

Frage 1 / 30 (Funktion Kinesin)

Für welchen zellulären Vorgang ist Kinesin erforderlich?

- (A) Bildung von Mitochondrien
- (B) DNA-Replikation
- (C) Translation
- (D) Vesikelfusion mit der Zellmembran
- (E) Vesikeltransport

Frage 2 / 30 (Hepatozyt)

Eine Vermehrung des glatten endoplasmatischen Retikulums der Hepatozyten findet sich vor allem bei ...

- (A) ... chronischer Lipiddeprivation.
- (B) ... akuter alkoholtoxischer Leberschädigung.
- (C) ... chronischer Einnahme von Barbituraten.
- (D) ... chronisch gesteigerter Proteinsynthese.
- (E) ... Sekretionsstörung von Peptiden.

Frage 3 / 30 (Nucleolus)

Der Nucleolus ...

- (A) ... wird von einer eigenen Membranhülle umgeben.
- (B) ... befindet sich an spezifischen Regionen der akrozentrischen Chromosomen.
- (C) ... ist der Bildungsort der Histone.
- (D) ... ist direkt an der Translation beteiligt.
- (E) ... ist während der Mitose besonders deutlich sichtbar.

Frage 4 / 30 (Bakterien Nasen-Rachen-Raum)

Bei einer Untersuchung von Krankenhauspersonal wurden aus dem Nasen-Rachen-Raum eines Pflegers Bakterien isoliert, die sich im mikroskopischen Präparat folgendermaßen darstellten: rund, in Haufen liegend, unbeweglich, grampositiv. Diese Bakterien sind mit der höchsten Wahrscheinlichkeit:

- (A) Staphylokokken
- (B) Streptokokken
- (C) Enterobakterien
- (D) Vibrionen
- (E) Treponemen

Frage 5 / 30 (Colchizin)

In welcher Phase blockiert Colchizin den Fortgang der Mitose **am ehesten**?

- (A) Interphase
- (B) Prophase
- (C) Metaphase
- (D) Anaphase
- (E) Telophase

Frage 6 / 30 (Phagozytose)

Die Phagozytose ist ein grundlegender, angeborener Prozess zur Abwehr von bakteriellen Krankheitserregern. Welche Aussage zur Phagozytose trifft **am ehesten** zu?

- (A) Heterophagolysosomen sind Zellkompartimente, die aus der Verschmelzung von Lysosomen mit einem Fremdmaterial-tragenden Phagosom entstehen.
- (B) Heterophagie findet sich bei neutrophilen Granulozyten, nicht aber bei Makrophagen.
- (C) Die phagolysosomale Fusion führt zu einer starken Alkalisierung des Kompartments, die mit dem Überleben von Bakterien nicht vereinbar ist.
- (D) Manche Bakterien entziehen sich der Phagozytose durch Elimination ihrer Kapsel.
- (E) Antikörper behindern den Prozess der Phagozytose.

Frage 7 / 30 (Spermatogenese)

In der Spermatogenese liegt die letzte DNA-Synthese-Phase (S-Phase) ...

- (A) ... vor Beginn der 1. meiotischen Teilung.
- (B) ... während der 1. meiotischen Teilung.
- (C) ... zwischen 1. und 2. meiotischer Teilung.
- (D) ... unmittelbar nach der 2. meiotischen Teilung.
- (E) ... im reifen Spermium.

Frage 8 / 30 (Myotom)

Die aus den dorsalen Anteilen der Myotome entstammende Muskulatur wird efferent innerviert von ...

- (A) ... motorischen Anteilen des Ramus ventralis von Spinalnerven.
- (B) ... motorischen Anteilen des Ramus dorsalis von Spinalnerven.
- (C) ... motorischen Anteilen von Hirnnerven.
- (D) ... kleinen Ästen des Plexus cervicalis.
- (E) ... dorsalen Ästen der Interkostalnerven.

Frage 9 / 30 (Wirbeltierentwicklung)

Welche der folgenden Aussagen über die Entwicklung der Wirbeltiere ist **falsch**?

- (A) Bei der Gastrulation wird zukünftiges Mesoderm ins Innere des Keimes verlagert.
- (B) Bei den Amphibien bildet sich durch Immigration einzelner Zellen über den Urmund der Dotterpfropf aus.
- (C) Das Herz ist eines der ersten funktionsfähigen Organe.
- (D) Das Coelom entwickelt sich im Laufe der Differenzierung im Inneren des Seitenplattenmesoderms.
- (E) An der dorsalen Urmundlippe der Amphibien und am Hensenschen Knoten der Vögel wandert das zukünftige Chordamesoderm ein.

Frage 10 / 30 (Schistosoma)

Wie kann sich ein Mensch mit Schistosomiasis infizieren?

- (A) durch Essen ungewaschener Früchte
- (B) durch Verzehr rohen Fleisches
- (C) durch einen Insektenstich
- (D) durch Trinken von Regenwasser
- (E) durch aktives Eindringen der Larve durch die Haut

Frage 11 / 30 (Prokaryonten)

Wo sind bei Prokaryonten die Enzyme der Atmungskette lokalisiert?

