

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 1

1. Скільки треба взяти елементів, щоб число всіх перестановок, утворених з них, дорівнювало 720?
2. Скільки існує звичайних дробів, чисельник і знаменник яких – різні прості числа, які не перевищують 20?
3. Обчисліть: $\frac{A_{49}^{12} + A_{49}^{11}}{A_{49}^{10}} - \frac{A_{17}^{10} + A_{17}^9}{A_{17}^8}$
4. Розв'яжіть рівняння: $12C_{x+3}^{x-1} = 55A_{x+1}^2$
5. У пасажирському потязі 14 вагонів. Скількома способами можна розподілити за вагонами 14 провідників, якщо за кожним вагоном закріплено одного провідника?
6. Скількома способами можна вибрати чотири особи на чотири різні посади з дев'яти кандидатів на ці посади?
7. У команду з плавання повинні входити 4 юнаки і 2 дівчини. Скількома способами можна скласти таку команду, якщо є 8 юнаків і 5 дівчат?
8. Серед 50 деталей 3 нестандартні. Випадково взято 2 деталі. Знайти ймовірність того, що серед взятих деталей одна стандартна, а інша нестандартна.
9. З колоди карт (36) виймається навмання одна карта. Знайти ймовірність того, що ця карта буде: 1) тузом; 2) пікової масті; 3) піковим тузом.
10. Вісім ноутбуків, серед яких 2 фірми НТС, випадковим чином ставляться в чергу на технічне обслуговування. Знайдіть ймовірність того, що між ноутбуками фірми НТС у черзі опиняться три ноутбука інших фірм.
11. До сервісного центру у випадковий час у межах 10 хв. звертаються 2 клієнти. Обслуговування одного клієнта триває 2 хв. Знайдіть ймовірність того, що клієнт, який звернувся другим, буде вимушений очікувати на обслуговування.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 2

1. Скількома способами можна поставити 7 різних книг на полиці в ряд?
2. Скільки наслідків такої дії: 10 команд беруть участь у змаганнях; нас цікавить трійка призерів і в якому порядку вони розташувалися?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову $C_n^{n-2} + 2n = 9$.
4. Розв'яжіть рівняння: $C_x^4 = \frac{15 A_x^2}{4}$.
5. Скількома способами можна скласти список з 10 студентів?
6. Студенти групи, яка складається з 25 осіб, обмінялись один з одним фотографіями. Скільки всього було роздано фотографій?
7. На чергування вулицями міста прибуло 30 студентів і 5 викладачів. Скільки різних маршрутів можна з них утворити, якщо кожний маршрут складається з 6 студентів і 1 викладача?
8. У коробці простих олівців утричі більше, ніж кольорових. Навмання обирають один. Яка ймовірність того, що він простий?
9. Серед 40 деталей 5 – нестандартні. Взято навмання 2 деталі. Знайти ймовірність того, що обидві деталі будуть нестандартні.
10. Дванадцять виробів, серед яких 4 нестандартні, випадковим способом розбито на дві рівні частини. Знайдіть імовірності того, що: а) в обох частинах буде однакова кількість нестандартних виробів; б) усі нестандартні вироби потраплять в одну частину.
11. Із проміжку $[-1; 1]$ навмання вибираються 2 дійсних числа p і q . Яка ймовірність того, що рівняння $x^2 + px + q = 0$ має дійсні додатні корені?

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 3

1. Скількома способами можна розмістити 12 осіб за столом в ряд, біля якого поставлено 12 стільців?
2. Скільки потрібно часу, щоб відкрити сейф, якщо кодове слово складається з п'яти різних цифр, а набір одного слова триває 10 секунд?
3. Знайдіть натуральні значення k , які задовольняють рівності
$$\frac{k! - (k-1)!}{(k+1)!} = \frac{1}{6}.$$
4. Розв'яжіть рівняння:
$$\frac{C_{x+1}^2}{C_x^3} = \frac{4}{5}.$$
5. З цифр 0, 1, 2, 3 складені всі можливі чотиризначні числа так, що в кожному числі нема однакових цифр. Скільки одержано чисел?
6. Зі скількох різних елементів можна скласти 210 розміщень по 2 елемента в кожному розміщенні?
7. Скільки може бути випадків при виборі двох олівців і трьох ручок з 5 різних олівців і 5 різних ручок?
8. На клумбі 20 червоних, 10 синіх та 30 білих айстр. Яка ймовірність того, що зірвана в темряві айстра виявиться червоною або синьою?
9. Учасники жеребкування тягнуть жетони з номерами від 1 до 100. Знайти ймовірність того, що номер першого, навмання взятого жетона, не містить цифри 5.
10. До авіакаси звернулись 3 пасажери, кожний з яких рівноможливо замовляє квиток на один із шести рейсів, що виконуються протягом доби до аеропорту N . Знайдіть імовірність того, що вони замовлять квитки на різні рейси.
11. Відстань між пунктами A і B літак долає за 30 хв, а автобус – за 5 год. Інтервал руху літаків становить 6 год. У випадковий час із A в B вирушив автобус. Знайдіть імовірність того, що наступний літак прибуде до B раніше цього автобуса

