

Розв'язання задач на групи крові в людини

80. Групи крові системи АВО залежать від трьох алелей гена I , 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;

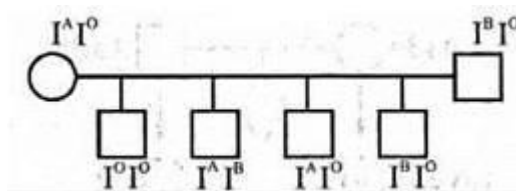
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

Генотипи батьків — ?



Відповідь. Генотипи батьків — $I^A I^O$ і $I^B I^O$.

81. В одного з батьків II група крові, у другого — III 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 — III група; в) у половини — IV, у другої половини — II група; г) двоє з IV, двоє з III і двоє з I групою крові.

Розв'язання

Дано:

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

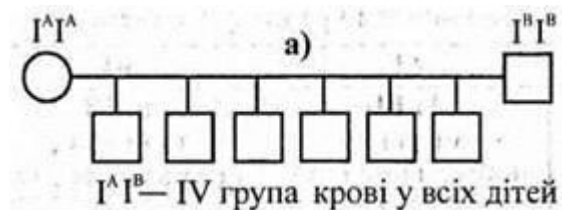
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

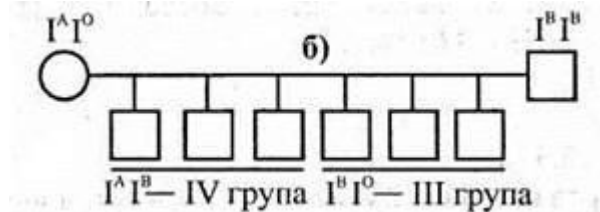
$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

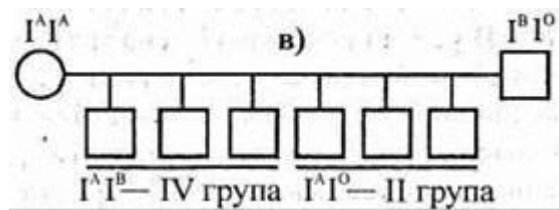
Генотипи батьків — ?



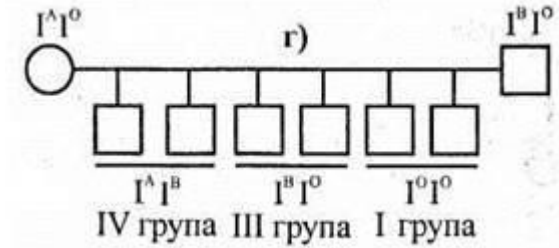
Відповідь. У батьків II група крові — $I^A I^A$ — і III група крові — $I^B I^B$.



Відповідь. У батьків II група крові — $I^A I^O$ — і III група крові — $I^B I^B$.



Відповідь. У батьків II група крові — $I^A I^A$ — і III група крові $I^B I^O$.



Відповідь. У батьків II група крові — $I^A I^O$ — і III група крові $I^B I^O$.

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;

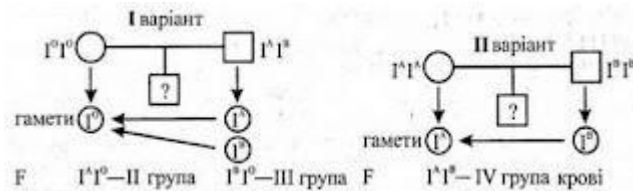
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

Генотипи батьків — ?



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

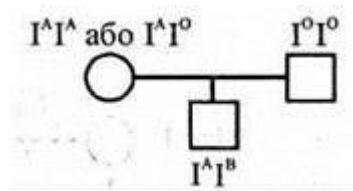
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

Висновок судмедексперта — ?



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

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+;

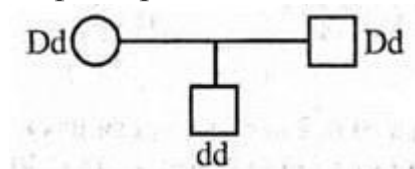
DD — Rh+;

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;

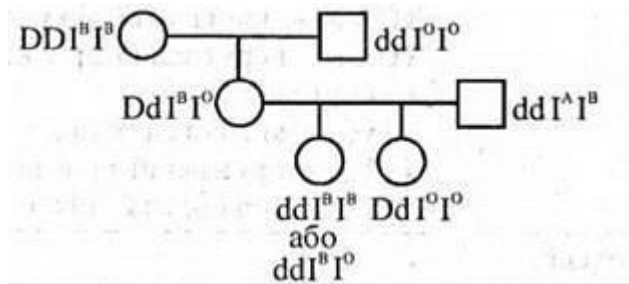
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

Батьківство чоловіка — ?



