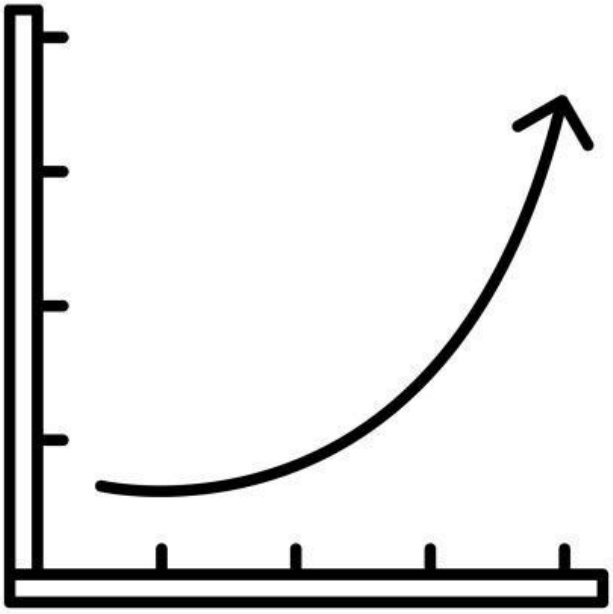
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

FUNGSI EKSPONEN (PERTUMBUHAN DAN PELURUHAN)

KELAS X (SEMESTER GANJIL)



KELAS: **NAMA KELOMPOK:**

Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

LIVEWORKSHEETS

INDIKATOR PEMBELAJARAN

1) Peserta didik dapat menggambar grafik fungsi eksponen
2) Peserta didik menyelesaikan permasalahan sehari-hari terkait fungsi eksponen (pertumbuhan dan peluruhan)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Bacalah LKPD dengan baik dan benar
2. Setiap kegiatan LKPD dikerjakan secara diskusi
3. Ikuti petunjuk dan langkah kerja yang disajikan
4. Jika ada yang kurang dipahami mintalah petunjuk guru
5. Peserta didik dibolehkan memanfaatkan berbagai sumber (buku paket, internet, untuk membantu dalam memahami materi

LIVEWORKSHEETS

FUNGSI EKSPONEN

❖ **Definisi fungsi Eksponen**

Fungsi eksponen adalah fungsi yang memetakan setiap $x \in \mathbb{R}$ ke $f(x) = k \,.\, a^x$ dengan $a > 0, a \neq 1$

❖ **Bentuk Umum**

Sebuah fungsi eksponen dinyatakan dengan;

$$\boldsymbol{f(x) = k.\ a^x}$$

Keterangan :

a adalah bilangan pokok (basis), $a > 0, a \neq 1$

n adalah bilangan real tak nol

x adalah sebarang bilangan real

JENIS-JENIS FUNGSI EKSPONEN

1. Pertumbuhan Eksponen

   Fungsi pertumbuhan eksponen dituliskan dengan :

   $$f(x) = k.\, a^x \quad \textbf{dengan } a > 1$$

2. Peluruhan Eksponen

   Fungsi peluruhan eksponen dapat dituliskan sebagai;

   $$f(x) = k.\, a^x \quad \textbf{dengan } 0 < a < 1$$

LIVEWORKSHEETS

MASALAH 1 (PERTUMBUHAN EKSPONEN)

Seorang peneliti mengamati pertumbuhan 50 bakteri E.Coli pada sepotong makanan dan menemukan bahwa bakteri ini membelah menjadi dua setiap seperempat jam.

a. Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase
b. Pada 3 jam pertama, berapa banyak bakteri baru yang tumbuh?
c. Gambarkan grafik pertumbuhan bakteri tersebut

ALTERNATIF PENYELESAIAN

a. Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase

Fase (setiap 15 menit)	0 (0 menit)	1 (15 menit)	2 (30 menit)	3 (45 menit)	4 (60 menit)
Banyak bakteri	50	100	...	...	...

Misalkan :

$x \quad = fase\ pertumbuhan\ bakteri\ setiap\ seperempat\ jam\ (15\ menit)$

$f(x) \quad = banyak\ bakteri\ pada\ fase\ ke - x$

maka :

untuk $x = 0, \quad f(0) = 50 \quad = 2^0 . 50$

untuk $x = 1, \quad f(1) = 100 = 2^1 . 50$

untuk $x = \cdots, \ f(2) = 200 = 2^{\cdots} . 50$

untuk $x = \cdots, \ f(\ldots) = \cdots \quad = 2^{\cdots} . 50$

untuk $x = \cdots, \ f(\ldots) = \cdots \quad = 2^{\cdots} . 50$

Pertumbuhan bakteri setiap seperempat jam dapat dimodelkan dengan fungsi eksponen:

$$\boldsymbol{f(x) = 50 . (\ldots^{x})}$$

b. Pada 3 jam pertama, berapa banyak bakteri baru yang tumbuh?

Pada 3 jam terjadi pada fase ke-12 {1 jam = 60 menit (4 fase)}

Maka pada 3 jam × 4 = 12 fase)

Sehingga,

$f(x) \quad = 50 . (\ldots^{x})$

$f(12) = 50 . (\ldots^{12})$

$f(12) = 50 . (\ldots)$

$f(12) = \cdots$

c. Gambarkan grafik pertumbuhan bakteri tersebut (kerjakan di lembaran)

LIVEWORKSHEETS

MASALAH 2 (PELURUHAN EKSPONEN)

Dua ratus mg zat disuntikkan ke dalam tubuh pasien yang menderita penyakit kanker paru-paru. Jika setiap jam 50% zat tersebut dikeluarkan dari dalam tubuh pasien, berapa mg zat tersebut yang masih tersisa di dalam tubuh pasien setelah 5 jam?

ALTERNATIF PENYELESAIAN

Diketahui : Dosis awal = 200 mikrogram

Banyak peluruhan = 50% = 0,5 atau = $\frac{1}{2}$

Misalkan :

$f(x) = dosis\ pada\ x\ waktu$, maka;

$f(0) = 200$

$f(1) = \frac{1}{2} \times 200 = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2} \times 200 = 100$

$f(2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 200 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 200 = \frac{1}{4} \times 200 = \cdots$

$f(3) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 200 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\cdots} \times 200 = \frac{1}{\ldots} \times \ldots = \cdots$

Maka, Fungsi eksponen yang dapat menyatakan peluruhan dosis obat tersebut dari dalam tubuh pasien pada jam tertentu adalah:

$$\boldsymbol{f(x) = \cdots \left(\frac{1}{2}\right)^x}$$

Zat obat yang masih tersisa di dalam tubuh pasien setelah 5 jam yaitu:

$f(x) = \cdots \left(\frac{1}{2}\right)^x$

$f(5) = \cdots \left(\frac{1}{2}\right)^5$

$f(5) = \cdots \left(\frac{1}{\ldots}\right)$

$\boldsymbol{f(5)} = \cdots$

Jadi, dosis obat yang tersisa setelah 5 jam sebanyak ... mg.

LIVEWORKSHEETS