

Starzinski-Powitz, 6 Fragen, 53 Punkte

Name \_\_\_\_\_

**Frage 1** \_\_\_\_\_ **8 Punkte**

Nennen Sie 2 Möglichkeiten, wie der Verlust von Heterozygotie bei Tumorsuppressorgenen (Z.B. dem Retinoblastomgen) zum klompletten Funktionsverlust der Gene führen kann.

**Frage 2** \_\_\_\_\_ **8 Punkte**

Beschreiben Sie in Stichworten **zwei der drei** Suppressormutationen, die man in Hefe charakterisiert hat.

Name \_\_\_\_\_

**Frage 3** \_\_\_\_\_ **6 Punkte**

Welches Enzym benötigt man, um RNA in cDNA umschreiben zu können?

Für welche Pathogene ist es essentieller Bestandteil des Vermehrungsprozesses und was macht es dort?

**Frage 4** \_\_\_\_\_ **12 Punkte**

**A)** Nennen Sie vier Reagenzien bzw. Materialien, die man für die Polymerasekettenreaktion (PCR) benötigt. Nennen Sie ein oder zwei Stichworte, wozu sie jeweils erforderlich sind.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

**B)** Wenn das zu amplifizierende Nukleinsäurefragment eine mRNA ist, benötigt man vor der eigentlichen PCR welches Enzym um was herzustellen?

**C)** Nennen Sie **drei** Bereiche der Wissenschaft bzw. Medizin, in denen die PCR die Gewinnung von Ergebnissen beschleunigt oder auch vielleicht erst ermöglicht hat.

Starzinski-Powitz, 6 Fragen, 53 Punkte

Name \_\_\_\_\_

**Frage 5** \_\_\_\_\_ **10 Punkte**

Es soll menschliches Insulin in E.col. hergestellt werden. Welche der nachfolgenden Informationen bzw. molekularen Werkzeuge müssen Ihnen auf dem Klonierungsvektor (Plasmid) wofür unbedingt vorliegen?

E.coli-Promotor

Bakterieller Ursprung der Replikation (Ori)

Insulin cDNA

Insulin Gen

Promotor Original Insulin-Gen

Ampicillinresistenz

Enhancer Insulin-Gen

Multiple Klonierungsstelle (MCS)

---

**Frage 6** \_\_\_\_\_ **9 Punkte**

Was bezeichnet man als die molekularen Schalter der Epigenetik?

**Frage 1** \_\_\_\_\_ **2 Punkte**

Nennen Sie die zwei makromolekulare Komponenten der Ribosomen?

**Frage 2** \_\_\_\_\_ **7 Punkte**

Welches sind die unterschiedlichen rRNAs der  
A.) prokaryotischen und B.) eukaryotischen Ribosomen.

**Frage 3** \_\_\_\_\_ **11 Punkte**

Nennen Sie die drei Teilschritte der Translation und beschreiben Sie diese stichpunktartig am Beispiel der Translation in Prokaryonten.

**Frage 4** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

Was ist ein Operon und aus welchen drei Elementen besteht es?

**Frage 5** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

Nennen Sie vier strukturelle Unterschiede durch die sich die mRNAs aus Eukaryoten und aus Prokaryoten unterscheiden.

**Frage 6** \_\_\_\_\_ **3 Punkte**

Nennen Sie mindestens drei regulatorische Mechanismen der Transkription in Prokaryoten.

**Frage 1 \_\_\_\_\_ 9 Punkte**

1. a) Nennen Sie die fünf Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, damit sich eine Population im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befindet (7.5 Punkte).

b) Wie lautet die Gleichung des Hardy-Weinberg-Gesetzes, nach der die Anteile der Genotypen in der Folgegeneration einer Population berechnet werden können (1.5 Punkte).

**Frage 2** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

Gegeben sei ein Merkmal, das additiv durch vier unterschiedliche Gene (polygen) bestimmt wird.

a) Wieviele unterschiedliche Merkmalsklassen gibt es nach einer Kreuzung von zwei in allen Genen heterozygoten Organismen bei den Nachkommen? (2 Punkte)

b) Welchen Anteil an den Nachkommen haben jeweils die Individuen der beiden extremsten Merkmalsklassen? (2 Punkte)

**Frage 3** \_\_\_\_\_ **3 Punkte**

Welche drei Faktoren bestimmen die Gesamtvarianz ( $V_P$ ) einer Population?

