ΘΕΜΑ 1ο

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Νάτριο | Οξυγόνο | Σίδηρος | Ασβέστιο | Υδρογόνο | Άνθρακας | Μαγνήσιο | Άζωτο | Κάλιο |
|  | Χ |  |  | Χ | Χ |  | Χ |  |

1. Να επιλέξετε τα χημικά στοιχεία που κυρίως συμμετέχουν στο σχηματισμό των χημικών μορίων των οργανισμών:
2. Το νερό έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα. Πώς αυτή η ιδιότητα του νερού βοηθάει την ομαλή λειτουργία του κυττάρου; Να επιλέξεις όσες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές.
   1. Οι διάφορες χημικές ουσίες που είναι διαλυμένες στο νερό μπορούν να έρθουν σε επαφή και να αντιδράσουν μεταξύ τους
   2. Οι διαλυμένες ουσίες μπορούν εύκολα να εξατμίζονται
   3. Οι διαλυμένες ουσίες μπορούν να μεταφέρονται
3. Να συμπληρώσετε τα κενά:
   1. Η γλυκόζη είναι ένας μονοσακχαρίτης που αποτελεί πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς.
   2. Οι πρωτεΐνες των οργανισμών δομούνται από 20 διαφορετικά αμινοξέα .
   3. Μια μεγάλη ομάδα πρωτεϊνών είναι τα ένζυμα με τη βοήθεια των οποίων γίνονται ταχύτατα διάφορες χημικές αντιδράσεις στους οργανισμούς.
   4. Τα λίπη κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνουν διπλάσια ποσότητα ενέργειας από τους υδατάνθρακες.
   5. Τα νουκλεϊκα οξέα είναι το δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA) και το ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA).

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να συμπληρώσετε τα κενά:
   1. Τα κύτταρα διακρίνονται σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά με βάση κυρίως την ύπαρξη ή όχι πυρηνικής μεμβράνης.
   2. Τα ευκαρυωτικά κύτταρα διαθέτουν πυρηνική μεμβράνη η οποία περιβάλλει το γενετικό υλικό.
2. Να βάλετε ένα (+) στην κατάλληλη/ες στήλη/ες.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Κύτταρο φύλλου φασολιάς | Βακτήριο |
| ριβοσώματα | + | + |
| μιτοχόνδρια | + |  |
| χλωροπλάστες | + |  |
| Πλασματική μεμβράνη | + | + |

1. Ποιος είναι ο ρόλος των μιτοχονδρίων;

Ο ρόλος των μιτοχονδρίων είναι να εξασφαλίζουν ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του κυττάρου. Η απαραίτητη ενέργεια απελευθερώνεται από τη διάσπαση χημικών ουσιών που συμβαίνει κατά την κυτταρική αναπνοή. Η διαδικασία αυτή γίνεται με τη βοήθεια ενζύμων στο εσωτερικό των μιτοχονδρίων.

ΘΕΜΑ 3ο

1. Γιατί τα φυτά χαρακτηρίζονται αυτότροφοι οργανισμοί;

Τα φυτά παράγουν μόνα τους την τροφή τους. Τόσο τα χερσαία όσο και τα υδρόβια φυτά φωτοσυνθέτουν, συνθέτουν δηλαδή οργανικές ενώσεις, αξιοποιώντας απλά υλικά που βρίσκουν στο άβιο περιβάλλον τους και ενέργεια από τον ήλιο.

1. Γιατί οι αποικοδομητές είναι πολύ σημαντικοί για τη λειτουργία ενός οικοσυστήματος;

Οι αποικοδομητές τρέφονται με «νεκρή» οργανική ύλη. Μέσω της αποικοδόμησης διασπώνται σύνθετες οργανικές ενώσεις και παράγονται απλές ανόργανες ουσίες. Με τον τρόπο αυτό η ύλη ανακυκλώνεται συνεχώς μέσα στα οικοσυστήματα.

ΘΕΜΑ 4ο

Παπαρούνα

Γρασίδι

Σαλιγκάρι

Κάμπια

Κότα

Αλεπού

Μικρό πουλί

Λαγός

Γεράκι

1. Να γράψετε όλες τις τροφικές αλυσίδες που σχηματίζονται μεταξύ των οργανισμών του οικοσυστήματος.
   1. παπαρούνα🡪σαλιγκάρι🡪κότα🡪αλεπού
   2. παπαρούνα🡪κάμπια🡪μικρόπουλί🡪αλεπού
   3. παπααρούνα🡪κάμπια🡪μικρό πουλί🡪γεράκι
   4. γρασίδι🡪λαγός🡪γεράκι
2. Ποιοι είναι οι παραγωγοί του οικοσυστήματος;

