Розв’язання задач на групи крові в людини

80. Групи крові системи АВО залежать від трьох алелей гена І, що позначені символами I^A, I^B, I^O. Визначте генотипи батьків, якщо в їхніх дітей є всі чотири групи крові.

Розв'язання

Дано:

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

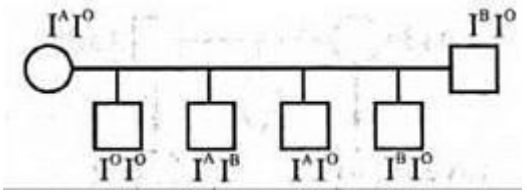
I^OI^O — І група крові;

I^AI^A або I^AI^O — ІІ група крові;

I^BI^B або I^BI^O — ІІІ група крові;

I^AI^B — IV група крові.

Генотипи батьків — ?



Відповідь. Генотипи батьків — I^AI^O і I^BI^O.

81. В одного з батьків ІІ група крові, у другого — ІІІ група. Установіть генотипи батьків, якщо в них народилось шестеро дітей з такими групами крові: а) в усіх — IV група; б) у трьох — IV і у трьох — ІІІ група; в) у половини — IV, у другої половини — ІІ група; г) двоє з IV, двоє з ІІІ і двоє з І групою крові.

Розв'язання

Дано:

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

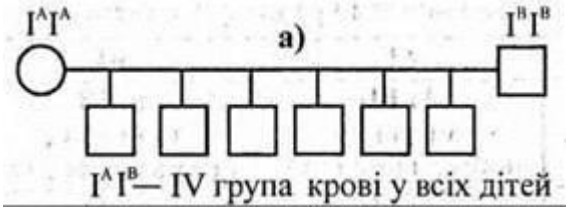
I^OI^O — І група крові;

I^AI^A або I^AI^O — ІІ група крові;

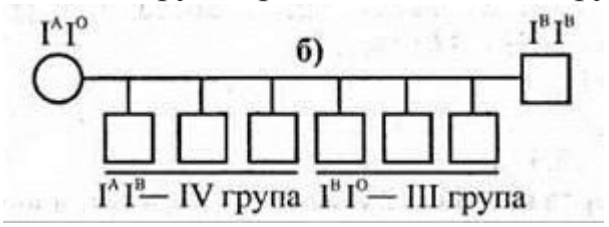
I^BI^B або I^BI^O — ІІІ група крові;

I^AI^B — IV група крові.

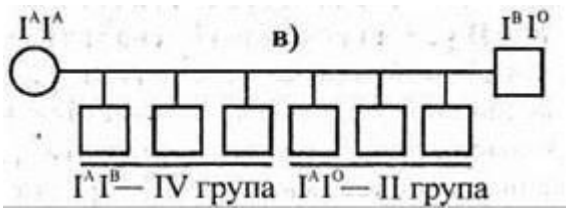
Генотипи батьків — ?



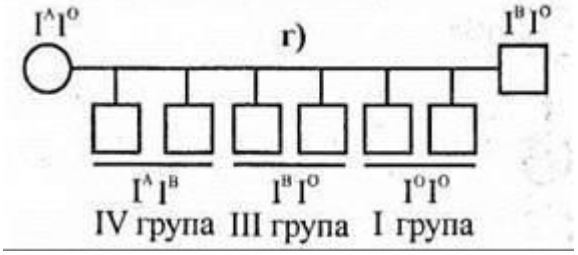
Відповідь. У батьків ІІ група крові — I^AI^A — і ІІІ група крові — I^BI^B.



Відповідь. У батьків ІІ група крові — I^AI^O — і ІІІ група крові — I^BI^B.



Відповідь. У батьків II група крові — I^AI^A — і III група крові I^BI^O.



Відповідь. У батьків II група крові — I^AI^O — і III група крові I^BI^O.

82. За якого генотипу та фенотипу батьків діти не можуть успадкувати групу крові батька або матері?

Розв'язання

Дано:

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

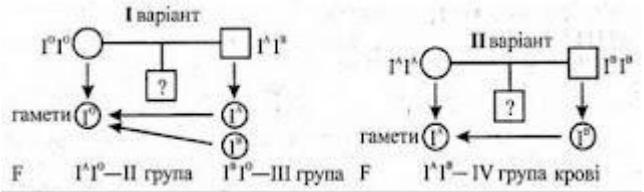
I^OI^O — I група крові;

I^AI^A або I^AI^O — II група крові;

I^BI^B або I^BI^O — III група крові;

I^AI^B — IV група крові.

Генотипи батьків — ?



Відповідь. Діти не можуть успадкувати групу крові батька або матері, якщо генотипи батьків будуть: I^OI^O (I група крові) і I^AI^B (IV група крові) або I^AI^A (II група крові) і I^BI^B(III група крові).

