**Ερωτήσεις 5.1 - Βιολογία Γ' Γυμνασίου**

1. Τι είναι τα γονίδια;

Τμήματα DNA που περιέχουν τις γενετικές πληροφορίες. (σελ. 96)

2. Από τι αποτελούνται οι πρωτεϊνες;

Από αμινοξέα (σελ. 96)

3. Πώς καθορίζεται η έκφραση των ιδιοτήτων ενός οργανισμού;

 Από τα γονίδια και το περιβάλλον. (σελ. 96)

4. Τι είναι τα χρωμοσώματα και από τι αποτελούνται;

 Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό εντοπίζεται κυρίως στον πυρήνα και σχηματίζει δομές οι οποίες ονομάζονται χρωμοσώματα. Κάθε χρωμόσωμα δομείται κυρίως από DNA, το οποίο συσπειρώνεται με τη βοήθεια πρωτεϊνών. (σελ. 96)

5. Πόσα χρωμοσώματα έχει ένα ανθρώπινο σωματικό κύτταρο;

 46 που είναι ανά δύο όμοια (σελ. 96)

6. Ποια χρωμοσώματα ονομάζονται ομόλογα;

Κάθε ζευγάρι χρωμοσωμάτων που έχουν ίδιο σχήμα και μέγεθος ονομάζονται ομόλογα. Τα ομόλογα χρωμοσώματα περιέχουν γενετικές πληροφορίες που αφορούν τις ίδιες ιδιότητες σε αντίστοιχες θέσεις. (σελ. 96)

 7. Πώς μελετούμε τα χρωμοσώματα;

Με τον καρυότυπο  (σελ.96)

8. Τι είναι καρυότυπος;

Ο καρυότυπος είναι η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου ταξινομημένων σε ζεύγη, κατά ελαττούμενο μέγεθος.  (σελ. 96)

9. Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται διπλοειδείς και ποιοι απλοειδείς;

 Οι οργανισμοί των οποίων τα κύτταρα περιέχουν ομόλογα χρωμοσώματα χαρακτηρίζονται ως διπλοειδείς (2n) και είναι συνήθως ανώτεροι οργανισμοί. Σε άλλους οργανισμούς, όπως είναι οι προκαρυωτικοί και οι περισσότεροι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί, τα χρωμοσώματα δεν είναι ανά δύο όμοια και δεν μπορούμε να τα τοποθετήσουμε σε ζεύγη. Οι οργανισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται ως απλοειδείς (1n). (σελ.96-97)

10. Πώς καθορίζεται το φύλο στον άνθρωπο;

Στον άνθρωπο αλλά και σε ορισμένους άλλους οργανισμούς το φύλο καθορίζεται από ένα ζεύγος χρωμοσωμάτων, τα οποία ονομάζονται φυλετικά. Η παρουσία του χρωμοσώματος Y είναι αυτή που χαρακτηρίζει το αρσενικό άτομο (ΧY), ενώ η απουσία του καθορίζει το θηλυκό (ΧΧ). (σελ. 97)

11. Ποια χρωμοσώματα ονομάζονται αυτοσωμικά και ποια φυλετικά;

Στον άνθρωπο αλλά και σε ορισμένους άλλους οργανισμούς το φύλο καθορίζεται από ένα ζεύγος χρωμοσωμάτων (X και Υ), τα οποία ονομάζονται φυλετικά. Τα υπόλοιπα χρωμοσώματα δεν σχετίζονται με το φύλο και ονομάζονται αυτοσωμικά (ή αυτοσώματα).  (σελ. 97)

12. Πόσα αυτοσωμικά και πόσα φυλετικά χρωμοσώματα υπάρχουν σε

α) σωματικό κύτταρο άντρα β) σωματικό κύτταρο γυναίκας γ) ωάριο δ) σπερματοζωάριο;

α) Στα σωματικά κύτταρα ενός άνδρα υπάρχουν 44 (22 ζεύγη) αυτοσωμικά και τα φυλετικά χρωμοσώματα Χ και Y. β) Στα σωματικά κύτταρα μιας γυναίκας υπάρχουν 44 (22 ζεύγη) αυτοσωμικά και το φυλετικό χρωμόσωμα Χ δύο φορές.

