

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку (**20 балів**). Завдання на залік включає 1 теоретичне питання (5 балів) та 5 задач (15 балів).

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестрового оцінювання отримав менше **48 балів**. Оцінка за залік не може бути меншою, ніж **12 балів**. Залікова робота не є обов'язковою, якщо під час семестрового оцінювання студент отримав більше, ніж **60 балів**.

### **Перелік питань на залік з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика»**

1. Простір елементарних подій.
2. Алгебра подій.
3. Властивості класичної ймовірності.
4. Аксиоматична побудова теорії ймовірностей. Система аксіом.
5. Властивості ймовірностей в аксиоматичній теорії.
6. Умовна ймовірність.
7. Незалежність подій.
8. Послідовність незалежних випробувань. Схема Бернуллі.
10. Розподіл Пуассона.
11. Випадкові величини і функції розподілу.
12. Дискретні випадкові величини.
13. Неперервні випадкові величини.
14. Багатовимірні (векторні) випадкові величини.
15. Незалежність випадкових величин.
16. Моменти випадкових величин. Властивості математичного сподівання і дисперсії.
17. Характеристична функція.
18. Центральна гранична теорема для однаково розподілених випадкових величин.
19. Оцінка математичного сподівання при відомій дисперсії.
20. Оцінка математичного сподівання при невідомій дисперсії.
21. Оцінка дисперсії при відомому математичному сподіванні.
22. Оцінка дисперсії при невідомому математичному сподіванні.
23. Розподіл Пірсона (хі-квадрат).
24. Розподіл Стьюдента.

#### **Варіант 1. (зразок)**

1. Оцінка математичного сподівання при невідомій дисперсії.
2. Випадкові величини  $\xi$  та  $\eta$  незалежні та розподілені за показниковим законом з густиною розподілу ймовірностей  $e^{-x}$ ,  $x \geq 0$ . Знайти розподіл густини ймовірностей випадкової величини  $\zeta = \xi/\eta$ .

3. Випадкова величина  $\xi$  розподілена за від'ємним біноміальним законом. За означенням обчислити математичне сподівання  $M\xi$  та дисперсію  $D\xi$  випадкової величини  $\xi$ .
4. Випадкові величини  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ , незалежні та розподілені за законом  $\text{Geom}(p)$ . Знайти розподіл випадкової величини  $\zeta = \sum_{i=1}^n \xi_i$ .
5. Випадкові величини  $\xi_1$  та  $\xi_2$  незалежні, причому  $\xi_1$  розподілена за законом  $N(0,1)$ , а величина  $\xi_2 = \sqrt{\chi_n^2/n}$ . Знайти розподіл густини ймовірностей випадкової величини  $\eta = \xi_1/\xi_2$ .
6. Випадкова величина  $\xi$  розподілена за від'ємним біноміальним законом. Знайти характеристичну функцію  $f_\xi(t)$  випадкової величини  $\xi$ . За допомогою характеристичної функції  $f_\xi(t)$  обчислити математичне сподівання  $M\xi$  та дисперсію  $D\xi$  випадкової величини  $\xi$ .