

Abschlussprüfungen 2018 – Berufsfeldkurs Humanbiologie schriftlich

Klassen: **BFK G Biologie A** (ZgS)

Prüfungsdauer: 3 h

Hinweise:

- Lesen Sie jede Aufgabe genau und ganz durch, bevor Sie antworten!
- Verwenden Sie jeweils die Ihnen bekannten **Fachausdrücke**.
- Beantworten Sie nach Möglichkeit alle Fragen auf dem Aufgabenblatt. Falls der vorgesehene Platz nicht reicht, schreiben Sie die Antworten auf ein separates Blatt. **Ordnen** Sie die separaten Blätter entsprechend den Kapiteln (siehe unten).
- Bei Multiple-Choice-Aufgaben zum Ankreuzen gibt es keine Punkte, wenn Sie alles oder nichts ankreuzen.
- Berücksichtigen Sie bei den Definitionen, wo dies sinnvoll ist, mindestens **zwei** Gesichtspunkte!
- In welcher Reihenfolge Sie die Aufgaben lösen, spielt keine Rolle. **Wichtig: Beginnen** Sie bei jedem neuen Kapitel mit einem **neuen** Lösungsblatt und **ordnen** Sie ihre Blätter entsprechend den Kapiteln.
- Vergessen Sie nicht, alle Ihre Blätter **anzuschreiben**.
- Am Schluss der Prüfung geben Sie sämtliches Material ab (auch Makulatur und unbeschriebene Blätter)
- Nur leserliche Antworten werden bewertet.

Hilfsmittel:

- keine

Notenskala:

- Für die Note 6 müssen 113 der 132 möglichen Punkte erreicht werden. Die Notenberechnung erfolgt linear.
-

Name

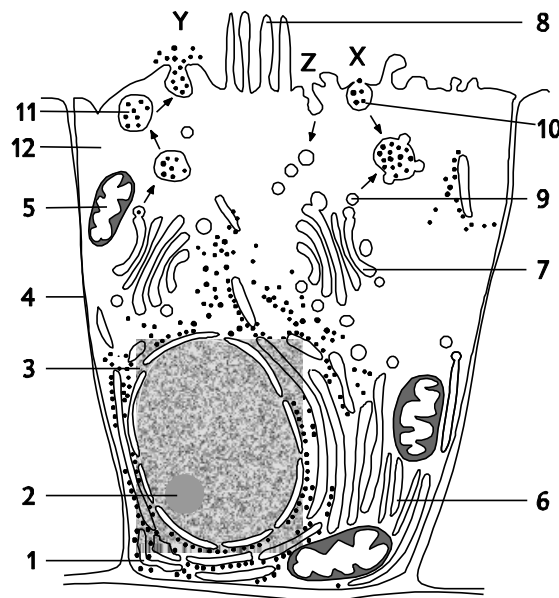
BfK Gesundheit Humanbiologie

A. Cytologie

1. Bau der Tierzelle (6.5 P)

a. **Ordnen** Sie den Zellbestandteilen die richtigen Ziffern zu: (Die Buchstaben X, Y, Z haben hier keine Bedeutung) (5.5 P)

- Dictyosom ()
- Lysosom ()
- Nukleolus ()
- raues ER ()
- Mikrovilli (8)
- Kernpore ()
- Mitochondrium ()
- glattes ER ()
- Golgi-Vesikel ()
- Zellmembran ()
- Nahrungsvakuole ()
- Zellplasma ()



b. Welchen Vorgang bezeichnet der Buchstabe **X**? (0.5 P)

.....

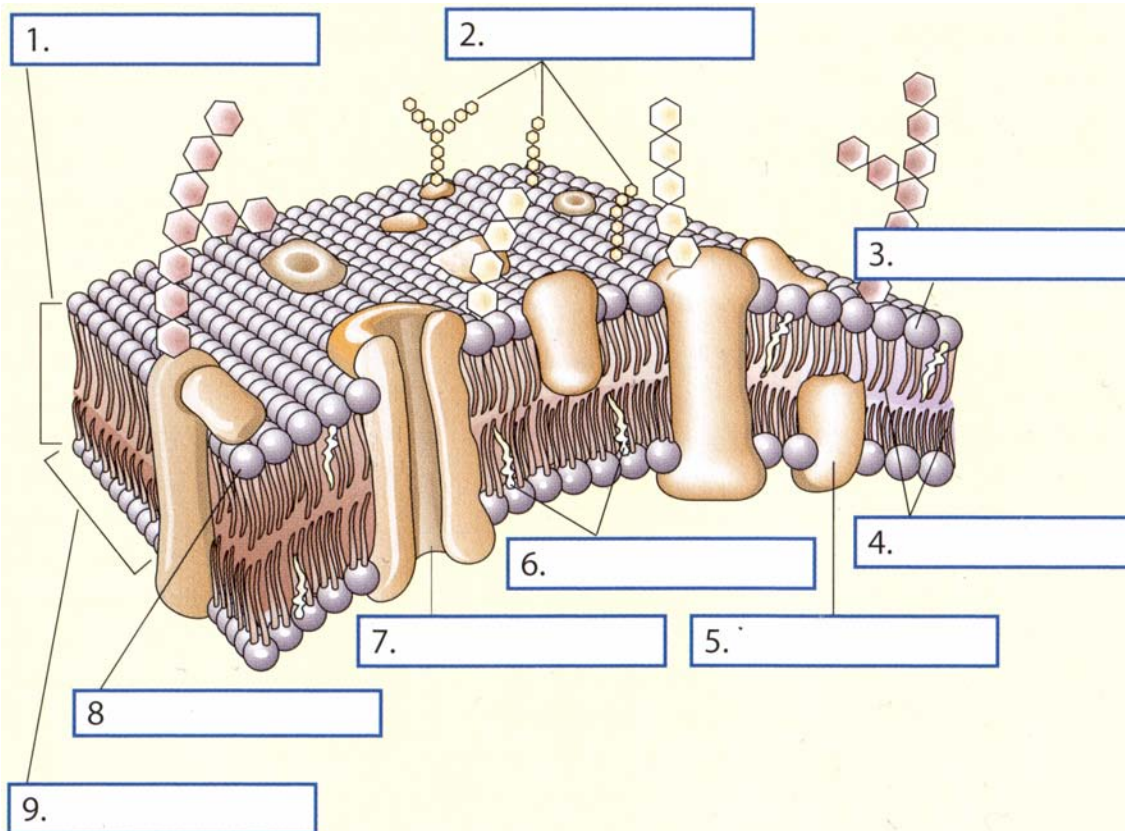
c. Welchen Vorgang bezeichnet der Buchstabe **Y**? (0.5 P)

.....

