



MATA UJIAN : Matematika Dasar, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris  
TANGGAL UJIAN : 14 JUNI 2015  
WAKTU : 120 MENIT  
JUMLAH SOAL : 60

Keterangan : Mata Ujian MATEMATIKA DASAR nomor 1 sampai nomor 20  
Mata Ujian BAHASA INDONESIA nomor 21 sampai nomor 40  
Mata Ujian BAHASA INGGRIS nomor 41 sampai nomor 60

## MATEMATIKA DASAR

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 15.

1. Nilai minimum dari fungsi  $z = 4x + 3y$  pada himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan:

$x \geq 0, y \geq 0, 2x + 3y \geq 6, 3x - 2y \leq 9$ , dan  $x + 5y \leq 20$  adalah ... .

- (A) 0 (D) 12  
(B) 2 (E) 29  
(C) 6

2. Jika  $(x, y) = (a, b)$  adalah penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} 2xy - y^2 + 5x + 20 = 0 \\ 3x + 2y - 3 = 0 \end{cases},$$

maka jumlah semua  $a + b$  dimana  $a$  dan  $b$  bukan bilangan bulat adalah ... .

- (A)  $-\frac{8}{21}$   
(B)  $-\frac{4}{21}$   
(C)  $\frac{24}{21}$   
(D)  $\frac{42}{21}$   
(E) Semua penyelesaian berupa pasangan bilangan bulat

3. Diketahui matriks  $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$  dan B adalah matriks dengan entri-entri bernilai real sedemikian sehingga  $AB = BA$ . Nilai terkecil untuk determinan B adalah ... .

- (A) -2 (D) 1  
(B) -1 (E) 2  
(C) 0

4. Jika  $a$  dan  $b$  adalah dua bilangan (tidak harus berbeda) yang dipilih secara acak dan dengan pengembalian dari himpunan  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ , maka probabilitas bahwa  $\frac{a}{b}$  merupakan bilangan bulat adalah ... .

- (A)  $\frac{4}{25}$   
(B)  $\frac{9}{25}$   
(C)  $\frac{6}{25}$   
(D)  $\frac{9}{25}$   
(E)  $\frac{10}{25}$

5. Diketahui  $\log_2 5 = b$  dan  $\log_5 3 = c$ , maka nilai dari  $\log_8 (\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \sqrt{5-2\sqrt{6}}) = \dots$  .

- (A)  $\frac{3c+2b}{c}$   
(B)  $\frac{3b+2c}{cb}$   
(C)  $\frac{2+bc}{6}$   
(D)  $\frac{3+2bc}{6}$   
(E)  $\frac{4+2c}{3b}$

6. Berikut adalah enam bilangan dari data yang berisi 9 bilangan asli: 9, 8, 9, 7, 5, 3. Nilai terkecil yang mungkin untuk median dari data 9 bilangan asli tersebut adalah ... .

- (A) 8 (D) 5  
(B) 7 (E) 4  
(C) 6



7. Misalkan tiga suku pertama dari barisan aritmatika adalah  $\log a^3 b^7, \log a^5 b^{12}, \log a^8 b^{15}$  dan suku ke-12 adalah  $\log a^m b^n$ . Nilai  $2m + n$  adalah ...
- (A) 40 (D) 112  
(B) 56 (E) 143  
(C) 76
8. Diketahui selisih rusuk dari dua kubus adalah 5 dan selisih volumenya adalah 1385. Misalkan  $y$  menyatakan selisih dari kuadrat rusuk-rusuk kedua kubus tersebut dan  $z$  menyatakan kuadrat jumlah dari rusuk-rusuk kedua kubus tersebut, maka  $z - y + 5 = \dots$
- (A) 95 (D) 276  
(B) 261 (E) 361  
(C) 271
9. Diketahui  $u_n$  dan  $v_n$  adalah barisan aritmatika dengan  $n > 0$ . Jumlah  $n$  suku pertama dari masing-masing barisan ini adalah  $S_u(n)$  dan  $S_v(n)$ . Jika  $\frac{S_v(n)}{S_u(n)} = \frac{2n+8}{5n+9}$  dan  $v_2 = \frac{7}{3}$ , maka  $u_4 = \dots$
- (A)  $\frac{22}{3}$   
(B)  $\frac{17}{3}$   
(C) 4  
(D)  $\frac{11}{3}$   
(E) 3
10. Mira memilih secara acak sebuah bilangan bulat positif yang kemudian dia kuadratkan dan dibagi 9. Probabilitas bahwa sisa dari hasil bagi tersebut 4 adalah ...
- (A)  $\frac{5}{9}$   
(B)  $\frac{4}{9}$   
(C)  $\frac{3}{9}$   
(D)  $\frac{2}{9}$   
(E)  $\frac{1}{9}$
11. Diketahui garis  $2x + (p-2)y + 1 = 0$  sejajar dengan garis  $(p-1)x + 6y + 7 = 0$ . Misalkan  $a$  dan  $b$  adalah nilai-nilai  $p$  yang memenuhi kedua persamaan tersebut dengan  $a < b$ , maka nilai dari  $(a+7)^{\frac{1}{5}} \log b^2 = \dots$
- (A) 15 (D) 3  
(B) 10 (E) 2  
(C) 6
12. Perkalian  $\frac{1}{x^2 - 10x - 29} + \frac{1}{x^2 - 10x - 45} - \frac{2}{x^2 - 10x - 69} = 0$ , adalah ...
- (A) -39 (D) 10  
(B) -10 (E) 39  
(C) 2
13. Misalkan salah satu akar dari persamaan kuadrat  $x^2 - 10x + a = 0$  mempunyai tanda yang berlawanan dengan salah satu akar dari persamaan kuadrat  $x^2 + 10x - a = 0$  dimana  $a$  adalah sebuah bilangan real, maka jumlah kuadrat dari akar-akar persamaan  $x^2 + 2ax - 5 = 0$  adalah ...
- (A) 36 (D) 15  
(B) 20 (E) 10  
(C) 18
14. Diketahui  $a$  dan  $b$  adalah bilangan bulat positif yang tidak sama dengan satu dan persamaan  $\log_a x \cdot \log_b x = \frac{\log_x b}{\log_x a}$ . Nilai  $(a+b)x$  adalah ...
- (A)  $ab + b^2$  atau  $\frac{a}{b} + 1$   
(B)  $a^2 b + ab$  atau  $\frac{a^2}{b} + a$   
(C)  $ab + a^2$  atau  $\frac{b}{a} + 1$   
(D)  $ab + ab^2$  atau  $\frac{b^2}{a} + a$   
(E)  $2a + 2b^2$  atau  $\frac{a}{2} + \frac{b}{2}$



