

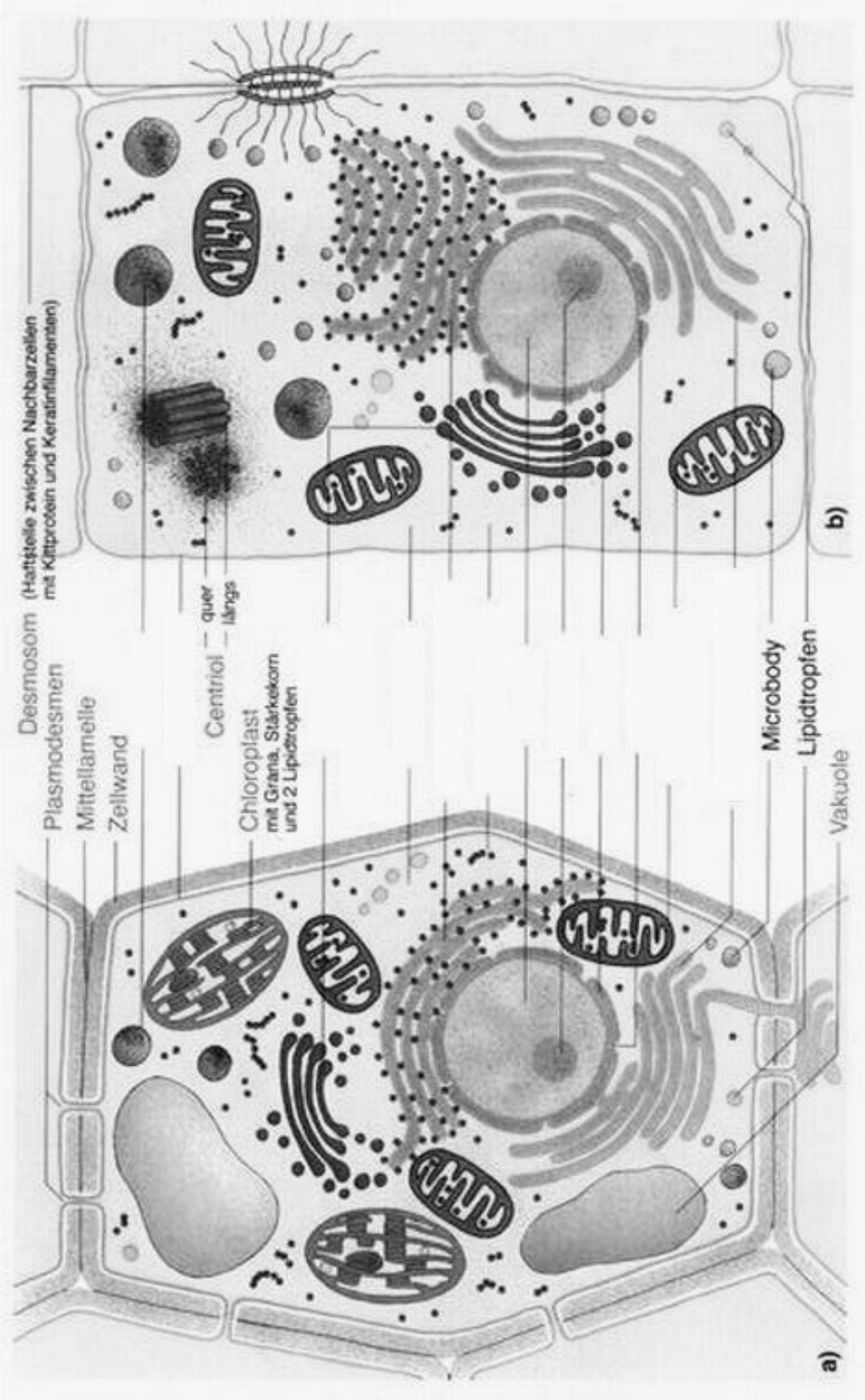
Vorbereitungskurs für Aufnahmeverfahren an Medizinuniversitäten 2023

