

КОНТРОЛЬНА РОБОТА 1
ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

ВАРІАНТ №1

1. В учбовій групі 22 курсанта. З них троє не можуть виконати вправу зі стрільби. На вогневому рубежі знаходиться 5 курсантів. Яка ймовірність того, що всі вони виконають вправу?
2. Скласти формулу ймовірності безвідмовної роботи системи, що складається з 5 різних блоків (А, Б, В, Г, Д) за схемою рис. 1.1, якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи кожного з них: $P(A)=0,5$; $P(B)=0,6$; $P(V)=0,7$; $P(\Gamma)=0,8$; $P(D)=0,9$.

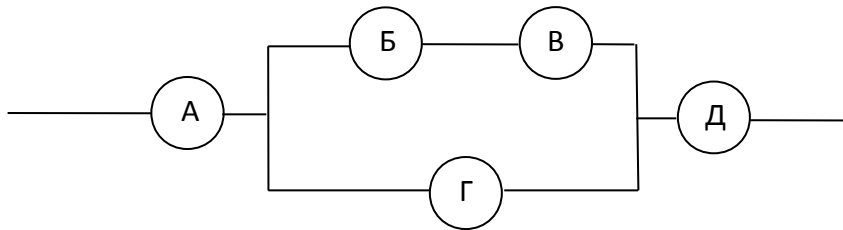


Рис. 1.1.

3. Ціль складається з 3-х різних по вразливості частин. Ймовірність враження цілі при одному влученні в першу частину дорівнює 0,6; в другу – 0,4; в третю – 0,3. Ймовірності влучення при одному пострілі в кожну частину дорівнюють відповідно: 0,4; 0,1; 0,5. Визначити ймовірність враження цілі, якщо по цілі зроблено один постріл.
4. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі $P=0,3$. Виконується 10 пострілів. Знайти найімовірніше число влучень та ймовірність цього числа влучень.

ВАРІАНТ №2

1. Агрегат складається з трьох паралельних ланцюгів, у кожному з них включено по два елементи, які з'єднані між собою послідовно. Надійність кожного елемента 0,9. Знайти надійність агрегату.
2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи за схемою рис. 1.2, якщо ймовірності надійної роботи блоків відомі: $P(A)=0,5$; $P(B)=P(C)=P(D)=0,3$; $P(F)=0,6$.

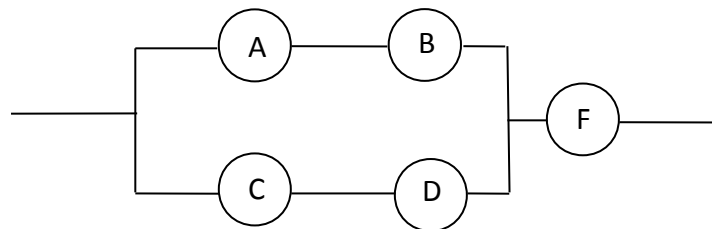
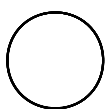


Рис. 1.2.

3. Торпедний катер атакує корабель противника і випускає по ньому одну торпеду. Ймовірність влучення торпеди в носову частину корабля дорівнює 0,2; в середню частину – 0,3; в кормову – 0,15. Ймовірність потоплення корабля при влученні торпеди в носову частину дорівнює 0,45; в середню – 0,9; в кормову – 0,5. Визначити ймовірність потоплення корабля противника.



4. Знайти найімовірніше число від'ємних і додатних помилок і відповідну ймовірність при восьми послідовних вимірах $P_8(m_0)$, якщо при кожному вимірі ймовірність отримання додатної помилки дорівнює $1/3$, а від'ємної - $2/3$

ВАРІАНТ №3

1. З 12 білетів 4 білети виграшні. Яка ймовірність того, що серед трьох навмання обраних білетів є:

- а) 3 – виграшні;
- б) 3 – невиграшні;
- в) 2 – невиграшні та 1 – виграшний.

2. Скласти формулу безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.3) й обчислити значення ймовірності безвідмовної роботи системи, яка складається з 6 різних блоків (А, Б, В, Г, Д, Е), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи кожного з них: $P(A)$, $P(B)$, $P(V)$, $P(\Gamma)$, $P(D)$, $P(E)$, і вони дорівнюють 0,7 кожна.

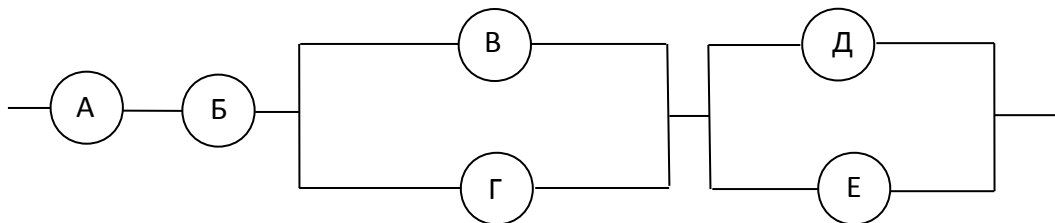


Рис. 1.3.

3. Ймовірність влучення при одному пострілі для двох стрільців рівні $4/5$ і $3/4$. При одночасному пострілі обох стрільців зафіксовано одне влучення. Визначити ймовірність того, що не влучив другий стрілець.

4. Стрілок отримує 6 патронів й стріляє в мішень до першого влучення. Знайти ймовірність того, що хоча б один патрон залишився невикористаним, якщо ймовірність влучення при одному пострілі $P = 0,1$.

ВАРІАНТ №4

1. Два бомбардувальники по черзі проводять одиночне бомбардування по переправі. Ймовірність влучення в переправу при одному скиданні для першого бомбардувальника дорівнює 0,2; для другого – 0,3. Кожен бомбардувальник має по дві бомби. Бомбардування ведеться до першого влучення, при якому переправа руйнується. Знайти ймовірність того, що останнє скидання буде проведено:

- а) першим бомбардувальником;
- б) другим бомбардувальником.

