

**RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN/PELATIHAN**
Oleh: Nyiaju Mudrika, S. Pd., M. Pd

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Turunan
Tujuan Pembelajaran	: Peserta didik dapat menjelaskan konsep turunan suatu fungsi, sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi, serta dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.
Indikator Pembelajaran	: ▪ Memahami Pengertian Turunan ▪ Memahami Sifat-Sifat Turunan Fungsi Aljabar ▪ Mengidentifikasi sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

A. PENDAHULUAN

Kegiatan Pendahuluan **Orientasi**

- Peserta didik berdoa, menjawab salam, dan dilanjutkan dengan salah satu peserta didik membaca Al-Qur'an, sementara peserta didik yang lain menyimak.
- Guru mengecek kehadiran peserta didik
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran

Apersepsi

- Mengaitkan materi pembelajaran dengan materi sebelumnya
- Mengingat kembali materi prasyarat
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari
- Menayangkan gambar berikut ini:



- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Mengajukan pertanyaan.

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas.
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

B. KEGIATAN INTI

Kegiatan Inti

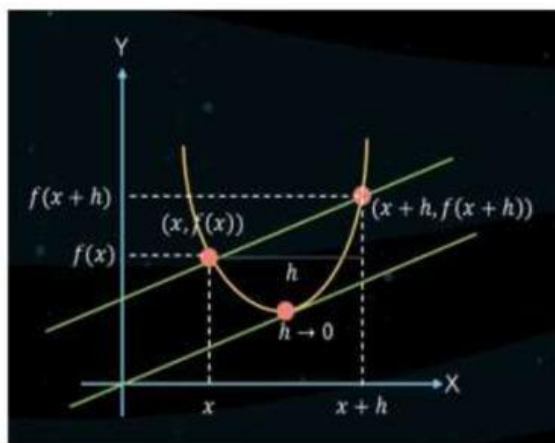
1. Merumuskan masalah

Peserta didik diarahkan pada suatu masalah yang berkaitan dengan definisi dan sifat-sifat turunan fungsi (LKPD Kegiatan)

2. Mengamati atau melakukan observasi

Peserta didik mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah berkaitan dengan definisi dan sifat-sifat turunan fungsi yang ada pada LKPD.

Turunan fungsi f adalah fungsi lain, yaitu f' (dibaca: f aksen) yang nilainya pada sebarang bilangan x didefinisikan sebagai berikut:



$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$m = f'(x) = \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} f(x)$$

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ jika limitnya ada}$$

Sifat-sifat Turunan:

Aturan Turunan 7.1:

Misalkan f , u , v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval I , a bilangan real dapat diturunkan maka:

1. $f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$
2. $f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$
3. $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$
4. $f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$
5. $f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$
6. $f(x) = u(x)v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
7. $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$

3. Menganalisis

Peserta didik membandingkan data pada masalah yang diberikan oleh guru dengan pemecahan masalah yang telah dilakukan oleh peserta didik.

4. Mengkomunikasikan atau menyajikan hasil

Peserta didik menyajikan atau mempresentasikan hasil pemecahan masalah.

C. PENUTUP

- Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
- Guru memberikan penilaian tertulis (Quiz)
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan menutup pembelajaran.

Sumber/Media Pembelajaran :

Sumber Belajar

- Bahan Ajar Materi Turunan
- Buku Matematika Kelas XI, Kementerian dan Kebudayaan Tahun 2017
- Buku Belajar Praktis Matematika AWjib Kelas XI Semester 2, Penerbit Viva Pakarindo
- Internet
- Sumber lain yang relevan

Media

- LKPD
- Lembar Penilaian
- *Power Point*

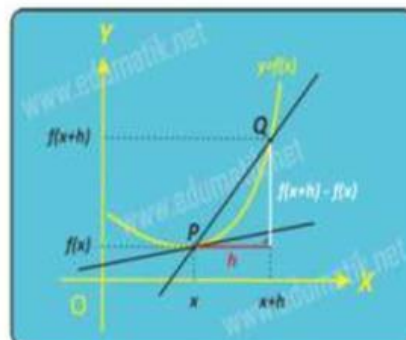
Alat/Bahan

- LCD *Projector*
- Spidol dan Papan tulis
- Laptop

Lampiran Media

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) Matematika Wajib Kelas XI MIPA Materi Turunan Semester Genap TP 2021/2022

Nama Kelompok	:	
Ketua	:	
Anggota	:	1.
		2.
		3.
		4.
		5.
Kelas	:	



TUJUAN

Peserta didik dapat menjelaskan konsep turunan suatu fungsi, sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi, serta dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.