2. Zellmembran (6 P)

a. **Ordnen** Sie die Bezeichnungen a - i den entsprechenden Feldern 1 - 9 in der unten stehenden Abbildung **zu**. (4.5 P)

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|------------------|
| a. bimolekularer Lipidfilm | d. Cholesterin | g. Aussenseite |
| b. hydrophile Seite | e. Kanal für Ionen transport | h. Innenseite |
| c. hydrophobe Seite | f. Protein | i. Kohlenhydrate |



b. **Geben** Sie an, wo sich auf dem Bild das "Cytoplasma" bzw. der "extrazelluläre Bereich" befindet. **Begründen** Sie. (1.5 P)

.....

.....

.....

.....

.....

B. Histologie

1. Definitionen (2 P)

Definieren Sie in maximal **einem** Satz:

a. Histologie (1 P):

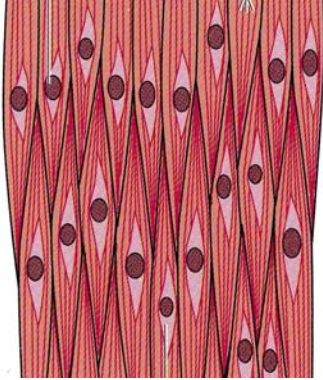
.....

b. Parenchym (1 P):

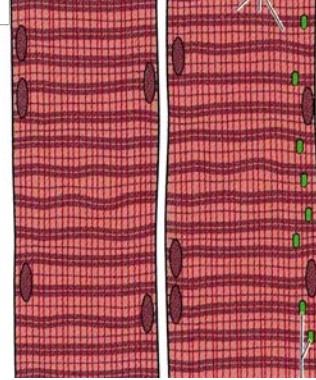
.....

2. Gewebe (9 P)

a. In den Abbildungen sind zwei Muskeltypen des Menschen schematisch dargestellt. (5 P)



A



B

A **Nennen** Sie die Fachbezeichnungen für die dargestellten Muskeltypen. (1 P)

A

B

B **Nennen** Sie je **zwei** Beispiele für Organe, in denen die abgebildeten Muskeltypen zu finden sind. (2 P)

A

B

C **Nennen** Sie die Teile des Nervensystems, welche die verschiedenen Muskeltypen versorgen, und **stellen** Sie **kurz** ihre Beziehung zum Zentralen Nervensystem **dar**. (2 P)

A

.....

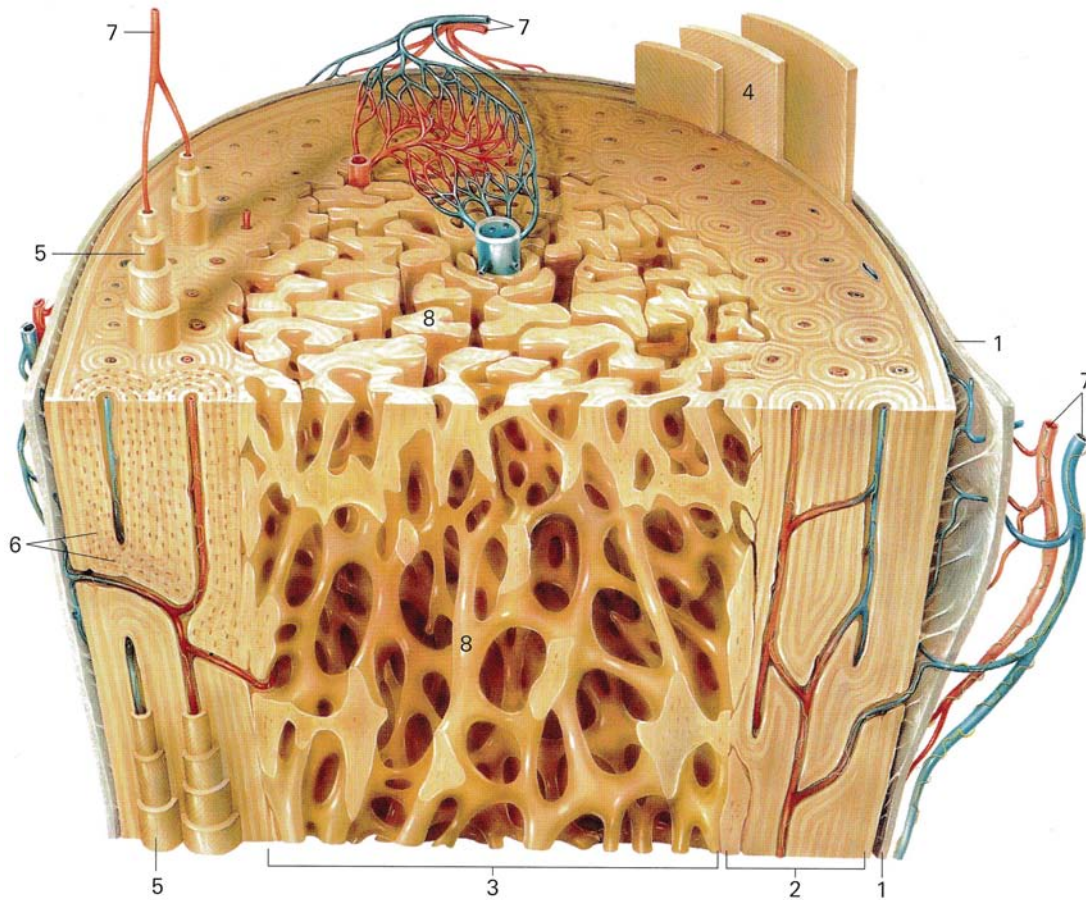
.....

B

.....

