

 ΑΡΝΟΣ βιβλία με στόχο!

Βιολογία

Τετράδιο Σπουδής

Ομάδα Προσανατολισμού - Θετικών Σπουδών & Σπουδών Υγείας
α τεύχος

Προετοιμασία για Πανελλήνιες - Πανεπιστήμιο

γ' Λυκείου



ROSALIND ELSIE FRANKLIN
1920-1958

 **ΑΡΝΟΣ**
Online Education

★ 100% ★
ΕΠΙΤΥΧΙΑ
Μέθοδος
ΑΡΝΟΣ

Φροντιστηριακό Εγχειρίδιο για Διδασκαλία & Μελέτη

Τετράδιο Σπουδής - Γιατί;

Το Τετράδιο Σπουδής ΑΡΝΟΣ είναι βασισμένο στη Μέθοδο ΑΡΝΟΣ, ένα σύστημα μάθησης με Στόχους – Υλοποίηση – Πιστοποίηση.

Βοηθάει το μαθητή να οικοδομήσει τη σκέψη του βήμα-βήμα, απλά και κατανοητά. Είναι Φροντιστηριακό Εγχειρίδιο βάσει του οποίου γίνεται η διδασκαλία στο online μάθημα με «φυσικό» τρόπο. Ο δάσκαλος γράφει και υπογραμμίζει παράλληλα με το μαθητή.

Το Τετράδιο Σπουδής αποτελείται από:

- ★ Οπτικοποιημένη Θεωρία με ροή & συνέχεια
- ★ Ασκήσεις για Διδασκαλία και Εξάσκηση
- ★ Συνδυαστικές και Επαναληπτικές Ασκήσεις
- ★ Θέματα Προσομοίωσης Εξετάσεων

Πιστοποίηση Γνώσεων

Σε προγραμματισμένες ημερομηνίες διεξάγονται online ή/και δια ζώσης **Επαναληπτικά Τεστ Αξιολόγησης** στα οποία ο μαθητής πιστοποιεί και επαληθεύει τις γνώσεις του.

Για τους Γονείς

Πώς ο γονέας μπορεί να έχει εικόνα και εποπτεία στην πρόοδο του παιδιού του;

Το Τετράδιο Σπουδής είναι σχεδιασμένο με τέτοιον τρόπο για τη βήμα – βήμα εξάσκηση του μαθητή, μεταβαίνοντας με ασφάλεια από τα πιο απλά στα πιο σύνθετα. Επίσης, είναι ένας φυσικός τρόπος ο Γονέας να ελέγχει την πρόοδο του παιδιού του.

Πώς γίνεται η εποπτεία από το γονέα;

Σε κάθε μάθημα ελέγχει την ορθότητα των λύσεων, την κατανόηση και τη συμμετοχή του παιδιού στα μαθήματα.

Διδασκαλία στον ΑΡΝΟ σημαίνει:

- ★ Απεριόριστη μελέτη με video lessons
- ★ Αυτομάθηση στο App Arnos Learn
- ★ Coaching εξατομικευμένο
- ★ Μοτίβα Μάθησης και Εξάσκησης
- ★ Κάθε Απορία για εμάς είναι Πρόκληση!

★ Μέθοδος ΑΡΝΟΣ

Η **Μέθοδος ΑΡΝΟΣ** οδηγεί κάθε μαθητή, ανεξαρτήτως γνώσεων ή επιπέδου, να μελετά από το επίπεδο όπου αισθάνεται άνετα, ώστε να διαμορφώσει γερές βάσεις για μάθηση.

Live Διδασκαλία Το online μάθημα γίνεται με φυσικό τρόπο, γιατί συνδυάζει την Τεχνολογία, το Πνεύμα, την Οργάνωση και την Εμπειρία.

Τετράδιο Σπουδής Είναι ο οδηγός για τη διδασκαλία του μαθήματος, την εξάσκηση του μαθητή και την πραγματοποίηση της online διδασκαλίας με Λόγο, Εικόνα και Παρατήρηση.

Καθηγητής Είναι ο σκηνοθέτης της διδακτικής πράξης, ο οποίος δρα σε ένα οργανωμένο εκπαιδευτικό οικοσύστημα με Στόχους, Μαθησιακό Πλάνο και Ευθύνη.

«Μέθοδος ΑΡΝΟΣ... το καταστάλαγμα μιας πορείας 35 ετών με εκπαιδευτικές και εκδοτικές επιτυχίες, με ταξίδια πολιτισμού, συμμετοχή σε Διεθνείς Εκθέσεις και αποτυχίες... μα, κυρίως, η παρακαταθήκη του ζευγολάτη πατέρα - Αρνού.»

