

- I. Построить график функции:
1. $f(x)=x^3 - 6x^2+100$.
 2. И график её производной.
 3. Найти эластичность в точках $x=5$ и $x=7$.

(Эластичностью называется величина $\varepsilon = \frac{x}{y} f'(x)$).

- II. Для функции $F(x,y)=2x^2+3y^2 - 3xy-5x+8y-1$ найти частные производные функции $F'_x, F'_y, F''_{xx}, F''_{yy}, F''_{xy}$. Из частных производных второго порядка составить и вычислить определитель вида:

$$\begin{vmatrix} F_{xx} & F_{xy} \\ F_{xy} & F_{yy} \end{vmatrix}$$

- III. Для функции $F(x,y)=4x^4y^6 - 3x^2+5y^7$ найти частные производные функции $F'_x, F'_y, F''_{xx}, F''_{yy}, F''_{xy}$. Из частных производных второго порядка в точке $M(-2,1)$ составить и вычислить определитель вида:

$$\begin{vmatrix} F_{xx} & F_{xy} \\ F_{xy} & F_{yy} \end{vmatrix}$$

- IV. Найти градиент функции $F(x,y)= 3x+6y$.
- V. На графике YOX изобразить прямую $3x+6y=0$ и градиент функции $F(x,y)= 3x+6y$. Убедиться, что они перпендикулярны. Данная прямая называется *линией уровня*. Схематически в осях $XOYZ$ (на отдельном графике) изобразить плоскость $z=3x+6y$, указав направление возрастания переменной z .
- VI. Найти градиент функции $F(x,y)=4x^4y^6 - 3x^2+5y^7$ в точке $M(-1,2)$.