

## NACHKLAUSUR

Name:

Unterschrift:

Matrikelnummer:

Bitte kurz und prägnant antworten. Bei Multiple-Choice Aufgaben können 4, 3, 2, 1 oder keine der Möglichkeiten richtig sein. Abschreiben, spicken oder ähnliches ist nicht erlaubt.

Im Namen aller Immunologie-Dozenten wünsche ich Ihnen viel Erfolg bei dieser Klausur.

Wolfgang Schamel.

1. Welche der folgenden Aussagen treffen auf Antikörper zu (die richtigen bitte ankreuzen):

- Immunglobulindomänen bestehen größtenteils aus beta-Faltblatt Sekundärstrukturen
- Antikörper haben einen Protein- und einen Kohlehydratanteil
- Antikörper werden von B und T Zellen produziert
- Schwere und leichte Kette haben jeweils eine variable Region

2. Beschreiben Sie Möglichkeiten einen ELISA zu etablieren, wenn sich eine Substanz X nicht oder ungenügend an die Festphase der ELISA Platte binden lässt?

3. Was versteht man unter reduzierender bzw nicht-reduzierender SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese ?

4

4. Welche der folgenden Zellen gehören zum hämatopoietischen System?

- Erythrozyten
- Dendritische Zellen
- Beta-Zellen
- Fibroblasten

5. Warum darf die Western Blot Membran nach dem Transfer der Proteine vom Gel auf die Membran nicht mit Milch oder BSA inkubiert werden, bevor man die Ponceau S Färbung durchführt ?

6. Sie haben eine Stocklösung von 2 M (zwei molar) NaCl in Wasser. Sie wollen für Ihr erstes Bachelorarbeitsexperiment 100 ml einer physiologischen NaCl Lösung (137 mM) herstellen. Was tun Sie ?

- 13,7 ml Stocklösung plus 86,3 ml Wasser
- 1,37 ml Stocklösung plus 98,63 ml Wasser
- 6,85 ml Stocklösung plus 93,15 ml Wasser
- 27,4 ml Stocklösung plus 72,6 Wasser

7. Sie sollen zwei Lösungen herstellen. A) 5  $\mu\text{g}$  BSA in 10  $\mu\text{l}$  1x Samplepuffer  
und B) 1  $\mu\text{g}$  BSA in 10  $\mu\text{l}$  1x Samplepuffer

Sie haben: 1mg/ml BSA Lösung in Wasser; 5x Samplepuffer; und Wasser.

Wie gehen Sie vor ?

8. Bitte beschreiben Sie mit eigenen Worten was die folgenden Kurzbezeichnungen bedeuten:

A) anti-lysozym

B) donkey anti-human IgG3

C) anti-p-Y319 ZAP70

D) rat anti-rabbit

E) rabbit anti-mouse Ig

9. Der Einsatz monoklonaler Antikörper (z.B. gegen Tumornekrosefaktor alpha)

ist eine neue und z.T. sehr effektive Therapie in der Behandlung rheumatischer Erkrankungen.

Welche Gründe sprechen dagegen, diese Therapie bei jedem Erkrankten anzuwenden? Nennen Sie mindestens 2.

10. Beschreiben Sie in einem Satz drei Theorien zu der Frage, wie die Antikörpervielfalt entsteht und nennen Sie deren Urheber.

11. Erläutern sie das Prinzip der klonalen Selektion.

12. Welche Vor- und Nachteile sind mit dem Mechanismus der Entstehung von B- und T-Zell Antigen Rezeptoren verbunden?

13. Nennen Sie die zellulären und löslichen Bestandteile des Blutes.

4

14. Beschreiben Sie, wie/ anhand welcher Merkmale man die unterschiedlichen Zelltypen im Blutaussstrich differenzieren kann.

15. Wann muss man bei einer FACS-Messung kompensieren? Und warum ist diese Kompensation gegebenenfalls wichtig?

16. Welche Methoden kennen Sie, um Antigen-spezifische T-Zellen nachzuweisen? Beschreiben Sie das Prinzip der entsprechenden Methoden.

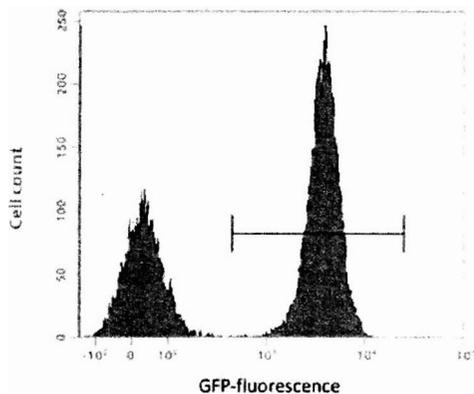
17. Durch somatische Hypermutation (SHM) ändert sich die Spezifität von Immunoglobulinen bzw. des BCR. Benennen Sie bitte

- 1) die Entwicklungsstadien von B Zellen, in denen SHM eingefügt werden;
- 2) die Stelle(n) in den Immunoglobulin Genen, die durch SHM verändert werden und
- 3) die Bereiche in den Antikörpern, die sich durch SHM ändern.
- 4) Können SHM die Spezifität eines Antikörpers für ein bestimmtes Antigen verbessern oder auch verschlechtern?
- 5) In welchen B Zellen findet man besonders viele SHM und weshalb ?