Biologie Fragen + Arbeitsblätter

Zellbiologie | Zellteilung | Genetik

Mag. Hans-Jörg Schaumberger

Arbeitsblatt Zelle



Arbeitsblatt Zellorganellen

Zellbestandteil	Aufgaben Kennzeichen
	Beherbergt bei weitem die meisten Gene in eukariotischen Zellen. Umgeben von doppelter Membran
Zellmembran	
	„Kraftwerke“ der Zelle – stellen der Zelle Energie für Lebensvorgänge zur Verfügung
Glattes Endoplasmatisches Reticulum	
	Glykosylierung von Proteinen Synthese von sekretorischen Proteinen (z.B.: Insulin) Synthese von Proteinen die in Membranen gebraucht werden
Ribosomen	
	„Fracht- und Umbauzentrum“ Umwandlung, Sortierung und Verpackung von Stoffen
Lysosomen	
	Zuständig unter anderem für Aufrechterhaltung der Zellgestalt und Chromosomentransport bei der Zellteilung
Mikrofilamente	
	Verhindern das Ein- und Austreten von Flüssigkeiten zwischen Zellen einer Zell-Lage

Fragen Zellbiologie

1. Welche Aussagen über die Eukaryontenzelle treffen zu?

- (1) Sie besitzen neben 80S auch 70S Ribosomen
- (2) Sie sind im Allgemeinen größer als Prokaryontenzellen
- (3) Sie sind von einer Grenzschicht, der Plasmamembran umgeben
- (4) Alle Eukaryontenzellen haben eine Zellwand
- (5) DNA findet sich ausschließlich im Zellkern

- A. 1,2 und 5 sind richtig
- B. 1 und 2 sind richtig
- C. 2,3 und 5 sind richtig
- D. 1,2 und 3 sind richtig
- E. Alle sind richtig

2. Welche Aussagen gelten für die Plasmamembran?

- (1) Findet sich nur bei eukaryotischen Zellen
- (2) Sie ist undurchlässig für Wasser und große Moleküle
- (3) Sie ist aus Phospholipiden aufgebaut
- (4) Die Glykokalix ist eine Zuckerschicht an der Innenseite der Membran
- (5) Es gibt periphere und integrale Membranproteine

- A. 1,2 und 4 sind richtig
- B. 2, 3 und 5 sind richtig
- C. 3 und 5 sind richtig
- D. 3,4 und 5 sind richtig
- E. Alle sind richtig

3. Welche der folgenden aufgelisteten Zellen des Körpers besitzen keinen Zellkern

- A. Nervenzellen
- B. Rote Blutkörperchen
- C. Muskelzellen
- D. Knochenzellen
- E. Spermien

4. Welche Aussagen über die Mitochondrien sind richtig?

- (1) Die innere Membran hat zahlreiche Ausstülpungen, die als Cristae bezeichnet werden
- (2) Die Zahl der Mitochondrien einer Zelle hängt von der metabolischen Aktivität ab
- (3) Die ATP Synthese findet an der äußeren Mitochondrienmembran statt
- (4) Die Vererbung mitochondrialer DNA findet nur über die maternale Linie statt
- (5) Erythrozyten haben keine Mitochondrien
- (6) Sie haben eine eigene, lineare DNA

- A. 1,2,3 und 4 sind richtig
- B. 1,2,4 und 5 sind richtig
- C. 1 und 2 sind richtig
- D. 2,3 und 6 sind richtig
- E. Alle sind richtig

5. Welche Aussagen über das ER treffen zu?

- (1) In den Membranen des rauhen ER befinden sich SRP Rezeptoren
- (2) Im granulären ER werden lysosomalen Proteine synthetisiert
- (3) Im glatten ER werden Steroidhormone synthetisiert
- (4) mRNA verlässt das ER in Vesikeln
- (5) alle hier synthetisierten Proteine werden in den Golgi Apparat weiter transportiert

- A. 1 und 5 sind richtig
- B. 1,2 und 4 sind richtig
- C. 1,2,3 und 4 sind richtig
- D. 1, 2 und 3 sind richtig
- E. Alle sind richtig

6. Ribosomen

- (1) sind die Proteinfabriken der Zellen
- (2) sind aus rRNA und Proteinen aufgebaut
- (3) werden im Zellkern synthetisiert
- (4) sind in Eukaryonten und Prokaryonten gleich gebaut
- (5) bestehen aus 4 Untereinheiten
- (6) sind immer an eine Membran gebunden
- (7) können sich zu Polysom vereinigen

- A. 1,3, 5 und 7 sind richtig
- B. 1,3 und 6 sind richtig
- C. 1,2, 3 und 7 sind richtig
- D. 3,4 und 7 sind richtig
- E. alle sind richtig

7. Welche Aussagen über den Golgi Apparat treffen zu

- (1) Die Gesamtheit des Golgi Apparats wird als Dictyosom bezeichnet
- (2) Er ist das Fracht und Umbauzentrum der Zelle
- (3) Die Cis Seite ist dem ER abgewandt
- (4) An der Transseite findet die Abschnürung von Vesikel mit modifizierten Stoffen statt
- (5) Die einzelnen Hohlräume sind von 2 Membranen umgeben

