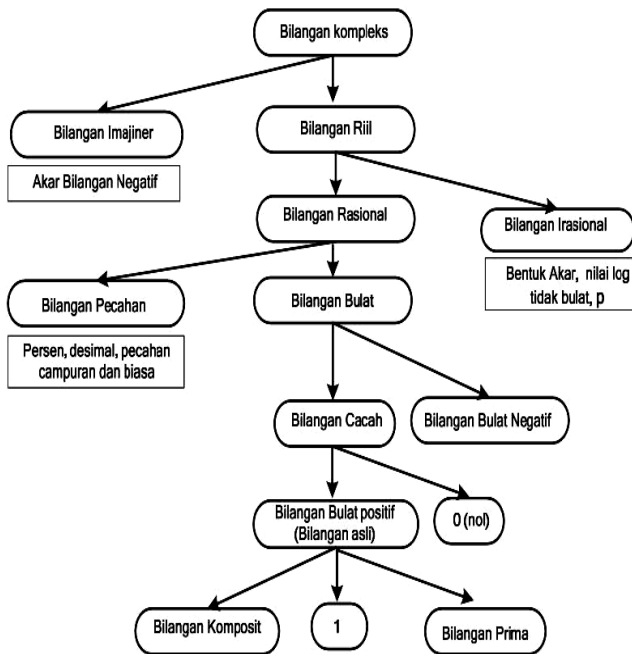


**LEMBAR AKTIVITAS SISWA – BENTUK AKAR**

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

**SKEMA BILANGAN**



**A. BENTUK AKAR**

- **Bilangan rasional (terhitung)** adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk  $\frac{a}{b}$  dimana a dan b bilangan bulat.  $b \neq 0$   
 Contoh:  $\frac{1}{4} = 0,25$   
 $\sqrt{16} = 4 = \frac{4}{1}$
- **Bilangan irasional (tidak terhitung)** adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk  $\frac{a}{b}$  dimana  $b \neq 0$   
 Contoh:  $\sqrt{2} = 1,414213562$
- **Bentuk akar** adalah akar dari bilangan rasional yang hasilnya bilangan irasional.

**LATIHAN**

1. Dari bentuk di bawah ini mana yang merupakan bentuk Irasional atau Rasional!
  - a. 3,157
  - b.  $\sqrt{25}$
  - c.  $\sqrt[3]{18}$
  - d. 0,111111111111...
  - e. 0,145938765643...
  - f. 0,151515151515...
  - g.  $\sqrt[3]{4}$
  - h. 0,2145050505050...
2. Pada soal no. 1, yang merupakan bentuk rasional buatkan ke dalam bentuk  $\frac{a}{b}$ .

Jawab:

## B. MERASIONALKAN PENYEBUT

Dalam menyederhanakan suatu bentuk akar pecahan adalah dengan membuat penyebutnya rasional. Dalam merasionalkan penyebut ada beberapa cara, yaitu:

1. Untuk bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b}}$  Kalikan dengan penyebutnya yaitu  $\sqrt{b}$ .

$$\frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

2. Untuk bentuk  $\frac{c}{a \pm \sqrt{b}}$  kalikan sekawan dari penyebutnya yaitu  $a \mp \sqrt{b}$ .

$$\frac{c}{a \pm \sqrt{b}} \times \frac{a \mp \sqrt{b}}{a \mp \sqrt{b}} = \frac{c(a \mp \sqrt{b})}{a^2 - b}$$

3. Untuk bentuk  $\frac{c}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}}$  kalikan sekawan dari penyebutnya yaitu  $\sqrt{a} \mp \sqrt{b}$ .

$$\frac{c}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} \mp \sqrt{b}}{\sqrt{a} \mp \sqrt{b}} = \frac{c(\sqrt{a} \mp \sqrt{b})}{a - b}$$

## LATIHAN

1. Sederhanakan masing-masing pecahan di bawah ini dengan merasionalkan penyebut.

a.  $\frac{1}{\sqrt{7}} =$

b.  $\frac{5}{\sqrt{5}} =$

c.  $\frac{30}{\sqrt{20}} =$

d.  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{8}} =$

e.  $\sqrt{\frac{8}{7}} =$

f.  $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$

2. Jika diketahui bahwa

$$\sqrt{2} = 1,41421, \sqrt{3} = 1,73205,$$

$$\sqrt{5} = 2,23607, \text{ dan } \sqrt{6} = 2,449949,$$

hitunglah nilai-nilai di bawah ini sampai tiga desimal di belakang koma.

