

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΣΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ -

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Συμπληρώστε τα κενά του κειμένου:

Οι οργανικές ουσίες που είναι άμεσα υπεύθυνες για τα χαρακτηριστικά των οργανισμών είναι οι **πρωτεΐνες**, οι οποίες συντίθενται με οδηγίες ορισμένου τμήματος μορίου **DNA** που λέγεται **γονίδιο**. Βέβαια στο σχηματισμό των χαρακτηριστικών συμμετέχει και το **φυσικό περιβάλλον** ( διατροφή, κλίμα, σωματική **άσκηση**)

Στον **πυρήνα** των ευκαρυωτικών κυττάρων το **γενετικό υλικό** οργανώνεται σε δομές που λέγονται **χρωμοσώματα** και είναι ορατές με οπτικό μικροσκόπιο όταν το κύτταρο ετοιμάζεται να **διαιρεθεί**.

Στα σωματικά κύτταρα φυτών και **ζώων** είναι ανά 2 όμοια στο σχήμα στο **μέγεθος** και στις ίδιες θέσεις φέρουν **γονίδια** που ελέγχουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Οι οργανισμοί όπως τα φυτά λέγονται **διπλοειδείς** αφού φέρουν 2 φορές κάθε γονίδιο, ενώ τα γεννητικά κύτταρά τους (**γαμέτες**) είναι **απλοειδή**, όπως επίσης είναι τα μικρόβια. Η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων σε ζεύγη **ομολόγων** κατά **ελαττούμενο μέγεθος** λέγεται **καρυότυπος**.

Κάθε είδος έχει ορισμένο αριθμό **χρωμοσωμάτων**, ενώ ο άνθρωπος έχει **46**. Από αυτά 2 σχετίζονται με το φύλο και είναι τα **XY** για τον άνδρα και **XX** για την γυναίκα. Τα υπόλοιπα που δεν σχετίζονται με το φύλο λέγονται **αυτοσώματα** (ή **αυτοσωμικά**). Η παρουσία του **Y** καθορίζει το **αρσενικό** φύλο

2. Εξηγείστε με βοήθεια παραδείγματος τη φράση : Τα χαρακτηριστικά μας δεν διαμορφώνονται αποκλειστικά από τα γονίδια

### Απάντηση

Είναι γνωστό ότι τα γονίδια παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην έκφραση των ιδιοτήτων ενός οργανισμού. Εξ ίσου σημαντικό ρόλο όμως παίζει και η επιρροή του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα η παχυσαρκία είναι κάτι που απασχολεί ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Φυσικά, υπάρχουν κάποιοι που έχουν γονιδιακή προδιάθεση. Αυτό δε σημαίνει ότι θα εμφανίσουν αυτόματα παχυσαρκία. Πολύ περισσότερο επηρεάζεται από την μεγάλη ποσότητα της τροφής και την έλλειψη άσκησης.

3. Οι σωστές αντιστοιχίσεις : α6, β3, γ2, δ5, ε1, ζ4

β γονίδιο	2	άνδρας
γ χρωμόσωμα Ψ	3	υπεύθυνο για ένα χαρακτηριστικό
δ μικρόβιο	4	διπλοειδής οργανισμός
ε αυτοσώματα ανθρώπου	5	απλοειδής οργανισμός
ζ άνθρωπος	6	ωάριο

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 ΑΛΛΗΛΟΜΟΡΦΑ-ΜΙΤΩΣΗ-ΜΕΙΩΣΗ

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

2. Συμπληρώστε τα κενά του κειμένου:

