

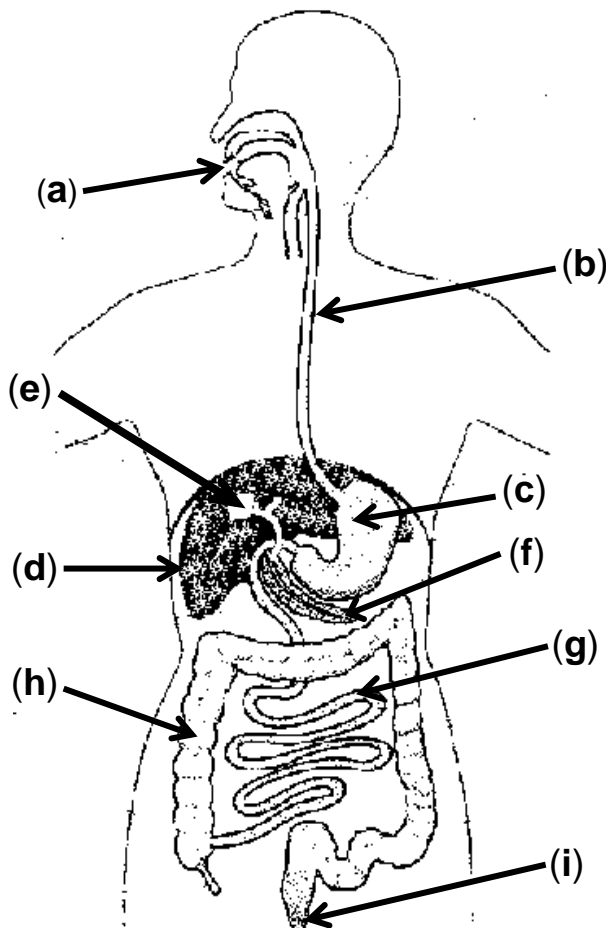
# THEORETISCHE KLAUSUR

9. Dezember 2004

## Aufgabe I. (10 Punkte)

### I.A Das menschliche Verdauungssystem. (6 Punkte)

Verwende die folgende Abbildung und die Tabelle, um die Fragen auf der nächsten Seite zu beantworten



Anzahl	Enzyme oder Verbindungen
1	Amylase
2	Ptyalin
3	Trypsin
4	Maltase
5	Aminopeptidase
6	Gallensaft
7	HCl (Salzsäure)
8	Lipase
9	Pepsin

*Ergänze die Lückensätze, indem du auf dem Antwortbogen im entsprechenden Kasten in richtiger Reihenfolge die richtigen **Buchstaben** der Abbildung (Organe) und **Ziffern** der Tabelle (Enzyme oder Komponenten) einträgst.*

Jemand nimmt mit seiner Nahrung, einem Käsebrot, Kohlenhydrate, Fette und Proteine auf:

1. Die Kohlenhydrate werden zu Disacchariden in den Organen ..... und ..... durch die entsprechenden Enzyme ..... und ..... abgebaut.

(2 Punkte)