- A. 1,2,3 und 4 sind richtig
- B. 2,4 und 5 sind richtig
- C. 1 und 5 sind richtig
- D. 2 und 4 sind richtig
- E. Alle sind richtig

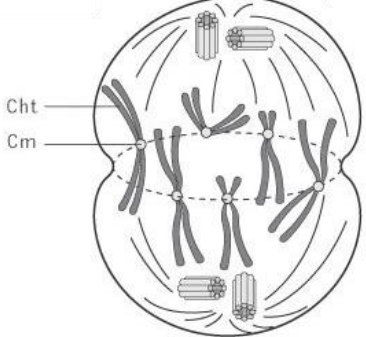
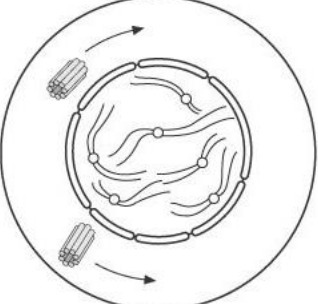
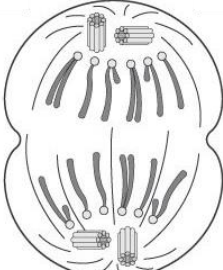
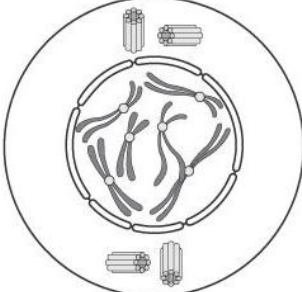
8. Welche Aussagen über Zellkontakte sind richtig?

- (1) Pflanzenzellen stehen über Plasmodesmen in Kontakt
- (2) Tightjunctions gehören zu den Barrierekontakten
- (3) Der Begriff Zonula beschreibt fleckenförmige Strukturen
- (4) Gap junctions sind cytoplasmatische Kanäle, die Zellen verbinden
- (5) Gruppen von gap junctions werden als Nexus bezeichnet
- (6) Die Fascia adherens ist ein Streifen desmosom

- A. 1,2 und 4 sind richtig
- B. 1,5 und 6 sind richtig
- C. 2,3 und 4 sind richtig
- D. 1,2,4,5 und 6 sind richtig
- E. Alle sind richtig

Arbeitsblatt Mitose

Betrachte die Abbildungen und schreibe in die Spalte den Namen, sowie die Merkmale der entsprechenden Mitosephase. Achtung: Die Phasen der Mitose sind hier nicht chronologisch gereiht.

Arbeitsblatt Zellteilung

Ergänze folgende Tabelle:

Merkmal	Mitose	Meiose
DNA Replikation		
Zahl der Teilungen		
Anlagerung homologer Chromosomen		
Zahl der Tochterzellen		
Genetische Ausstattung der Tochterzellen		
Rolle im menschlichen Körper		

Fragen Zellteilung

1. Mitotische Zellteilung ist wichtig für

- (1) Einzeller als Mittel der Vermehrung
- (2) Erneuerung und Reparatur von Zellen
- (3) Reduzierung des Chromosomensatzes
- (4) Neukombination von Chromosomen
- (5) schnelle Anpassung an veränderte Umweltbedingungen
- (6) Wachstum von vielzelligen Organismen aus einer einzigen Zygote

- A. 1,4 und 5 sind richtig
- B. 1,2 und 6 sind richtig
- C. 1,2 und 5 sind richtig
- D. 3,4 und 6 sind richtig
- E. Alle sind richtig

2. Welche Aussagen über die Reduktionsteilung (Meiose) sind richtig?

- (1) Sie ist essenziell für asexuelle und sexuelle Vermehrung
- (2) Die Meiose ist Voraussetzung für die Neukombination von Erbmaterial
- (3) Sie reduziert den Chromosomensatz von diploid auf haploid
- (4) Der Meiose geht eine Replikation des Erbmaterials voraus
- (5) Beim Menschen findet sie in den Keimdrüsen statt

- A. 1,2 und 4 sind richtig
- B. 2,3 und 4 sind richtig
- C. 2 und 5 sind richtig
- D. 2,3,4 und 5 sind richtig
- E. Alle sind richtig

3. Die Prophase der Meiose

- A. verläuft gleich wie die Prophase der Mitose
- B. dauert länger als die Prophase der Mitose
- C. dauert kürzer als die Prophase der Mitose
- D. folgt direkt auf die Teilung der homologen Chromosomen
- E. folgt auf die G₀ Phase der Urkeimzellen

