

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΔΕΥΤΕΡΑ 22 ΜΑΪΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (Α΄ Σειρά)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ021

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1 (μονάδες 10)

(α) Τα αγρινά είναι ένα είδος άγριου προβάτου που ζει σε μία σχετικά μικρή περιοχή στο Δάσος της Πάφου και του Τροόδου. Σύμφωνα με πηγές του Τμήματος Δασών, ο αριθμός τους μειώθηκε σε μόνο 15 άτομα το 1937, λόγω έντονης θήρευσής τους. Τα επόμενα χρόνια έγινε απαγόρευση του κυνηγιού αγρινού και σήμερα υπάρχουν περίπου 3000 άτομα. Ο σημερινός πληθυσμός αγρινών παρουσιάζει μειωμένη γενετική ποικιλομορφία λόγω γενετικής παρέκκλισης.

i. Να ονομάσετε και να εξηγήσετε το φαινόμενο το οποίο οδήγησε στη μειωμένη γενετική ποικιλομορφία του πληθυσμού των αγρινών.

(μονάδες 3)

ii. Να ονομάσετε τους άλλους **δύο (2)** μηχανισμούς, εκτός από τη γενετική παρέκκλιση, οι οποίοι μπορούν να διαφοροποιήσουν άμεσα τη συχνότητα των αλληλομόρφων σε έναν πληθυσμό.

(μονάδες 2)

iii. Τα αγρινά ανήκουν στο είδος *Ovis orientalis*. Να εξηγήσετε το κριτήριο με το οποίο οι επιστήμονες κατατάσσουν τους διάφορους οργανισμούς σε είδος με βάση τη βιολογική έννοια.

(μονάδες 2)

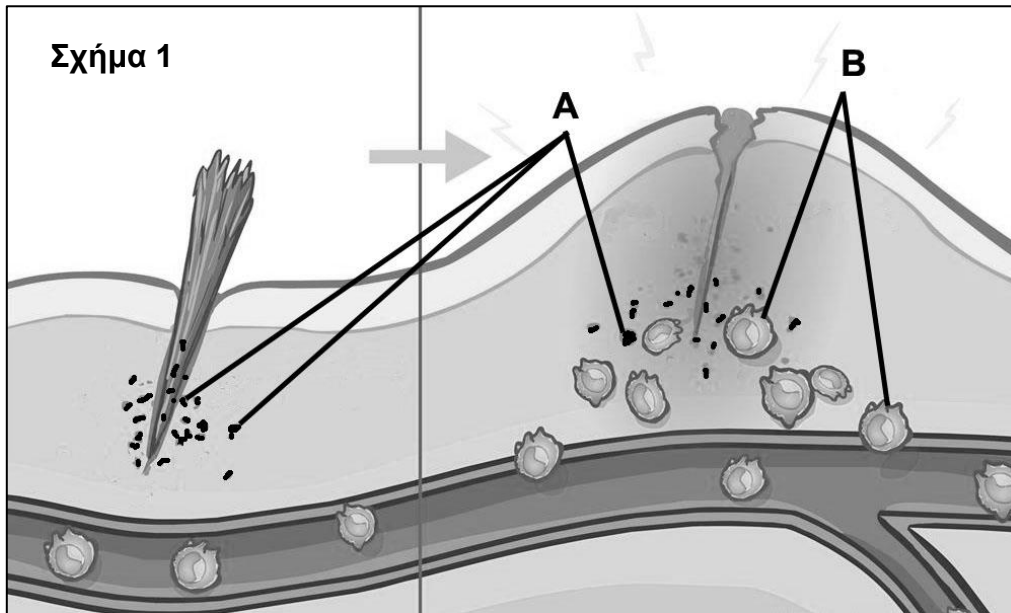
(β) Οι πυρεθρίνες είναι φυσικές ουσίες οι οποίες χρησιμοποιούνται ως εντομοκτόνα εδώ και πολλούς αιώνες. Τη δεκαετία του 1950 κατασκευάστηκαν τεχνητές πυρεθρίνες οι οποίες είναι πολύ πιο αποτελεσματικές από τις φυσικές και τις τελευταίες δεκαετίες χρησιμοποιούνται σε όλα τα προϊόντα καταπολέμησης των κουνουπιών, όπως τα εντομοκτόνα τύπου αεροζόλ και τα υγρά εντομοκτόνα.

