

ВПРАВИ ДЛЯ ПОВТОРЕННЯ РОЗДІЛУ 3

До § 16

1 1. Запишіть розклад бінома Ньютона:

- 1) $(1 - c)^3$; 2) $(m + a)^3$;
3) $(x + y)^4$; 4) $(2 - c)^4$.

2 2. Запишіть розклад бінома Ньютона:

- 1) $(a - 1)^5$; 2) $(b + 4)^5$;
3) $(x + 3)^6$; 4) $(c - 2)^6$.

3. Знайдіть середній член розкладу бінома $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{12}$.

4. Сума всіх коефіцієнтів розкладу бінома $(x + a)^n$ дорівнює 256. Знайдіть найбільший серед коефіцієнтів цього розкладу.

5. Знайдіть члени, що не містять x , у розкладі бінома:

- 1) $\left(x + \frac{1}{x^4}\right)^{10}$; 2) $\left(x^{\frac{8}{9}} + x^{\frac{2}{3}}\right)^7$.

6. Третій доданок розкладу бінома $(2x + x^{-2})^n$ не містить x . Знайдіть n .

7. Знайдіть член розкладу бінома $(x + x^2)^7$, що містить x^9 .

8. Знайдіть член розкладу бінома $\left(\frac{x}{a} + \frac{a}{x^2}\right)^8$, що містить x^2 .

3 9. Сума всіх показників числа c у розкладі бінома

$\left(\frac{1}{2}c + 3b\right)^n$ дорівнює 55. Знайдіть n .

10. Знайдіть п'ятий член розкладу $(\sqrt[3]{2} - \sqrt{2^{-1}})^n$, якщо останній член цього розкладу дорівнює $(3\sqrt[3]{9})^{-\log_3 8}$.

11. Знайдіть середній член розкладу $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} + x\right)^n$, якщо сума біноміальних коефіцієнтів цього розкладу дорівнює 256.

12. Знайдіть x , якщо четвертий член розкладу бінома $\left(\sqrt[5]{x} - \frac{1}{x}\right)^8$ дорівнює 256.

13. Сума коефіцієнтів першого, другого і третього членів біноміального розкладу $(a + b)^n$ дорівнює 46. Знайдіть n .

14. Знайдіть член розкладу $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$, який не містить x ,

якщо сума коефіцієнтів першого, другого та третього членів дорівнює 46.

15. У розкладі бінома $\left(x\sqrt[5]{\frac{x}{3}} - \frac{b}{\sqrt[7]{x^3}}\right)^n$ знайдіть доданок, що містить x^3 , якщо сума біноміальних коефіцієнтів доданків, що стоять на непарних місцях, дорівнює 2048.

16. У розкладі $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}\right)^n$ коефіцієнт п'ятого члена відноситься до коефіцієнта третього як 7 : 2. Знайдіть той член розкладу, що містить x .

4 17. Знайдіть значення x у виразі $(x + x^{\lg x})^5$, третій член розкладу якого дорівнює 10^6 .

18. Шостий член розкладу бінома $\left(\frac{1}{x^2\sqrt[3]{x^2}} + x^{2\lg x}\right)^8$ дорівнює 5600. Знайдіть x .

19. Знайдіть суму всіх коефіцієнтів розкладу бінома $(2018x - 2018)^{2019}$.

20. Сума коефіцієнтів другого і третього доданків розкладу бінома $\left(\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{2\sqrt[6]{x}}\right)^n$ дорівнює 25,5. Знайдіть доданок, що не містить x .

21. У розкладі бінома $\left(\sqrt{\frac{x}{y^3}} + \sqrt{\frac{y}{x}}\right)^8$ знайдіть доданок, у якого показник степеня змінної y на 8 більший за показник степеня змінної x .

22. При якому значенні x четвертий доданок розкладу бінома $(\sqrt{2^{x-1}} + \sqrt[3]{2^{-x}})^n$ у 20 разів більший за n , якщо біноміальний коефіцієнт четвертого доданка у 5 разів більший за біноміальний коефіцієнт другого доданка?

