JB | JURNAL Belajar

SOAL & PEMBAHASAN

# MATEMATIKA

## SELEKSI STIS 2022


jurnalbelajar.ardhan@gmail.com | @jurnalbelajar.id

## SOAL 1

*Jika penyelesaian dari persamaan* $2^{x^2+5x+1} = 32^{2x+1}$ *adalah A dan B, maka A + B = ...*

*A. -7*

*B. -5*

*C. -1*

*D. 5*

*E. 7*

jurnalbelajar.ardhan@gmail.com | @jurnalbelajar.id

## SOAL 2

*Nilai x yang memenuhi persamaan* $\left(\sqrt[3]{4}\right)^{x} = 2^{x^2}\left(\sqrt[3]{2}\right)^{-8}$ *adalah ...*

*A.* $\frac{2}{3}$

*B.* $\frac{3}{4}$

*C.* $\frac{4}{3}$

*D.* $-\frac{4}{3}$

*E.* *-2*

jurnalbelajar.ardhan@gmail.com | @jurnalbelajar.id

# SOAL 3

*Jika diketahui* $^{a}\log 81 - 2\ {}^{a}\log 27 + {}^{a}\log 27 + {}^{a}\log 243 = 6$*, maka nilai a adalah ...*

*A. 2*

*B. 3*

*C. 4*

*D. 5*

*E. 6*

## SOAL 4

$$\frac{\left({}^{5}\log 10\right)^2 - \left({}^{5}\log 2\right)^2}{{}^{5}\log \sqrt{20}} = \cdots$$

A. $\frac{1}{2}$

B. 1

C. 2

D. 4

E. 5

## SOAL 5

$$\sqrt{3-\sqrt{5}}+\sqrt{3+\sqrt{5}}=\cdots$$

A. $2\sqrt{3}$

B. $\sqrt{10}$

C. $2\sqrt{2}$

D. $\sqrt{11}$

E. $2+\sqrt{2}$

## SOAL 6

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = \cdots$$

A. $5\frac{2}{6}$

B. $5\frac{3}{6}$

C. $5\frac{5}{6}$

D. $6\frac{3}{6}$

E. $6\frac{5}{6}$

# PEMBAHASAN SOAL 1

*Pertama, lakukan penyederhanaan:*

$$2^{x^2+5x+11} = 32^{2x+1}$$

$$2^{x^2+5x+11} = \left(2^5\right)^{2x+1}$$

$$2^{x^2+5x+11} = 2^{5(2x+1)}$$

$$2^{x^2+5x+11} = 2^{10x+5}$$

*agar persamaan ini terpenuhi, maka:*

$$x^2 + 5x + 11 = 10x + 5$$

*atau*

$$x^2 + 5x - 10x + 11 - 5 = 0$$

$\boxed{x^2 - 5x + 6 = 0}$ *(persamaan kuadrat)*

*persamaan kuadrat di atas dapat diperoleh akar-akar penyelesaiannya, sebagai berikut:*

$$(x-2)(x-3) = 0$$

*dimana* $\boxed{x = 2}$ *dan atau* $\boxed{x = 3}$

*diketahui dalam soal bahwa A dan B merupakan penyelesaian persamaan, sehingga:*

$A = 2$ *dan atau* $B = 3$

*Alhasil,* $A + B = 2 + 3 = 5$

*JAWABAN BENAR: A/B/C/D/E*

# PEMBAHASAN SOAL 2

*Untuk memperoleh nilai x, lakukan penyederhanaan:*

$$\left(\sqrt[3]{4}\right)^x = 2^{x^2}\left(\sqrt[3]{2}\right)^{-8}$$

$$\left(4^{\frac{1}{3}}\right)^x = 2^{x^2}\left(2^{\frac{1}{3}}\right)^{-8}$$

$$\left(2^{2\cdot\frac{1}{3}}\right)^x = 2^{x^2}2^{-\frac{8}{3}}$$

$$\left(2^{\frac{2}{3}}\right)^x = 2^{x^2}2^{-\frac{8}{3}}$$

$$2^{\frac{2}{3}x} = 2^{x^2-\frac{8}{3}}$$

Ingat !!!
$a^b \cdot a^c = a^{b+c}$

*agar persamaan ini terpenuhi, maka:*

$$\boxed{\frac{2}{3}x = x^2 - \frac{8}{3}}$$

*atau*

$$2x = 3x^2 - 8$$

$$3x^2 - 2x - 8 = 0 \quad \textit{(persamaan kuadrat)}$$

*persamaan kuadrat ini dapat diperoleh akar-akar penyelesaiannya, sebagai berikut:*

$$(3x + 4)(x - 2) = 0$$

*sehingga* $\boxed{x = -\frac{4}{3}}$ *dan atau* $\boxed{x = 2}$

*JAWABAN BENAR: A/B/C/D/E*

a

# PEMBAHASAN SOAL 3

*Untuk memperoleh nilai a, lakukan penyederhanaan:*

$^a\log 81 - 2\,{}^a\log 27 + {}^a\log 27 + {}^a\log 243 = 6$

$^a\log 3^4 - 2\,{}^a\log 3^3 + {}^a\log 3^3 + {}^a\log 3^5 = 6$

*ingat aturan logaritma* $m\,{}^a\log b = {}^a\log b^m$, *sehingga:*

$^a\log 3^4 - {}^a\log (3^3)^2 + {}^a\log 3^3 + {}^a\log 3^5 = 6$

*atau*

$^a\log 3^4 - {}^a\log 3^6 + {}^a\log 3^3 + {}^a\log 3^5 = 6$

$^a\log 3^4 + {}^a\log 3^3 + {}^a\log 3^5 - {}^a\log 3^6 = 6$

*kembali, ingat aturan logaritma* $^a\log(b \cdot c) = {}^a\log b + {}^a\log c$ *dan* $^a\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}^a\log b - {}^a\log c$*. Dengan demikian, kita peroleh:*

