**Національний університет “Львівська політехніка”**

**Навчально-науковий інститут підприємництва та перспективних технологій**

Кафедра ІСТ

**Вища математика, ч.1"**

**Методичні вказівки до виконання**

**індивідуальної роботи**

для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”

напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”

**Львів – 2018**

**Індивідуальна робота з дисципліни «Вища математика, ч.1»**

Індивідуальна робота виконується у зошиті. Оцінюється робота у 25 балів (по 1 балу за одне правильно виконане завдання номери 1-2, 4-13, завдання №3 оцінюється у 1 бал).

Бали знімаються за неправильне виконання завдання та несвоєчасну здачу індивідуальної роботи.

(Курс передбачає 15 практичних занять, кожне заняття оцінюється у 1 бал).

Номер варіанту відповідає списковому номеру студента у журналі академгрупи.

З кожного завдання студент вибирає той номер варіанту, який відповідає його списковому номеру (наприклад, студент з порядковим номером 2 обирає завдання: 1.2, 2.2,…).

***Завдання для виконання індивідуальної роботи з дисципліни «Вища математика, ч.1»***

**Задача №1.** Розв’язати систему лінійних алгебраїчних рівнянь за правилом Крамера, за методом Гаусса:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 1.7. | 1.8. |
| 1.9. | 1.10. |
| 1.11. | 1.12. |
| 1.13. | 1.14. |
| 1.15. | 1.16. |
| 1.17. | 1.18. |
| 1.19. | 1.20. |
| 1.21. | 1.22. |
| 1.23. | 1.24. |
| 1.25. | 1.26. |
| 1.27. | 1.28. |
| 1.29. | 1.30. |

**Задача №2.** Визначити ранг матриці:

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1. | 2.2. |
| 2.3. | 2.4. |
| 2.5. | 2.6. |
| 2.7. . | 2.8. |
| 2.9. | 2.10. |
| 2.11. | 2.12. |
| 2.13. | 2.14. |
| 2.15. | 2.16. |
| 2.17. | 2.18. |
| 2.19. | 2.20. |
| 2.21. | 2.22. |
| 2.23. | 2.24. |
| 2.25. | 2.26. |
| 2.27. | 2.28. |
| 2.29. | 2.30. |

**Задача №3.** Записати рівняння прямої, що проходить через точку перпендикулярно до вектора . Звести його до нормального вигляду і знайти відстань від початку координат до прямої.

|  |  |
| --- | --- |
| 3.1. , . | 3.2. , . |
| 3.3. , . | 3.4. , . |
| 3.5. , . | 3.6. , |
| 3.7. , . | 3.8. , . |
| 3.9. , . | 3.10. , . |
| 3.11. , . | 3.12. , . |
| 3.13. , . | 3.14. , . |
| 3.15. , . | 3.16. , . |
| 3.17. , . | 3.18. , . |
| 3.19. , . | 3.20. , . |
| 3.21. , . | 3.22. , . |
| 3.23. , . | 3.24. , . |
| 3.25. , . | 3.26. , . |
| 3.27. , . | 3.28. , . |
| 3.29. , . | 3.28. , . |

**Задача №4.** Записати рівняння прямої, що проходить через точки та .

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1. , | 4.2. , . |
| 4.3. , . | 4.4. , . |
| 4.5. , . | 4.6. , . |
| 4.7. , . | 4.8. , . |
| 4.9. , . | 4.10. , . |
| 4.11. , . | 4.12. , . |
| 4.13. , . | 4.14. , . |
| 4.15. , . | 4.16. , . |
| 4.17. , . | 4.18. , . |
| 4.19. , . | 4.20. , . |
| 4.21. , . | 4.22. , . |
| 4.23. , . | 4.24. , . |
| 4.25. , . | 4.26. , . |
| 4.27. , . | 4.28. , . |
| 4.29. , . | 4.30. , . |

**Задача №5.** Задані пряма  і точка *М.* Необхідно:

а) обчислити відстаньвід точки *М* до прямої ;

б) написати рівняння прямої , що проходить через точку перпендикулярно до заданої прямої ;

в) написати рівняння прямої , що проходить через точку паралельно до заданої прямої .

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1.  . | 5.2.  . |
| 5.3.  . | 5.4.  . |
| 5.5.  . | 5.6.  . |
| 5.7.  . | 5.8.  . |
| 5.9.  . | 5.10.  . |
| 5.11.  . | 5.12.  . |
| 5.13.  . | 5.14.  . |
| 5.15.  . | 5.16.  . |
| 5.17.  . | 5.18.  . |
| 5.19.  . | 5.20.  . |
| 5.21.  . | 5.22.  . |
| 5.23.  . | 5.24.  . |
| 5.25.  . | 5.26.  . |
| 5.27.  . | 5.28.  . |
| 5.29.  . | 5.30.  . |

**Задача №6.** Дослідити взаємне розташування прямих  і :

а) якщо  паралельна , то знайти відстань  між ними;