23. Знайдіть x у розкладі бінома $(1 + x^2)^{12}$, якщо різниця між третім та другим членами розкладу дорівнює 54.

☆ 24. Знайдіть раціональні члени в розкладі бінома $(\sqrt[5]{3} + \sqrt[8]{8})^{19}$.

25. Скільки раціональних членів у розкладі бінома:

1) $(\sqrt[17]{3} + \sqrt[13]{2})^{442}$; 2) $(\sqrt[17]{3} + \sqrt[19]{2})^{121}$?

26. У розкладі бінома $(1 + \sqrt{2})^{20}$ знайдіть доданок, що є більшим як від попереднього, так і від наступного доданків.

27. Знайдіть найбільший член розкладу бінома $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^{101}$.

До § 17

1 28. Які з даних подій випадкові, вірогідні, неможливі:
1) програти партію в шахи рівному по силі супернику;

- 2) підкинувши гральний кубик, отримати число 11;
- 3) отримати два герби при підкиданні двох монет одночасно;
- 4) день народження людини, яку зустріли, 1 вересня;
- 5) день народження людини, яку зустріли, 31 вересня;
- 6) витягнути олівець з коробки, у якій 6 зелених і 5 червоних олівців;

7) після 1 грудня настання 2 грудня;

8) після 2 грудня настання 1 грудня?

29. Для кожного з випробувань складіть повну групу подій:

1) підкидання грального кубика;

2) вибір олівця з коробки, у якій тільки червоні та зелені олівці;

3) перевірка деталі на якість;

4) вибір натурального числа, меншого за 5.

30. Підкидають гральний кубик. Сумісні чи несумісні такі дві події:

1) A – випало число 2; B – випало число, що є дільником числа 6;

2) C – випало число 3; D – випало парне число?

2 31. Перемалюйте таблицю в зошит і для кожного дослідів вкажіть приклад вірогідної, неможливої, випадкової події.

№ п/п	Дослід	Вірогідна подія	Неможлива подія	Випадкова подія
1	Одночасне підкидання двох гральних кубиків			
2	Витягування квітки з букета, у якому знаходяться червоні та жовті квітки			
3	Складання трицифрового числа із цифр 1, 2, 3			
4	Кількість днів навмання обраного місяця року			

32. Відомо, що в партії з 10 000 калькуляторів трапляється 9 бракованих. Яка ймовірність того, що навмання вибраний із цієї партії калькулятор виявиться бракованим?

33. Знайдіть ймовірність події:

1) веселка, що з'явиться після дощу, має коричневий колір;

2) сума очок, що випаде при підкиданні трьох гральних кубиків, менша за 19.

34. У пеналі 8 синіх і 2 чорні ручки. Яка ймовірність витягнути з пеналу:

1) синю ручку;

2) чорну ручку?

35. З 25 учнів класу 5 взяли участь у шкільній математичній олімпіаді. Знайдіть ймовірність того, що навмання обраний учень класу:

- 1) брав участь в олімпіаді;
- 2) не брав участі в олімпіаді.

36. У ящику 20 білих, 8 чорних і 12 зелених кульок. Навмання вибирають одну з них. Яка ймовірність того, що вона:

- 1) біла;
- 2) зелена;
- 3) біла або чорна;
- 4) не біла?

37. Гральний кубик підкидають один раз. Яка ймовірність події:

- 1) A – випаде не менше 2 очок;
- 2) B – випаде не більше 3 очок;
- 3) C – випаде число, що є дільником числа 15;
- 4) D – випаде просте число;
- 5) E – випаде складене число;
- 6) F – випаде число, кратне числу 3?

38. У команді з 6 шахістів двоє – майстри спорту, а інші – кандидати у майстри. Яка ймовірність того, що обидва навмання обраних шахісти цієї команди є майстрами спорту?

39. У букеті 7 білих і 14 червоних троянд. З букета виймають білу троянду і відкладають убік. Після цього з букета беруть ще одну троянду. Яка ймовірність того, що вона також біла?

