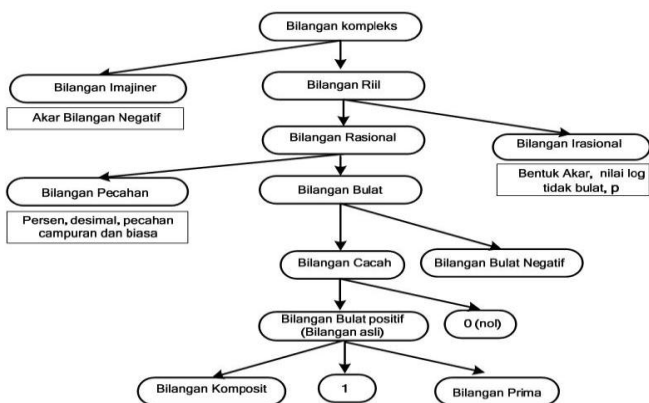


**Skets 1 : Pangkat (eksponen)**  
**Kelas : X**

**Pangkat, Akar dan Logaritma**

<b>Topik Pembahasan:</b>		
A. Pangkat		(Skets 1)
1. Bentuk Umum dan Definisi Pangkat		
2. Sifat-sifat Bilangan Berpangkat		
3. Persamaan Pangkat		
B. Akar		(Skets 2)
1. Definisi Akar		
2. Operasi Bentuk akar		
3. Merasionalkan Penyebut		
4. Menarik Akar Kuadrat		
C. Logaritma		(Skets 3)
1. Definisi Logaritma		
2. Sifat-sifat Logaritma		

**Struktur Bilangan**



**A. PANGKAT**

**1. Definisi Pangkat**

Jika diberikan bilangan real  $a$  dan bilangan bulat positif  $n$ , maka  $a^n$  didefinisikan sbg berikut:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a \times a \times a}_n$$

Bentuk  $a^n$  (dibaca:  $a$  pangkat  $n$ ) disebut bil. berpangkat,  $a$  disebut bil. pokok dan  $n$  disebut bil. pangkat atau eksponen

**2. Sifat-sifat Bilangan Berpangkat:**

$a$  dan  $b$  adalah bil. real dan  $m$  dan  $n$  bil. bulat.

- a)  $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- b)  $a^m : a^n = a^{m-n}$
- c)  $(a^m)^n = a^{m \times n}$
- d)  $(a \times b)^m = a^m \times b^m$
- e)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- f)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$
- g)  $a^0 = 1, a \neq 0$
- h)  $0^n = 0, n > 0$
- i)  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

**3. Persamaan Pangkat**

- a.  $a^m = a^n$  maka:  $m = n, a \neq 0$
- b.  $a^m = b^m$  maka  $m = 0; a$  dan  $b \neq 0$

Contoh:

1.  $\sqrt{64^x} = \frac{1}{64}$  tentukan harga  $x$  !

Jawab:

$$2^{2x} = 2^{-6}$$

$$2^{3x} = 2^{-6}$$

$$3x = -6$$

$$x = -2$$

2.  $2^{x+2} = 3^{x+2}$  tentukan harga  $x$  !

Jawab:

$$x + 2 = 0$$

$$x = -2$$

**Latihan Soal**

**• SOAL DASAR**

1. Pernyataan yang salah mengenai  $a^5$  adalah ....
  - a. bilangannya pokok =  $a$
  - b. pangkatnya adalah 5
  - c. dapat ditulis  $a \times a \times a \times a \times a$
  - d. eksponennya adalah  $a$
2. Bentuk sederhana dari  $4a^5 \times 16a$  adalah ....
  - a.  $8a^2$
  - b.  $64a^6$
  - c.  $3a^5$
  - d.  $16a^5$
3. Sebuah kubus memiliki sisi 3 satuan. Perbandingan luas permukaan dengan volumenya adalah ....
  - a.  $3 : 6p$
  - b.  $8p : 5$
  - c.  $15 : 9p$
  - d.  $22p : 18$
4. Bentuk  $\frac{(-2)^8 \times (-2)^3}{(-2)^9}$  jika disederhanakan menjadi ....
  - a.  $(-2)^2$
  - b.  $b^{-3}$
  - c.  $(-2)^0$
  - d.  $(-2)^{12}$
5. Jika  $a - b = -1$ , nilai dari  $(a - b)^{10}$  dan  $(b - a)^{13}$  adalah ....
  - a. 1 dan 1
  - b. -1 dan 1
  - c. 1 dan -1
  - d. -1 dan -1
6. Nilai dari  $\frac{b^9 : b^5}{b^8}$  adalah ....
  - a.  $b^{-4}$
  - b.  $b^{-3}$
  - c.  $b^5$
  - d.  $b^7$
7. Penjumlahan  $(16^2)^3 + (16^4)^3$  sama dengan ....
  - a.  $16^6 (1 + 16^6)$
  - b.  $16^2 (1 + 16^3)$
  - c.  $16^6 (16^3 + 1)$
  - d.  $16^3 (16^2 + 1)$
8. Nilai dari  $80a^5 b^0 c^2$  adalah ....
  - a.  $a^5 c^2$
  - b.  $a^5$
  - c.  $80a^5 b c^2$
  - d.  $80a^5 c^2$
9. Bentuk  $5^{-4} \times 5^{-10}$  jika dinyatakan dalam bentuk pangkat positif menjadi ....
  - a.  $5^{14}$
  - b.  $15^4$
  - c.  $\frac{1}{5^{14}}$
  - d.  $\frac{1}{15^{14}}$

