1. У айстр ген, що зумовлює махровість квіток, виступає як рецесивна ознака по відношенню до гена простих квіток. Посіяли гібридне насіння. Восени зібрали насіння та висіяли його весною наступного року. Які квіти були в рослин у перший рік і які на другий рік після посіву?
2. Дві чорні самиці миші схрещувалися з коричневим самцем. Одна самка в декількох послідах дала 20 чорних та 17 коричневих нащадки, а друга в цілому 33 чорних. Визначте генотипи батьків та нащадків.
3. Селекціонер отримав 1000 насінин томатів. 242 рослини, які виросли з цього насіння, виявилися карликовими, а інші - нормальної висоти. Визначте характер успадковування висоти рослини, а також фенотипи та генотипи рослин, з яких зібране це насіння.
4. При схрещуванні забарвлених (фіолетові сходи від присутності антоціану) рослин жита з незабарвленими рослинами (зелені сходи внаслідок відсутності антоціану) в *F2* було отримано 4584 забарвлені та 1501 зелена рослина. Поясните розщеплення. Визначите генотипи вихідних рослин. Який фенотип мали рослини *F1*?
5. Від схрещування рослин озимого жита з опушеними та неопушеними квітковими лусками в першому поколінні були отримані рослини з опушеними квітковими лусками, а в другому - 227 з опушеними і 82 з неопушеними. При схрещуванні гібридів *F1* з рослиною з неопушеними квітковими лусками було отримано: 110 з опушеними і 98 з неопушеними лусками. Поясніть розщеплення. Визначте генотипи вихідних рослин і *F1*. Що вийде, якщо схрестити гібриди *F1* з вихідною батьківською рослиною з опушеними лусками?
6. Від схрещування рослин ротиків  з червоними та кремовими квітками в першому поколінні всі рослини мали блідо-червоні квітки, а в другому відбулося розщеплення: 22 з червоними, 23 з кремовими і 59 з блідо-червоними квітками. Поясніть розщеплення. Визначте генотипи вихідних рослин. Що вийде, якщо гібриди *F1* схрестити з червоноквітковою рослиною? Яка частина нащадків F3 матиме кремові квітки?
7. Комолість домінує у великої рогатої худоби над рогатістю. Комолий бик схрещений з трьома коровами. Від схрещування з рогатою коровою (1) отримане рогате теля, від схрещування з рогатою коровою (2) отримане комоле теля і від схрещування з комолою коровою (3) отримане рогате теля. Які найвірогідніші генотипи всіх батьківських особин і яких нащадків можна чекати надалі від кожного з цих схрещувань?
8. В чотирьох схрещуваннях коропів, які мають черевний плавник, с коропами без цього плавника були отримані наступні результати:

1)96 з плавником, 101 без плавника;  2)  118 з плавником; 3) 20 з плавником; 4) 45 з плавником, 39 без плавника. Як успадковується ознака? Визначте генотипи всіх риб, які були використані в схрещуваннях. Яке схрещування треба поставити для перевірки Вашого припущення та які результати Ви очікуєте отримати?

