**Biologie Klasse 9 – Grundwissen**

|  |  |
| --- | --- |
| Beschreibe den Aufbau und die Arbeitsweise des menschlichen Auges! | **Das Auge** ist ein Sinnesorgan, das auf den Reiz Licht reagiert. Der Augapfel wird durch eine **Hornhaut** begrenzt, die seitlich in die **Lederhaut** übergeht. Es folgen die **Aderhaut** und **die Netzhaut**. Licht gelangt durch die runde **Pupille** ins Auge. Die Lichtstrahlen werden durch die Hornhaut und die **Linse** gebrochen. Auf der Netzhaut entsteht ein seitenverkehrtes, auf dem Kopf stehendes und verkleinertes Bild. Die Netzhaut enthält lichtempfindlichen Sinneszellen, den **Stäbchen** und **Zapfen**. Bei Reizung senden diese über den Sehnerv elektrische Impulse ins Gehirn. |
| Beschreibe den Aufbau und die Arbeitsweise des Ohres! | **Das Ohr** besteht aus dem **Außen-, Mittel-** und dem **Innenohr.** Das Mittelohr beginnt mit dem **Trommelfell.** Die Schallwellen versetzen dieses in Schwingungen, die auf die **Gehörknöchelchen** (Hammer, Amboss und Steigbügel) übertragen werden. Im Innenohr liegt die mit Ohrlymphe gefüllte **Hörschnecke**, die den **Schneckengang** mit den Sinneszellen enthält. Der Steigbügel überträgt die Schwingungen auf die Hörschnecke, wodurch bestimmte Sinneszellen erregt werden und über den Hörnerv Signale zum Gehirn weiterleiten. |
| Beschreibe den Aufbau einer Nervenzelle! | Funktionseinheit des Nervensystems ist die **Nervenzelle.** Sie bestehen aus dem **Zellkörper**, der in die verzweigten **Dendriten** ausläuft, und einem langen Fortsatz, dem **Axon**, das in einem Endknöpfchen, der **Synapse**, endet. Das Axon kann von isolierenden **Hüllzellen** umschlossen sein.  Durch Spannungsschwankungen **(Aktionspotenziale)** können elektrische Impulse wie in einer Einbahnstraße nur vom Zellkörper über das Axon in Richtung Synapse laufen. |
| Beschreibe den Aufbau des Nervensystems! | Die meisten Nervenzellen sind im **Zentralnervensystem** (Gehirn und Rückenmark) konzentriert. **Sensorische Nerven** leiten Meldungen von den Sinneszellen zum Gehirn, **motorische Nerven** senden Befehle vom Gehirn zu den Muskeln. Das **vegetative Nervensystem** steuert die Funktion der inneren Organe. Es besteht aus zwei Gegenspielern: dem **Sympathikus,** der meist anregend wirkt und den Körper Stress aushalten lässt, und dem **Parasympathikus,** welcher der Ruhe und Erholung dient. |
| Erläutere die Funktionsweise einer Synapse! | Die **Synapse** ist die Kontaktstelle zwischen Endknöpfchen einer Nervenzelle und einer anderen Nerven- oder Muskelzelle. Dort wird der elektrische Impuls **nicht direkt**, sondern in Form eines **Transmitters** (chemischer Botenstoff) übertragen. Dieser wird aus Bläschen in dem Endknöpfchen abgegeben, diffundiert über den synaptischen Spalt und lagert sich an speziellen Rezeptoren an der gegenüberliegenden Membran **(Schlüssel-Schloss-Prinzip)** an. Dadurch wird an der Folgezelle ein Aktionspotenzial ausgelöst. |
| Erkläre, was ein Hormon ist und wie es wirkt! | Hormone sind **chemische Informationsüberträger**, die von Hormon-drüsen (z.B. Hypophyse, Schilddrüse, Bauchspeicheldrüse, Eierstöcke und Hoden) ausgeschüttet und über die **Blutbahn** transportiert werden. Sie binden nach dem **Schlüssel-Schloss-Prinzip** an Rezeptoren ihrer Zielzellen. Ihre Regulation erfolgt über **Regelkreise**. |
| Erläutere die Regulation des Blutzuckerspiegels! | Der Blutzuckerspiegel wird durch Nahrungsaufnahme erhöht, durch Sport und Hungern gesenkt. Sinkt der Blutzuckerspiegel, schüttet die Bauchspeicheldrüse **Glukagon** aus, wodurch **Glykogen** aus Muskel und Leber zu **Glukose** abgebaut und ins Blut abgegeben wird.  Steigt der Blutzuckerspiegel, schüttet die Bauchspeicheldrüse **Insulin** aus, wodurch Glukose aus dem Blut in Leber und Muskeln zu Glykogen aufgebaut wird. Insulin und Glukagon wirken als **Gegenspieler**. |