γ) σε ωάριο υπάρχουν 22 αυτοσωμικά και ένα Χ

δ) Σε σπερματοζωάριο υπάρχουν 22 αυτοσωμικά και ένα φυλετικό είτε Χ είτε Υ

13. Πόσα χρωμοσώματα από κάθε ζεύγος κληρονομεί ένα παιδί από κάθε γονέα του;

Το ένα χρωμόσωμα κάθε ζεύγους το έχουμε πάρει από τον πατέρα μας και το άλλο από τη μητέρα μας.

**Ερωτήσεις 5.2 - Βιολογία Γ' Γυμνασίου**

1. Από τι αποτελούνται τα νουκλεϊκά οξέα;  Από νουκλεοτίδια (σελ.99)

2. Ποιες βάσεις συναντώνται στο DNA; Ποιες βάσεις είναι συμπληρωματικές;  Αδενίνη (Α), Θυμίνη (Τ), Γουανίνη (G), Κυτοσίνη (C). Συμπληρωματικές είναι η Α με την Τ και η G με τη C. (σελ. 99)

3. Από πόσες αλυσίδες αποτελείται το DNA;  2, είναι δηλαδή δίκλωνο. (σελ.99)

4. Ποιες βάσεις συναντώνται στο RNA; Η αδενίνη, η ουρακίλη (U) (αντί της θυμίνης), η γουανίνη και η κυτοσίνη. (σελ. 99)

5. Από πόσες αλυσίδες αποτελείται το RNA; Μία, είναι δηλαδή μονόκλωνο. (σελ. 99)

6. Ποια είδη RNA γνωρίζετε; το αγγελιαφόρο ή mRNA, που μεταφέρει τη γενετική πληροφορία στο ριβόσωμα, το μεταφορικό ή tRNA, που μεταφέρει τα αμινοξέα στα ριβοσώματα, και το ριβοσωμικό ή rRNA που αποτελεί συστατικό του ριβοσώματος. (σελ. 99 & 101)

7. Πότε συμβαίνει αντιγραφή και ποια η σημασία της;  Το DNA κάθε κυττάρου περιέχει γενετικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη δομή και τη λειτουργία του. Κατά τη διαίρεση ενός κυττάρου προκύπτουν θυγατρικά κύτταρα στα οποία περιέχονται οι ίδιες γενετικές πληροφορίες. Αυτό επιτυγχάνεται χάρη στην ικανότητα του DNA να διπλασιάζεται με μια διαδικασία που ονομάζεται αντιγραφή. Η αντιγραφή προηγείται της κυτταρικής διαίρεσης, ώστε κάθε νέο κύτταρο να περιέχει ένα αντίγραφο του DNA του αρχικού κυττάρου. (σελ.99)

8. Πώς γίνεται η αντιγραφή και ποιο το αποτέλεσμά της;

