

## **Matematika Dasar**

### **UMPTN Tahun 2001 Rayon A**

01. Nilai  $x$  yang menyebabkan pernyataan :  
"Jika  $x^2 + x = 6$  maka  $x^2 + 3x < 9$ "  
Bernilai salah adalah ...
- (A) - 3  
(B) - 2  
(C) 1  
(D) 2  
(E) 6
02. Agar ketiga garis  $3x - y + 1 = 0$  ;  $2x - y - 3 = 0$  dan  $x - ay - 7 = 0$   
berpotongan pada suatu titik, maka  $a$  harus bernilai ...
- (A) -2  
(B) -1  
(C) 1  
(D) 2  
(E) 3
03. Misalkan  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{untuk } 0 < x < 1 \\ x^2 + 1 & \text{untuk } x \text{ yang lain} \end{cases}$   
maka  $f(2)f(-4) + f\left(\frac{1}{2}\right)f(3) = \dots$
- (A) 52  
(B) 55  
(C) 85  
(D) 105  
(E) 210
04. Garis yang sejajar dengan garis  $2x + y = 15$   
memotong kurva  $y = 6 + x - x^2$  dititik  $(4, -6)$   
dan...
- (A)  $(-4, 14)$   
(B)  $(1, -4)$   
(C)  $(-1, 4)$   
(D)  $(2, 4)$   
(E)  $(1, 6)$

05. Persamaan kuadrat  $3x^2 - (a - 1)x - 1 = 0$  mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$ , sedangkan persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $\frac{1}{x_1}$  dan  $\frac{1}{x_2}$  adalah  $x^2 - (2b + 1)x + b = 0$   
Nilai  $2a + b = \dots$

(A) 11  
(B) 10  
(C) 9  
(D) 7  
(E) 5

06. Supaya sistem persamaan linear  
 $2x + 3y = 6$   
 $(1 + a)x - 6y = 7$   
Merupakan persamaan dua garis yang saling tegak lurus, maka  $a = \dots$

(A) - 10  
(B) - 5  
(C) - 3  
(D) 8  
(E) 12

07. Pada  $\triangle ABC$  diketahui  $a + b = 10$ , sudut  $A = 30^\circ$   
Dan sudut  $B = 45^\circ$ , maka panjang sisi  $b = \dots$

(A)  $5(\sqrt{2} - 1)$   
(B)  $5(2 - \sqrt{2})$   
(C)  $10(2 - \sqrt{2})$   
(D)  $10(\sqrt{2} + 2)$   
(E)  $10(\sqrt{2} + 1)$

08. Jika  $\tan^2 x + 1 = a^2$ , maka  $\sin^2 x = \dots$

(A)  $\frac{1 - a^2}{a^2}$   
(B)  $\frac{-a^2}{a^2 + 1}$   
(C)  $\frac{1}{a^2}$

(D)  $\frac{a^2}{a^2 + 1}$   
(E)  $\frac{a^2 - 1}{a^2}$

09. Penyelesaian  $\frac{x^2 - 3x - 18}{(x - 6)^2(x - 2)} < 0$  adalah...

- (A)  $-3 < x < 6$
- (B)  $2 < x < 6$  atau  $x < -3$
- (C)  $-3 < x < 2$
- (D)  $x > -3$
- (E)  $2 < x < 6$

10. Pertidaksamaan  $\left| \frac{2x - 1}{x + 5} \right| \leq 3$  mempunyai penyelesaian ...

- (A)  $x \leq -16$  atau  $x \geq -\frac{14}{5}$
- (B)  $x \leq -\frac{14}{5}$  atau  $x \geq -1$
- (C)  $x \leq -\frac{14}{5}$
- (D)  $x \geq -\frac{14}{5}$
- (E)  $-16$  atau  $x \leq -\frac{14}{5}$

11. Jika  $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 8x - 3$  dan  $g(x) = 2x + 4$   
Maka  $f^{-1}(x) = \dots$

- (A)  $x + 9$
- (B)  $2 + \sqrt{x}$
- (C)  $x^2 - 4x - 3$
- (D)  $2 + \sqrt{x + 1}$
- (E)  $2 + \sqrt{x + 7}$

12. Nilai minimum dari  $z = 3x + 6y$  yang memenuhi syarat  
 $4x + y \geq 20$   
 $x + y \leq 20$   
 $x + y \geq 10$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
Adalah...

- |        |        |
|--------|--------|
| (A) 50 | (D) 20 |
| (B) 40 | (E) 10 |
| (C) 30 |        |

Matematika Dasar UMPTN Tahun 2001 Rayon A

13.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin\left(1 - \frac{1}{x}\right) \cos\left(1 - \frac{1}{x}\right)}{(x-1)} = \dots$

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

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \sqrt{x(4x+5)} - \sqrt{4x^2-3} \right\} = \dots$

- (A)  $\infty$
- (B) 8
- (C)  $\frac{5}{4}$
- (D)  $\frac{1}{2}$
- (E) 0

15. Fungsi  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x - 10$  turun dalam interval

- (A)  $-5 < x < -1$
- (B)  $x < -1$
- (C)  $x < 1$
- (D)  $1 < x < 5$
- (E)  $x < 1$  atau  $x > 5$

16. Jarak terpendek titik (4,2) ke titik pada parabol  $y^2 = 8x$  adalah ...

- (A)  $\sqrt{2}$
- (B)  $2\sqrt{3}$
- (C)  $\sqrt{3}$
- (D)  $2\sqrt{2}$
- (E)  $3\sqrt{2}$