4. Welche der genannten Phasen gehört nicht zur Mitose

- A. Metaphase
- B. Prophase
- C. Interphase
- D. Prometaphase
- E. Telophase

5. In welcher Phase der Meiose kann es ein crossingover geben?

- A. Prophase I
- B. Metaphase I
- C. Prophase II
- D. Anaphase I
- E. Metaphase II

6. Schwesterchromatiden bewegen sich zu den entgegengesetzten Polen während

- (1) Prophase 1 der Meiose
- (2) Anaphase der Mitose
- (3) Telophase 2 der Meiose
- (4) Anaphase 2 der Meiose
- (5) Metaphase der Mitose

- A. 5 ist richtig
- B. 2 ist richtig
- C. 2 und 4 sind richtig
- D. 1 und 3 sind richtig
- E. Keine Antwort ist richtig

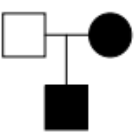
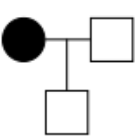
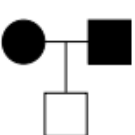
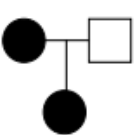
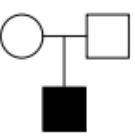
7. Welche Aussagen sind richtig?

- (1) Mitose spielt eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Spermien aus den Ursamenzellen
- (2) Meiose von Stammzellen ist wichtig für Wundheilung
- (3) Während der Prophase der Meiose lagern sich unterschiedliche Chromosomen aneinander
- (4) Die Keimzellen enthalten immer exakt den haploiden Chromosomensatz

- A. 1 und 4 sind richtig
- B. 1,2 und 3 sind richtig
- C. 1 ist richtig
- D. 4 ist richtig
- E. 1,3 und 4 sind richtig

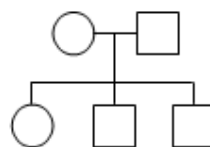
Arbeitsblatt Vererbung

Entscheide, ob bei folgenden Erbgängen ein dominanter oder ein rezessiver Erbgang möglich ist, und ob das Merkmal gonosomal oder autosomal vererbt werden kann. Setze an der entsprechenden Stelle ein Kreuz. Achtung: Auch mehrere Kreuze pro Zeile möglich!

Erbgang	autosomal		gonosomal (x-chromosomal-gekoppelt)	
	rezessiv	dominant	rezessiv	dominant
				
				
				
				
				

○ Frau □ Mann

● Merkmalsträger ■ Merkmalsträger



Elternpaar

Kinder

Fragen zu Genetik und den Mendelschen Regeln

1. Chromatin

- A. ist ein anderes Wort für Gen
- B. ist ein Komplex aus DNA und assoziierten Proteinen
- C. bezeichnet verdichtete, im Lichtmikroskop sichtbare DNA
- D. begrenzt eukaryotische Zellen auf ungefähr 50 Teilungen
- E. bezeichnet Chromosomen, die an der Ausbildung des Geschlechts beteiligt sind

2. Gonosomen sind

- A. Chromosomen die nicht an der Ausprägung des Geschlechts beteiligt sind
- B. In beiden Geschlechtern zu gleichen Teilen enthalten
- C. Geschlechtschromosomen
- D. immer kürzer als Autosomen
- E. immer länger als Autosomen

3. Welche der folgenden Aussagen sind falsch?

- (1) Das Karyogramm ist eine geordnete Darstellung der Chromosomen einer Zelle
- (2) An einem Karyogramm lassen sich Genommutationen ablesen
- (3) Bei der phänotypischen Geschlechtsbestimmung sind Gonosomen für die Ausprägung des Geschlechts ausschlaggebend
- (4) Der Chromosomensatz bezeichnet die Gesamtheit der Chromosomen in einer Zelle
- (5) Höher gestellte Organismen besitzen mehr Chromosomen

- A. 3 ist richtig
- B. 2 und 3 sind richtig
- C. 1,3 und 4 sind richtig
- D. 3 und 5 sind richtig
- E. Alle sind richtig

4. In diploiden Organismen

- (1) haben alle Zellen einen doppelten Chromosomensatz ($2n$)
- (2) liegen in den somatischen Zellen die Chromosomen paarweise vor
- (3) stammt eines der Chromosomen vom Vater, eines von der Mutter
- (4) findet keine Mitose statt
- (5) kommt es zu keiner Genkopplung
- (6) bestimmt der Genotyp allein den Phänotyp

- A. 1 und 3 sind richtig
- B. 1,5 und 6 sind richtig
- C. 1,3 und 4 sind richtig
- D. 2 und 3 sind richtig
- E. Alle sind richtig