Κατ’ αρχάς, η διπλή έλικα ανοίγει σε συγκεκριμένες θέσεις, καθώς σπάνε οι δεσμοί που συγκρατούν τις συμπληρωματικές αζωτούχες βάσεις. Έτσι, οι βάσεις της κάθε αλυσίδας μένουν αζευγάρωτες. Αυτό επιτρέπει τον σχηματισμό δεσμών με συμπληρωματικές βάσεις άλλων ελεύθερων δεοξυριβονουκλεοτιδίων. Τα νουκλεοτίδια αυτά ενώνονται αφενός με τις αζευγάρωτες βάσεις της παλιάς νουκλεοτιδικής αλυσίδας και αφετέρου μεταξύ τους, σχηματίζοντας μία νέα συμπληρωματική αλυσίδα. Το αποτέλεσμα της αντιγραφής είναι ο σχηματισμός δύο δίκλωνων μορίων DNA, καθένα από τα οποία αποτελείται από μία παλιά και μία νέα αλυσίδα. Αυτά τα μόρια –σε περίπτωση που δεν έχει συμβεί κάποιο «λάθος» στη συμπληρωματικότητα των βάσεων– είναι πανομοιότυπα τόσο μεταξύ τους όσο και με το αρχικό μόριο, δηλαδή έχουν την ίδια αλληλουχία νουκλεοτιδίων και συνεπώς τις ίδιες γενετικές πληροφορίες.(σελ. 99-100)

9. Από τι καθορίζεται η σειρά των αμινοξέων στην πρωτεϊνη; Από τη σειρά των βάσεων του DNA (σελ. 100)

10. Πού γίνεται η σύνθεση των πρωτεϊνών; Στα ριβοσώματα (σελ. 100)

11. Γιατί είναι απαραίτητη η μεταγραφή; Γιατί δεν είναι δυνατόν να μεταφέρεται όλο το DNA στα ριβοσώματα κάθε φορά που το κύτταρο πρέπει να συνθέσει μια πρωτεϊνη. Οπότε το DNA μεταγράφεται σε RNA και έπειτα αυτό πηγαίνει στο ριβόσωμα, όπου η γενετική πληροφορία χρησιμοποιείται για τη σύνθεση της πρωτεϊνης. (σελ. 100)

12. Πώς γίνεται η μεταγραφή; Το DNA ξετυλίγεται και η μία αλυσίδα χρησιμεύει ως καλούπι για τη σύνθεση συμπληρωματικής, όπως και στην αντιγραφή, με τη διαφορά ότι απέναντι από Α τοποθετείται U. (σελ. 100)

13. Να παραστήσετε σχηματικά το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας. (σελ. 101)

****

**Ενότητα 5.3**

1.             Τι ονομάζουμε αλληλόμορφα; Να αναφερθεί παράδειγμα.

*Πρόκειται για διαφορετικές μορφές του ίδιου γονιδίου. Για παράδειγμα, όσον αφορά τη μορφή των λοβών των αυτιών, μπορεί το ένα αλληλόμορφο να καθορίζει ελεύθερους λοβούς και το άλλο προσκολλημένους. (σελ. 103)*

2.             Πόσα αλληλόμορφα διαθέτει ένα διπλοειδής οργανισμός για κάθε χαρακτηριστικό; Πόσα παίρνει από τον πατέρα και πόσα από τη μητέρα;

*Για κάθε χαρακτηριστικό οι διπλοειδείς οργανισμοί διαθέτουν δύο αλληλόμορφα, τα οποία βρίσκονται σε αντίστοιχες θέσεις των ομόλογων χρωμοσωμάτων. Ένα αλληλόμορφο το κληρονομεί από τον πατέρα και το άλλο από τη μητέρα. (σελ. 103)*

3.             Ποια σχέση έχουν τα γονίδια που βρίσκονται σε ομόλογα χρωμοσώματα;

*Είναι αλληλόμορφα. (σελ. 103)*

4.             Ποιο άτομο ονομάζεται ομόζυγο και ποιο ετερόζυγο;

*Ένα άτομο μπορεί να φέρει ίδια ή διαφορετικά αλληλόμορφα για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Όταν τα αλληλόμορφα είναι ίδια, το άτομο που τα φέρει είναι****ομόζυγο****για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, ενώ, αν είναι διαφορετικά, το άτομο είναι****ετερόζυγο****. (σελ. 103)*

*5.*Πότε ένα αλληλόμορφο ονομάζεται επικρατές και πότε υπολειπόμενο;