Petunjuk :

1. Mulailah kegiatan diskusi dengan membaca basmallah terlebih dahulu
2. Jawab seluruh pertanyaan yang terdapat dalam LKPD ini dengan jelas dan tepat
3. Carilah informasi dari berbagai sumber yang kamu miliki
4. Lakukan kegiatan diskusi secara sungguh-sungguh dengan tidak menimbulkan keributan yang berlebih
5. Jika ada yang kurang jelas atau kurang dipahami silah tanyakan kepada guru

Kegiatan 1:

Perhatikan Gambar dibawah ini:



Dapatkan kamu menjelaskan keterkaitan gambar diatas dengan materi yang akan kita pelajari??

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

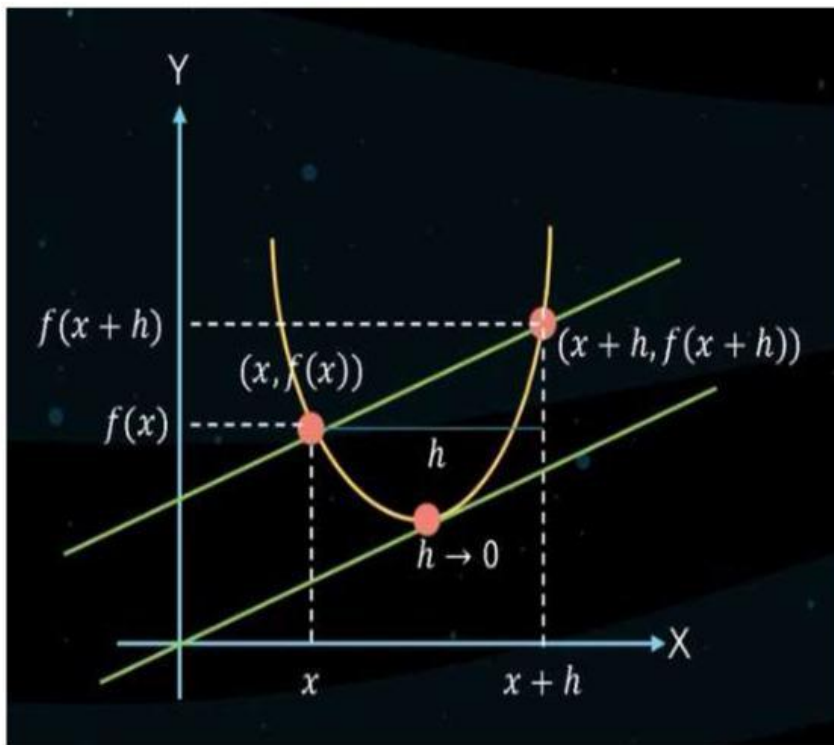
.....

.....

Kegiatan 2:

KONSEP TURUNAN SUATU FUNGSI

(Konsep Garis Sekan dan Garis Tangen)



Setiap garis pasti mempunyai nilai gradien, kecuali garis vertikal. Kita simbolkan gradien garis sekan (garis tali busur) dengan m_{sec} dan gradien garis tangen (garis singgung) dengan m_{tan} .

