- 1. Довести, що *P( A7 В) = P( A BoС)Р(СІВ) 4 P( A / Bo*С)Р(С*В*).

**Варіант No 1** 2. У двох урнах знаходяться відповідно mу i mу білих та п, і п, чорних кульок. З кожної урии нажмания виймається одна

кулька, а потім з цих двох кульок навмання береться ще одна. Знайти ймовірність того, що кулька. – біла 3. Нехай п = *{*1,2,..., *2n}* . Всім числам приписані ймовірності, пропорційні логарифмам цих чисел. Знайдіть ймовірність

того, що в результаті експерименту з'явиться непарне число. з 14 стрільців п'ять влучають у мішень з ймовірністю 0,8, сім – з ймовірністю 0,7 і два стрільці з ймовірністю 0,5.

Навмання обраний стрілець зробив постріл, але не влучив у мішень. До якої групи найбільш ймовірно він належить? 5. Гральний кубик підкидується 6 разів. Знайти ймовірність того, що а) випадуть всі 6 граней, б) вигадуть хоча б дві

*од*накові грані.; в) випадуть тільки три різні грані.

кі: а) б. В квадрат з вершинами (0,0), (0,1), (1,0), (1,1) на**вмання кинут**а точка. Нехай (x,y) - її координати. Знайти для

*P((* x — укг); б) Р(ху <); в) Р(х + y < 22). *7. Підк*идають 5 гральних куб**иків. Випадкова величина Xможе приймати три значен**ня: 2, 0, 2. Якщо хоч на одному

кубику випа*де 6*, то x=-2, інакше якщо випаде хоч одна 5, то х=0, інакие X=2. Знайти її середнє значення та дистерстю, *по*будувати функцію розподілу.

-

**Варіант N2** *1. По*казати, що я*кщо PCA/C) > Р(B/C) і Р(АС)> Р(B/C*), то *P( A) > Р(В). 2. Н*а фабриці, що виготовляє двигуни, конвесри А, В, С виготовляють відповідно рі, р2, pa відсотків усіх виробів,

(p tphp=1). У їхній продукції брак складає 41, 42, 43 відсотків. Навмання вибраний двигун виявився бракованим. Яка

ймовірність, що він був виготовлений на конвеєрі А? 3. п*л*юдей, в тому числі А і В, розташовуються у ряд у випадковому порядку. Знайти ймовірність того, що між AiB буде

рівно к людей. *4.* Навмання обирається число *а* із чисел {1, 2, ..., N}, а потім із множини {a*, a+1, ...,* N} навмання обирається число е

*Зна*йти розподіл випадкової величини с. Для N5 знайти Mc та Dc, побудувати функцію розподілу. 5. Нехай n *= {1,*2,.*.., 2n} .* Всім числам приписані ймовірності, пропорційні логарифмам цих чисел. Знайдіть ймовірність

того, що в результаті експерименту з'явиться парне число. *6.* В квадрат з вершинами (0,0), (0,1), (1,0), (1,1) навмання кинута точка. Нехай (x,y) — її координати. Знайти для 0<z<l: a)

*P(*min(x, y) <)*; б*) Р(max( x, J0 <2). *7. З*найти ймовірність того, що вк цифр, кожна з яких вибрана навмання (вибірка з поверненням):а) не входить 9; б) не

входить 8; в) не входить ні 9, ні 8; г) не входить або 9, або 8.

