

KELAS
XI-XII
SMA

LKPD MATEMATIKA

TINGKAT LANJUT

$P(x)$



$(x - a)$
adalah
faktor?

TEOREMA FAKTOR

"Menguji Akar, Menemukan Faktor!"

Teorema Faktor:

$(x - a)$ adalah faktor dari $P(x)$
jika dan hanya jika $P(a) = 0$

IDENTITAS

Nama : _____
Kelas : _____
No. Absen : _____

Tanggal : _____
Guru : _____



TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa memahami pengertian teorema faktor.
- Siswa dapat menentukan apakah $(x - a)$ faktor dari $P(x)$
- Siswa dapat menggunakan teorema faktor untuk menentukan faktor polinom.



PETUNJUK

- Bacalah setiap kegiatan dengan teliti.
- Kerjakan secara individu terlebih dahulu, lalu diskusikan dengan teman kelompok.
- Tulis jawaban pada lembar yang disediakan.
- Tanyakan kepada guru jika ada hal yang belum dipahami.



APERSEPSI (AYO BERPIKIR!)

Saat kalian membagi suatu bilangan oleh bilangan lain dan sisanya 0, berarti bilangan pembagi adalah faktor dari bilangan tersebut.

Misalnya: $15 \div 3 = 5$ (sisa 0), maka 3 adalah faktor dari 15.

Nah, bagaimana jika yang kita kerjakan adalah polinom?
Di sinilah teorema faktor sangat berguna!



Belajar matematika itu seperti menjadi detektif!
Kita mencari kebenaran langkah demi langkah sampai menemukan jawabannya.
Semangat!

Mari Belajar dengan 3S!



- BERPIKIR (Smart)**
Gunakan nalar dan logika untuk memahami konsep.
- BERKARYA (Skill)**
Latihan dan diskusi membuatmu terampil.
- BERKARAKTER (Spirit)**
Jujur, teliti, disiplin, dan pantang menyerah!

"Matematika bukan hanya tentang angka, tapi tentang cara berpikir."



WORKSHEETS

TEOREMA FAKTOR

Teorema Faktor menyatakan bahwa:
 $(x - a)$ adalah faktor dari $P(x)$
 jika dan hanya jika $P(a) = 0$.



PEMBAUKTIAN SINGKAT

Misalkan $P(x)$ suatu polinom dan a bilangan real.

- Jika $(x - a)$ faktor dari $P(x)$, maka $P(x) = (x - a) Q(x)$ untuk suatu polinom $Q(x)$. Substitusikan $x = a$, diperoleh $P(a) = (a - a) Q(a) = 0$.
- Sebaliknya, jika $P(a) = 0$, maka menurut Teorema Sisa (Remainder Theorem), sisa pembagian $P(x)$ oleh $(x - a)$ adalah 0, sehingga $(x - a)$ faktor dari $P(x)$.

Intinya:

Uji nilai a ke dalam $P(x)$.
 Jika hasilnya 0,
 maka $(x - a)$ adalah
 faktor dari $P(x)$!

CARA MENGGUNAKAN TEOREMA FAKTOR

- 1 Tentukan nilai a yang akan diuji.
- 2 Substitusikan $x = a$ ke dalam $P(x)$. Hitung nilai $P(a)$.
- 3 Jika $P(a) = 0$, maka $(x - a)$ adalah faktor dari $P(x)$.
- 4 Jika $P(a) \neq 0$, maka $(x - a)$ bukan faktor dari $P(x)$.

Tips Cepat!

Memeriksa faktor dengan teorema faktor lebih cepat daripada melakukan pembagian polinom secara langsung.

CONTOH

Contoh 1

Diketahui $P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$
 Cek apakah $(x - 2)$ faktor dari $P(x)$!

Langkah:

Substitusikan $x = 2$ ke $P(x)$

$$\begin{aligned} P(2) &= (2)^3 - 2(2)^2 - 5(2) + 6 \\ &= 8 - 8 - 10 + 6 \\ &= -4 \end{aligned}$$

Karena $P(2) \neq 0$,
 maka $(x - 2)$ bukan faktor dari $P(x)$.

Contoh 2

Diketahui $Q(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$
 Cek apakah $(x + 1)$ faktor dari $Q(x)$!

Langkah:

Substitusikan $x = -1$ ke $Q(x)$

$$\begin{aligned} Q(-1) &= (-1)^3 + (-1)^2 - 4(-1) - 4 \\ &= -1 + 1 + 4 - 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Karena $Q(-1) = 0$,
 maka $(x + 1)$ faktor dari $Q(x)$.

INGAT!

Teorema faktor berlaku untuk polinom berderajat berapapun, baik dengan koefisien bilangan bulat, pecahan, maupun desimal.



