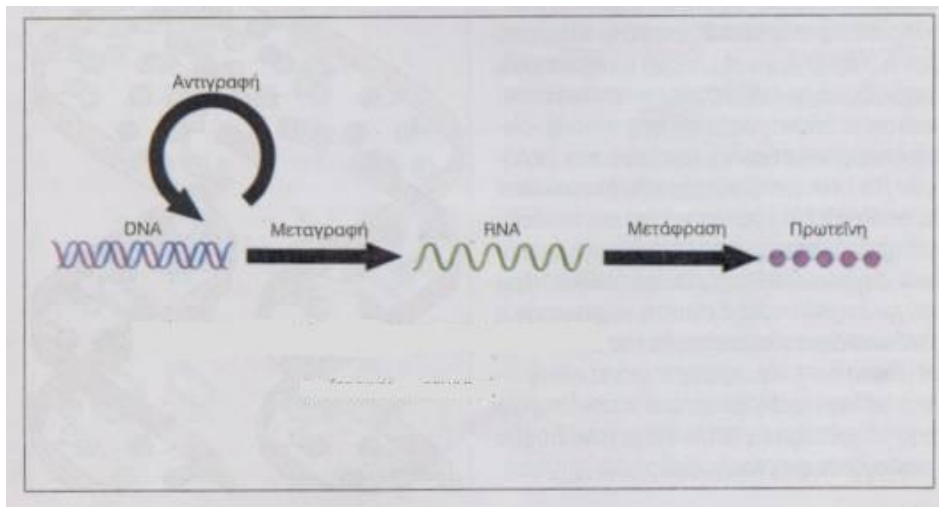


Ροή της γενετικής πληροφορίας (σελ. 99-101)

- Τι είναι η γενετική πληροφορία:

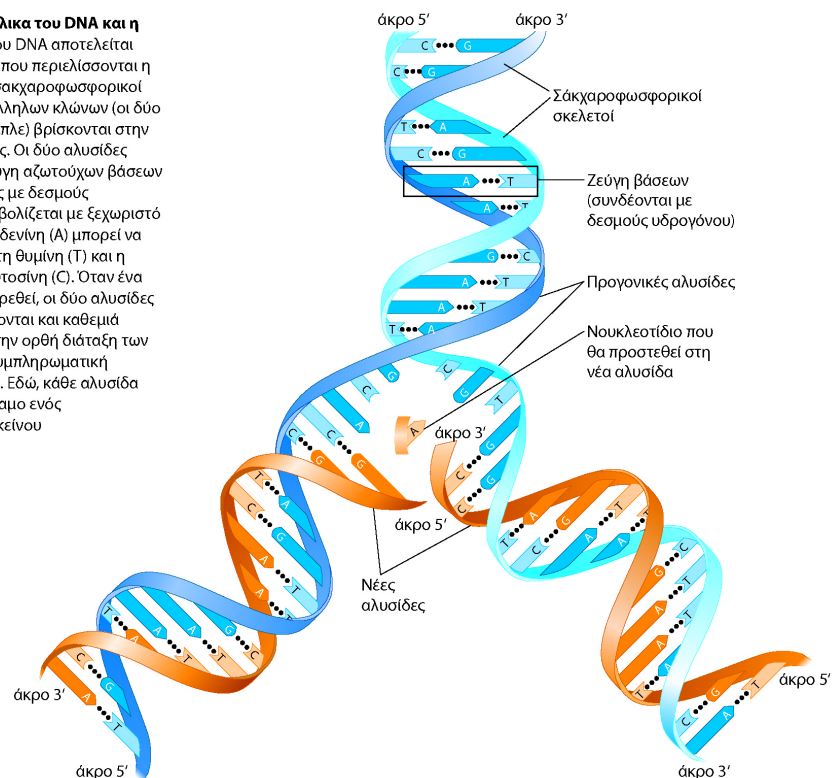
- Είναι η σειρά των αζωτούχων βάσεων στα νουκλεοτίδια του DNA.
- Υπάρχει σε κάθε κύτταρο ενός πολυκύτταρου οργανισμού και καθορίζει πώς είναι οι δομές και οι λειτουργίες του.
- Μετάβιβάζεται αυτούσια (όπως είναι) όταν το κύτταρο διαιρείται και από γενιά σε γενιά με την αναπαραγωγή.