$$10. \frac{\left(\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{3}{8}}\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{3}{16}}} = \dots$$

a.  $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{3}{16}}$       c.  $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{9}}$

b.  $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{4}}$       d.  $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{8}}$

11. Bentuk  $\sqrt[3]{64p^2q^4}$  jika dinyatakan dalam pangkat pecahan menjadi ....

a.  $8p^{\frac{1}{3}}q^{\frac{4}{3}}$       c.  $4p^{\frac{1}{3}}q^{\frac{4}{3}}$

b.  $8p^{\frac{2}{3}}q^{\frac{4}{3}}$       d.  $4p^{\frac{2}{3}}q^{\frac{4}{3}}$

12.  $11r^5 : 11r^4 = \dots$

a.  $11$       c.  $11r$

b.  $r$       d.  $r^2$

$$13. \frac{(13^2)^{\frac{1}{2}} \times (14^5)^{\frac{2}{3}}}{\left(13^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} \times \left(14^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{4}{3}}} = \dots$$

a.  $13^{\frac{1}{2}}14^{\frac{5}{6}}$       c.  $13^{\frac{1}{2}}14^{\frac{1}{18}}$

b.  $14^{\frac{2}{3}}$       d.  $14^{\frac{5}{6}}$

• **SOAL PEMANTAPAN**

01. Bentuk sederhana dari  $\left(\frac{4x^5 \cdot y^4}{x^{-2} \cdot y}\right) : \left(\frac{2x^9 \cdot y}{x^3 \cdot y^{-1}}\right)$  adalah ....

(A)  $2x^2y$       (D)  $4x^2y^2$   
(B)  $2xy$       (E)  $xy$   
(C)  $xy^2$

02. Bentuk sederhana dari :  $(81)^{3/4} \cdot a^3$  adalah .....

(A)  $9a^3$       (D)  $27$   
(B)  $27a$       (E)  $81a$   
(C)  $(3a)^3$

03. Jika diketahui :  $x^2 + y^2 = a^2$  maka  $(ay)^2$  dalam  $x$  dan  $y$  adalah....

(A)  $x^2$       (D)  $(xy)^2 - y^4$   
(B)  $x^2 - y^2$       (E)  $(xy)^2 + y^4$   
(C)  $y^2 - xy$

04. Jika diketahui  $\left(\frac{y^2x}{3}\right)^2 = 5y^5x$ , maka pernyataan yang benar ...

(A)  $x = 45y$       (D)  $y = 5x$   
(B)  $y = 45x$       (E)  $y = 15x$   
(C)  $x = 5y$

05. Jika diketahui :  $x + y = 3$ , maka nilai dari  $\frac{9^{x-2y}}{3^{x-5y}} \cdot \frac{2^{2x-y+2}}{2^{x-2y+1}} = \dots$

(A)  $146$       (D)  $325$   
(B)  $423$       (E)  $432$

(C)  $245$

06. Jika diketahui :  $x - 2y = 2$ , maka harga dari

$$\frac{6^{5x}}{36^{2x+y}} \cdot \frac{2^{4y+x}}{4^{x+y}} = \dots$$

(A)  $27$       (D)  $-9$   
(B)  $8$       (E)  $36$   
(C)  $9$

07. Untuk  $x = 4$ , maka nilai dari  $(x-3)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x - \frac{2x}{x} + \frac{2x^2}{8} = \dots$

(A)  $35$       (D)  $128$   
(B)  $64$       (E)  $108$   
(C)  $60$

08. Bentuk sederhana dari  $\left(\frac{x^5 \cdot y^2}{x^{-3} \cdot y^6}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{4x^4 \cdot y^{\frac{5}{2}}}{x^8 y^2} = \dots$

(A)  $4xy$       (D)  $4x^{\frac{1}{2}}$   
(B)  $4xy^{\frac{3}{2}}$       (E)  $4$   
(C)  $4xy^{\frac{1}{2}}$

09.  $x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{y^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}}\right)^{-1} : \frac{x^{\frac{2}{3}}}{y^{\frac{2}{3}}}$  dapat disederhanakan menjadi ...

