

מתמטיקה למוסמך במנהל עסקים -91415 ינואר 25

פרק 4 - חישוב נגזרת של פונקציה - ממך 12

תוכן העניינים

1. כללי הגזירה (ללא ספר)
2. תרגול בכללי הגזירה 1
3. תרגילים נוספים לפי סוגים 4

תרגול בכללי הגזירה

שאלות

גזרו פעמיים את הפונקציות הבאות :

$$f(x) = \frac{2x^2}{(x+1)^2} \quad (3) \quad f(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{2x + 10} \quad (2) \quad f(x) = \frac{x^2 + 2x + 4}{2x} \quad (1)$$

$$f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^3 \quad (6) \quad f(x) = \frac{x^3}{(x+1)^2} \quad (5) \quad f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4} \quad (4)$$

$$f(x) = x \cdot \ln x \quad (9) \quad f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \quad (8) \quad f(x) = \frac{\ln x}{x} \quad (7)$$

$$f(x) = \ln^2 x + 2 \ln x - 32 \quad (12) \quad f(x) = \ln \sqrt{\frac{1}{2-x}} \quad (11) \quad f(x) = x^2 \cdot \ln x \quad (10)$$

$$f(x) = (x+2) \cdot e^{\frac{1}{x}} \quad (15) \quad f(x) = e^{\frac{1}{x}} \quad (14) \quad f(x) = \ln^2 x + \frac{1}{\ln^2 x} \quad (13)$$

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 1} \quad (18) \quad f(x) = \sqrt[3]{x^2} \quad (17) \quad f(x) = x \cdot e^{-2x^2} \quad (16)$$

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2} (1-x) \quad (19)$$

תשובות סופיות

$$f'(x) = \frac{2x^2 - 8}{4x^2}, \quad f''(x) = \frac{4}{x^3} \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 20x - 62}{(2x + 10)^2}, \quad f''(x) = \frac{448}{(2x + 10)^3} \quad (2)$$

$$f'(x) = \frac{4x}{(x+1)^3}, \quad f''(x) = \frac{4(1-2x)}{(x+1)^4} \quad (3)$$

$$f'(x) = \frac{x^2(x^2 - 12)}{(x^2 - 4)^2}, \quad f''(x) = \frac{4x \cdot (2x^2 + 24)}{(x^2 - 4)^3} \quad (4)$$

$$f'(x) = \frac{x^2(x+3)}{(x+1)^3}, \quad f''(x) = \frac{6x}{(x+1)^4} \quad (5)$$

$$f'(x) = -\frac{6(x+1)^2}{(x-1)^4}, \quad f''(x) = 12 \frac{(x+1)(x+3)}{(x-1)^5} \quad (6)$$

$$f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}, \quad f''(x) = \frac{2 \ln x - 3}{x^3} \quad (7)$$

$$f'(x) = \frac{2 - \ln x}{2x^{1.5}}, \quad f''(x) = \frac{3 \ln x - 8}{4x^{2.5}} \quad (8)$$

$$f'(x) = \ln x + 1, \quad f''(x) = \frac{1}{x} \quad (9)$$

$$f'(x) = x(2 \ln x + 1), \quad f''(x) = 2 \ln x + 3 \quad (10)$$

$$f'(x) = \frac{1}{2(2-x)}, \quad f''(x) = \frac{1}{(4-2x)^2} \quad (11)$$

$$f'(x) = \frac{2}{x}(\ln x + 1), \quad f''(x) = \frac{-2 \ln x}{x^2} \quad (12)$$

$$f'(x) = \frac{2}{x} \left[\frac{(\ln x)^4 - 1}{(\ln x)^3} \right], \quad f''(x) = -\frac{2}{x^2} \left\{ \frac{(\ln x)^5 - (\ln x)^4 - (\ln x) - 3}{(\ln x)^4} \right\} \quad (13)$$