*Το αλληλόμορφο του οποίου η δράση καλύπτει τη δράση του υπολειπόμενου και εκδηλώνεται στην ετερόζυγη κατάσταση ονομάζεται****επικρατές****και συμβολίζεται συνήθως με κεφαλαίο γράμμα (π.χ. Α). Το αλληλόμορφο του οποίου η δράση δεν εκδηλώνεται στην ετερόζυγη κατάσταση παρά μόνο στην ομόζυγη και η δράση του καλύπτεται από το επικρατές ονομάζεται****υπολειπόμενο****και συνήθως συμβολίζεται με το αντίστοιχο πεζό γράμμα (π.χ. α). (σελ. 103)*

**Ενότητα 5.5**

1.             Ποια η διαφορά ενός κληρονομικού από ένα επίκτητο χαρακτηριστικό;

*Οι οργανισμοί, καθώς αναπτύσσονται, εμφανίζουν μια μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών, από τα οποία άλλα έχουν κληρονομήσει από τους γονείς τους και άλλα οφείλονται στις επιδράσεις του περιβάλλοντος. Εάν, για παράδειγμα, μπορείτε να αναδιπλώνετε τη γλώσσα σας, αυτό είναι ένα****κληρονομικό****χαρακτηριστικό, ενώ, αν μπορείτε να μιλάτε τρεις ξένες γλώσσες, αυτό οφείλεται σε εκπαίδευση και μελέτη, είναι συνεπώς ένα επίκτητο χαρακτηριστικό. (σελ. 107)*

2. Τι ονομάζουμε κληρονομικότητα;

*Η μεταβίβαση των γενετικών χαρακτηριστικών από τους γονείς στους απογόνους ονομάζεται****κληρονομικότητα****. (σελ. 107)*

3.Από τι καθορίζονται τα χαρακτηριστικά μας;

*Τα χαρακτηριστικά μας καθορίζονται από γονίδια που βρίσκονται στα ομόλογα χρωμοσώματα αλλά και από το περιβάλλον.*

4. Τι ονομάζεται γονότυπος και τι φαινότυπος;

*Το σύνολο των αλληλομόρφων που βρίσκονται σε κάθε σωματικό κύτταρο ενός οργανισμού αποτελεί τον****γονότυπο****του οργανισμού, ενώ το σύνολο των χαρακτηριστικών του (μορφολογικών, ανατομικών, φυσιολογικών κτλ.) αποτελεί τον****φαινότυπό****του. (σελ. 107)*

5. Να διατυπώσετε τους νόμους του Mendel.

·                     *Τα άτομα που προέρχονται από διασταύρωση ομόζυγων γονέων οι οποίοι διαφέρουν σε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά είναι ομοιόμορφα μεταξύ τους ως προς τα χαρακτηριστικά αυτά.*

·                     *Όταν διασταυρώνουμε ετερόζυγα άτομα, επανεμφανίζονται στους απογόνους τους τα χαρακτηριστικά των γονέων τους με καθορισμένη αναλογία. (σελ. 109)*

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1**

**(α)** Στα ποντίκια, το μαύρο χρώμα τριχώματος καθορίζεται από το γονίδιο **Β**, ενώ το καφέ χρώμα από το αλληλόμορφό του, γονίδιο **β**. Όταν έγινε διασταύρωση μεταξύ μαύρων ομόζυγων ποντικών και καφέ ομόζυγων ποντικών, όλοι οι απόγονοι ήταν μαύροι.

Να δείξετε τη σχετική διασταύρωση.

Ποιος νόμος του Μendel εξάγεται από την πιο πάνω διασταύρωση; Να τον διατυπώσετε.

