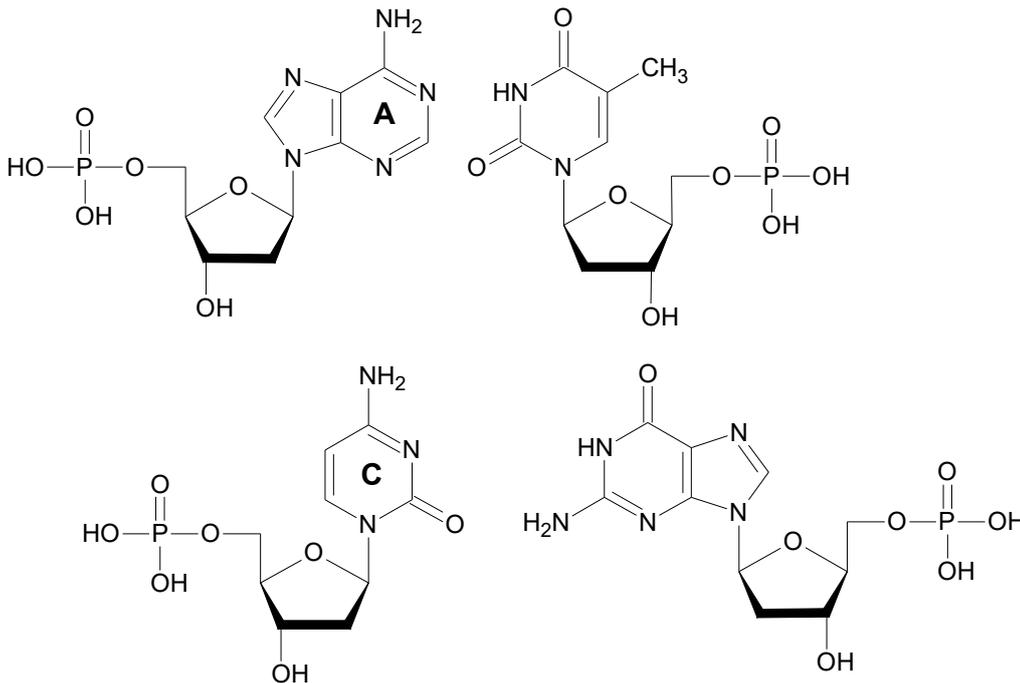


**1. Bau der DNA und DNA-Replikation**

**1.1** Eine Anordnung von 3 aufeinanderfolgenden „DNA-Nukleotiden“ (Desoxynucleotide) wird Tripletts genannt. Ein Nukleotid kann eine der 4 möglichen Basen enthalten: Adenin (A), Cytosin (C), Guanin (G) und Thymin (T). Wie viele verschiedene Tripletts können gebildet werden?

**1.2** Bau der DNA

- a) Beschriften Sie die folgenden Moleküle möglichst detailliert. Zu berücksichtigende Aspekte: Überbegriff über die vier dargestellten Moleküle, Namen der Nucleinbasen + Zuordnung. 3' und 5'-Atome., weitere Unterstrukturen, Estegruppen,
- b) Zeichnen Sie die zusammenhaltenden Kräfte als gestrichelte Linien ein.



**1.3.** Kreuzen Sie alle eindeutig richtigen Aussagen an! Erklären Sie ggf. kurz die Hintergründe.

<input type="checkbox"/>	Das Enzym Helicase dient der Entschraubung/Entwindung der Doppelhelix.
<input type="checkbox"/>	Vor der Replikation wird die DNA in die einzelnen Gene aufgeschnitten. Nach der Replikation bewirken spezielle Enzyme die Wiederverknüpfung der Gene.
<input type="checkbox"/>	Primer sind kurze DNA-Stücke.
<input type="checkbox"/>	Bei der DNA-Replikation werden die Introns entfernt.
<input type="checkbox"/>	Zur Replikation wird das Enzym DNA-Polymerase benötigt.
<input type="checkbox"/>	Der DNA-Mutterstrang wird bei der Replikation in 3' → 5' -Richtung abgelesen, die Synthese des Tochterstrangs erfolgt in 5' → 3'-Richtung.
<input type="checkbox"/>	Der DNA-Mutterstrang wird bei der Replikation in 5' → 3' -Richtung abgelesen, die Synthese des Tochterstrangs erfolgt ebenfalls in 5' → 3'-Richtung

**2. Organisation des Erbguts. Chromosomen, Diploidie und Zellteilung**

**2.1** Erklären Sie den Unterschied zwischen einem 1-Chromatid-Chromosom und einem 2-Chromatid-Chromosom und fertigen Sie dazu eine beschriftete Zeichnung an.

