Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет прикладної математики

Кафедра спеціалізованих комп’ютерних систем

Розрахунково-графічна робота

з дисципліни

**«Теорія ймовірностей та математична статистика»**

**Виконав: Перевірила:**

cтудент групи **КВ-02**

**Варіант № 02** доцент кафедри СКС

Бадовський Антон Володимирович \_\_\_\_\_\_\_\_ / Сапсай Т.Г. /

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ­­­­­­2011р.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.02** | **2.02** | **3.02** | **4.02** | | **5.02** | **6.02** | **7.02** | **8.02** | **9.02** | **10.02** | **Σ** | |
| **Уточн.**  **умови** |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Бали** |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |

Київ 2011

# **Завдання № 1**

У розіграшу першості країни з футболу бере участь 17 команд. Скількома способами можуть бути розподілені золота, срібна і бронзова медалі?

**Розв’язання:**

Оскільки в нас є лише три призових місця і порядок їх розташування є важливим, тому ми можемо розрахувати кількість способів за формулою розміщення із n (17) по m (3) :

**Відповідь:** 4080 способами можуть бути розподілені медалі.

**Завдання №2**

У малому підприємстві працюють 4 жінки та 5 чоловіків. Випадковим способом дві особи запізнились. Знайти імовірність того, що одна з цих осіб — жінка, а друга — чоловік.

**Розв’зання:**

Незай подія А – запізнились чоловік і жінка, В – двоє чоловіків, а С – дві жінки.

Для того, щоб визначити ймовірність події А потрібно визначити кількість способів вибору одного чоловіка і однієї жінки та кількість способів вибору випадкових двох людей на підприємстві:

Також ймовірність події А можна визначити за допомогою суми протилежних подій:

**Відповідь**: ймовірність того, що запізнилися саме чоловік і жінка становить 0,56.

**Завдання №3**

Група із трьох літаків вилетіла на виконання бойового завдання. Кожний із літаків несе одну бомбу. Перед виходом на ціль літаки повинні пройти зону зенітної оборони ворога, в якій кожний з них може бути збитий з ймовірність 0,3 . Ймовірність попадання при скиданні однієї бомби для всіх літаків однакова і дорівнює 0,4. Визначити ймовірність знищення цілі.

**Розв’язання:**

3=0,6268;

**Відповідь:** 0,6268 ймовірність знищення цілі.

**Завдання №4**

З першого автомата на зборку поступає 40%, з другого – 35%, з третього – 25% деталей. Серед деталей першого автомата 0,3% браковані, другого – 0,4%, третього – 0,6%. Знайти ймовірність того, що навмання взята деталь виявиться бракованою.

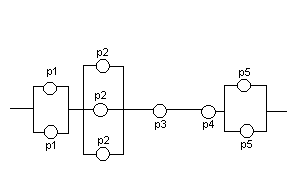
**Розв’язання:**

Припустимо , що всього на зборку поступає x деталей, тоді:

**Відповідь:** - ймовірність того, що навмання взята деталь виявиться бракованою.

**Завдання №5**

На малюнку наведено структурну схему приладу та позначені надійності його вузлів. Знайти надійність приладу в цілому.



**Розв’язання:**

А – ймовірність того, що прилад не вийде з ладу.

;

**Завдання №6**

Знайти математичне сподівання, дисперсію та середнє квадратичне відхилення, початкові моменти 1-го та 2-го порядків, центральний момент 2-го порядку дискретної випадкової величини Х, заданої законом розподілу (задані всі можливі значення випадкової величини):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Р | 0,13 |  | 0,41 | 0,24 |

**Розв’язання:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Р | 0,13 | 0,22 | 0,41 | 0,24 |

1. Математичне сподівання:
2. Початковій момент першого() і другого порядку:
3. Центральний момент 2-го порядку та дисперсія():
4. Середнє квадратичне відхилення():

**Завдання № 7**

Стріляють в ціль до першого влучення. Влучення при різних пострілах – незалежні події, ймовірність влучення при кожному пострілі – p. Записати закон розподілу Х - кількість пострілів до влучення.

**Розв’язання:**

Оскільки подія влучення на k-ому пострілі можлива лише за умови промахів на всіх попередніх пострілів, тому використовуючи формулу умовної ймовірності отримаємо:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 1 | 2 | 3 | … | k-1 | k | k+1 | … |
| P |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Завдання №8**

Знайти дисперсію за даними розподілу вибірки:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 102 | 104 | 108 |
| *ni* | 2 | 3 | 5 |

**Розв’язання:**

Загальна середня():

Загальна середня квадрату значення характеристики:

Дисперсія дорівнює:

**Відповідь:**

**Завдання №9**

1. Побудувати таблицю статистичного розподілу.
2. Побудувати гістограму щільності відносної частоти.
3. Обчислити початкові емпіричний моменти 1-го та2-го порядків, центральний емпіричний момент третього порядку.
4. Найти моду та медіану.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,60 | 0,08 | 0,90 | 0,39 | 0,19 | 0,76 | 1,29 | 0,14 | 1,01 | 0,27 |
| 1,15 | 0,70 | 0,56 | 1,05 | 0,65 | 1,37 | 0,83 | 1,76 | -0,04 | 0,72 |
| 0,96 | 1,70 | 1,13 | 0,19 | 0,70 | 1,06 | 0,96 | 0,71 | 0,68 | 0,66 |
| 0,20 | 1,29 | 1,01 | 1,55 | 0,81 | 1,19 | 0,35 | 0,77 | 1,16 | 0,85 |
| 1,19 | 1,11 | 1,16 | 2,02 | 1,89 | -0,02 | 0,50 | 1,49 | 1,20 | 0,54 |
| 0,31 | 1,42 | 1,54 | 0,74 | 0,59 | 0,83 | 1,91 | 0,38 | 0,56 | 0,37 |
| 0,77 | 0,80 | 0,28 | 1,24 | 1,26 | 0,76 | 1,40 | 1,15 | 1,53 | 0,62 |
| 1,36 | 1,62 | 1,36 | 1,40 | 1,43 | 0,64 | 0,84 | 0,78 | 1,47 | 0,47 |
| 0,93 | 1,01 | 1,54 | 2,14 | 1,07 | 0,81 | 0,83 | 0,78 | 0,85 | 0,97 |
| 1,06 | 1,16 | 1,04 | 1,24 | 1,36 | 1,44 | 1,66 | 1,69 | 1,97 | 1,79 |

**Розв’язання:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| -0,04 | 1 | 0,01 |  | 0,65 | 1 | 0,01 |
| -0,02 | 1 | 0,01 |  | 0,66 | 1 | 0,01 |
| 0,08 | 1 | 0,01 |  | 0,68 | 1 | 0,01 |
| 0,14 | 1 | 0,01 |  | 0,7 | 2 | 0,02 |
| 0,19 | 2 | 0,02 |  | 0,71 | 1 | 0,01 |
| 0,2 | 1 | 0,01 |  | 0,72 | 1 | 0,01 |
| 0,27 | 1 | 0,01 |  | 0,74 | 1 | 0,01 |
| 0,28 | 1 | 0,01 |  | 0,76 | 2 | 0,02 |
| 0,31 | 1 | 0,01 |  | 0,77 | 2 | 0,02 |
| 0,35 | 1 | 0,01 |  | 0,78 | 2 | 0,02 |
| 0,37 | 1 | 0,01 |  | 0,8 | 1 | 0,01 |
| 0,38 | 1 | 0,01 |  | 0,81 | 2 | 0,02 |
| 0,39 | 1 | 0,01 |  | 0,83 | 3 | 0,03 |
| 0,47 | 1 | 0,01 |  | 0,84 | 1 | 0,01 |
| 0,5 | 1 | 0,01 |  | 0,85 | 2 | 0,02 |
| 0,54 | 1 | 0,01 |  | 0,9 | 1 | 0,01 |
| 0,56 | 2 | 0,02 |  | 0,93 | 1 | 0,01 |
| 0,59 | 1 | 0,01 |  | 0,96 | 2 | 0,02 |
| 0,62 | 1 | 0,01 |  | 0,97 | 1 | 0,01 |
| 0,64 | 1 | 0,01 |  | 1,01 | 3 | 0,03 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1,04 | 1 | 0,01 |
| 1,05 | 1 | 0,01 |
| 1,06 | 2 | 0,02 |
| 1,07 | 1 | 0,01 |
| 1,11 | 1 | 0,01 |
| 1,13 | 1 | 0,01 |
| 1,15 | 2 | 0,02 |
| 1,16 | 3 | 0,03 |
| 1,19 | 2 | 0,02 |
| 1,2 | 1 | 0,01 |
| 1,24 | 2 | 0,02 |
| 1,26 | 1 | 0,01 |
| 1,29 | 2 | 0,02 |
| 1,36 | 3 | 0,03 |
| 1,37 | 1 | 0,01 |
| 1,4 | 2 | 0,02 |
| 1,42 | 1 | 0,01 |
| 1,43 | 1 | 0,01 |
| 1,44 | 1 | 0,01 |
| 1,47 | 1 | 0,01 |
| 1,49 | 1 | 0,01 |
| 1,53 | 1 | 0,01 |
| 1,54 | 2 | 0,02 |
| 1,55 | 1 | 0,01 |
| 1,60 | 1 | 0,01 |
| 1,62 | 1 | 0,01 |
| 1,66 | 1 | 0,01 |
| 1,69 | 1 | 0,01 |
| 1,7 | 1 | 0,01 |
| 1,76 | 1 | 0,01 |
| 1,79 | 1 | 0,01 |
| 1,89 | 1 | 0,01 |
| 1,91 | 1 | 0,01 |
| 1,97 | 1 | 0,01 |
| 2,02 | 1 | 0,01 |
| 2,14 | 1 | 0,01 |

2)