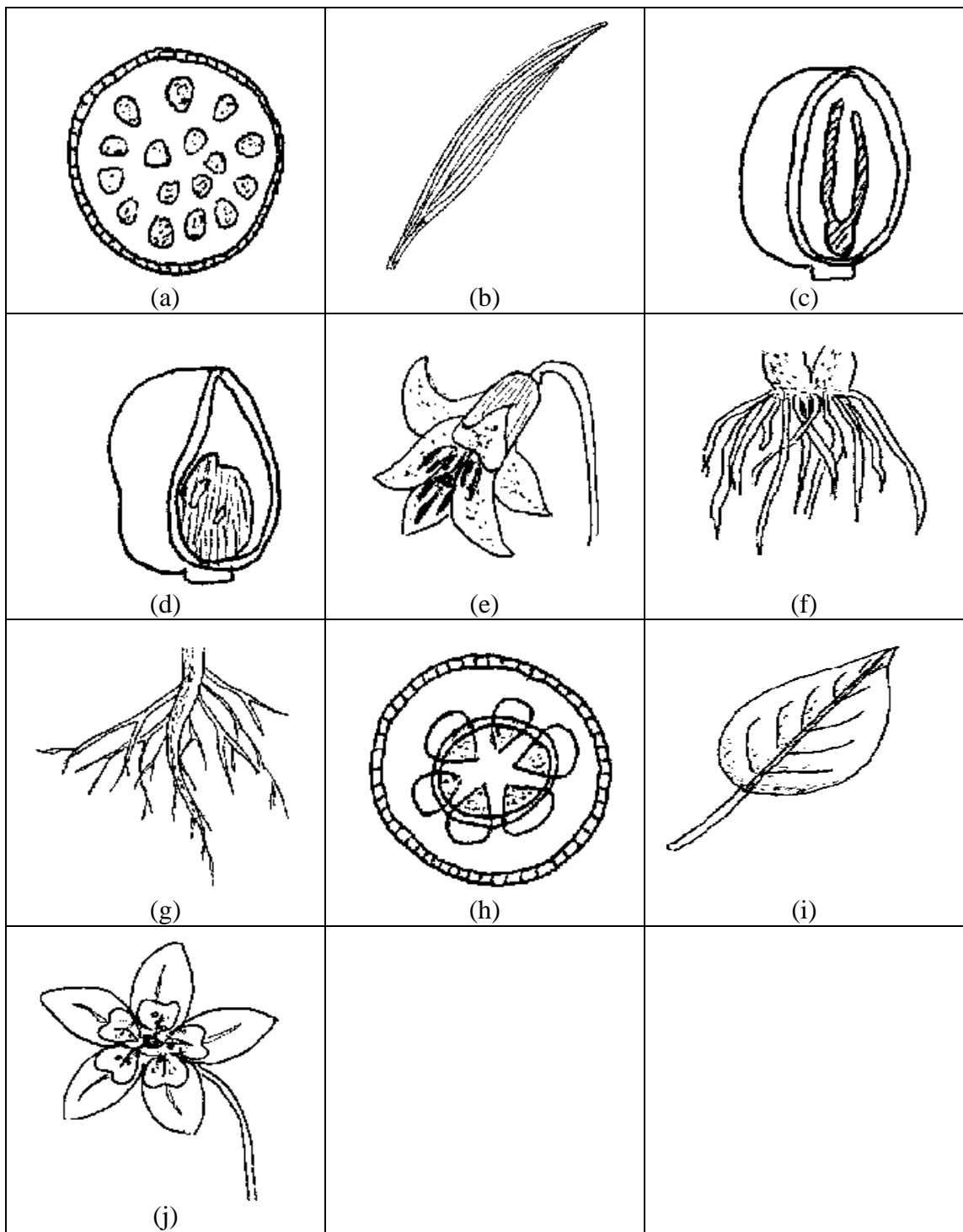
2. Die Fette werden zu Fettsäuren und Glycerin im Organ ..... durch die Verdauungsflüssigkeiten oder das Enzym ..... und ..... emulgiert und abgebaut, die in den entsprechenden Organen ..... und ..... gebildet werden.

(2 Punkte)

3. Proteine werden zunächst im Organ ..... durch die Verbindung ..... verdaut, die durch das Enzym ..... aktiviert wird. Die entstehenden Produkte werden zu Oligopeptiden durch das Enzym ..... weiterverdaut, das im Organ ..... gebildet wird.

(2 Punkte)

**IB. Zuordnung pflanzlicher Strukturen (Ausschnitte entsprechen nicht der wirklichen Größe).  
(4 Punkte)**



*Trage auf dem Antwortbogen im entsprechenden Kasten die richtigen **Buchstaben** für das entsprechende Pflanzenorgan von Monokotylen (Parallelnervige) und Dikotylen (Netznervige) ein.*

1. Monokotyle : (0,4 x 5 = 2 Punkte)
2. Dikotyle: (0,4 x 5 = 2 Punkte)

## Aufgabe II . ( 10 Punkte)

Ein Polizist sitzt in seinem Wagen, als ein Räuber mit einer konstanten Geschwindigkeit von 120 km/h zur Zeit  $t = 0$  s und am Ort  $s = 0$  m an ihm vorbeifährt (vernachlässige zur Vereinfachung die Ausdehnung der Wagen). Er versucht den Räuber einzuholen und benötigt 3 s, um den Wagen zu starten. Anschließend beschleunigt er für 20 s mit konstanter Beschleunigung auf eine Geschwindigkeit von 200 km/h. Nach der Beschleunigung verfolgt er den Räuber mit dieser Geschwindigkeit.