Η χρήση πυρεθρινών είναι πολύ διαδεδομένη στη Φλώριδα των ΗΠΑ. Στις μέρες μας παρουσιάζεται μία έντονη ανθεκτικότητα των κουνουπιών στις πυρεθρίνες με αποτέλεσμα να γίνεται δυσκολότερη η καταπολέμηση των συγκεκριμένων εντόμων στην περιοχή. Να εξηγήσετε με βάση τον μηχανισμό της φυσικής επιλογής πώς επικράτησε η ανθεκτικότητα στις πυρεθρίνες στον πληθυσμό των κουνουπιών της Φλώριδας.

(μονάδες 3)

Ερώτηση 2 (μονάδες 10)

Το **Σχήμα 1** παρουσιάζει τον τραυματισμό δέρματος ενός ατόμου με ένα αιχμηρό αντικείμενο το οποίο πάνω έχει βακτήρια.



(α) Να αναφέρετε **δύο (2)** μηχανισμούς με τους οποίους το δέρμα παρεμποδίζει την είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό μας.

(μονάδες 2)

(β) Να ονομάσετε τα κύτταρα A και B του **Σχήματος 1**.

(μονάδες 2)

(γ) Μερικές ώρες μετά τον τραυματισμό, το άτομο αυτό εμφάνισε στην περιοχή του τραύματος κοκκίνισμα και οίδημα. Να εξηγήσετε πού οφείλεται το κάθε ένα από τα συμπτώματα αυτά.

(μονάδες 2)

(δ) Την επόμενη μέρα, εμφανίστηκε στην ίδια περιοχή πύον. Να γράψετε τι περιέχει μέσα το πύον.

(μονάδες 2)

(ε) Να αναφέρετε **δύο (2)** ομάδες ουσιών με αντιμικροβιακή δράση που έχουν δράσει για αντιμετώπιση των μικροοργανισμών μετά τον τραυματισμό του ατόμου του **Σχήματος 1**.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 3 (μονάδες 10)

Από τη διασταύρωση δύο φυτών πήραμε στη 2^η **θυγατρική γενιά (F2)** 62 χαμηλά φυτά και 191 ψηλά φυτά.

Να συμβολίσετε τα αλληλόμορφα γονίδια για το χαρακτηριστικό «ύψος φυτού» με **A** και **a**.

(α) Με βάση τα αποτελέσματα της πιο πάνω γενετικής διασταύρωσης να γράψετε:

i. ποιος είναι ο επικρατής και ποιος ο υπολειπόμενος χαρακτήρας. (μονάδες 2)

ii. τους γονότυπους των ατόμων της πατρικής γενιάς (P). (μονάδες 2)

iii. τον φαινότυπο των απογόνων της διασταύρωσης των ατόμων της πατρικής γενιάς (P).

(μονάδα 1)

iv. αν τα άτομα της 1^{ης} θυγατρικής γενιάς (F1) είναι ομόζυγα ή ετερόζυγα ως προς το χαρακτηριστικό «ύψος φυτού».

