

## Тема 15

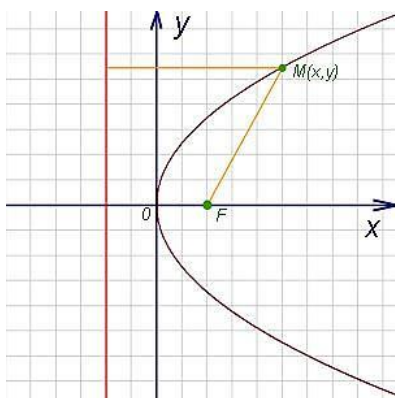
### Канонічне рівняння параболи

#### План

1. Теоретичні відомості.
2. Завдання для самостійного виконання.
  - 2.1 Вказівки до виконання завдання.
  - 2.2 Критерії оцінювання тестових завдань.

#### Теоретичні відомості

**Означення.** Параболою називається множина всіх точок площини, рівновіддалених від фіксованої точки і фіксованої прямої.



$y^2 = 2px$	канонічне рівняння параболи
$(y - \beta)^2 = 2p(x - \alpha)$	канонічне рівняння параболи, якщо вершина знаходиться у точці $(\alpha; \beta)$
$O(0; 0)$	центр параболи
$F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$	фокус
$x = -\frac{p}{2}$	рівняння директриси

#### властивості параболи

- ✓ парабола має вісь симетрії (вісь параболи). Точка перетину параболи з віссю називається вершиною параболи. Якщо парабола задана канонічним рівнянням, то її віссю являється вісь  $Ox$ , а вершиною – початок координат.
- ✓ вся парабола розташована у правій півплощині площини  $Oxy$ ;

#### 2. Завдання для самостійного виконання

##### Тестові завдання

##### Варіант 1

1. Параболою називається множина точок площини, для кожної з яких:

- |   |   |  |   |                    |
|---|---|--|---|--------------------|
| а) відстань до заданої точки дорівнює відстані до заданої прямої; | б) сума відстаней до двох фіксованих точок є величиною стала; | в) добуток відстаней до двох фіксованих точок є величиною стала; | г) модуль різниці відстаней до двох фіксованих точок є величиною стала; | д) інша відповідь. |
|---|---|--|---|--------------------|

## Тема 15

2. Канонічне рівняння параболи має наступний вигляд:

а)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ;   б)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ;   в)  $y^2 = 2px$ ;   г)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$    д) інша відповідь.

3. Для параболи  $y^2 = 2px$  параметр  $p$  – це:

а) подвоєна віддаль від фокуса до директриси;   б) віддаль від вершини до фокуса;   в) віддаль від вершини до директриси;   г) віддаль від фокуса до директриси;   д) інша відповідь.

4. Нехай  $\varepsilon$  – ексцентриситет лінії другого порядку. Які з наведених нижче тверджень є правильними:

- 1) для еліпса  $\varepsilon > 1$ ;
- 2) для кола  $\varepsilon = 1$ ;
- 3) для гіперболи  $\varepsilon > 1$ ;
- 4) для кола  $\varepsilon = 0$ .

а) 2 і 3;   б) 1 і 4;   в) 3 і 4;   г) 1 і 2;   д) інша відповідь.

5. Яка з наступних ліній не має центра симетрії:

а) гіпербола;   б) парабола;   в) коло;   г) еліпс;   д) інша відповідь.

6. Скласти канонічне рівняння параболи симетричної щодо осі  $Oy$ , якщо рівняння директриси  $y = 9$ .

а)  $x^2 = -18y$ ;   б)  $x^2 = 9y$ ;   в)  $x^2 = -36y$ ;   г)  $x^2 = 18y$ ;   д) інша відповідь.

7. Скласти канонічне рівняння параболи яка проходить через точку  $(4; 1)$  і симетрична відносно осі  $Oy$ .

а)  $x^2 = 16y$ ;   б)  $x^2 = -8y$ ;   в)  $x^2 = 8y$ ;   г)  $x^2 = -16y$ ;   д) інша відповідь.

8. Скласти канонічне рівняння параболи симетричної щодо осі  $Ox$ , якщо рівняння директриси  $x = -4$ .

а)  $y^2 = 8x$ ;   б)  $y^2 = -8x$ ;   в)  $y^2 = 16x$ ;   г)  $y^2 = -16x$ ;   д) інша відповідь.

9. Скласти канонічне рівняння параболи яка проходить через точку  $(4; -8)$  і симетрична відносно осі  $Ox$ .

а)  $y^2 = 16x$ ;   б)  $y^2 = 8x$ ;   в)  $y^2 = -32x$ ;   г)  $y^2 = 24x$ ;   д) інша відповідь.

10. Скласти рівняння кола, яке проходить через точку  $(2; -5)$  і має центр, що співпадає з вершиною параболи  $x^2 = -2(y + 1)$

а)  $x^2 + (y - 1)^2 = 40$ ;   б)  $x^2 + (y + 1)^2 = 20$ ;   в)  $x^2 + (y - 1)^2 = 36$ ;   г)  $x^2 + (y + 1)^2 = 25$    д) інша відповідь.