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

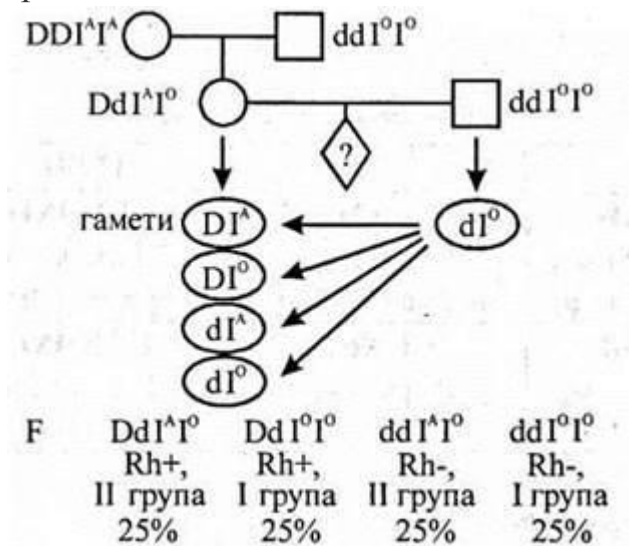
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

Ймовірність народж. дитини з обома ознаками батька — ?



Відповідь. Вірогідність народження в цій сім'ї дитини, яка успадкує обидві ознаки батька ($dd I^O I^O$), 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;

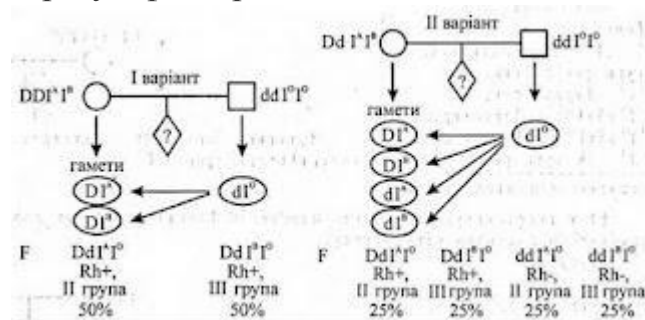
$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — 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;

$I^O I^O$ — I група крові;

$I^A I^A$ або $I^A I^O$ — II група крові;

$I^B I^B$ або $I^B I^O$ — III група крові;

$I^A I^B$ — IV група крові.

D — ген нормального зору;

d — ген дальтонізму;

$XD XD$ — нормальний зір у жінки;

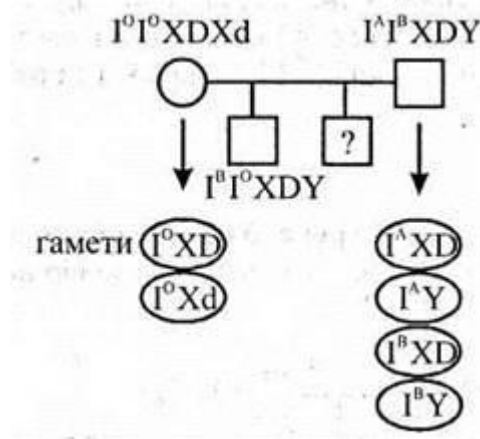
$XD Xd$ — нормальний зір у жінки, носія гена дальтонізму;

$Xd Xd$ — жінка-дальтонік;

$XD Y$ — нормальний зір у чоловіка;

$Xd Y$ — чоловік-дальтонік.

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



Заповнюємо решітку Пеннета

F	I^AX^D	I^AY	I^BX^D	I^BY
I^OX^D	I ^A I ^O X D X D II група крові, нормальний зір	I ^A I ^O X D Y II група крові, нормальний зір	I ^B I ^O X D X D III група крові, нормальний зір	I ^B I ^O X D Y III група крові, нормальний зір
I^OX^d	I ^A I ^O X D X d II група крові, нормальний зір	I ^A I ^O X d Y II група крові, дальтонік	I ^B I ^O X D X d III група крові, нормальний зір	I ^B I ^O X d Y 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.