**Теоретичні питання для підготовки до екзамену**

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

***Функції, їх властивості.***

1. Огляд елементарних функцій та їх графіків.
2. Перетворення графіків функцій.
3. Границя, основні властивості границь.
4. Теореми про неперервні функції.

***Диференційне обчислення. Похідна та її застосування.***

1. Визначення похідної, її фізичний зміст.
2. Правило Лопіталя.
3. Геометричний зміст похідної функції. Рівняння дотичної та нормалі.
4. Правила знаходження похідної функції.
5. Друга похідна, її механічний зміст.
6. Похідна від функції заданої неявно, параметрично заданих функцій.
7. Монотонність функції. Екстремум функції.
8. Найбільше і найменше значення функції.
9. Опуклість функції, точки перегину.
10. Схема дослідження функції.
11. Диференціал. Похідна і диференціал вищих порядків.

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

1. Пряма на площині. Кут між двома прямими. Відстань від точки до прямої.
2. Рівняння площини. Кут між площинами.
3. Умови паралельності та перпендикулярності прямих та площин.

***Лінії другого порядку. Канонічні рівняння. Криві другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола.***

1. Криві другого порядку: коло та його рівняння.
2. Криві ІІ порядку: еліпс, його канонічне рівняння.
3. Криві другого порядку: парабола, її канонічне рівняння.
4. Криві ІІ порядку: гіпербола, її канонічне рівняння.

***Вектори і координати.***

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

***Показникова функція.***

1. Показникова функція, її властивості.
2. Похідна показникової функції.

***Логарифмічна функція***

1. Логарифмічна функція, її властивості.
2. Похідна логарифмічної функції.

***Невизначений інтеграл та його застосування.***

1. Первісна та її властивості. Таблиця інтегралів.
2. Невизначений інтеграл, його властивості
3. Заміна змінної в невизначеному інтегралі
4. Інтегрування невизначеного інтегралу за формулою по частинам.
5. Невизначений інтеграл для інтегрування тригонометричних виразів.

***Визначений інтеграл та його застосування.***

1. Визначений інтеграл, його властивості.
2. Визначений інтеграл у фізиці: шлях, швидкість.
3. Визначений інтеграл у фізиці: робота змінної сили; закон Паскаля.
4. Визначений інтеграл у фізиці: момент, центр мас.
5. Обчислення визначеного інтегралу за допомогою інтегрування по частинам.
6. Обчислення визначеного інтегралу заміною змінної.
7. Обчислення площі поверхні тіл обертання за допомогою визначеного інтегралу.
8. Обчислення площі плоскої фігури та об’ємів фігур обертання за допомогою визначеного інтегралу.
9. Обчислення довжини лінії за допомогою визначеного інтегралу.
10. Обчислення кривини лінії за допомогою визначеного інтегралу.

***Геометричні тіла і поверхні***

1. Види многогранників.
2. Формули знаходження площі поверхонь многогранників.
3. Формули знаходження об’ємів многогранників.
4. Тіла обертання.
5. Сфера та інші поверхні.
6. Формули знаходження площі поверхонь тіл обертання.
7. Формула заходження об’ємів тіл обертання.

***Теорія ймовірностей.***

1. Додавання ймовірностей, множення ймовірностей.
2. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики.
3. Означення випадкової величини. Формула Бернуллі.

***Елементи математичної статистики.***

1. Основні поняття і методи математичної статистики.