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...

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.