$$f'(x) = e^{\frac{1}{x}} \cdot \left(-\frac{1}{x^2}\right), \quad f''(x) = e^{\frac{1}{x}} \left(\frac{1+2x}{x^4}\right) \quad (14)$$

$$f'(x) = e^{\frac{1}{x}} \left(\frac{x^2 - x - 2}{x^2}\right), \quad f''(x) = e^{\frac{1}{x}} \left(\frac{5x+2}{x^4}\right) \quad (15)$$

$$f'(x) = e^{-2x^2} (1 - 4x^2), \quad f''(x) = -4xe^{-2x^2} (3 - 4x^2) \quad (16)$$

$$f'(x) = \frac{2}{3 \cdot \sqrt[3]{x}}, \quad f''(x) = -\frac{2}{9 \cdot \sqrt[3]{x^4}} \quad (17)$$

$$f'(x) = \frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2-1)^2}}, \quad f''(x) = \frac{2}{3} \cdot \frac{-\frac{1}{3}x^2-1}{(x^2-1)^{5/3}} \quad (18)$$

$$f'(x) = \frac{2-5x}{3\sqrt[3]{x}}, \quad f''(x) = -\frac{2}{9} \cdot \frac{1+5x}{\sqrt[3]{x^4}} \quad (19)$$

תרגילים נוספים לפי סוגים

שאלות

הנגזרת של פונקציית חזקה

1) גזרו את הפונקציות הבאות:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| א. $f(x) = x^3$ | ב. $f(x) = x^7$ | ג. $f(x) = x^2$ |
| ד. $f(x) = x^1$ | ה. $f(x) = x^{-3}$ | ו. $f(x) = x^{-1}$ |
| ז. $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$ | ח. $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ | ט. $f(x) = x^{\frac{3}{4}}$ |

הנגזרת של קבוע כפול פונקציה

2) גזרו את הפונקציות הבאות:

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| א. $f(x) = 2x^3$ | ב. $f(x) = 3x^7$ | ג. $f(x) = \frac{1}{2}x^4$ |
| ד. $f(x) = \frac{x^6}{7}$ | ה. $f(x) = 8x^1$ | ו. $f(x) = 3x^{-2}$ |
| ז. $f(x) = \frac{4}{x}$ | ח. $f(x) = 6x^{\frac{1}{2}}$ | ט. $f(x) = \frac{x^{\frac{2}{3}}}{3}$ |

הנגזרת של קבוע

3) גזרו את הפונקציות הבאות:

- | | |
|----------------|-------------------------|
| א. $f(x) = 12$ | ב. $f(x) = \frac{7}{8}$ |
|----------------|-------------------------|

הנגזרת של סכום והפרש

4) גזרו את הפונקציות הבאות:

- | | |
|---------------------------------|---|
| א. $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 5$ | ב. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{x^3}{6} + \frac{3x}{4} - \frac{2}{5}$ |
|---------------------------------|---|

הנגזרת של פונקציה חזקה מורכבת

(5) גזרו את הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = (5x-2)^3$ ב. $f(x) = (x^3+6)^5$ ג. $f(x) = 3(x-x^2)^2$

ד. $f(x) = \frac{(5-x)^3}{4}$ ה. $f(x) = \frac{2(x+1)^4}{3}$

הנגזרת של אחד חלקי איקס

(6) גזרו את הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = \frac{3}{x}$ ב. $f(x) = \frac{2}{x}$ ג. $f(x) = \frac{1}{x^2}$ ד. $f(x) = \frac{3}{x^3}$

ה. $f(x) = \frac{1}{x^2-3x}$ ו. $f(x) = \frac{2}{3-x}$ ז. $f(x) = \frac{6}{x+5}$

הנגזרת של מכפלה

(7) גזרו את הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = (5x+1)(x-3)$

ב. $f(x) = (5x+1)^3(x-3)$

ג. $f(x) = x^3(6-x)^4$

הנגזרת של מנה

(8) גזרו את הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = \frac{3x-1}{1+2x}$ ב. $f(x) = \frac{x^2+1}{5x-12}$ ג. $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+3}$