gradien (m) merupakan perbandingan tinggi dengan alas sebuah segitiga siku-siku yang terbentuk dari perpotongan garis dan kurva. Sehingga rumusan gradien garis sekan adalah sebagai berikut:

$$m_{sec} = \frac{f(\dots + \dots) - f(\dots)}{h}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk h mendekati nol, rumus gradien garis tangen sama dengan rumus gradien garis sekan. Jadi rumus gradien garis tangen atau rumus gradien garis singgung kurva adalah sebagai berikut:

$$m_{tan} = \dots = \dots \frac{f(x + \dots) - f(x)}{\dots}$$

Pada fungsi $y = f(x)$ turunan dari variabel y terhadap variabel x dinotasikan dengan $\frac{dy}{dx}$ atau $\frac{df(x)}{dx}$ atau y' dan didefinisikan sebagai:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow \dots} \frac{f(\dots + \dots) - f(\dots)}{h}$$

Kegiatan 3:

Kerjakan soal berikut dengan menggunakan pendekatan limit!

Soal 1:

Diketahui kurva $y = x^2$, tentukanlah Gradien persamaan garis singgung kurva (m_{tan})?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soal 2:

Tentukan gradien garis singgung pada kurva $y = -x^2 + x + 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kegiatan 4:

Tentukanlah turunan pertama dari fungsi-fungsi berikut:

1). $f(x) = 3$

2). $f(x) = x$

3). $f(x) = x^2$

4). $f(x) = x^3$

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

Kita akan menjawabnya dengan menggunakan definisi turunan fungsi aljabar.

Penyelesaian:

1.

2.

3.

4.

5.

Kegiatan 5:

Dalam memahami cara menemukan rumus turunan fungsi aljabar coba perhatikan pola dibawah ini!

$$f(x) = 3 \rightarrow f'(x) = 0$$

$$f(x) = x \rightarrow f'(x) = 1$$

$$f(x) = x^2 \rightarrow f'(x) = 2x$$

$$f(x) = x^3 \rightarrow f'(x) = 3x^2$$

$$f(x) = 2x \rightarrow f'(x) = 2$$

Coba perhatikan pola turunan dari hasil definisi turunan menggunakan limit, pangkatnya selalu berkurang satu dan koefisiennya merupakan perkalian dengan pangkatnya.

Sehingga dapat kita simpulkan sebagai berikut:

$$f(x) = ax^n, \text{ maka } f'(x) = \dots \dots x^{n-1} \dots$$

Aturan Turunan 7.1:

Misalkan f, u, v adalah fungsi bernilai real dan dapat diturunkan di interval

1. a bilangan real dapat diturunkan maka:

$$1. f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$$

$$2. f(x) = ax \rightarrow f'(x) = a$$

$$3. f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

$$4. f(x) = au(x) \rightarrow f'(x) = au'(x)$$

$$5. f(x) = u(x) \pm v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$$

$$6. f(x) = u(x)v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$$

$$7. f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2}$$

Coba kita kerjakan kembali soal-soal berikut dengan menggunakan sifat-sifat turunan:

Tentukanlah turunan pertama dari fungsi-fungsi berikut:

1). $f(x) = 3$

2). $f(x) = x$

3). $f(x) = x^2$

4). $f(x) = x^3$

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

Penyelesaian:

1.

2.

3.

4.

5.

===== SELAMAT BERDISKUSI =====

Lampiran Lembar Penilaian

A. PENILAIAN

1. Prosedur Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Berkerja Sama	Pengamatan	Kegiatan Inti
2.	Tanggung Jawab	Pengamatan	Kegiatan Inti
3.	Konsep	Tes Tertulis	Kegiatan Penutup

2. Instrumen Pengamatan

Indikator perkembangan sikap bekerja sama:

- ☐ Kurang Baik (KB) jika sama sekali tidak mau bekerja sama dalam proses pembelajaran.
- ☐ Baik (B) jika menunjukkan sudah ada usaha mau bekerja sama dalam proses pembelajaran
- ☐ Sangat Baik (SB) jika menunjukkan adanya kerja sama dalam proses pembelajaran secara terus menerus dan konsisten.

Indikator perkembangan sikap tanggung jawab (dalam kelompok)

- ☐ Kurang Baik (KB) jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok.
- ☐ Baik (B) jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok tetapi belum konsisten.
- ☐ Sangat Baik (SB) jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten.