- (A) in den Pili
- (B) in den Mitochondrien
- (C) im Zellkern
- (D) in der Zytoplasmamembran
- (E) in der Zellwand

Frage 12 / 30 (Trisomie 21)

Welche Antwort ist **falsch**? Typische Symptome der Trisomie 21 (Down-Syndrom) sind ...

- (A) ... die Sandalenlücke.
- (B) ... die 4-Finger-Furche.
- (C) ... die sogenannte mongoloide Lidachsenstellung.
- (D) ... das Pterygium colli.
- (E) ... herabgesetzter Muskeltonus.

Frage 13 / 30 (Balancierte Translokation)

Welche Antwort ist richtig? Träger balancierter Translokationen ...

- (A) ... sind infertil.
- (B) ... haben alle ein über dem Bevölkerungsdurchschnitt erhöhtes Risiko, an Brustkrebs zu erkranken.
- (C) ... haben aufgrund meiotischer Fehlverteilungen ein erhöhtes Risiko, fehlgebildete Kinder zu bekommen.
- (D) ... haben eine geringere Lebenserwartung als der Bevölkerungsdurchschnitt.
- (E) ... sind aufgrund der nachgewiesenen Translokation mental retardiert.

Frage 14 / 30 (Chromosomenaberrationen)

Welche Antwort ist richtig?

- (A) Numerische Chromosomenaberrationen in Form von Monosomien in allen Zellen einer Person gibt es für alle Chromosomen.
- (B) Numerische Chromosomenaberrationen in Form von Trisomien in einzelnen Zellen einer Person (Mosaik) gibt es nur für die Chromosomen X, 13, und 21.
- (C) Numerische Chromosomenaberrationen in Form von Trisomien gibt es nur für die Autosomen.
- (D) Die einzige lebensfähige vollständige Monosomie ist die Monosomie für das X-Chromosom.
- (E) Alle numerischen Aberrationen erkennt man an dem Vorliegen von mehr als 46 Chromosomen.

Frage 15 / 30 (Membranen)

Biologische Membranen grenzen Reaktionsräume gegeneinander ab. Welches Phospholipid findet sich typischerweise in der inneren Mitochondrienmembran?

- (A) Connexin
- (B) Cardiolipin
- (C) Cytochrom C
- (D) Ceramid
- (E) Sphingomyelin

Frage 16 / 30 (Apoptose)

Die Apoptose (der programmierte Zelltod) kann durch externe oder intrazelluläre Faktoren ausgelöst werden. Welches Organell spielt bei der intrazellulären Aktivierung eine wichtige Rolle?

- (A) Peroxisomen
- (B) Mitochondrien
- (C) Golgi-Apparat
- (D) Nukleus
- (E) Endoplasmatisches Retikulum

Frage 17 / 30 (Pränatale Diagnostik)

Numerische und strukturelle Chromosomenaberrationen können mittels pränataler Diagnostik festgestellt werden. Welche der genannten Indikationen spielt dabei üblicherweise **keine** Rolle?

- (A) erhöhtes Alter des Vaters
- (B) bekannte familiäre Enzymdefekte
- (C) erhöhtes Alter der Mutter (> 35 Jahre)
- (D) Chromosomenaberrationen in der Familie
- (E) Dauer der Schwangerschaft

Frage 18 / 30 (Transportprozesse)

Transportprozesse zwischen Zellorganellen sind essentiell für die korrekte Funktion der Zelle. Welche Transportproteine sind an einem Stoffaustausch zwischen Cytoplasma und Kern beteiligt?

- (A) Importine
- (B) Coatamer-Proteine
- (C) Adaptine
- (D) Cycline
- (E) Lamine

Frage 19 / 30 (Zytoskelett)

Zytoskelettproteine zeigen oft ein zell- oder gewebspezifisches Auftreten. Desminfilamente findet man überwiegend in ...

- (A) ... Epithelien.
- (B) ... Mesenchym.
- (C) ... Nervenzellen.
- (D) ... Muskelzellen.
- (E) ... Gliazellen.

Frage 20 / 30 (Hämophilie A)

In einer Population beträgt die Prävalenz der Hämophilie A bei Männern 1 : 5 000. Diese Erkrankung wird X-chromosomal-rezessiv vererbt und hat bei effizienter Therapie praktisch keine Beeinträchtigung der Fortpflanzungs-fähigkeit zur Folge. Ein Ratsuchender aus dieser Population weist eine Hämophilie A auf. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für einen Sohn des Ratsuchenden mit seiner phänotypisch unauffälligen Frau, die aus derselben Population stammt, von Hämophilie A betroffen zu sein?

- (A) 1 : 500
- (B) 1 : 1 250
- (C) 1 : 2 500
- (D) 1 : 5 000
- (E) 1 : 10 000

Frage 21 / 30 (Aspergillus)

Aspergillus (A.) flavus ist ein humanpathogener Pilz. Welche Aussage trifft zu?