- Κεντρικό «δόγμα» της Βιολογίας: Είναι η σχηματική αναπαράσταση της ροής της γενετικής πληροφορίας.

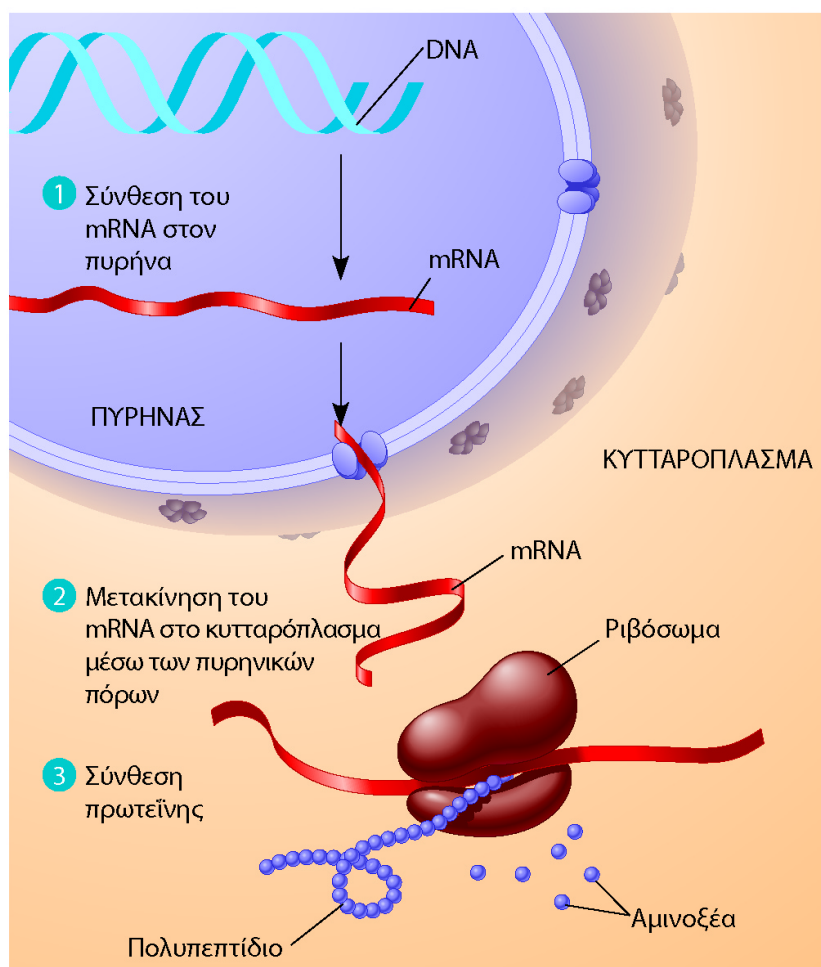


- **Αντιγραφή:** με καλούπι τους δύο κλώνους του DNA, σχηματίζονται με τη βοήθεια ενζύμων (DNA-πολυμεράσες) οι συμπληρωματικοί τους κλώνοι. (Απέναντι από κάθε αδενίνη μπαίνει μια θυμίνη, απέναντι από κάθε κυτοσίνη μπαίνει μια γουανίνη και το αντίστροφο). Έτσι προκύπτουν δύο πανομοιότυπα μόρια DNA.

