

**SMA
KELAS X**

Disusun oleh : PPG Prajabatan UAD 2023



EKSPONENSIAL

1. Menentukan penyelesaian persamaan eksponen bentuk $a^{f(x)} = 1$
2. Menentukan penyelesaian persamaan eksponen bentuk $a^{f(x)} = a^p$
3. Menentukan penyelesaian persamaan eksponen bentuk $a^{f(x)} = a^{g(x)}$
4. Menentukan penyelesaian persamaan eksponen bentuk $a^{f(x)} = b^{f(x)}$
5. Menentukan penyelesaian persamaan eksponen bentuk $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$
6. Menentukan penyelesaian persamaan eksponen bentuk $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$

$$f(x) = 2^{1-x} + 1$$

$$y = a^{bx}$$
$$a > 0$$
$$b < 0$$

$$y = a^{bx}$$
$$a > 0$$
$$b > 0$$

$$e^x, \exp(x)$$

$$y = a^{bx}$$
$$a < 0$$
$$b < 0$$

$$\log x, \log_{10} x$$

Nama : _____

No. Absen : _____

Kelas : _____

PERSAMAAN EKSPONENSIAL

Persamaan eksponen adalah suatu persamaan yang memuat variabel (peubah) sebagai eksponen bilangan berpangkat atau persamaan yang bilangan pokoknya memuat variabel (peubah) x .

Bentuk persamaan eksponen :

Jika $a^{f(x)} = 1$; $a > 0$ dan $a \neq 1$,
maka $f(x) = 0$

1

Contoh soal :

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$\left(\frac{8}{13}\right)^{2x^2+5x-12} = 1$$

Penyelesaian :

$$\left(\frac{8}{13}\right)^{2x^2+5x-12} = 1$$

$$\left(\frac{8}{13}\right)^{2x^2+5x-12} = \left(\frac{8}{13}\right)^{\dots}$$

Bilangan pokok
disamakan

1



Ingat sifat Jika $a^{f(x)} = 1$; $a > 0$ dan $a \neq 1$,
maka $f(x) = 0$

Sehingga :

$$2x^2 + 5x - 12 = \dots$$
$$(\dots)(\dots) = \dots$$
$$x = \dots \text{ atau } x = \dots$$

Faktorkan

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

.....

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari
persamaan berikut !

$$3^{5x-10} = 1$$

Penyelesaian :

**Bilangan pokok
disamakan**

$$3^{5x-10} = 1$$

$$3^{5x-10} = 3^{\dots}$$

$$5x - 10 = \dots$$

$$5x = \dots$$

$$x = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$2^{2x^2+3x-5} = 1$$

Penyelesaian :

$$2^{2x^2+3x-5} = 1$$

$$2^{2x^2+3x-5} = 2^{\dots}$$

$$2x^2 + 3x - 5 = \dots$$

$$(\dots + \dots)(\dots - \dots) = \dots$$

$$\dots + \dots = \dots \text{ atau } \dots - \dots = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

2

Jika $a^{f(x)} = a^p$; $a > 0$ dan $a \neq 1$,
maka $f(x) = p$

Contoh soal :

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$5^{2x-1} = 625$$

Penyelesaian :

$$5^{2x-1} = 625$$

$$5^{2x-1} = 5^{\dots}$$

Bilangan pokok
disamakan



Ingat sifat Jika $a^{f(x)} = a^p$; $a > 0$ dan $a \neq 1$,
maka $f(x) = p$

Maka :

$$2x - 1 = \dots$$

$$2x = \dots$$

$$x = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$2^{2x-7} = \frac{1}{32}$$

Penyelesaian :

$$2^{2x-7} = \frac{1}{32}$$

Bilangan pokok
disamakan

$$2^{2x-7} = 2^{\dots}$$

Maka :

$$2x - 7 = \dots$$

$$2x = \dots$$

$$x = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$\sqrt{3^{3x-10}} = \frac{1}{27} \sqrt{3}$$

Penyelesaian :

$$\sqrt{3^{3x-10}} = \frac{1}{27} \sqrt{3}$$

$$3^{\frac{3x-10}{2}} = 3^{\dots} \cdot 3^{\dots}$$

$$3^{\frac{3x-10}{2}} = 3^{\dots}$$

$$\frac{3x-10}{2} = \dots$$

$$3x - 10 = \dots$$

$$3x = \dots$$

$$x = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

3

Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$; $a > 0$ dan $a \neq 1$,
maka $f(x) = g(x)$

Contoh soal :

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$9^{x^2+x} = 27^{x^2-1}$$

Penyelesaian :

$$9^{x^2+x} = 27^{x^2-1}$$

$$3^{...(x^2+x)} = 3^{...(x^2-1)}$$

Bilangan
pokok
disamakan



Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$; $a > 0$ dan $a \neq 1$, maka
 $f(x) = g(x)$

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

$$..... =$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x + ...) (x - ...) = 0$$

$$x = \text{ atau } x =$$

Faktorkan !

