LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Eksplorasi Sifat-Sifat Eksponen Berbasis STEM

Mata Pelajaran: Matematika SMA / Fase E | Model: STEM Project-Based Learning | Alokasi Waktu: 2 x 45 Menit

KELOMPOK 2		
	Kelas	: X - .....
	Anggota 1	: .....
	Anggota 2	: .....
	Anggota 3	: .....
	Anggota 4	: .....
	Anggota 5	: .....

KERANGKA KERJA STEM DALAM PEMBELAJARAN INI

SCIENCE	Memahami fenomena alam/eksperimen fisik (pembelahan sel, peluruhan radioaktif, intensitas cahaya, frekuensi bunyi).
TECHNOLOGY	Menggunakan simulasi digital/alat ukur (mikroskop, sensor radiasi, lux meter, penganalisis audio digital).
ENGINEERING	Merancang solusi teknis dan model matematis untuk mengoptimalkan atau memprediksi kondisi nyata.
MATHEMATICS	Menemukan, membuktikan, dan menerapkan sifat-sifat eksponen untuk menyelesaikan permasalahan aljabar.

Petunjuk Umum Kerja Kelompok:

1. Bacalah skenario STEM yang diberikan khusus untuk kelompok Anda secara cermat.
2. Kerjakan setiap tahapan aktivitas (S-T-E-M) secara berurutan bersama anggota kelompok.
3. Gunakan sifat-sifat eksponen untuk menemukan keteraturan aljabar dan menyimpulkan aturan matematika.

KELOMPOK 2: FOTONIKA & ENERGI SURYA — Fokus: Pemangkatan Perkalian/Pembagian & Pangkat Negatif

Skenario Riset: Atenuasi Gelombang Cahaya Panel Surya

Tim teknisi fotonika menguji daya tembus foton cahaya melewati beberapa lapisan kaca pelindung sel surya. Intensitas cahaya berkurang secara eksponensial negatif (a^{-n}), dan transmisi gabungan melibatkan pemangkatan perkalian dua variabel $(a \times b)^n$.

1. Science & Technology (Sains & Teknologi)

Dua spektrum gelombang a dan b difokuskan bersamaan dalam 3 lensa filter terintegrasi, dirumuskan $(a \times b)^3$.

Jabarkan perkaliannya: $(a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b) = (a \times a \times a) \times (b \times b \times b) = \ldots$

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan Sifat 5: $(a \times b)^n = a^{(\dots)} \times b^{(\dots)}$

Tuliskan penjelasan Anda di sini:

2. Engineering (Rekayasa - Pembagian Pangkat Sama)

Jika rasio efisiensi dua bahan sel surya adalah $(a / b)^3$, jabarkan bentuk perkalian pecahannya!

Kesimpulan Sifat 6: $(a / b)^n = a^{(\dots)} / b^{(\dots)}$ (dengan syarat $b \neq 0$)

Tuliskan langkah jabaran dan alasannya:

3. Mathematics (Matematika - Pangkat Negatif)

Sensor mengukur reduksi intensitas cahaya dengan rumus pembagian $2^2 / 2^5$.

1. Bentuk pecahan biasa (penyederhanaan faktor): $(2 \times 2) / (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = 1 / 2^{(\dots)}$
2. Menggunakan sifat pengurangan eksponen: $2^{(2 - 5)} = 2^{(\dots)}$
3. **Kesimpulan Sifat 7 (Pangkat Negatif):** $a^{-n} = 1 / a^{(\dots)}$

Jelaskan hubungan antara eksponen negatif dengan bentuk pecahan sebaliknya berdasarkan hasil di atas:

4. Tantangan Aplikasi STEM

Sederhanakan bentuk efisiensi foton berikut ke dalam pangkat positif:

$$(3x^{-2}y^3)^2 / (x^3y^{-1})$$

Langkah penyelesaian:
1.
2.
3.
4.

LIVEWORKSHEETS