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

NO.	NAMA PESERTA DIDIK	BEKERJA SAMA			TANGGUNG JAWAB		
		SB	B	KB	SB	B	KB
1.	ADHITIA AZANI AL IZZAT						
2.	AGUSTIA FADHILAH						
3.	AINI INTAN AL KHAIMI						
4.	ALZIKRI						
5.	ANISA HANI RAHIMA						
6.	ELSA						
7.	FADILA RAHAYU						
8.	INTAN MAULIDYA ANDRI						
9.	IS BAHRI						
10.	M. FARHAN						
11.	MEILA ELFIRA						
12.	M. HATTA RADJASA						
13.	MUTIA AMANDA						
14.	NAILA HAYAT SAIDA						
15.	PUTRI DEA TAURISA						
16.	RAFLI CHANDRA WINATA						
17.	SYIFA JUNITA						
18.	SYUKUR SEIMAN HAREFA						
19.	ULFA 'ANATUL MARDHIAH						
20.	WINDYA LESTARI						

3. Instrumen Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN TERTULIS (QUIZ)

Pilih 2 soal saja, selesaikan dengan menggunakan Definisi 1 dan sifat turunan 1!

Tentukan turunan dari fungsi-fungsi berikut:

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

Kunci Jawaban Soal Uraian dan Pedoman Penskoran

Alternatif jawaban/Penyelesaian	Skor
Penyelesaian: 1). $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$ $= 4 \cdot 2x^{4-1}$ $= 8x^3$ 2). $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$ $= 5 \cdot 1x^{5-1}$ $= 5x^4$ 3). $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$ $= 3 \cdot \frac{1}{3}x^{\frac{3}{3}-1}$ $= \frac{3}{3}x^{\frac{3}{3}-1}$ $= x^{\frac{3}{3}-1}$ $= x^{\frac{3-3}{3}}$ $= x^{\frac{0}{3}}$ $= x^0$ $= 1$ 4). $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$ $= \frac{3}{2} \cdot 2x^{\frac{3}{2}-1}$ $= 3x^{\frac{3}{2}-1}$ $= 3x^{\frac{3-2}{2}}$ $= 3x^{\frac{1}{2}}$ 5). $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$ $= \frac{3}{5} \cdot 3x^{\frac{3}{5}-1}$ $= \frac{9}{5}x^{\frac{3}{5}-1}$ $= \frac{9}{5}x^{\frac{3-5}{5}}$ $= \frac{9}{5}x^{-\frac{2}{5}}$	1. 20 2. 20 3. 20 4. 20 5. 20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{4} \times 10$$

Lampiran Power Point

NYIYU MUJIRKA
SMK PIRINDA CENDUNG

TURUNAN

(Kelas XI/Matematika Wajib)

A PICTURE ALWAYS REINFORCES THE CONCEPT

Sebuah motor melaju dengan kecepatan tertentu. Berapakah **Kecepatan** motor saat t detik ?



A PICTURE ALWAYS REINFORCES THE CONCEPT

Sebuah roket ditembakkan vertikal ke atas. Tinggi roket h (dalam meter) sebagai fungsi waktu t (dalam detik) dirumuskan dengan ht .
Tentukan **tinggi maksimum** yang dapat dicapai roket dan berapa **waktu** yang diperlukan ?



A PICTURE ALWAYS REINFORCES THE CONCEPT

Contoh 1.1
Seorang pendaki di permukaan lereng di puncak gunung. Sudut α dan β adalah sudut antara pendaki dengan lereng di dua titik. Berapakah **tinggi** gunung tersebut ?



