αντισώματα...της χημειοθεραπείας.»
- σελ.97-98 «Η μετατόπιση...και μη-φυσιολογικοί γαμέτες.»
- σελ.99 «Παρότι η γενετική καθοδήγηση...πολλαπλές αποβολές.»

ΘΕΜΑ 3^ο

Α. Περίπτωση 1: Έστω ότι το γονίδιο είναι αυτοσωμικό επικρατές (Α: φέρει το χαρακτηριστικό, α: δεν φέρει το χαρακτηριστικό, Α>α). Απορρίπτεται από το γενεαλογικό δέντρο της δεύτερης οικογένειας, γιατί από τη διασταύρωση γονέων που δεν φέρουν το χαρακτηριστικό (άρα είναι υποχρεωτικά ομόζυγοι για το υπολειπόμενο γονίδιο), δεν είναι δυνατό να προκύψουν απόγονοι που το φέρουν (με δεδομένο ότι εξαιρείται η περίπτωση μετάλλαξης).

P:	αα	(x)	αα
Γαμέτες:	α		α
F1:	αα		100% δεν φέρουν το γνώρισμα, άρα δεν μπορεί να γεννήθηκαν οι Π2, Π3 της 2 ^{ης} οικογένειας

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2: Έστω ότι το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο υπολειπόμενο (Α: φέρει το χαρακτηριστικό, α: δεν φέρει το χαρακτηριστικό, Α>α και εντοπίζεται μόνο στο Χ χρωμόσωμα – εφόσον είναι φυλοσύνδετο). Απορρίπτεται από το γενεαλογικό δέντρο της 1^{ης} οικογένειας, γιατί θα

ήταν αδύνατο από αυτούς τους γονείς να γεννηθεί θηλυκό άτομο που πάσχει (με δεδομένο ότι εξαιρείται η περίπτωση μετάλλαξης).

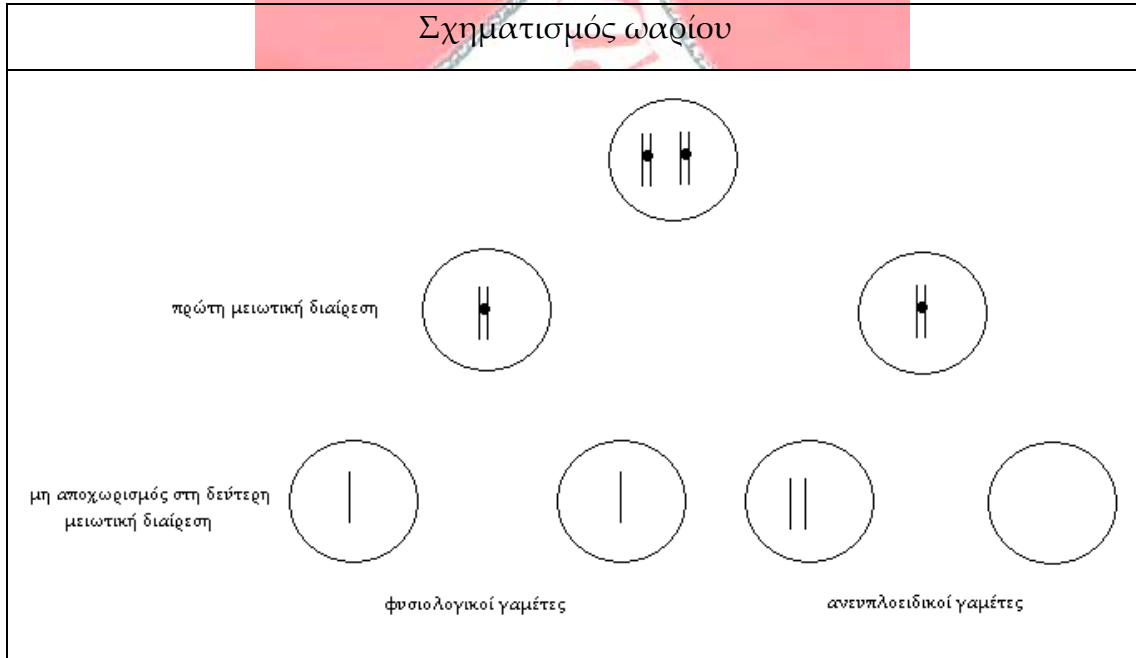
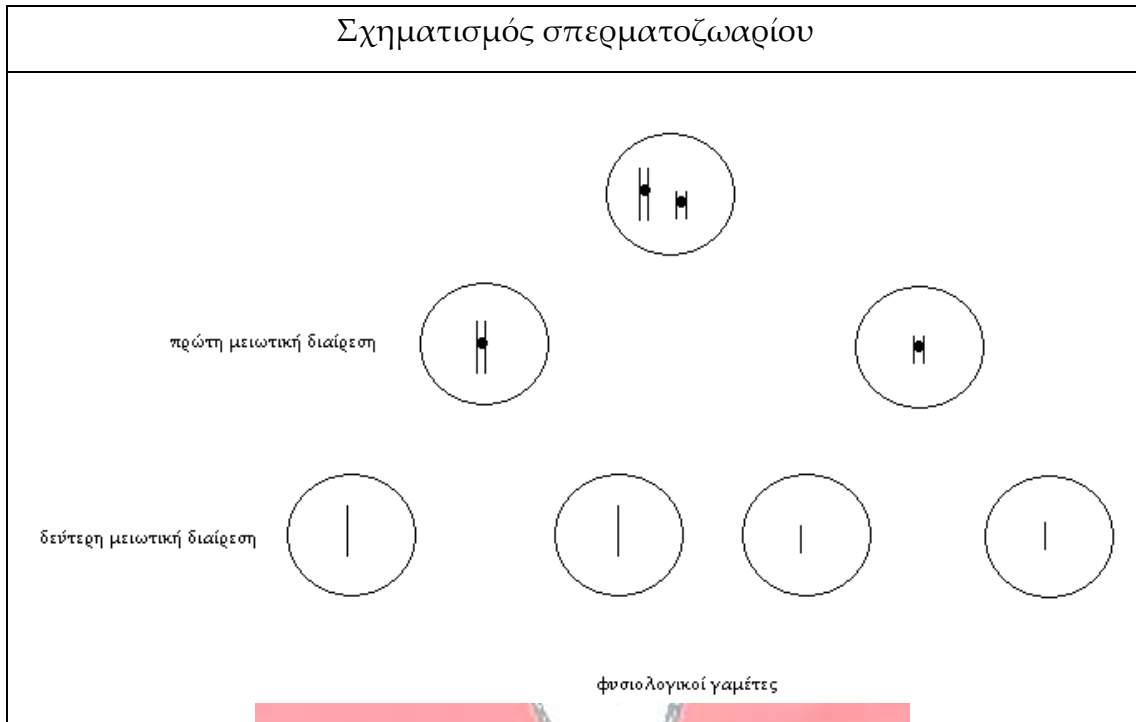
P:	X^AY	(x)	X^aX^a
Γαμέτες:	X^a	Y	X^a
F1:	X^AX^a		100% δεν φέρουν το γνώρισμα, άρα δεν μπορεί να γεννηθήκαν οι Π2, Π3 της 1ης οικογένειας
	X^aY		

