

TURUNAN/ DIFERENSIAL

DEFINISI TURUNAN

Turunan dari $y = f(x)$ terhadap x
didefinisikan dengan :

$$\frac{dy}{dx} = y^1 = f^1(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

RUMUS-RUMUS TURUNAN

Turunan pertama dari $f(x) = \sqrt{4x^2 + 3x}$ adalah...

A. $(\frac{2}{3}x - 4)(2x + 8)$

D. $(4x - \frac{3}{2})(4x^2 + 3x)^2$

B. $(\frac{2}{3} - 4x)(2x - 3)$

E. $(4x + \frac{3}{2})(4x^2 - 3x)^{-\frac{1}{2}}$

C. $(4x - \frac{3}{2})(4x^2 - 3x)^3$

RUMUS-RUMUS TURUNAN

$$4. f(x) = U \cdot V \quad \text{maka } f'(x) = U' \cdot V + U \cdot V'$$

$$5. f(x) = \frac{U}{V} \quad \text{maka } f'(x) = \frac{U'V - U \cdot V'}{V^2}$$

Soal ke-1

Jika $f(x) = 3x^2 + 4$ maka nilai $f'(x)$ yang mungkin adalah

A. $3x$

C. $9x^2$

E. $12x^2$

B. $6x$

D. $10x^2$

Pembahasan

$$f(x) = 3x^2 + 4$$

$$f^1(x) = 6x$$

Jawaban soal ke-1

Jika $f(x) = 3x^2 + 4$ maka nilai $f'(x)$ yang mungkin adalah

A. $3x$

C. $9x^2$

E. $12x^2$

B. $6x$

D. $10x^2$

Soal ke-2

Nilai turunan pertama dari:

$$f(x) = 2(x)^2 + 12x^2 - 8x + 4 \text{ adalah ...}$$

A. $x^2 - 8x + 5$

D. $6x^2 + 24x + 8$

B. $2x^2 - 24x - 2$

E. $6x^2 + 24x - 8$

C. $2x^2 + 24x - 1$

Pembahasan

$$f(x) = 2x^3 + 12x^3 - 8x + 4$$

$$f^1(x) = 6x^2 + 24x - 8$$

Jawaban soal ke-2

Nilai turunan pertama dari:

$$f(x) = 2(x)^2 + 12x^2 - 8x + 4 \text{ adalah ...}$$

A. $x^2 - 8x + 5$

D. $6x^2 + 24x + 8$

B. $2x^2 - 24x - 2$

E. $6x^2 + 24x - 8$

C. $2x^2 + 24x - 1$

Soal ke-3

Turunan ke- 1 dari $f(x) = (3x-2)(4x+1)$

Adalah ...

A. $24x + 5$

D. $12x - 5$

B. $24x - 5$

E. $12x - 10$

C. $12x + 5$

Pembahasan

$$f(x) = (3x-2)(4x+1)$$

$$f^1(x) = 12x^2 + 3x - 8x - 2$$

$$f(x) = 12x^2 - 5x - 2$$

$$f^1(x) = 24x - 5$$

Jawaban soal ke-3

Turunan ke- 1 dari $f(x) = (3x-2)(4x+1)$

Adalah ...

A. $24x + 5$

D. $12x - 5$

B. $24x - 5$

E. $12x - 10$

C. $12x + 5$

Soal ke- 4

Nilai $f'(x)$ dari $f(x) = \frac{2}{3}x^6 + 2x^{-1}$ adalah...

A. $2x^5 + 2x$

D. $4x^5 + 2x^{-1}$

B. $2x^5 + 2x^{-1}$

E. $4x^5 + 2x^{-2}$

C. $4x^5 + 2x^{-1}$

Pembahasan

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

$$f'(x) = 6 \cdot \frac{2}{3} x^{6-1} + 2(-1) \cdot x^{-1-1}$$

$$f'(x) = 4x^5 - 2x^{-2}$$

Jawaban Soal ke- 4

Nilai $f^{-1}(x)$ dari $f(x) = \frac{2}{3}x^6 + 2x^{-1}$ adalah...

A. $2x^5 + 2x$

D. $4x^5 + 2x^{-1}$

B. $2x^5 + 2x^{-1}$

E. $4x^5 + 2x^{-2}$

C. $4x^5 + 2x^{-1}$

Soal ke- 5

Turunan ke - 1 dari $y = \sqrt{x^6} + 3$ adalah ...