(μονάδα 1)

(β) Να αναφέρετε αν το πιο πάνω παράδειγμα διασταύρωσης θεωρείται γενετική διασταύρωση μονοϋβριδισμού ή διϋβριδισμού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

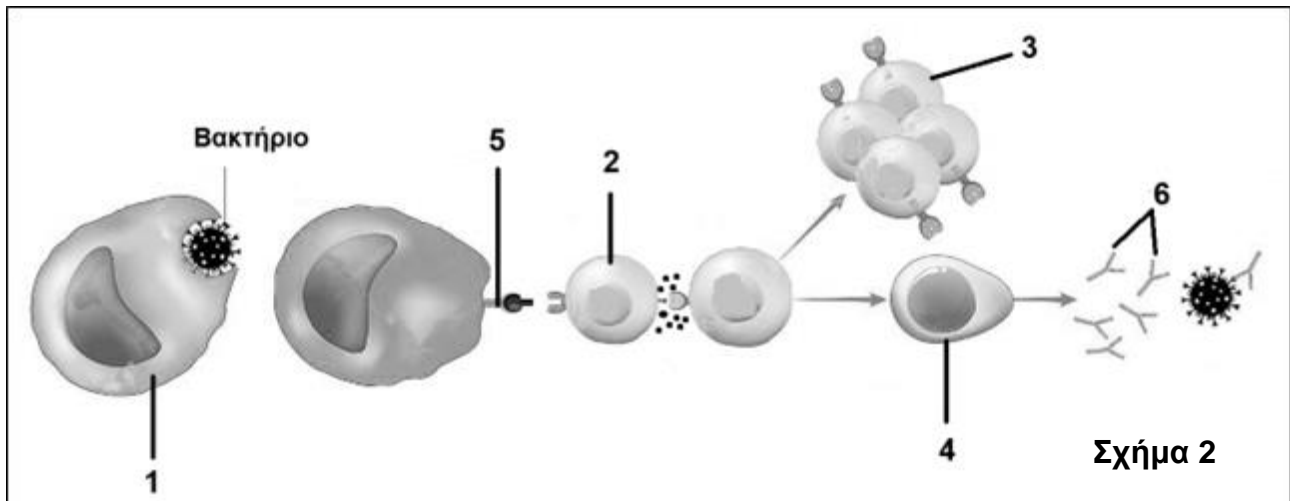
(γ) Να γράψετε **δύο (2)** λόγους οι οποίοι δικαιολογούν ότι ισχύει ο δεύτερος νόμος του Μέντελ στο πιο πάνω παράδειγμα διασταύρωσης.

(μονάδες 2)

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 4 (μονάδες 20)

Στο **Σχήμα 2** φαίνεται η χυμική ανοσία μετά την είσοδο ενός βακτηρίου στον οργανισμό.



(α) i. Να ονομάσετε τα κύτταρα 1 μέχρι 4 του **Σχήματος 2**. (μονάδες 4)

ii. Να ονομάσετε τα μόρια/δομές 5 και 6 του **Σχήματος 2**. (μονάδες 2)

(β) i. Να εξηγήσετε αν στην περίπτωση του **Σχήματος 2** μπορεί να υπάρξει ταυτόχρονα και κυτταρική ανοσία.

(μονάδες 2)

ii. Να ονομάσετε τους **δύο (2)** τύπους κυττάρων ειδικής άμυνας που δημιουργούνται μόνο στην κυτταρική ανοσία.

(μονάδες 2)

(γ) Να αναφέρετε τον ρόλο των κατασταλτικών T-λεμφοκυττάρων. (μονάδες 2)

(δ) Η Ιωάννα και ο Κώστας είναι ζευγάρι. Έχουν μαζί ένα παιδί επτά μηνών, το οποίο ακόμα θηλάζει. Η Ιωάννα έχει βάλει εμβόλιο έναντι ενός συγκεκριμένου ιού X πριν από έξι μήνες. Ο πατέρας και το παιδί δεν είναι εμβολιασμένοι με το συγκεκριμένο εμβόλιο. Πριν πέντε μέρες ο Κώστας μολύνθηκε για πρώτη φορά με τον ιό X. Ο ιός X μεταδόθηκε στα άλλα δύο μέλη της οικογένειας, χωρίς όμως αυτά να αναπτύξουν συμπτώματα.

i. Να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο, ενώ το παιδί δεν είναι εμβολιασμένο για τον ιό X, δεν έχει εμφανίσει συμπτώματα.

