

1.: Was ist ein Haplo-Diplont ? Skizzieren Sie den Entwicklungszyklus und nennen Sie ein Beispiel für einen Haplo-Diplonten.

2.: Worin unterscheiden sich Mitose und Meiose? Nennen Sie mindestens vier Unterschiede.

3.: Was versteht man unter Aneuploidie?
Wie kann Aneuploidie entstehen? Nennen Sie Krankheitsbilder.

4.: Was besagen das erste und zweite Mendelsche Gesetz?
Warum besitzt das zweite Mendelsche Gesetz keine Allgemeingültigkeit?
Was könnte die molekulare Erklärung für Dominanz und Rezessivität sein?

5.: Was ist ein Crossing-over ?

6.: Die Gene a, b, c und d liegen auf demselben Chromosom von Drosophila. Bei einer Reihe von Kreuzungsversuchen beobachtete man folgende Rekombinationshäufigkeiten:

| Gene | Rekombinationsfrequenz % |
|------|--------------------------|
| a,c | 30 |
| a,d | 15 |
| b,d | 5 |
| b,c | 10 |

Zeichnen Sie eine Karte des Chromosoms, welche die Positionen der Gene angibt.

7.: Erläutern Sie welchen Beitrag die folgenden Wissenschaftler zur Erforschung der chemischen Beschaffenheit der Gene leisteten:

Griffith
Avery, MacLeod und McCarty
Hershey und Chase

8.: Welche wichtigen Eigenschaften hat die Doppelhelixstruktur der DNA?

9.: 30 % der Nukleotide in der DNA des Menschen sind As. Wie hoch sind demnach die Prozentwerte für a) T, b) G, c) C? d) Die DNA des Pilzes *Neurospora crassa* hat einen GC-Gehalt von 54 %, wie hoch ist der AT-Gehalt?

10: Skizzieren Sie das Muster der Dichtegradientenbanden, welches Meselson und Stahl erhalten hätten, wenn sich die DNA-Replikation a) als konservativ, oder b) als dispersiv herausgestellt hätte. Skizzieren Sie c) das Bandenmuster wenn sie die Replikation vier Durchgänge lang verfolgt hätten. Achten Sie auf die relativen Mengen der DNA in jeder Bande.

11: Beschreiben Sie die Rolle folgender Enzyme bei der Replikation der DNA in Bakterien

DNA Polymerase I
DNA Polymerase III
Helicase
Primase
einzelstrangbindende Proteine
DNA Topoisomerase
DNA Ligase

12.:Beschreiben Sie Unterschiede zwischen der pro- und eukaryotischen Transkription.

1.: a) Berechnen Sie die Anzahl an Codons, die möglich wäre, wenn jedes Codon aus vier Nukleotiden bestünde. b) Welche Aminosäuren könnte ein Heteropolymer aus G und A-Nukleotiden kodieren?

2.: Was besagt die Wobble-Hypothese ?

3.: Beschreiben Sie die einzelnen Schritte der Translation bei *E. coli*.

4.: Nennen Sie Unterschiede zwischen der pro- und eukaryotischen Translation.

5.: Erläutern Sie warum es für Organismen erstrebenswert ist, die Expression ihrer Gene regeln zu können.

6.: Das Galaktose-Operon von *E. coli* umfasst drei Struktur-Gene *galK*, *galT* und *galE*, deren Genprodukte am Stoffwechsel des Zuckers Galaktose beteiligt sind. Es gibt daneben ein Regulationsgen *galR*, das ein Repressorprotein kodiert. Dieses kann an den Operator des *gal*-Operons binden. Galaktose wirkt als Induktor.

Welche Vorgänge erwarten Sie in a) Anwesenheit von Galaktose? b) in Abwesenheit von Galaktose?

7.: Nennen Sie die Unterschiede zwischen folgenden Begriffen:

- a) Punktmutation
- b) Insertion
- c) Deletion
- d) Inversion

8.: Was versteht man unter einer konditional letalen Mutation?

9.: Was versteht man unter repetetiver DNA?

10.: Beschreiben Sie die Funktionen der Restriktionsendonukleasen und DNA-Ligasen bei der DNA-Klonierung.

11.: Welche Bestandteile muss ein Klonierungsvektor für die Bäckerhefe *Saccharomyces cerevisiae* enthalten?

12.: Was versteht man unter einer cDNA Bank?