a.  $\frac{6}{\sqrt{2}} =$

b.  $\frac{2}{\sqrt{3}} =$

c.  $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$

d.  $\frac{12}{\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{3}} =$

e.  $\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{3}} =$

f.  $\frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}} =$

3. Sederhanakan dengan cara merasionalkan penyebut.

a.  $\sqrt[4]{\frac{6m^3}{4}} =$

b.  $\sqrt{\frac{64a^6}{27b^3}} =$

c.  $\sqrt[3]{\frac{16y^6}{81x^4}} =$

d.  $\sqrt[3]{\frac{x^3}{4y}} =$

e.  $\sqrt[3]{\frac{32m^5}{9n^4}} =$

f.  $\sqrt[4]{\frac{81a^2}{4b^2}} =$

g.  $\sqrt[4]{\frac{32y^8}{9x^2}} =$

h.  $\frac{14m}{\sqrt[3]{8n^2}} =$

4. Sederhanakan dengan cara merasionalkan penyebut.

a.  $\sqrt{y^2 + 5y + \frac{25}{4}} =$

b.  $\sqrt{3x^2 + 8x + \frac{16}{3}} =$

c.  $\sqrt{8m^2 - 4m + \frac{1}{2}} =$

d.  $\sqrt{5a^2 - 4a + \frac{4}{5}} =$

5. Rasionalkan penyebut pecahan-pecahan berikut ini!

a.  $\frac{1}{5 - \sqrt{3}} =$

b.  $\frac{4 - \sqrt{2}}{4 + \sqrt{2}} =$

c.  $\frac{2a}{3a + \sqrt{5}} =$

d.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{10}} =$

e.  $\frac{xy}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} =$

f.  $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{150}}{\sqrt{96}} =$

6. Sederhanakanlah bentuk berikut ini!

a.  $\frac{15}{\sqrt{75}} - \frac{1}{2 - \sqrt{3}} =$

b.  $\frac{7}{2 + \sqrt{8}} + \frac{11}{2 - \sqrt{8}} =$

c.  $\frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{2} - 1} + \frac{5}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$

d.  $\frac{10}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} + \frac{12}{\sqrt{6} + \sqrt{7}} + \frac{14}{\sqrt{7} + \sqrt{8}} =$

7. Jika  $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = a + b\sqrt{6}$ , tentukan

nilai  $a + b$ !

Jawab:

### C. Operasi Akar-Akar

Untuk a, b, dan c bilangan real, dan n bilangan asli. Berlaku:

1.  $a^{\frac{1}{n}}c + b^{\frac{1}{n}}c = (a+b)^{\frac{1}{n}}c$ ,  $c \geq 0$

2.  $a^{\frac{1}{n}}c - b^{\frac{1}{n}}c = (a-b)^{\frac{1}{n}}c$ ,  $c \geq 0$

3.  $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \times b}$ ,  $a, b \geq 0$