.....

b. Beschriften Sie den untenstehenden Querschnitt durch einen Knochen. (4 P)



- | | |
|---------|---------|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
| 5 | 6 |
| 7 | 8 |

C. Enzyme

1. Definitionen (2 P)

Definieren Sie in **einem** Satz:

a. Enzym (1 P):

.....

b. kompetitive Hemmung (1 P):

.....

.....

2. Wirkung von Enzymen auf Hühnereiklar (6 P)

Wässrige Lösungen von Proteinen sind ziemlich zähflüssig. Dies lässt sich z. B. am Eiklar eines Hühnereis erkennen. Man entnimmt einer solchen wässrigen Lösung von Proteinen 1 ml, gibt diese Menge in einen Trichter und lässt sie durch ein dünnes Glasröhrchen fließen. Dabei misst man die Zeit, die hierfür benötigt wird. In weiteren Versuchen versetzt man jeweils die gleiche Menge mit einer konstanten Menge *Pepsin* (Enzym des Magensaftes) bzw. *Amylase* (Enzym des Mundspeichels) und wartet eine, drei, fünf, sieben oder neun Minuten. Anschliessend misst man wieder jeweils die Ausfliesszeit. Die Ergebnisse sind in der untenstehenden Tabelle angegeben.

Versuch	1	2	3	4	5	6
Zeit der Entnahme der Probe aus der Proteinlösung nach Hinzufügung des Enzyms [min]	0	1	3	5	7	9
Ausfliesszeit mit Pepsin [sec]	95	83	74	70	67	65
Ausfliesszeit mit Amylase [sec]	95	95	95	95	95	95

a. **Beschreiben** Sie die in der Tabelle dargestellten Versuchsergebnisse. (2 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Erläutern Sie die in der Tabelle dargestellten Versuchsergebnisse. **Ziehen** Sie Rückschlüsse auf die Funktion der verwendeten Enzyme im menschlichen Körper. (3 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

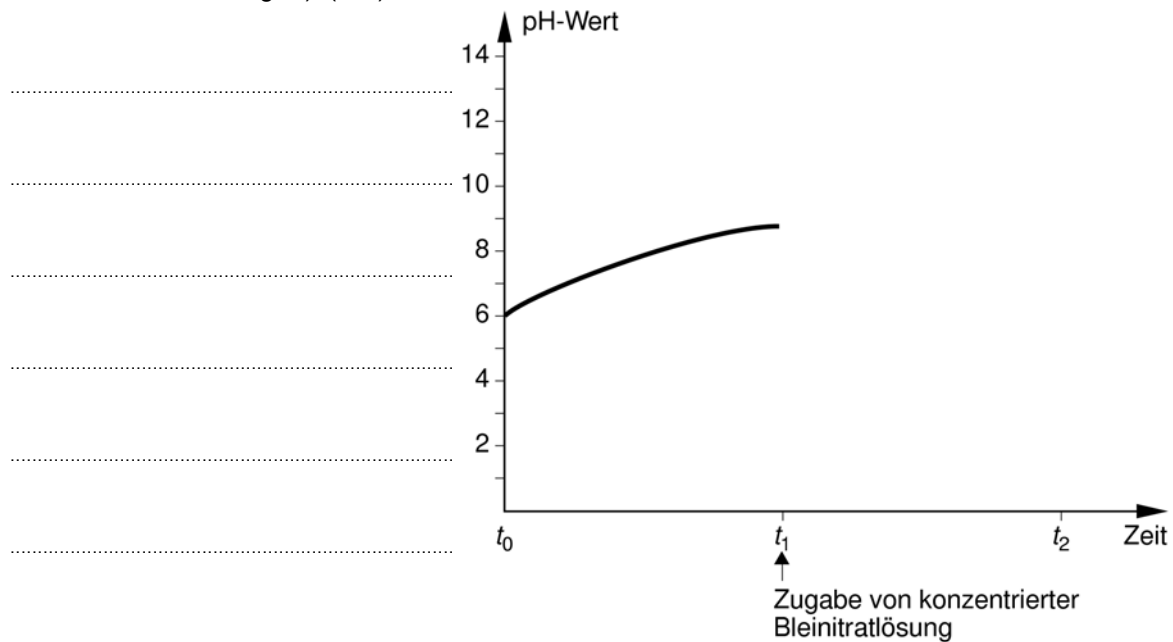
.....

.....

3. Wirkung von Blei auf die Enzymaktivität (5 P)

Bei der Spaltung von Harnstoff durch Urease wird Ammoniak (NH_3) und Kohlenstoffdioxid (CO_2) freigesetzt. In wässriger Lösung entstehen dabei Ionen (OH^-), deren Zunahme sich mit einem pH-Meter bestimmen lässt (pH-Wert nimmt zu). In der untenstehenden Abbildung sind die Messergebnisse eines Versuchs zur Harnstoffspaltung mittels Urease bis zum Zeitpunkt t_1 wiedergegeben. Zum Zeitpunkt t_1 wird konzentrierte Bleinitratlösung zu dem Versuchsansatz gegeben.

- a. **Ergänzen** Sie die Kurve bis t_2 und **erläutern** Sie (Einfluss des Bleinitrats auf den pH-Wert **nicht** berücksichtigen). (2 P)