3. Transkription und Translation

3.1 Kreuzen Sie alle eindeutig richtigen Aussagen an! Erklären Sie ggf. kurz die Hintergründe. Zulässiges Hilfsmittel: Codesonne mit 5' und 3'-Markierungen

a) Transkription

<input type="checkbox"/>	Die Universalität des genetischen Codes bedeutet, dass jede Aminosäure durch genau ein Codon codiert wird
<input type="checkbox"/>	Die Universalität des genetischen Codes bedeutet, bei jedem Lebewesen, jedes Codon stets derselben Aminosäure entspricht.
<input type="checkbox"/>	Der Ort der Transkription ist das Cytoplasma.
<input type="checkbox"/>	Zur Bildung der mRNA wird die RNA-Polymerase benötigt.
<input type="checkbox"/>	Befindet sich auf dem codogenen Strang der DNA die Base Thymin, so wird ab dieser Stelle bei der Transkription die Base Uracil eingebaut.
<input type="checkbox"/>	Befindet sich auf dem codogenen Strang der DNA die Base Adenin, so wird ab dieser Stelle bei der Transkription die Base Uracil eingebaut.
<input type="checkbox"/>	Beim Spleißen werden die Introns entfernt.
<input type="checkbox"/>	Aus dem Codogen .3' ...-CGG-...5' der DNA entsteht auf der mRNA das Codon 5' ...-GCC-...3'.
<input type="checkbox"/>	Aus dem Codogen .3' ...-CGG-...5' der DNA entsteht auf der mRNA das Codon 3' ...-GCC-...5'.

b) Translation

<input type="checkbox"/>	Der Ort der Translation ist das Cytoplasma.
<input type="checkbox"/>	In Mitochondrien/Chloroplasten findet keine Translation statt.
<input type="checkbox"/>	Die Bildung der Proteine/Peptide erfolgt an der RNA-Polymerase.
<input type="checkbox"/>	Das Primärtranskript (prä-m-RNA) ist häufig deutlich länger als die gereifte mRNA.
<input type="checkbox"/>	Das Anticodon auf der tRNA ist komplementär zum Codon der mRNA
<input type="checkbox"/>	Das Anticodon auf der tRNA ist komplementär zum Codogen der DNA
<input type="checkbox"/>	Die Beladung der tRNA mit Aminosäuren erfolgt mithilfe spezieller mRNA-Moleküle.
<input type="checkbox"/>	Das tRNA-Molekül wird stets mit derselben Aminosäure beladen (selbe Verbindung).
<input type="checkbox"/>	Ein tRNA-Molekül wird nur einmal mit einer Aminosäure beladen und nie wieder.

3.2 Geben Sie die Aminosäuresequenz folgender mRNA-Sequenz an. Beginnen Sie dabei beim Startcodon und enden Sie am ersten Stop-Codon: 3' ... UAGCUAUAGUGCGUAAGUUGCUAUAGCGAAUGUACGU.....5'

4. Mutation und Krebs

**Wichtige Begriffe und Konzepte:** stille Mutation, Punktmutation, Rastermutation, Genommutation, Fallbeispiele: Phenylketonurie, diverse Trisomien, Onkogen, Proto-Onkogen, Tumorsuppressor-Gen

4.1 Sortieren Sie folgende Mutationsereignisse nach schwerwiegenden Folgen für die Genprodukte.

- a. Basenpaarsubstitution im Exon.
- b. Basenpaarsubstitution im Intron
- c. Deletion einer Base im offenen Leseraster.
- d. Entfernung eines vollständigen Nucleotids in der Mitte der codierenden Sequenz (offenes Leseraster)

e. Entfernung eines vollständigen Nucleotids am Ende der codierenden Sequenz (offenes Leseraster)

**3.2** Grenzen Sie diese Begriffe voneinander ab und geben Sie Beispiele oder benennen Sie Hintergründe

a) spontane Mutation – Mutagene

b) somatische Mutation, Keimbahnmutation

**3.3** Ältere Menschen erkranken häufiger an Krebs als jüngere Menschen. Begründen Sie!