4.  $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$ ,  $a, b \geq 0$

5.  $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$ ,  $a \geq 0$

6.  $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$

### LATIHAN

1. Tuliskan dalam bentuk akar yang paling sederhana.

a.  $\sqrt{50} - \sqrt{8} + \sqrt{18} =$

b.  $\sqrt{27} - \sqrt{75} + \sqrt{48} =$

c.  $2\sqrt{80} + \sqrt{45} - 2\sqrt{125} =$

d.  $\sqrt{28} + \sqrt{63} + \sqrt{175} =$

e.  $3\sqrt{75} - 4\sqrt{20} - \sqrt{80} =$

f.  $-\sqrt{24} + 2\sqrt{216} - 5\sqrt{54} =$

g.  $\sqrt{8} - 2\sqrt{27} + 5\sqrt{18} =$

h.  $\sqrt{81} - 2\sqrt{24} + 5\sqrt{3} =$

2. Sederhanakan:

a.  $\sqrt[3]{40a^3} - 2\sqrt{90a^3} - 5a\sqrt{250a} =$

b.  $a\sqrt{40a^3} + 3\sqrt{10a^5} + 6a\sqrt{90} =$

c.  $3x\sqrt{18x^3} + \sqrt{2x^5} + x^2\sqrt{32x} =$

d.  $\sqrt{16a^3b^4} - \sqrt{36a^5b^2} =$

e.  $\sqrt{48m^4n^7} + \sqrt{192m^4n^7} =$

3. Nyatakan masing-masing bentuk akar berikut ini dalam bentuk yang paling sederhana.

a.  $\sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{54} =$

b.  $\sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{648} =$

c.  $7\sqrt[3]{81} - 2\sqrt[3]{24} =$

d.  $5\sqrt[3]{16x^4} - 9\sqrt[3]{128x^4} =$

e.  $6\sqrt{32x^2} + 4\sqrt{162x^2} =$

f.  $8m\sqrt[3]{24m^3} + 4m\sqrt[3]{54m^3} - m\sqrt[3]{275m^3} =$

4. Sederhanakan:

a.  $\sqrt{9a} + \sqrt{\frac{4}{a}} =$

b.  $\sqrt{\frac{8}{a^2}} + \frac{3}{a}\sqrt{18} =$

c.  $3\sqrt{\frac{3}{a^3}} - \sqrt{8a} + 4\sqrt{\frac{9}{a}} =$

d.  $6x\sqrt{\frac{27}{x}} - x\sqrt{\frac{12}{x}} + \frac{1}{x}\sqrt{3x} =$

### D. MENARIK AKAR KUADRAT

Diingat!

$$a = \sqrt{a^2}$$

Coba kerjakan bentuk di bawah!

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

$$= \sqrt{\quad}$$

$$= \sqrt{\quad}$$

$$= \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{\left( \quad \right)^2}$$

$$= \sqrt{\quad}$$

$$= \sqrt{\quad}$$

$$= \sqrt{\quad}$$

Maka dapat disimpulkan:

$$\sqrt{a} \pm \sqrt{b} = \sqrt{\quad}$$

#### LATIHAN

1.  $\sqrt{9 + 2\sqrt{18}} =$

2.  $\sqrt{15 - 2\sqrt{56}} =$

3.  $\sqrt{7 + \sqrt{24}} =$

4.  $\sqrt{12 - 6\sqrt{3}} =$

5.  $\sqrt{14 - 3\sqrt{20}} =$

6.  $\sqrt{15 - 3\sqrt{24}} =$

7.  $\sqrt{6\frac{1}{3} + 2\sqrt{2}} =$

8.  $\sqrt{\frac{9}{4} - \sqrt{\frac{7}{2}}} =$

LATIHAN KOMPETENSI SISWA – BENTUK AKAR

1.  $\frac{2a^3b^4}{a^2b^3} : (\sqrt[6]{ab})^3$  adalah ...

- a.  $\sqrt{ab}$                       d. a.b  
b. 2ab                          e.  $(ab)^{1/3}$   
c.  $2\sqrt{ab}$

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

- ...  
a.  $\frac{1}{x}$                               d.  $\frac{y}{x^7}$   
b.  $\frac{1}{x^3}$                             e.  $\frac{y^6}{x^7}$   
c.  $\frac{1}{x^7}$

3. Bentuk sederhana dari  $\frac{(a^2 \cdot b^{-1})^{\frac{1}{2}} \left( \sqrt[12]{\left( a^6 \cdot b^{-\frac{24}{7}} \cdot c^{\frac{6}{7}} \right)} \right)^7}{(a^3 \cdot b^{-5} \cdot c^{-3})^{\frac{1}{2}}}$  adalah

- ...  
a.  $a^3b^2$                       d.  $a^4 \cdot b^2$   
b.  $a^3 \cdot b \cdot c^2$                 e.  $a^3 \cdot c$   
c.  $a^3 \cdot c^2$

4.  $\sqrt[3]{25} \times \sqrt[3]{0,2} \times \sqrt[3]{3,125} = \dots$

- a. 2,5                          d. 7  
b. 15                          e. 6  
c. 10

5.  $\frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-1} = \dots$

- a.  $\frac{1}{2}(3 - \sqrt{3})$                 d.  $\frac{1}{2}(3\sqrt{3} - 3)$   
b.  $\frac{1}{2}(\sqrt{3} - 3)$                 e.  $\frac{1}{2}(1 - 3\sqrt{3})$   
c.  $\frac{1}{2}(3 - 3\sqrt{3})$

6. 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

7.  $\sqrt{6}(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$  dapat disederhanakan menjadi ...