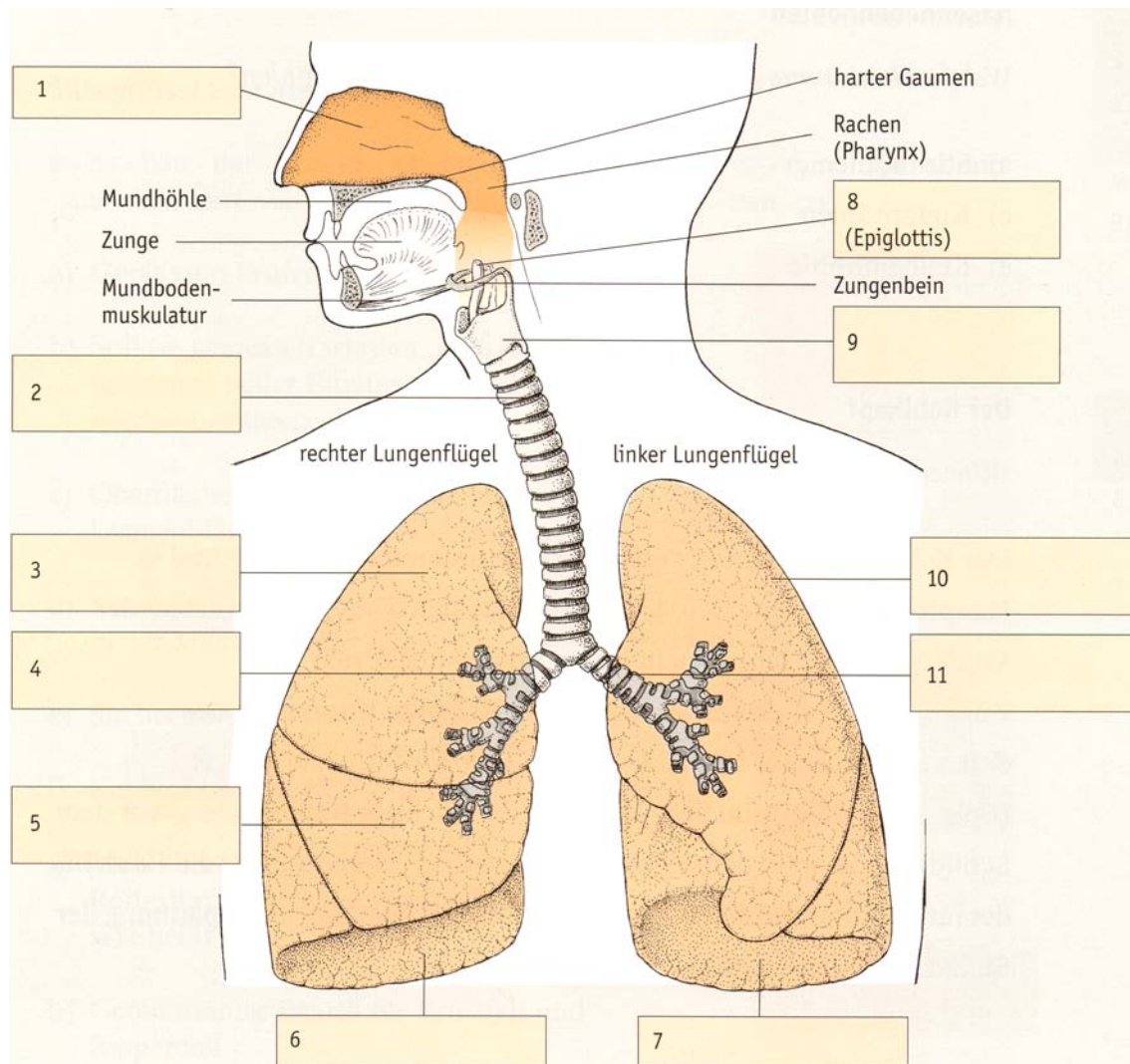
- b. Wie muss man die Versuchsansätze verändern, damit der Kurvenverlauf bis t_1 steiler ist. **Nennen** und **erläutern** Sie **zwei** Möglichkeiten. (3 P)

D. Atmungssystem

1. Strukturen des Atmungssystems (5.5 P)

Beschriften Sie die Abbildung mit folgenden Begriffen: (5.5 P)

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| A Luftröhre (Trachea) | B rechter Hauptbronchus | C Kehldeckel |
| D linker Oberlappen | E Nasenhöhle | F rechter Mittellappen |
| G Kehlkopf (Larynx) | H linker Hauptbronchus | I rechter Oberlappen |
| K rechter Unterlappen | L linker Unterlappen | |



2. Gasaustausch (2 P)

Worin liegt die Ursache, dass Hämoglobin in der Lunge Sauerstoff bindet und ihn im Gewebe wieder abgibt? (2 P)

.....

.....

.....

.....

.....

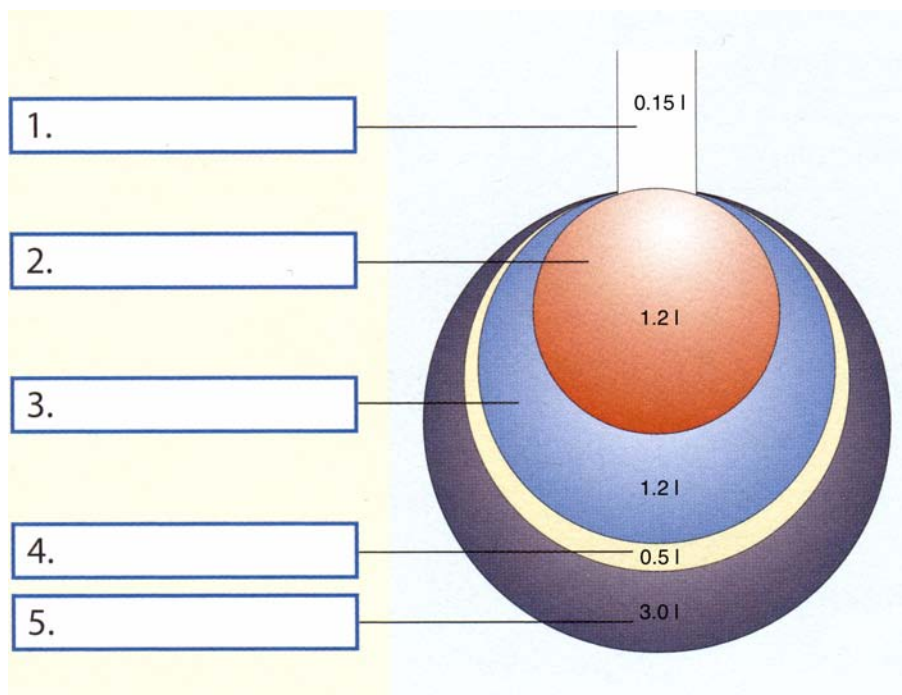
.....