(A)  $\sqrt[3]{xy}$       (D)  $1$   
(B)  $12\sqrt[3]{xy^2}$       (E)  $xy$   
(C)  $12\sqrt[3]{x^2y^{11}}$

10.  $\frac{2a^3b^4}{a^2b^3} : (\sqrt[3]{ab})^3$  adalah ....

(A)  $\sqrt{ab}$       (D)  $ab$   
(B)  $2ab$       (E)  $(ab)^{1/3}$   
(C)  $2\sqrt{ab}$

11. Bentuk  $\left\{\frac{x^{-2/3}}{y^{-1/4}}\right\}^{12} \cdot \left\{x^{-1/3}y\right\}^{-3}$  dapat dinyatakan dengan .....

(A)  $\frac{1}{x}$       (B)  $\frac{1}{x^3}$       (C)  $\frac{1}{x^7}$       (D)  $\frac{y}{x^7}$       (E)  $\frac{y^6}{x^7}$

12. Bentuk sederhana dari  $\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}}$ ;  $y - x \neq 0$  adalah....

(A)  $\frac{x+y}{x-y}$       (D)  $\frac{y-x}{y+x}$   
(B)  $\frac{x-y}{x+y}$       (E)  $\frac{x+y}{-x-y}$   
(C)  $\frac{x+y}{y-x}$

13. Nilai dari  $\frac{(8)^{-4/3} \cdot (9)^{1/2}}{(32)^{-1} \cdot (27)^{-2/3}} = \dots$

(A)  $2$       (D)  $60$

- (B) 3 (E) 108  
(C) 54
14. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan:  
 $3^{5x-1} = 27^{x+3}$  adalah ....  
(A) 1 (D) 4  
(B) 2 (E) 5  
(C) 3
16.  $\sqrt{4^x + 4} = \left(\frac{1}{16}\right)^{5-x}$   
Maka harga  $x = \dots$   
(A) 3 (D) -8  
(B) 5 (E) -5  
(C) 8
17. Harga  $x$  yang memenuhi untuk :  
 $\frac{3^{3x-2} \cdot 3^{x^2}}{3^x} = 729$ , adalah ....  
(A) 2 atau -4 (D) 2  
(B) -2 atau 4 (E) -4  
(C) -2 atau 2
18. Diketahui nilai dari  $3^{m-1} = a + b$ , maka nilai dari  $3^{2-2m}$  adalah...  
a.  $a^2 + 2ab + b^2$  d.  $(a - b)^{-2}$   
b.  $a^2 - 2ab + b^2$  e.  $(a + b)^{-2}$   
c.  $a^2 + b^2$
19. Nilai  $m$  dari bentuk eksponen berikut  $(0,1666\dots)^{m+2} = 36$  adalah.....  
a. 4 b. -4 c. 3 d. -3 e. 2
20. Bentuk pangkat tak negatif dari bentuk  $\frac{a^{-1} + b^{-1}}{(a+b)^{-1}}$  adalah....  
(A)  $\frac{ab}{a+b}$  (D)  $\frac{ab}{(a+b)^2}$   
(B)  $\frac{a+b}{a \cdot b}$  (E)  $\frac{(ab)^2}{a+b}$   
(C)  $\frac{(a+b)^2}{ab}$
21. Bentuk eksponen  $\frac{x^{-2} - y^{-2}}{x^{-1} + y^{-1}}$  senilai dengan....  
(A)  $\frac{y-x}{xy}$  (D)  $\frac{(x+y)^2}{xy}$   
(B)  $\frac{x-y}{xy}$  (E)  $\frac{(x-y)^2}{xy}$   
(C)  $\frac{y+x}{xy}$
22. Bentuk dari:  $\frac{(x^2)^4 \cdot (y^2)^{-3}}{y^{-1} \cdot x^3}$  dapat disederhanakan menjadi.....  
a.  $x^5y$  d.  $\left(\frac{x}{y}\right)^5$   
b.  $xy^5$  e.  $25xy$   
c.  $(xy)^5$

23. Diketahui persamaan eksponen  $2^{p+1} \cdot 2^{q+1} = 256$ . Jika nilai perbandingan  $p$  dan  $q$  adalah  $2 : 1$  maka nilai  $p - q$  adalah....  
a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5
24. Bentuk dari  $(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{3}{2}})^2$  senilai dengan....  
a.  $a(a-1)^2$  d.  $a(a^2 - 1)$   
b.  $a(a+1)^2$  e.  $a^2(a+1)$   
c.  $a(a^2 + 1)$