

# Сабақтың тақырыбы: Функция қасиеттері

Мырзахметова Баян

- Функцияны зерттеу және оның графигін салу
- Функцияны зерттеу төмендегі алгоритм бойынша жүргізіледі:
  - 1) функцияның анықталу облысын табу;
  - 2) функцияның тақ, жұптығын анықтау;
  - 3) функцияның периодтылығын анықтау;
  - 4) графиктің координаталар осьтерімен қиылысу нүктелерін табу;

- 5) функция таңбасының тұрақтылық, өсу, кему аралықтарын, экстремумын табу, шектелгендігін анықтау;
- 6) анықталу облысына кірмейтін нүктелер аймағында және аргументтің модуль бойынша шексіз үлкен мәндерінде функцияның өзгеру сипатын зерттеу;
- 7) зерттеу нәтижелері бойынша график салу
-

Енді өспелі, кемімелі, кемімейтін, өспейтін функциялардың анықтамаларын берейік:

Анықтама. Егер  $y = f(x)$  функциясының  $X$  жиынындағы кез келген  $x_1 < x_2$  сандары үшін  $f(x_1) < f(x_2)$  теңсіздігі орындалса, онда функция **өспелі**, ал  $f(x_1) > f(x_2)$  теңсіздігі орындалса, онда ол  $X$  жиынында **кемімелі** деп аталады.

Анықтама. Егер  $y = f(x)$  функциясының  $X$  жиынындағы кез келген  $x_1 < x_2$  сандары үшін  $f(x_1) \leq f(x_2)$  теңсіздігі орындалса, онда функция **кемімейтін**, ал  $f(x_1) \geq f(x_2)$  теңсіздігі орындалса, онда ол  $X$  жиынында **өспейтін** функция деп аталады.

- Өспелі, кемімелі, кемімейтін, өспейтін функцияларды бірсарынды (монотонды) функциялар деп атайды.
- Қайсыбір нүктенің маңайындағы функцияның өзгерісін зерттегенде, нүктенің аймағы ұғымы пайдаланылады

Анықтама. *a нүктесінің аймағы* деп осы нүктені қамтитын кез келген аралықты айтады.

Анықтама. Егер  $x_0$  нүктесінің қандайда бір аймағынан алынған барлық  $x$  (мұндағы  $x_0 \neq x$ ) үшін  $f(x) \geq f(x_0)$  теңсіздігі орындалса, онда  $x_0$  нүктесі  $f(x)$  функциясының минимум, ал  $f(x) < f(x_0)$  теңсіздігі орындалса, онда максимум нүктесі деп аталады.

Минимум және максимум нүктелерін экстремум нүктелері деп атайды. Функцияның осы нүктелердегі мәндерін сәйкесінше функцияның минимумы және максимумы (функцияның экстремумы) деп атайды.

Егер  $y = f(x)$  функциясы  $X$  анықталу облысында бірсарынды өспелі(кемімелі) функция болса, онда осы функцияның  $Y$  мәндер жиынында анықталған бірсарынды өспелі (бірсарынды кемімелі) және мәндер жиыны  $X$  болатын *кері функциясы*

$y = f(x)$  функциясының жұп немесе так болуын зерттендер:

а)  $f(x) = 0,5x^3 - 5x^2$

ә)  $f(x) = |x^2 - 1| + 3x^6$

б)  $f(x) = (16 - x^4) / \sin 4x$

в)  $f(x) = x(x^4 - 1) / 2\cos x$

### 3-нұсқа

1.  $y = \frac{x + 1}{\sqrt{3x^2 - 5x + 8}}$  функциясының анықталу облысы неге тең?
2.  $y = -5 \sin x + 3$  функциясының мәндер жиынын табыңдар.
3.  $y = \frac{x^2}{2} - x$  функциясының тақ, жұп екенін анықтаңдар.



## 4-нұсқа

1.  $y = \frac{\sqrt{(2x+4)(3-x)}}{x+1}$  функциясының анықталу облысы неге тең?

2.  $y = \sqrt{3x^2+4}$  функциясының мөндер жиынын табындар.

3.  $y = \frac{\sin^2 3x}{|x|}$  функциясының тақ, жұп екенін анықтандар.

4.  $y = \operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{7} - 3,5x \right)$  функциясының ең кіші оң периодын табындар.

5. Қарапайым түрлендірулер қолдану арқылы  $y = x^2 - x^4$  функциясының графигін салындар. График бойынша өсу және кему аралықтарын, экстремум нүктелерін анықтандар.

6.  $y = \frac{3x+4}{x+1}$  функциясын зерттеп, графигін салындар.

## 1-бақылау жұмысы

### 1-нұсқа

1.  $y = \frac{\sqrt{8-x}}{x^2-12x+36}$  функциясының анықталу облысы неге тең?

2.  $y = 3 - \frac{2}{x+5}$  функциясының мәндер жиынын табындар.

3.  $y = \frac{5}{x^3} + 3x$  функциясының тақ, жұп екенін анықтандар.

4.  $y = 0,5 \cos\left(0,25x - \frac{\pi}{3}\right)$  функциясының ең кіші оң периодын табындар.

5. Қарапайым түрлендірулер қолдану арқылы  $y = -3x^2 + 5x - 2$  функциясының графигін салындар. График бойынша өсу және кему аралықтарын, экстремум нүктелерін анықтандар.

## 2-нұсқа

1.  $y = \frac{\sqrt{(x-1)(x+3)}}{x-2}$  функциясының анықталу облысы неге тең?

2.  $y = -2 - 4\cos x$  функциясының мәндер жиынын табындар.

3.  $y = \frac{\operatorname{tg} 3x + \operatorname{ctg} 3x}{|x|}$  функциясының тақ, жұп екенін анықтаңдар.

4.  $y = \operatorname{tg} 1,5x + 1$  функциясының ең кіші оң периодын табындар.

5. Қарапайым түрлендірулер қолдану арқылы  $y = x - x^3$  функциясының графигін салындар. График бойынша өсу және кему аралықтарын, экстремум нүктелерін анықтаңдар.

6.  $y = \frac{2x-5}{x+1}$  функциясын зерттеп, графигін салындар.