

MATEMATIKA DASAR

1. Dalam suatu barisan aritmatika, perbandingan jumlah 5 suku pertama dan jumlah 10 suku pertama adalah 2 : 3. Jika U_n menyatakan suku ke- n , maka nilai $\log\left(\frac{U_5}{U_{10}} - 4\frac{U_{10}}{U_5}\right) = \dots$
 - A. $\log 117 - \log 11$
 - B. $\log 3 - \log 32$
 - C. $\log 32 - \log 3$
 - D. $\log 7 - \log 6$
 - E. $\log 6 - \log 7$

2. Diberikan matriks $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ dan $Q = \begin{pmatrix} 2r & 1 \\ r & p+1 \end{pmatrix}$ dengan $r \neq 0$ dan $p \neq 0$. Matriks PQ tidak mempunyai invers apabila nilai $p = \dots$
 - A. $-\frac{3}{2}$
 - B. $-\frac{1}{2}$
 - C. $-\frac{1}{4}$
 - D. $\frac{1}{2}$
 - E. $\frac{8}{7}$

3. Jika $\sin\theta = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ dan $\cos\theta = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$, dengan $a, b \neq 0$, maka $a^2 + b^2 = \dots$
 - A. a^2b^2
 - B. $\frac{a^2b^2}{2}$
 - C. $\frac{2}{a^2b^2}$
 - D. $\frac{1}{a^2b^2}$
 - E. ab

4. Jika diketahui $f(x-3) = \frac{x-6}{x+3}$, maka $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \dots$
 - A. 1
 - B. 3
 - C. 6
 - D. 9
 - E. 12

5. Jika garis h menyinggung kurva $y = \cos x - \sin x$ di titik yang absisnya $\frac{\pi}{4}$, maka garis h memotong sumbu y di titik
 - A. $\left(0, \frac{\pi}{2}\sqrt{2}\right)$

- B. $\left(0, \frac{\pi}{4}\sqrt{2}\right)$
- C. $\left(0, \pi\sqrt{2}\right)$
- D. $\left(0, \sqrt{2}\right)$
- E. $\left(0, 2\sqrt{2}\right)$

6. Diketahui $xy + ax^2 + bx + c = 0$. Agar $x + y$ memiliki nilai maksimum/minimum relatif, maka

- A. $b^2 - 4ac > 0$
- B. $\frac{b^2}{4ac} > 0$
- C. $\frac{b}{c-1} > 0$
- D. $\frac{c}{a-1} > 0$
- E. $\frac{a}{b-1} > 0$

7. Parabola $y = ax^2 + bx + c, a > 0$ memotong sumbu x pada $x = p$ dan $x = 2p$, dengan $p \neq 0$. Nilai $c - b > 0$ terpenuhi apabila

- A. $-\frac{3}{2} < p < 0$
- B. $p < -\frac{3}{2}$ atau $p > 0$
- C. $p < -\frac{3}{2}$ atau $p > \frac{3}{2}$
- D. $0 < p < \frac{3}{2}$
- E. $p < 0$ atau $p > \frac{3}{2}$

8. Jika $\{(x, y, z)\}$ adalah himpunan penyelesaian sistem persamaan :

$$2x + 2y = 6$$

$$x - 3z = -8$$

$$x + 5y = 11$$

Maka nilai dari $x + y + z = \dots$

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 8
- E. 10

9. Diberikan dua persamaan :

$$x^2 + ax + 1 = 0$$

$$x^2 + x + a = 0$$

Dengan $a \neq 1$. Agar dua persamaan tersebut mempunyai akar berserikat, maka nilai a adalah

- A. -3
- B. -2
- C. -1
- D. 2
- E. 3

10. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} u_1 & -u_2 \\ u_4 & u_3 \end{pmatrix}$ dan u_n adalah suku ke- n barisan geometri. Jika $u_1 + u_3 = \frac{1}{p}$ dan $u_2 + u_4 = \frac{1}{q}$ dengan $p, q \neq 0$, maka determinan $A = \dots$

- A. $\frac{1}{p^2 + q^2}$
- B. $\frac{p^2}{p^2 + q^2}$
- C. $\frac{pq^2}{p^2 + q^2}$
- D. $\frac{1}{p+q}$
- E. $\frac{q}{p+q}$

