

1. PANGKAT, AKAR, DAN LOGARITMA

A. Pangkat Rasional

1) Pangkat negatif dan nol

Misalkan $a \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$, maka:

a) $a^{-n} = \text{atau } a^n =$

b) $a^0 = 1$

$$\frac{1}{a^{-m}}$$

2) Sifat-Sifat Pangkat

Jika a dan b bilangan real serta n, p, q bilangan bulat positif, maka berlaku:

a) $a^p \times a^q = a^{p+q}$

d) $= (a \times b)^n a^n \times b^n$

b) $a^p : a^q = a^{p-q}$

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

c) $= a^{pq} \quad (a^p)^q$

e)

SOAL	PENYELESAIAN
<p>1. UN 2011 PAKET 12</p> $\frac{7x^3y^{-4}z^{-6}}{84x^{-7}y^{-1}z^{-4}}$ <p>Bentuk sederhana dari = ...</p> <p>a. $\frac{xy^3z^10}{12x^3y^3}$ d. $\frac{xy^3z^10}{12x^3y^3}$ b. e. c. Jawab : e</p>	$84x^{-7}/7x^3=12x^{-10}=1/12x^{10}=$ $Y^{-4}:y^{-1}=y^{4-1}=y^3$ $Z^{-4+6}=Z^2$ <p>Jadi, $x^{10}/12y^3z^2$</p> $\frac{x^{10}y^5}{12z^2}$
<p>2. UN 2011 PAKET 46</p> $\frac{24a^{-7}b^{-2}c}{6a^{-2}b^{-3}c^{-6}}$ <p>Bentuk sederhana dari = ...</p> <p>a. $\frac{4ac^{57}}{a^{17}b^5}$ d. $\frac{4ac^{57}}{a^{17}b^5}$ b. e. c. Jawab : d</p>	$6a^2:24a^{-7}=1/4^{(a(-2+7=5))}=1/4a^5$ <p>Pindah ruas jadi a^5</p> $b^{-2+3}=b$ $c^{-+6}=c^5$

SOAL	PENYELESAIAN
<p>3. UN 2010 PAKET A</p> <p>Bentuk sederhana dari adalah ...</p> $\frac{3(ab)^2}{(ab)^2}$ <p>a. $(3ab)^2$ d. $(ab)^2$ b. $3(ab)^2$ e. c. $9(ab)^2$ Jawab : e</p>	
<p>4. UN 2010 PAKET B</p> $\frac{(5a^3b^{-2})^4}{(5a^{-4}b^{-5})^{-2}}$ <p>Bentuk sederhana</p>	

<p>dari adalah ...</p> <p>a. $5^6 a^4 b^{-18}$ $\sqrt{5}d. 5^6 ab^{-1}$</p> <p>b. $5^6 a^4 b^2$ e. $5^6 a^9 b^{-1}$</p> <p>c. $5^2 a^4 b^2$ Jawab : a</p>	
<p>5. EBTANAS 2002 $\sqrt{5}$</p> <p>Diketahui $a = 2 + \sqrt{5}$ dan $b = 2 - \sqrt{5}$.</p> <p>Nilai dari $a^2 - b^2 = \sqrt{5} \dots$</p> <p>a. -3</p> <p>b. -1</p> <p>c. 2</p> <p>d. 4</p> <p>e. 8</p> <p>Jawab : e</p>	

B. Bentuk Akar

1) Definisi bentuk Akar

Jika a bilangan real serta m, n bilangan bulat positif, maka berlaku:

$$a) \quad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad b)$$

2) Operasi Aljabar Bentuk Akar

Untuk setiap a, b , dan c bilangan positif, maka berlaku hubungan:

$$a) \quad a + b = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \quad d) \quad =$$

$$b) \quad a - b = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \quad e) \quad \sqrt{(a+b) + 2\sqrt{ab}}$$

$$c) \quad =$$

$$\sqrt{(a+b) + 2\sqrt{ab}}$$

3) Merasionalkan penyebut

Untuk setiap pecahan yang penyebutnya mengandung bilangan irrasional (bilangan yang tidak dapat di akar), dapat dirasionalkan penyebutnya dengan kaidah-kaidah sebagai berikut:

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b} \quad \text{a)}$$

$$\frac{c}{a+\sqrt{b}} = \frac{c}{a+\sqrt{b}} \times \frac{a-\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} = \frac{c(a-\sqrt{b})}{a^2-b} \quad \text{b)}$$

$$\frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{a-b} \quad \text{c)}$$

SOAL	PENYELESAIAN
<p>1. UN 2011 PAKET 12</p> $\frac{\sqrt{5} + 2\sqrt{3}}{\sqrt{5} - 3\sqrt{3}}$ <p>Bentuk sederhana dari = ...</p> <p>a. d. b. e. c. Jawab : $\frac{20 + 5\sqrt{15}}{-22}$</p> <p>e</p>	<p>$\frac{23 + 5\sqrt{15}}{-22}$</p>
<p>2. UN 2011 PAKET 46</p> $\frac{\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{\sqrt{3} - 6\sqrt{2}}$ <p>Bentuk sederhana dari = ...</p> <p>a. $-\frac{1}{23}(13 + 3\sqrt{6})$ b. c. d. $\frac{1}{23}(11 + 3\sqrt{6})$ e. Jawab : e</p>	<p>$-\frac{1}{23}(13 - 3\sqrt{6})$</p> <p>$-\frac{23}{23}(-11 - \sqrt{6})$</p> <p>$\frac{1}{23}(13 + 3\sqrt{6})$</p>

<p>3. UN 2010 PAKET A</p> <p>Bentuk sederhana dari</p> $\frac{4(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}{(3 + \sqrt{5})} = \dots$ <p>a. $-(3 -)$</p> <p>b. $-(3 -)$ $\sqrt{15}$</p> <p>c. $(3 -)$ $\sqrt{15}$</p> <p>d. $(3 -)$ $\sqrt{5}$</p> <p>e. $(3 +)$ $\sqrt{5}$</p> <p>Jawab : d</p>	$\sqrt{5}$
---	------------

SOAL	PENYELESAIAN
<p>4. UN 2010 PAKET B</p> <p>Bentuk sederhana dari</p> $\frac{6(3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5})}{2 + \sqrt{6}} = \dots$ <p>a. $24 + 12$</p> <p>b. $-24 + 12$ $\sqrt{6}$</p> <p>c. $24 - 12$ $\sqrt{6}$</p> <p>d. $-24 -$ $\sqrt{6}$</p> <p>e. $-24 - 12$ $\sqrt{6}$</p> <p>Jawab : b</p>	$\sqrt{6}$
<p>5. UN 2008 PAKET A/B</p> <p>$\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{3}$ Hasil dari adalah ...</p> <p>a. 6</p> <p>b. 4 $\sqrt{3}$</p> <p>c. 5 $\sqrt{3}$</p> <p>d. 6 $\sqrt{3}$</p> <p>e. 12 $\sqrt{3}$</p> <p>Jawab : b</p>	

<p>6. UN 2007 PAKET A</p> <p>Bentuk sederhana dari $\sqrt{8} + \sqrt{75} - (\sqrt{32} + \sqrt{243})$ adalah ...</p> <p>a. $2 + 14\sqrt{3}$</p> <p>b. $-2 - 4\sqrt{3}$</p> <p>c. $-2 + 4\sqrt{3}$</p> <p>d. $-2 + 4\sqrt{2}$</p> <p>e. $2 - 4\sqrt{2}$</p> <p>Jawab : b</p>	
<p>7. UN 2007 PAKET B</p> <p>$(3\sqrt{2} - 4\sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ Bentuk sederhana dari = ...</p> <p>a. $-6 - \sqrt{6}$</p> <p>b. $6 - \sqrt{6}$</p> <p>c. $-6 + \sqrt{6}$</p> <p>d. $24 - \sqrt{6}$</p> <p>e. $18 + \sqrt{6}$</p> <p>Jawab : a</p>	

