Лінійна алгебра

**Лабораторна робота № 2.**

**Тема. ВЕКТОРНА АЛГЕБРА**

***Короткі теоретичні відомості.***

Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Системи координат. Проекції вектора. Розкладання вектора по ортам системи координат. Координати вектора, що заданий точками. Довжина вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Застосування скалярного добутку для обчислення кута між векторами. Векторний добуток векторів та його властивості. Векторний добуток векторів та його властивості. Застосування векторного добутку для знаходження площі трикутника. Розв’язання трикутника за допомогою метода координат.

Лінія на площині та її рівняння. Пряма на площині. Різновиди рівняння прямої на площині. Використання різних видів рівняння прямої для розв’язання трикутника.

Пакет ***geometry*** системи ***Maple***.

***Література:*** [1, с. 20-45, 2, c. 56-70, 101-111].

***Базова література***

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Часть 1 / Д. Т. Письменный. – М. : Айрис-Пресс, 2007. – 288 с.
2. Лунгу К. Н. Сборник задач по высшей математике. І курс / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – М. : Айрис-Пресс, 2007. – 576 с.
3. Дубовик, В.П. Вища математика: Навч. посібн. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик – 4-е вид. – К.: Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.
4. Дубовик, В.П. Вища математика: Збірник задач. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик – 2-е вид. – К.: Ігнатекс-Україна, 2012. – 480 с.

***Література по Maple***

1. Сдвижков О.А. Математика на компьютере: Maple 8. – М.: Солон-Пресс, 2003. – 176 с.

**Завдання.**

В коротких теоретичних відомостях описати пакет geometry.

Виконати розв’язання задачі вручну з використанням формул аналітичної геометрії та виконати перевірку засобами Maple. Для кожного завдання показати відповідні елементи на графіку. Графік будувати засобами пакету geometry.

Трикутник АВС заданий координатами своїх вершин. Знайти:

а) довжину висоти СН трикутника;

б) косинус кута А трикутника;

в) косинус кута ϕ між висотою СН і медіаною ВF;

г) площу трикутника;

д) розклад вектора **** по базису **** , **.**.

e) рівняння прямої, що проходить через сторону АВ;

ж) рівняння прямої, що проходить через медіану АМ;

з) рівняння прямої, що проходить через висоту ВD;

і) рівняння прямої, що проходить через бісектрису кута В;

к) рівняння описаного кола, що проходить через усі вершини.

*Координати вершин А, В, С задаються відповідно до варіанта:*

Варіант 1. А ( – 6 ; -12 ); В ( 1 ; 12 ) С ( 12 ; – 1 ).

Варіант 2. А ( – 6 ; -11 ); В ( 1 ; 11 ) С ( 12 ; – 2 ).

Варіант 3. А ( – 7 ; -12 ); В ( 2 ; 12 ) С ( 11 ; – 3 ).

Варіант 4. А ( – 7 ; -10 ); В ( 2 ; 10 ) С ( 11 ; – 4 ).

Варіант 5. А ( – 8 ; -10 ); В ( 3 ; 10 ) С ( 10 ; – 5 ).

Варіант 6. А ( – 8 ; – 8 ); В ( 3 ; 9 ) С ( 10 ; – 6 ).

Варіант 7. А ( – 9 ; – 9 ); В ( 4 ; 9 ) С ( 9 ; – 7 ).

Варіант 8. А ( – 9 ; – 7 ); В ( 4 ; 8 ) С ( 9 ; – 8 ).

Варіант 9. А ( -10; – 7 ); В ( 5 ; 8 ) С ( 8 ; – 9 ).

Варіант 10. А ( -10; – 6 ); В ( 5 ; 7 ) С ( 8 ; – 9 ).

Варіант 11. А ( -10; – 5 ); В ( 5 ; 6 ) С ( 7 ; -10 ).

Варіант 12. А ( -10; – 4 ); В ( 5 ; 5 ) С ( 7 ; -11 ).

Варіант 13. А ( – 9 ; – 3 ); В ( 6 ; 4 ) С ( 6 ; -12 ).

Варіант 14. А ( – 9 ; – 2 ); В ( 6 ; 3 ) С ( 6 ; – 1 ).

Варіант 15. А ( – 8 ; – 1 ); В ( 7 ; 2 ) С ( 5 ; – 2 ).

Варіант 16. А ( – 8 ; 0 ); В ( 7 ; 1 ) С ( 5 ; – 3 ).

Варіант 17. А ( – 7 ; 1 ); В ( 8 ; 0 ) С ( 4 ; – 4 ).

Варіант 18. А ( – 7 ; 2 ); В ( 8 ; – 1 ) С ( 4 ; – 5 ).

Варіант 19. А ( – 6 ; 3 ); В ( 9 ; – 2 ) С ( 3 ; – 6 ).

Варіант 20. А ( – 6 ; 4 ); В ( 10 ; – 3 ) С ( 3 ; – 7 ).

Варіант 21. А ( – 5 ; 5 ); В ( 10 ; – 4 ) С ( 2 ; – 8 ).

Варіант 22. А ( – 5 ; 5 ); В ( 10 ; – 5 ) С ( 2 ; – 9 ).

Варіант 23. А ( – 4 ; 5 ); В ( 9 ; – 6 ) С ( 1 ; – 9 ).

Варіант 24. А ( – 4 ; 6 ); В ( 9 ; – 7 ) С ( 1 ; -10 ).

Варіант 25. А ( – 3 ; 7 ); В ( 8 ; – 8 ) С ( 0 ; -11 ).

Варіант 26. А ( – 3 ; 8 ); В ( 8 ; – 9 ) С ( 0 ; -12 ).

Варіант 27. А ( – 2 ; 9 ); В ( 7 ; – 9 ) С ( 2 ; -12 ).

Варіант 28. А ( – 2 ; 10 ); В ( 6 ; -10) С ( 2 ; -10 ).

Варіант 29. А ( – 1 ; 11 ); В ( 5 ; -11) С ( 4 ; – 8 ).

Варіант 30. А ( – 1 ; 12 ); В ( 4 ; -12) С ( 4 ; – 5 ).