RANGKUMAN

- Teorema faktor membantu kita menentukan apakah $(x - a)$ faktor dari $P(x)$ dengan cara mudah, yaitu cukup substitusi $x = a$ ke dalam $P(x)$.
- Jika $P(a) = 0$, maka $(x - a)$ faktor dari $P(x)$.
- Teorema ini sangat berguna untuk memfaktorkan polinom dan menyelesaikan soal pembagian polinom dengan lebih efisien.

Pahami konsepnya,
 latih terus,
 pasti bisa! ♥



Gunakan teorema faktor untuk menentukan apakah $(x - a)$ merupakan faktor dari polinom berikut!



1

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

Apakah $(x - 1)$ faktor dari $P(x)$?

Langkah:

- Substitusikan $x = 1$ ke $P(x)$
- $P(1) = \dots\dots\dots$
- Jika $P(1) = 0$, maka $(x - 1)$ faktor.
- Kesimpulan:
.....



2

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

Apakah $(x + 2)$ faktor dari $Q(x)$?

Langkah:

- Substitusikan $x = -2$ ke $Q(x)$
- $Q(-2) = \dots\dots\dots$
- Jika $Q(-2) = 0$, maka $(x + 2)$ faktor.
- Kesimpulan:
.....



3

$$R(x) = 2x^3 - x^2 - 7x + 3$$

Apakah $(x + 1)$ faktor dari $R(x)$?

Langkah:

- Substitusikan $x = -1$ ke $R(x)$
- $R(-1) = \dots\dots\dots$
- Jika $R(-1) = 0$, maka $(x + 1)$ faktor.
- Kesimpulan:
.....



4

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

Apakah $(x - 2)$ faktor dari $S(x)$?

Langkah:

- Substitusikan $x = 2$ ke $S(x)$
- $S(2) = \dots\dots\dots$
- Jika $S(2) = 0$, maka $(x - 2)$ faktor.
- Kesimpulan:
.....



Tantangan Mini!

Tentukan a agar $(x - a)$ menjadi faktor dari $P(x)$ berikut!

- a. $P(x) = x^3 - 5x^2 + 6x + 8$
dan diketahui $P(2) = 0$.
Tentukan a !

Jawab: $a = \dots\dots\dots$

- b. $Q(x) = 2x^3 + ax^2 - 3x + 1$
dan diketahui $Q(1) = 0$.
Tentukan a !

Jawab: $a = \dots\dots\dots$

- c. $R(x) = x^3 + (a-2)x^2 - 4x + 6$
dan diketahui $R(-1) = 0$.
Tentukan a !

Jawab: $a = \dots\dots\dots$

Coba
yuk!



Cek Pemahaman!

Tentukan faktor yang sesuai dan tuliskan alasannya!

No	Polinom $P(x)$	Cek $(x - a)$	Hitung $P(a)$	Apakah $(x - a)$ faktor?	Alasan
1	$x^3 - 2x^2 + x - 2$ $a = 2$				
2	$x^3 + x^2 - 4x - 4$ $a = -1$				
3	$2x^3 - 3x^2 + x + 2$ $a = 1$				

Ingat!

Jika $P(a) = 0$,
maka $(x - a)$
adalah faktor
dari $P(x)$.



Tips Sukses

Jangan lupa langkah utamanya:

1. Substitusi nilai $x = a$ ke $P(x)$
2. Hitung $P(a)$
3. Jika $P(a) = 0$, maka $(x - a)$ faktor!



Setiap latihan adalah langkah
kecil menuju pemahaman besar!

Semangat!





Teorema faktor sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam pemodelan masalah dan penyelesaian yang efisien.

1 Desain Pagar Taman

Pak Dika ingin membuat pagar taman berbentuk persegi panjang.

Panjang pagar (dalam meter) dinyatakan oleh polinom $P(x) = x^3 - 7x^2 + 14x - 8$ dan lebar pagar dinyatakan oleh $L(x) = x - 1$.

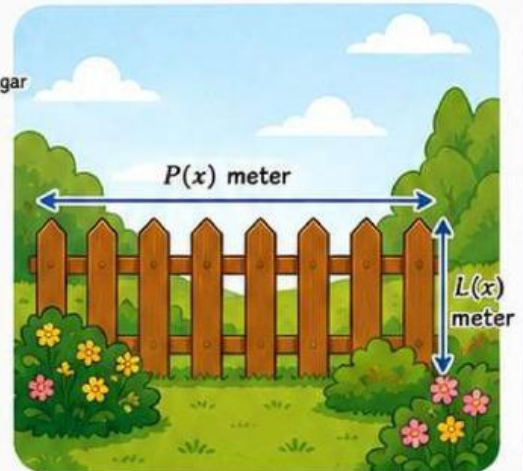
Untuk menentukan ukuran pagar yang tepat tanpa sisa, Pak Dika ingin memastikan bahwa $L(x)$ merupakan faktor dari $P(x)$.