Τα ζώα είναι διπλοειδείς οργανισμοί ( όπως και τα **φυτά**) και περιέχουν τις **γενετικές** πληροφορίες ( **γονίδια** ) 2 φορές : μία από τον πατέρα και 1 από την μητέρα.  
Κάθε γονίδιο εμφανίζεται με διαφορετικές **μορφές** που λέγονται **αλληλόμορφα**  
Κάθε σωματικό κύτταρο περιέχει μόνο **2** ( αριθμό γράψτε 1 ή 2 ) παραλλαγές που βρίσκονται στις ίδιες θέσεις των **ομόλογων** χρωμοσωμάτων.  
Για το σχήμα των λοβών υπάρχουν 2 φαινότυποι ( εκδηλώσεις του χαρακτηριστικού )  
Οι περισσότεροι έχουν **ελεύθερους** λοβούς : το χαρακτηριστικό αυτό οφείλεται σε επικρατές **γονίδιο** , το οποίο εκδηλώνει τη δράση του ακόμη και σε **μονή** παρουσία.  
Λίγοι έχουν **προσκολλημένους** λοβούς : το χαρακτηριστικό αυτό οφείλεται σε **υπολειπόμενο** γονίδιο και εκδηλώνεται μόνο σε **διπλή** ( γράψτε μονή ή διπλή ) παρουσία.  
Όσοι έχουν ελεύθερους λοβούς μπορεί να είναι ομόζυγοι ( έχουν 2 **όμοια** αλληλόμορφα ) ή **ετερόζυγοι** ( έχουν 2 **διαφορετικά** αλληλόμορφα )  
Άρα στους **ετερόζυγους** εκφράζεται μόνο το **επικρατές** γονίδιο που επικαλύπτει ( δεν επιτρέπει την έκφραση ) τη δράση του **υπολειπόμενου**.  
Γονότυπος ενός χαρακτηριστικού λέγεται η καταγραφή των **2 γονιδίων** που είναι υπεύθυνα για το χαρακτηριστικό αυτό.

Μίτωση είναι η **κυτταροδιαίρεση** που δημιουργεί όλα τα **σωματικά** κύτταρα φυτών και **ζώων** (εκτός του ζυγωτού ) αφού δημιουργεί κύτταρα με **ολόιδιο** γενετικό **υλικό** σε ποσότητα και **ποιότητα** πχ στον άνθρωπο δημιουργεί κύτταρα με **46** χρωμοσώματα ίδια στη γενετική πληροφορία.

Πριν αρχίσει η μίτωση **αντιγράφεται** το DNA, και κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από 2

**αντίγραφα** του DNA που λέγονται **αδελφές** χρωματίδες,, ενωμένες σε ένα σημείο που λέγεται **κεντρομερίδιο**.

Στο τέλος της μίτωσης αυτές **χωρίζονται (απομακρύνονται)** για να πάρει καθένα από τα 2 κύτταρα **1** ( γράψτε 1 ή 2 )

Η μίτωση απαιτείται για την **ανάπτυξη** του σώματος των πολυκύτταρων οργανισμών , την **αναπλήρωση** νεκρών κυττάρων, και την **αναπαραγωγή** των μικροβίων

Η μείωση είναι η **κυτταροδιαίρεση** που δημιουργεί τα **γεννητικά** κύτταρα ( γαμέτες) των **διπλοειδών** οργανισμών εξυπηρετώντας έτσι την **αναπαραγωγή** τους.

Μετά την **αντιγραφή** DNA ακολουθεί η πρώτη μειωτική **διαίρεση** που **χωρίζουν** τα **ομόλογα** χρωμοσώματα , και μετά η δεύτερη που χωρίζουν οι **αδερφές χρωματίδες** .Έτσι δημιουργούνται 4 κύτταρα (γαμέτες ) με το **μισό** γενετικό υλικό από το αρχικό (σωματικό) κύτταρο

3. Α ) Σε ηλικία 7 ετών , και σε ηλικία 27 ετών : εξηγήστε ποιά απλοειδή και ποιά διπλοειδή κύτταρα έχουμε.

#### **Απάντηση:**

Τα σωματικά κύτταρα του ανθρώπου είναι διπλοειδή, αφού έχουν 46 χρωμοσώματα (23 ζεύγη χρωμοσωμάτων), ενώ οι γαμέτες (γεννητικά κύτταρα) έχουν 23 χρωμοσώματα. Τα γεννητικά κύτταρα του ανθρώπου έχουν τον μισό αριθμό χρωμοσωμάτων και δημιουργούνται με μία ιδιαίτερη κυτταροδιαίρεση που ονομάζεται μείωση. Η διαδικασία όμως της μείωσης ξεκινάει από την εφηβεία. Άρα ο άνθρωπος σε ηλικία 7 ετών (αφού δεν έχει μπει ακόμα στην εφηβεία) έχει διπλοειδή κύτταρα αλλά όχι απλοειδή. Αντίθετα ο άνθρωπος σε ηλικία 27 ετών εκτός από διπλοειδή διαθέτει και απλοειδή κύτταρα, τους γαμέτες.

