

### *Завдання для самостійної роботи(Критерій Пірсона)*

1. На екзамені екзаменатор задає лише одне запитання студентові з однієї з трьох частин курсу. Аналіз питань заданих  $n = 120$  студентам показав, що  $m_1 = 43$  студенти одержали питання з I частини курсу,  $m_2 = 52$  - з II частини курсу,  $m_3 = 25$  - з III частини курсу. Чи можна прийняти гіпотезу про те, що студент має однакові шанси отримати питання з довільної частини курсу?
2. При 100 киданнях монети герб випав 63 рази. Перевірити, чи узгоджується це з гіпотезою про сталу ймовірність  $\frac{1}{2}$  випадання герба.
3. 5. У 900 киданнях грального кубика спостерігалось 140 випадань 6, 160 - 5, 170 - 4, 150 - 3, 125 - 2, 155 - 1. Перевірити гіпотезу про правильність грального кубика (ймовірність випадання кожної грані рівна  $\frac{1}{6}$ )
4. Проведено 100 дослідів, кожен складався з 10 випробувань, в кожному з яких імовірність  $p$  появи події  $A$  складала 0,3. В результаті отримано такий розподіл

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$\tilde{n}_i$	2	10	27	32	23	6

Перевірити гіпотезу про біномний закон розподілу випадкової змінної.

5. Відділ технічного контролю перевірів 100 партій однакових виробів (в кожній партії 5 виробів) і отримав такий емпіричний розподіл ( $x_i$  - кількість нестандартних виробів в одній партії,  $\tilde{n}_i$  - кількість таких партій)

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$\tilde{n}_i$	9	15	20	35	15	6

Перевірити гіпотезу про те, що дана кількість нестандартних виробів підпорядковується біномному закону розподілу.

6. Через рівні проміжки часу в тонкому прошарку розчину золота реєструвалось число частинок золота, які потрапляли в поле зору мікроскопа. Результати спостережень наведені в наступній таблиці:

число частинок	0	1	2	3	4
частота	116	56	22	4	2

Перевірити, користуючись критерієм хі-квадрат, погодженість експериментальних даних з розподілом Пуассона, прийнявши рівень значущості  $\alpha = 0,05$ .

7. Аналіз митних декларацій 500 осіб, що перетинають кордон, встановлює таку залежність між числом  $\tilde{n}_i$  осіб і відсотком  $x_i$  не заявленої валюти:

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$\tilde{n}_i$	255	100	80	30	25	10

Перевірити гіпотезу  $H_0$ : відсоток не заявленої валюти однією особою при перетині кордону має розподіл Пуассона, якщо рівень значущості  $\alpha = 0,05$ .

8. З генеральної сукупності X отримано вибірку обсягу 100:

$(x_{i-1}, x_i]$	(2; 4]	(4; 6]	(6; 8]	(8; 10]	(10; 12]
$n_i$	24	16	17	22	21

Використовуючи критерій Пірсона, при рівні значущості 0,05 перевірити чи справджується гіпотеза про рівномірний розподіл генеральної сукупності.

9. Англійський математик Aitken подає наступний розподіл для показів годинників виставлених на вітрину

Години в інтервалах	[0, 1]	(1, 2]	(2, 3]	(3, 4]	(4, 5]	(5, 6]	(6, 7]	(7, 8]	(8, 9]	(9, 10]	(10, 11]	(11, 12]	$\Sigma$
Число годинників	77	81	95	86	97	90	74	70	77	82	84	87	1000

Перевірити гіпотезу  $H_0$ : покази годинників рівномірно розподілені на інтервалі  $[0, 12]$ .

10. Дано вибірку, перевірити гіпотезу про експонентний закон розподілу генеральної сукупності, з якої отримали вибірку

$(z_{i-1}, z_i)$	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
$\tilde{n}_i$	133	45	15	4	2	1

11. Перевірка 100 опорів дала відхилення від номіналу по 5 класах:

$(z_{i-1}, z_i)$	0,5-1,5	1,5-2,5	2,5-3,5	3,5-4,5	4,5-5,5
$\tilde{n}_i$	31	28	31	30	30

Перевірити  $H_0$ : відхилення від номіналу підпорядковується експонентному закону розподілу.

12.Спостереження за відсотковим відношенням ринкових і номінальних цін 200 акцій на фондовому ринку дали такі результати

$(z_{i-1}, z_i)$	94-98	98-102	102-106	106-110	110-114
$\tilde{n}_i$	24	32	80	48	16

Для рівня значущості перевірити гіпотезу про нормальний закон розподілу випадкової величини.

13.Дано інтервальний статистичний розподіл у вигляді

$(z_{i-1}, z_i)$	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130
$\tilde{n}_i$	2	14	60	20	4

Перевірити припущення, що генеральна сукупність має нормальний закон розподілу  $N(106, 7.6)$

14.Вимірювання росту 100 дітей віком від 1 до 2 років дали такі результати:

$(z_{i-1}, z_i)$	75-79	79-83	83-87	87-91	91-95
$\tilde{n}_i$	15	35	20	18	12

Перевірити гіпотезу, що ріст дітей підпорядковується нормальному закону розподілу.