40. Підкидають 2 однакові монети. Яка з подій більш ймовірна: A – монети випадуть однаковими сторонами; B – монети випадуть різними сторонами?

3 41. З натуральних чисел від 1 до 20 навмання вибирають одне число. Яка ймовірність того, що це число складене?

42. Одночасно підкинули 2 гральних кубики. Знайдіть ймовірності таких подій:

- 1) сума очок на кубиках – парне число;
- 2) сума очок на кубиках дорівнює 5;
- 3) сума очок на кубиках менша за 6;
- 4) сума очок на кубиках не менша ніж 10.

43. У коробці 12 синіх ручок і кілька червоних. Скільки червоних ручок у коробці, якщо ймовірність витягнути навмання:

- 1) синю ручку дорівнює 0,8;
- 2) червону ручку дорівнює 0,25;
- 3) синю ручку більша за 0,75;
- 4) червону ручку менша за 0,2?

44. Є 5 карток із числами 1; 2; 4; 8; 16. Навмання обирають три з них. Яка ймовірність того, що з обраних чисел можна утворити геометричну прогресію?

45. Комп'ютер випадковим чином складає список із 7 учнів. Яка ймовірність того, що в цьому списку прізвища учнів будуть йти за алфавітом?

46. На картках записано числа від 1 до 16. Навмання беруть дві з них. Яка ймовірність того, що добуток чисел на картках дорівнюватиме 48?

47. Яка ймовірність того, що навмання вибране двоцифрове парне число буде кратним числу 3?

4 48. З 50 лотерейних квитків 10 виграшних. Купили два лотерейних квитки. Яка ймовірність того, що вони виграшні?

49. У коробці 7 зелених і 3 червоних олівці. Вибирають навмання три з них. Яка ймовірність того, що:

- 1) усі олівці зелені;
- 2) два олівці зелені й один червоний;
- 3) серед олівців є як зелені, так і червоні?

50. Одночасно підкидають два гральних кубики – білий і чорний. Яка ймовірність того, що:

- 1) число, яке випало на білому кубуку, на 1 більше за число, яке випало на чорному;
- 2) модуль різниці очок, що випали на кубиках, дорівнює 3?

51. Знайдіть ймовірність того, що навмання вибраний член послідовності $c_n = n^2 + 2$, де $n = 1, 2, \dots, 10$, буде кратним числу 3.

52. Вибирають навмання чотири літери слова «геометрія». Яка ймовірність того, що з них можна скласти слово «метр»?

53. По черзі вибирають чотири літери слова «математика». Яка ймовірність того, що вибрані чотири літери в послідовності їх вибору складуть слово «тема»?

До § 18

1 54. Навмання вибирають число між числами 0 і 3. Яка ймовірність того, що це число належатиме проміжку $[1,5; 2,5]$?

55. На проміжку $[0; 4]$ навмання вибрано точку. Яка ймовірність того, що відстань від неї до правого кінця проміжка не перевищує числа 1,5?

2 56. Навмання вибирають один з розв'язків нерівності $x^2 \leq 100$. Знайдіть ймовірність того, що він задовольнятиме умову:

- 1) $-5 \leq x \leq 0$;
- 2) $0 \leq x \leq 2$;
- 3) $-4 \leq x \leq 5$;
- 4) $|x| \leq 4$?

57. Точку навмання кинули в круг. Яка ймовірність того, що вона попаде в сектор, міра якого 150° ?

58. На площині проведено безліч паралельних прямих на відстані 12 см одна від одної. На площину навмання кинуто монету, радіус якої 1,5 см. Яка ймовірність того, що монета перетне деяку із цих прямих?

59. У прямокутний паралелепіпед, лінійні виміри якого дорівнюють 5 см, 6 см і 10 см, помістили куб, ребро якого дорівнює 4 см. Знайдіть ймовірність того, що точка C , навмання обрана у прямокутному паралелепіпеді, буде міститися також і у кубі.