Γιάννης Π. Κρόκος



Τετράδιο Σπουδής

Τεύχος Α΄

Βιολογία

Προσανατολισμού Γ΄ Λυκείου

Φροντιστηριακό Εγχειρίδιο
για Διδασκαλία και Μελέτη

- Οδηγός για τη Διδασκαλία του Καθηγητή
- Οδηγός για τη Μελέτη του Μαθητή
- Διδασκαλία Online με φυσικό τρόπο
- Τόπος Εποπτείας Προόδου από το Γονέα
- Διδασκαλία με Πιστοποιημένους Καθηγητές ΑΡΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2021

Βιολογία Προσανατολισμού Γ΄ Λυκείου

Τετράδιο Σπουδής 1^ο τεύχος

Απαγορεύεται η αναδημοσίευση και γενικά η ολική, μερική ή περιληπτική αναπαραγωγή και μετάδοση έστω και μιας σελίδας του παρόντος βιβλίου κατά παράφραση ή διασκευή με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό κ.λπ. – Ν. 2121/93, άρθρο 51).

Η απαγόρευση αυτή ισχύει και για τις δημόσιες υπηρεσίες, βιβλιοθήκες, οργανισμούς κ.λπ. (άρθρο 18). Οι παραβάτες διώκονται (άρθρο 13) και τους επιβάλλονται κατάσχεση, αστικές και ποινικές κυρώσεις σύμφωνα με το νόμο (άρθρο 64-66).

Συντακτική Ομάδα Κέντρου ΑΡΝΟΣ

Διευθυντής σειράς:

Ιωάννης Π. Κρόκος

Συνεργάστηκαν:

Ελένη Αρβανίτη

Αγγελική Χαιρέτη

ΑΡΝΟΣ ONLINE EDUCATION



Πρόλογος

Το Τετράδιο αυτό περιλαμβάνει όλη τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη του μαθήματος «Βιολογία Γ Λυκείου – Ομάδας Προσανατολισμού Σπουδών Υγείας» και απευθύνεται στους μαθητές της Γ Λυκείου που θέλουν να προετοιμαστούν για την Πανελλαδικές εξετάσεις. Στόχος του είναι να καλύψει τις ανάγκες των μαθητών αλλά κυρίως να τους εξοικειώσει με την ύλη που καλούνται να αντιμετωπίσουν πλήρως, με σαφήνεια και όσο το δυνατόν πιο ευχάριστο και ουσιαστικό τρόπο. Το τετράδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά με προγραμματισμένα μαθήματα και να συμπληρωθεί με τη μεθοδολογία των ασκήσεων, λυμένα παραδείγματα και ασκήσεις προς λύση, καθώς επίσης και ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου στα πλαίσια του συστήματος των εξετάσεων.

Ξεκινάμε το ταξίδι από τα χημικά μόρια που συνθέτουν το κύτταρο, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις πρωτεΐνες και το ρόλο τους στα κύτταρα. Έπειτα φέρνουμε και πάλι στη μνήμη τη μορφή του κυττάρου ώστε να κατανοήσουμε το ρόλο και τη δομή του πυρήνα και των κύριων οργανιδίων του κυττάρου. Στόχος να μπορέσουμε να κατανοήσουμε έννοιες της Γενετικής και της Μοριακής Βιολογίας καθώς και νέους κλάδους και εφαρμογές τους όπως η γενετική μηχανική και η βιοτεχνολογία.

Στόχος μας το ταξίδι να είναι μαγικό και ευχάριστο...

Αρβανίτη Ελένη

Βιολόγος PhD - Διδάκτορας του ΕΚΤΑ

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο – ΤΟ ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο – ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ DNA	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο – ΜΕΝΔΕΛΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο – ΜΕΤΑΜΛΑΞΕΙΣ	84

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – ΤΟ ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