3. Lungen- und Atemvolumina (2.5 P)

Ordnen Sie die Bezeichnungen a - e den entsprechenden Feldern 1 - 5 in der untenstehenden Abbildung **zu**. Der Abbildung können Sie die entsprechenden Volumina in Litern (l) entnehmen (2.5 P)

- a. Atemzugvolumen (AV)
- b. Residualvolumen (RV)
- c. Totraum

- d. expiratorisches Reservevolumen (ERV)
- e. inspiratorisches Reservevolumen (IRV)



E. Verdauungssystem (Leber)

1. Definitionen (2 P)

Definieren Sie in **einem** Satz:

a. Enterohepatischer Kreislauf (1 P):

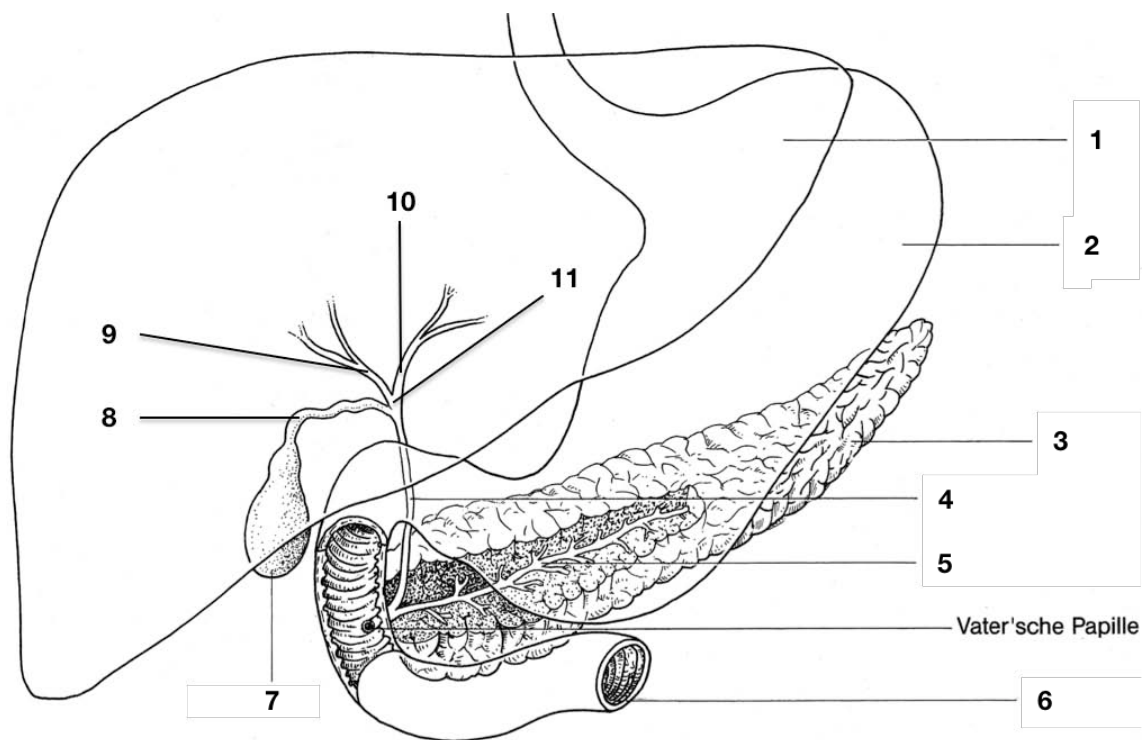
.....

b. Galle (1 P):

.....

2. Bau der Leber (5.5 P)

Beschriften Sie die untenstehende Abbildung. (5.5 P)



1 2

3 4

5 6

7 8

9 10

11

3. Aufgaben (3 P)

Die Leber ist ein wichtiger Bestandteil des Regelmechanismus, der den Blutzuckerspiegel konstant hält. **Beschreiben** Sie die Vorgänge, durch die die Leber zusammen mit weiteren endokrinen Drüsen (Bauchspeicheldrüse, Nebennieren) den Blutzuckerspiegel verändern kann. (3 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

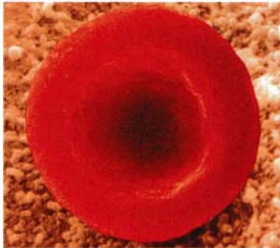
.....

.....

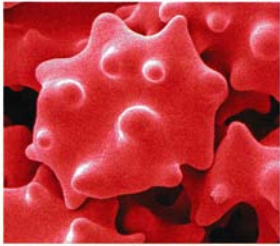
F. Transportprozesse

1. Rote Blutkörperchen in Lösungen (3.5)

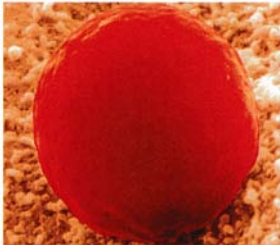
- a. In der Abbildung sind Rote Blutkörperchen in Salzlösungen unterschiedlicher Konzentration dargestellt. **Bezeichnen** Sie die Lösungen mit den folgenden Begriffen: *hypotonisch*, *hypertonisch*, *isotonisch* (1.5 P)
- b. **Stellen** Sie für **A** anhand von Pfeilen den aktuellen Flüssigkeitsstrom zwischen Zelle und Salzlösung dar. Stellen Sie für **B** und **C** ebenfalls mit Pfeilen den Weg der Flüssigkeiten **dar**, der zu diesem Zustand geführt hat. Die relative Stärke der Pfeile soll die Grösse des Flüssigkeitsstromes wiedergeben. (2 P)



