**Теоретичні питання для підготовки до екзамену**

**з вищої математики в групі ОТ-14-1/9**

***Системи лінійних рівнянь.***

1. Матриці, дії над ними. Обернена матриця.
2. Ранг матриці. Теорема Кронекера – Капеллі.
3. Умови відносності системи лінійних рівнянь.
4. Правило Крамера.
5. Визначники II порядку, їх властивості.
6. Визначники III порядку, їх властивості.
7. Розв’язання систем ЛАР-ІІІ матричним методом.
8. Метод Гауса в розв’язанні лінійних систем.
9. Система ЛАР та їх розв’язання за допомогою оберненої матриці.

***Векторна алгебра.***

1. Декартова система координат на площині.
2. Декартова система координат у просторі.
3. Вектор. Проекція вектора. Довжина вектора.
4. Координати вектора. Правила дії над векторами.
5. Колінеарність та компланарність векторів.
6. Скалярний добуток векторів, його властивості, фізичний зміст.
7. Кут між двома векторами.
8. Векторний добуток векторів, його обчислення через координати.
9. Мішаний добуток векторів.

***Лінії та їх рівняння на площині та у просторі.***

1. Пряма на площині. Кут між двома прямими. Відстань від точки до прямої.
2. Рівняння прямої у просторі.
3. Рівняння площини. Кут між площинами.
4. Умови перпендикулярності прямих та площин.
5. Умови паралельності прямих та площин.
6. Пряма і площина у просторі, взаємне розташування.
7. Умова приналежності двох прямих одній площині.

***Лінії другого порядку, канонічні рівняння, криві другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола.***

1. Криві другого порядку: коло та його рівняння.
2. Криві другого порядку: еліпс, його канонічне рівняння.
3. Криві другого порядку: парабола, її канонічне рівняння.
4. Криві ІІ порядку: гіпербола, її канонічне рівняння.
5. Сфера та інші поверхні.
6. Квадратична форма та її зведення до канонічного виду.
7. Геометрична й механічна спорідненості ліній другого порядку.

***Диференціальне рівняння.***

1. Таблиця основних первісних: безпосереднє інтегрування.
2. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь, основні визначення диференціальних рівнянь.
3. Фізичний та геометричний зміст частинного розв’язку диференціального рівняння І порядку (Задача Коші).
4. Лінійні диференціальні рівняння І порядку.
5. Формули загального розв’язку ЛОДР-ІІ зі сталими коефіцієнтами.
6. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
7. Простіші диференціальні рівняння ІІ порядку. Фізичний та геометричний зміст частинного розв’язку диференціального рівняння ІІ порядку (задача Коші).
8. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку.
9. Особливі точки, особливі розв’язки.
10. Визначник Вронського.
11. Вільні (власні) коливання системи.
12. Вимушені коливання. Вільні коливання. Резонанс.
13. Диференціальні рівняння вищих порядків.
14. Рівняння в повних диференціалах.

**Теорія ймовірності**

1. Класифікація подій.
2. Означення ймовірності.
3. Елементи комбінаторики.
4. Означення випадкової величини. Формула Бернуллі
5. Додавання ймовірностей.
6. Множення ймовірностей.
7. Повна ймовірність. Формули Байеса.

***Елементи математичної статистики.***

* + - 1. Основні поняття і методи математичної статистики.
      2. Перевірка статистичних гіпотез. Дисперсія, її властивості.
      3. Елементи теорії кореляції.