(μονάδες 2)

ii. Αν μετρήσουμε σήμερα (δηλαδή πέντε μέρες μετά τη μόλυνση) τη συγκέντρωση των αντισωμάτων έναντι του ιού X στο πλάσμα του αίματος της Ιωάννας και του Κώστα, ποιος από τους δύο θα έχει τη μεγαλύτερη τιμή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

iii. Να καθορίσετε τον τύπο ανοσίας έναντι του ιού X που απέκτησε αντίστοιχα η Ιωάννα, ο Κώστας και το παιδί τους.

(μονάδες 3)

Ερώτηση 5 (μονάδες 20)

Από διασταύρωση γυναίκας με ομάδα αίματος O και ρέζους αρνητικό (Rh⁻), με άντρα με ομάδα αίματος B και ρέζους θετικό (Rh⁺), γεννιέται παιδί με ομάδα αίματος O και ρέζους αρνητικό (Rh⁻).

Συμβολισμοί: I^A : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του αντιγόνου A

I^B : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του αντιγόνου B

I^o : γονίδιο υπεύθυνο για τη μη παραγωγή των αντιγόνων A και B

R : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του παράγοντα Rhesus

r : γονίδιο υπεύθυνο για τη μη παραγωγή του παράγοντα Rhesus

(α) Να κάνετε την κατάλληλη διασταύρωση δείχνοντας:

i. τους γονότυπους του άντρα και της γυναίκας (ο κάθε γονότυπος θα πρέπει να περιλαμβάνει τα αλληλόμορφα γονίδια τόσο για την ομάδα αίματος όσο και για τον παράγοντα Rhesus).

(μονάδες 2)

ii. τους γαμέτες του άντρα και της γυναίκας.

(μονάδες 5)

iii. όλους τους πιθανούς γονότυπους των απογόνων.

(μονάδες 4)

iv. όλους τους πιθανούς φαινότυπους των απογόνων.

(μονάδες 4)

(β) Να γράψετε **δύο (2)** λόγους οι οποίοι δικαιολογούν γιατί η μελέτη της κληρονομικότητας στον άνθρωπο δεν είναι εύκολο εγχείρημα.

(μονάδες 2)

(γ) i. Να ονομάσετε **μία (1)** πάθηση του ανθρώπου κατά την οποία δεν γίνεται φυσιολογική παραγωγή πολυπεπτιδικών αλυσίδων αιμοσφαιρίνης στα ερυθρά αιμοσφαίρια.

(μονάδα 1)

ii. Να εξηγήσετε γιατί η συγκεκριμένη ασθένεια θεωρείται αυτοσωματική υπολειπόμενη πάθηση.

(μονάδες 2)

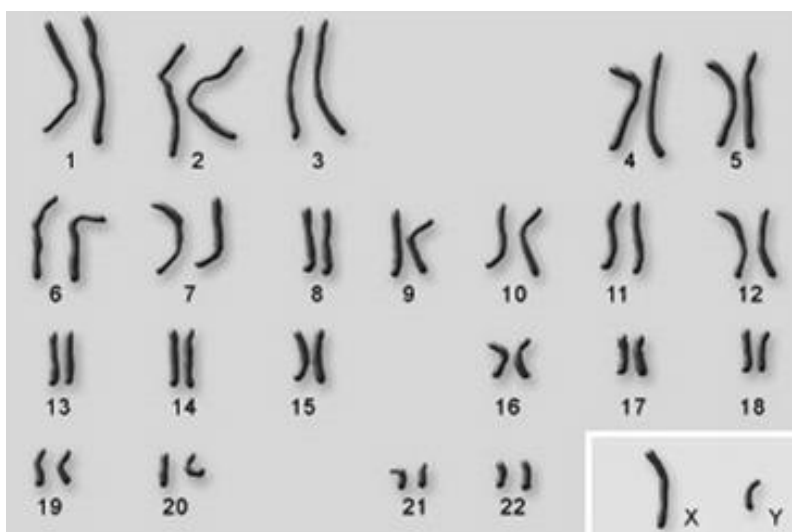
ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (μονάδες 30)

(α) Το **Σχήμα 3** παρουσιάζει έναν ανθρώπινο καρυότυπο.