3 60. Навмання обирають один з розв'язків нерівності $1 \leq |x| \leq 6$. Знайдіть ймовірність того, що він також буде розв'язком нерівності:

- 1) $|x| \leq 1$; 2) $|x| \leq 2$; 3) $|x - 1| \leq 1$; 4) $1 \leq |x - 1| \leq 2$.

61. Два дійсних числа x і y обрано так, що $-2 \leq x \leq 3$, $-3 \leq y \leq 2$. Яка ймовірність того, що дріб $\frac{x}{y}$ від'ємний?

62. На площині проведено нескінченну кількість паралельних прямих у такий спосіб: відстані між двома сусідніми прямими по черзі дорівнюють 4 см, 5 см і 6 см. На площину кинута монета, радіус якої 2 см. Знайдіть ймовірність того, що монета не перетне жодну із цих прямих.

63. Навмання обирають один з розв'язків нерівності $\sqrt{x} \leq 6$. Знайдіть ймовірність того, що він:

- 1) буде розв'язком нерівності $\sqrt{x} \leq 4$;
2) буде розв'язком нерівності $\sqrt{x-1} \leq 3$;
3) належати області визначення функції $y = \sqrt[8]{4x - x^2}$;
4) належати області значень функції $y = 3 \cos 5x + 7$.

4 64. Навмання вибрано два числа x і y такі, що $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$. Знайдіть ймовірність того, що їх сума не перевищує числа 1, а сума їх квадратів більша за 0,25.

65. На фігурі, що обмежена параболою $y = x^2$, віссю абсцис і прямою $x = 3$, навмання обирають точку. Знайдіть ймовірність того, що ця точка лежить:

- 1) зліва від прямої $x = 1$; 2) справа від прямої $x = 2$;
3) вище від прямої $y = 4$; 4) нижче від прямої $y = 1$.

☆ 66. Навмання взято два числа x і y таких, що $0 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 2$. Знайдіть ймовірність того, що $\frac{y}{x} \leq 2$, і $xy \leq 1$.

До § 19

1 67. Сумісні чи ні події A і B , якщо:

1) A – випадання одного очка при одноразовому підкиданні кубика; B – випадання парної кількості очок.

2) A – випадання трьох очок при одноразовому підкиданні кубика; B – випадання непарної кількості очок.

3) A – навмання назване трицифрове число кратне числу 4; B – навмання назване трицифрове число не кратне числу 4;

4) A – навмання назване натуральне число кратне числу 2; B – навмання назване натуральне число кратне числу 3?

68. Запишіть події, протилежні таким:

- 1) *A* – випадання герба при одноразовому підкиданні монети;
- 2) *B* – випадання шістки при одноразовому підкиданні кубика;
- 3) *C* – чотири влучення при чотирьох пострілах;
- 4) *D* – всі учні класу напишуть контрольну роботу на 12 балів;
- 5) *E* – на гральному кубіку випаде не менше 5 очок;
- 6) *F* – одна з команд виграє футбольний матч.

69. Ймовірність того, що Микола отримає за контрольну роботу оцінку 12, дорівнює 0,05. Яка ймовірність того, що Микола не отримає за контрольну оцінку 12?

70. Ймовірність виграти у лотерею м'яч дорівнює 0,1, скакалку – 0,05, а хула-хуп – 0,04. Усі інші призи цієї лотереї не пов'язані зі спортом. Світлана придбала один лотерейний квиток. Яка ймовірність того, що вона виграє спортивний інвентар?

2 71. У букеті 5 білих, 7 червоних і 3 рожеві гвоздики. Навмання вибирають одну гвоздику. Яка ймовірність того, що вона не рожева? (Розв'яжіть задачу двома способами.)

72. У ящику 20 % кульок білого кольору, 40 % – чорного, 15 % – зеленого і 25 % – синього. Навмання з них вибирають одну кульку. Яка ймовірність того, що вона:

- 1) не синього кольору;
- 2) чорного або зеленого кольору;
- 3) не білого кольору;
- 4) не чорного і не синього кольору?