15. Misalkan  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ , dan  $P = \begin{pmatrix} a & b \\ b & -a \end{pmatrix}$  dengan  $a, b$  adalah bilangan-bilangan real, sedemikian sehingga  $A = PDP^T$ , maka pernyataan berikut adalah benar, KECUALI ... .

- (A)  $P^T = P^{-1}$
- (B)  $\det A = \det D$
- (C)  $a^2 + b^2 = 1$
- (D)  $\det P = \det A$
- (E)  $P^{-1} = P$

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 20.

16. Misalkan  $g(x) = 4 - x^2$  dan  $f(g(x)) = \frac{2 - x^2}{4x^2}$ ,  $x \neq 0$  maka ... .

- (1)  $f\left(\frac{1}{4}\right) \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{80}$
- (2)  $f\left(\frac{1}{4}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-47}{210}$
- (3)  $f\left(\frac{1}{4}\right) - f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-1}{105}$
- (4)  $\frac{f\left(\frac{1}{2}\right)}{f\left(\frac{1}{4}\right)} = \frac{45}{49}$

17. Misalkan  $f(x) = 2x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$  dan

$$f(x) = 2 - 2x, \frac{1}{2} < x \leq 1.$$

$f^{(2)}(x) = f(f(x))$  dan  $f^{(n+1)}(x) = f^{(n)}(f(x))$  maka pernyataan berikut yang BENAR ... .

- (1)  $f^{(n)}(0) = 0$
- (2)  $f^{(n)}(1) = 0, n > 1$
- (3)  $f^{(n)}\left(\frac{1}{2}\right) = 0, n > 2$
- (4)  $f^{(n)}\left(\frac{1}{4}\right) = 0, n > 3$

18. Misalkan turunan kedua dari  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$  di titik (1,2) adalah 0 dan garis singgung di titik (1,2) tegak lurus dengan garis  $2y - x = 3$ , maka pernyataan berikut yang BENAR adalah ... .

- (1) Nilai dari  $2a^2 + 3b + c = 6$
- (2)  $f(x)$  naik pada interval  $\left(1 - \frac{\sqrt{6}}{6}, 1 + \frac{\sqrt{6}}{6}\right)$
- (3) Jumlahan semua nilai  $a, b$  dan  $c$  adalah 2
- (4)  $f(x)$  turun pada  $x < 1 - \frac{\sqrt{6}}{6}$  atau  $x > 1 + \frac{\sqrt{6}}{6}$

19. Misalkan  $x, y$  dan  $z$  memenuhi sistem persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \frac{2}{x} - \frac{1}{y} + \frac{1}{z} &= 6 \\ \frac{1}{x} - \frac{3}{y} + \frac{1}{z} &= -2 \\ \frac{1}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} &= 3 \end{aligned}$$

Pernyataan berikut yang BENAR adalah ... .

- (1) Selisih nilai  $x$  dan  $y$  adalah  $\frac{1}{6}$
- (2) Jumlah nilai-nilai  $x, y$ , dan  $z$  adalah 1
- (3)  $\begin{vmatrix} x & y & z \\ -x & y & z \\ -x & -y & z \end{vmatrix} = \frac{2}{15}$
- (4)  $\log_x y \cdot \log_y z = \log_3 5$

20. Jika  $a, b > 0$ , maka pertidaksamaan berikut yang BENAR adalah ... .

- (1)  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$
- (2)  $2(a^2 + b^2) \geq (a + b)^2$
- (3)  $\frac{a + b}{2} \geq \sqrt{ab}$
- (4)  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a + b}$