Σχήμα 3

i. Να γράψετε τι είναι ο καρυότυπος.

(μονάδες 3)

ii. Να αναφέρετε πώς ονομάζονται τα πρώτα είκοσι δύο (22) ζεύγη χρωματοσωμάτων.

(μονάδα 1)

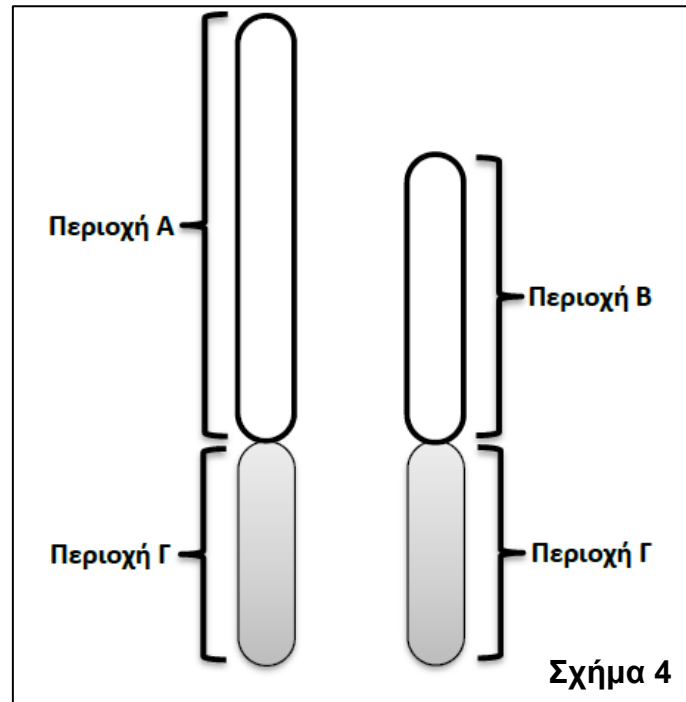
iii. Να καταγράψετε τον αριθμό **ενός (1)** ζεύγους ομόλογων χρωματοσωμάτων.

(μονάδα 1)

iv. Να εξηγήσετε αν ο συγκεκριμένος καρυότυπος ανήκει σε άνδρα ή γυναίκα.

(μονάδες 2)

(β) Το **Σχήμα 4** παρουσιάζει τα φυλετικά χρωματοσώματα X και Y.



i. Να ονομάσετε τις **περιοχές Α, Β και Γ**.

(μονάδες 3)

ii. Να αναφέρετε, δικαιολογώντας την απάντησή σας, αν είναι εφικτό ένας άνδρας να μεταβιβάσει στις θυγατέρες του τα γονίδια από την **περιοχή Β**.

(μονάδες 2)