A. $3\sqrt{x}$

C. $3\sqrt{x} + 2$

E. $3\sqrt{x} - 1$

B. $3x^2$

D. $3x^2 + 3$

Pembahasan

$$y = \sqrt{x^6} + 3$$

$$y = x^{\frac{6}{2}} + 3$$

$$y = x^3 + 3$$

$$y^1 = 3x^2$$

Jawaban Soal ke- 5

Turunan ke -1 dari $y = \sqrt{x^6} + 3$ adalah ...

A. $3\sqrt{x}$

C. $3\sqrt{x} + 2$

E. $3\sqrt{x} - 1$

B. $3x^2$

D. $3x^2 + 3$

Soal ke- 6

Jika $f(x) = (2x - 1)^3$ maka nilai $f'(x)$ adalah

...

A. $12x^2 - 3x + 12$

D. $24x^2 - 12x + 6$

B. $12x^2 - 6x - 3$

E. $24x^2 - 24x + 6$

C. $12x^2 - 6x + 3$

Pembahasan

$$f(x) = (2x - 1)^3$$

$$f'(x) = 3(2x - 1)^2 (2)$$

$$f'(x) = 6(2x - 1)^2$$

$$f'(x) = 6(2x - 1)(2x - 1)$$

$$f'(x) = 6(4x^2 - 4x + 1)$$

$$f'(x) = 24x^2 - 24x + 6$$

Jawaban Soal ke- 6

Jika $f(x) = (2x - 1)^3$ maka nilai $f'(x)$ adalah

...

A. $12x^2 - 3x + 12$

D. $24x^2 - 12x + 6$

B. $12x^2 - 6x - 3$

E. $24x^2 - 24x + 6$

C. $12x^2 - 6x + 3$

Soal ke- 7

Turunan pertama dari $f(x) = (5x^2 - 1)^2$
adalah ...

A. $20x^3 - 20x$

D. $5x^4 - 10x^2 + 1$

B. $100x^3 - 10x$

E. $25x^4 - 10x^2 + 1$

C. $100x^3 - 20x$

Pembahasan

$$f(x) = (5x^2 - 1)^3$$

$$f^1(x) = 2(5x^2 - 1)(10x)$$

$$f^1(x) = 20x(5x^2 - 1)$$

$$f^1(x) = 100x^3 - 20x$$

Jawaban Soal ke- 7

Turunan pertama dari $f(x) = (5x^2 - 1)^2$
adalah ...

A. $20x^3 - 20x$

D. $5x^4 - 10x^2 + 1$

B. $100x^3 - 10x$

E. $25x^4 - 10x^2 + 1$

C. $100x^3 - 20x$

Soal ke- 8

Turunan pertama dari $f(x) = \sqrt{4x^2 + 3x}$ adalah...

A. $(\frac{2}{3}x - 4)(2x + 8)$

D. $(4x - \frac{3}{2})(4x^2 + 3x)^2$

B. $(\frac{2}{3} - 4x)(2x - 3)$

E. $(4x + \frac{3}{2})(4x^2 - 3x)^{-\frac{1}{2}}$

C. $(4x - \frac{3}{2})(4x^2 - 3x)^3$

Pembahasan

$$f(x) = \sqrt{4x^2 + 3x}$$

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

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

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

Jawaban Soal ke- 8

Turunan pertama dari $f(x) = \sqrt{4x^2 + 3x}$ adalah...

A. $(\frac{2}{3}x - 4)(2x + 8)$

D. $(4x - \frac{3}{2})(4x^2 + 3x)^2$

B. $(\frac{2}{3} - 4x)(2x - 3)$

E. $(4x + \frac{3}{2})(4x^2 - 3x)^{-\frac{1}{2}}$

C. $(4x - \frac{3}{2})(4x^2 - 3x)^3$

Soal ke- 9

Turunan pertama dari

$$f(x) = (3x^2 - 6x)(x + 2)$$

adalah ...