Penggunaan Konsep Turunan:

- Penerbangan (Laju Pesawat)
- Ekonomi (Fungsi Permintaan)
- Politik (Quick Count)
- Militar (Ketepatan)
- Game Maker
- Fisika (Kecepatan, dan Percepatan)

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan konsep turunan suatu fungsi
- Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar
- Menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

01

KONSEP TURUNAN SUATU FUNGSI

(Konsep Garis Sekan dan Garis Tangen)

KONSEP TURUNAN SUATU FUNGSI

Materi pertama turunan fungsi aljabar yang akan kita pelajari adalah pembahasan konsep dasar turunan fungsi aljabar yaitu mencari **Gradien persamaan garis singgung kurva**.
Konsep turunan fungsi aljabar sangat penting untuk dipelajari terlebih dahulu sebelum mempelajari materi-materi lainnya dalam turunan

KONSEP TURUNAN SUATU FUNGSI

Pengertian dasar turunan fungsi aljabar tak terlepas dari materi **limit fungsi aljabar**.
Konsep limit ini nantinya akan Kita gunakan untuk mengetahui cara mencari **gradien persamaan garis singgung** dengan menggunakan limit fungsi.

$m = \frac{y}{x}$

Masih ingatkan apa itu **gradien sebuah garis**?

Nilai kemiringan sebuah garis, nilainya itu ada yang $+$, $-$, dan 0 .
Gradien kemiringan garis di simbolkan dengan m .

KONSEP TURUNAN SUATU FUNGSI

Setiap garis pasti mempunyai nilai gradien, kecuali garis vertikal.
Kita simbolkan gradien garis sekan (garis tali busur) dengan m_{sec} dan gradien garis tangen (garis singgung) dengan m_{tan} .
Dengan kata lain, gradien merupakan perbandingan tinggi dengan alas sebuah segitiga siku-siku yang terbentuk dari perpotongan garis dan kurva. Sehingga rumusan gradien garis sekan adalah sebagai berikut:

$$m_{sec} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

KONSEP TURUNAN SUATU FUNGSI

Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk h mendekati nol, rumus **gradien garis tangen sama dengan rumus gradien garis sekan**.
Jadi rumus gradien garis tangen atau rumus gradien garis singgung kurva adalah sebagai berikut:

$$m_{tan} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Dalam memahami cara menemukan rumus turunan fungsi aljabar coba perhatikan pola dibawah ini!

Coba perhatikan pola turunan dari hasil definisi turunan menggunakan limit, pangkatnya selalu berkurang satu dan koefisiennya meruapkan perkalian dengan

misal, jika $f(x) = ax^n$ maka $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$

$f(x) = 3 \Rightarrow f'(x) = 0$
 $f(x) = x \Rightarrow f'(x) = 1$
 $f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x$
 $f(x) = x^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2$
 $f(x) = 5x \Rightarrow f'(x) = 5$

$f(x) = ax^n$
 $f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$

Aturan Turunan 1:

Misalkan f, g, h adalah fungsi kontinu pada dan dapat diturunkan di interval I & bilangan real dapat diturunkan maka:

1. $f(x) \pm g(x) \Rightarrow f'(x) \pm g'(x)$
2. $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
3. $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
4. $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
5. $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
6. $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
7. $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

Coba kita kerjakan kembali soal-soal berikut dengan menggunakan sifat-sifat turunan:

Tentukan turunan pertama dari fungsi-fungsi berikut:

1. $f(x) = 3$
2. $f(x) = x$
3. $f(x) = x^2$
4. $f(x) = x^3$
5. $f(x) = x^2 + 3x + 1$

04

QUIZ

Tentukan turunan dari fungsi-fungsi berikut:

Pilih 2 soal saja, selesaikan dengan menggunakan Definisi 1 dan sifat turunan 1!

1. $f(x) = 3x^4$

2. $f(x) = x^5$

3. $f(x) = x^2 + 3x + 1$

4. $f(x) = x^3$

5. $f(x) = 3x^2$

Penyelesaian:

1. $f(x) = 3x^4$
 $f'(x) = 4 \cdot 3x^{4-1}$
 $f'(x) = 12x^3$

2. $f(x) = x^5$
 $f'(x) = 5x^{5-1}$
 $f'(x) = 5x^4$

3. $f(x) = x^2 + 3x + 1$
 $f'(x) = 2x + 3$

4. $f(x) = x^3$
 $f'(x) = 3x^{3-1}$
 $f'(x) = 3x^2$

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

THANKS!