SOAL	PENYELESAIAN
<p>8. UN 2006</p> <p>Bentuk $\frac{24}{3 - \sqrt{7}}$ sederhana dari adalah ...</p> <p>a. $18 - 24\sqrt{7}$</p> <p>b. $18 - 6\sqrt{7}$</p> <p>c. $12 + 4\sqrt{7}$</p> <p>d. $18 + 6\sqrt{7}$</p> <p>e. $36 + 12\sqrt{7}$</p> <p>Jawab : e</p>	
<p>9. EBTANAS 2002</p> <p>Diketahui $a = 9$; $b = 16$; dan $c = 36$.</p> <p>$\sqrt[3]{a^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{2}} \cdot c^{\frac{3}{2}}}$ Nilai dari = ...</p> <p>a. 1</p> <p>b. 3</p> <p>c. 9</p> <p>d. 12</p> <p>e. 18</p> <p>Jawab : c</p>	

C. Logaritma

a) Pengertian logaritma

Logaritma merupakan invers (kebalikan) dari perpangkatan. Misalkan a adalah bilangan positif ($a > 0$) dan g adalah bilangan positif yang tidak sama dengan 1 ($g > 0, g \neq 1$), maka:

$${}^g\log a = x \text{ jika hanya jika } g^x = a$$

atau bisa di tulis :

$$(1) \text{ untuk } {}^g\log a = x \Rightarrow a = g^x$$

$$(2) \text{ untuk } g^x = a \Rightarrow x = {}^g\log a$$

b) sifat-sifat logaritma sebagai berikut:

$$(1) {}^g\log (a \times b) = {}^g\log a + {}^g\log b$$

$$(5) {}^g\log a =$$

$$(2) {}^g\log \frac{a}{b} = {}^g\log a - {}^g\log b$$

$$(6) {}^g\log a \times {}^a\log b = {}^g\log b$$

$$(3) {}^g\log a^n = n \times {}^g\log a$$

$$(7) = {}^g\log a$$

$$(4) {}^g\log a \frac{{}^p\log a}{{}^p\log g} =$$

$$(8)$$

SOAL	PENYELESAIAN
<p>1. UN 2010 PAKET A</p> $\frac{{}^g\log \sqrt{6}}{({}^3\log 18)^{\frac{1}{2}} - ({}^3\log 2)^2}$ <p>Nilai dari =</p> <p>...</p> <p>a. $\frac{1}{8}$ d. 2</p> <p>b. $\frac{1}{2}$ e. 8</p> <p>c. 1 Jawab : a</p>	
<p>2. UN 2010 PAKET B</p> $\frac{{}^{27}\log 9 + {}^2\log 3 \cdot \sqrt{3}\log 4}{{}^3\log 2 - {}^3\log 18}$ <p>Nilai dari =</p> <p>...</p> <p>a. $-\frac{14}{3}$</p> <p>b. $-\frac{14}{6}$</p> <p>c. $-\frac{10}{6}$</p> <p>d. $\frac{14}{6}$</p> <p>e. $\frac{14}{3}$</p> <p>Jawab : b</p>	

SOAL	PENYELESAIAN
<p>3. UN 2008 PAKET A/B</p> <p>Jika ${}^7\log 2 = a$ dan ${}^2\log 3 = b$, maka ${}^6\log 14 = \dots$</p> <p>a. d. $\frac{b+1}{a+1}$ b. e.</p> <p>c. Jawab : c $a+1$</p>	

Kemampuan mengerjakan soal akan terus meningkat jika terus berlatih mengerjakan ulang soal yang lalu