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 4

1. Скільки шестицифрових парних чисел можна скласти із цифр 1, 3, 4, 5, 7, 9, так щоб в кожному числі жодна цифра не повторювалась?
2. У ліфт заходить 6 осіб і кожна з них виходить на якомусь із 9 поверхів, при цьому на кожному із поверхів виходить по одному пасажирові. Скільки наслідків такої дії.
3. Обчисліть: $\frac{10! + 8!}{8!}$
4. Розв'яжіть рівняння: $C_{x-1}^{x-2} = x^2 - 13$.
5. З цифр 1, 2, 3, 4, 5 складені всі можливі п'ятизначні числа без повторення цифр. Скільки серед них таких, що починаються цифрою 3?
6. Розклад на один день містить 5 уроків. Визначити кількість таких розкладів при виборі з 11 дисциплін.
7. Скількома способами можна вибрати трьох чергових з групи в 20 студентів?
8. З 60 питань, що входять до екзаменаційних білетів, студент підготував 50. Яка ймовірність того, що взятий навмання студентом білет, який містить два питання, буде складатися з підготовлених ним питань?
9. Яка ймовірність того, що серед вибитих навмання чотирьох кульок з урни з 20 білими і 25 червоними кульками, дві виявляться білими?
10. У лабораторії є 6 приладів з номерами від 1 до 6. Навмання по одному беруться всі прилади і послідовно включаються у схему. Знайдіть ймовірність того, що у схемі номери розташуються у зростаючому порядку.
11. Протягом шести годин до одного і того ж причалу повинні підійти 2 пароплави у випадкові і незалежні моменти часу. Знайдіть ймовірність того, що жодному з пароплавів не доведеться очікувати на звільнення причалу, якщо час стоянки кожного пароплава становить 1 год.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 5

1. Скільки різних шестицифрових чисел можна утворити із цифр 0, 2, 5, 7, 8, 9?
2. Скількома способами можна обрати трьох студентів із групи в якій 30 студентів?
3. Обчисліть: $\frac{P_9 - 2 \cdot P_8}{P_7}$.
4. Розв'яжіть рівняння: $12C_{x+3}^{x-1} = 55A_{x+1}^2$.
5. З цифр 1, 2, 3, 4, 5 складені всі можливі п'ятизначні числа без повторення цифр у числі. Скільки серед цих чисел таких, які не починаються з цифри 5?
6. Яка частина з 107 семицифрових телефонних номерів складається з 7 різних цифр?
7. Чемпіонат, в якому беруть участь 16 команд, проводиться у два кола. Визначити число зустрічей, які треба провести.
8. Підкидається правильний тетраедр, на гранях якого поставлені номери 1, 2, 3, 4. Якою є ймовірність того, що він упаде на грань з номером 2?
9. У групі 17 студентів, серед яких 8 дівчат. Шляхом жеребкування вибирають 7 студентів для поїздки в театр. Яка ймовірність того, що будуть вибрані 4 дівчини і 3 хлопці?
10. Комплект із 50 виробів містить 30 % нестандартних, причому 40 % нестандартних виробів є бракованими. Знайдіть ймовірність того, що серед п'яти виробів, навмання взятих із комплекту: а) тільки 3 браковані; б) немає бракованих.
11. З відрізка $[-1; 1]$ випадковим способом вибираються 2 дійсні числа. Знайдіть ймовірність того, що їхня сума – додатна, а добуток – від'ємний.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 6