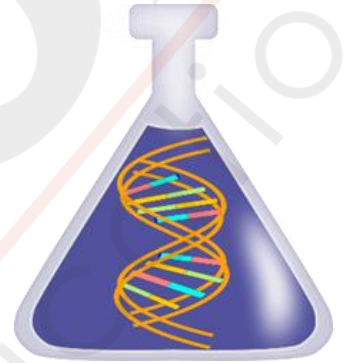
Στόχοι διδακτικής ενότητας

- ✓ Με ποιο τρόπο υπολογίζουμε αριθμό δεσμών υδρογόνου και φωσφοδιεστερικών δεσμών σε μόρια DNA;
- ✓ Με ποιο τρόπο προσδιορίζουμε την προέλευση γενετικού υλικού με βάση τη μορφή και το μέγεθος;
- ✓ Πως χρησιμοποιούμε τη συμπληρωματικότητα των βάσεων για να υπολογίσουμε τον αριθμό νουκλεοτιδίων που διαθέτουν συγκεκριμένες αζωτούχες βάσεις;
- ✓ Πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους λόγους αζωτούχων βάσεων για να υπολογίσουμε αριθμούς νουκλεοτιδίων και ποσοστά αζωτούχων βάσεων σε ένα μόριο ή σε μία αλυσίδα DNA;
- ✓ Πως χρησιμοποιούμε τους λόγους νουκλεοτιδίων με συγκεκριμένες αζωτούχες βάσεις για να διαπιστώσουμε αν διαφορετικά δείγματα DNA προέρχονται από το ίδιο ή διαφορετικά είδη;
- ✓ Πως διαπιστώνουμε τη φάση του κυτταρικού κύκλου και τη μορφή του γενετικού υλικού και πως αξιοποιούμε αυτές τις πληροφορίες για να υπολογίσουμε αριθμό χρωμοσωμάτων και νουκλεοσωμάτων;

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Συνοπτική θεωρία – Απαραίτητες γνώσεις από τη θεωρία**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ DNA****A.** Τα μόρια του DNA είναι:

- Δίκλινα γραμμικά, αν προέρχονται από τον πυρήνα ευκαρυωτικών κυττάρων ή από μιτοχόνδρια ορισμένων κατώτερων πρωτόζωων.
- Δίκλινα κυκλικά, αν προέρχονται από προκαρυωτικά κύτταρα.
- Δίκλινα ή μονόκλινα, κυκλικά ή γραμμικά, αν προέρχονται από ιούς.

**B.** Τα μόρια του RNA είναι:

- Μονόκλινα, αν προέρχονται από προκαρυωτικά ή ευκαρυωτικά κύτταρα.
- Μονόκλινα ή δίκλινα, γραμμικά ή κυκλικά, αν προέρχονται από ιούς.

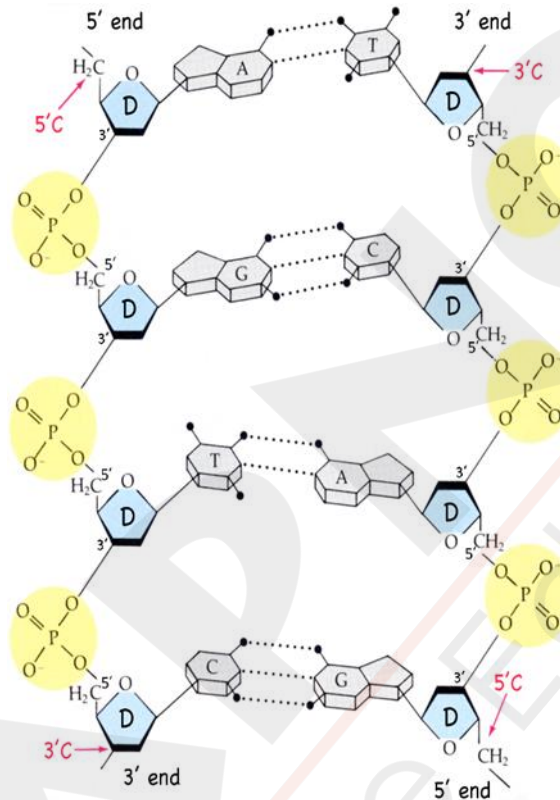
Γ. Γνωρίζουμε ότι στα δίκλινα μόρια DNA ή RNA οι δύο αλυσίδες είναι συμπληρωματικές, άρα:

- Στο μόριο του DNA ο αριθμός των βάσεων θυμίνης T ισούται με τον αριθμό των βάσεων αδενίνης A ($A=T$), ενώ ο αριθμός των βάσεων γουανίνης G είναι ίσος με τον αριθμό των βάσεων κυτοσίνης C ($G=C$).
- Στο δίκλινο μόριο RNA (το οποίο προέρχεται από ιό) ο αριθμός των βάσεων ουρακίλης U ισούται με τον αριθμό των βάσεων αδενίνης A ($U=A$) και ο αριθμός των βάσεων γουανίνης G ισούται με τον αριθμό των βάσεων κυτοσίνης C ($G=C$).