Οι παραγωγοί του οικοσυστήματος είναι η παπαρούνα και το γρασίδι

1. Θα φτάσει στο γεράκι το σύνολο της ενέργειαςπου «αποθήκευσε» το γρασίδι (μέσω φωτοσύνθεσης) σε μόρια γλυκόζης; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

Ένα μέρος της ενέργειας αυτής απελευθερώνεται στο περιβάλλον(θερμικές απώλειες λόγω κυτταρικής αναπνοής του φυτού). Δηλαδή στο λαγό θα περάσει(μέσω της τροφής/γρασίδι) μικρότερο ποσό ενέργειας. Όμοια, ο λαγός θα «χρησιμοποιήσει» ποσά ενέργειας (π.χ. για την κίνησή του). Συνεπώς, στο γεράκι θα φτάσει μικρότερο ποσό ενέργειας από αυτό που «αποθηκεύτηκε» στο γρασίδι. Συγκεκριμένα, σε κάθε τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος περνά το 10% της ενέργειας του αμέσως προηγούμενου.(*Απάντηση μαθητή*)

ΘΕΜΑ 5ο

1. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις που ακολουθούν:
   1. Η όξινη βροχή προκαλεί καταστροφή του φυλλώματος των δέντρων και των μαρμάρινων μνημείων.
   2. Τα δύο αέρια που είναι κυρίως υπεύθυνα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί.
   3. Με την εξασθένιση της στιβάδας του όζοντος περισσότερη υπεριώδης ακτινοβολία φτάνει στην επιφάνεια της γης.
2. Γιατί, κατά τη γνώμη σου, η χρήση πηγών ενέργειας όπως η αιολική συντελεί στη μείωση της έντασης του φαινομένου του θερμοκηπίου;

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται κυρίως στο διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας. Η αιολική ενέργεια είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που όταν αξιοποιείται (σε αντίθεση με την καύση ορυκτών καυσίμων) δεν εκπέμπει καυσαέρια. Έτσι δεν επιβαρύνεται η ατμόσφαιρα με διοξείδιο του άνθρακα που ευθύνεται για την ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

ΘΕΜΑ 6ο

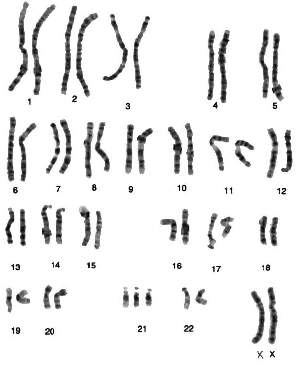
1. Τι ονομάζεται ομοιόσταση; Να δώσετε ένα παράδειγμα ομοιοστατικού μηχανισμού.

Ομοιόσταση ονομάζεται η ικανότητα κάποιου οργανισμού να κρατάει σταθερήτην κατάσταση στο εσωτερικό του, ανεξάρτητα από τις μεταβολές του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα ο ανθρώπινος οργανισμός διατηρεί σταθερή στους 36,6ο C, τη θερμοκρασία του σώματος ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος.

1. Να αναφέρετε τρεις τρόπους μετάδοσης ασθενειών.
   1. Με τα σταγονίδια, όπως αυτάπου δημιουργούνται όταν κάποιος βήχει ή φταρνίζεται
   2. Με την επαφή με μολυσμένα αντικείμενα (π.χ. πετσέτες ή οδοντόβουρτσες
   3. Με το αίμα: Σε περίπτωση μετάγγισης μολυσμένου αίματος
2. Επιλέξτε τον κατάλληλο από τους όρους που υπογραμμίζονται:

Σύμφωνα με έκθεση του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων(ΚΕΕΛΠΝΟ), από τον Οκτώβριο του 2010 μέχρι τον Μάιο του 2011 επιβεβαιώθηκαν 5119 κρούσματα γρίπης τύπου Α στην Ελλάδα, τα 2/3 από τα οποία σημειώθηκαν στο διάστημα Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου. Με βάση αυτά τα στοιχεία μπορούμε να συμπεράνουμε ότι εκδηλώθηκε **πανδημία/επιδημία** γρίπης τύπου Α στην Ελλάδα τον φετινό χειμώνα.