11. Diketahui $f(x) = mx + c$ dengan $f^{-1}(2) = -3$ dan $f^{-1}(8) = 6$ dengan f^{-1} menyatakan fungsi invers f . Nilai dari $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)f(3) - 3f(3+h)}{h} = \dots$

- A. 4
- B. 8
- C. 10
- D. 16
- E. 24

12. Jika $x = \left(p^{-\frac{1}{2}} - q^{-\frac{1}{2}} \right) \left(p^{-1} + q^{-1} + 2(pq)^{-\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}}$ dan $y = (p+q)^{-2} (p^{-1} - q^{-1})$ dengan $p, q > 0, p \neq q$, maka $\frac{x}{y} = \dots$

- A. $(p+q)^{-1}$
- B. $(p+q)^{-2}$
- C. $(p+q)^2$
- D. $\sqrt{p} + \sqrt{q}$
- E. $\sqrt{p} - \sqrt{q}$

13. Jika $\sqrt[3]{4 \cdot 2^{3-x}} = 2^{y-3}$ dan ${}^3\log(2x+y) = -\frac{5}{2} \cdot {}^9\log\left(\frac{1}{4}\right) \cdot {}^{32}\log 64$, maka nilai $x^2 - y + 1 = \dots$

- A. -2
- B. 1
- C. 2

- D. 10
- E. 17

14. Jika persamaan kuadrat $3x^2 + x - 3 = 0$ mempunyai akar - akar α dan β , maka persamaan kuadrat yang akar - akarnya $2 + \frac{1}{\alpha+1}$ dan $2 + \frac{1}{\beta+1}$ adalah

- A. $x^2 + x - 11 = 0$
- B. $x^2 + x - 9 = 0$
- C. $x^2 + 9x - 9 = 0$
- D. $-x^2 - 9x - 11 = 0$
- E. $-5x^2 + x - 11 = 0$

15. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $\frac{(x^2-9)\sqrt{x+2}}{x+\sqrt{(x+2)^2}} \leq 0$ adalah

- A. $\{x | -1 < x \leq 3\}$
- B. $\{x | x > -1\}$
- C. $\{x | x > -2\}$
- D. $\{x | -2 < x \leq 3\}$
- E. $\{x | -2 < x \leq -1 \text{ atau } x \geq 3\}$

16. Jika daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan

$$\begin{aligned} x+y &\geq 4; \\ ax-y &\leq 0; \\ -x+5y &\leq 20; \\ y &\geq 0 \end{aligned}$$

berbentuk bidang segitiga siku - siku dengan siku - siku pada titik potong garis $x+y=4$ dan $ax-y=0$, maka maksimum $f=3x+2y$ dengan kendala sistem pertidaksamaan di atas adalah

- A. 8
- B. 10
- C. 15
- D. 17
- E. 25

17. Pada sebuah deret geometri diketahui suku ke 6 adalah 162 dan jumlah logaritma dari suku ke 2, ke 3, ke 4, dan ke 5 sama dengan $4 \log 2 + 6 \log 3$. Jika suku awal positif, suku ke 4 deret tersebut adalah

- A. 6
- B. 9
- C. 18
- D. 27
- E. 54

18. Dari 10 siswa terbaik, salah satunya Ayu, akan dipilih 3 siswa untuk mewakili sekolah. Peluang Ayu terpilih mewakili sekolah adalah

- A. $\frac{1}{10}$

- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{3}{10}$
- D. $\frac{2}{5}$
- E. $\frac{1}{2}$

19. Lima siswa pria dan tiga wanita akan duduk berdampingan dalam satu baris. Jika disyaratkan kedua ujung ditempati pria dan tidak boleh ada 2 wanita duduk berdampingan, maka banyak cara duduk 8 siswa tersebut adalah

- A. 360
- B. 480
- C. 720
- D. 1440
- E. 2880

20. Jika $f(x) = \sqrt{x+1}, x \geq -1$ dan $g(x) = \frac{x+1}{x}, x \neq 0$, maka $(g \circ f)^{-1}(2) = \dots$

- A. -1
- B. 0
- C. $\frac{1}{2}$
- D. 1
- E. 2