1. Скільки існує способів переставити літери грецького алфавіту $\Delta, \Theta, \Omega, E$?
2. Скількома способами можна сформувати команди із 4 – х чоловік для гри в міні – футбол, якщо загальна кількість учасників 12?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 72$.
4. Розв'яжіть рівняння: $\frac{A_{x+1}^{n+1} \cdot P_{x-n}}{P_{x-1}} = 90$.
5. З цифр 1, 2, 3, 4, 5 складені всі можливі п'ятизначні числа без повторення цифр. Скільки серед них таких, які починаються з числа 54?
6. Група з 25 студентів обирає зі свого складу старосту, фізорга і культорга. Скількома способами це можна зробити?
7. У вазі стоять 10 червоних і 6 рожевих гвоздик. Скількома способами можна скласти букет з 5 квітів, якщо букет повинен містити 3 червоні та 2 рожеві гвоздики?
8. Відомо, що зі 100000 атомів полонію самочинно розпадаються впродовж доби 495. Знайти ймовірність того, що впродовж доби певний атом полонію не розпадеться.
9. Складальник має 10 деталей, які мало відрізняються одна від одної. Серед них 4 першого, по 2 другого, третього і четвертого видів. Яка ймовірність того, що з шести взятих одночасно деталей 3 виявляться першого виду, 2 другого і 1 третього?
10. Десять однотипних виробів, що сходять з конвеєра, випадковим способом розподіляються по трьох контейнерах, у кожний з яких може потрапити будь-яка кількість цих виробів. Знайдіть імовірність того, що у перший контейнер потрапили 6 виробів, у другий – 3, а в третій – 1 виріб.
11. Кількість виробів, які надходять протягом години на перевірку кожному із трьох контролерів, не перевищує 10. Знайдіть імовірність того, що протягом години всі контролери разом отримають більш як 10 виробів.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 7

1. Скільки існує способів переставити літери грецького алфавіту $\Delta, \Theta, \Omega, E$ за умови, що важливо яка фігура поряд, але не має значення зліва чи справа?
2. Скількома способами можна поставити 8 шашок на білі клітинки дошки?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову
$$\frac{n! - (n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{6}.$$
4. Розв'яжіть рівняння:
$$\frac{P_{x+2}}{A_x^n \cdot P_{x-n}} = 132.$$
5. З цифр 1, 2, 3, 4, 5 складені всі можливі п'ятизначні числа без повторення цифр у них. Скільки серед цих чисел таких, які не починаються з числа 34?
6. Скількома способами можна скласти чотириколіорові стрічки з семи стрічок різного кольору?
7. Скільки чоловік брало участь у шаховому турнірі, якщо відомо, що кожний учасник зіграв з кожним із решти по одній партії, а всього було зіграно 120 партій?
8. Кидають два гральних кубики. Визначити ймовірність того, що сума очок, які випали на кубиках, дорівнюватиме 8.
9. Студент знає 45 з 60 питань програми. Кожен екзаменаційний білет містить 3 питання. Знайти ймовірність того, що студент знає всі 3 питання навмання взятого білета.
10. Партія із 50 виробів містить 20 % браку. Із партії випадковим способом відбирають 6 виробів. Знайдіть імовірність того, що серед відібраних виробів: а) не буде бракованих; б) усі виявляться бракованими.
11. Два дійсні числа p і q випадковим способом вибираються з відрізка $[-1; 1]$. Знайдіть імовірність того, що рівняння $x^2 + px + q = 0$ має дійсні корені: а) одного знака; б) різних знаків.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 8