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.4), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи блоків: $P(A)=0,7$; $P(B)=0,3$; $P(V)=0,4$; $P(\Gamma)=P(D)=0,6$; $P(E)=0,5$.

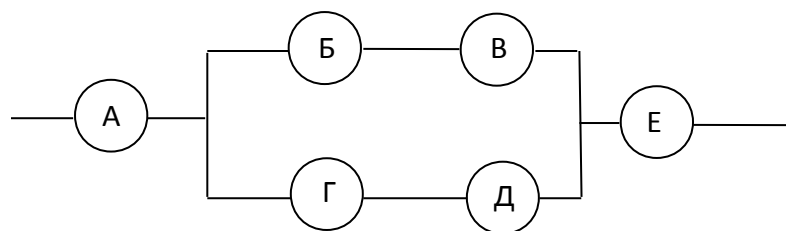


Рис. 1.4.

3. Три стрільці незалежно один від одного стріляють по мішені, роблячи кожен по одному пострілу, ймовірність влучення в мішень при одному пострілі для першого стрілка – 0,3; для другого – 0,5; для третього – 0,7. В результаті стрільби в мішені знайдено дві пробоїни. Знайти ймовірність того, що ці пробоїни належать першому і другому стрілком.

4. При одному обертанні антена радіолокаційної станції встигає відбити до 8 радіо-імпульсів. Для виявлення цілі необхідно проходження на індикатор не менше 6 відбитих імпульсів. Ймовірність подавлення одного імпульсу завадою дорівнює 0,15. Яка ймовірність виявлення цілі за одне обертання антени?

ВАРІАНТ №5

1. Дві з 8 лампочок – несправні. Знайти ймовірність того, що з 5 навмання вибраних лампочок одна несправна.

2. Скласти формулу ймовірності безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.5), яка складається з 6 різних блоків А, Б, В, Г, Д, Е, якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи кожного з них: $P(A)$, $P(B)$, $P(V)$, $P(\Gamma)$, $P(D)$, $P(E)$ і вони дорівнюють 0,8.

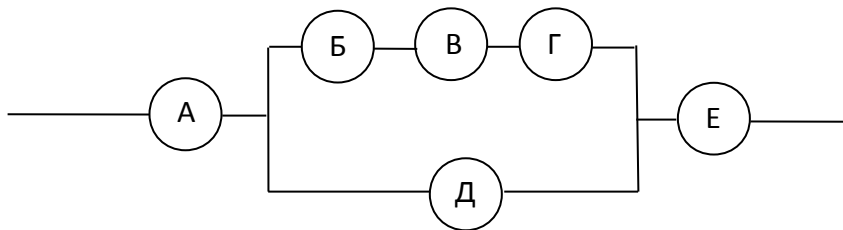


Рис. 1.5.

3. Один з 3-х стрільців викликається на лінію вогню і виконує 2 постріли. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі для першого стрільця дорівнює 0,3; для 2-го - 0,5; для 3-го – 0,8. Знайти ймовірність того, що в мішені буде 2 пробоїни.

4. Монету кидають 10 разів. Знайти ймовірність того, що герб з'явиться:

А) не менше 2-х разів;

Б) не більше 5-ти разів.

ВАРІАНТ №6

1. Чотири гармати виконують по одному пострілу по деякому об'єкту незалежно одна від одної. Ймовірність влучення для кожної гармати відповідно дорівнює: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6. Визначити ймовірності:

А) невлучення в об'єкт;

Б) одного чи двох влучень;

В) виводу об'єкта зі строю, якщо для цього достатньо влучення 3-х снарядів.

2. Знайти ймовірності безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.6), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи блоків: $P(A)=0,3$; $P(B)=0,2$; $P(C)=P(D)=0,5$; $P(E)=P(\Phi)=0,7$.

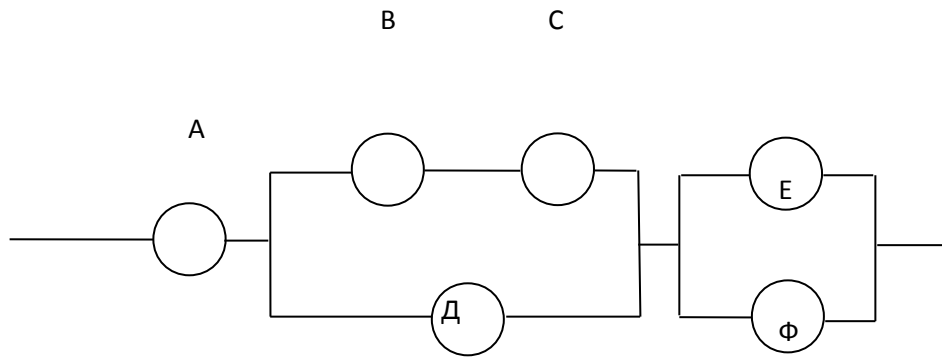


Рис. 1.6.

3. В наявності є 3 партії радіоламп, що складаються відповідно з 25; 50 і 25 радіоламп. Ймовірність того, що лампа буде працювати задану кількість годин, дорівнює для цих партій відповідно: 0,1; 0,2 і 0,4. Знайти ймовірність того, що лампа, яка обрана навмання з перемішаних між собою партій, пропрацює задану кількість годин.

4. Що ймовірніше виграти у рівносильного противника: не менше 2-х партій з 3-х, чи не менше 4-х з 6-ти?

ВАРІАНТ №7

1. Зупинка автомата може відбутися внаслідок виходу зі строю однієї першої деталі чи двох – другої і третьої. Ймовірність виходу зі строю першої деталі дорівнює 0,2, а другої і третьої (кожної окремо) – по 0,1. Знайти ймовірність зупинки автомата.