Δ. Ο αριθμός των δεσμών υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των συμπληρωματικών αλυσίδων ενός δίκλινου μορίου υπολογίζεται εύκολα από τον τύπο: $2A + 3G$, όπου A τα ζεύγη αδενίνης – θυμίνης για το DNA (ή αδενίνης – ουρακίλης για τη σπάνια περίπτωση του δίκλινου RNA) και G τα ζεύγη γουανίνης – κυτοσίνης.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Ο τύπος αυτός προκύπτει από την απλή σκέψη ότι καθεμία A ενώνεται με 2 δεσμούς υδρογόνου με μία θυμίνη, άρα οι A ενώνονται με τις T του μορίου με 2A δεσμούς. Ακόμη, καθεμία G ενώνεται με μία C με 3 δεσμούς υδρογόνου, άρα ενώνονται με τις C συνολικά με 3G δεσμούς.



Ε. Ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ των νουκλεοτιδίων ενός νουκλεϊκού οξέος υπολογίζεται ανάλογα με τη μορφή που έχει το μόριο, δηλαδή εάν είναι κυκλικό ή γραμμικό, μονόκλωνο ή δίκλωνο.

- Στα κυκλικά μονόκλωνα ή δίκλωνα μόρια DNA ή RNA, ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών ισούται με τον αριθμό των νουκλεοτιδίων, διότι κάθε νουκλεοτίδιο συνδέεται με δεσμό με το επόμενο του.
- Στα γραμμικά και μονόκλωνα μόρια νουκλεϊκών οξέων, ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών ισούται με τον αριθμό των νουκλεοτιδίων πλην 1, καθώς το τελευταίο στη σειρά νουκλεοτίδιο δεν δημιουργεί δεσμό με το πρώτο.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

- Στα δίκλιωνα και γραμμικά μόρια ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών ισούται με τον αριθμό των νουκλεοτιδίων πλην 2. Ο υπολογισμός αυτός προκύπτει από το γεγονός ότι σε δίκλινο μόριο που αποτελείται από συνολικά κ νουκλεοτίδια. Σε κάθε αλυσίδα υπάρχουν τα μισά από αυτά $\frac{\kappa}{2}$ νουκλεοτίδια. Σύμφωνα με τα προηγούμενα σε κάθε αλυσίδα αναπτύσσονται $\frac{\kappa}{2} - 1$ φωσφοδιεστερικοί δεσμοί. Στις 2 αλυσίδες υπάρχουν $2 * \left(\frac{\kappa}{2} - 1\right) = \kappa - 2$ δεσμοί.

ΣΤ. Αν υποτεθεί ότι στη μία αλυσίδα του DNA είναι $x\%$ η A, $y\%$ η T, $\omega\%$ η G και $z\%$ η C, τότε εξαιτίας του κανόνα της συμπληρωματικότητας στην άλλη αλυσίδα θα είναι: $x\%$ η T, $y\%$ η A, $\omega\%$ η C και $z\%$ η G.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Στο μόριο του DNA η εκατοστιαία αναλογία βάσεων θα είναι:

$$A = T = \frac{(x+y)}{2} \% \quad \text{και} \quad G = C = \frac{(\omega+z)}{2} \%$$

Δηλαδή η εκατοστιαία αναλογία της A στη μία αλυσίδα δίκλωνου μορίου DNA ισούται με την εκατοστιαία αναλογία βάσεων T στην άλλη και το αντίστροφο, ενώ η εκατοστιαία σύσταση της G στη μία αλυσίδα ισούται με την εκατοστιαία αναλογία της C στην άλλη και το αντίστροφο. Όμως, στο μόριο του DNA η τελική εκατοστιαία αναλογία βάσεων A ισούται με την εκατοστιαία σύσταση της T και ταυτόχρονα με το $\frac{1}{2}$ των αθροισμάτων των εκατοστιαίων αναλογιών τους. Ομοίως για G και C.

Ζ. Ο λόγος $\frac{A+T}{G+C}$ διαφέρει από είδος σε είδος και σχετίζεται με το είδος του οργανισμού. Ο λόγος $\frac{A+T}{G+C}$ στη μία αλυσίδα ενός δίκλωνου μορίου DNA είναι ίσος με τον ίδιο λόγο στην άλλη αλυσίδα του μορίου αυτού λόγω τη συμπληρωματικότητας των βάσεων.

Η. Ο λόγος $\frac{A+G}{T+C}$ σε δίκλινο μόριο DNA ισούται πάντα με ένα, αφού όσες είναι οι A είναι και οι T, όσες είναι οι G είναι και οι C.

Όμως ο λόγος $\frac{A+G}{T+C}$ στη μία αλυσίδα δίκλωνου DNA είναι αντίστροφος

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

του ίδιου λόγου στον άλλο συμπληρωματικό κλώνο του μορίου. Αυτό ισχύει γιατί αν είναι x οι A , y οι T , ω οι G και z οι C στη μία αλυσίδα του DNA τότε είναι x οι T , y οι A , ω οι C και z οι G στην συμπληρωματική.