б) якщо  і  перетинаються, то знайти кут між ними і точку їх перетину .

|  |  |
| --- | --- |
| 6.1. | 6.2. |
| 6.3. | 6.4. |
| 6.5. | 6.6. |
| 6.7. | 6.8. |
| 6.9. | 6.10. |
| 6.11. | 6.12. |
| 6.13. | 6.14. |
| 6.15. | 6.16. |
| 6.17. | 6.18. |
| 6.19. | 6.20. |
| 6.21. | 6.22. |
| 6.23. | 6.24. |
| 6.25. | 6.26. |
| 6.27. | 6.28. |
| 6.29. | 6.30. |

**Задача №7.** Записати рівняння площини , що проходить через точку  паралельно до площини  і обчислити відстань .

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1. ; | 7.2. ; |
| 7.3. ; | 7.4. ; |
| 7.5. ; | 7.6. ; |
| 7.7. ; | 7.8. ; |
| 7.9. ; | 7.10. ; |
| 7.11. ; | 7.12. ; |
| 7.13. ; | 7.14. ; |
| 7.15. ; | 7.16. ; |
| 7.17. ; | 7.18. ; |
| 7.19. ; | 7.20. ; |
| 7.21. ; | 7.22. ; |
| 7.23. ; | 7.24. ; |
| 7.25. ; | 7.26. ; |
| 7.27. ; | 7.28. ; |
| 7.29. ; | 7.30. ; |

**Задача №8.** Записати рівняння площини, що проходить через точки  і  перпендикулярно до площини , і звести його до нормального вигляду.

|  |  |
| --- | --- |
| 8.1. | 8.2. |
| 8.3. | 8.4. |
| 8.5. | 8.6. |
| 8.7. | 8.8. |
| 8.9. | 8.10. |
| 8.11. | 8.12. |
| 8.13. | 8.14. |
| 8.15. | 8.16. |
| 8.17. | 8.18. |
| 8.19. | 8.20. |
| 8.21. | 8.22. |
| 8.23. | 8.24. |
| 8.25. | 8.26. |
| 8.27. | 8.28. |
| 8.29. | 8.30. |

**Задача №9.** Записати рівняння площини, що проходить черезточку  паралельно до векторів  і , звести його до рівняння площини у відрізках.

|  |  |
| --- | --- |
| 9.1. ; ;  . | 9.2. ; ; |
| 9.3. ; | 9.4. ; ; |
| 9.5. ; | 9.6. ; |
| 9.7. ; | 9.8. ; |
| 9.9. ; | 9.10. ; |
| 9.11. ; | 9.12. ; |
| 9.13. ; | 9.14. ; |
| 9.15. ; | 9.16. ; |
| 9.17. ; | 9.18. ; |
| 9.19. ; | 9.20. ; |
| 9.21. ; | 9.22. ; |
| 9.23. ; | 9.24. ; |
| 9.25. ; | 9.26. ; |
| 9.27. ; | 9.28. ; |
| 9.29. ; | 9.30. ; |

**Задача №10.** Записати рівняння площини, що проходить через точки  і  паралельно до вектора .

|  |  |
| --- | --- |
| 10.1. , , . | 10.2. , , |
| 10.3. , ,  . | 10.4. , , |
| 10.5. , , | 10.6. , , |
| 10.7. , ,  . | 10.8. , ,  . |
| 10.9. , ,  . | 10.10. , ,  . |
| 10.11. , ,  . | 10.12. , ,  . |
| 10.13. , , . | 10.14. , , . |
| 10.15. , ,  . | 10.16. , ,  . |
| 10.17. , ,  . | 10.18. , , . |
| 10.19. , ,  . | 10.20. , ,  . |
| 10.21. , ,  . | 10.22. , ,  . |
| 10.23. , ,  . | 10.24. , ,  . |
| 10.25. , ,  . | 10.26. , ,  . |
| 10.27. , ,  . | 10.28. , ,  . |
| 10.29. , ,  . | 10.30. , ,  . |

**Задача №11.** Записати рівняння площини, що проходить через три точки , , .

|  |  |
| --- | --- |
| 11.1. , , . | 11.2. , , . |
| 11.3. , , . | 11.4. , ,  . |
| 11.5. , ,  . | 11.6. , ,  . |
| 11.7. , ,  . | 11.8. , ,  . |
| 11.9. , ,  . | 11.10. , ,  . |
| 11.11. , ,  . | 11.12. , ,  . |
| 11.13. , ,  . | 11.14. , ,  . |
| 11.15. , ,  . | 11.16. , ,  . |
| 11.17. , ,  . | 11.18. , ,  . |
| 11.19. , ,  . | 11.20. , ,  . |
| 11.21. , ,  . | 11.22. , ,  . |
| 11.23. , ,  . | 11.24. , ,  . |
| 11.25. , ,  . | 11.26. , ,  . |
| 11.27. , ,  . | 11.28. , ,  . |
| 11.29. , ,  . | 11.30. , ,  . |