Pertanyaan:

- Apakah $x - 1$ faktor dari $P(x)$?
- Jika iya, tentukan pembagian $P(x)$ oleh $(x - 1)$.
- Berapa ukuran panjang dan lebar pagar (dalam meter) jika $x = 3$?

Jawab:

- _____
- _____
- _____



Ingat!



Gunakan teorema faktor:

$(x - a)$ faktor dari $P(x)$ jika dan hanya jika $P(a) = 0$

2 Produksi Kotak Kemasan

Sebuah pabrik memproduksi kotak kemasan dengan volume kotak (dalam cm^3) dinyatakan oleh polinom $V(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

Pabrik ingin memproduksi kotak dengan ukuran sisi $(x + 2)$ cm agar mudah disimpan saat pengiriman.

Manajer ingin memastikan bahwa $(x + 2)$ merupakan faktor dari $V(x)$ agar tidak ada sisa volume yang terbuang.

Pertanyaan:

- Apakah $(x + 2)$ faktor dari $V(x)$?
- Jika iya, tentukan hasil bagi $V(x)$ oleh $(x + 2)$.
- Jika panjang sisi $x = 4$, berapa volume kotak yang dihasilkan?

Jawab:

- _____
- _____
- _____



Tahukah Kamu?

Teorema faktor membantu kita memeriksa faktor dengan cepat tanpa melakukan pembagian panjang. Ini sangat berguna dalam banyak bidang, seperti teknik, ekonomi, dan ilmu komputer untuk memodelkan dan menyelesaikan masalah nyata secara efisien!



Tantangan Berpikir!

Suatu polinom $P(x) = x^3 - kx^2 + 5x + 10$ diketahui bahwa $(x - 2)$ adalah faktor dari $P(x)$. Tentukan nilai k dan tuliskan faktorisasi lengkap dari $P(x)$!

Jawab: _____



Matematika hadir di sekeliling kita. Pahami konsepnya, terapkan dalam kehidupan!





A. EVALUASI



Kerjakan soal-soal berikut dengan menggunakan Teorema Faktor!

1. Tentukan apakah $(x - a)$ faktor dari $P(x)$ berikut. Jika ya, tentukan nilai $P(a)$.

a. $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6, a = 2$

b. $Q(x) = 2x^3 + x^2 - 7x + 4, a = -1$

c. $R(x) = x^3 + 5x^2 - 2x - 8, a = -2$

d. $S(x) = x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 5, a = 1$

2. Diketahui $P(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 12$.

- a. Buktikan bahwa $(x - 3)$ faktor dari $P(x)$.
b. Jika iya, tentukan hasil bagi $P(x)$ oleh $(x - 3)$.

Jawab:

3. Diketahui $A(x) = x^3 + kx^2 - 5x + 6$.

Jika $(x - 2)$ faktor dari $A(x)$, tentukan nilai k .

Jawab:

4. Tentukan nilai m agar $(x + 1)$ faktor dari $B(x) = 2x^3 + mx^2 - 3x + 5$.

Jawab:

B. REFLEKSI DIRI

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pemahamanmu setelah mempelajari Teorema Faktor.

Pernyataan	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Belajar Lagi
1. Saya memahami pengertian teorema faktor.				
2. Saya dapat menentukan apakah $(x - a)$ faktor dari $P(x)$.				
3. Saya dapat menggunakan teorema faktor untuk memfaktorkan polinom.				
4. Saya dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema faktor.				
5. Saya berpartisipasi aktif dalam kegiatan dan diskusi.				

C. PENGUATAN KARAKTER



Teorema faktor mengajarkan kita untuk:



TELITI

Selalu periksa nilai substitusi dengan cermat agar tidak terjadi kesalahan.



DISIPLIN

Kerjakan setiap langkah dengan teratur dan sesuai prosedur.



KERJA KERAS

Terus latihan dan jangan mudah menyerah sampai menemukan jawaban.



KERJASAMA

Diskusikan dan bantu teman untuk memahami konsep bersama-sama.



Ingat! Belajar matematika bukan hanya tentang jawaban yang benar, tetapi juga tentang proses berpikir dan menjadi pribadi yang hebat!



D. RANGKUMAN

Tuliskan kembali inti dari teorema faktor dan langkah-langkah penggunaannya dengan bahasamu sendiri.

.....

.....

.....

.....

.....

E. PENILAIAN DIRI



Lingkari angka yang sesuai dengan usahamu hari ini!

Saya berusaha memahami materi dengan sungguh-sungguh.	1	2	3	4	5
Saya aktif bertanya dan berdiskusi.	1	2	3	4	5
Saya mengerjakan latihan dengan mandiri.	1	2	3	4	5
Saya tidak mudah menyerah saat menghadapi kesulitan.	1	2	3	4	5

Keterangan: 1 = Perlu ditingkatkan 3 = Cukup 5 = Sangat Baik



Teruslah belajar, berlatih, dan berdoa. Kamu pasti bisa menjadi hebat!

