**Genetické příklady I**

**Příklad 1**

Určete barvu očí u dětí z manželství hnědookého muže a  hnědooké ženy, jejíž otec byl modrooký. U člověka je hnědá barva očí dominantní nad modrou.

**Příklad 2**

Otec je modrooký a matka heterozygotně hnědooká. Jakou barvu očí může zdědit dítě po těchto rodičích a s jakou pravděpodobností?

**Příklad 3**

Modrooký muž se ožení s tmavookou ženou, v jejímž rodu se již po několik generací dědí jen tmavá barva očí. Jakou barvu očí zdědí jejich dítě?

**Příklad 4**

Jaká je pravděpodobnost, že druhé dítě dvou heterozygotních hnědookých rodičů bude modrooké? Je-li první dítě hnědooké, jaká bude pravděpodobnost, že druhé bude modrooké?

**Příklad 5**

Jaké budou děti pravorukého otce a levoruké matky, pokud víme, že v rodě otce se nevyskytl žádný levák.

**Příklad 6**

Muž je tmavooký pravák a žena je modrooká levačka. Jaké potomstvo lze očekávat z tohoto svazku?

**Příklad 7**

Oba rodiče jsou tmavoocí a praváci. Víme, že v obou párech alel jsou heterozygotní. Jaké děti budou mít?

**Příklad 8**

Otec má krevní skupinu B, jeho jeden z rodičů měl krevní skupinu 0. Matka má genotyp AB. Určete procentuální zastoupení s jakým se bude teoreticky u jejich dětí vyskytovat krevní skupina B?

**Příklad 9**

Muž má krevní skupinu 0 a žena krevní skupinu AB. Může mít některé z jejich dětí krevní skupinu shodnou s některým z rodičů?

 **Příklad 10**V porodnici zaměnili dvě děvčátka. U jedněch rodičů se vyskytovala krevní skupina A a 0, u druhých se vyskytuje krevní skupina A a AB. Rozbor krve ukázal, že jedna z děvčat má krevní skupinu 0 a druhá skupinu A. Určete, která dívka patří prvnímu a která druhému rodičovskému páru.

**Příklad 11**Dívka má krevní skupinu 0, její sestra AB. Jaké krevní skupiny mají jejich rodiče?

**Příklad 12**

Určete genotypy rodičů:

a) Jeden z rodičů měl krevní skupinu A, druhý B, u dětí byly zastoupeny všechny 4 skupiny.

b) Oba rodiče měli krevní skupinu A, ¾ jejich dětí krevní skupinu A a ¼ skupinu 0.

c) Otec měl skupinu AB, matka B a jejich děti z ¼ A, ¼ AB a ½ B.

 **Příklad 13**

Otec má modré oči, jeho oba rodiče měli hnědé oči, matka má hnědé oči a její otec byl modrooký, ale matka hnědooká. Jejich jediné dítě je hnědooké. Jaký je genotyp tohoto dítěte a jaké jsou genotypy obou rodičů a všech prarodičů?

**Příklad 14**Kterého z mužů lze vyloučit jako otce dítěte?

a) matka má krevní skupinu B, dítě 0, jeden muž A, druhý AB.

b) matka má krevní skupinu B, dítě AB, jeden muž A, druhý B.

**Příklad 15**

Jaké jsou krevní skupiny mužů, u kterých lze vyloučit otcovství, pokud známe krevní skupiny matky a dítěte:

a) matka má krevní skupinu 0 a dítě 0

b) matka má krevní skupinu 0 a dítě A

c) matka má krevní skupinu A a dítě B

d) matka má krevní skupinu AB a dítě B

**Genetické příklady I - řešení**

**Příklad 1**

Určete barvu očí u dětí z manželství hnědookého muže a  hnědooké ženy, jejíž otec byl modrooký. U člověka je hnědá barva očí dominantní nad modrou.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | HH  | x | **žena:** | Hm |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **H** | **H** |  | 100 % dětí je hnědookých |
| **H** | HH | HH |  | 50 % homozygotně |  |
| **m** | Hm | Hm |  | 50 % heterozygotně |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **nebo** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **muž:** | HH  | x | **žena:** | Hm |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **H** | **m** |  | 75 % dětí je hnědookých |
| **H** | HH | Hm |  | 25 % dětí modrookých |  |
| **m** | Hm | mm |  |  |  |  |  |  |