73. Петро в п'ятницю ввечері з ймовірністю 0,1 може відвідати кінотеатр, з ймовірністю 0,05 грати у футбол, а з ймовірністю 0,15 кататися на роликах, причому витратити час лише на одну із цих розваг. Яка ймовірність того, що вечір п'ятниці Петро проведе вдома?

74. Учасник лотереї з ймовірністю 0,1 виграє приз у 200 грн, з ймовірністю 0,15 – у 100 грн, і з ймовірністю 0,2 – у 50 грн. Учасник придбав один квиток. Знайдіть ймовірність події:

- 1) *A* – учасник виграє більше 50 грн;
- 2) *B* – учасник виграє менше 50 грн;
- 3) *C* – учасник виграє не менше 50 грн.

75. Серед натуральних чисел від 10 до 19 навмання вибирають одне. Розглядають події:

- A* – число парне;
B – число більше за 12, але менше за 16;
C – число кратне числу 3;
D – число кратне числу 5.

Поясніть, у чому полягають події:

- 1) $A + B$;
- 2) $C + D$;
- 3) $A + C$;
- 4) $B + D$;
- 5) $A + D$;
- 6) $B + C$;
- 7) AB ;
- 8) AC ;
- 9) AD ;
- 10) BC ;
- 11) BD ;
- 12) CD .

3 76. У фізико-математичному класі 18 учнів. У шкільній олімпіаді з математики взяли участь 8 учнів (подія A), в олімпіаді з фізики – 6 учнів (подія B), а в олімпіадах і з математики, і з фізики – 4 учні (подія C). Виразіть подію C через події A і B . У чому полягають події:

- 1) $A + B$; 2) $\overline{A} \cdot B$; 3) $\overline{B} \cdot A$; 4) $\overline{A + B}$?

77. Кожна з цифр 7, 8 і 9 записана на окремій картці. Навмання виймають одну з них і записують отриману цифру як кількість десятків двоцифрового натурального числа. Потім картку повертають назад. Виймають навмання картку ще раз і записують зазначену на ній цифру як кількість одиниць двоцифрового натурального числа. Подія A – отримане натуральне число є парним; подія B – в отриманого числа кількість десятків більша за кількість одиниць.

- 1) Побудуйте простір елементарних подій даного експерименту.
2) Задайте переліком елементів події A , B , \overline{A} , \overline{B} , AB , $A + B$, \overline{AB} .
3) Які з подій із пункту 2) попарно несумісні?

78. Стрілець тричі стріляє по мішені. Подія A_k – попадання при k -му пострілі ($k = 1; 2; 3$). Виразіть через A_k такі події:

- A – точно три влучення;
 B – не менше двох влучень;
 C – промах не раніше, ніж при другому пострілі;
 D – хоча б одне влучення.

4 79. Серед 22 дівчат, що відвідують секцію художньої гімнастики, 4 мають звання майстра спорту. Випадковим чином серед усіх дівчат для участі в змаганнях обирають трьох. Яка ймовірність того, що серед них принаймні одна виявиться майстром спорту?

80. Навмання вибирають шестицифрове число. Яка ймовірність того, що хоча б дві цифри в ньому однакові?

81. У ящику 5 кульок білого кольору і 10 чорного. Навмання вибирають дві з них. Яка ймовірність того, що вони одного кольору?

82. Група з 25 школярів отримала путівки в табори відпочинку: 10 – в Одесу; 7 – у Затоку і 8 – у Лазурне. Путівки розподіляють жеребкуванням. Яка ймовірність того, що Іван і Настя з цієї групи відпочиватимуть в одному таборі?

До § 20

1 83. Одночасно підкидають дві монети. Розглядають події:

- A – випадання герба на першій монеті;
 B – випадання цифри на першій монеті;
 C – випадання герба на другій монеті;
 D – випадання цифри на другій монеті.

Доведіть, що незалежними є події:

- 1) A і C ; 2) A і D ; 3) B і C ; 4) B і D .