Οπότε ισχύει ότι:

A αλυσίδα: $\frac{A+G}{T+C} = \frac{x+\omega}{y+z}$

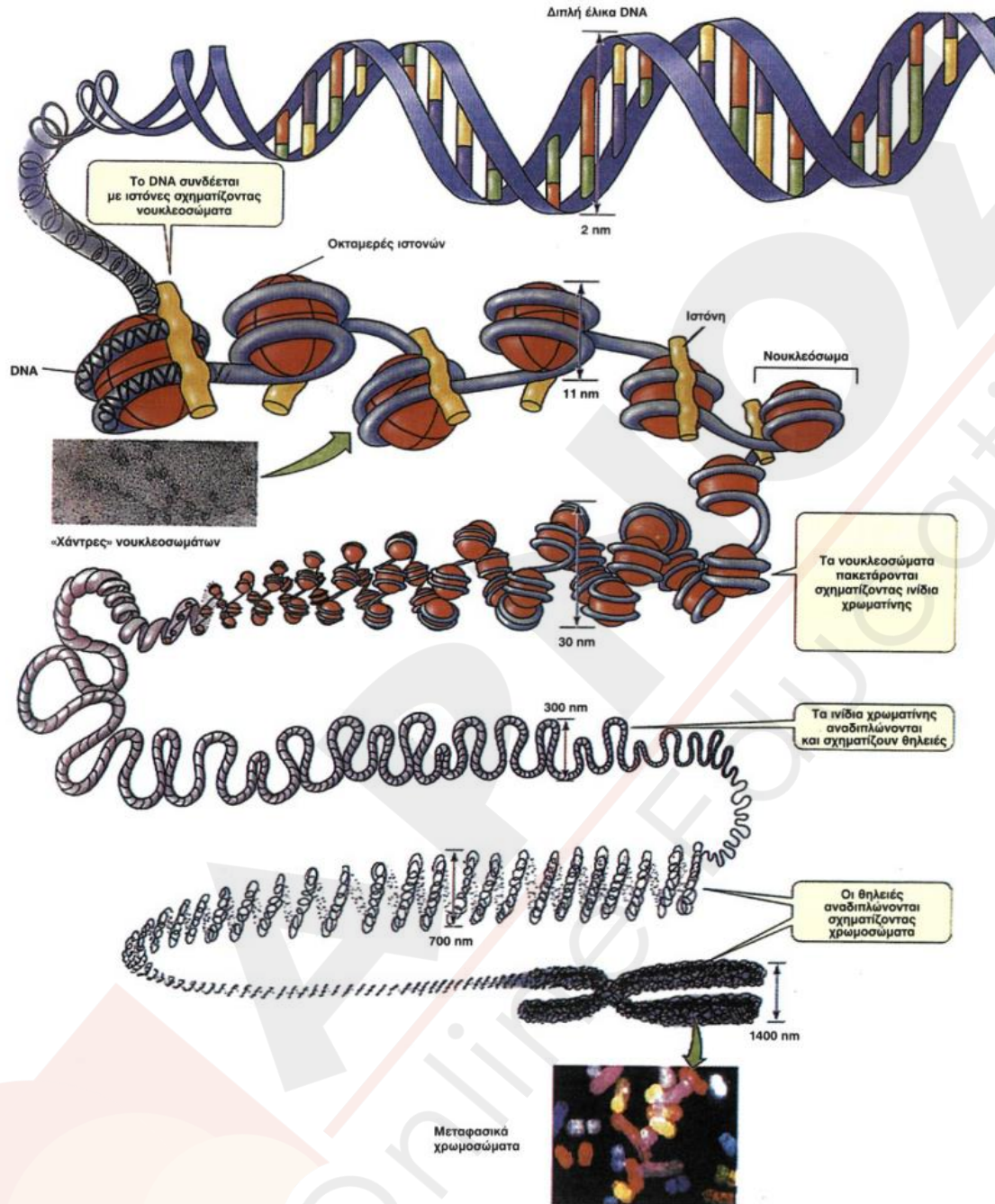
B αλυσίδα: $\frac{A+G}{T+C} = \frac{y+z}{x+\omega}$ (αντίστροφος λόγος του πρώτου)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΜΟΡΙΩΝ DNA ΚΑΙ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ

Ο υπολογισμός των μορίων DNA που υπάρχουν στον πυρήνα σωματικού κυττάρου ενός φυσιολογικού ευκαρυωτικού οργανισμού ή σε έναν γαμέτη του γίνεται απλώς αν θυμάστε ότι:

- Κατά τη μεσόφαση και πριν από την αντιγραφή του γενετικού υλικού, τα μόρια DNA που υπάρχουν στον πυρήνα είναι όσα και τα χρωμοσώματα που χαρακτηρίζουν το είδος του οργανισμού.
- Μετά την αντιγραφή του γενετικού υλικού, ο αριθμός των μορίων DNA διπλασιάζεται, αλλά ο αριθμός των χρωμοσωμάτων του παραμένει σταθερός !
- Κατά την κυτταροδιαίρεση και μέχρι τον αποχωρισμό των χρωματίδων και τη μεταφορά τους στα θυγατρικά κύτταρα, ο αριθμός των μορίων DNA παραμένει διπλασιασμένος.
- Κάθε θυγατρικό κύτταρο κληρονομεί μία χρωματίδα από το κάθε χρωμόσωμα του πατρικού κυττάρου και άρα ένα μόριο DNA, ώστε φέρει τον ίδιο αριθμό μορίων όσα είχε το αρχικό πριν την αντιγραφή του DNA του.
- Ο αριθμός των μορίων DNA στον γαμέτη είναι ίσος με το μισό του αριθμού των χρωμοσωμάτων που χαρακτηρίζει το είδος του οργανισμού.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!



Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Γενικές πληροφορίες

Το DNA των διάφορων οργανισμών παρουσιάζεται εντέλει σε διάφορες μορφές που συγκεντρωτικά και συνοπτικά απεικονίζονται στους παρακάτω πίνακες:

DNA προκαρυωτικών	
Κύριο DNA	Πλασμίδια
Δίκλωνο-κυκλικό, μήκους 1mm που αναδιπλώνεται με τη βοήθεια πρωτεϊνών σε τελικό μήκος 1μm	Δίκλιωνα-κυκλικά, αποτελούν το 1-2% της γενετικής πληροφορίας του κυττάρου

↓

↓

ΔΕΝ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΧΡΩΜΑΤΙΝΗ
ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΝΟΥΚΛΕΟΣΩΜΑΤΑ

DNA ευκαρυωτικών	
DNA πυρήνα	Μιτοχόνδρια - Χλωροπλάστες
Δίκλιωνα-γραμμικά μόρια, ο αριθμός των οποίων εξαρτάται από τον αριθμό των χρωμοσωμάτων που χαρακτηρίζει το είδος του οργανισμού	Δίκλιωνα-κυκλικά μόρια, εκτός των μιτοχονδρίων ορισμένων κατώτερων πρωτόζωων, που είναι γραμμικά

↓

↓

ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΧΡΩΜΑΤΙΝΗ ΚΑΘΩΣ ΑΝΑΔΙΠΛΩΝΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ	ΔΕΝ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΧΡΩΜΑΤΙΝΗ. ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΝΟΥΚΛΕΟΣΩΜΑΤΑ
--	---

DNA ή RNA ιών

Μονόκλωνο ή δίκλωνο, κυκλικό ή γραμμικό

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ

Άσκηση 1

Πόσες πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες των 150 ριβονουκλεοτιδίων μπορείτε να κατασκευάσετε συνδυάζοντας όλα τα είδη των αζωτούχων βάσεων;

Λύση

Άσκηση 2

Πόσα μόρια νερού αποσπάστηκαν ώστε να σχηματιστεί μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα που αποτελείται από 60 νουκλεοτίδια (τα μόρια του νερού που απαιτούνται για το σχηματισμό των νουκλεοτιδίων να μην υπολογιστούν);

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Άσκηση 3

Στον πίνακα που ακολουθεί έχουμε το γενετικό υλικό τριών διαφορετικών ιών. Να διακρίνεται τι είδους γενετικό υλικό έχει ο κάθε ιός και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Ιός Α	Ιός Β	Ιός Γ
T: 10%	U: 12%	U: 18%
A: 10%	G: 38%	G: 18%
G: 40%	A: 12%	A: 32%
C: 40%	C: 38%	C: 32%

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Άσκηση 4

Ανάμεσα στις «περίεργες» ιδιότητες των ιών, είναι και το ότι το γενετικό υλικό ορισμένων αντί για DNA είναι RNA, που μάλιστα μπορεί να είναι μονόκλωνο ή δίκλωνο. Στον πίνακα παρουσιάζεται ο αριθμός των αζωτούχων βάσεων που έχουν αποσπαστεί από το γενετικό υλικό τριών διαφορετικών ιών. Μπορείτε να διακρίνεται τι είδους γενετικό υλικό διαθέτει καθένας από αυτούς τους ιούς; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Ιός Α	Ιός Β	Ιός Γ
T: 450	U: 930	U: 838
A: 450	G: 615	G: 569
G: 680	A: 930	A: 1085
C: 680	C: 615	C: 943