2. Знайти ймовірності безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.7), якщо ймовірності безвідмовної роботи блоків відповідно дорівнюють: $P(A)=0,4$; $P(B)=0,6$; $P(C)=0,3$; $P(D)=0,5$; $P(E)=0,2$; $P(F)=0,7$.

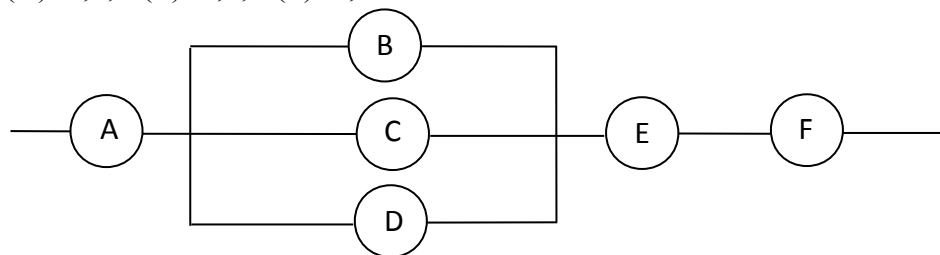


Рис. 1.7.

3. Гарматна батарея складається з 4-х гармат, кожна з двох гармат першої пари влучає в ціль при одному пострілі з ймовірністю 0,6, а кожна з другої пари – з ймовірністю 0,7. Для враження цілі достатньо одного влучення. Ціль була зруйнована з першого пострілу. Знайти ймовірність того, що стріляла гармата першої пари.

4. Вироби деякого підприємства містять 5% браку. Знайти ймовірність того, що серед взятих навмання на випробування 5-ти виробів:

- не знайдеться жодного бракованого;
- два вироби браковані.

ВАРІАНТ №8

1. В учбовій групі 28 курсантів. З них 6 чоловік навчається «відмінно», 8 - «добре», 10 – «задовільно», 4 – «незадовільно». Для перевірки утворили групу з трьох курсантів. Яка ймовірність того, що ці три курсанти:

- курсанти-відмінники;
- які добре вчаться;
- вчаться задовільно;
- 2 вчаться задовільно і 1-незадовільно?

2. Проводиться обстріл системи з трьох складів боєприпасів. Ймовірність влучення в перший склад дорівнює 0,25; у другий – 0,18; у третій – 0,16. При влученні в один із складів всі інші також знищуються. З якою ймовірністю всі три склади будуть знищені?

3. Електричні прилади поставляються в магазин двома заводами. Перший поставляє 60% усіх приладів, другий – 40%. Ймовірності виготовлення стандартного приладу заводами відповідно дорівнюють: $p_1=0,95$; $p_2=0,7$. Знайти ймовірність того, що стандартний прилад, який купили в магазині, виготовлений першим заводом?

4. По кораблю ворога здійснюється 5 незалежних пострілів. Для ураження корабля необхідно не менш, ніж два влучення. Ймовірність ураження при кожному з пострілів дорівнює 0,6. Знайти ймовірність ураження корабля?

ВАРІАНТ №9

1. З 10 білетів 3 являються виграшними. Одночасно беруться 4 білета. Визначити ймовірність того, що 2 з них – виграшні.

2. Проводиться пуск 3-ракет по одній цілі. Ймовірність влучень при 1, 2 і 3-му пусках відповідно дорівнюють: 0,4; 0,7 і 0,9. Знайти ймовірності:

- а) хоча б одного влучення;
- б) рівно одного влучення.

3. Команда складається з 2-х відмінних, 2-х добрих та 4-х посередніх стрільків. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі для відмінного стрілка – 0,9; для доброго – 0,7; для посереднього – 0,5. Навмання викликається один стрілок. Визначити ймовірність того, що він двома пострілами обидва рази влучить в мішень.

4. Виготовлено 14 деталей. Ймовірність виготовлення бракованої деталі дорівнює 0,2. Знайти найімовірніше число бракованих деталей і його ймовірність.

ВАРІАНТ №10

1. З колоди карт (52 карти) вибираються навмання три карти. Яка ймовірність того, що з'явиться відома комбінація: «3», «7», «туз»?

2. Схема з'єднання елементів зображена на рис.1.8:

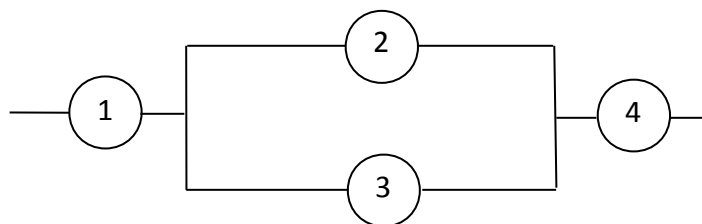


Рис. 1.8.

Відмови елементів є незалежними в сукупності подіями. Надійність роботи кожного з елементів визначається наступними значеннями: $p_1=0,4$; $p_2=0,3$; $p_3=0,2$; $p_4=0,5$. Знайти ймовірність надійної роботи схеми.

3. Прилад, який встановлений на борту літака, може працювати в двох режимах: в умовах нормального крейсерського польоту і в умовах перевантаження при зльоті та посадці. Крейсерський режим польоту відбувається протягом 80% всього часу польоту, в умовах перевантаження – 20%. Ймовірність виходу приладу з ладу за час польоту в нормальному

режимі дорівнює 0,1, в умовах перевантаження – 0,4. Визначити надійність роботи приладу за час польоту.

4. Ймовірність виготовлення стандартного виробу дорівнює 0,95. Яка ймовірність того, що серед 5 виробів є не більше ніж 1 нестандартний.