B) Τί σημαίνει η έκφραση : ο πατέρας καθορίζει το φύλο

#### **Απάντηση:**

Οι άνδρες έχουν γονότυπο ( για το φύλο) XΨ και οι γυναίκες XX .Κατά την πρώτη μειωτική διαίρεση χωρίζουν , κι έτσι οι γυναίκες δίνουν το X σε κάθε ωάριο , ενώ οι άνδρες στα μισά σπερματοζώαρια δίνουν το X και στα μισά το Ψ.

Έτσι αν το σπερματοζώαριο που θα κάνει τη γονιμοποίηση φέρει το Ψ χρωμόσωμα, θα γεννηθεί αγόρι, (XΨ) ενώ αν φέρει το X θα γεννηθεί κορίτσι ( XX )

3 .Οι σωστές αντιστοιχίσεις : 1ε, 2ζ, 3α, 4θ, 5γ, 6β, 7δ, 8η

1 ωάριο

α εκδήλωση ενός χαρακτηριστικού

2 ομόζυγος

β παράγει 2 είδη γαμετών

3 φαινότυπος

γ καταγραφή των 2 γονιδίων ενός χαρακτηριστικού

4 επικρατές γονίδιο	δ προσκολλημένοι λοβοί
5 γονότυπος	ε απλοειδές κύτταρο
6 ετερόζυγος	ζ παράγει ένα είδος γαμετών
7 υπολειπόμενο γονίδιο	η διπλοειδές κύτταρο
8 ζυγωτό	θ εκδηλώνεται στους ετερόζυγους

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3

#### Συμπληρώστε τα κενά του κειμένου:

Ο Μέντελ θεωρείται ο πατέρας της Γενετικής επειδή πρώτος στα μέσα του 19<sup>ου</sup> (γράψτε 20ου ή 19ου ) αιώνα επιστημονικά μελέτησε την **κληρονομικότητα** και διατύπωσε τους 2 βασικούς νόμους - που ισχύουν για όλους τους διπλοειδείς (γράψτε απλοειδείς ή διπλοειδείς) οργανισμούς ( βασιλεία φυτών και ζώων) Όταν διασταύρωνε ομόζυγα ψηλά μοσχομπίτζελα με ομόζυγα κοντά , πάντα οι απόγονοι ήταν ψηλοί. Έτσι βεβαιώθηκε ότι το γονίδιο για κοντό φυτό είναι υπολειπόμενο και δεν εκδηλώνεται στους απογόνους , που είναι ετερόζυγοι και όλοι ψηλοί.

1ος νόμος: τα τέκνα της διασταύρωσης **ομόζυγων** γονέων που διαφέρουν σε ένα ή περισσότερα **χαρακτηριστικά** είναι **ομοιόμορφα** μεταξύ τους.

Ακολουθώντας διασταύρωσε τα ετερόζυγα τέκνα μεταξύ τους (ομοιόμορφα-ψηλά) και παρατήρησε στα τέκνα , την αναλογία **3:1** (ψηλά : κοντά)

2ος νόμος: Στα τέκνα της διασταύρωσης **ετερόζυγων** γονέων, διαχωρίζονται τα χαρακτηριστικά των γονιών τους με **καθορισμένη** αναλογία

Η δυνατότητα αναδίπλωσης της γλώσσας καθορίζεται από επικρατές αλληλόμορφο **γονίδιο** άρα είναι **κληρονομικό** χαρακτηριστικό, ενώ η δυνατότητα να μιλάς

4 ξένες γλώσσες είναι **επίκτητο** χαρακτηριστικό ,που αποκτήθηκε χάρη στην εκπαίδευση **και δεν** (γράψτε δεν ή μπορεί να) μεταφέρεται άμεσα στα τέκνα.