## Тема 15

### Варіант 2

1. Параболою називається множина точок площини, для кожної з яких:

- |   |  |   |  |                    |
|---|--|---|--|--------------------|
| а) відстань до заданої точки дорівнює відстані до заданої прямої; | б) сума відстаней до двох фіксованих точок є величина стала; | в) добуток відстаней до двох фіксованих точок є величина стала; | г) модуль різниці відстаней до двох фіксованих точок є величина стала; | д) інша відповідь. |
|---|--|---|--|--------------------|

2. Канонічне рівняння параболи має наступний вигляд:

- |  |  |                  |  |                    |
|--|--|------------------|--|--------------------|
| а) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ; | б) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ; | в) $y^2 = 2px$ ; | г) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$ | д) інша відповідь. |
|--|--|------------------|--|--------------------|

3. Для параболи  $y^2 = 2px$  параметр  $p$  – це:

- |   |                                   |                                       |                                      |                    |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| а) подвоєна віддаль від фокуса до директриси; | б) віддаль від вершини до фокуса; | в) віддаль від вершини до директриси; | г) віддаль від фокуса до директриси; | д) інша відповідь. |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|

4. Нехай  $\varepsilon$  – ексцентриситет лінії другого порядку. Які з наведених нижче тверджень є правильними:

а) для еліпса  $\varepsilon > 1$ ; б) для кола  $\varepsilon = 1$ ; в) для гіперболи  $\varepsilon > 1$ ; г) для кола  $\varepsilon = 0$ .

- |           |           |           |           |                    |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| а) 2 і 3; | б) 1 і 4; | в) 3 і 4; | г) 1 і 2; | д) інша відповідь. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|

5. Яка з наступних ліній не має центра симетрії:

- |               |              |          |           |                    |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------------|
| а) гіпербола; | б) парабола; | в) коло; | г) еліпс; | д) інша відповідь. |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------------|

6. Скласти канонічне рівняння параболи симетричної щодо осі  $Oy$ , якщо рівняння директриси  $y = -1$ .

- |                 |                 |                 |                 |                    |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| а) $x^2 = 2y$ ; | б) $x^2 = -y$ ; | в) $x^2 = 4y$ ; | г) $y^2 = 2x$ ; | д) інша відповідь. |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|

7. Скласти канонічне рівняння параболи, яка проходить через точку  $(4; -10)$  і симетрична відносно осі  $Oy$ .

- |                           |                            |                            |                            |                    |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| а) $x^2 = \frac{4}{3}y$ ; | б) $x^2 = -\frac{8}{5}y$ ; | в) $x^2 = -\frac{8}{3}y$ ; | г) $y^2 = -\frac{4}{3}x$ ; | д) інша відповідь. |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|

8. Скласти канонічне рівняння параболи симетричної щодо осі  $Ox$ , якщо рівняння директриси  $x = 6$ .

- |                 |                   |                   |                  |                    |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| а) $y^2 = 6x$ ; | б) $y^2 = -12x$ ; | в) $y^2 = -24x$ ; | г) $y^2 = 18x$ ; | д) інша відповідь. |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|

9. Скласти канонічне рівняння параболи, яка проходить через точку  $(-5; 10)$  і симетрична відносно осі  $Ox$ .

- |                  |                   |                  |                   |                    |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| а) $y^2 = 10x$ ; | б) $y^2 = -20x$ ; | в) $y^2 = 20x$ ; | г) $y^2 = -10x$ ; | д) інша відповідь. |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|

10. Яку лінію визначає рівняння  $x^2 + 4x - 4y + 8 = 0$ .

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| а) парабола $(x - 1)^2 = 4(y - 1)$ з вершиною $S(1; -2)$ , параметр $p = 2$ ; | б) коло $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$ з центром $S(-2; 1)$ , $R = 2$ ; | в) парабола $(x + 1)^2 = 4(y - 1)$ з вершиною $S(-2; 1)$ , параметр $p = 2$ ; | г) коло $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$ з центром у $S(-1; 2)$ , $R = 4$ ; |
|---|--|---|--|

## Тема 15

### 2.1 Вказівки до виконання завдання

1. Опрацювати теоретичний матеріал.
2. Тестові завдання оформити в зошиті для самостійних робіт.

### 2.2 Критерії оцінювання

Тестові завдання складаються з п'яти теоретичних питань та п'яти практичних завдань. При оформленні роботи треба виконати необхідні обчислення у зошиті.

#### Критерії оцінки тестової роботи

Питання	Бали	Примітка
1 – 5	15	Кожна правильна відповідь 3 бали
6 – 10	35	Кожна правильна відповідь 7 балів

Максимальний бал за роботу – **50 балів**

#### Шкала переводу балів в оцінку

Оцінка	Число балів, необхідне для отримання оцінки
« 5 » (відмінно)	44 - 50
« 4 » (добре)	36 - 43
« 3 » (задовільно)	22 - 29
« 2 » (незадовільно)	менше 22