ВАРІАНТ №11

1. Курсант знає 20 з 25-ти питань з навчальної програми. Залік вважається зданим, якщо курсант відповість не менш ніж на три з чотирьох питань екзаменаційного білету. Яка ймовірність того, що курсант здасть залік?

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.9), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи її елементів: $p_1=0,4$; $p_2=0,6$; $p_3=0,3$; $p_4=0,5$; $p_5=0,2$; $p_6=0,7$.

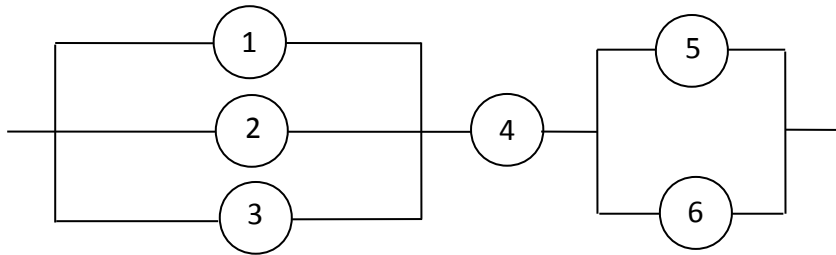


Рис. 1.9.

3. В урні лежить куля невідомого кольору з рівною ймовірністю біла чи чорна. В урну опускається одна біла куля і після ретельного перемішування навмання виймається одна куля. Вона виявилась білою. Яка ймовірність того, що в урні залишилась біла куля?

4. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі дорівнює 0,4. По мішені виконується 6 незалежних пострілів. Знайти ймовірність того, що буде хоча б одне влучення в мішень.

ВАРІАНТ №12

1. Навмання підкидається два гральних кубіки. Знайти ймовірність того, що на кожному з кубиків не випаде шість очок.

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.10), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи її елементів: $p_1=0,4$; $p_2=0,3$; $p_3=0,2$; $p_4=0,5$; $p_5=0,5$; $p_6=0,4$.

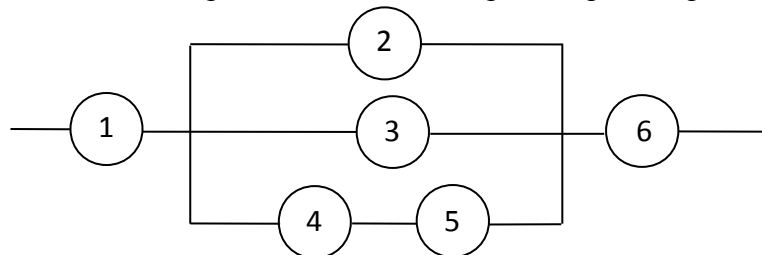


Рис. 1.10.

3. Проводиться n незалежних пострілів запалювальними снарядами по резервуару з паливом. Кожен снаряд влучає в резервуар з ймовірністю p_0 , якщо в резервуар влучив один снаряд, то паливо загоряється з ймовірністю p_1 , якщо два снаряди – з повною ймовірністю. Знайти ймовірність того, що при n пострілах паливо загориться.

4. При встановленому технологічному процесі 80% всієї виробленої продукції виявляється продукцією вищого гатунку. Знайти найімовірніше число виробів вищого гатунку в партії з 250 виробів.

ВАРІАНТ №13

1. Схема з'єднання елементів зображена на рис. 1.11:

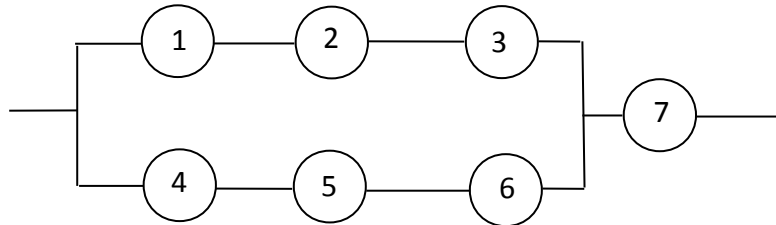


Рис. 1.11.

Відмови елементів є незалежними подіями. Позначимо p_n - надійність n -го елемента. Визначити надійність схеми, якщо $p_n = 0,6$ ($n = 1, 2, \dots, 7$).

2. У відділі працюють 6 чоловік і 4 жінки. За табельними номерами для соціологічного анкетування навмання вибрали 7 співробітників відділу. Знайти ймовірність того, що серед них буде 3 жінки.

3. На вхід радіолокаційного пристрою з ймовірністю 0,8 приходиться суміш корисного сигналу з шкідливим, а з ймовірністю 0,2 – тільки шкідливий. Якщо надходить корисний сигнал зі шкідливим, то пристрій реєструє наявність якогось сигналу з ймовірністю 0,7; якщо тільки шкідливий – то з ймовірністю 0,3. Відомо, що пристрій зареєстрував наявність якогось сигналу. Знайти ймовірність того, що в його складі є корисний сигнал.

4. За одну годину автомат виготовляє 20 деталей. За скільки годин роботи ймовірність виготовлення хоча б однієї бракованої деталі буде не менше ніж 0,952, якщо ймовірність того, що довільна деталь є бракованою, дорівнює 0,01.

ВАРІАНТ №14

1. В сім'ї двоє дітей. Вважаючи народження хлопчика і дівчинки – незалежними рівно-ймовірними подіями, обчислити ймовірність того, що обидві дитини – хлопчики, якщо відомо, що в сім'ї є хлопчик.

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.12), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи блоків: $P(A)=0,7$; $P(B)=P(C)=0,6$; $P(D)=0,8$; $P(E)=0,4$; $P(F)=0,8$.

