

MATEMATIKA

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

FUNGSI EKSPONEN

KELAS X SEMESTER 1

**Kelompok:**

**Nama Anggota:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**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.

## Bentuk Umum Fungsi Eksponen

$$f(x) = n \cdot a^x$$

Keterangan

$n$  : Koefisien yaitu bilangan real tak nol

$x$  : Variabel dengan daerah asal (domain)

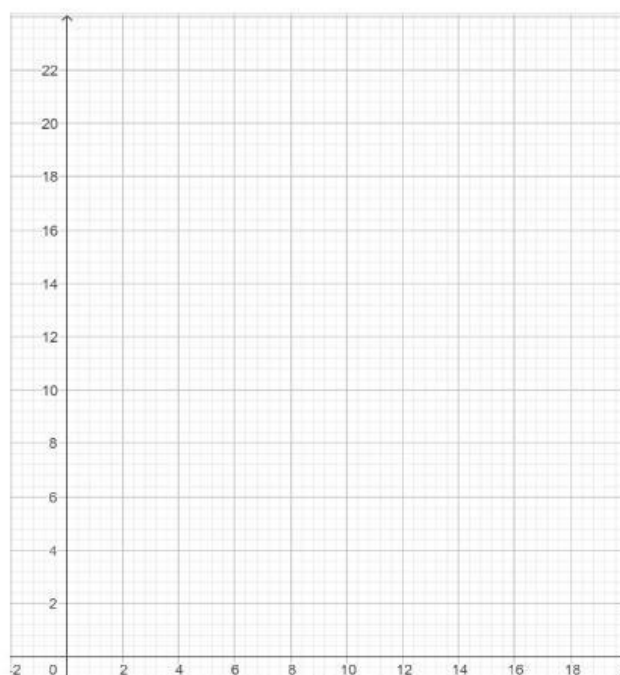
$a$  : Bilangan pokok (basis) dengan syarat  $a > 0$  dan  $a \neq 1$

## Grafik Eksponen

Perhatikan kembali permasalahan banyak orang yang tertular virus. Diketahui fungsi banyak orang yang tertular virus adalah  $f(x) = 3^x$

Tabel titik bantu fungsi  $f(x) = 3^x$  sebagai berikut

$x$ (Fase)	1	2	3	4	5	6
$y$ (Banyak orang yang tertular)	$3^1 = 3$	$3^2 = \dots$	$3^3 = \dots$	$3^4 = \dots$	$3^5 = \dots$	$3^6 = \dots$
$(x, y)$	(1,3)	(2,...)	(3,...)	(4,...)	(5,...)	(6,...)



Dengan menggambar titik-titik tersebut pada bidang koordinat dan menghubungkan dengan kurva mulus diperoleh grafik fungsi  $f(x)=3^x$  seperti gambar di atas. Perhatikan untuk nilai  $x$  yang makin membesar, nilai  $y$  berubah dengan sangat besar.

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi eksponen sebagai berikut.

- Buatlah tabel titik bantu berupa nilai-nilai  $x$  dan  $y$  yaitu dengan memilih beberapa nilai  $x$  sehingga nilai  $y$  mudah ditentukan.
- Gambarlah titik-titik tersebut pada bidang koordinat.
- Hubungkan semua titik-titik yang dilalui.

Fungsi eksponen dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu **pertumbuhan eksponensial** dan **peluruhan eksponensial**. Untuk mengetahui lebih mendalam mengenai perbedaan grafik pertumbuhan dan peluruhan. Mari kita selesaikan permasalahan berikut.

### Masalah 1

Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangnya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi tersebut dan mengamatinya selama 3 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 2 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi 2 setiap 30 menit.

1. Bagaimana memodelkan fungsi eksponennya?

$$f(x) = \dots (\dots)^x$$

2. Tuliskan dengan model dalam bentuk fungsi eksponen!

Fase (X)	0	1	2	3	4	5	6
Banyak bakteri							
(x,y)	(...,...)	(...,...)	(...,...)	(...,...)	(...,...)	(...,...)	(...,...)



- Untuk  $x = 0$ ,  $f(0) = \dots(\dots)^0 = \dots\dots\dots$
- Untuk  $x = 1$ ,  $f(1) = \dots(\dots)^1 = \dots\dots\dots$
- Untuk  $x = 2$ ,  $f(2) = \dots(\dots)^2 = \dots\dots\dots$
- Untuk  $x = 3$ ,  $f(3) = \dots(\dots)^3 = \dots\dots\dots$
- Untuk  $x = 4$ ,  $f(4) = \dots(\dots)^4 = \dots\dots\dots$
- Untuk  $x = 5$ ,  $f(5) = \dots(\dots)^5 = \dots\dots\dots$
- Untuk  $x = 6$ ,  $f(6) = \dots(\dots)^6 = \dots\dots\dots$

3. Gambarlah Grafik eksponen dari permasalahan diatas

- Jadikan fase sebagai sumbu-x dan banyak bakteri sebagai sumbu-y
- Hubungkan antara titik di sumbu x dengan titik di sumbu y sehingga menghasilkan titik koordinat
- Hubungkan titik koordinat yang didapatkan sehingga menjadi kurva

4. Tuliskan karakteristik dari gambar grafik yang kamu dapatkan!

- Semakin besar nilai  $x$ , maka nilai  $y$  nya semakin  $\dots\dots\dots$
- Grafik fungsi pertumbuhan  $f(x) = a^x$  merupakan fungsi monoton  $\dots\dots\dots$

## Kesimpulan

**Fungsi pertumbuhan:**

$$f(x) = a^x \text{ dengan } a > \dots$$

## Masalah 2

Obat penahan rasa sakit disuntikkan kepada pasien yang mengalami luka berat akibat kecelakaan. Dosis obat yang disuntikkan adalah 32 mikrogram. Satu jam setelah penyuntikan, setengah dosis akan luruh dan dikeluarkan dari dalam tubuh. Proses tersebut akan terus berulang setiap jam.

1. Bagaimana Model matematikanya?

$$f(x) = \dots \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^x$$

2. Tentukan nilai fungsi peluruhan pada setiap fase dalam tabel berikut

Fase (X)	0	1	2	3	4
Banyak bakteri					
(x,y)	(...,...)	(...,...)	(...,...)	(...,...)	(...,...)

- Untuk  $x = 0$ ,  $f(0) = \dots \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^0 = \dots$
- Untuk  $x = 1$ ,  $f(1) = \dots \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^1 = \dots$
- Untuk  $x = 2$ ,  $f(2) = \dots \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 = \dots$
- Untuk  $x = 3$ ,  $f(3) = \dots \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^3 = \dots$
- Untuk  $x = 4$ ,  $f(4) = \dots \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^4 = \dots$

2. Gambarlah Grafik eksponen dari permasalahan diatas

- Jadikan fase sebagai sumbu-x dan banyak bakteri sebagai sumbu-y
- Hubungkan antara titik di sumbu x dengan titik di sumbu y sehingga menghasilkan titik koordinat
- Hubungkan titik koordinat yang didapatkan sehingga menjadi kurva

3. Tuliskan karakteristik dari gambar grafik yang kamu dapatkan!

- Semakin besar nilai  $x$ , maka nilai  $y$  nya semakin .....
- Grafik fungsi pertumbuhan  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  merupakan fungsi monoton .....

### Kesimpulan

Fungsi penyusutan:

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \text{ dengan } \dots < a < \dots$$