A



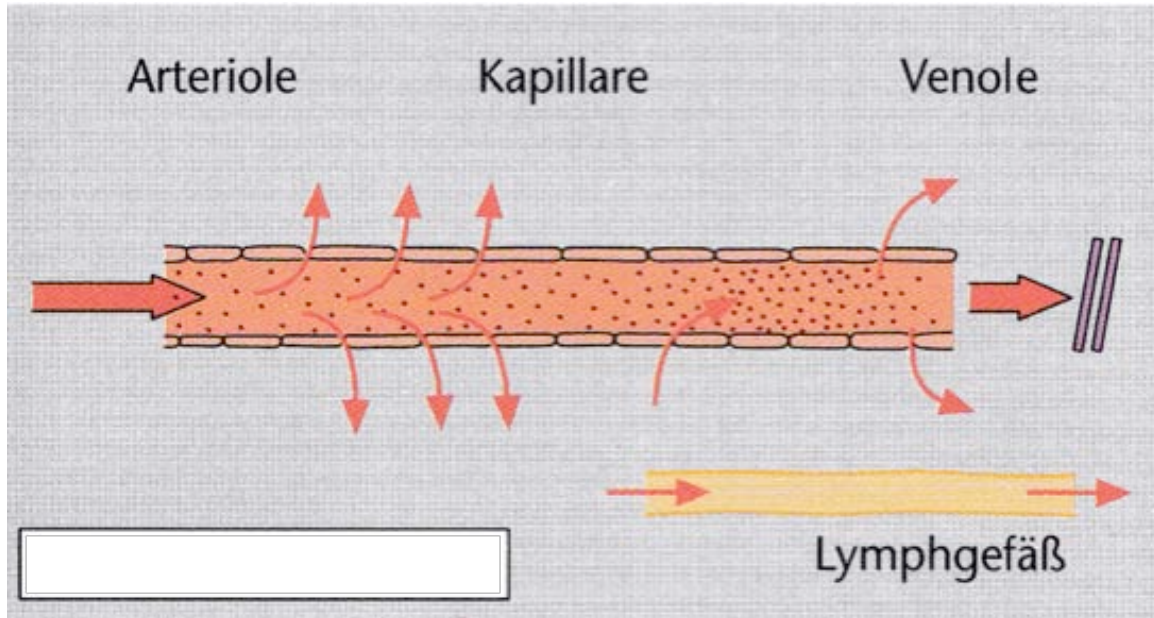
B



C

2. Ödeme (2.5)

a. **Tragen** Sie in der untenstehenden Abbildung den Namen des dargestellten Ödems in das leere Feld **ein**. (0.5 P)



b. **Beschreiben** Sie die Vorgänge, die zu dem dargestellten Ödem führen. (2 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

G. Harnsystem (Niere)

1. Definitionen (2 P)

Definieren Sie in maximal **einem** Satz:

a. ADH (1 P):

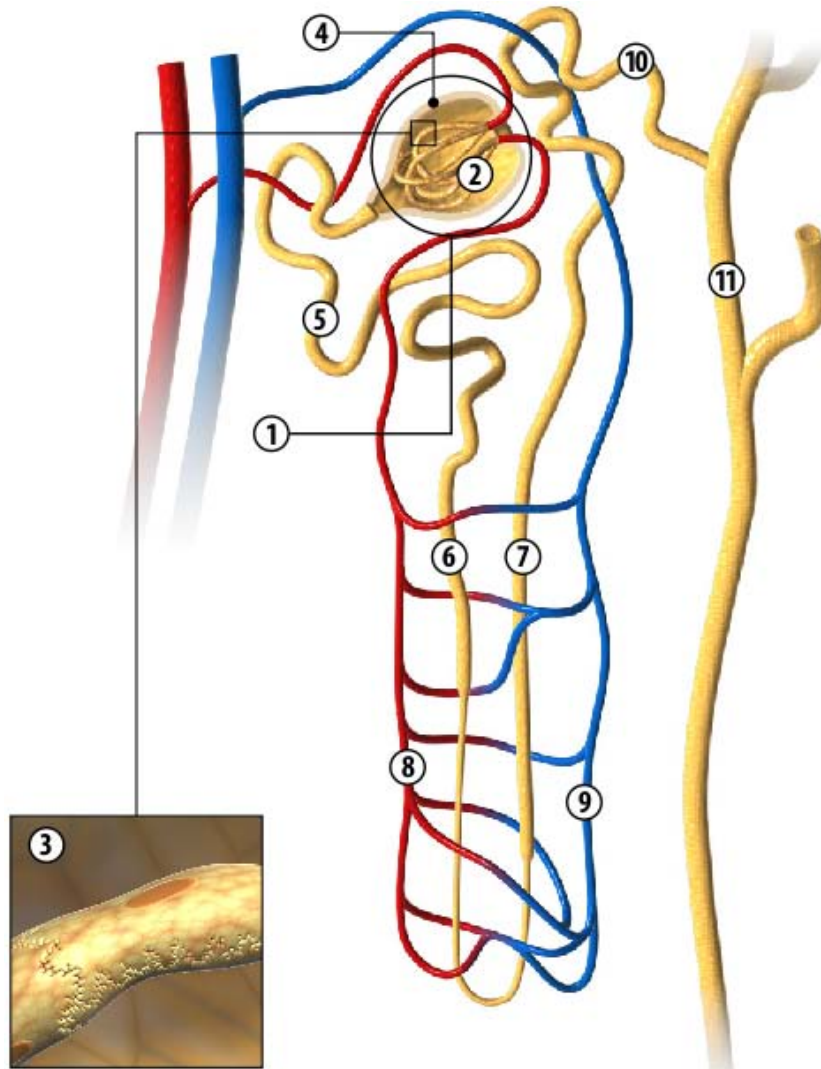
.....

b. Clearance (1 P):

.....

2. Aufbau eines Nephrons (5.5 P)

Benennen Sie die nummerierten Teile der Abbildung! (5.5 P)



- | | |
|----------|----------|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
| 5 | 6 |
| 7 | 8 |
| 9 | 10 |
| 11 | |

3. Wasserausscheidung (2 P)

Weshalb reagiert Ihr Körper bei Aufnahme grösserer Alkoholmengen (Wein, Bier ...) mit einer vermehrten Wasserausscheidung (Diurese)? **Erklären** Sie. (2 P)

.....

.....

.....

.....

.....

4. Arterieller Blutdruck (3 P)

Das in der Niere gebildete Angiotensin II ist ein hochwirksames Hormon, das den Blutdruck erhöhen kann. **Erläutern** Sie, auf welchen **drei** Wegen Angiotensin II den Blutdruck erhöht. (3 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Definitionen (2 P)

Definieren Sie in **einem** Satz:

a. Allergie (1 P):

.....

b. Epitop (1 P):

.....

3. Organtransplantation (4 P)

a. Erläutern Sie, wozu zweierlei MHC-Molekül-Klassen sinnvoll sind. (2 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Erklären Sie, weshalb es bei einer allogenen Bluttransfusion mit der passenden Blutgruppe zu keiner Abstoßungsreaktion kommt. (2 P)

.....

.....

.....

.....

.....