- a.  $8\sqrt{5}$                       d.  $2\sqrt{3}$   
b.  $4\sqrt{2}$                       e.  $-4\sqrt{2}$   
c.  $2\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$

8.  $\sqrt{48 \cdot 27 \cdot 35 \cdot 175 \cdot 245} = \dots$

- a. 44.000                      d. 44.100  
b. 11.000                      e. 44.900  
c. 40.000

9. Nilai  $(0,0001)^{-1} \sqrt{0,04} = \dots$

- a. 0,2                          d. 200  
b. 2                              e. 2000  
c. 20

10. Jika  $x = 1 - \sqrt{3}$  dan  $y = 2 + \sqrt{3}$  maka  $x^2 + y^2 = \dots$

- a. 3                              d.  $11 - 2\sqrt{3}$   
b. 8                              e.  $11 + 2\sqrt{3}$   
c. 1

11. Jika  $\sqrt{2} = 1,414$ , maka nilai dari

- $(2\sqrt{8} - 2\sqrt{18}) = \dots$   
a. -1,414                      d. -2,828  
b. 2,828                        e. -3,828  
c. 1,414

12. Jika  $a = 1 + \sqrt{3}$  dan  $b = \sqrt{5} - 1$ , maka  $a^2 - b^2 = \dots$

- a.  $2\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 2$   
b.  $2\sqrt{5} + 2\sqrt{3} + 2$   
c.  $2\sqrt{5} + 2\sqrt{3} - 2$   
d.  $2\sqrt{5} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{15}$   
e.  $25 - 2\sqrt{3} - 1\sqrt{5}$

13.  $\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{x} - x\sqrt{y} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} = \dots$

- a.  $x\sqrt{x} - y\sqrt{y}$               d.  $x - y$

- b.  $x + y$                       e.  $x\sqrt{x} + y$   
c.  $\sqrt{x} + y$

14.  $\sqrt{18} + \sqrt{8} + \sqrt{27} + \sqrt{12} = \dots$   
a.  $2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$               d.  $5\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$   
b.  $2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$               e.  $5\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$   
c.  $5(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

15. Jika  $y - x = -1$ , maka bentuk  $\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$  dapat diubah

menjadi...

- a.  $x - 2\sqrt{xy} + y$   
b.  $x + 2xy + y$   
c.  $x + 2y - 2\sqrt{xy}$   
d.  $\sqrt{xy} - y - x$   
e.  $x\sqrt{y} + 2\sqrt{xy} + y$

16. Penyederhanaan pecahan  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{5}}$ , adalah ...

- a.  $\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 4$   
b.  $3\sqrt{2} + \sqrt{15} + 2\sqrt{3} + \sqrt{10}$   
c.  $5\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + \sqrt{5}$   
d.  $\sqrt{10} + 30 + 3\sqrt{2}$   
e.  $\sqrt{6} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

17. Jika diketahui  $p = \frac{1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$  dan  $q = \frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$  maka  $p + q = \dots$

- a.  $4\sqrt{2}$                       d.  $-6$   
b.  $-4\sqrt{2}$                     e.  $1$   
c.  $6$

18.  $\frac{2}{\sqrt{12 + 2\sqrt{35}}} = \dots$

- a.  $\sqrt{4} + \sqrt{7}$               d.  $\sqrt{7} - \sqrt{5}$   
b.  $\sqrt{5} - \sqrt{7}$               e.  $\sqrt{2} - \sqrt{5}$   
c.  $\sqrt{2} + \sqrt{5}$

19.  $\frac{\sqrt{8 + 2\sqrt{15}}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \dots$