2 84. Гральний кубик підкидають доти, доки не випаде непарне число. Знайдіть ймовірність того, що вперше воно випаде при четвертому підкиданні.

85. У шухляді 5 білих хустинок і 3 червоні. Двічі поспіль виймають по одній хустинці, не повертаючи хустинок назад до шухляди. Знайдіть ймовірність подій:

- 1) A – перший раз витягнуто білу хустинку, а другий – червону;
- 2) B – другого разу витягнуто червону хустинку за умови, що перший раз витягнуто білу.

86. У ящику 4 білі та 7 кольорових кульок. Послідовно навмання виймають дві кульки. Розглядаємо події: A – перша кулька біла; B – друга кулька кольорова. Чи незалежні події A і B , якщо:

- 1) після виймання першої кульки її назад не повернуть;
- 2) після виймання першої кульки її повернуть назад?

87. Із 7 карток розрізної абетки складено слово «функція». Картки перемішують, а потім по одній викладають зліва направо. Яка ймовірність того, що знов буде отримано слово «функція»?

88. На дев'яти картках записано цифри від 1 до 9. Картки перемішують, а потім викладають зліва направо. Яка ймовірність того, що складуть число 531?

89. У ящику 5 зелених і 6 синіх кульок. Двічі навмання виймають по одній кульці, не повертаючи їх назад. Знайдіть ймовірність події:

- 1) A – обидві кульки зелені;
- 2) B – обидві кульки сині;
- 3) C – другою витягнуто зелену кульку за умови, що першою витягнуто синю;
- 4) D – другою витягнуто синю кульку за умови, що першою витягнуто зелену.

90. Підкидають одночасно два гральних кубики. Яка ймовірність того, що:

- 1) на першому випала парна кількість очок, а на другому кількість очок більша за 2;
- 2) і на першому, і на другому випала непарна кількість очок?

91. Ймовірність влучення у мішень першим стрільцем дорівнює 0,7, другим – 0,65, а третім – 0,6. Кожний з них зробив по одному пострілу. Яка ймовірність того, що всі постріли виявляться влучними?

92. У ящику 6 білих, 3 чорні та 1 зелена кулька. Навмання двічі виймають по одній кульці та повертають їх назад. Яка ймовірність того, що:

- 1) обидва рази вийнято зелену кульку;
- 2) перший раз вийнято чорну кульку, а другий – зелену;
- 3) перший раз вийнято зелену кульку, а другий – чорну;
- 4) перший раз вийнято чорну кульку, а другий – білу або зелену?

3 93. Один раз підкинуто гральний кубик. Розглядають події:
 A – випало парне число; B – випало число, менше за 4.
Знайдіть:

- 1) $p(A/B)$; 2) $p(B/A)$.

94. Завод виготовляє кубики синього та червоного кольорів. Ймовірність виготовлення бракованого кубика дорівнює 0,004.

Синіх кубиків виготовляють $\frac{3}{4}$ від загальної кількості, решта кубиків – червоні. Яка ймовірність того, що навмання обраний кубик синій і небракований?

95. Стрелець стріляє по мішені тричі. Ймовірність влучення при кожному пострілі дорівнює 0,7. Знайдіть ймовірність того, що влучними були лише:

- 1) перший і другий постріли; 2) третій постріл.

96. Двічі підкидають гральний кубик. Розглядаємо події:

A – перший раз випала кількість очок, більша за 2;

B – другий раз випала непарна кількість очок.

Знайдіть ймовірність події \overline{AB} .

97. Ймовірність влучного пострілу для кожного з трьох стрільців дорівнює 0,7. Усі троє по одному разу, незалежно один від одного, зробили по одному пострілу по мішені. Яка ймовірність того, що в мішень влучила хоча б одна куля?

98. Прилад складається з двох незалежних блоків. Ймовірність поломки першого блоку протягом місяця дорівнює 0,05, а другого – 0,08. Для того щоб прилад зламався, достатньо поломки хоча б одного блоку. Знайдіть ймовірність того, що протягом місяця:

- 1) прилад вийде з ладу;
2) прилад працюватиме без ремонту.