17. Turunan dari  $y = (1 - x)^2(2x + 3)$  adalah...

- (A)  $(1 - x)(3x + 2)$
- (B)  $(x - 1)(3x + 2)$
- (C)  $2(1 - x)(3x + 2)$
- (D)  $2(x - 1)(3x + 2)$
- (E)  $2(1 - x)(3x + 2)$

18. Jika  ${}^2\log \frac{1}{a} = \frac{3}{2}$  dan  ${}^{16}\log b = 5$

Maka  $a \log \frac{1}{b^3} = \dots$

- (A) 40
- (B) - 40
- (C)  $\frac{40}{3}$
- (D)  $-\frac{40}{3}$
- (E) 20

19. Nilai  $x$  yang memenuhi  $({}^b\log x)^2 + 10 < 7 \cdot {}^b\log x$  dengan  $b > 1$  adalah...

- (A)  $2 < x < 5$
- (B)  $x < 2$  atau  $x > 5$
- (C)  $b^2 < x < b^5$
- (D)  $x < b^2$  atau  $x > b^5$
- (E)  $2b < x < 5b$

20. Jika  $(a+2), (a-1), (a-7), \dots$  membentuk barisan geometri  
Maka rasionya sama dengan...

- (A) - 5
- (B) - 2
- (C)  $-\frac{1}{2}$
- (D)  $\frac{1}{2}$
- (E) 2

Matematika Dasar UMPTN Tahun 2001 Rayon A

21. Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa populasi hewan A berkurang menjadi setengahnya tiap 10 tahun. Pada Tahun 2000 populasinya tinggal 1 juta ekor. Ini berarti Pada tahun 1960 jumlah populasi hewan A adalah...

(A) 64 juta (D) 8 juta  
(B) 34 juta (E) 4 juta  
(C) 16 juta

22. Jumlah 5 suku pertama suatu deret aritmatika adalah 20. Jika masing-masing suku dikurangi dengan suku ke-3. Maka hasil kali suku ke-1, suku ke-2, suku ke-4 dan suku ke-5 adalah 324. Jumlah 8 suku pertama deret tersebut Adalah...

(A) - 4 atau 68  
(B) - 52 atau 116  
(C) - 64 atau 88  
(D) - 44 atau 124  
(E) - 56 atau 138

23. Diketahui matrik-matrik :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} a & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Jika determinan dari matriks-matriks  $2A - B + C$  Adalah 10 , maka nilai a adalah...

(A) - 5 (D) 2  
(B) - 3 (E) 5  
(C) - 2

24. Kelas A terdiri dari 45 siswa dan kelas B 40 siswa. Nilai rata-rata kelas A , 5 lebih tinggi rata-rata kelas B . Apabila kedua kelas digabungkan, maka nilai Rata-ratanya menjadi 58. Nilai rata-rata kelas A Adalah...

(A)  $55\frac{6}{17}$  (D)  $60\frac{6}{17}$   
(B)  $55\frac{11}{17}$  (E)  $60\frac{11}{17}$   
(C)  $56\frac{11}{17}$

25. Jika matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ , maka nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $|A - xI| = 0$  dengan  $I$  matriks satuan dan  $|A - xI|$  determinan dari  $A - xI$  adalah...
- (A) 1 dan  $-5$
  - (B)  $-1$  dan  $-5$
  - (C)  $-1$  dan  $5$
  - (D)  $-5$  dan  $0$
  - (E)  $1$  dan  $0$
26. Disuatu perkumpulan akan dipilih perwakilan yang terdiri dari 6 orang. Calon yang tersedia terdiri dari 5 pria dan wanita. Banyaknya susunan perwakilan yang dapat dibentuk jika sekurang-kurangnya terpilih 3 pria adalah
- (A) 84
  - (B) 82
  - (C) 76
  - (D) 74
  - (E) 66
27. Dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 7 dan 9 dibuat bilangan yang terdiri atas tiga angka yang berlainan. Banyaknya bilangan yang dapat dibuat yang lebih kecil dari 400 adalah...
- (A) 10
  - (B) 20
  - (C) 40
  - (D) 80
  - (E) 120

28. Rusuk suatu kubus bertambah panjang dengan laju 7 cm per detik. Laju bertambahnya volume pada saat rusuk panjangnya 15 cm adalah...

(A)  $675 \text{ cm}^3 / \text{detik}$   
(B)  $1575 \text{ cm}^3 / \text{detik}$   
(C)  $3375 \text{ cm}^3 / \text{detik}$   
(D)  $4725 \text{ cm}^3 / \text{detik}$   
(E)  $23625 \text{ cm}^3 / \text{detik}$

29. Pertidaksamaan  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} > \sqrt{\frac{27}{3^x-1}}$  mempunyai penyelesaian ...

(A)  $x > \frac{6}{5}$   
(B)  $x < -\frac{6}{5}$   
(C)  $x > \frac{5}{6}$   
(D)  $x < -2$   
(E)  $x < 2$

30. Ditentukan rasio deret geometri tak hingga adalah  ${}^7\log(4x-1)$ . Jika deret ini mempunyai jumlah (konvergen), maka nilai x yang memenuhi adalah..

(A)  $\frac{2}{7} < x < \frac{3}{2}$   
(B)  $\frac{3}{2} < x < 2$   
(C)  $\frac{2}{7} < x < 2$   
(D)  $\frac{1}{4} < x < \frac{1}{2}$   
(E)  $\frac{1}{4} < x < 2$