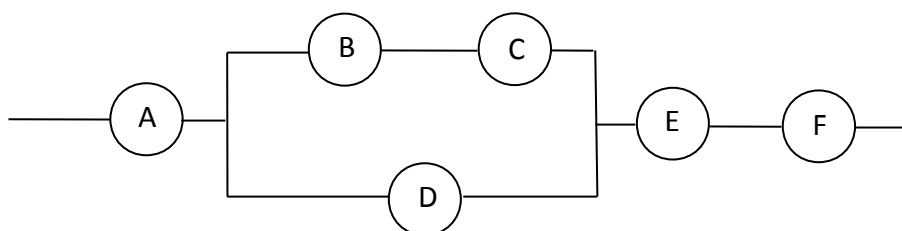


Рис. 1.12.

3. У продаж поступають телевізори. В продукції першого заводу 20% браку, другого – 10%, третього – 5%. Яка ймовірність купити справний телевізор, якщо в магазин поступають 30% продукції першого заводу, 20% - другого і 50% - третього.

4. Ймовірність відмови кожного з чотирьох приладів при незалежних випробовуваннях: 0,1; 0,2; 0,3 і 0,4. Знайти ймовірність того, що в результаті випробовувань: а) не відмовить жоден прилад; б) відмовить один, два, три, чотири прилади; в) відмовить хоч би один прилад; г) відмовлять не менше двох приладів.

ВАРІАНТ №15

1. Студент з 60-ти питань навчальної програми знає 45. Кожен екзаменаційний білет містить 3 питання. Знайти ймовірність того, що у вибраному екзаменаційному білеті студент знає:

- А) всі 3 питання;
- Б) тільки одне питання;
- В) тільки 2 питання;
- Г) жодного питання.

2. Дослід полягає в 4-х кратному виборі з поверненням однієї з п'яти букв {А, Б, П, О, М} і відкиданні слова в порядку поступання букв. Яка ймовірність того, що в результаті буде викладено слово «МАМА».

3. Прилад складається з двох послідовно ввімкнених вузлів. Надійність першого вузла дорівнює 0,9; другого - 0,8. За час дослідження приладу зареєстрували відмову приладу. Знайти ймовірність того, що відмовив тільки перший вузол.

4. По літаку проводиться 4 незалежних постріли. Ймовірність влучення в літак при одному пострілі дорівнює 0,1. Щоб вивести літак з ладу досить 3 влучення. При одному влученні ймовірність виведення літака з ладу дорівнює 0,6, а при двох - 0,8. Знайти ймовірність того, що літак буде виведений з ладу.

ВАРІАНТ №16

1. Викидається 10 однакових гральних кубиків. Обчислити ймовірність того, що рівно на 3-х кубиках випаде 6 очок.

2. В партії з 30 деталей 4 браковані. Вибрали для контролю 10 деталей. Яка ймовірність того, що серед них:

- а) нема бракованих деталей;
- б) одна бракована деталь.

3. В ящику лежать 20 тенісних м'ячів, в тому числі 15 нових і 5, які були у використанні. Для гри навмання вибирають 2 м'яча і після гри повертають назад, потім для другої гри також навмання беруть 2 м'яча. Яка ймовірність того, що друга гра буде проводитись новими м'ячами.

4. На заводі випускаються вироби, кожен з яких з ймовірністю 0,01 має дефект. Яким повинен бути об'єм випадкової вибірки (з поверненням), щоб ймовірність зустріти в ній хоча б один виріб з дефектом була не менше ніж 0,95.

ВАРІАНТ №17

1. Нехай ймовірність того, що телевізор потребує ремонту протягом гарантійного строку дорівнює 0,2. Знайти ймовірність того, що протягом гарантійного строку з шести телевізорів потребує ремонту не більше ніж один.

2. Схема з'єднання електричних елементів зображена на рис. 1.13:

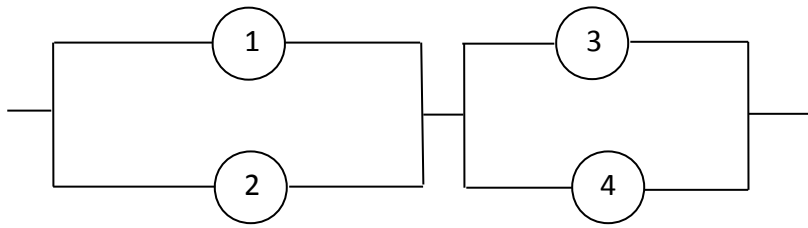


Рис. 1.13.

Відмови елементів є незалежними подіями. Надійність роботи елементів задано: $p_1 = 0,9$; $p_2 = 0,4$; $p_3 = 0,8$; $p_4 = 0,4$. Обчислити надійність роботи схеми.

3. Три стрілка роблять по одному пострілу по одній і тій самій мішені. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі для стрільців відповідно дорівнює 0,9; 0,8; 0,6. Яка ймовірність того, що другий стрілок не влучив, якщо після пострілів в мішені виявилось дві пробоїни.

4. Ймовірність виготовлення нестандартної деталі дорівнює 0,05. Скільки деталей повинно бути в одній партії, щоб найімовірніше число нестандартних деталей було рівне 55.

ВАРІАНТ №18

1. В продукції заводу брак складає 5% від загальної кількості деталей, що виробляються. Для контролю відібрано 5 деталей. Яка ймовірність того, що серед них є хоча б одна бракована?

2. Три стрілка, ймовірності влучення яких при одному пострілі в мішень при незмінних умовах постійні і відповідно дорівнюють $P_1 = 0,8$; $P_2 = 0,7$; $P_3 = 0,6$, роблять по одному пострілу в одну й ту ж мішень. Обчислити ймовірність того, що в мішені буде рівно 2 пробоїни.

3. Ймовірності перегорання 1-ї, 2-ї, 3-ї та 4-ї ламп відповідно дорівнюють 0,1; 0,2; 0,3 та 0,4. Ймовірність виходу приладу з ладу при перегоранні однієї лампи дорівнює 0,2; двох ламп - 0,4; трьох - 0,6; чотирьох - 0,8. Знайти ймовірність виходу приладу з ладу.

4. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.14), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи блоків: $p_1 = 0,7$; $p_2 = 0,6$; $p_3 = 0,4$; $p_4 = 0,5$; $p_5 = 0,3$; $p_6 = 0,2$.

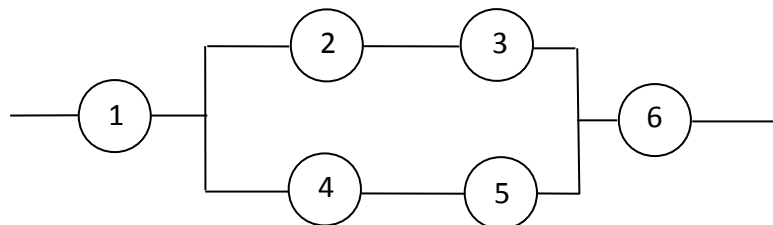


Рис. 1.14.

ВАРІАНТ №19

1. Викидається гральний кубик. Необхідно знайти ймовірність того, що після двох кидків сума очок, які з'явилися, парна.

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.15), якщо ймовірності безвідмовної роботи блоків дорівнюють: $p_1 = 0,3$; $p_2 = 0,2$; $p_3 = 0,6$; $p_4 = 0,4$; $p_5 = 0,4$; $p_6 = 0,7$.

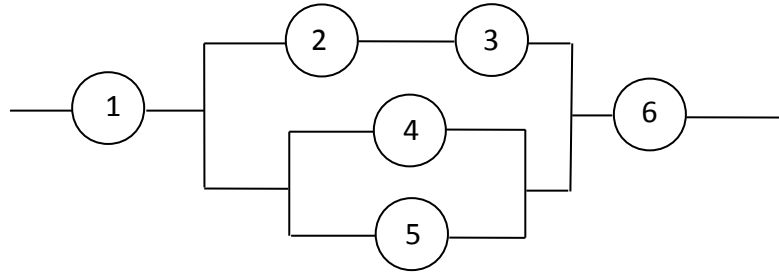


Рис. 1.15.

3. Прилад складається з двох послідовно ввімкнених вузлів. Надійність першого вузла дорівнює 0,9; другого - 0,8. За час випробування зареєстровано відмову приладу. Знайти ймовірність того, що відмовили обидва вузли.

4. Бомбардувальник атакує ціль. Ймовірність того, що він влучить першою бомбою - 0,1; другою - 0,2; третьою - 0,3. Для ураження цілі достатньо двох влучень. При одному влученні ціль вражається з ймовірністю 0,6. Знайти ймовірність ураження цілі.

ВАРІАНТ №20

1. В урні 14 білих куль і 6 чорних. Яка ймовірність того, що будуть вийняті одна за одною 2 чорних кулі, якщо перша куля:

- А) не повертається в урну;
- Б) повертається в урну.

2. Схема з'єднання електричних елементів зображена на рис. 1.16:

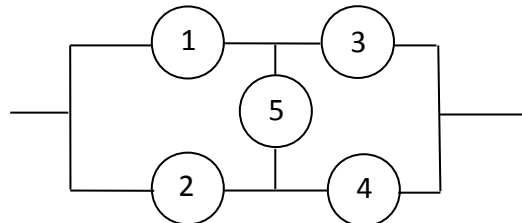


Рис. 1.16.

Відмови елементів є незалежними подіями й $p_1 = 0,9$; $p_2 = 0,4$; $p_3 = 0,8$; $p_4 = 0,4$; $p_5 = 0,6$ – надійність відповідних елементів. Обчислити надійність схеми.

3. Три стрільці незалежно один від другого стріляють по мішені й роблять кожен по одному пострілу. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі для першого стрілка - 0,3; для другого - 0,5; для третього - 0,7. В результаті стрільби в мішені знайдено дві пробоїни. Знайти ймовірність того, що ці пробоїни належать першому та другому стрілкам.

4. Ймовірність виготовлення виробу відмінної якості дорівнює 0,9. Виготовлено 50 виробів. Знайти найімовірніше число виробів відмінної якості, а також знайти ймовірність цього числа.

ВАРІАНТ №21

1. Прилад складається з трьох блоків, надійність роботи котрих дорівнює: 0,6; 0,7 і 0,8. Знайти ймовірність надійної роботи приладу, якщо для його безвідмовної роботи достатньо справного стану двох будь-яких блоків.

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.17), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи блоків: $p_1=0,7$; $p_2=0,6$; $p_3=0,6$; $p_4=0,8$; $p_5=0,8$; $p_6=0,4$.

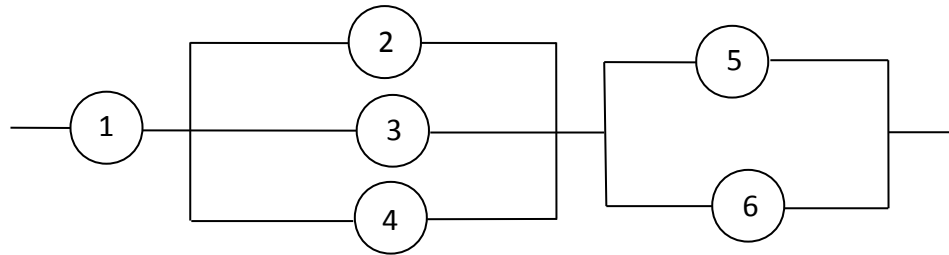


Рис. 1.17.

3. По літаку здійснюється 2 постріли. Ймовірність влучення при першому пострілі – 0,1; при другому – 0,15. При двох влученнях «ураження літака» є достовірною подією, при одному влученні ймовірність ураження літака дорівнює 0,5. Знайти ймовірність поразки літака.