- a.  $2 - \sqrt{2}$                     d.  $2 - 3\sqrt{3}$   
b.  $4 + \sqrt{15}$                 e.  $\sqrt{5} - \sqrt{3}$   
c.  $\sqrt{15} - 4$

20.  $\sqrt{10 + \sqrt{49 - \sqrt{1440}}} = \dots$

- a.  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$                 d.  $\sqrt{5} - \sqrt{2}$   
b.  $\sqrt{2} - \sqrt{5}$                 e.  $\sqrt{10} + \sqrt{2}$   
c.  $\sqrt{5} + \sqrt{10}$

21. Nilai a dari  $\frac{21-7\sqrt{3}}{a} = 3 + \sqrt{3}$  adalah ...

- a.  $6 + 6\sqrt{3}$                 d.  $14 + 6\sqrt{3}$   
b.  $7 - 7\sqrt{3}$                 e.  $14 - 7\sqrt{3}$   
c.  $12 - 7\sqrt{3}$

22.  $\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}} - \sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}} = \dots$

- a.  $\sqrt{2 - 2x}$                 d.  $\sqrt{1 + x}$   
b.  $\sqrt{2 + 2x}$                 e.  $2\sqrt{1 - x}$   
c.  $\sqrt{1 - x}$

23.  $\sqrt[3]{16^3 \sqrt{16^3 \sqrt{16} \dots}} = \dots$

- a.  $2$                               d.  $16$   
b.  $4$                               e.  $64$   
c.  $8$

25. 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.  $1$                               d.  $4$   
b.  $2$                               e.  $5$   
c.  $3$

29. Jika  $f(x) = 3^x$ , maka  $f(a+2b-c) = \dots$

- a.  $f(a)+2f(b)-f(c)$         d.  $\frac{f(a) + (f(b))^2}{f(c)}$   
b.  $2f(a).f(b)/f(c)$         e.  $f(a+2b)-f(c)$   
c.  $f(a)\frac{(f(b))^2}{f(c)}$

30  $\frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2} = \dots$   
 a. 5                                  d. 11  
 b. 7                                  e. 12  
 c. 9

31  $(\sqrt{a} - \sqrt{\sqrt{ab}} + \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{\sqrt{ab}} + \sqrt{b}) = \dots$   
 a.  $(a + b) + \sqrt{ab}$                   d.  $(a - b) - \sqrt{ab}$   
 b.  $(a - b) + \sqrt{ab}$                   e.  $(a + b) + \sqrt{2ab}$   
 c.  $(a + b) - \sqrt{ab}$

32  $3^{x^2-2x+2} + 3^{x^2-2x} = 10$   
 nilai x yang memenuhi adalah...  
 a. 1                                  d. 4  
 b. 2                                  e. 5  
 c. 3

33. 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.  $a^2 + b^2$

34. Nilai m dari bentuk eksponen berikut  $(0,1666\dots)^{m+2} = 36$  adalah...  
 a. 4                                  d. -3  
 b. -4                                  e. 2  
 c. 3

35. Jika  $x > 0$ , dan  $x \neq 1$  memenuhi  $\frac{\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}{x} = x^p$ , p bilangan rasional, maka nilai p = ...  
 a.  $-\frac{1}{4}$                                   d.  $\frac{5}{8}$   
 b.  $-\frac{1}{8}$                                   e.  $\frac{7}{8}$   
 c.  $\frac{1}{8}$

36. Jika  $(0,125)^{2012} + (0,125)^{2012} + (0,125)^{2012} + (0,125)^{2012} = 2^x$ . Maka nilai x = ...  
 a. 8048                                  d. -8048  
 b. -6036                                  e. -6038  
 c. -60334

37. Jika x memenuhi persamaan  $3x^{0,4} - 9\left(\frac{1}{3}\right)^{0,6} = 0$ . Maka nilai  $3x - x^2 = \dots$   
 a.  $3^{0,4}$                                   d. 8/9  
 b.  $3^{0,6}$                                   e. 0  
 c.  $3^{-0,26}$

38.  $\sqrt{20 - \sqrt{20 - \sqrt{20 - \sqrt{20 - \dots}}}} - 4 = \dots$   
 a. 0                                  d. 3  
 b. 1                                  e. 4  
 c. 2