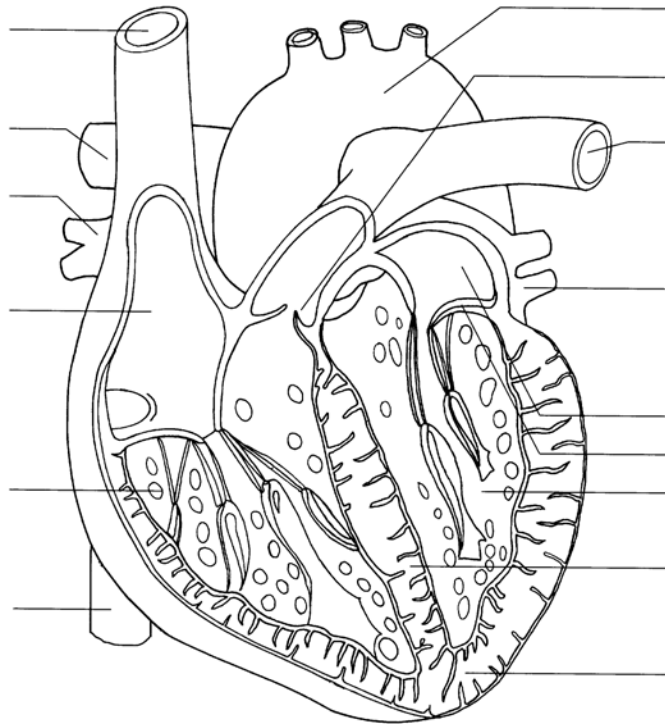
Grundlagenfach Humanbiologie

A. Herz, Blutkreislauf, Blut

1. Herz (9.5 P)

a. **Beschriften** Sie die einzelnen Teile des unten abgebildeten Herzens. (7.5 P)

b. **Kennzeichnen** Sie mit **roten** (= sauerstoffreich) und **blauen** (= sauerstoffarm) Pfeilen die Flussrichtung des Blutes! (2 P)



2. Blutkreislauf (3.5 P)

Unten sind verschiedene Abfolgen von Stationen angegeben, die ein Blutkörperchen im menschlichen Blutkreislauf nacheinander durchfließt. Einige dieser Abfolgen sind **nicht** möglich.

Kreuzen Sie die Angaben **an**, welche die **richtige** Reihenfolge darstellen. (3.5 P)

- ☐ Herz → Lunge → Gehirn → Eingeweide → Herz
- ☐ Herz → Gehirn → Herz → Lunge → Herz
- ☐ Herz → Gehirn → Eingeweide → Herz → Lunge
- ☐ Herz → Körperkapillaren → Herz → Eingeweide → Herz → Lunge
- ☐ Herz → Lunge → Herz → Gehirn
- ☐ Herz → Lunge → Gehirn → Herz
- ☐ Herz → Eingeweide → Herz → Lunge → Herz

3. Blut (8 P)

- a.** Könnte man Serum der Blutgruppe A im Reagenzglas mit Blut der Blutgruppe AB ohne Verklumpung (Agglutination) mischen? **Begründen** Sie. (2 P)

.....

.....

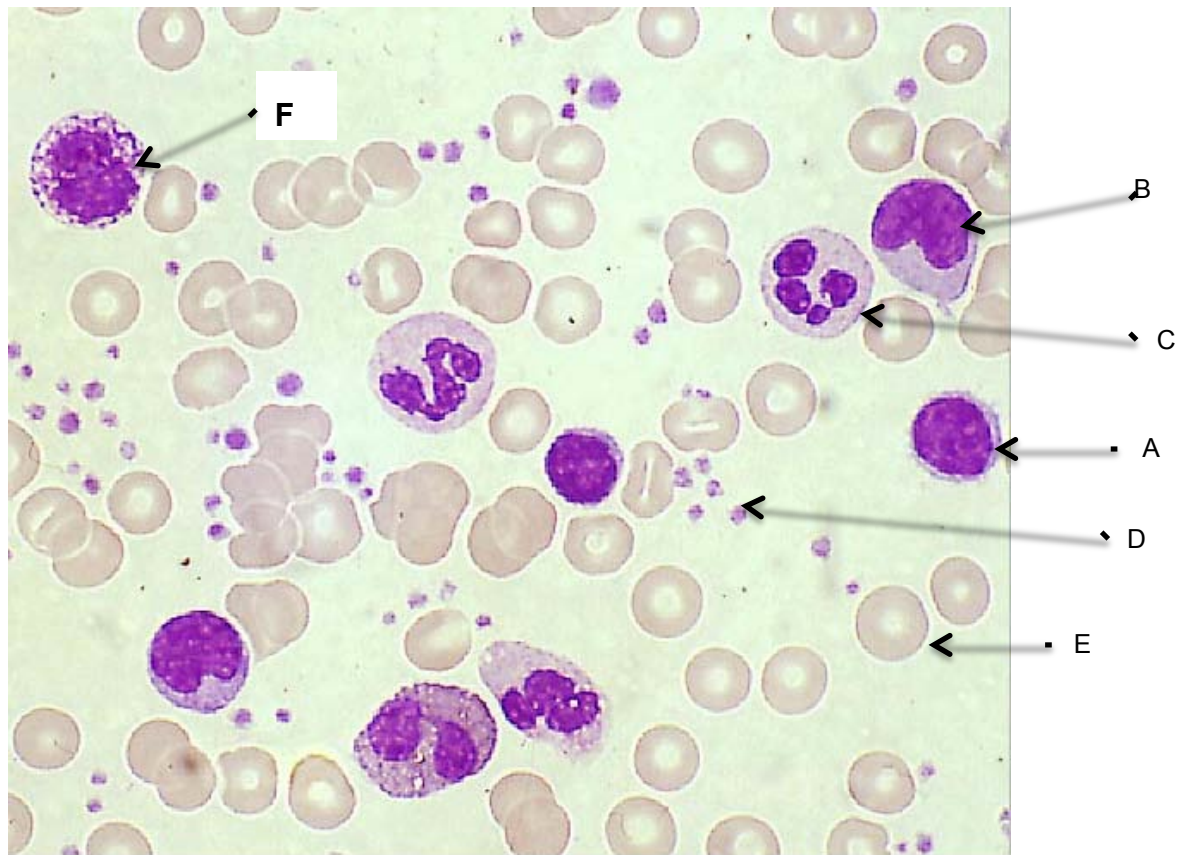
.....