83. Під час розгляду судової справи про батьківство встановлено, що в дитини IV група крові, у матері — II група, а в імовірного батька — I група крові. До якого висновку повинен прийти судмедексперт?

Розв'язання

Дано:

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

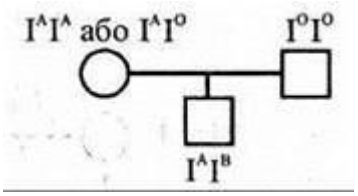
I^OI^O — I група крові;

I^AI^A або I^AI^O — II група крові;

I^BI^B або I^BI^O — III група крові;

I^AI^B — IV група крові.

Висновок судмедексперта — ?



Відповідь. Дитина з IV групою крові (I^AI^B) не може бути дитиною чоловіка з I групою крові (I^OI^O).

84. У подружжя було встановлено позитивний Rh-фактор, але в них народився хлопчик з негативним Rh-фактором. Як успадковується Rh-фактор?

Розв'язання

Дано:

D — ген Rh+;

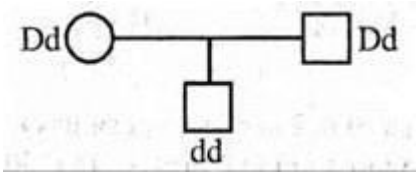
DD — Rh+;

d — ген Rh-;

Dd — Rh+;

dd — Rh-.

Як успадковується Rh-фактор — ?



Відповідь. Фактор Rh+ — ознака домінантна, тому в Rh+ гетерозиготних батьків може народитись резус-негативна гомозиготна рецесивна дитина.

85. Чоловік, який має резус-негативну кров IV групи, одружився із жінкою, що має резус-позитивну кров III групи. У батька жінки була резус-негативна кров I групи. У сім'ї народилося двоє дітей: резус-негативна з III групою крові та резус-позитивна з I групою крові. Судово-медична експертиза встановила, що одна дитина із двох — позашлюбна. За якою ознакою можна виключити батьківство чоловіка?

Розв'язання

Дано:

D — ген Rh+;

d — ген Rh-;

DD — Rh-;

Dd — Rh+;

dd — Rh-;

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

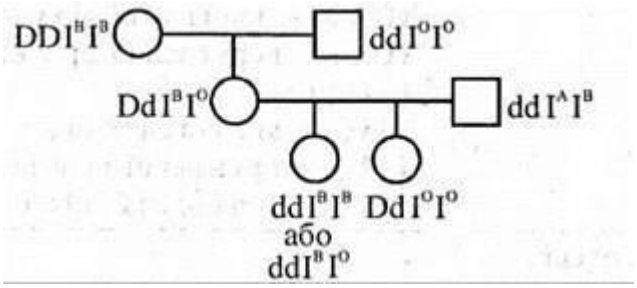
I^OI^O — I група крові;

I^AI^A або I^AI^O — II група крові;

I^BI^B або I^BI^O — III група крові;

I^AI^B — IV група крові.

Батьківство чоловіка — ?



Відповідь. За системою Rh у цій сім'ї не можна виключити батьківство чоловіка щодо обох дітей. За системою АВО видно, що друга дитина з I групою крові (I^OI^O) у цій сім'ї є позашлюбною.

86. Жінка, що має резус-позитивну кров II групи, батько якої мав резус-негативну кров I групи, вийшла заміж за чоловіка, який має резус-негативну кров I групи. Яка ймовірність народження в цій сім'ї дитини, яка успадкує обидві ознаки батька?

Розв'язання

Дано:

D — ген Rh+;

d — ген Rh-;

DD — Rh-;

Dd — Rh+;

dd — Rh-;

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

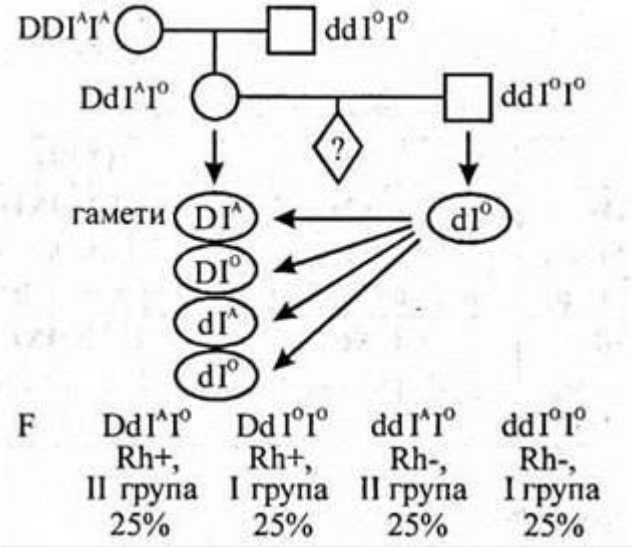
I^OI^O — I група крові;

I^AI^A або I^AI^O — II група крові;

I^BI^B або I^BI^O — III група крові;

I^AI^B — IV група крові.