Der Räuber registriert die Verfolgung und erhöht seine Geschwindigkeit 5 s nachdem das Polizeiauto beginnt, sich zu bewegen. Innerhalb von 10 s erreicht er bei konstanter Beschleunigung seine Maximalgeschwindigkeit von 150 km/h und fährt mit dieser weiter.

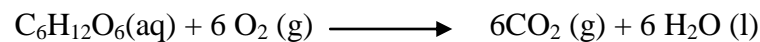
(Gib alle deine Rechenschritte an.)

1. Bestimme die Beschleunigung und Geschwindigkeit der Autos (Räuber und Polizist) als Funktion der Zeit in SI-Einheiten (metrische Einheiten).  
(2 Punkte)
2. Fertige Graphen für diese Beschleunigungen und Geschwindigkeiten als Funktionen der Zeit an.  
(2 Punkte)
3. Bestimme die Position der Autos als Funktion der Zeit.  
(2 Punkte)
4. Fertige Graphen zur Frage 3 an (Positionen der Wagen als Funktionen der Zeit).  
(2 Punkte)
5. Wann und wo erreicht das Polizeiauto den Räuber?  
(2 Punkte)

### Aufgabe III. (10 Punkte)

#### III. A (5 Punkte)

Die Verbrennungsreaktion, bei der Glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ) gespalten wird, erzeugt Kohlenstoffdioxidgas. Die auftretende Reaktion lautet:



(Gib alle deine Rechenschritte an.)

1. Berechne die bei der Oxidation von 1 mol Glucose produzierte Reaktionswärme.

$$[\Delta H^\circ_{\text{Reaktion}} = \Delta H_B^\circ \text{ Produkte} - \Delta H_B^\circ \text{ Ausgangsstoffe}]$$

(2 Punkte)

2. Berechne das Luftvolumen (bei 25°C, 1 atm), das notwendig ist, um 10,0 Gramm Glucose zu oxidieren.

(Der Sauerstoffgehalt der Luft beträgt 21,0 Vol%)

(2 Punkte)

3. Berechne das Volumen trockenen Kohlendioxids, das bei der Verbrennung von 10,0 Gramm Glucose bei einer Temperatur von 37°C und einem Druck von 1 atm entsteht.

( $pV=nRT$ )

(1 Punkt)

#### Werte für die Berechnung:

$$\text{Bildungswärme } (\Delta H_B^\circ) \text{ der Glucose} = - 1273 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_B^\circ \text{ CO}_2(g) = - 393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_B^\circ \text{ H}_2\text{O}(g) = - 271,8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_B^\circ \text{ H}_2\text{O}(l) = - 285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_B^\circ \text{ O}_2(g) = 0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\text{universelle Gaskonstante } R = 0,0821 \text{ Liter} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$\text{Volumen von 1 Mol Gas bei } 25^\circ\text{C, } 1 \text{ atm} = 24,5 \text{ Liter}$$

### III. B (5 Punkte)

10,0 ml einer basischen Lösung  $X(OH)_2$  werden mit 0,1 M Salzsäure (HCl) unter Benutzung von Bromthymolblau als Indikator titriert. Bei Zusatz von 8,00 ml Salzsäurelösung ändert sich die Farbe des Indikators sofort.

*(Gib alle deine Rechenschritte an.)*

1. Berechne die molare Konzentration ( $C_M$ ) der basischen Lösung  $X(OH)_2$ .  
(1,5 Punkte)
2. Wie groß ist der pH-Wert der Lösung am Umschlagspunkt der Titration?  
(0,5 Punkte)
3. Welche Farbe hat die Lösung am Umschlagspunkt der Titration (die Farbe von Bromthymolblau ist gelb für  $pH < 6$  und blau für  $pH > 7,6$ )?  
(0,5 Punkte)
4. Gib die Periode und Gruppe im Periodensystem für das Metall X an. Die Masse von  $X(OH)_2$  in 10,0 ml Lösung beträgt 0,0685 g.  
(2 Punkte)
5. Welches Metall ist X?  
(0,5 Punkte)