5. Folgende Aussagen sind richtig:

- (1) Durch Crossingover können gekoppelte Gene getrennt vererbt werden
- (2) Homozygot beschreibt die Unterschiedlichkeit zweier Allele auf homologen Chromsomen
- (3) Homozygot beschreibt die Unterschiedlichkeit zweier Gene auf homologen Chromosomen
- (4) Gen ist ein anderer Begriff für DNA
- (5) Gene sind der Teil des Genoms, der die Grundlage für die Ausprägung bestimmter Merkmale ist

- A. 1 und 2 sind richtig
- B. 1, 2 und 5 sind richtig
- C. 3 und 5 sind richtig
- D. 1, 2 und 4 sind richtig
- E. 1 und 5 sind richtig

6. In der menschlichen DNA liegt der Anteil an Adenin bei ungefähr 30 %. Welche der folgenden Aussagen sind richtig

- (1) Der Anteil an Thymin beträgt in etwa 70%
- (2) Der Anteil an Guanin beträgt in etwa 30%
- (3) Der Anteil an Cytosin beträgt in etwa 20%
- (4) Der Anteil an Cytosin beträgt in etwa 50%
- (5) Der Anteil an Guanin beträgt in etwa 70%
- (6) Der Anteil an Thymin beträgt in etwa 30%

- A. 3 und 6 sind richtig
- B. 1, 2 und 3 sind richtig
- C. 4 und 6 sind richtig
- D. 6 ist richtig
- E. 2 und 5 sind richtig

7. Welche der folgenden Begriffserklärungen sind richtig?

- (1) homozygot = unterschiedliche Allele der homologen Chromosomen
- (2) monogen = nur ein Merkmal bestimmt die Ausprägung eines bestimmten Merkmals
- (3) intermediär = Merkmalsausprägung wird von beiden Allelen bestimmt
- (4) x-chromosomal = das Gen von Interesse liegt auf einem Autosom

- A. 1 und 2 sind richtig
- B. 2 und 4 sind richtig
- C. 2 und 3 sind richtig
- D. 3 und 4 sind richtig
- E. Alle sind richtig

8. Sie wiederholen den Kreuzungsversuch, mit dem Mendel Regeln für den dominant-rezessiven Erbgang aufgestellt hat. Welche Ergebnisse erwarten Sie aus der Kreuzung einer für das dominante Merkmal Violett reinerbigen (VV), mit einer für das rezessive Merkmal Weiß reinerbigen (ww) Pflanze?

- (1) Die F1 Generation spaltet sich beim Genotyp im Verhältnis 1:3 auf.
- (2) Die F2 Generation spaltet sich beim Genotyp im Verhältnis 1:3 auf.
- (3) Alle Nachkommen der F1 Generation haben den gleichen Phänotyp.
- (4) Alle Nachkommen der F1 Generation haben die gleichen Erbanlagen.
- (5) In der F2 Generation spaltet sich der Genotyp im Verhältnis 1:2:1 auf

- A. 2,3 und 4 sind richtig
- B. 2 und 4 sind richtig
- C. 3 ist richtig
- D. 1 und 5 sind richtig
- E. 3,4 und 5 sind richtig

9. Gesunde Eltern haben 2 gesunde Söhne. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird das nächste Kind ein Mädchen?

- A. 25%
- B. 66,6%
- C. 50%
- D. 0%
- E. 100%

10. Die Phenylkrankheit (PKU) wird autosomal rezessiv vererbt. Aufgrund einer Mutation kann das Enzym Phenylalaninhydroxylase nicht synthetisiert werden. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (1) Wenn beide Eltern heterozygot für die Mutation sind (A/a), wird die Hälfte der Nachkommen ebenfalls heterozygot sein
- (2) Wenn einer der Elternteile homozygot und der andere heterozygot für die Mutation ist, bekommt keines der Nachkommen PKU
- (3) Ist einer der beiden Elternteile homozygot für die Mutation, wird ein Teil der Nachkommen an der Krankheit leiden
- (4) Ist ein Elternteil homozygot für das gesunde Allel wird keines der Nachkommen an der Krankheit leiden
- (5) Ist ein Elternteil homozygot für die Mutation und ein Elternteil heterozygot, werden 75% der Nachkommen an der Krankheit leiden

- A. 1,4 und 5 sind richtig
- B. 2,3 und 4 sind richtig
- C. 2,3,4 und 5 sind richtig
- D. 1 und 4 sind richtig
- E. Keine der Aussagen ist richtig