18. Nennen Sie 2 Wege, wie das Komplementsystem als Schutzmechanismus fungiert.

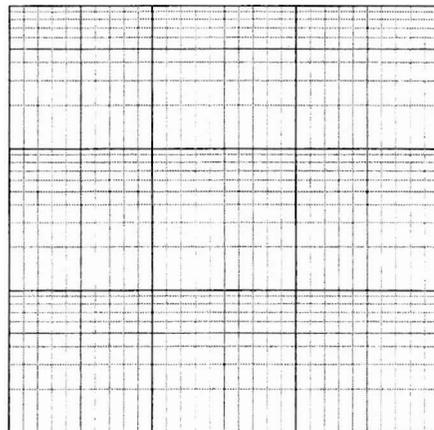
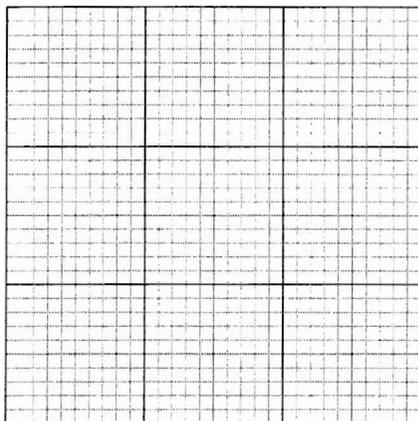
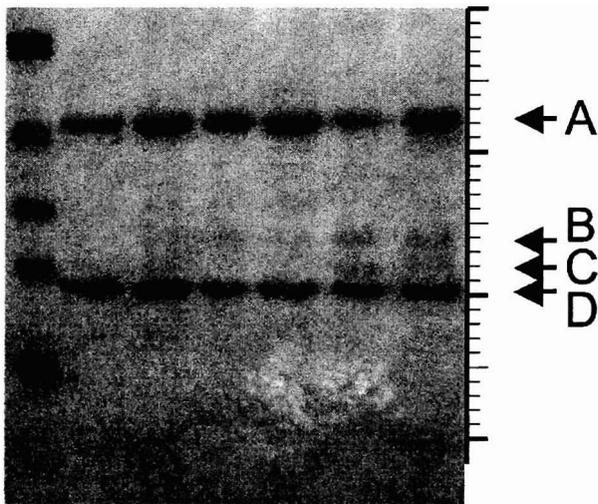
19. Aus welcher Zelle entstehen alle hämatopoietischen Zellen und was sind die 2 zentralen Eigenschaften dieser Zelle?

20. Welche Informationen kann man aus diesem Histogramm bekommen?



- Anteil GFP-exprimierender Zellen
- Größe der GFP-exprimierenden Zellen
- relative Menge an GFP pro Zelle
- Art der GFP-exprimierenden Zelle (z.B. B-Zelle oder T-Zelle)

21. Bitte berechnen Sie das Molekulargewicht der Proteine A, B, C und D. Die Markerproteine haben folgende Größen: 120, 90, 56, 35, 29 und 19 kDa.



Protein A hat eine Größe von ....

Protein B hat eine Größe von ....

Protein C hat eine Größe von ....

Protein D hat eine Größe von ....

22. Wofür braucht man das fötale Kälberserum (FCS) im Medium bei der tierischen Zellkultur? Warum muss das FCS bevor man es zu dem Medium gibt für 30 min auf 56°C erhitzt werden?

23. Bitte erklären Sie wieso monoklonale Antikörper meistens von der Maus, polyklonale jedoch oft von Kaninchen stammen?

- weil Antikörper aus Mäusen eine geringere Affinität haben, als sie der Kaninchen.
- weil Mäuse klein und Kaninchen groß sind.
- weil Antikörper aus Mäusen eine höhere Affinität haben, als die der Kaninchen.
- weil Mäuse keine polyklonalen Antikörper bilden können.

24. Was ist ein Epitop?

- der Bereich eines Antikörpers, der an das Antigen bindet
- der Teil des Antigens, der vom Antikörper erkannt wird
- eine Struktur, die eine Immunantwort auslösen kann
- die verschiedenen Klassen der Antikörper