1. Скільки існує перестановок семи учнів, при яких 3 певні учні знаходяться поряд один з одним.
2. Скільки календарних ігор протягом чемпіонату зіграють між собою 16 команд у першості України з футболу?
3. Обчисліть: $\frac{A_{10}^6 + A_{10}^5}{A_9^5 - A_9^4}$.
4. Розв'яжіть рівняння: $A_{x+1}^{x-1} + 2P_{x-1} = \frac{30}{7} P_x$.
5. Скільки різних п'ятизначних чисел можна скласти з цифр 0,1,2,3,4, не повторюючи цифр у числі?
6. Збори у складі 40 чоловік обирають голову, секретаря і трьох членів редакційної комісії. Скількома способами можна обрати ці 5 осіб?
7. Дана множина складається з шести елементів. Підрахувати число триелементних підмножин даної множини.
8. Визначити ймовірність того, що за одночасного кидання двох гральних кубиків сума очок, які випали, виявиться меншою за 5.
9. В урні 5 білих та 4 чорних куль. З урни виймають відразу 5 куль. Знайти ймовірність того, що 2 з них будуть білі, а 3 – чорні.
10. Десять однотипних виробів, що сходять з конвеєра, випадковим способом розподіляються по трьох контейнерах, у кожний з яких може потрапити будь-яка кількість цих виробів. Знайдіть ймовірність того, що у перший контейнер потрапили 6 виробів, у другий – 3, а в третій – 1 виріб.
11. Відстань між пунктами А і В літак долає за 1 год, а потяг – за 18 год. Потяг у випадковий час вирушив із пункту А. Знайдіть ймовірність того, що він прибуде в В раніше від наступного літака, якщо інтервал руху літаків становить 24 год.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 9

1. Скільки існує способів переставити фігури Δ, O, Ω, E , якщо їх розмістити по колу?
2. Скільки потрібно затратити часу і грошей, щоб закреслити всі можливі варіанти лотереї Спортлото 5 із 36, якщо один лотерейний квиток коштує 1 грн., а час на його заповнення – 10 секунд?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову
$$\frac{P_{n+5}}{A_{n+4}^k \cdot P_{n+4-k}} = 15$$
4. Розв'яжіть рівняння: $C_x^4 = \frac{15A_x^2}{4}$.
5. Знайти кількість всіх тризначних чисел, які можна скласти з цифр 1,2,3, не повторюючи цифр у числі.
6. Скількома способами можна розмістити троє коней в чотирьох стійлах?
7. У школі зібралось 10 учнів. Кожний, хто приходить, рукостисканням вітається з тими, котрі уже зібрались. Визначити число рукостискань.
8. На маршруті працюють 3 трамваї Луганського тепловозобудівельного заводу, і 6 – Київського. Знайти ймовірність того, що перший трамвай, який підійде на зупинку, зроблено Луганським заводом. .
9. В урні 8 білих та 6 чорних куль. З урни виймають відразу 3 кулі. Знайти ймовірність того, що всі три кулі будуть білі.
10. Із комплекту, який містить 9 приладів, відбираються будь-які 3 для ввімкнення у схему і після використання повертаються знову в комплект. Яка ймовірність того, що після трьох таких відборів буде використано всі прилади?
11. Дві особи домовились про зустріч між одинадцятью та дванадцятью годинами. Кожна з них приходить у довільний момент часу, чекає іншу 10 хв і залишає місце зустрічі. Знайти ймовірність того, що вони зустрінуться.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 10

1. Скільки існує способів розсадити семеро друзів за круглий стіл?
2. Із групи в 12 чоловік кожного дня протягом 5 днів вибирають двох чергових. Визначте кількість різних списків чергових, якщо кожна особа чергує один раз.
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову
$$A_n^3 + 3A_n^2 = \frac{1}{2}P_{n+1}$$
4. Розв'яжіть рівняння: $12C_{x+3}^{x-1} = 55A_{x+1}^2$.
5. Знайти кількість всіх тризначних чисел, які можна скласти з цифр 1, 3, 5, не повторюючи цифр у числі.
6. На станції 8 запасних колій. Скількома способами можна розмістити на них 3 поїзди?
7. Є 6 предметів. Скількома способами їх можна розподілити на дві групи так, щоб в одній групі було два предмети, а в іншій - чотири?
8. Куб, всі грані якого пофарбовані, розпилено на 125 кубиків однакового розміру, які потім старанно змішані. Знайти ймовірність того, що навмання вийнятий кубик буде мати пофарбованих граней: а) три; б) дві; в) одну.
9. В урні 8 білих та 6 чорних куль. З урни виймають відразу 3 кулі. Знайти ймовірність того, що дві з них будуть білі, а одна – чорна.
10. Комплект містить 7 виробів першого сорту, 6 – другого сорту і 2 – третього сорту. Випадковим способом одночасно з комплекту відібрано 5 виробів. Знайдіть імовірності того, що серед відібраних виробів: а) не буде виробів першого сорту; б) будуть вироби тільки першого сорту.
11. Двісті виробів, що сходять із конвеєра, випадковим способом розміщуються в 3 контейнери місткістю не менше ніж 200 виробів кожний. Знайдіть імовірність того, що в кожний контейнер потрапить не більше як 100 виробів.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 11

