

Lembar Kerja Siswa

* **Nama Siswa**

 ………………..

* **Kelas**

 …………………………………………

** Indikator**

Bilangan Berpangkat

1. DapatMenemukan

 Konsep Eksponen

** Petunjuk**

1. Kerjakan secara individu!
2. Lakukan kegiatan sesuai langkah – langkahnya dengan penuh tanggung jawab!
3. Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan!

** Alat dan Bahan**

1. Kertas Lipat
2. Bolpen

**Pangkat dan Akar**

Bilangan Berpangkat

****

*Apa yang akan kamu pelajari?*

Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat dengan pangkat positif, negatif dan nol Mengubah pangkat positif menjadi negatif dan seba-liknya.

Mengenal arti pangkat positif dan negatif Mengenal bentuk akar

*Kata Kunci*

Pangkat Positif Pangkat Negatif Pangkat Nol Bentuk akar

1. ***Pangkat Positif***

******

**Bilangan kuadrat sempurna** seperti 1, 4, 9, dan 16dapat dinyatakan dalam bentuk geometri seperti



Bilangan kuadrat sempurna adalah bilangan yang merupakan hasil kali dari suatu bilangan dengan dirinya sendiri. Sebagai contoh di atas 16 adalah bilangan kuadrat sempurna karena 16 = 4 x 4. Notasi 4 x 4 dapat dituliskan dalam bentuk pangkat. Bentuk pangkat ini menjelaskan pada kita berapa suatu bilangan yang kita sebut sebagai basis atau bilangan pokok digunakan sebagai faktor. Bilangan yang digunakan sebagai pangkat disebut eksponen atau pangkat.

Pernyataan 4 x 4 dituliskan sebagai 42 . Pada notasi, 4 menyatakan bilangan pokok atau basis, dan 2 menyatakan pangkat atau eksponen.



**Cara Membaca** **Arti**

|  |  |
| --- | --- |
| 41 | 4 pangkat satu |
| 42 | 4 pangkat dua atau 4 |
|  | kuadrat |
| 43 | 4 pangkat tiga atau 4 kubik |
| 44 | 4 pangkat empat |
| 4n | 4 pangkat n |



4

4 x 4

4 x 4 x 4

4 x 4 x 4 x 4

**CONTOH**

Tuliskan pernyataan berikut dalam bentuk eksponen

a. 2 x 2 x 2 x 2 x 2

Bilangan pokoknya adalah 2 dan faktornya adalah 5.

2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 25 .

1. *m* x *m* x *m* x *m*

Bilangan pokoknya adalah *m* dan faktornya adalah 4.

*m* x *m* x *m* x *m* = *m*4.

1. 7

Bilangan pokoknya adalah 7 dan faktornya adalah 1

7= 71.

1. Tuliskan (2)(2)(2)( – 5)( – 5)dalam bentuk eksponen.

Dengan menggunakan sifat asosiatif kita kelompokkan faktor dengan bilangan pokok yang sama sebagai berikut

(2)(2)(2)( −5)( −5) = [(2)(2)(2)][( −5)( −5)] = 2 3 ( −5)2 .



Menemukan Konsep Bilangan Berpangkat

Masalah 1

Diberikan selembar kertas berbentuk persegi. Lipatlah kertas tersebut di tengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Lipatlah lagi dengan cara yang sama kertas hasil lipatan tadi. Lakukan terus-menerus pelipatan ini. Temukanlah pola yang menyatakan hubungan banyak lipatan dengan banyak bidang kertas yang terbentuk.

SMP

Jawab :

1. Isilah tabel berikut sesuai urutan banyak lipatan yang sudah disedikan!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Banyak Lipatan** | **Banyak Bidang Kertas** | **Pola Perkalian** |
| **1** | 2 | 21=2 |
| **2** | ………………………. | ………………………….. |
| **3** | ………………………. | ………………………. |
| **4** | ………………………. | ………………………. |
| **......** | ....... | ....... |
| **N** | k | k(n) = 2n |

2. Berdasarkan tabel di atas, misalkan *k* adalah banyak bidang kertas yang terbentuk sebagai hasil lipatan bidang kertas menjadi dua bagian yang sama, *n* adalah banyak lipatan.

*k* dapat dinyatakan dalam *n*, yaitu *k(n) = 2n*

Coba kamu uji kebenaran persamaan *k*(*n*) = *2n* dengan mensubtitusikan nilai *n* ke persamaan tersebut :

a. 2(1) = 2 1  c. ….(.....) = 2.......

b. …( 2 ) = 2..... d. ...(....) = 2.......

Bilangan Berpangkat

3. Dari persamaan *k*(*n*) = 2n, 2 adalah bilangan pokok dan *n* adalah eksponen dari 2. Untuk menyederhanakan penulisan hasil kali bilangan yang sama, kita dapat menggunakan *notasi pangkat*. eksponen didefinisikan sebagai berikut :

Misalkan a adalah bilangan pokok maka, n adalah pangkat sehingga bisa ditulis :

an

Perkalian Pada Perpangkatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Operasi Perkalian pada Perpangkatan | Bentuk Perkalian | Perpangkatan |
| $$3^{2} x 3^{3}$$ | 3 x 3 x 3 x 3 x 3 | $$3^{5}$$ |
| $$(-3)^{2} x (-3)^{3}$$ | (-3) x (-3) x (-3) x (-3) x (-3) | $$(-3)^{5}$$ |
| $$y^{5} x y^{2}$$ | y x y x y x y x y x y x y | $$y^{7}$$ |