1. Блакитноокий чоловік, обидва батьки якого мали карі очі, одружився на кароокій жінці, батько якої мав карі, а мати -блакитні очі. Від цього шлюбу народилася блакитноока дитина. Які найбільш вірогідні генотипи всіх згаданих особин, якщо ознака контролюється одним геном? Яка вірогідність народження в цій родині кароокої дитини?
2. У людини вміння володіти переважно правою рукою домінує над вмінням володіти переважно лівою рукою. Чоловік правша, мати якого була шульгою, одружився на жінці правші, яка мала трьох братів та сестру, двоє з  яких - шульги. Визначте вірогідні генотипи чоловіка та жінки, а також вірогідність того, що діти, які народяться від цього шлюбу, будуть лівшами.
3. Руде волосся - рецесивна ознака, інший колір волосся - домінантна. При яких генотипах батьків імовірність народження дитини з рудим волоссям складає 50%?
4. Короткопалість домінує над нормальною довжиною пальців. У жінки - короткопалість (брахідактилія), а у чоловіка - нормальна довжина пальців. У матері та батька чоловіка короткі пальці, у батьків жінки пальці були також короткими. Якою є ймовірність того, що в цієї пари будуть діти з нормальною довжиною пальців?
5. У родині в обох батьків природжена деформація зубів. Із трьох дітей тільки в однієї дитини нормальні зуби. Якою є ймовірність того, що в четвертої дитини будуть нормальні зуби?
6. При схрещуванні між собою рослини червоноплідної суниці завжди дають нащадків з червоними ягодами, а рослини білоплідної суниці - з білими ягодами. Від схрещування обох сортів отримують гібриди з рожевими ягодами. Якими будуть нащадки при схрещуванні між собою рослин суниці з рожевими ягодами, якщо припустити моногенний контроль цієї ознаки? Яких нащадків можна отримати в зворотних схрещуваннях рожевоплідних рослин з вихідними батьківськими сортами?
7. При схрещуванні курчавопірих курок з півнями, які мають нормальне оперення, було отримано 81 курчавопірих та 78 нормальних за оперенням курчат. При подальшому схрещуванні курчавопірих курей з *F1* між собою було отримано наступних нащадків - 31 курчавопірих : 18 з нормальним оперенням : 16 сильно курчавопірих. Як успадковується курчавопірість у курей? Які генотипи всіх особин, які приймали участь у схрещуваннях? Яких нащадків можна очікувати від схрещування сильно курчавопірих особин з нормальними?
8. Серповидноклітинна анемія - заміна нормального гемоглобіну А на S-гемоглобін, в результаті чого еритроцити набувають форми серпа в умовах зниженого вмісту кисню в атмосфері, успадковується як не повністю домінантна аутосомна ознака. У гомозиготних індивідів захворювання призводить до загибелі звичайно в ранньому віці. Гетерозиготні люди життєздатні, їх виявляють, розмістивши краплю крові в газове середовище без кисню. Цікаво, що малярійний плазмодій не може використовувати для свого живлення S-гемоглобін, тому люди, які мають цю форму гемоглобіну, не хворіють на малярію. Найбільше розповсюдження цей ген має в країнах Середземномор'я.

Яка вірогідність народження стійких до малярії дітей в родині, де один з батьків гетерозиготний за геном серповидноклітинної анемії, а інший нормальний у відношенні цієї ознаки? Яка вірогідність народження чутливих до малярії дітей в родині, де обидва батьки стійкі до цієї хвороби?

1. У кролів є серія множинних алелів, яка визначає забарвлення шерсті. Ці алелі розташовуються в порядку домінування наступним чином: *С* (агуті) >*сch* (шиншила)  >*ch*  (гімалайський) >*c* (альбінос). Алель *С* повно домінує над усіма алелями, *ch* - повно домінує над *с*; алель *сch* неповно домінує над *ch*та *c*, даючи світло-сіре забарвлення (світлий шиншила). Скільки може бути різних генотипів за участю перерахованих алелів? При схрещуванні кролика агуті зі світлим шиншила в *F1* отримали одного кролика агуті та двох - з гімалайським забарвленням. Які генотипи можуть бути у батьків та нащадків? Кролик з забарвленням шерсті агуті схрещується з 18 білими крільчихами. Отримано 48 кроленят із забарвленням агуті та 42 білих. Вкажіть передбачувані генотипи батьків.
2. У родині троє дітей: з ІV, ІІ та І групами крові. У батька ІІ група крові, у матері - ІІІ. Визначте генотипи батьків.
3. При схрещуванні між собою чорних мишей завжди отримуються чорні нащадки. При схрещуванні між собою жовтих мишей одна третина потомства виявляється чорною, а дві третини - жовтою. Як це можна пояснити? Як можна перевірити правильність Вашого припущення тільки генетичними дослідами?
4. Серія аутосомних множинних алелів у мишей обумовлює наступні типи забарвлення волосяного покриву: *Аy* - жовте (в гомозиготному стані летальне);*Au* - агуті з білим черевом;  *A+*- агуті з сірим черевом (дикий тип); *at* - чорне з рудувато-коричневим відтінком (із засмагою);  *a* - агуті відсутнє; *ae* - крайня ступінь відсутності агуті (інтенсивно чорна). Кожен алель даної серії домінує над алелями, наступними за ним у вказаній вище послідовності, домінування повне. Яке співвідношення життєздатних генотипів очікується отримати при схрещуваннях наступного типу:

1.жовте (*АyA+*) × жовте (*Аyat*);

2.жовте (*Аyat*) × жовте (*Аya*);

3.жовте (*Аya*) × (агуті з сірим черевом (*A+a*)?

Якими повинні бути генотипи батьків, аби в їх послідах були:

а) мишенята дикого типу + чорні з засмагою + чорні;

б) жовті + дикого типу + інтенсивно чорні?

Скільки різних генотипів може бути отримано у миші за участі алелів даної серії та скільки з них буде життєздатних?

1. У каракульських овець ген сірого забарвлення шерсті домінує над геном чорного забарвлення. Від схрещування сірих каракульських овець отримано 216 ягнят, з них 162 - сірих і 54 чорних. Ген сірого забарвлення шерсті в гомозиготному стані спричиняє дефект шлунку, що призводить до загибелі ягнят, коли вони переходять на трав'яне харчування. Яка кількість нащадків може загинути? Як треба проводити схрещування, щоб отримати якомога більше сірих тварин і при цьому уникнути їхньої загибелі?
2. Одна порода курей відрізняється вкороченими ногами, такі кури не розривають городів. Ознака ця - домінантна. Ген, який її контролює, викликає одночасно також укорочення дзьоба. При цьому у гомозиготних курчат дзьоб такий малий, що вони не в змозі пробити яєчну шкаралупу і гинуть, не вилупившись з яйця. В інкубаторі господарства, яке розводить тільки коротконогих курей, отримано 3000 курчат. Скільки з них  коротконогих? Дайте аргументовану відповідь.
3. Подагра визначається домінантним аутосомним геном. За деякими даними пенетрантність гена в гетерозиготному стані у чоловіків складає 20%, а у жінок практично дорівнює нулю. Яка вірогідність захворювання подагрою у дітей в родині гетерозиготних батьків? Яка вірогідність захворювання подагрою для дітей в родині, де один з батьків гетерозиготний, а інший нормальний за аналізованою ознакою?
4. За даними шведських генетиків, деякі форми шизофренії успадковуються як домінантні аутосомні ознаки. При цьому у гомозигот  пенетрантність дорівнює 100%, у гетерозигот - 20 %. Визначте вірогідність народження хворих дітей в родині, де один з подружжя гетерозиготний, а інший нормальний у відношенні аналізованої ознаки. Визначте вірогідність народження хворих дітей у подружжя двох гетерозиготних батьків.
5. У людини один аутосомний домінантний плейотропний ген визначає блакитне забарвлення склери, ламкість кісток та глухоту. При цьому пенетрантність цих ознак різна. Вона складає по блакитній склері майже 100%, по ламкості кісток - 63%, глухоті - 60%.

Носій блакитної склери, нормальний у відношенні інших ознак синдрому, бере за дружину нормальну жінку, яка походить з нормальної за цим синдромом родини. Визначте вірогідність народження в цій родині глухих дітей з ознакою ламкості кісток.

1. Отосклероз успадковується як домінантна аутосомна ознака з пенетрантністю 30%. Визначте вірогідність народження здорових та хворих дітей в родині, де обидва батьки гетерозиготні за цим геном.