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Άσκηση 5

Ένας ερευνητής μελετώντας το DNA ενός ιού, το οποίο είναι μονόκλωνο, βρίσκει ότι το 18% των νουκλεοτιδίων του περιέχουν την αζωτούχο βάση αδενίνη. α.) Μπορεί να συμπεράνει τα ποσοστά των υπολοίπων αζωτούχων βάσεων; β.) Αν εκτός της αδενίνης γνωρίσει και το ποσοστό της γουανίνης; γ.) Πότε μπορεί να γνωρίζει τα ποσοστά όλων των βάσεων;

Λύση**Άσκηση 6**

Ένα τμήμα γραμμικού δίκλωνου μορίου DNA περιέχει 610 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς και 740 δεσμούς υδρογόνου που συγκρατούν τις συμπληρωματικές αλυσίδες μεταξύ τους. Ποιος είναι ο αριθμός από το κάθε είδος νουκλεοτιδίων που περιέχεται στο τμήμα αυτό;

Λύση

Άσκηση 7

Το γενετικό υλικό ενός DNA ιού απομονώθηκε και βρέθηκε ότι περιέχει 998 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς και 1350 δεσμούς υδρογόνου. Να βρεθεί ο αριθμός των νουκλεοτιδίων που περιέχουν αζωτούχο βάση A, T, G και C στο DNA του ιού αυτού.

Λύση**Άσκηση 8**

Σε ένα τμήμα DNA που αποτελείται από 200 ζεύγη βάσεων βρέθηκε ότι υπάρχουν 110 βάσεις θυμίνης. Να βρεθεί ο αριθμός των βάσεων γουανίνης στο τμήμα αυτό.

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Άσκηση 9

Ένα μόριο του DNA απομονώθηκε και μετρήθηκαν οι αζωτούχες βάσεις του, οι οποίες είναι συνολικά 50.000. Το 20% από αυτές είναι το αποτελεί η βάση αδενίνη. α.) Να υπολογιστεί το ποσοστό των υπολοίπων βάσεων, καθώς και η αριθμητική τους τιμή. β.) Πόσοι δεσμοί υδρογόνου απαιτούνται για τη συγκρότηση αυτού του μορίου DNA;

Λύση**Άσκηση 10**

Ένα μόριο DNA, αφού απομονώθηκε από τους ερευνητές, βρέθηκε ότι περιέχει 30.000 βάσεις. Το 10% από αυτές αποτελεί η γουανίνη. α.) Να υπολογιστεί το ποσοστό και των υπολοίπων βάσεων. β.) Να υπολογιστεί ο αριθμός των δεσμών υδρογόνου σε αυτό το μόριο.

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Άσκηση 11

Ένα μόριο DNA απομονώθηκε και βρέθηκε ότι αποτελείται από 9.000 αζωτούχες βάσεις. Το 30% των βάσεων είναι κυτοσίνη. α.) Να υπολογιστεί το ποσοστό των υπολοίπων βάσεων. β.) Να υπολογιστούν οι δεσμοί υδρογόνου που απαιτούνται για τη συγκρότηση του μορίου.

Λύση**Άσκηση 12**

Ένα τμήμα DNA έχει 1.000 νουκλεοτίδια από τα οποία το 32% έχει ως αζωτούχο βάση την αδενίνη. α.) Να βρεθεί ο αριθμός του κάθε είδους βάσεων στο μόριο. β.) Να βρεθεί ο συνολικός αριθμός των δεσμών υδρογόνου που συγκρατεί τις 2 αλυσίδες.

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Άσκηση 13

Μόριο DNA αποτελείται από 10.000 νουκλεοτίδια, από τα οποία τα 2.000 περιέχουν την αζωτούχο βάση αδενίνη. α.) Ποιος είναι ο αριθμός των υπολοίπων βάσεων; β.) Πόσοι δεσμοί υδρογόνου υπάρχουν σε αυτό το μόριο;

Λύση**Άσκηση 14**

Ένα μόριο DNA αποτελείται από 20.000 νουκλεοτίδια, από τα οποία τα 4.000 περιέχουν αδενίνη. α.) Από πόσα νουκλεοτίδια αποτελείται η κάθε αλυσίδα του μορίου αυτού; β.) Να βρεθεί ο αριθμός των νουκλεοτιδίων που έχουν σαν αζωτούχο βάση τη γουανίνη. γ.) Να υπολογιστεί ο συνολικός αριθμός των δεσμών υδρογόνου που συνδέουν τις συμπληρωματικές αλυσίδες.