Ayo kita Mencoba!!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Operasi Perkalian pada Perpangkatan | Bentuk Perkalian | Perpangkatan |
| $$6^{2} x 6^{3}$$ | ………………………. | ………………………. |
| $$4,2^{2} x 4,2^{3}$$ | ………………………. | ………………………. |
| $$7^{4} x 7^{4}$$ | ………………………. | ………………………. |

Dari jawaban diatas dapat disimpulkan secara umum bahwa :

**Ilmu itu dimiliki dengan LIDAH yang banyak bertanya dan AKAL yang gemar berfikir (Abdullah Ibnu Abbas)**

Bilangan Berpangkat

$$a^{m}x a^{n}= a^{…+…}$$

Bilangan Berpangkat

Perpangkatan pada perkalian bilangan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pemangkatan pada perkalian bilangan** | **Bentuk perkalian berulang** | **perpangkatan** |
| $$(2 x 5)^{4}$$ | $$\left(2 x 5\right) x \left(2 x 5\right) x \left(2 x 5\right) x \left(2 x 5\right)$$$$=2 x 5 x 2 x 5 x 2 x 5 x 2 x 5$$$$=2 x 2 x 2 x 2 x 5 x 5 x 5 x 5$$ | $$2^{4} x 5^{4}$$ |
| $$(b x y)^{2}$$ | $$\left(b x y\right) x (b x y)$$$$=b x y x b x y$$$$=b x b x y x y$$ | $$b^{2} x y^{2}$$ |

Ayo kita Mencoba!!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pemangkatan pada perkalian bilangan** | **Bentuk perkalian berulang** | **perpangkatan** |
| $$(7 x 11)^{3}$$ |  ………………………. | ……………………….. |
| $$(13 x 7)^{3}$$ |  ………………………. | …………………….. |

Dari jawaban diatas, dapat disimpulkan secara umum bahwa:

$$(a x b)^{m}= a^{…} x b^{…} $$

Pembagian Pada Perpangkatan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pembagian Bentuk Perpangkatan | Pengulangan Bentuk Perkalian | Bentuk Perpangkatan |
| $$\frac{3^{9}}{3^{4}}$$ | $$\frac{3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3}{3 x 3 x 3 x 3}$$ | $$3^{5}$$ |
| $$\frac{(-2)^{6}}{(-2)^{3}}$$ | $$\frac{\left(-2\right)x \left(-2\right)x \left(-2\right)x \left(-2\right)x \left(-2\right)x (-2)}{\left(-2\right)x \left(-2\right)x (-2)}$$ | $$(-2)^{3}$$ |

Ayo kita Mencoba!!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pembagian Pada Perpangkatan | Bentuk Perkalian Berulang | Perpangkatan |
| $$\frac{4,2^{10} }{4,2^{5} }$$ | ………………………. | …… |
| $$\frac{(-7)^{7}}{(-7)^{5}}$$ | ………………………. | …… |
| $$\frac{2^{7}}{2^{1}}$$ | ………………………. | …… |
| $$\frac{(-2,5)^{4} }{(-2,5)^{2} }$$ | ………………………. | …… |

Dari jawaban diatas dapat disimpulkan secara umum bahwa :

Bilangan Berpangkat

$$\frac{a^{m} }{a^{n} }= a^{…-…}$$

Perpangkatan pada permbagian bilangan

Bilangan Berpangkat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pemangkatan pada perkalian bilangan | Bentuk perkalian berulang | perpangkatan |
| $$(4 : 2)^{3}$$ | $$\left(4 :2\right)x (4 :2)x \left(4 :2\right)$$$$=4 x 4x4 :2 x 2x2$$ | $$4^{3} : 2^{3}$$ |
| $$(b : y)^{2}$$ | $$\left(b :y\right) x (b : y)$$$$=b x b : y x y$$ | $$b^{2} : y^{2}$$ |

Ayo kita Mencoba!!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pemangkatan pada perkalian bilangan | Bentuk perkalian berulang | perpangkatan |
| $$(9 : 3)^{3}$$ | …………………………… | …………… |
| $$(10 : 5)^{4}$$ | …………………………… | …………….. |

Dari jawaban diatas, dapat disimpulkan secara umum bahwa:

$$(a : b)^{m}= a^{…} : b^{…} $$

Perpangkatan pada bilangan berpangkat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pemangkatan suatu Perpangkatan** | **Bentuk Perkalian Berulang** | **Perpangkatan** |
| $$(4^{3})^{2}$$ | $$4^{3}x 4^{3}=\left(4 x 4 x 4\right)x \left(4 x 4 x 4\right)$$$$=4 x 4 x 4 x 4 x 4 x 4$$ | $$4^{6}$$ |
| $$(s^{4})^{2}$$ | $$s^{4} x s^{4}=\left(s x s x s x s\right)x \left(s x s x s x s \right)$$$$=s x s x s x s x s x s x s x s$$ | $$s^{8}$$ |

Ayo kita Mencoba!!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pemangkatan suatu Perpangkatan** | **Bentuk Perkalian Berulang** | **Perpangkatan** |
| $$(7^{4})^{3}$$ | ……………………………………………. | ……….. |
| $$(7^{3})^{4}$$ | ……………………………………………. | ………. |

Dari jawaban diatas dapat disimpulkan secara umum bahwa :

$$(a^{m})^{n}= (a^{n})^{m}=a^{… x …}$$

**Ilmu itu dimiliki dengan LIDAH yang banyak bertanya dan AKAL yang gemar berfikir (Abdullah Ibnu Abbas)**

Bilangan Berpangkat

Bilangan Berpangkat