1. Скільки різних чотирицифрових чисел можна створити з цифр 0, 2, 4, 6, якщо кожна з них використовувати лише один раз?
2. Збори акціонерів із 40 осіб вибирають голову акціонерного товариства, його заступника та трьох членів наглядової ради. Скільки існує способів такого вибору?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову $3C_{n+1}^2 - 2A_n^2 = n$.
4. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} A_x^y + 3C_x^y = 90, \\ A_x^y - 2C_x^y = 40. \end{cases}$$
5. Знайти кількість всіх п'ятизначних чисел, складених з цифр 1,2,3,4,5, якщо цифри у числі не повторюються.
6. Скільки треба взяти елементів, щоб число розміщень з них по чотири було в 12 разів більше числа розміщень з них по 2?
7. У шаховому турнірі беруть участь 8 студентів. Кожний учасник з кожним із решти повинен зіграти дві партії. Скільки всього партій повинні зіграти учасники турніру?
8. З 10 хлопчиків і 8 дівчаток треба виділити для участі в туристичному поході 5 осіб. Обчислити ймовірність того, що будуть виділені 2 хлопчики і 3 дівчинки.
9. В урні 8 білих та 6 чорних куль. З урни виймають відразу 3 кулі. Знайти ймовірність того, що всі три кулі будуть чорні.
10. У касі придбано 5 витків для п'яти пасажирів і навімання роздано їм. Знайдіть імовірності того, що: а) усі пасажери одержали свої квитки; б) тільки три пасажери одержали свої квитки.
11. Кількість виробів, які виготовляються на кожній із двох потокових ліній протягом зміни, рівноможлива і не перевищує 15. Знайдіть імовірність того, що загальна кількість виробів, виготовлених упродовж зміни на обох лініях, буде в межах від 24 до 28.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 12

1. На вершину гори ведуть 10 стежок. Скількома способами можна піднятися і спуститися з гори?
2. Скільки сигналів можна подати трьома прапорцями, піднімаючи їх у кількості від одного до трьох і в довільному порядку?
3. Обчисліть: $C_{25}^{23} - 3 \cdot C_{10}^7$.
4. Розв'яжіть систему рівнянь:
$$\begin{cases} A_x^y : A_x^{y-1} = 10, \\ C_x^y : C_x^{y-1} = \frac{5}{3}. \end{cases}$$
5. Серед перестановок цифр числа 1234567 скільки таких, які починаються числом 123?
6. Зі скількох елементів можна скласти 56 розміщень по два елементи в кожному?
7. Скільки різних діагоналей можна провести в опуклому восьмикутнику?
8. Бібліотека складається з десяти різних книг, причому п'ять книг коштують по 40 грн. кожна, три книги – по 10 грн. і дві книги – по 30 грн. Знайти ймовірність того, що взята навмання книга коштує 10 грн.
9. У лотереї розігруються 1000 квитків, серед них один виграш на 50 грн., 5 виграшів по 20 грн., 20 виграшів по 10 грн. і 50 виграшів по 5 грн. Дехто купляє один квиток. Знайти ймовірність: 1) виграти не менше 10 грн.; 2) будь-якого виграшу.
10. Комплект містить 5 виробів першого сорту, 4 – другого і 3 вироби третього сорту. Знайдіть імовірність того, що два випадково взяті вироби будуть одного сорту.
11. Кожне з двох дійсних додатних чисел не більше від чотирьох. Знайдіть імовірність того, що їхній добуток буде не більшим від чотирьох.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 13