A. $3x^2 - 12$

D. $9x^2 - 12$

B. $6x^2 - 12$

E. $9x^2 + 12$

C. $6x^2 + 12$

Pembahasan

$$f(x) = (3x^2 - 6x)(x + 2)$$

Cara 1:

$$\text{Misal : } U = 3x^2 - 6x$$

$$U^1 = 6x - 6$$

$$V = x + 2$$

$$V^1 = 1$$

Pembahasan

Sehingga:

$$f^1(x) = (6x - 6)(x+2) + (3x^2 + 6x) \cdot 1$$

$$f^1(x) = 6x^2 + 12x - 6x - 12 + 3x^2 - 6x$$

$$f^1(x) = 9x^2 - 12$$

Pembahasan

$$f(x) = (3x^2 - 6x)(x + 2)$$

Cara 2:

$$f^1(x) = 3x^{-3} + 6x^2 - 6x^3 - 12x$$

$$f^1(x) = 9x^2 + 12x - 12x - 12$$

$$f^1(x) = 9x^2 - 12$$

Jawaban Soal ke- 9

Turunan pertama dari

$$f(x) = (3x^2 - 6x)(x + 2)$$

adalah ...

A. $3x^2 - 12$

B. $6x^2 - 12$

C. $6x^2 + 12$

D. $9x^2 - 12$

E. $9x^2 + 12$

Soal ke- 10

Turunan pertama dari $f(x) = \frac{(3x + 2)}{4x - 1}$ adalah ...

A. $16x^2 - 8x + 1$

D. $24x^2 - 8x - 1$

B. $16x^2 + 8x + 1$

E. $\frac{-11}{16x^2 - 8x + 1}$

C. $24x^2 - 8x - 1$

Pembahasan

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

Misal:

$$U = 3x + 2$$

$$U^1 = 3$$

$$V = 4x - 1$$

$$V^1 = 4$$

Pembahasan

Maka :

$$f^1(x) = \frac{U^1V - UV^1}{V^2}$$

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

Pembahasan

$$f^1(x) = \frac{12x - 3 - 12x - 8}{16x^2 - 8x + 1}$$

$$f^1(x) = \frac{-11}{16x^2 - 8x + 1}$$

Jawaban Soal ke- 10

Turunan pertama dari $f(x) = \frac{(3x + 2)}{4x - 1}$ adalah ...

A. $16x^2 - 8x + 1$

D. $24x^2 - 8x - 1$

B. $16x^2 + 8x + 1$

E. $\frac{-11}{16x^2 - 8x + 1}$

C. $24x^2 - 8x - 1$

Soal ke- 11

Diketahui $f(x) = 3x^2 - 4x + 6$

Jika $f^{-1}(x) = 4$. Nilai yang mungkin adalah ...

A. $\frac{5}{3}$

C. 1

E. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

Pembahasan

$$f(x) = 3x^2 - 4x + 6$$

$$f^1(x) = 6x - 4$$

$$\rightarrow \text{Jika } f^1(x) = 4$$

Pembahasan

Maka:

$$4 = 6x - 4$$

$$4 + 4 = 6x$$

$$8 = 6x$$

$$6x = 8$$

$$x = \frac{8}{6}$$

$$x = \frac{4}{3}$$

Jawaban Soal ke- 11

Diketahui $f(x) = 3x^2 - 4x + 6$

Jika $f^{-1}(x) = 4$. Nilai yang mungkin adalah ...

A. $\frac{5}{3}$

C. 1

E. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

Soal ke- 12

Diketahui $f(x) = 5x^2 + 3x + 7$. Nilai $f'(-2)$

Adalah

A. -29

D. -7

B. -27

E. 7

C. -17

Pembahasan

$$f(x) = 5x^2 - 3x + 7$$

$$f^1(x) = 10x - 3$$

Maka untuk $f^1(-2)$ adalah...

$$f^1(-2) = 10(-2) + 3$$

$$f^1(-2) = -20 + 3$$

$$f^1(-2) = -17$$

Jawaban Soal ke- 12

Diketahui $f(x) = 5x^2 + 3x + 7$. Nilai $f^1(-2)$

Adalah

A. -29

D. -7

B. -27

E. 7

C. -17

Soal ke- 13

Diketahui $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5x - 16$

Nilai $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ adalah ...

A. - 6

C. 0

E. 6

B. - 3

D. 3

Pembahasan

$$f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 5x - 16$$

$$f'(x) = 6x^2 - 12x + 5$$

$$f''(x) = 12x - 12$$

Maka untuk $f''\left(\frac{1}{2}\right)$ adalah ...

Pembahasan

$$f''\left(\frac{1}{2}\right) = 12\left(\frac{1}{2}\right) - 12$$

$$f''\left(\frac{1}{2}\right) = 6 - 12$$

$$f''\left(\frac{1}{2}\right) = -6$$

Jawaban Soal ke- 13

Diketahui $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5x - 16$

Nilai $f^1\left(\frac{1}{2}\right)$ adalah ...