Імовірність народж. дитини з обома ознаками батька — ?



Відповідь. Вірогідність народження в цій сім'ї дитини, яка успадкує обидві ознаки батька (ddI^OI^O), становить 25 %.

87. Чоловік з резус-негативною I групою крові одружився із жінкою, що має резус-позитивну IV групу крові. Які діти за групами крові та резус-фактором можуть у них народитись?

Розв’язання

Дано:

D — ген Rh+;

d — ген Rh-;

DD — Rh-;

Dd — Rh+;

dd — Rh-;

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

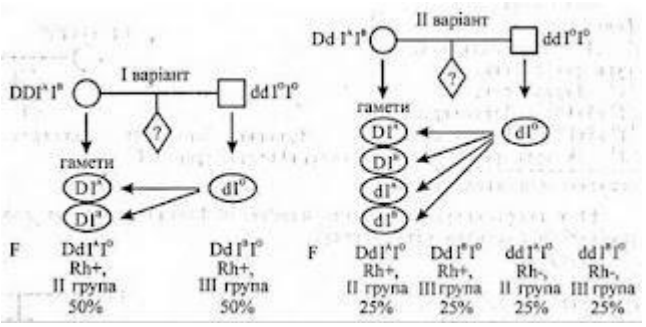
I^OI^O — I група крові;

I^AI^A або I^AI^O — II група крові;

I^BI^B або I^BI^O — III група крові;

I^AI^B — IV група крові.

Групи крові та резус-фактор дітей — ?



Відповідь. Задача має 2 варіанти розв’язку: 1) вірогідність народження дитини з II групою крові (Rh+) становить 50 % і з III групою крові (Rh+) — теж 50 %; 2) вірогідність народження дитини з II групою крові (Rh+) становить 25 %, III групою крові (Rh+) — 25 %, II групою крові (Rh-) — 25 %, III групою крові (Rh-) — 25 %.

88. У сім’ї, де мати має I групу крові, а батько — IV, народився син-дальтонік із III групою крові. Обоє батьків нормально розрізняють кольори. Визначте вірогідність народження здорового сина та імовірні групи крові в нього. Дальтонізм спадкується як рецесивна, зчеплена з X-хромосомою, ознака.

Розв’язання

Дано:

I^A, I^B, I^O — гени, які визначають групи крові людини;

I^OI^O — I група крові;

I^AI^A або I^AI^O — II група крові;

I^BI^B або I^BI^O — III група крові;

I^AI^B — IV група крові.

D — ген нормального зору;

d — ген дальтонізму;

XDXD — нормальний зір у жінки;

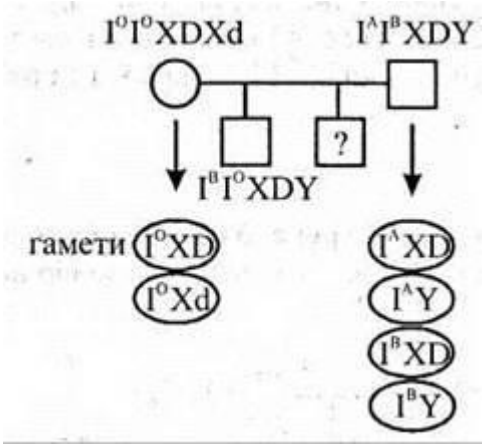
XDXd — нормальний зір у жінки, носія гена дальтонізму;

XdXd — жінка-дальтонік;

XDY — нормальний зір у чоловіка;

XdY — чоловік-дальтонік.

Вірогідність народження здорового сина — ?
Імовірні групи крові сина — ?



Заповнюємо решітку Пеннета

F	**I^AXD**	**I^AY**	**I^BXD**	**I^BY**
I^OXD	I^AI^O XDXD II група крові, нормальний зір	I^AI^OXDY II група крові, нормальний зір	I^BI^OXDXD III група крові, нормальний зір	I^BI^OXDY III група крові, нормальний зір
I^OXd	I^AI^OXDXd II група крові, нормальний зір	I^AI^OXdY II група крові, дальтонік	I^BI^OXDXd III група крові, нормальний зір	I^BI^OXdY III група крові, дальтонік

Дівчатка:
II група крові, нормальний зір — 2/8 = 25 %;
III група крові, нормальний зір — 2/8 = 25 %;
Хлопчики:
II група крові, нормальний зір — 1/8 = 12,5 %;
III група крові, нормальний зір — 1/8 = 12,5 %;
II група крові, дальтонік —1/8 = 12,5 %;
III група крові, дальтонік — 1/8 = 12,5 %.
Відповідь.

Вірогідність народження наступного сина в цій сім’ї з нормальним зором становить 25 %. У нього може бути II або III група крові.