1. На вершину гори ведуть 10 стежок. Скількома способами можна піднятися і спуститися з гори, якщо сходження і спуск відбуваються різними стежками?
2. Скільки різних акордів можна зіграти на 10 вибраних клавішах фортепіано, якщо кожен акорд містить від трьох до десяти звуків?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову
$$A_n^3 + 3A_n^2 = \frac{1}{2}P_{n+1}.$$
4. Розв'яжіть нерівність: $C_{n+1}^{n-1} < 21$.
5. Серед перестановок цифр числа 1234567 скільки таких, які починаються з числа 67?
6. Число розміщень з n елементів по 2 в 7 разів більше числа розміщень з $(n - 4)$ елементів по 2. Знайти n .
7. З 20 кандидатів у лічильну комісію необхідно вибрати трьох. Скількома способами можна це зробити?
8. Задумано деяке двозначне число. Яка ймовірність того, що сума цифр цього числа дорівнюватиме 7?
9. З колоди гральних карт (36 шт.), старанно перемішаних, виймають навмання 6 карт. Знайти ймовірність того, що серед них буде 2 карти “король пік”.
10. Технічне обслуговування кожного з літаків, що прибувають в аеропорт, виконується окремою бригадою. Усього працює 3 бригади, які випадковим способом призначаються на обслуговування п'яти літаків, що прибули в аеропорт. Знайдіть ймовірність того, що будуть обслуговані 3 літаки, які прибули першими.
11. Партія із 100 виробів випадковим способом розподілена для перевірки між трьома контролерами. Знайдіть ймовірність того, що кожному контролерові дісталось для перевірки не менш як 25 виробів.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 14

1. Під час зустрічі 16 чоловік потиснули один одному руки. Скільки рукоштовань було зроблено?
2. Скільки дільників має число 210?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову $\frac{C_{2n}^{n+1}}{C_{2n+1}^{n-1}} = \frac{16}{29}$
4. Розв'яжіть нерівність: $\frac{C_{x-1}^{x-3}}{A_{x+1}^4} < \frac{1}{14P_3}$.
5. Серед перестановок цифр числа 1234567 скільки таких, які починаються з цифр 1,2,3, причому ці цифри розміщені в будь-якому порядку і займають перші три місця?
6. Визначити число n з умови : $A_{2n}^3 = 20A_n^2$
7. З 10 троянд і 8 жоржин треба скласти букет так, щоб у ньому були 2 троянди і 3 жоржини. Скількома способами можна скласти такий букет?
8. Задумано двозначне число. Яка ймовірність того, що сума цифр цього числа дорівнює 6?
9. У партії зі 100 деталей 5 бракованих. Визначити ймовірність того, що серед вибраних навмання 10 деталей 2 виявляться браковані.
10. Партія з 30 виробів містить 10% браку. Знайдіть імовірність того, що серед семи випадково взятих виробів: а) тільки 2 бракованих; б) немає бракованих.
11. Два дійсні числа випадковим способом вибираються з проміжку $[0; 4]$. Знайдіть імовірність того, що їхня сума буде більшою від 4, а різниця – меншою від 2.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 15

1. 30 учнів класу обмінялися фотокартками. Скільки всього фотокарток було роздано?
2. Скільки різних натуральних чисел можна отримати з цифр 0, 5, 6, 7, 8, якщо кожне число містить кожен з цифр не більше одного разу?
3. Обчисліть: $\frac{A_{49}^{12} + A_{49}^{11}}{A_{49}^{10}} - \frac{A_{17}^{10} + A_{17}^9}{A_{17}^8}$.
4. Розв'яжіть рівняння: $\frac{C_{x+1}^2}{C_x^3} = \frac{4}{5}$.
5. Серед перестановок цифр числа 1234567 скільки таких, які починаються з цифр 1 і 2, що стоять поруч?
6. Знайти m з умови: $A_{m-4}^2 + A_{m-3}^2 + A_{m-2}^2 = 20$.
7. З 10 юнаків, 8 хлопчиків і 5 дівчат треба скласти шахову команду, в яку входили б 4 юнаки, 1 хлопчик і 2 дівчини. Скількома способами це можна зробити?
8. На шістьох однакових картонках написано літери: А, В, К, М, О, С. Картонки перемішують і розкладають навмання в ряд. Яка ймовірність того, що виникло слово "МОСКВА"?
9. У цеху працюють 7 чоловіків та 3 жінки. За табельними номерами навмання вибрано 3 особи. Чому дорівнює ймовірність того, що всі троє вибраних будуть жінки?
10. Партія містить 6 виробів першого сорту, 4 – другого і 3 – третього сорту. Навмання із партії взято 5 виробів. Знайдіть імовірності того, що серед них: а) є лише 3 вироби першого сорту; б) немає виробів першого сорту.
11. На колі радіуса R навмання поставлено 3 точки M , N і P . Знайдіть імовірність того, що у трикутнику MNP усі кути гострі.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 16