4. Що ймовірніше виграти у рівносильного суперника: одну партію з двох, чи дві з чотирьох? (Нічию виключено).

ВАРІАНТ №22

1. Виконується стрільба одиночними пострілами по мішені. Ймовірність влучення при одному пострілі дорівнює $\frac{1}{3}$. При першому влученні стрільба закінчується. Знайти ймовірність того, що буде зроблено:

- а) три постріли;
- б) не більше трьох пострілів.

2. З колоди карт (36 карт) навмання вибирають дві карти. Знайти ймовірність того, що це будуть:

- а) карти різної масті;
- б) карти однієї масті;
- в) два тузи?

3. Запчастини однієї й тієї ж самої номенклатури для ремонту бойової техніки постачаються на склади технічного майна трьома заводами. Перший завод постачає 45% всіх запчастин, другий – 30%, третій – 25%. Надійність запчастин, які виготовлені заводами, згідно досвіду оцінюється відповідно ймовірностями: 0,94; 0,93 і 0,97. Знайти середній відсоток браку запчастин, які знаходяться на складах.

4. Стрілець виконує 5 незалежних пострілів в мішень. Ймовірність влучення при кожному пострілі дорівнює 0,3. Знайти ймовірність двох влучень.

ВАРІАНТ №23

1. Два стрільці виконують по одному пострілу в мішень. Ймовірність влучення для кожного з них відповідно дорівнює 0,7 і 0,8. Знайти ймовірності:

- а) одного влучення;
- б) хоча б одного влучення;
- в) 2-х влучень;
- г) 2-х невлучень.

2. Для сигналізації про аварію встановлено 2 сигналізатора, які працюють незалежно один від одного. Ймовірність спрацювання для першого сигналізатора дорівнює 0,8; для другого – 0,7. З якою ймовірністю при аварії спрацює:

- а) тільки один сигналізатор;
- б) хоча б один сигналізатор.

3. Робітник обслуговує 3 станка, на яких оброблюються однотипні деталі. Ймовірність браку для першого станка дорівнює 0,02; для другого – 0,03; для третього – 0,04. Оброблені деталі складаються в один ящик. Потужність першого станка в 3 рази більше, ніж другого, а третього в 2 рази менше, ніж другого. Знайти ймовірність того, що навмання взята деталь буде бракована.

4. Для руйнування оборонного спорудження ворога при стрільбі з гаубиці на відстані 600 м призначається 9 снарядів. Знайти ймовірність хоча б двох прямих влучень в ціль, якщо ймовірність влучення при кожному пострілі дорівнює 0,2.

ВАРІАНТ №24

1. В ящику 8 стандартних і 2 нестандартні деталі. З ящика навмання беруть одну за одною 2 деталі. Знайти ймовірність того, що першою взята стандартна, а другою – нестандартна деталь.

2. Проводиться два постріли по мішені, яка містить 2 концентричних кола. Ймовірність влучення в центральне коло дорівнює 0,3; в кільце – 0,5. Чому дорівнює ймовірність 2-х влучень в центральне коло? Яка ймовірність двох промахів по мішені? Яка ймовірність хоча б одного влучення в мішень?

3. В інспекторських стрільбах приймають участь 30 стрільців, з яких 15 відмінних стрільців можуть виконати стрільбу з ймовірністю 0,9; 8 добрих стрільців - з ймовірністю 0,8; 4 задовільних стрільця - з ймовірністю 0,5; 3 слабих – з ймовірністю 0,3. Яка ймовірність виконання завдання навмання визваним стрільцем?

4. Ймовірність влучення при одному пострілі дорівнює 0,4. Яка ймовірність чотирьох влучень при восьми пострілах?

ВАРІАНТ №25

1. В кошику 12 білих куль і 8 чорних. Яка ймовірність того, що будуть вийняті одна за другою 2 білих куль, якщо перша куля:

- а) повертається в урну;
- б) не повертається в урну.

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.18), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи елементів: $P(A)=0,6$; $P(B)=0,4$; $P(C)=0,7$; $P(D)=0,9$.

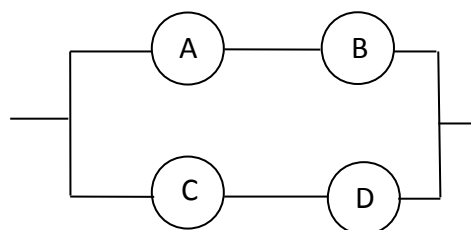


Рис. 1.18.

3. По літаку проводиться 3 постріли при одних і тих же умовах. Ймовірність влучення при першому пострілові дорівнює 0,5; при другому – 0,6; при третьому - 0,8. Для достовірного виведення літака з ладу необхідно три влучення. При одному влученні літак виходить з ладу з ймовірністю 0,3; при двох влученнях – з ймовірністю 0,6. Знайти ймовірність того, що в результаті 3-х пострілів літак буде знищено.

4. Скільки потрібно провести незалежних випробувань, щоб найімовірніше число появи події А в цих випробуваннях дорівнювало б 10, якщо ймовірність появи події А в кожному випробуванні складає значення 0,3?

ВАРІАНТ №26

1. В патронному ящику знаходяться 60 набоїв заводу №1 і 45 набоїв заводу №2. Яка ймовірність того, що 2 набої, які взяті навмання, виявляться продукцією заводу №1.

2. В лотереї 100 білетів, з яких 60 виграшних. Яка ймовірність виграшу, якщо мати 3 білети?

3. Дві гаубиці, незалежно одна від одної, зробили по одному пострілові по деякому об'єкту. Ймовірність поразки цілі першою гаубицею дорівнює 0,7; другою - 0,6. Об'єкт вражено одним пострілом. Визначити ймовірність того, що об'єкт вражено:

- а) першою гаубицею;
- б) другою гаубицею.