A. - 6

C. 0

E. 6

B. - 3

D. 3

Soal ke- 14

Turunan pertama dari $f(x) = \frac{1}{2}(3x^2 - 4x)^6$ adalah...

A. $f^1(x) = (18x - 12)(3x^2 - 1)^5$

B. $f^1(x) = (18x - 2)(3x^2 + 2)^5$

C. $f^1(x) = (18x - 12)(3x^2 - 4x)^3$

D. $f^1(x) = (18x - 12)(3x^2 - 4x)^3$

E. $f^1(x) = (18x - 12)(2x^2 - 4x)^3$

Pembahasan

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

$$f'(x) = 6 \cdot \frac{1}{2}(3x^2 - 4x)^{6-1}(6x - 4)$$

$$f'(x) = 3(3x^2 - 4x)^5(6x - 4)$$

$$f'(x) = (18x - 12)(3x^2 - 4x)^5$$

Jawaban Soal ke- 14

Turunan pertama dari $f(x) = \frac{1}{2}(3x^2 - 4x)^6$ adalah...

A. $f^1(x) = (18x - 12)(3x^2 - 1)^5$

B. $f^1(x) = (18x - 2)(3x^2 + 2)^5$

C. $f^1(x) = (18x - 12)(3x^2 - 4x)^5$

D. $f^1(x) = (18x - 12)(3x^2 - 4x)^5$

E. $f^1(x) = (18x - 12)(2x^2 - 4x)^5$

Soal ke- 15

Diketahui $f(x) = 6x^2 - 3x + 1$ untuk $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$
maka nilai x yang mungkin adalah...

A. $\frac{1}{3}$

C. 1

E. $\frac{5}{3}$

B. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{4}{3}$

Pembahasan

$$f(x) = 6x^2 - 3x + 1$$

$$f'(x) = 12x - 3$$

$$\text{untuk } f'(x) = \frac{1}{2}$$

maka :

$$\frac{1}{2} = 12x - 3$$

$$\text{----- } x^2$$

Pembahasan

$$2 = 24x - 6$$

$$2 + 6 = 24x$$

$$8 = 24x$$

$$24x = 8$$

$$x = \frac{8}{24}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Jawaban Soal ke- 15

Diketahui $f(x) = 6x^2 - 3x + 1$ untuk $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$
maka nilai x yang mungkin adalah...

A. $\frac{1}{3}$

C. 1

E. $\frac{5}{3}$

B. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{4}{3}$

Soal ke- 16

Turunan pertama dari:

$$f(x) = \sqrt[4]{(2x - 1)^8} \text{ adalah...}$$

A. $4x + 1$

C. $8x - 2$

E. $8x + 4$

B. $8x + 2$

D. $8x - 4$

Pembahasan

$$f(x) = \sqrt[4]{(2x - 1)^8}$$

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

$$f(x) = (2x - 1)^2$$

Pembahasan

$$f^1(x) = 2(2x - 1)(2)$$

$$f^1(x) = 4(2x - 1)$$

$$f^1(x) = 8x - 4$$

Jawaban Soal ke- 16

Turunan pertama dari:

$$f(x) = \sqrt[4]{(2x-1)^8} \text{ adalah...}$$

A. $4x + 1$

C. $8x - 2$

E. $8x + 4$

B. $8x + 2$

D. $8x - 4$

Soal ke- 17

Turunan pertama dari $y = \sqrt[3]{(2x-1)^6}$ untuk $y^1 = 2$. Maka nilai x yang mungkin adalah...

A. $-\frac{31}{25}$

C. 0

E. $\frac{31}{25}$

B. -1

D. 1

Pembahasan

$$y = \sqrt[3]{(5x - 6)^6}$$

$$y = (5x - 6)^{\frac{6}{3}}$$

$$y = (5x - 6)^2$$

$$y = 2(5x - 6) (5)$$

$$y^1 = 10(5x - 6)$$

Pembahasan

Untuk $y^1 = 2$, maka :

$$2 = 50x - 60$$

$$2 + 60 = 50x$$

$$50x = 62$$

$$x = \frac{62}{50}$$

$$x = \frac{31}{25}$$

Jawaban Soal ke- 17

Turunan pertama dari $y = \sqrt[3]{(2x-1)^6}$
untuk $y' = 2$. Maka nilai x yang mungkin
adalah...

A. $-\frac{31}{25}$

C. 0

E. $\frac{31}{25}$

B. -1

D. 1

SELAMAT BELAJAR