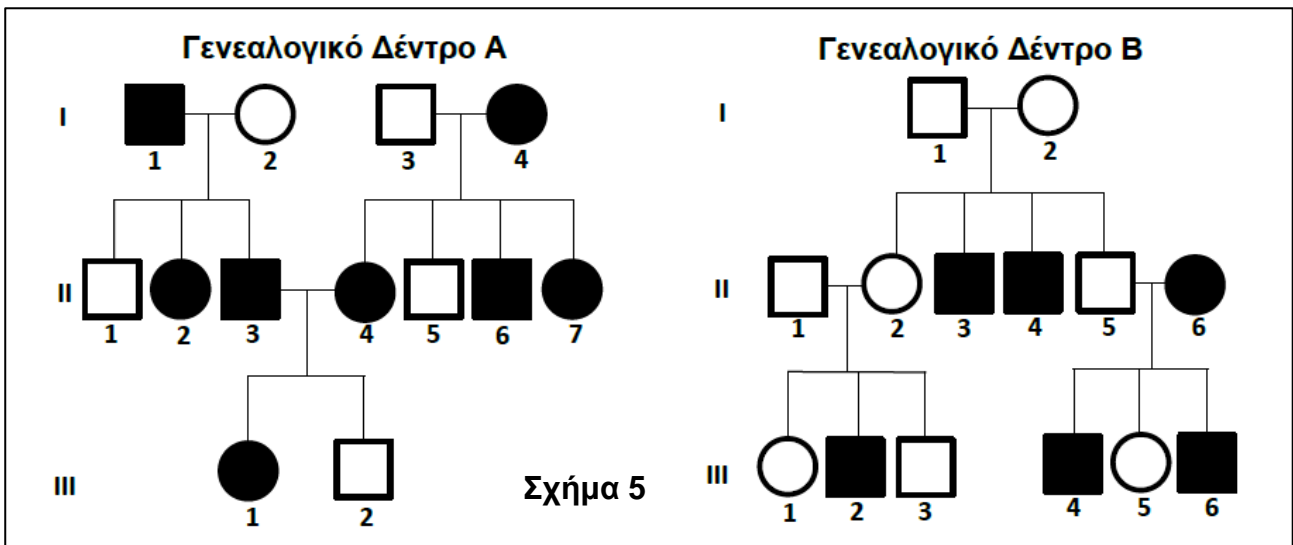
iii. Να αναφέρετε, δικαιολογώντας την απάντησή σας, αν είναι εφικτό μια γυναίκα να μεταβιβάσει σε όλα τα παιδιά της, αρσενικά και θηλυκά, τα γονίδια από την **περιοχή Α**.

(μονάδες 2)

iv. Να εξηγήσετε γιατί τα γονίδια που εδράζονται στην **περιοχή Γ** των φυλετικών χρωματοσωμάτων ορίζονται ως αλληλόμορφα.

(μονάδες 2)

(γ) Στο **Σχήμα 5** απεικονίζονται τα γενεαλογικά δέντρα δύο (2) οικογενειών. Στο ένα γενεαλογικό δέντρο παριστάνεται ο τρόπος κληρονομικότητας της αιμορροφιλίας (υπολειπόμενη φυλοσύνδετη πάθηση) και στο άλλο της υπερχοληστερολαιμίας (αυτοσωματική επικρατής πάθηση).



Συμβολισμοί: X^A : γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή κανονικών πρωτεϊνών του παράγοντα της πήξης του αίματος
 X^a : γονίδιο υπεύθυνο για τη μη κανονική παραγωγή πρωτεϊνών του παράγοντα της πήξης του αίματος
 B : γονίδιο υπεύθυνο για τη μη φυσιολογική ποσότητα χοληστερόλης στο αίμα
 b : γονίδιο υπεύθυνο για τη φυσιολογική ποσότητα χοληστερόλης στο αίμα

i. Να αναγνωρίσετε δικαιολογώντας την απάντησή σας:

1. το γενεαλογικό δέντρο που περιγράφει καλύτερα την πάθηση της αιμορροφιλίας.

(μονάδες 3)

2. το γενεαλογικό δέντρο που περιγράφει καλύτερα την πάθηση της υπερχοληστερολαιμίας.

(μονάδες 3)

ii. Να υπολογίσετε τις πιθανότητες, εκτελώντας τις κατάλληλες γενετικές διασταυρώσεις:

1. ένα επόμενο παιδί των ατόμων II5 και II6 στο γενεαλογικό δέντρο Β να είναι αγόρι και να έχει την ασθένεια.

(μονάδες 4)

2. ένα επόμενο παιδί των ατόμων II1 και II2 στο γενεαλογικό δέντρο Β να είναι αγόρι και να μην έχει την ασθένεια.

(μονάδες 4)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