Vysvetlite mechanizmus realizácie genetickej informácie v procese syntézy nukleových kyselín a bielkovín.

Uveďte typy telových tekutín z hľadiska fylogenézy. Popíšte zloženie krvi. Jednotlivé druhy krvných elementov porovnajte a uveďte ich funkciu. Objasnite podstatu zrážania krvi.

Objasnite podstatu a princíp nepohlavného a pohlavného rozmnožovania organizmov, aplikujte na ríšu rastlín a živočíchov. Aký je ich genetický význam? Objasnite vznik a význam zárodočných vrstiev

Sformulujte zásady správnej výživy. Analyzujte význam jednotlivých zložiek potravy a zdravotné dôsledky návykov v stravovaní

Objasnite anatomickú stavbu oka a ucha a princíp videnia a vnímania zvukov. Aká je súvislosť medzi sluchovým a statokinetickým aparátom? Na konkrétnych príkladoch vysvetlite refrakčné chyby oka a spôsob ich korekcie.

Definujte typy a význam zmyslových orgánov. Objasnite pojem receptory, ich rozdelenie a umiestnenie. Aká je súvislosť medzi orgánmi zmyslového vnímania a nervovou sústavou?

­

Vysvetlite vzťah medzi hypotalamo-hypofýzovým komplexom a ostatnými žľazami s vnútorným vylučovaním. Porovnajte hormonálnu reguláciu bezstavovcov a stavovcov. Zdôvodnite výskyt chorôb súvisiacich s poruchami činnosti endokrinných žliaz.

Reprodukujte fylogenetický prehľad tráviacich sústav živočíchov, ich špecifická a popíšte tráviacu sústavu človeka.

Vysvetlite a porovnajte procesy trávenia a vstrebávania látok v jednotlivých častiach tráviacej sústavy človeka. Posúďte význam jednotlivých zložiek potravy z hľadiska látkového a energetického metabolizmu.

Popíšte typy obehových sústav živočíchov, popíšte stavbu a činnosť srdca stavovcov. Porovnajte stavbu a funkciu jednotlivých typov ciev.

Vysvetlite princíp malého a veľkého krvného obehu. Analyzujte pojmy krvný tlak, tep, EKG. Analyzujte ochorenia srdcovo-cievneho systému a formy ich prevencie.

Vymenujte a stručne charakterizujte základné etapy ontogenézy človeka.

Vysvetlite základný rozdiel medzi nepohlavným a pohlavným rozmnožovaním. Definujte pojmy - izogamia, anizogamia, hermafroditizmus, gonochorizmus, sexuálny dimorfizmus, partenogenéza, gaméty, gonády, zygota.

Definujte hormón, uveďte miesta vzniku hormónov, prenos a spôsob ich účinku. Vymenujte najvýznamnejšie žľazy s vnútorným vylučovaním a hormóny, ktoré sa v nich tvoria.

­Žena, prenášačka hemofílie, sa vydá za zdravého muža. Aká je prognóza?

Popíšte reprodukčný cyklus ženy (ovariálny, uterinný). Posúďte riziko najčastejších a najzávažnejších ochorení pohlavnej sústavy človeka.

Napíšte schému kríženia až po druhú filiálnu generáciu, ktorá vznikne krížením tmavookého muža s modrookou ženou.

Aké potomstvo možno očakávať pri krížení **RrOO x rroo** ak:

R- červená farba, r-žltá farba, O-guľatý tvar, o-oválny tvar.

Nakreslite schému a zápis monohybridného a dihybridného kríženia. Rozlíšte genotypové a fenotypové štiepne pomery. Posúďte, ktoré zákony platia pri týchto kríženiach.

Čo tvorí imunitný systém človeka? Porovnajte bunkovú a protilátkovú imunitnú reakciu. Vysvetlite pojem primárna a sekundárna imunitná odpoveď.

Vysvetlite, či sa môže človeku s krvnou skupinou 0 podať transfúziou krv od darcu s krvnou skupinou A? Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Porovnajte základné skupiny svalov, objasnite mechanizmus ich činnosti. Aká je funkčná závislosť svalstva a kostí? Vymenujte najdôležitejšie svaly človeka.

Analyzujte príčiny ochorení pohybovej a opornej sústavy človeka. Argumentujte význam aktívneho pohybu pre zdravie človeka.

Objasnite formy pohybovej aktivity u živočíchov a človeka. Demonštrujte na príkladoch vonkajšiu a vnútornú kostru živočíchov, vymenujte časti kostry človeka.

Uveďte, ktoré orgány a sústavy orgánov sa podieľajú na vylučovaní odpadových látok z organizmu? Popíšte ich anatomickú stavba a princíp vylučovania látok.

Popíšte funkciu a fylogenézu dýchacej sústavy, charakterizujte stavbu vybraných dýchacích sústav – hmyzu, rýb, žiab, človeka. Objasnite princíp vonkajšieho a vnútorného dýchania. Uveďte ochorenia dýchacej a vylučovacej sústavy a spôsob prevencie. Ako poskytnete prvú pomoc pri zástave dýchania? Čo je dialyzačný program?

Popíšte fylogenézu nervovej sústavy živočíchov a anatomickú a funkčnú jednotku nervovej sústavy. Uveďte konkrétne príklady podmienenej a nepodmienenej reflexnej činnosti človeka

Objasnite význam, stavbu a funkciu CNS. Stručne popíšte najdôležitejšie funkcie jednotlivých častí mozgu. Vysvetlite, aký je rozdiel medzi ústrednou a obvodovou nervovou sústavou. Porovnajte funkciu motorických a autonómnych nervových vláken.

Definujte dedičnosť, základné genetické pojmy a symboly, Mendelove zákony, úplnú a neúplnú dominanciu, kodominanciu.