1. Бригадир повинен відправити на роботу бригаду із 5 чоловік. Скількома способами можна організувати бригаду, якщо є 12 робітників?
2. Скільки різних прямих можна провести через 8 точок, якщо жодні три із них не лежать на одній прямій?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову $C_n^{n-2} + 2n = 9$.
4. Розв'яжіть рівняння: $C_{x-1}^{x-2} = x^2 - 13$.
5. На книжковій полиці розміщені 10 томів. Скількома способами їх можна розставити так, щоб при цьому 1-й і 2-й томи стояли поруч?
6. Скількома способами можна обрати три особи на три різні посади з 10-ти кандидатів на ці посади?
7. У підрозділі 60 солдатів і 5 офіцерів. Скількома способами можна виділити караул, який складається з трьох солдатів і одного офіцера?
8. У ящику 10 деталей, серед них – 3 нестандартні. Навмання беруть 3 деталі. Знайти ймовірність того, що вибраними будуть 1 стандартна та 2 нестандартні деталі.
9. В урні 10 білих, 6 чорних та 7 червоних куль. З урни виймають одну за одною всі кулі і записують їх кольори. Знайти ймовірність того, що в цьому списку білий колір з'явиться раніше чорного.
10. Комплект містить 12 виробів, 5 із яких коштують по 3 грн кожний, інші – по 1 грн. Знайдіть імовірності того, що взяті навмання 4 вироби коштують разом: а) 10 грн; б) 8 грн.
11. Із проміжку $[0; 1]$ випадковим способом вибираються два дійсні числа. Знайдіть імовірність того, що їхня сума не більша від 1, а добуток не перевищує $2/9$.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 17

1. Знайдіть суму цифр в усіх п'ятизначних числах, записаних за допомогою цифр 1, 4, 6, 7, 8, якщо цифри в числах не повторюються.
2. Знайдіть кількість усіх діагоналей правильного 15 – кутника.
3. Спростіть вираз $\frac{5!}{n(n+1)} \cdot \frac{(n+1)!}{(n-1)! \cdot 3!}$, $n \in N$.
4. Розв'язати рівняння $A_x^2 + A_{x+1}^2 = 98$.
5. Обчислити кількість всіх чотирицифрових чисел, які можуть бути утворені за допомогою цифр 1,4,2,5 без повторень цифр у числі.
6. Яка частина з 10^5 п'ятицифрових телефонних номерів складається з п'яти різних цифр?
7. Скільки різних акордів можна взяти на 6 вибраних клавішах рояля, якщо кожен акорд може містити від 3 до 6 звуків?
8. У цеху працюють 7 чоловіків та 3 жінки. Шляхом жеребкування вибрано 3 особи. Чому дорівнює ймовірність того, що всі троє вибраних – чоловіки?
9. З послідовності цілих чисел від 1 до 10 навмання вибирають два числа. Як ймовірність того, що одне з них менше 6, а друге більше 6?
10. В авіакасі заброньовано 8 квитків до Одеси, 5 квитків – до Львова і 3 – до Харкова, проте тільки 10 квитків було викуплено. Знайдіть ймовірність того, що викуплено 6 квитків до Одеси і 4 – до Львова.
11. Кількість виробів, які виготовляє протягом зміни кожний із трьох робітників, рівноможлива і перебуває в межах від 50 до 100. Знайдіть ймовірність того, що робітники зроблять разом за зміну більше як 200 виробів.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 18

1. Визначте, скільки може бути різних варіантів розкладу в понеділок, якщо в 11 класі вивчається 10 різних предметів і в понеділок 3 різні пари?
2. Скількома способами можна скласти варту із 3 трьох солдатів і одного офіцера, якщо є 80 солдат і 3 офіцера?
3. Обчисліть: $\frac{101!+99!}{99!}$.
4. Розв'яжіть нерівність: $\frac{A_{x+4}^4}{(x+2)!} < \frac{15}{(x-1)!}$.
5. Скількома способами можна розсадити за столом 5 гостей?
6. Яка частина з 10^6 шестицифрових телефонних номерів складається з шести різних цифр?
7. З 10 різних квіток треба скласти букет таким чином, щоб у нього входило не менше, як 2 квітки. Скільки способів існує для складання такого букета?
8. На складі знаходяться 10 смартфонів, серед них 7 смартфонів виробництва Apple Inc. Навмання вибрано 3 смартфона. Знайти ймовірність того, що серед них будуть 2 смартфона Apple Inc.
9. Набираючи номер телефону, абонент забув останні дві цифри і, пам'ятаючи лише, що ці цифри різні, набрав їх навмання. Знайти ймовірність того, що набрано потрібні цифри.
10. Знайдіть ймовірність того, що взяте навмання ціле шестицифрове число складається: а) з однієї і тієї самої цифри; б) із різних цифр; в) із трьох різних пар цифр.
11. Два дійсні числа p і q випадково беруться з проміжку $[-2; 2]$. Знайдіть ймовірність того, що рівняння $x^2 + px + q = 0$ не має дійсних коренів.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 19