**Задача №12.** Дослідити взаємне розташування заданих площин. Якщо:

а) площини  і  паралельні, то знайти відстань  між ними;

б) площини  і  перетинаються, то знайти кут між ними.

|  |  |
| --- | --- |
| 12.1. | 12.2. |
| 12.3. | 12.4. |
| 12.5. | 12.6. |
| 12.7. | 12.8. |
| 12.9. | 12.10. |
| 12.11. | 12.12. |
| 12.13. | 12.14. |
| 12.15. | 12.16. |
| 12.17. | 12.18. |
| 12.19. | 12.20. |
| 12.21. | 12.22. |
| 12.23. | 12.24. |
| 12.25. | 12.26. |
| 12.27. | 12.28. |
| 12.29. | 12.30. |

**Задача №13.** Розв’язати задачу на лінії другого порядку.

|  |
| --- |
| 13.1. Записати рівняння гіперболи, якщо її асимптоти задані рівняннями  і відомо, що гіпербола проходить через точку . |
| 13.2. Записати рівняння спільної хорди кіл  і . |
| 13.3. Знайти координати центра й радіус кола |
| 13.4. Записати канонічне рівняння еліпса, що проходить через точку , якщо фокальна відстань (відстань між фокусами) дорівнює 6. |
| 13.5. Записати рівняння еліпса, фокусами якого є точки  і , а велика вісь дорівнює 6. |
| 13.6. Дано асимптоти гіперболи  і відстань між фокусами . Записати рівняння гіперболи. |
| 13.7. Знайти ексцентриситет гіперболи, симетричної відносно координатних осей, асимптота якої утворює з дійсною віссю гострий кут 60о. |
| 13.8. Знайти рівняння еліпса, якщо відомо, що він проходить через точки  і . |
| 13.9. Дано гіперболи   Для кожної з них знайти: а) півосі *а* і *b*; б) фокуси; в) рівняння асимптот. |
| 13.10. Фокус параболи , рівняння директриси  Скласти рівняння параболи. |
| 13.11. Скласти рівняння параболи, що проходить через початок координат і точку , а її фокус лежить на осі ординат. |
| 13.12. Записати рівняння кола, що має центр у точці  і проходить через точку |
| 13.13. Знайти координати центра і радіус кола |
| 13.14. Записати рівняння кола, що проходить через точки ,  і . |
| 13.15. Записати рівняння кола, центр якого знаходиться в точці  і пряма  є дотичною до кола. |
| 13.16. Записати рівняння кола, яке дотикається до осей координат і проходить через точку . |
| 13.17. Звести до канонічного вигляду рівняння . Знайти координати фокусів. |
| 13.18. Записати рівняння еліпса з фокусами на осі *Ох*, якщо відстань між фокусами дорівнює 12, а ексцентриситет |
| 13.19. Знайти координати точок перетину еліпса  з прямою |
| 13.20. Записати рівняння гіперболи, фокуси якої лежать осі абсцис симетрично відносно початку координат, якщо задано точку  , що лежить на гіперболі, та її ексцентриситет |
| 13.21. Знайти відстань від фокуса гіперболи  до її асимптот і кут між асимптотами. |
| 13.22. Скласти рівняння еліпса, фокуси якого лежать на осі абсцис симетрично відносно початку координат, якщо задано точку  еліпса і його ексцентриситет |
| 13.23. Скласти канонічне рівняння гіперболи, якщо її фокуси лежать на осі *Oy* , відстань між ними дорівнює 20 і дійсна вісь гіперболи дорівнює 16. |
| 13.24. Скласти рівняння параболи, що має фокус  і проходить через початок координат, знаючи, що її віссю є вісь *Oy.* |
| 13.25. Задано рівняння еліпса . Визначити: 1) довжину осей; 2) координати фокусів; 3) ексцентриситет. |
| 13.26. Задано рівняння еліпса . Визначити: 1) довжину осей; 2) координати фокусів; 3) ексцентриситет. |
| 13.27. Через точку  провести прямі, паралельні асимптотам гіперболи . |
| 13.28. Рівняння еліпса . Скласти рівняння гіперболи, вершини якої розміщені у фокусах, а фокуси – у вершинах даного еліпса. |
| 13.29. Скласти рівняння спільної хорди параболи  і кола . |
| 13.30. Через фокус параболи  проведено хорду, перпендикулярно до її осі. Визначити довжину цієї хорди. |

***Додаток 1.***

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний університет «Львівська політехніка»**

**Інститут підприємництва та перспективних технологій**

***Кафедра ІСТ***

**ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА**

**з дисципліни**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА ч.1**

**Варіант \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Виконав(ла): ст. гр.\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Перевірив: доц. Баран М.М.

Допущено до захисту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Роботу захищено з кількістю балів \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Львів 2020