<p>4. UN 2007 PAKET B Jika diketahui ${}^3\log 5 = m$ dan ${}^7\log 5 = n$, maka ${}^{35}\log 15 = \dots$</p> <p>a. $\frac{n(1+m)}{m(1+mn)}$ d. b. $\frac{m+n}{m(1+mn)}$ e. c. Jawab : c</p>	<p>$\frac{m+n+1}{m(1+mn)}$ $1+m$</p>
<p>5. UN 2005</p> <p>${}^r\log \frac{1}{p^5} \cdot {}^q\log \frac{1}{r^3} \cdot {}^p\log \frac{1}{q}$ Nilai dari = ...</p> <p>a. 15 b. 5 c. -3 d. $\frac{1}{15}$ e. 5</p> <p>Jawab : a</p>	
<p>6. UN 2004 Diketahui ${}^2\log 5 = x$ dan ${}^2\log 3 = y$. ${}^2\log 300^{\frac{3}{4}}$ Nilai = ...</p> <p>a. $\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y + 2$ b. $2x + y + 2$ c. $2x + \frac{3}{4}y + \frac{3}{2}$ d. $2x + \frac{3}{2}y + 2$ e.</p> <p>Jawab : a</p>	<p>$\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}y + \frac{3}{2}$</p>

KUMPULAN SOAL SKL UN 2011. INDIKATOR 2

Menggunakan aturan pangkat dan akar untuk menyederhanakan bentuk aljabar.

1. Bentuk sederhana dari adalah $\frac{16x^2y^{-3}}{2x^{-4}y^{-7}}$...
 a. $2x^{\frac{11}{2}}y^{\frac{33}{7}}$ b. $2x^{-6}y^{-10}$
 c. e. d. $2^3x^6y^4$
 d. $2x^{-\frac{1}{2}}y^{\frac{3}{7}}$
2. Bentuk sederhana dari = ...
 a. $\frac{7x^3y^{-4}z^{-6}}{84x^{-7}y^{-1}z^{-4}}$ d. $\frac{xy^{\frac{10}{3}}z^{\frac{10}{3}}}{12x^{\frac{10}{3}}}$ b. e.
 c. $\frac{12x^3y^3}{24a^{\frac{1}{7}}b^{-2}c}$
3. Bentuk sederhana dari = ...
 a. $\frac{4ac^5}{4ab^5}$ d. $\frac{4ac^5}{4ab^5}$
 b. $\frac{4ab^5}{4ac^5}$ e. $\frac{4ab^5}{4ac^5}$
 c. $\frac{4ab^5}{4ac^5}$
4. Bentuk sederhana dari adalah ...
 a. $(3ab)^2$ b. $3(ab)^2$ c. $9(ab)^2$ d. $9(ab)^2$
 e. $3(ab)^2$
5. Bentuk sederhana dari adalah ...
 a. $5^6a^4b^{-18}$ c. $5^2a^4b^2$ e. $5^6a^9b^{-1}$
 b. $5^6a^4b^2$ d. 5^6ab^{-1}
- Bentuk $\frac{36x^2y^2}{15ab} \cdot \frac{5b(ab)^2}{24x^3y^2}$ sederhana dari adalah ...
 a. $\frac{ab}{ab}$ c. $\frac{ab}{ab}$ d. $\frac{ab}{ab}$
 b. $\frac{ab}{ab}$
6. Bentuk sederhana dari = ...
 a. $(-2a)^{\frac{1}{3}}(2a)^{-\frac{2}{3}}$ b. $(-2a)^{\frac{1}{3}}$ c. -2^2a d. $-2a^2$
 e. 2^2a
7. Bentuk dapat disederhanakan menjadi ...
 a. $\frac{14x^{\frac{14}{5}}y^{\frac{14}{5}}}{2x^{\frac{14}{5}}y^{\frac{14}{5}}}$ c. e. d. $\frac{14x^{\frac{14}{5}}y^{\frac{14}{5}}}{2x^{\frac{14}{5}}y^{\frac{14}{5}}}$
8. Hasil dari = $\frac{2a^2}{c^{-1}} \cdot \frac{32x^5}{a^2} : 8a^6c^3$...
 a. $2a^{18}b$ c. e. d. $2a^{18}b$
 b. $\frac{c}{b}$ d. $2bc$
9. Bentuk senilai $\frac{a^{-\frac{2}{3}}}{b^{-\frac{1}{3}}} \times \frac{a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{2}{3}}} \cdot b^{\frac{1}{2}} : \frac{a^{\frac{1}{2}}}{b^{\frac{1}{3}}}$ dengan ...
 a. ab c. e. d. $\frac{ab}{ab}$
 b. $\frac{ab}{ab}$
10. Bentuk sederhana dari adalah $\frac{\sqrt[3]{a^4} \sqrt[3]{a} \sqrt{a}}{\sqrt{a^3} \sqrt{a}}$...
 a. $\frac{a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$ c. e. d. $\frac{a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$
 b. $\frac{a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$
11. Bentuk dapat dinyatakan dengan bentuk ...
 a. $\frac{a+b}{ab}$ c. e. $a+b$
 b. $\frac{a+b}{ab}$ d. $a+b$
12. Bentuk sederhana dari adalah ...
 a. c. e. ab b. $(a+b)^2$ d. $\frac{ab}{a+b}$
 c. $\frac{ab}{a+b}$
13. Dalam bentuk pangkat positif dan bentuk akar = ...
 a. d. $\frac{xy(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{xy}$ b. e. $\frac{xy(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{xy}$
 c. $\frac{xy(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{xy}$