1. Скількома способами можна вказати на шаховій дошці два квадрати: білий та чорний?
2. У Миколи є 10 мобільних телефонів, а у Івана – 8. Скількома способами друзі можуть поміняти 2 мобільні телефони одного на 2 мобільні телефони іншого?
3. Обчисліть: $\frac{P_{88} - 2 \cdot P_{87}}{P_{86}}$.
4. Доведіть тотожність: $C_n^k + 2C_n^{k+1} + C_n^{k+2} = C_{n+2}^{k+2}$.
5. Скільки п'ятизначних чисел, кратних 10, можна скласти з цифр 0,1,3,5,8, якщо цифри в числі не повторюються?
6. Група з 25 студентів обирає старосту і його заступника. Скількома способами це можна зробити?
7. Студент має по одній монеті вартістю 1, 2, 5, 10, 25, 50 копійок. Скількома способами він може ці монети розкласти у дві кишені?
8. У пакеті на однакових картках надруковані 7 літер: А, Б, В, Г, Д, Е, О. Знайти ймовірність того, що виймаючи одну за одною 4 картки і розміщуючи їх у ряд, можна буде прочитати слово "ВОДА".
9. Набираючи номер телефону, абонент забув останні три цифри і, пам'ятаючи, що ці цифри різні, набрав їх навмання. Знайти ймовірність того, що він набрав потрібні цифри.
10. Комплект із 40 виробів містить 30% нестандартних виробів, серед яких 50% – браковані. Знайдіть імовірність того, що серед узятих випадковим чином чотирьох виробів: а) тільки 1 бракований; б) усі браковані.
11. Із проміжку $[-1, 2]$ навмання взято два дійсні числа. Знайдіть імовірність того, що їхня сума буде більшою від одиниці, а добуток – менший від одиниці.

Лабораторна робота 1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Варіант 20

1. Скільки існує семизначних телефонних номерів, в кожному з яких жодна цифра не повторюється?
2. Експерт з управління цінними паперами розглядає 6 об'єктів для інвестування. Лише 4 з них будуть вибрані. Скільки існує різних способів такого вибору?
3. Знайдіть усі натуральні значення n , які задовольняють умову $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 72$.
4. Доведіть тотожність: $A_{n+k}^{n+2} + A_{n+k}^{n+1} = k^2 \cdot A_{n+k}^n$.
5. Скільки п'ятицифрових чисел, кратних 5, можна скласти з цифр 0,1,3,5,7, якщо цифри в числі не повторюються?
6. Група з 25 студентів обирає старосту, фізорга, культорга і трьох делегатів на конференцію. Скількома способами це можна зробити, якщо делегатом конференції може бути будь-який студент групи?
7. Скількома способами можна групу з 15 студентів розділити на дві частини так, щоб в одній частині було 4 студенти, а в іншій 11?
8. На 8 однакових картках написані числа 2, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13. Навмання беруть дві картки. Знайти ймовірність того, що утворений з двох одержаних таким чином чисел дріб можна скоротити.
9. У майстерню для ремонту поступило 10 годинників компанії Tissot. Відомо, що 6 штук з них потребують загальної чистки механізму. Майстер навмання бере 5 годинників. Знайти ймовірність того, що два з них потребують загальної чистки механізму.
10. Комплект містить 5 виробів першого сорту, 3 вироби другого сорту і 2 браковані вироби. Знайдіть ймовірність того, що серед шести навмання взятих виробів буде 4 вироби першого сорту і 2 – другого сорту.
11. Кількість виробів, які надходять протягом години на перевірку кожному з двох контролерів, рівноможлива й не перевищує 10. Знайдіть ймовірність того, що обом контролерам надійде протягом години разом від 12 до 18 виробів.