4. При стрільбі курсант влучає в ціль з ймовірністю 0,7. Для отримання заліку необхідно влучити в ціль не менше 3-х разів при 5-и пострілах. Знайти ймовірність отримання курсантом заліку зі стрільби.

ВАРІАНТ №27

1. При пострілах з пістолету ймовірність того, що буде влучення в «10» дорівнює 0,21; в «9»- 0,20; у «8»- 0,17; в «7»- 0,10; в «6»- 0,07. Яка ймовірність того, що стрілець, який зробив 1 постріл, вибиває не менш, ніж 8 очок?

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.19), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи елементів: $P(A)=0,6$; $P(B)=0,4$; $P(C)=0,7$; $P(D)=0,9$.

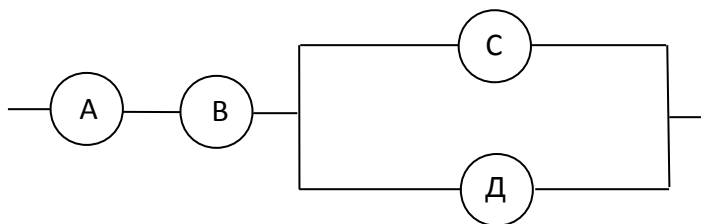


Рис. 1.19.

3. В групі з 10 курсантів, що прийшли на екзамен, 3 підготовлені відмінно, 4- добре, 2- задовільно і 1- погано. У екзаменаційних білетах є 20 питань. Курсант, який підготовлений на відмінно, може відповісти на всі 20 питань, добре підготовлений – на 16, задовільно – на 10, погано - на 5. Визваний навмання курсант відповів на 3 незалежним чином обраних питання. Знайти ймовірність того, що цей курсант підготовлений:

- а) відмінно;
- б) погано.

4. Проводиться 19 пострілів. Ймовірність влучення в ціль при кожному пострілі дорівнює 0,7. Визначити найімовірнішу кількість влучень в ціль.

ВАРІАНТ №28

1. У папці знаходиться 12 заявок на поставку певного товару, з них 5 - від місцевих підприємств, 7- іногородніх. Секретар навання виймає підряд три заявки. Яка ймовірність того, що всі вони від іногородніх підприємств?

2. Знайти ймовірність безвідмовної роботи системи (за схемою рис. 1.20), якщо відомі ймовірності безвідмовної роботи блоків: $P(A)=0,7$; $P(B)=P(C)=0,6$; $P(D)=P(E)=0,8$; $P(F)=0,4$.

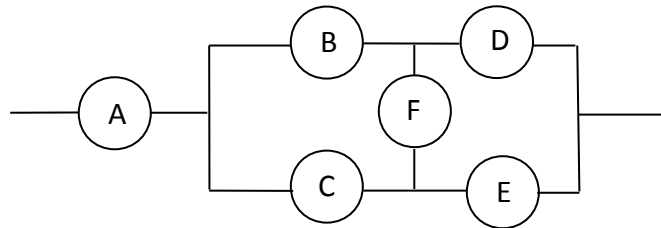


Рис. 1.20.

3. У підрозділі 6 солдат стріляють відмінно, 8 - добре, 13 - задовільно і 3 - погано. Ймовірність влучення в мішень з першого пострілу для солдат, розглянутих груп, на основі експерименту, відповідно рівні: 0,9; 0,8; 0,6; 0,4. Навмання обраний солдат з першого пострілу вразив мішень. Знайти ймовірність того, що солдат, який стріляв, має рівень підготовки не нижче, ніж задовільний.

4. По повітряній мішені виконується 6 пострілів. Яка ймовірність враження мішені чотирма з шести пострілів, якщо ймовірність враження мішені кожним снарядом дорівнює $1/3$?

ВАРІАНТ №29

1. В відділенні 10 солдат, з них 7 другого року служби. Яка ймовірність того, що серед 6 навання вибраних солдат, 5 виявляться другого року служби?

2. Три танки незалежно один від одного вистрілили у виявлену ціль. Ймовірність влучення відповідно дорівнює: $P_1 = 0,4$; $P_2 = 0,6$ і $P_3 = 0,7$. Знайти ймовірність влучення в ціль:

- а) одного снаряда;
- б) двох снарядів;
- в) трьох снарядів;
- г) хоч би одного снаряду.

3. На складах зберігаються боєприпаси, виготовлені на трьох заводах. Продукція першого заводу складає 25%, другого -35%, третього -40%. З експерименту відомо, що перший завод допускає 5% браку, другий -3%, а третій -2%. Для контролю стану боєприпасів навання взяли один екземпляр і старанно перевірили. Він виявився без дефектів. Знайти ймовірність того, що вибраний боєприпас виготовлений на першому заводі.

4. Ймовірність влучення в мішень при одному пострілі дорівнює 0,3. Яка ймовірність при 6 пострілах отримати:

- а) 3 влучення і 3 промахи;
- б) 2 влучення і 4 промахи?

ВАРІАНТ №30

1. У ящику знаходиться 250 набоїв зі звичайною і 150 набоїв з трасуючою кулею. Яка ймовірність того, що навмання взяті 2 набої виявляться з трасуючою кулею?
2. В лотереї 100 білетів, з яких 60 виграють. Яка ймовірність виграшу, маючи 3 білети?
3. Ймовірність влучення при одному пострілі для двох стрільців дорівнює відповідно $\frac{4}{5}$ і $\frac{3}{4}$. При одночасному пострілі обох стрільців зафіксоване одне влучення. Визначити ймовірність того, що не влучив другий стрілок.
4. Для знищення мосту потрібно не менш, ніж 3 прямих влучень міною. По мосту ведеться стрільба з міномету з ймовірністю влучення $P=0,1$ при кожному пострілі. Знайти ймовірність знищення мосту при 10 пострілах.