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

7

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$8^{2x+1} = 128^{x-3}$$

Penyelesaian : $8^{2x+1} = 128^{x-3}$

$$(2^{\dots})^{2x+1} = (2^{\dots})^{x-3}$$

$$2^{\dots} = 2^{\dots}$$

$$6x + 3 = 7x - 21$$

$$x = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah ...

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$^{x+2}\sqrt{8} = ^{x-4}\sqrt{32}$$

Penyelesaian : $^{x+2}\sqrt{8} = ^{x-4}\sqrt{32}$

$$2^{\dots(\frac{1}{x+2})} = 2^{\dots(\frac{1}{x-4})}$$

$$2^{\frac{3}{x+2}} = 2^{\frac{5}{x-4}}$$

$$3(\dots\dots\dots) = 5(\dots\dots\dots)$$

$$3x - 12 = 5x + 10$$

$$\dots = \dots$$

$$x = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaian nya adalah

...

4

Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$; $a > 0$ dan $a \neq 1$;
 $b > 0$ dan $b \neq 1$ maka $f(x) = 0$

Contoh soal :

1. $6^{x-3} = 9^{x-3}$

$F(x) = 0$

$x - 3 = 0$

$x = 3$

Jadi, himpunan penyelesaian
 nya adalah ...

2. $7^{x^2-5x+6} = 8^{x^2-5x+6}$

Faktorkan !

$x^2 - 5x + 6 = 0$

$(x - \dots)(x - \dots) = 0$

$x = \dots$ atau $x = \dots$

Jadi, himpunan penyelesaian
 nya adalah ...

9

Jika $h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$,
kemungkinan nya :

1. $f(x) = g(x)$
2. $h(x) = 1$
3. $h(x) = 0, f(x)$ dan $g(x)$ positif
4. $h(x) = -1, f(x)$ dan $g(x)$ keduanya ganjil atau $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya genap

Contoh soal

Tentukan himpunan penyelesaian dari $(3x - 10)^{x^2} = (3x - 10)^{2x}$

Jawab

$$1 \quad h(x) = 1 \leftrightarrow 3x - 10 = 1 \\ \leftrightarrow 3x = \dots \dots$$

$$\leftrightarrow x = \dots$$

$$2 \quad h(x) = -1 \leftrightarrow 3x - 10 = -1 \\ \leftrightarrow 3x = \dots \\ \leftrightarrow x = \dots$$

sekarang periksa untuk $x = 3$

apakah $g(x)$ dan $f(x)$ sama sama genap atau sama – sama ganjil.

$$f(3) = 3^2 = 9 \text{ (ganjil)}$$

$$g(3) = 2 \cdot 3 = 6 \text{ (genap)}$$

berarti $x = 3$ Bukan penyelesaian

$$3 \quad h(x) = 0 \leftrightarrow 3x - 10 = 0 \\ \leftrightarrow x = -$$

periksa apakah untuk $x = -$, $g(x)$ dan $f(x)$ sama – sama positif.

$$g\left(\frac{\dots}{\dots}\right) = \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2 = \frac{100}{9} > 0$$

$$h\left(\frac{\dots}{\dots}\right) = 2 \cdot \left(\frac{\dots}{\dots}\right) = \frac{20}{3} > 0$$

$g(x)$ dan $h(x) > 0$, maka $x = -$, Merupakan penyelesaian

$$4 \quad f(x) = g(x) \leftrightarrow x^2 = 2x \\ \leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \\ \leftrightarrow x(\dots \dots \dots) = 0 \\ \leftrightarrow x = \dots \text{ atau } x = \dots$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\left\{ \dots, \dots, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots} \right\}$

6

Jika $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$,
 $a > 0$ dan $a \neq 1$, A,B dan C bilangan riil
dan $A \neq 0$,
maka $Ay^2 + By + C = 0$ dengan $y = a^{f(x)}$

contoh 1.

Tentukan himpunan penyelesaian dari $2^{2x} - 2^{x+3} + 16 = 0$.

Jawab

$$2^{2x} - 2^{x+3} + 16 = 0$$

$$2^{2x} - 2^x \cdot 2^3 + 16 = 0$$

dengan memisalkan $2^x = p$, maka persamaan menjadi

$$...^2 - ... + 16 = 0$$

$$(... - 4)(... - 4) = 0$$

$$... = 4$$

$$\text{untuk } p = 4 \rightarrow 2^x = 4$$

$$2^x = 2^2$$

$$x =$$

Faktorkan!

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah {... ..}

TIM PENYUSUN

Adiyat Hanis

Adiyathanisi@gmail.com



Diyana Fadhilah

Diyanafadhilah29@gmail.com



Nurfaisah

Nurfaisahfais@gmail.com