.....

.....

.....

b. Benennen Sie in der Tabelle die Blutbestandteile und **geben** Sie ihre Aufgaben **an**. (6 P)



Buchstabe	Bezeichnung	Aufgabe
A		
B		
C		
D		
E		
F		

B. Nervensystem, Sinnesorgane

1. Definitionen (4 P)

Definieren Sie in einem Satz

a. Nerv (1 P):

.....

b. Refraktärzeit (1 P):

.....

c. saltatorische Erregungsleitung (1 P):

.....

d. ZNS (1 P):

.....

2. Synapse (2.5)

Welche der folgenden Aussagen zur chemischen Signalübertragung in den Nervenzellen ist/sind **zutreffend**? (2.5 P)

- ☐ Acetylcholin ist häufig in erregenden Synapsen anzutreffen. Seine Spaltprodukte sind Cholin und Essigsäure.
- ☐ Aktionspotentiale erhöhen an den präsynaptischen Membranen die Konzentration an Kaliumionen.
- ☐ Transmitter werden an der präsynaptischen Membran aus den synaptischen Vesikeln in den synaptischen Spalt entlassen.
- ☐ Die Rezeptormoleküle der postsynaptischen Membran können Transmittermoleküle enzymatisch abbauen.
- ☐ Die Spaltprodukte des Transmitters können an der präsynaptischen Membran wieder aufgenommen werden.

3. Gliederung des Nervensystems (3 P)

"Im Februar 1987 warnten die Behörden mehrerer Bundesländer vor dem Verzehr von giftigen Miesmuscheln. Menschen klagten nach dem Genuss der Muscheln über **A: Magen-, Darm- und Kreislaufbeschwerden**. Schon 5 bis 30 Minuten nach der Muschelmahlzeit **B: kribbeln Mund, Lippen und Finger und fühlen sich taub an**, später werden **C: Arme, Beine und die Muskeln des Rumpfes kraftlos**."

Welche Teile des Nervensystems sind von der Vergiftung betroffen? **Ordnen** Sie den Symptomen (A, B, C) die entsprechenden Bereiche des Nervensystems zu. (3 P)

A:

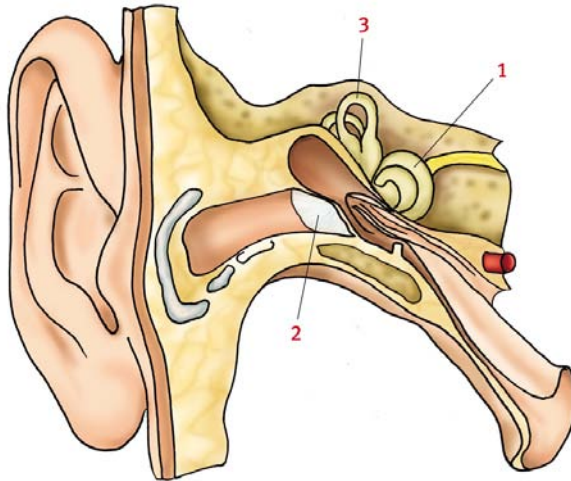
B:

C:

4. Ohr - Bau und Funktion (5 P)

In der Abbildung ist der schematische Längsschnitt durch ein menschliches Ohr zu sehen.

a. Nennen Sie die Bezeichnungen für die mit Kennziffern versehenen Teile. (1.5 P)



1

2

3

b. Welche der drei Teile haben keine Bedeutung für den Hörvorgang? Beschreiben Sie **kurz** ihre Aufgabe. (1 P)

.....

.....

.....

c. Die Abbildung ist unvollständig. Nennen Sie die fehlenden Teile der Schallübertragung und **beschreiben** Sie **kurz** deren Funktion. (2.5 P)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Humangenetik

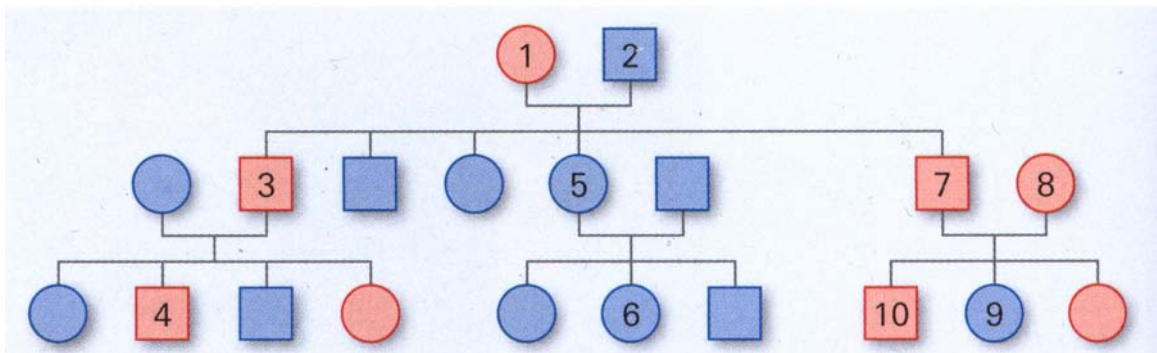
1. Erbgang einer Erbkrankheit (5)

Interpretieren Sie den untenstehenden Stammbaum einer Familie mit einer Erbkrankheit (**rot** = krank; **blau** = gesund).

a. Wie ist der Erbgang? Begründen Sie. (2 P)

b. Wie ist der Genotyp der nummerierten Personen? Tragen Sie die Nummern in die untenstehende Tabelle ein. (2.5 P)

Genotyp	Heterozygot krank:	Homozygot gesund:	Homo- od. heterozygot
Personen- nummer			



2. Blutgruppen (3.5 P)

Bei Vaterschaftsbestimmungen dienen Blutgruppenuntersuchungen dazu, mögliche "Väter" auszuschliessen. **Kreuzen** Sie in der Tabelle **an**, welche Blutgruppen (Phänotyp) die jeweiligen Männer haben müssen, um als Vater **nicht** in Frage zu kommen. (3.5 P)

Mutter	Kind	Blutgruppe des auszuschliessenden "Vaters"			
		A	B	AB	0
0	0				
AB	B				
A	B				
A	0				
B	AB				
A	A				
0	B				