ד. $f(x) = \frac{x^2+8}{x-1}$ ה. $f(x) = \frac{1}{x}$ ו. $f(x) = \frac{3}{x^3}$

הנגזרת של שורש

(9) גזרו את הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = \sqrt{x}$ ב. $f(x) = 4\sqrt{x+1}$ ג. $f(x) = \sqrt{x^3-1}$

ד. $f(x) = (3x+1)\sqrt{x}$ ה. $f(x) = x^2\sqrt{x+3}$ ו. $f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{x}}$

תשובות סופיות

(1)

$f'(x) = 2x$.ג	$f'(x) = 7x^6$.ב	$f'(x) = 3x^2$.א
$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$.ו	$f'(x) = 3x^{-4}$.ה	$f'(x) = 1$.ד
$f'(x) = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{4}}$.ט	$f'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$.ח	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.ז

(2)

$f'(x) = 2x^3$.ג	$f'(x) = 21x^6$.ב	$f'(x) = 6x^2$.א
$f'(x) = -\frac{6}{x^3}$.ו	$f'(x) = 8$.ה	$f'(x) = \frac{6x^5}{7}$.ד
$f'(x) = \frac{2}{9\sqrt[3]{x}}$.ט	$f'(x) = \frac{3}{\sqrt{x}}$.ח	$f'(x) = -\frac{4}{x^2}$.ז

0 .ב

0 .א (3)

$f'(x) = x^3 - \frac{x^2}{2} + \frac{3}{4}$.ב	$f'(x) = 3x^2 + 4x - 3$.א (4)
--	--------------------------------

$f'(x) = 15x^2(x^3 + 6)^4$.ב	$f'(x) = 15(5x - x)^2$.א (5)
-------------------------------	-------------------------------

$f'(x) = \frac{8(x+1)^3}{3}$.ה	$f'(x) = -\frac{3}{4}(5-x)^2$.ד	$f'(x) = 6(x-x^2)(1-2x)$.ג
---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------

$f'(x) = -\frac{9}{x^4}$.ז	$f'(x) = -\frac{2}{x^3}$.ג	$f'(x) = \frac{2}{x^2}$.ב	$f'(x) = -\frac{3}{x^2}$.א (6)
-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------------

$f'(x) = -\frac{6}{(x+3)^2}$.ז	$f'(x) = \frac{2}{(3-x)^2}$.ו	$f'(x) = -\frac{2x-3}{(x^2-3x)^2}$.ה
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

$f'(x) = (5x+1)^2(20x-44)$.ב	$f'(x) = 10x-14$.א (7)
-------------------------------	-------------------------

$$f'(x) = x^2(6-x)^3(18-7x)$$

$f'(x) = \frac{8x}{(x^2+3)^2}$.ג	$f'(x) = \frac{5x^2-24x-5}{(5x-12)^2}$.ב	$f'(x) = \frac{5}{(1+2x)^2}$.א (8)
-----------------------------------	---	-------------------------------------

$f'(x) = -\frac{9}{x^4}$.ו	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$.ה	$f'(x) = \frac{(x-4)(x+2)}{(x-1)^2}$.ד
-----------------------------	-----------------------------	---

$f'(x) = \frac{3x^2}{2\sqrt{x^3-1}}$.ג	$f'(x) = \frac{2}{\sqrt{x+1}}$.ב	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.א (9)
---	-----------------------------------	--------------------------------------

$f'(x) = \frac{x-3}{2x\sqrt{x}}$.ו	$f'(x) = \frac{x(5x+12)}{2\sqrt{x+3}}$.ה	$f'(x) = \frac{9x+1}{2\sqrt{x}}$.ד
-------------------------------------	---	-------------------------------------