**Варіант No 3** 1. Довести, що *Р( А і В) = P( A Boc) P(Ci B) + P( AI BoС)Р(С ІВ).* **2. Два гравці AiB по черзі стріляють в ціль. Виграє той, хто перший влучить. Ймовірність попадання для А та В відповідно**

pi, p. Пе**ршим стріляє A. Знайти ймовірність виграшу для кожного гравця.** 3. Маєм**о дві монети – справжню і фальшиву. Фальшива монета випадає орлом у два рази частіше, ніж решкою. Підкидаємо**

**навмання обрану монету. Вона випала орлом. Яка ймовірність того, що ця монета фальшива?** *4. Н*а безмежну шахову дошку зі стор**оною квадрата *І* навмання кидають монету** радіуса *r <1*2. Знайти ймовірність того,

**що а) монета перетне рівно 2 сторони; б) монета не перетн**е не більше ніж одну сторону. 5. ЄN питань. Студент знає відповідь на *и*з н**их. На іспиті викладач питає к питань**, а для того, щоб здати екзамен потрібно

**в*і*дповісти не менше ніж на r. Знайти ймовір**ність того, що студент складе іспит. **6. Маємо 10 ключів, серед яких тільки один підходить до замка.** x — кількість спроб відкрити замок без повертання

**перевірених ключів. Знайти розподіл випадкової величини** X, MX, DX, побудувати функцію розподілу. *7.* Маємо п урн, у k-й урн**i k білих та n-k чорних. Навмання о**бирається урна, аз неї – випадкова куля. Яка ймовірність того,

*що ку*ля б*іла?*

*Baplawr* N 4 *т. Нехай А, ..., , — нез*алежи*і под*ії. П*ок*азати*, но тові PU A, ) = І-ПРСА,). 2. Гральний кубик підкидується б* разів. Знайти йм*овірність того, що а) владуть всі 6 г*ране*й; б)* екзад*уть х*оча *б* дві

*однак*ові грані*.; в)* випа*дуть тільк*и три *різн*і *гр*ані. *3. Є*п'ять *урн наступного в*місту: 2 *урни по 2 білих* із ч*орних кульки; 2 урни по* 1 бiл*iй i4* чорн*их ку*лыки: 1 урна по 4 *б*ілих

і *I чорній кул*ь*ці. З однієї урни* навмання ви*б*ра*ною кулька. Вона вияви*ла*ся б*ілою, ч*ому* дорівнює після д*о*слідна

ймовірність т*ого,* щ*о кульку було вийнято з урни ос*таннь*ого вмісту?* 4. З ві*д*різ*ка (-*1,*2] навм*ан*ня узяли два чи*сл*а. Як*а ймові*рність того, що їх с*ума більша за одиницю, а до*бу*ток менший 12 *5*. М*аємо* пурн, у k-й ур*нi k білих* та n-k *чо*рних. Навман*ня о*бираєть*ся урна*, аз неї – випадкова куля. Яка ймовірність того,

*що кул*я ба*?*

*6. Назмання обир*ається числ*о а із чисел {1, 2, ..., N},* а потім із мно сини *{a, a+1, ..., N}* навмання обирається число с.

*Знайти розподіл* випадк*о*в*ої величини с. Для N=*б знайти *Me* та *Dе*, п*обуду*вати функцію розподіл*у*. *7.* Скільки випробувань Бернуллі з ймов*ір*ніст*ю успіху p*=0.*0*5 треба провести, щоб ймовірність хоча б одного успіху була

*В*аріант No 5 .

tsa станція веде спостереження за n об'єктами. За час спостереження к-тий об'єкт може бути загублений з ріністр Знайти ймовірність того, що: а) жодного з об'єктів не буде загублено; б) буде загублено один об'єкт; в) загуб*лено не більше ніж* один об'єкт на безмежну шахову дошку зі стороною квадрата і навмання кидають монету радіуса *r <1/*2. Знайти ймовірність того, що

а) монета пер*етн*е рівно 1 сторону; б) монета не перетне не більше ніж одну сторону. 3є питань. Студент знає відповідь на пз них. На іспиті викладач питає к питань, а для того, щоб здати екзамен потрібно

відповісти не менше ніж на *Р.* Знайти ймовірність того, що студент складе іспит. 4. Відомо, що при підкиданні 10 гральних кубиків випало хоча б один раз 6 очок. Яка ймовірність того, що 6 очок випало два і