14. Bentuk
dapat
dinyatakan
dalam bentuk ...

$$\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{xy} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{\sqrt{x+y}}{\sqrt{xy}}$$

- a. c. e.
b. d.

15. Bentuk jika
ditulis
dalam
bentuk pangkat positif menjadi ...

$$\frac{3x^{-1} - y^{-2}}{x^{-2} + 2y^{-1}}$$

$$\frac{x(3y^2 - x)}{y(y + 2x^2)}$$

- a. d.
b. e.
c.

$$\frac{xy\sqrt{x+y}}{xy}$$

$$\frac{x(3y^2 - x)}{y(y + 2x^2)}$$

16. Dalam
bentuk
pangkat
positif = ...

$$\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}} \right)^{-1}$$

- a. $\frac{y+x}{y-x}$ c. e.
b. $\frac{y-x}{y+x}$ d.

17. Bentuk $\left(\frac{1}{1+p} \right)^5 \left(\frac{1}{1-p} \right)^5 \left(\frac{p-1}{1+p} \right)^{-6}$

sederhana dari = ...

- a. p c. $p^2 - 1$ e. $p^2 - 2p + 1$
b. $1 - p^2$ d. $p^2 + 2p + 1$

18. Diketahui $p = (x^{\frac{3}{2}} + x^{\frac{1}{2}})(x^{\frac{1}{3}} - x^{-\frac{1}{3}})$
= dan

$$(x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}})(x - x^{\frac{1}{3}}) \quad q = , \text{ maka } =$$

...

- a. $x\sqrt[3]{x^2}x$ e.
b. $\frac{3\sqrt[3]{x}}{x}$ d.

19. Bentuk
sederhana
dari adalah

$$\frac{a^{-1}b - ab^{-1}}{a^{-1} + b^{-1}}$$

...

- a. $a + b$ c. $\frac{1}{a-b} - a + b$ e.
b. $a - b$ d. $\frac{a+b}{a-b}$

20. Bentuk $\frac{ab^{-1} - a^{-1}b}{b^{-1} - a^{-1}} \times \frac{ab^{-1} - a^{-1}b}{a^{-1} + b^{-1}}$

sederhana dari adalah ...

- a. $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$ c. $a^2 - b^2$
b. $a^2 + b^2$ d. $\frac{a^2 + b^2}{1}$ e.

21. Bentuk
senilai
dengan

$$\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{xy} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{xy\sqrt{x+y}}{\sqrt{x+y}}$$

- a. c. e.
b. d.

$$\frac{\sqrt{x+y}}{xy}$$