- (A) A. flavus zählt zu den Sprosspilzen.
- (B) A. flavus bildet ein Toxin mit kanzerogenen Eigenschaften.
- (C) Infektionen mit A. flavus werden mit Cephalosporinen behandelt.
- (D) A. flavus ist für den Ösophagus-Soor verantwortlich.
- (E) A. flavus kann die Schleimhaut-Barriere nicht durchdringen.

Frage 22 / 30 (Hirntumor)

Bei einem Patienten wird ein Hirntumor des Frontalhirns festgestellt, in dem sich das Intermediärfilament-Protein GFAP (Glial Fibrillary Acidic Protein) nachweisen lässt. Von welchen Zellen leitet sich der Tumor **am wahrscheinlichsten** her?

- (A) Astrozyten
- (B) Ependymzellen
- (C) Oligodendroglia
- (D) Mikroglia
- (E) Tanyzyten

Frage 23 / 30 (Meiose)

Wodurch unterscheidet sich die Zelle am Beginn der zweiten Reifeteilung der Meiose von einer Zelle am Beginn der Mitose? Durch ...

- (A) ... das Vorhandensein von Bivalenten.
- (B) ... die Anzahl der Chromosomen vor der Teilung ($1n$ versus $2n$).
- (C) ... die Anzahl der Chromatiden pro Chromosom vor der Teilung ($1c$ versus $2c$).
- (D) ... das Vorhandensein der Kernmembran.
- (E) ... die Zytokinese.

Frage 24 / 30 (Heterozygotie)

Welche der folgenden Personengruppen hat **am ehesten** eine Wahrscheinlichkeit von 100 %, heterozygot für das entsprechende Gen zu sein?

- (A) Schwestern zweier Brüder mit cystischer Fibrose
- (B) Söhne von Vätern mit X-chromosomal-rezessiver Deutanopie
- (C) Brüder zweier Schwestern mit Phenylketonurie
- (D) Töchter von Vätern mit Hämophilie A
- (E) Geschwister von Patienten mit Achondroplasie

Frage 25 / 30 (Furchung)

Die Furchungen der Zygote ...

- (A) ... finden bei konstanter Gesamtgröße des Keimes statt.
- (B) ... erfolgen bei Deuterostomiern spiralig.
- (C) ... erfolgen bei Eizellen mit großem Dottervorrat oft inäqual.
- (D) ... erzeugen eine Morula als charakteristisches Entwicklungsstadium des Keimes.
- (E) ... beginnen kurz vor der Befruchtung.

Frage 26 / 30 (Harnleiter)

Das embryonale Material des primären Harnleiters entstammt dem ...

- (A) ... Endoderm.
- (B) ... paraxialen Mesoderm.
- (C) ... der Somatopleura.
- (D) ... der Splanchnopleura.
- (E) ... dem Somitenstiel.

Frage 27 / 30 (Funktion glattes ER)

Welche Funktion ist **am ehesten** typisch für das glatte endoplasmatische Retikulum?

- (A) Abbau von Proteinen
- (B) Calciumspeicherung und -freisetzung
- (C) Disulfidbrückenbildung in Proteinen
- (D) Hydroxylierung von Proteinen
- (E) N-Glykosylierung von Proteinen

Frage 28 / 30 (Peroxisomen)

Welche Aussage zu Peroxisomen (z.B. der Leber) trifft zu?

- (A) In der Matrix der Peroxisomen ist DNA vorhanden.
- (B) Peroxisomen des Menschen enthalten in ihrer Membran Urat-Oxidase.
- (C) Katalase ist ein Markerenzym der Peroxisomen.
- (D) In Peroxisomen wird durch Fettsäureoxidation ATP gebildet.
- (E) Peroxisomen werden durch Exozytose sezerniert.

Frage 29 / 30 (Progerie)

Das Hutchinson-Gilford-Syndrom (Progerie) ist eine Erberkrankung, die mit vorzeitiger Alterung der betroffenen Kinder einhergeht. Sie ist auf eine Mutation im Lamin-A-Gen zurückzuführen. Welcher Befund ist bei der Analyse von Zellen betroffener Kinder **am wahrscheinlichsten** zu erwarten?

- (A) deformierte Zellkerne
- (B) deformierte Mitochondrien
- (C) deformierte Peroxisomen
- (D) kugelförmige Stachelsaum-Vesikel
- (E) ringförmige Mikrofilamente

Frage 30 / 30 (Dynein)

Das Protein Dynein ...

- (A) ... ist beteiligt am Transport durch Kernporen.
- (B) ... ist verantwortlich für die Beweglichkeit von Kinozilien.
- (C) ... transportiert zum (+)-Ende der Aktinfilamente.
- (D) ... ist Hauptbestandteil der Gap junctions.
- (E) ... findet sich in der Plasmamembran.