*більше р*азів. *5. Скільки в*ипробувань Бер*н*уллі з ймовірністю успіху p=0.05 треба провести, щоб ймовірність хоча б одного успіху була

*більшою за 0.*9 *6. Нехай Q= {1,2,..., 2n} .* Всім числам приписані ймовірності, пропорційні логарифмам цих чисел. Знайдіть ймовірність того,

*що в резуль*таті ек*с*перименту з'явиться непарне число *7. Нехай рь р*у, p12 – д*ійсні* числа. *До*вести, що для того, щоб існували випадкові події А і В такі, що Р(А)= Pi, P(ВЕР,

*P( AnB) = p , не*обхі*дно* і достатньо, щоб виконувались нерівності: 1-*р-р, Р.,* 20, *p. - Р,* 20, i = 1, 2, P. 20.

***Варіант* Nь *6*** *1. На відрізку [P;Q)* довжини / вибран**і навмання дві точк**и А і В. З**найти ймовірніст**ь того, що, а) сучка А буде блисе до точик

*P, ніж до* В; б) точка Абуде ближче до точки В, ніж до Р, **2. п*людей, в т*ому *чис*лі А і В, розташовуються випадково в ряд. Знайти ймовірність тог**о, що між АВбуде стоити рів

*людей. П****оказ*ати, якщо плюдей розміщуються не в ряд, а в коло, то ймовірність н**е залежить від м. Знайти , 3*. Скільки раз по****трі*бно підкинути два гральних кубики, щоб ймовірність випадання** хоча б один раз суми чисел 5 Туулаа більшою

*за 0.95. 4. Довести, що P(A| В) = P(A | BoС) PC | В)* + P(*A | BoС*) *Р*(С | В). *5. Стр****ахова компанія зай*мається страхуванням життя, 10% застрахованих в цій компан**ії палять. Якщо застрахований ще

*палить, ймовірність його с*ме**рті протягом року дорівнює** 0.01. Якщо ж він палить, то ця ймовірність дорівнює 0 05. Як

*частина курців серед ти*х зас**трахованих, що померли протягом ро**ку? *6. В квадрат з вершинами (0,0*), (0,1), (1,0), (1,1) **навмання кинута т**очка. Нехай (x,y) — її координати. Знайти для )<:. *a) P(min(x, y) <=); 6) P(ma*x(x, y) <*z)*. *7. Нехай рі, р2. Ріг — дійсні числ*а. Довести, що для того, **щоб існували випадкові** події А і В такі, що PCA)= p, P(вер,

*PA B) = p , необ*х*ідно і д*остатньо, щоб виконувались нерівності: 1- р – р, р, 20, p. — P. 20, i=1,2, P. 26.

*Варіант No 7 1. Знайти ймо*вірн*іст*ь того, що з трь**ох навмання взятих відрізків довжини н**е більше 1 можна побудувати трикутник. *2. Має*м*о пурн, y*k-й урнi k білих та n-k чорних. Навмання обирається урна, аз неї – **випадкова куля. Яка ймовірні**сть того, що

*куля бі*ла*? 3. Два г*равці А і В по черзі стріляють в ціль. Виграє той, хто перший влучить. Ймовірність попадання для А та В відповідно рі,

*ру. Перш*им стр*і*ляє A. Знайти ймовірність виграшу для кожного гравця. *4. Гральний ку*бик підкиду*єтьс*я 6 раз. Знайти ймовірність того, що а) випадуть всі 6 граней; б) випадуть хоча б дві однакові

*гран*і.; в) випад*уть т*ільки три різні грані. 5. *15 однако*вих кульок, се*р*ед яких 10 білих і 5 че**рвоних, навмання розкладаютьс**я у групи по 3 кульки. Знайти ймовірність

*т*ого, що в кожній групі по 2 білих кульки. *6. У ліфт*і знаходитьс*я 7* пасажирів. Ліфт з**упиняється на десяти поверхах. Яка ймовірність того, що жодні два пасажири не**

*ви*йдуть *н*а одному поверсі? *7. Мо*не*ту під*кидають *д*о тих пір, поки не випаде герб. Нехай Х- число підкидань до першого випадання герба. Знайти розподіл

X, MX, Dx.