Objasnite podstatu premenlivosti, druhy mutácií, dôsledky pôsobenia mutagénov v životnom prostredí a na človeka.

Definujte základné genetické pojmy – gén, genetická informácia, genetický kód, triplet. Objasnite štruktúru nukleových kyselín, ich spoločné a odlišné znaky a ich lokalizáciu v prokaryotických a eukaryotických bunkách.

Zhodnoťte význam genetiky pre život a človeka. Posúďte význam génového inžinierstva pre medicínu a človeka. Pokúste sa objasniť negatívne a pozitívne dopady manipulácie s génmi.

Definujte genetiku ako vedu. Vymenujte a popíšte metódy využívané v genetike človeka. Vysvetlite princíp gonozómovej dedičnosti. Vymenujte najznámejšie dedičné ochorenia.

Objasnite základné genetické pojmy: gén, alela, lokus, genotyp, fenotyp, heterozygot, dominantný homozygot, recesívny homozygot.

Konkretizujte základné skupiny mutagénov.

Uveďte zmeny na úrovni DNA, ktoré môžu nastať pri génových mutáciách.

Porovnajte spontánne a indukované mutácie.

Porovnajte polyploidiu a aneuploidiu.

Opíšte prenatálny vývin človeka s využitím a objasnením súvisiacich pojmov, napr. monospermatické oplodenie, brázdenie zygoty, sliznica maternice, nidácia vajíčka, placenta.

Vymenujte fázy postnatálneho vývinu človeka a stručne ich opíšte.

Zvoľte správne spojenie medzi orgánmi, zmyslovými bunkami a receptormi v nasledujúcej tabuľke.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Orgán | Zmyslové bunky | Typ receptoru |
| koža | čapíky | tepelný receptor |
| jazyk | Ruffiniho telieska | mechanický receptor |
| nos | chuťové poháriky | chemický receptor |
| oko | vláskovité bunky | fotoreceptor |

Uveďte základné rozdiely v štruktúre DNA a RNA.

Vysvetlite mechanizmus realizácie genetickej informácie v procesoch syntézy nukleových kyselín a bielkovín.

Uveďte vlastnosti genetického kódu a vysvetlite ich praktický význam.

Nakreslite a porovnajte schému monohybridného kríženia s úplnou dominanciou a neúplnou dominanciou. Rozlíšte genotypové a fenotypové štiepne pomery.

Posúďte, ktoré Mendelove zákony platia pri týchto kríženiach.

Vysvetlite, čo je spätné kríženie. Uveďte jeho praktické využitie.

Vysvetlite princíp dedičnosti krvných skupín

Porovnajte pohlavné chromozómy, homogametické a heterogametické pohlavia.

Čím sa líši samičie a samčie pohlavie pri cicavčom a vtáčom type pohlavia?

**Pohlavné chromozómy sú odlišné nielen od ostatných chromozómov jadra, ale aj medzi sebou navzájom.**  
Chromozóm**X**je väčší oproti **Y**. Tým pádom má v sebe aj viac génov.   
**Na pohlavných chromozómoch môžeme rozlíšiť homologické a nehomologické úseky.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Homologická - rovnaká - časť.**   - na rovnakých miestach chromozómov X a Y ležia rovnaké gény. | štruktúra pohlavných chromozómov |
| **Nehomologické úseky - nerovnaké úseky**  - gény, ktoré sa nachádzajú na chromozóme X v tomto úseku nemajú pár na Y a naopak. |

1. Žena, ktorej otec bol hemofilik a matka bola zdravá, pochádza z rodu, v ktorom sa hemofília nikdy nevyskytla. Táto žena sa vydá za zdravého muža. Aká je pravdepodobnosť, že ich syn bude hemofilik?

2. Aké budú v tomto znaku deti pravorukého otca (v ktorého rode sa nevyskytol žiadny ľavák) a ľavorukej matky?

3. Farboslepý otec má rovnako postihnutého syna. Je pravdivé tvrdenie, že syn zdedil túto chorobu po otcovi?

„Skutočný zázrak DNA je v jej schopnosti mať malé chyby. Bez tejto špeciálnej vlastnosti by sme dosiaľ boli anaeróbnymi baktériami a hudba by neexistovala (...). Hovoríme, že *Mýli*ť *sa je ľudské,* ale s tým nemožno úplne súhlasiť a ešte ťažšie je prijať, že omyly sú aj biologického pôvodu.“ (prevzaté z *Medusa and the Snail: More Notes of a Biology Watcher, by Lewis R. Thomas*, 1975). Text hovorí o

A) Trvaní života. C) Reprodukcii.

B) Dráždivosti. D) Mutáciách.

Čiernej žene sa narodili dvojičky. Jedno bolo čierne a druhé biele. Obaja rodičia sú potomkami zmiešaných párov (čierny a biely). Genetické vysvetlenie dvojičiek je:

A) Dve spermie oplodnili dve vajíčka, pričom vytvorili zárodky, ktoré sa vyvíjali nezávisle a súčasne v maternici.

B) Jedna spermia oplodnila jedno vajíčko, ktoré sa rozdelilo a vytvorilo jednovaječné dvojičky.

C) Dve spermie oplodnili jedno vajíčko, čím sa vytvorili dve embryá a vyvíjali sa nezávisle v maternici.

D) Dve spermie oplodnili jedno vajíčko, vytvorili dve embryá, z ktorých vznikli dvojvaječné dvojičky.

Na základe poradia nukleotidov v DNA a tabuľky genetického kódu určte poradie aminokyselín v polypeptidovom reťazci, keď viete, že DNA je zakódovaná týmto poradím nukleotidov: CCTAGTGTGGTGGTGTGTGAACCAGTC...