ΘΕΜΑ 7ο

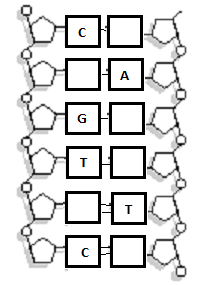
1. Να συμπληρώσετε τα κενά:
   1. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το γενετικό υλικό εντοπίζεται κυρίως στον πυρήνα και σχηματίζει δομές οι οποίες ονομάζονται χρωμοσώματα.
   2. Η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου, ταξινομημένων σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος ονομάζεται καρυότυπος.
   3. Τα χρωμοσώματα ενός κυττάρου τα οποία είναι όμοια(έχουν το ίδιο σχήμα και μέγεθος) ονομάζονται ομόλογα.
   4. Τα χρωμοσώματα που καθορίζουν το φύλλο στον άνθρωπο ονομάζονται φυλετικά.
   5. Στα κύτταρα ενός άντρα υπάρχουν 22 ζεύγη αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων και τα χρωμοσώματα Χ και Υ.
   6. Το άτομο στο οποίο ανήκουν τα χρωμοσώματα που απεικονίζονται στην εικόνα εμφανίζει σύνδρομο Down γιατί έχει ένα επιπλέον χρωμόσωμα στο 21ο ζεύγος χρωμοσωμάτων.

ΘΕΜΑ 8ο

1. Σε ποια αζωτούχα βάση αντιστοιχεί κάθε μία από τις ακόλουθες συντομογραφίες;

|  |  |
| --- | --- |
| **A** | Αδενίνη |
| **G** | Γουανίνη |
| **T** | Θυμίνη |
| **U** | Ουρακίλη |
| **C** | Κυτοσίνη |

1. Να συμπληρώσετε το σχήμα, που παριστάνει τμήμα μορίου DNA, γράφοντας στα κενά τη συντομογραφία της **κατάλληλης** αζωτούχας βάσης:



**G**

**G**

**A**

**A**

**T**

**C**

1. Τα δύο τμήματα DNA που απεικονίζονται καθορίζουν την ίδια γενετική πληροφορία; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **…C** | **T** | **T** | **A** | **A** | **G** | **A** | **G** | **T** | **G…** |
| III | II | II | II | II | III | II | III | II | III |
| **…G** | **A** | **A** | **T** | **T** | **C** | **T** | **C** | **A** | **C…** |

2ο μόριο DNA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **…A** | **T** | **C** | **A** | **A** | **G** | **C** | **T** | **T** | **G…** |
| II | II | III | II | II | III | III | II | II | III |
| **…T** | **A** | **G** | **T** | **T** | **C** | **G** | **A** | **A** | **C…** |

1ο μόριο DNA

Τα δύο τμήματα DNA καθορίζουν διαφορετική γενετική πληροφορία γιατί η γενετική πληροφορία καθορίζεται από την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων του μορίου και τα δύο μόρια που δίνονται έχουν διαφορετική αλληλουχία νουκλεοτιδίων.

ΘΕΜΑ 9ο

Ένα ζευγάρι έχει αποκτήσει ένα παιδί με γραμμή τριχοφυίας χωρίς κορυφή. Η μητέρα και ο πατέρας έχουν γραμμή τριχοφυίας με κορυφή. Πώς μπορείτε να εξηγήσετε το γεγονός αυτό με δεδομένο ότι το αλληλόμορφο για τη γραμμή τριχοφυίας με κορυφή είναι επικρατές; Να γράψετε τους γονότυπους των γονέων και του παιδιού χρησιμοποιώντας το γράμμα Α για το επικρατές και το γράμμα α για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο. (Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας με το κατάλληλο διάγραμμα).

Εάν και οι δύο γονείς ήταν ομόζυγοι ως προς το χαρακτηριστικό αυτό(γραμμή τριχοφυΐας με κορυφή), είναι αδύνατο να προκύψει παιδί με γραμμή τριχοφυΐας με κορυφή, διότι υποχρεωτικά θα πρέπει να είναι ομόζυγο για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο (προκειμένου να εκδηλωθεί αυτό). Για να περιλαμβάνει ο γονότυπος του παιδιού δύο υπολειπόμενα αλληλόμορφα, το ένα θα πρέπει να είναι πατρικής και το άλλο μητρικής προέλευσης. Έτσι, το υπολειπόμενο αλληλόμορφο του πατέρα για το χαρακτηριστικό αυτό, σε συνδυασμό με αυτό της μητέρας, είχε ως αποτέλεσμα το παιδί που θα προκύψει να είναι ομόζυγο για το υπολειπόμενο αλληλόμορφο και συνεπώς να εμφανίσει το αντίστοιχο χαρακτηριστικό.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο γονότυπος του πατέρα, αλλά και της μητέρας θα είναι Αα.

Γονότυποι γονέων: ♀ Αα ♂Αα

Γαμέτες: Α, α Α, α

Γονότυποι παιδιών:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Α | α | Φαινότυποι παιδιών:  75% γραμμή με κορυφή  25% γραμμή χωρίς κορυφή |
| Α | ΑΑ | Αα |
| α | Αα | αα |

(*Απάντηση μαθητή*)