| Beschreibe die Arbeitsweise des Immunsystems! | * **unspezifische Abwehr:** besteht v.a. aus **Barrieren** des Körpers (z. B. Haut mit Säureschutz) und den **Riesenfresszellen** * **spezifische Abwehr: T-Helferzellen** aktivieren u.a. **Plasmazellen**, die **Antikörper** produzieren, die mit den Erregern verklumpen; **Gedächtniszellen** im Blut sorgen für Immunität |
| Erkläre die beiden Formen der Impfung! | **aktive Immunisierung (Schutzimpfung):**  Verabreichung von **unschädlichen Erregern** oder deren Bestandteile; das Immunsystem reagiert darauf **aktiv** mit der Bildung von **Antikörpern und Gedächtniszellen**; bei Infektion mit dem echten Erreger setzt die Antikörperproduktion rascher und stärker ein  **passive Immunisierung (Heilimpfung):**  Verabreichung von **Antikörpern** bei bereits erfolgter Infektion; die Antikörper verklumpen mit eingedrungenen Erregern; **kein** Impfschutz, da **keine** Gedächtniszellen erzeugt werden |
| Beschreibe den Aufbau und die biologische Bedeutung  des DNS/DNA-Moleküls! | **D**esoxyribo**n**uklein**s**äure (DNS bzw. DNA)   * gewundene **Doppelhelix**, vergleichbar mit einer Sprossenleiter * Grundbestandteile: "Sprossen" aus komplementären Basen: **A**denin paart mit **T**hymin, **G**uanin paart mit **C**ytosin; "Holme" aus Phosphatresten und Zucker (Desoxyribose) * Molekül speichert die **Erbinformation** in der Abfolge der Basenpaare |
| Erläutere das Karyogramm eines Menschen! | Jede Körperzelle eines Menschen (= **diploide** Zelle) enthält im Zellkern 46 Chromosomen, wovon 23 vom Vater und 23 von der Mutter stammen. In den **haploiden** Geschlechtszellen sind nur 23 Chromosomen enthalten. Eine Frau hat **zwei X-**Chromosomen, ein Mann ein **X**- und ein **Y-**Chromosom. |
| Beschreibe den Ablauf und die biologische Bedeutung der  Mitose! | Vor der **Zellteilung** müssen die Chromosomen verdoppelt werden, um identische Tochterzellen bilden zu können. Während der **Mitose** werden die **Chromatiden** (verdoppelte DNA-Stränge) getrennt und auf die Tochterzellen verteilt, so dass jede Zelle wieder den ursprünglichen diploiden Chromosomensatz besitzt. Die beiden Tochterzellen sind **erbgleich** (sie sind **Klone**). Die biologische Bedeutung der Mitose besteht also in der **erbgleichen Vermehrung** von Zellen für **Zellerneuerung**, **Wachstum** und **ungeschlechtliche** **Fortpflanzung**. |
| Beschreibe den Ablauf und die biologische Bedeutung  der Meiose! | Der Vorgang der **Meiose** findet ausschließlich zur **Bildung von Geschlechtszellen** in denGeschlechtsorganen, also zur **sexuellen Fortpflanzung,** statt**.** Dabei wird der **diploide (doppelte) Chromosomensatz**, der in denKörperzellen vorliegt, auf die Hälfte reduziert (**haploider Chromosomensatz**), um später, bei der **Befruchtung,** wieder eine Zelle mit diploidem Chromosomensatz bilden zu können. Die bei der Meiose entstehenden Keimzellen sind **nicht erbgleich.** Die biologische Bedeutung der Meiose besteht also in der **Erzeugung genetisch variabler, haploider Geschlechtszellen zur sexuellen Fortpflanzung**. |
| Beschreibe die Funktionen der Proteine! | Proteine sind wegen ihrer Vielseitigkeit an allen Lebensprozessen beteiligt und prägen somit grundlegend die Merkmale der Lebewesen.  Wichtige Aufgaben sind:   * Biokatalysatoren (Enzyme) * Regulatoren * Stütz- und Strukturstoffe (Baustoffe z.B. in Haaren, Haut, Knochen und Sehnen) * mitverantwortlich für Bewegungs- und Transportvorgänge * Hormonproteine (z.B. Insulin) * Immunabwehr (Antikörper) |
| Beschreibe zusammenfassend den Weg vom Gen zum  Protein bei der Proteinbiosynthese! | Ein **Gen** ist ein bestimmter DNA-Abschnitt, der die Information für ein Protein trägt.  1. **Transkription („Umschrift“):** Im Zellkern wird ein Gen auf einem  DNA-Strang „abgelesen“ und ein mRNA-Strang (Botenmolekül)  gebildet.  2. Die mRNA wird aus dem Zellkern zu einem **Ribosom** geschleust.  3. **Translation (Übersetzung):** An den Ribosomen wird die mRNA mit Hilfe von **tRNA (Transportmoleküle)** in eine Abfolge von **Aminosäuren**, den Proteinbausteinen, „übersetzt“. |