Μεταλλάξεις λέγονται οι **αλλαγές** στο DNA που γίνονται Α) τυχαία πχ από λάθη στην **αντιγραφή** του DNA , στη μίτωση ή στη **μείωση** παράδειγμα το **σύνδρομο** down όπου το ωάριο έχει **24** χρωμοσώματα αντί **23** και έτσι δημιουργείται ζυγωτό με **47** χρωμοσώματα αντί του φυσιολογικού αριθμού **46** ( αυτές οι μεταλλάξεις αριθμού ή μεγέθους χρωμοσωμάτων λέγονται **χρωμοσωμικές** και έχουν πολύ σοβαρές συνέπειες στην υγεία ή επιφέρουν το **θάνατο** )

Β) από κάποιες χημικές **ουσίες** πχ **πίσσα** του τσιγάρου ή και (καρκινογόνες) ακτινοβολίες όπως οι **ακτίνες X** και οι **υπεριώδεις** . Οι μεταλλάξεις που αφορούν αλλαγή στη σειρά των **νουκλεοτιδίων** ενός γονιδίου λέγονται **γονιδιακές**.

Αυτές μπορεί να οδηγήσουν στην εκδήλωση γενετικών ασθενειών όπως πχ η μεσογειακή **αναιμία**, και ο **αλφισμός** που οφείλεται σε αλλαγή στη σειρά των **νουκλεοτιδίων** του γονιδίου της **μελανίνης** με αποτέλεσμα **λευκό** χρώμα δέρματος ( οι αλφικοί δεν πρέπει να εκτίθενται καθόλου στον **ήλιο** γιατί κινδυνεύουν από εγκαύματα και **καρκίνο** του δέρματος ).

2. Ο αλφισμός είναι ασθένεια που οφείλεται στο υπολειπόμενο αυτοσωμικό γονίδιο α-άρα οι ετερόζυγοι γονοτύπου Αα είναι υγιείς ( παράγουν φυσιολογική μελανίνη)- Βρείτε τους γονοτύπους και φαινοτύπους στα τέκνα των διασταυρώσεων :

απαντήσεις :

- 1) ΑΑ με Αα : 6 ΑΑ 6Αα - 12 φυσιολογικά  
2) Αα με αα : 6 Αα 6 αα - 6 φυσιολογικά 6 αλφικά  
και 3) Αα με Αα : 3 ΑΑ 3 αα 6 Αα - 9 φυσιολογικά 3 αλφικά

, αν τα συνολικά τέκνα είναι 12

( σε καθεμιά από τις 3 περιπτώσεις , 12 τέκνα )

Γιατί οι αναλογίες φαινοτύπων τέκνων που βρήκατε μπορεί να μην επαληθευθούν ακριβώς στην πράξη; Διότι τυχαία χωρίζουν τα ομόλογα στην πρώτη μειωτική διαίρεση και αυτό μπορεί να αλλάζει ( λίγο ) τις τελικές αναλογίες τέκνων

3. Οι σωστές αντιστοιχίσεις :

α4, β2, γ7, δ3, ε6, ζ5, η1

α	1ος νόμος	1	σύνδρομο down
β	έλλειψη μελανίνης	2	αλφισμός
γ	γονείς Εε και Εε	3	τέκνα Εε και εε σε αναλογία 1:1
δ	γονείς Εε και εε	4	νόμος ομοιομορφίας
ε	μεταλλάξεις	5	νόμος διαχωρισμού (των αλληλομόρφων )
ζ	2ος νόμος	6	αύξηση γενετικής ποικιλομορφίας
η	χρωμοσωμική μετάλλαξη	7	τέκνα ΕΕ , Εε και εε σε αναλογία 1:2:1

1. Γράψτε τις αρνητικές και τις θετικές συνέπειες των μεταλλάξεων εν συντομία ( 2 + 3 = 5 γραμμές )

Σε πολλές περιπτώσεις οι μεταλλάξεις προκαλούν ασθένειες πχ καρκίνος, αλφισμός θαλασσαιμία κλπ. Όμως αυτές δημιουργούν νέα χαρακτηριστικά , άρα και γενετική ποικιλότητα που βοηθά τα είδη να εξελίσσονται και να προσαρμόζονται σε διάφορα περιβάλλοντα.