$$\frac{^a\log 3^4 \cdot 3^3 \cdot 3^5}{^a\log 3^6} = 6$$

$$\frac{^a\log 3^{12}}{^a\log 3^6} = 6$$

$$^a\log 3^6 = 6$$

$$3^6 = a^6$$

*Sehingga,* $\boxed{a = 3}$

**Penting**

**definisi logaritma**

**$2^3 = 8$**

**$^2\log 8 = {}^2\log 2^3 = 3$**

**analog dengan ini, $^a\log 3^6 = 6$ menghasilkan $3^6 = a^6$**

*JAWABAN BENAR: A/B/C/D/E*

jurnalbelajar@gmail.com | @jurnalbelajar.id

# PEMBAHASAN SOAL 4

*Untuk menyelesaikan persamaan, terapkan konsep $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$. Dengan demikian, kita peroleh:*

$$\frac{({}^5log\,10)^2 - ({}^5log\,2)^2}{{}^5log\,\sqrt{20}} = \frac{({}^5log\,10 + {}^5log\,2)({}^5log\,10 - {}^5log\,2)}{{}^5log\,\sqrt{20}}$$

*gunakan aturan logaritma seperti pada soal no.3, kita temukan:*

$$\frac{({}^5log\,10)^2 - ({}^5log\,2)^2}{{}^5log\,\sqrt{20}} = \frac{({}^5log\,10\cdot 2)\left({}^5log\,\frac{10}{2}\right)}{{}^5log\,\sqrt{20}}$$

$$\frac{({}^5log\,10)^2 - ({}^5log\,2)^2}{{}^5log\,\sqrt{20}} = \frac{({}^5log\,20)({}^5log\,5)}{{}^5log\,\sqrt{20}}$$

$$\frac{({}^5\log 10)^2 - ({}^5\log 2)^2}{{}^5\log\sqrt{20}} = \frac{({}^5\log 20)({}^5\log 5)}{{}^5\log 20^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \frac{\cancel{({}^5\log 20)}({}^5\log 5)}{\frac{1}{2}\cancel{({}^5\log 20)}}$$

$$= \frac{({}^5\log 5)}{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{2}}$$

$$= 2$$

**Ingat !!!**
**${}^a\log a = 1$**

*JAWABAN BENAR: A/B/C/D/E*

jurnalbelajar@gmail.com | @jurnalbelajar.id

# PEMBAHASAN SOAL 5

*Untuk menyelesaikan persamaan, misalkan persamaan memiliki solusi a, sehingga:*

$$\sqrt{3-\sqrt{5}}+\sqrt{3+\sqrt{5}}=a$$

*Kuadratkan kedua ruas untuk memperoleh nilai a yang merupakan solusi persamaan, kita peroleh:*

$$\left(\sqrt{3-\sqrt{5}}+\sqrt{3+\sqrt{5}}\right)^2=a^2$$

$$\left(\sqrt{3-\sqrt{5}}\right)^2+2\left(\sqrt{3-\sqrt{5}}\cdot\sqrt{3+\sqrt{5}}\right)+\left(\sqrt{3+\sqrt{5}}\right)^2=a^2$$

$$3-\sqrt{5}+2\left(\sqrt{(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})}\right)+3+\sqrt{5}=a^2$$

$$3-\sqrt{5}+3+\sqrt{5}+2\left(\sqrt{(9-\sqrt{25})}\right)=a^2$$

$$6+2\sqrt{(9-5)}=a^2$$

$$6+2\sqrt{4}=a^2$$

$$6+4=a^2$$

$$10=a^2$$

$$a=\sqrt{10}$$

*JAWABAN BENAR: A/B/C/D/E*

jurnalbelajar@gmail.com | @jurnalbelajar.id

JB | JURNAL Belajar

# PEMBAHASAN SOAL 6

*Secara mudah dapat kita selesaikan dengan konsep dan aturan perpangkatan:*

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = \sqrt[5]{243^{-1}} + \sqrt[3]{729^{\frac{1}{2}}} + \sqrt{\sqrt[3]{64^{-1}}} + \sqrt{256^{\frac{1}{4}}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = \sqrt[5]{(3^5)^{-1}} + \sqrt[3]{(27^2)^{\frac{1}{2}}} + \sqrt{\sqrt[3]{(4^3)^{-1}}} + \sqrt{(4^4)^{\frac{1}{4}}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = (3^{-\cancel{5}})^{\frac{1}{\cancel{5}}} + 27^{\frac{1}{3}} + \sqrt{(4^{-3})^{\frac{1}{3}}} + 4^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = 3^{-1} + (3^{\cancel{3}})^{\frac{1}{\cancel{3}}} + (4^{-1})^{\frac{1}{2}} + (2^{\cancel{2}})^{\frac{1}{\cancel{2}}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = 3^{-1} + 3 + (2^{\cancel{2}})^{-\frac{1}{\cancel{2}}} + 2$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = 3^{-1} + 3 + 2^{-1} + 2$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = \frac{1}{3} + 3 + \frac{1}{2} + 2$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = \frac{2 + 18 + 3 + 12}{6}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{\sqrt{729}} + \sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{64}}} + \sqrt{\sqrt[4]{256}} = \frac{35}{6} = 5\frac{5}{6}$$

***JAWABAN BENAR: A/B/C/D/E***

jurnalbelajar@gmail.com | @jurnalbelajar.id