**Příklad 2**

Otec je modrooký a matka heterozygotně hnědooká. Jakou barvu očí může zdědit dítě po těchto rodičích a s jakou pravděpodobností?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | mm | x | **žena:** | Hm |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **m** | **m** |  |  |  |  |  |  |
| **H** | Hm | Hm |  | 50 % dětí hnědookých |  |
| **m** | mm | mm |  | 50 % dětí modrookých |  |

**Příklad 3**

Modrooký muž se ožení s tmavookou ženou, v jejímž rodu se již po několik generací dědí jen tmavá barva očí. Jakou barvu očí zdědí jejich dítě?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | mm | x | **žena:** | HH |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **m** | **m** |  | 100 % dětí je hnědookých |
| **H** | Hm | Hm |  |  | heterozygotně |  |
| **H** | Hm | Hm |  |  |  |  |  |  |

**Příklad 4**

Jaká je pravděpodobnost, že první dítě dvou heterozygotních hnědookých rodičů bude modrooké?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | Hm | x | **žena:** | Hm |  |
|  |  |  |  |  |  |
|   | **H** | **m** |  |  |  |
| **H** | HH | Hm |  | 25 % modrookých |
| **m** | Hm | mm |  |  |  |

V případě, že je první dítě hnědooké, jaká bude pravděpodobnost, že druhé bude modrooké?

Také 25 %

**Příklad 5**

Jaké budou děti pravorukého otce a levoruké matky, pokud víme, že v rodě otce se nevyskytl žádný levák.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | PP | x | **žena:** | ll |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **P** | **P** |  |  |  |  |  |  |
| **l** | Pl | Pl |  | 100 % dětí bude pravorukých |
| **l** | Pl | Pl |  |  |  |  |  |  |

**Příklad 6**

Muž je tmavooký pravák a žena je modrooká levačka. Jaké potomstvo lze očekávat z tohoto svazku?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | HHPP | x | **žena:** | mmll |  | **nebo** |  | **muž:** | HmPP | x | **žena:** | mmll |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **HP** | **HP** |  |  |  |  |  |   | **HP** | **mP** |  |  |
| **ml** | HmPl | HmPl |  |  |  |  |  | **ml** | HmPl | mmPl |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 100 % tmavooký pravák |  |  |  |  | 50 % tmavooký pravák |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 50 % modrooký pravák |  |
| **nebo****muž:** | HmPl | x | **žena:** | mmll |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **HP** | **mP** | **Hl** | **ml** |  | 25 % tmavooký pravák |  |  |  |
| **ml** | HmPl | mmPl | Hmll | mmll |  | 25 % modrooký pravák |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 25 % tmavooký levák |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 25 % modrooký levák |  |  |  |

**Příklad 7**

Oba rodiče jsou tmavoocí a praváci. Víme, že v obou párech alel jsou heterozygotní. Jaké děti budou mít?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | HmPl | x | **žena:** | HmPl |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **HP** | **mP** | **Hl** | **ml** |  | 9 : 3 : 3 : 1 |  |
| **HP** | HHPP | HmPP | HHPl | HmPl |  9 | tmavooký pravák |
| **mP** | HmPP | mmPP | HmPl | mmPl |  3 | tmavooký levák |
| **Hl** | HHPl | HmPl | HHll | Hmll |  3 | modrooký pravák |
| **ml** | HmPl | mmPl | Hmll | mmll |  1 | modrooký levák |