► **Εικόνα 5.28 Η διπλή έλικα του DNA και η αντιγραφή της.** Το μόριο του DNA αποτελείται συνήθως από δύο αλυσίδες που περιελίσσονται η μία γύρω από την άλλη. Οι σακχαροφωσφορικοί σκελετοί των δύο αντιπαράλληλων κλώνων (οι δύο ταινίες σε αποχρώσεις του μπλε) βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά της έλικας. Οι δύο αλυσίδες συγκρατούνται μαζί από ζεύγη αζωτούχων βάσεων που συνδέονται μεταξύ τους με δεσμούς υδρογόνου. Κάθε βάση συμβολίζεται με ξεχωριστό σχήμα. Όπως βλέπουμε, η αδενίνη (A) μπορεί να σχηματίσει ζεύγος μόνο με τη θυμίνη (T) και η γουανίνη (G) μόνο με την κυτοσίνη (C). Όταν ένα κύτταρο ετοιμάζεται να διαιρεθεί, οι δύο αλυσίδες της διπλής έλικας αποχωρίζονται και καθεμιά λειτουργεί ως εκμαγείο για την ορθή διάταξη των νουκλεοτιδίων σε μια νέα συμπληρωματική αλυσίδα (πορτοκαλί χρώμα). Εδώ, κάθε αλυσίδα DNA είναι το δομικό ισοδύναμο ενός πολυνουκλεοτιδίου, όπως εκείνου στην Εικόνα 5.27α.



- **Μεταγραφή:** με τη βοήθεια του ενζύμου RNA-πολυμεράση οι κλώνοι του DNA ανοίγουν σε συγκεκριμένο σημείο. Με βάση τον ένα κλώνο σχηματίζεται μόριο RNA, με σειρά νουκλεοτιδίων συμπληρωματική με αυτόν και ίδια σειρά νουκλεοτιδίων με τον άλλο κλώνο του DNA. Μόνο, όπου στον κλώνο του DNA υπάρχει θυμίνη, στο RNA υπάρχει ουρακίλη. Έτσι προκύπτει ένα μονόκλωνο μόριο RNA (mRNA) που έχει ένα κομμάτι της γενετικής πληροφορίας (γονίδιο) και μπορεί να μεταφερθεί έξω από τον πυρήνα. Με τον ίδιο τρόπο προκύπτουν και άλλα είδη RNA όπως το μεταφορικό (tRNA) και το ριβοσωμικό (rRNA).
- **Γονίδιο:** το κομμάτι της γενετικής πληροφορίας που μεταγράφεται από DNA σε RNA.
- **Μετάφραση:** είναι η σύνθεση πρωτεΐνης στο ριβόσωμα με βάση την γενετική πληροφορία όπως μεταφέρεται από το mRNA. Οι πρωτεΐνες αποτελούνται από σειρά αμινοξέων. Για να φτιαχτεί πρωτεΐνη πρέπει να αντιστοιχηθεί η σειρά των νουκλεοτιδίων σε σειρά αμινοξέων. Έτσι το mRNA έρχεται στο κυτταρόπλασμα από τον πυρήνα και δεσμεύεται σε ένα ριβόσωμα. Εκεί «διαβάζεται» ανά τρία νουκλεοτίδια και στην άλλη υπομονάδα του ριβοσώματος φτάνει tRNA. Το tRNA αυτό, στη μία άκρη έχει τρία νουκλεοτίδια συμπληρωματικά με αυτά του mRNA και στην άλλη άκρη έχει ένα συγκεκριμένο αμινοξύ. Στη διπλανή θέση στο ριβόσωμα φτάνει άλλο tRNA με άκρη συμπληρωματική με τα επόμενα τρία νουκλεοτίδια του mRNA και αντίστοιχο αμινοξύ. Το ριβόσωμα συνδέει τα δύο αμινοξέα και το πρώτο tRNA φεύγει. Η διαδικασία προχωράει έτσι μέχρι να φτάσει σε σειρά τριών νουκλεοτιδίων χωρίς αντιστοιχία με αμινοξύ (κωδικόνιο λήξης). Η πρωτεϊνόςύνθεση ολοκληρώνεται.



▲ **Εικόνα 5.26 DNA → RNA → πρωτεΐνη.** Στα ευκαρυωτικά κύτταρα, το DNA του πυρήνα προγραμματίζει την παραγωγή των πρωτεϊνών στο κυτταρόπλασμα, υπαγορεύοντας τη σύνθεση του αγγελιαφόρου RNA (mRNA). (Στην πραγματικότητα, ο πυρήνας του κυττάρου είναι πολύ μεγαλύτερος από τα άλλα οργανίδια της εικόνας.)