Λύση**Άσκηση 15**

Κατά το σχηματισμό ενός πλασμιδίου δημιουργούνται 28.260 δεσμοί υδρογόνου και αφαιρούνται 22.960 μόρια νερού (το νερό που αφαιρείται για το σχηματισμό των νουκλεοτιδίων αν μην ληφθεί υπόψη). α.) Τι μορφή έχει το μόριο του

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

πλασμιδίου, από ποια νουκλεοτίδια σχηματίζεται και ποιος δεσμός είναι υπεύθυνος για το σχηματισμό του; β.) Να υπολογιστεί το ποσοστό των αζωτούχων βάσεων που περιέχονται σε αυτό και η αριθμητική τους τιμή.\

Λύση

Άσκηση 16

Μιτοχονδριακό DNA ανθρώπου βρέθηκε να έχει $16 \cdot 10^3$ ζεύγη βάσεων. Αν ισχύει ο λόγος $A/C = 1/3$, να βρείτε: α.) Τον ακριβή αριθμό των αζωτούχων βάσεων του μορίου. β.) Τα μόρια νερού που αποσπάστηκαν κατά τη δημιουργία του μορίου.

Λύση

Άσκηση 17

Από ένα βακτήριο απομονώθηκε ένα πλασμίδιο και βρέθηκε ότι αποτελείται από 100 ζεύγη βάσεων μεταξύ των οποίων υπάρχουν 280 δεσμοί υδρογόνου. Να βρεθεί ο αριθμός των νουκλεοτιδίων που υπάρχουν σε αυτό το πλασμίδιο για καθεμία από τις αζωτούχες βάσεις.

Άσκηση 18

Ένα τμήμα μορίου DNA σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο αποτελείται από 50.000 ζεύγη βάσεων. Αν στη μία αλυσίδα από τις 2 αλυσίδες αποτελείται από 15% αδερίνη, 25% θυμίνη, 26% κυτοσίνη και 34% γουανίνη να βρείτε υπολογίσετε τον αριθμό των δεσμών υδρογόνου των συμπληρωματικών βάσεων. Ποιος είναι ο αριθμός των φωσφοδιεστερικών δεσμών και πόσα μόρια νερού απαιτούνται για την υδρόλυση του παραπάνω δίκλωνου μορίου DNA;

Λύση**Άσκηση 19**

Αν ο λόγος $\frac{A+G}{C+T}$ στη μία αλυσίδα του DNA είναι 7/10, ποια είναι η τιμή το ίδιου λόγου: α.) στη συμπληρωματική αλυσίδα, β.) στο μόριο;

Λύση

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!



Αξίες για μια ζωή!

- ✓ Εξυπνάδα
- ✓ Κριτική Σκέψη
- ✓ Αυτοπεποίθηση



Βρες τον Καθηγητή σου!
στο arnos.gr

Ο Καθηγητής - Δάσκαλος arnos.gr:

- ★ **Διδάσκει** μεθοδικά και οργανωμένα με το Τετράδιο Σπουδής.
- ★ **Καθοδηγεί** το Μαθητή να μαθαίνει βήμα - βήμα.
- ★ Οδηγεί στην **Αυτομάθηση**.
- ★ **Υλοποιεί** τους στόχους του μαθήματος.
- ★ **Πιστοποιεί** με διαγωνίσματα την πρόοδο του Μαθητή.

Γιατί επιλέγω Τετράδιο Σπουδής;

- ★ Είναι απαραίτητο διδακτικό εργαλείο βασισμένο στους στόχους του μαθήματος και τον τρόπο Υλοποίησής του.
- ★ Σε αυτό βρίσκεται το υλικό Διδασκαλίας για τον Καθηγητή και Μελέτης για το Μαθητή.
- ★ Το Τετράδιο Σπουδής σε συνδυασμό με το course οδηγούν το **Μαθητή** στην **Αυτομάθηση**.
- ★ Είναι το Φροντιστηριακό Εγχειρίδιο πραγματοποίησης της **online διδασκαλίας με φυσικό τρόπο**.
- ★ Με αυτό **ενημερώνονται** άμεσα **οι γονείς** και **ελέγχουν την πρόοδο** του παιδιού τους.

Τετράδια Σπουδής για:

Λύκειο

Μαθηματικά



Αρχαία



Γλωσσα



Χημεία



16-18
ετών