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3: Έστω ότι το γονίδιο είναι αυτοσωμικό υπολειπόμενο. Δεκτή λύση, όπως φαίνεται και από τις διασταυρώσεις που αφορούν στα γενεαλογικά δέντρα και των δύο οικογενειών.

P:	Aa (I1)	(x)	aa (I2)
Γαμέτες:	A	a	a
F1:	Aa (II2, II3)		Για την 1η οικογένεια (στις παρενθέσεις αναγράφονται και οι γονότυποι των ατόμων)
	aa (III1)		

P:	Aa (I1)	(x)	Aa (I2)
Γαμέτες:	A	a	A a
F1:	AA		Για την 2η οικογένεια (στις παρενθέσεις αναγράφονται και οι γονότυποι των ατόμων)
	Aa (III1)		
	Aa		
	aa (II2, II3)		

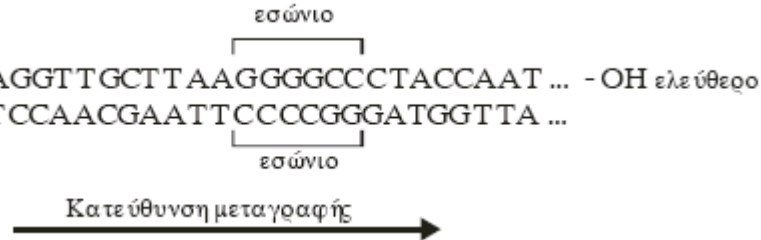
B. Για να γεννηθεί άτομο με σύνδρομο Turner (XO) θα πρέπει να έχει συμβεί μη αποχωρισμός των φυλετικών χρωμοσωμάτων κατά τη μειωτική διαίρεση, όταν σχηματίζονται οι γαμέτες. Παρακάτω απεικονίζεται ένας πιθανός μηχανισμός για τη γέννηση ατόμου με σύνδρομο Turner.



Η διάγνωση του συνδρόμου Turner γίνεται με την κατασκευή καρυότυπου. Σελ. 20: «Η μελέτη των χρωμοσωμάτων...στο μικροσκόπιο.»

Στον καρύοτυπο των ατόμων με το σύνδρομο παρατηρούνται 44 αυτοσώματα (22 ζεύγη) και μόνο ένα φυλετικό χρωμόσωμα X.

ΘΕΜΑ 4^ο



α. Ασυνεχή γονίδια υπάρχουν στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς και σε ορισμένους ιούς που μολύνουν ευκαρυωτικά κύτταρα.

β. Δεδομένου του τρόπου που σχηματίζεται ο 3'-5' φωσφοδιεστερικός δεσμός και με δεδομένο ότι οι δύο αλυσίδες του DNA είναι αντιπαράλληλες, η πάνω αλυσίδα θα έχει φορά 5'→3' και η κάτω 3'→5'.

γ. Η μεταγραφή γίνεται με φορά 5'→3' και κάθε φορά μεταγράφεται η μη κωδική αλυσίδα, εκείνη δηλαδή που έχει φορά 3'→5', στην προκειμένη περίπτωση η κάτω.

Πρόδρομο mRNA:

5' ... GAA GGA GGUU G CUA AA GG GGCC CUA CCAAU ... 3'

Ωριμο mRNA:

5' ... GAAGGAGGUUGCUUAA CUA CCAAU ... 3'

δ. σελ. 33-34: «Όταν ένα γονίδιο...3'-5' αμετάφραστες περιοχές.»

ε. Όχι, δεν μπορεί η EcoRI να κόψει στο τμήμα γονιδίου που δίνεται, επειδή: σελ.57 «Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες...κομμένα άκρα.» Σε cDNA βιβλιοθήκη δεν μπορούν να κλωνοποιηθούν γονίδια που δεν εκφράζονται στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο, καθώς και γονίδια που κωδικοποιούν για rRNA, tRNA,