99. Відомо, що при підкиданні двох кубиків на першому випала парна кількість очок, а на другому – непарна. Яка ймовірність того, що сума очок на кубиках більша за 3, але менша за 11?

4 100. Монету підкидають доти, доки не випаде герб. Яка ймовірність того, що доведеться виконати не більше чотирьох підкидань?

101. У деяку ціль роблять n пострілів. Кожний з пострілів незалежно один від одного є влучним з ймовірністю 0,7. Для ураження цілі достатньо одного влучного пострілу. Скільки треба зробити пострілів, щоб з ймовірністю 0,99 гарантувати влучення?

102. Відомо, що при підкиданні двох гральних кубиків не випало жодної трійки. З якою ймовірністю можна стверджувати, що хоча б на одному з них випала шістка?

103. В одному ящику 2 білі, 3 чорні і 5 зелених кульок, а в іншому – 3 білі, 5 чорних і 2 зелені кульки. Навмання беруть по одній кульці з кожного ящика. Яка ймовірність того, що вони:

- 1) одного кольору; 2) різного кольору?

До § 21

1 104. Закон розподілу випадкової величини задано у таблиці:

1)

x_i	1	2	3	4	5
p_i	a	a	0,2	0,3	0,1

2)

x_i	2	4	6	8
p_i	0,1	a	$4a$	0,4

Знайдіть a .

105. Закон розподілу випадкової величини X задано у таблиці:

x_i	3	4	5	6	7	8
p_i	0,1	0,2	0,1	0,15	0,2	0,25

Знайдіть: 1) $p(X \leq 4)$; 2) $p(X > 4)$; 3) $p(3 \leq X < 5)$;
 4) $p(5 < X \leq 8)$; 5) $p(4 \leq X \leq 5)$; 6) $p(4 < X \leq 7)$.

2 106. Знайдіть математичне сподівання випадкової величини X з попередньої задачі.

107. Проводять один дослід, у результаті якого подія A може відбутися з ймовірністю 0,9. Розглядають випадкову величину X – кількість появ події A у даному досліді. Знайдіть:

- 1) закон розподілу випадкової величини X ;
- 2) математичне сподівання випадкової величини X .

3 108. Одночасно підкидають два гральних кубики. Випадкова величина X – кількість шісток, що випали. Знайдіть:

- 1) закон розподілу випадкової величини X ;
- 2) $p(X \geq 1,5)$; 3) $p(X < 2)$; 4) $M(X)$.

109. У лотереї грають 2000 квитків, серед яких 20 квитків по 1000 грн, 50 квитків по 500 грн, 200 квитків по 100 грн. Знайдіть математичне сподівання виграшу на один білет.

4 110. На полиці стоять 3 підручники з фізики і 5 з хімії. Марічка випадковим чином бере з полиці два підручники. Випадкова величина X – кількість підручників з фізики серед взятих з полиці. Знайдіть:

- 1) закон розподілу випадкової величини X ;
- 2) $p(X < 1,5)$; 3) $p(X \geq 1)$; 4) $p(X < 3)$; 5) $p(X > 2)$; 6) $M(X)$.

111. Два стрільці незалежно один від одного стріляють по мішені. Ймовірність влучення для першого стрільця дорівнює 0,7, а для другого – 0,6. Випадкова величина X – сумарна кількість влучень у мішень у даному досліді. Знайдіть:

- 1) закон розподілу випадкової величини X ;
- 2) $M(X)$.