**Frage 1** \_\_\_\_\_ **8 Punkte**

Erläutern Sie in Stichworten, warum man bei der Mutation von Protoonkogenen in Onkogene von „gain of function“- Mutationen spricht?

**Frage 2** \_\_\_\_\_ **6 Punkte**

Definieren Sie primäre Epimutationen und sekundäre Epimutationen.



**Frage 3** \_\_\_\_\_ **3 Punkte**

In welchem Stadium der Entwicklung vom Maus oder Mensch wird die DNA-Methylierung reprogrammiert?

**Frage 4** \_\_\_\_\_ **8 Punkte**

Was ist die Aufgabe des Tumorsuppressorproteins Rb im Zellzyklus und wie wird diese Aktivität reguliert?

**Frage 5** \_\_\_\_\_ **10 Punkte**

Benennen Sie die Phasen des Zellzyklus und zeichnen Sie die 3 Kontrollpunkte ein.

Was wird kontrolliert und bei welchem Kontrollpunkt spielt p53 welche Rolle?



**Frage 1** \_\_\_\_\_ **1 Punkt**

**Was ist der genetische Code?**

**Frage 2** \_\_\_\_\_ **2 Punkte**

**Aus welchen zwei makromolekularen Komponenten bestehen Ribosomen?**

**Frage 3** \_\_\_\_\_ **1 Punkt**

**Welche Funktion hat die 16S rRNA bei der Translation?**

**Frage 4** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

**Nennen Sie zwei Antibiotika, die die Translation in Prokaryoten inhibieren und erläutern Sie stichpunktartig ihre Wirkung.**

**Frage 5** \_\_\_\_\_ **2 Punkte**

**Nennen Sie die 21ste und 22ste proteinogene Aminosäure.**

**Frage 6** \_\_\_\_\_ **1 Punkt**

**Was ist ein Promotor ?**

**Frage 7** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

**Nennen Sie vier strukturelle Unterschiede, durch die sich die mRNA aus Eukaryoten von der aus Prokaryoten unterscheidet.**

**Frage 8** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

**Was ist ein Operon und aus welchen drei Elementen besteht es?**

**Frage 9** \_\_\_\_\_ **2 Punkte**

**Nennen Sie einen Mechanismus der Histonmodifikation und erläutern Sie kurz seine Auswirkungen auf die Transkription.**

**Frage 10** \_\_\_\_\_ **3 Punkte**

**Nennen Sie mindestens drei regulatorische Mechanismen der Transkription in Prokaryoten.**

**Frage 11** \_\_\_\_\_ **3 Punkte**

**Nennen Sie drei konservierte Motive von DNA-bindenden Proteinen.**

**Frage 12** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

**Erläutern sie kurz die positive Regulation des *lac*-Operons in Anwesenheit von Laktose und das Phänomen der Katabolitrepression in Anwesenheit von Glucose.**

**Frage 1** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

Erklären oder definieren sie bitte die folgenden Begriffe:

a) Genetische Drift

b) Inzuchtdepression

**Frage 2** \_\_\_\_\_ **4 Punkte**

Gegeben sei ein Merkmal, das additiv durch drei unterschiedliche Gene (polygen) bestimmt wird.

a) Wieviele unterschiedliche Merkmalsklassen gibt es nach einer Kreuzung von zwei in allen Genen heterozygoten Organismen bei den Nachkommen?

b) Welchen Anteil an den Nachkommen haben jeweils die Individuen der beiden extremsten Merkmalsklassen?

**Frage 3** \_\_\_\_\_ **6 Punkte**

In einer Pflanzenpopulation sorgt das Allel „b“ eines Genes für kleine Staubblätter, das Allel „B“ des Genes dagegen für große Staubblätter. Die Allelfrequenzen in der Population wurden mit 0.2 für b und 0.8 für B bestimmt. In der F1-Generation wurden 1000 Pflanzen auf ihren Genotyp untersucht. 792 Pflanzen hatten den Genotyp „BB“, 200 Pflanzen hatten den Genotyp „Bb“, und 8 Pflanzen hatten den Genotyp „bb“. Ist diese Pflanzenpopulation bezüglich des untersuchten Genes im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht (die Antwort muss aufgrund von Rechnungen nachvollziehbar sein, „ja“ oder „nein“ reichen nicht als Antwort).

**Frage 4** \_\_\_\_\_ **2 Punkte**

Welche beiden Faktoren beeinflussen die Geschwindigkeit der Änderung der Allelfrequenz eines Gens in einer Population, die durch Migration Individuen von einer anderen Population hinzugewinnt?