**β)** Στη συνέχεια, έγινε διασταύρωση ανάμεσα στα ποντίκια που προέκυψαν από την πρώτη διασταύρωση .

**(γ)** Η Μαρία που είναι υγιής, παντρεύτηκε τον Χρίστο, ο οποίος επίσης είναι υγιής. Το ζεύγος απέκτησε δύο παιδιά, την Αμαλία και τον Πάρη. Η Αμαλία ήταν υγιής, ενώ ο Πάρης είχε μια κληρονομική πάθηση, για την οποία υπεύθυνο είναι ένα υπολειπόμενο γονίδιο. (Συμβολίστε με **Α** το φυσιολογικό γονίδιο και με **α** το γονίδιο για την κληρονομική πάθηση.)

Να γράψετε το γονότυπo της Μαρίας και του Χρίστου.

*Ερώτηση 2*

*(α)* Να συμπληρώσετε τις λειτουργίες [1] και [2] του *Κεντρικού Δόγματος της Βιολογίας*.

ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ →→ [1] →→ [2]

*(β)* Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες ενός μικρού τμήματος DNA με 21 ζεύγη βάσεων και το mRNA που *μεταγράφεται* από αυτό το DNA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Μη μεταγρ. αλυσίδα DNA*  | A | T | G | A | T | G | A | A | A | T | G | G | C | C | C | A | G | G | A | C | T |

(Ι) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα και στις τρεις σειρές(β Eλικα DNA , mRNA) με τα σωστά αρχικά των αζωτούχων βάσεων που λείπουν και με βάση τον *κανόνα της συμπληρωματικότητας*.

(ΙΙ) Να υπολογίσετε τον αριθμό των αμινοξέων που θα ενωθούν στα ριβοσώματα κατά τη *μετάφραση* του παραπάνω τμήματος mRNA. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

#### Ερώτηση 3

Το πιο κάτω σχήμα απεικονίζει ένα ζεύγος ομολόγων χρωματοσωμάτων. Αφού το μελετήσετε, να απαντήσετε στις πιο κάτω ερωτήσεις:

**M**

**γ**

**M**

**Γ**

**Ε**

**α**

**ε**

**α**

**(α)** Να χαρακτηρίσετε το άτομο που φέρει τα πιο κάτω ζεύγη αλληλομόρφων γονιδίων ως ομόζυγο ή ετερόζυγο.

**(β)** Να χαρακτηρίσετε τα γονίδια **Ε** και **ε** ως επικρατή ή υπολειπόμενα.

**(γ)** Να βρείτε τους γονότυπους και τους φαινότυπους του ατόμου για τους πιο κάτω χαρακτήρες, με βάση το πιο πάνω σχήμα. Να συμπληρώσετε, κατάλληλα, τον πιο κάτω πίνακα:

**Μ**: γονίδιο για γαμψή μύτη, **μ**: γονίδιο για ίσια μύτη

**Γ**: γονίδιο για καστανά μάτια, **γ:** γονίδιο για γαλανά μάτια

**Α**: γονίδιο για φυσιολογική παραγωγή μελανίνης, **α**: γονίδιο για αλφισμό

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Χαρακτηριστικό** | **Γονότυπος** | **Φαινότυπος** |
| Σχήμα μύτης |  |  |
| Χρώμα ματιών |  |  |
| Παραγωγή μελανίνης |  | **αλφισμός** |

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Σας δίνεται πιο κάτω ο καρυότυπος ενός οργανισμού.

**(α)** Με βάση τον πιο πάνω καρυότυπο, να συμπληρώσετε τα πιο κάτω:

1. Συνολικός αριθμός χρωματοσωμάτων σε γεννητικό κύτταρο: 20
2. Συνολικός αριθμός από ζεύγη ομολόγων χρωματοσωμάτων σε σωματικό κύτταρο: 20
3. Συνολικός αριθμός αυτοσωμικών χρωματοσωμάτων σε σπερματοζωάριο: 19
4. Φύλο του οργανισμού στον οποίο ανήκει ο καρυότυπος : αρσενικό
5. Αριθμός χρωματοσωμάτων στα κύτταρα του συκωτιού του: 40