Відповіді до вправ для повторення розділу 3

3. $924x$. 4. 70. 5. 1) $T_3 = 45$; 2) $T_5 = 35$. 6. 6. 7. $21x^9$. 8. $\frac{28x^2}{a^4}$.
9. 10. 10. 210. 11. $70x^2$. 12. -1; 1. 13. 9. 14. $T_7 = 84$.
15. $T_8 = -264b^7x^3$. 16. $T_4 = 84x$. 17. 10; $\frac{\sqrt{10}}{1000}$. 18. 10; $\frac{1}{\sqrt[5]{10}}$.
19. 0. 20. $T_{13} = \frac{1547}{1024}$. 21. $T_9 = x^{-4}y^4$. 22. 4. 23. -1; 1. 24. Розклад не містить раціональних членів. 25. 1) 3; 2) 1. 26. $T_{13} = 64 \cdot C_{20}^{12}$.
27. $T_{57} = 3^{28} \cdot 2^{22} \cdot C_{101}^{56} \cdot \sqrt{2}$. 38. $\frac{1}{15}$. 39. 0,3. 40. Рівноймовірні.
41. $\frac{11}{20}$. 42. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{5}{36}$; 3) $\frac{5}{12}$; 4) $\frac{1}{6}$. 43. 1) 3; 2) 4; 3) менше від 4; 4) 1 або 2. 44. 0,4. 45. $\frac{1}{5040}$. 46. $\frac{1}{40}$. 47. $\frac{1}{3}$. 48. $\frac{9}{245}$. 49. 1) $\frac{7}{24}$; 2) $\frac{21}{40}$; 3) $\frac{7}{10}$. 50. 1) $\frac{5}{36}$; 2) $\frac{1}{6}$. 51. 0,7. 52. $\frac{1}{63}$. 53. $\frac{1}{420}$. 58. 0,25. 59. $\frac{16}{75}$.
60. 1) 0,2; 2) 0,4; 3) 0,2; 4) 0,2. 61. $\frac{13}{25}$. 62. 0,2. 63. 1) $\frac{4}{9}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{9}$; 4) $\frac{1}{6}$. 64. $\frac{1}{2} - \frac{\pi}{16}$. 65. 1) $\frac{1}{27}$; 2) $\frac{19}{27}$; 3) $\frac{7}{27}$; 4) 27.
66. $\frac{1+3\ln 2}{8}$. 77. {77; 78; 79; 87; 88; 89; 97; 98; 99}; 2) $A = \{78; 88; 98\}$; $B = \{87; 97; 98\}$; $\bar{A} = \{77; 79; 87; 89; 97; 99\}$; $\bar{B} = \{77; 78; 79; 88; 89; 99\}$; $AB = \{98\}$; $A + B = \{78; 87; 88; 97; 98\}$; $A\bar{B} = \{78; 88\}$; 3) A і \bar{A} ; B і \bar{B} ; B і $A\bar{B}$; \bar{A} і AB ; \bar{A} і $A\bar{B}$; \bar{B} і AB ; AB і $A\bar{B}$.
78. $A = A_1A_2A_3$; $B = \bar{A}_1A_2A_3 + A_1\bar{A}_2A_3 + A_1A_2\bar{A}_3 + A_1A_2A_3$; $C = A_1$; $D = \bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3$. 79. $\frac{181}{385} \approx 0,470$. 80. 0,8488. 81. $\frac{11}{21}$. 82. $\frac{47}{150} \approx 0,313$.
93. 1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$. 94. 0,747. 95. 1) 0,147; 2) 0,063. 96. $\frac{1}{6}$. 97. 0,973.
98. 1) 0,126; 2) 0,874. 99. $\frac{7}{9}$. 100. $\frac{15}{16}$. 101. 13. 102. $\frac{9}{25}$. 103. 1) 0,31; 2) 0,69.

x_i	0	1	2
p_i	$\frac{25}{36}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{36}$

108. 1) $\frac{1}{36}$; 2) $\frac{1}{36}$; 3) $\frac{35}{36}$; 4) $\frac{1}{3}$.

109. 32,5 грн.

x_i	0	1	2
p_i	$\frac{5}{14}$	$\frac{15}{28}$	$\frac{3}{28}$

110. 1) ; 2) $\frac{25}{28}$; 3) $\frac{9}{14}$; 4) 1; 5) 0; 6) 0,75.

x_i	0	1	2
p_i	0,12	0,46	0,42

111. 1) ; 2) 1,3.