**Příklad 8**

Otec má krevní skupinu B, jeho jeden z rodičů měl krevní skupinu 0. Matka má genotyp AB. Určete procentuální zastoupení s jakým se bude teoreticky u jejich dětí vyskytovat krevní skupina B?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | BO | x | **žena:** | AB |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **B** | **O** |  | 25 % dětí bude mít skupinu A |
| **A** | AB | AO |  | 25 % dětí bude mít skupinu AB |
| **B** | BB | BO |  | 50 % dětí bude mít B |  |

**Příklad 9**

Muž má krevní skupinu 0 a žena krevní skupinu AB. Může mít některé z jejich dětí krevní skupinu shodnou s některým z rodičů?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **muž:** | OO | x | **žena:** | AB |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | **O** | **O** |  | ani jedno dítě nebude mít stejnou skupinu jako rodiče |
| **A** | AO | AO |  | 50 % dětí bude mít skupinu B |  |  |  |  |
| **B** | BO | BO |  | 50 % dětí bude mít skupinu A |  |  |  |  |

**Příklad 10**V porodnici zaměnili dvě děvčátka. U jedněch rodičů se vyskytovala krevní skupina A a 0, u druhých se vyskytuje krevní skupina A a AB. Rozbor krve ukázal, že jedna z děvčat má krevní skupinu 0 a druhá skupinu A. Určete, která dívka patří prvnímu a která druhému rodičovskému páru.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **rodič:** | OO | x | **rodič** | AA nebo AO |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   | **O** | **O** |  |   | **O** | **O** |  |  |  |  |  |
|  | **A** | AO | AO |  | **A** | AO | AO |  | dívka s krevní skupinou O |
|  | **A** | AO | AO |  | **O** | OO | OO |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | **rodič:** | AB | x | **rodič** | AA nebo AO |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   | **A** | **B** |  |   | **A** | **O** |  |  |  |  |  |
|  | **A** | AA | AB |  | **A** | AA | AO |  | dívka s krevní skupinou A |
|  | **A** | AA | AB |  | **B** | AB | BO |  |  |  |  |  |

**Příklad 11**Dívka má krevní skupinu 0, její sestra AB. Jaké krevní skupiny mají jejich rodiče?

Rodiče musí mít skupinu A a B (AO a BO).

**Příklad 12**

Určete genotypy rodičů:

a) Jeden z rodičů měl krevní skupinu A, druhý B, u dětí byly zastoupeny všechny 4 skupiny.

b) Oba rodiče měli krevní skupinu A, ¾ jejich dětí krevní skupinu A a ¼ skupinu 0.

c) Otec měl skupinu AB, matka B a jejich děti z ¼ A, ¼ AB a ½ B.

1. Rodiče mají AO a BO.
2. Oba rodiče mají skupinu AO.
3. Matka měla skupinu BO.

**Příklad 13**

Otec má modré oči, jeho oba rodiče měli hnědé oči, matka má hnědé oči a její otec byl modrooký, ale matka hnědooká. Jejich jediné dítě je hnědooké. Jaký je genotyp tohoto dítěte a jaké jsou genotypy obou rodičů a všech prarodičů?

Otec: mm

Matka: Hm

Dítě: Hm

Otec otce: Hm

Matka otce: Hm

Otec matky: mm

Matka matky: HH nebo Hm

**Příklad 14**Kterého z mužů lze vyloučit jako otce dítěte?

a) matka má krevní skupinu B, dítě 0, jeden muž A, druhý AB.

b) matka má krevní skupinu B, dítě AB, jeden muž A, druhý B.

Vyloučit můžeme otce s krevní skupinou:

1. AB
2. B

**Příklad 15**

Jaké jsou krevní skupiny mužů, u kterých lze vyloučit otcovství, pokud známe krevní skupiny matky a dítěte:

a) matka má krevní skupinu 0 a dítě 0

b) matka má krevní skupinu 0 a dítě A

c) matka má krevní skupinu A a dítě B

d) matka má krevní skupinu AB a dítě B

Vyloučit můžeme otce s krevní skupinou:

1. AA, BB, AB
2. BB, BO, OO
3. AA, AO, OO
4. AA