**Міністерство освіти і науки України**

**Дніпровський національний університет**

**імені Олеся Гончара**

**Механіко-математичний факультет**

**Кафедра геометрії і алгебри**

**ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА №3**

**З ДИСЦИПЛІНИ**

**«ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ»**

**Варіант №** *(від 1 до 63, за списком в Gтаблиці)*

Виконав(ла):

студент(ка) групи ПЗ-20-4

Факультет

ПІБ (повністю)

Перевірила:

доктор філософії за спеціальністю «Математика», доцент

Ящук Вікторія Сергіївна

м. Дніпро – 2021 рік

**ЗМІСТ**

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**  3

**РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА**  10

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

**1.1. Криві другого порядку**

**1.1.1. Еліпс.**

1.1. Означення і виведення канонічного рівняння еліпса:

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

1.2. Дослідження форми, ексцентриситет, директриси.

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**1.1.2. Гіпербола.**

2.1. Означення і виведення канонічного рівняння гіперболи:

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

2.2. Дослідження форми, ексцентриситет, директриси, асимптот.

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**1.1.3. Парабола.**

3.1. Означення і виведення канонічного рівняння параболи:

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

3.2. Дослідження форми, ексцентриситету, директриси.

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**1.2. Поверхні другого порядку**

1. **Еліпсоїд:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

1. **Однопорожнинний гіперболоїд:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**3. Двопорожнинний гіперболоїд:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**4. Еліптичний параболоїд:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**5. Гіперболічний параболоїд:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**6. Конус:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**7. Циліндр еліптичний:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**8. Циліндр гіперболічний:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**9. Циліндр параболічний:**

*Контрольне запитання №1:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №2:*

*Відповідь:*

*Контрольне запитання №3:*

*Відповідь:*

**РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА**

**2.1 Криві другого порядку**

**1. Еліпс.**

Скласти рівняння еліпса, фокуси якого лежать на вісі абсцис, симетрично, відносно початку координат, знаючи, окрім того, що:

1. його піввісі дорівнюють 5 та 2;
2. його більша вісь дорівнює 10, а відстань між фокусами ;
3. його мала вісь дорівнює 24, а відстань між фокусами ;
4. відстань між його фокусами і ексцентриситет ;
5. його більша вісь дорівнює 20, а екстентриситет ;
6. відстань між його директрисами дорівнює 5 і відстань між фокусами ;
7. його більша вісь дорівнює 8, а відстань між директрисами дорівнює 16;
8. відстань між його директрисами дорівнює 32 і .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Визначити півосі кожного з наступних еліпсів:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) |  | f) |  |
| b) | ; | g) | ; |
| c) | ; | h) | ; |
| d) | ; | i) | ; |
| e) | ; | j) | . |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Дано еліпс . Знайти:

1. його піввісі;
2. фокуси;
3. ексцентриситет;
4. рівняння директрис.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Визначити які з точок , , , , , , , , і лежать на еліпсі , які всередині і які поза ним?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Встановити, які лінії визначаються наступними рівняннями та зобразити ці лінії:

|  |  |
| --- | --- |
| a) |  |
| b) |  |
| c) |  |
| d) |  |

**2. Гіпербола.**

Скласти рівняння гіперболи, фокуси якої розташовані на вісі абсцис, симетрично відносно початку координат, знаючи, крім того, що:

1. її вісі і ;
2. відстань між фокусами і вісь ;
3. відстань між фокусами і ексцентриситет ;
4. вісь і ексцентриситет ;
5. рівняння асимптот і відстань між фокусами ;
6. відстань між директрисами дорівнює і відстань між фокусами ;
7. відстань між директрисами дорівнює ексцентриситет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Визначити півосі кожної з наступних гіпербол:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) |  | e) |  |
| b) | ; | f) | ; |
| c) | ; | g) | . |
| d) | ; |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Дана гіпербола . Знайти:

1. півосі *a* і *b*;
2. фокуси;
3. ексцентрниситет;
4. рівняння асимптот;
5. рівняння директрис.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Встановити, що кожне з наступних рівнянь визначає гіперболу, і знайти координати її центру , півосі, ексцентриситет, рівняння асимптот і рівняння директрис:

1. ;
2. ;
3. .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Встановити, які лінії визначаються наступними рівняннями та зобразити ці лінії:

|  |  |
| --- | --- |
| a) |  |
| b) |  |
| c) |  |
| d) |  |

**3. Парабола.**

Скласти рівняння параболи, вершина якої знаходиться на початку координат, знаючи, що:

1. парабола розташована в правій напівплощині симетрично відносно вісі , і ї параметр ;
2. парабола розташована в лівій напівплощині симетрично відносно вісі , і ї параметр ;
3. парабола розташована у верхній напівплощині симетрично відносно вісі , і ї параметр ;
4. парабола розташована в нижній напівплощині симетрично відносно вісі , і ї параметр .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Скласти рівняння параболи, вершина якої знаходиться на початку координат, знаючи, що;

* 1. парабола розташована симетрично відносно вісі і проходить через точку ;
  2. парабола розташована симетрично відносно вісі і проходить через точку ;
  3. парабола розташована симетрично відносно вісі і проходить через точку ;
  4. парабола розташована симетрично відносно вісі і проходить через точку .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Встановити, які лінії визначаються наступними рівняннями та зобразити ці лінії:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) | ; | e) | ; |
| b) | ; | f) | ; |
| c) | ; | g) | ; |
| d) | ; | h) |  |

Встановити, що кожне з наступних рівнянь визначає параболу, і знайти координати її вершини , величину параметра і рівняння директриси:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) |  | e) |  |
| b) | ; | f) | ; |
| c) | ; | g) |  |
| d) | ; |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** Вірна відповідь | **Б)** | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** Вірна відповідь | **В)** |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |
| **Тестове запитання (зеленим кольором)** | | |
| **А)** | **Б)** | **В)** Вірна відповідь |
| **Г)** Немає вірної відповіді | | |

Знайти фокус і рівняння директриси параболи .

**2.2. Поверхні другого порядку**

Встановіть, які геометричні образи визначаються рівнянням:

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. ;

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*

1. .

*Аналогічне рівняння:*

*Відповідь:*