**Варіант No 8** *1*. У двох урнах знаходяться відповідно m, i m, білих та n, i n, чорних кульок. З кожної урни **навмання вийма**ється одна

кулька, а потім з цих двох кульок навмання береться ще одна. Знайти ймовірність того, що кулька — біла. 2. Нехай = {1,2,.*.., 2n}* . Всім числам приписані ймовірності , пропорційні логарифмам цих чисел. Знайдіть ймовірність того,

що в результаті експерименту з'явиться непарне число. 3. з 14 стрільців п'ять влучають у мішень з ймовірністю 0,8, сім – з ймовірністю 0,7 і два стрільці з ймовірністю 0,5.

Навмання обраний стрілець зробив постріл, але не влучив у мішень. До якої групи найбільш ймовірно він належить, знайти

цю ймовірність? 4. Гральний кубик підкидується б разів. Знайти ймовірність того, що а) випадуть всі 6 граней; б) випадуть хоча б дві однакові

грані.; в) випадуть тільки три різні грані. 5. В квадрат з вершинами (0,0), (0,1), (1,0), (1,1) навмання кинута точка. Нехай (x,y) — її координати. Знайти для Kz<l: a)

*P(* x-ykz); б) Р(ху <z); в) P(x+y < 22). 6. Підкидають 5 гральних кубиків. Випадкова величина X може приймати три значення: -2, 0, 2. Якщо хоч на одному кубику

випаде 6, то X=-2, інакше, якщо випаде хоч одна 5, то х=0, інакше X=2. Знайти її середнє значення та дисперсію. *7.* плюдей, в тому числі А і В, розташовуються випадково в ряд. Знайти ймовірність того, що між Аів буде стояти рівно к

*л*юдей. Показати, якщо плюдей розміщуються не в ряд, а в коло, то ймовірність не залежить від к. Знайти її.

**Варіант-11** 1. Три езкаменатори приймають іспит у групі з 30 людей, причому перший опитує 6 студентів, другий — 3 студентів, а третій — 21 студента. Відношення трьох екзаменаторів до слабо підготовленого студента різне: шанси таких студентів здати іспит у 1-го викладача дорівнює 40%, у второго — тільки 10%, у третього — 70%. Знайти ймовірність того, що слабо підготовлений студент складе іспит. Відомо, що студент отримав «незадовільно». Кому з трьох викладачів він ймовірніше відповідав? 2. Курс акції за день може піднятися на 1 пункт з ймовірністю 50%, опуститися на 1 пункт з йм. 30% та залишитися незмінним з йм. 20%. Нехай Х дорівнює зміні курсу акції за два дні. Знайти розподіл В.В. X, зобразити її функцію розподілу, а також обчислити MX та Dx. 3.У квадрат [0,1 ]x[0,1] навмання кидають точку. Обчислити ймовірність того, що для її коодринати (x,y) справджуються співвідношення : а) min {y-x”, x-y\*}>0; b) y+0.5<l/*x. 4. Для д*овільних А і В довести нерівніст*ь P(*AU *B*) *Р(*АП*В*) *< P*(A) Р*(В). 5*. НехайQ={1,2, ... 2n}. Всім числам приписані ймовірності, пропорційні логарифмам цих чисел. Знайти ці *йм*овірності.Знайти ймовірність того, що в результаті експерименту з'явиться число, кратнe 3. *6. С*кільки разів треба підкинути дві гральні кості, щоб імовірність хоча б одного випадіння шістки була більша заl/2?