

# Matematika UMPTN Tahun 1986

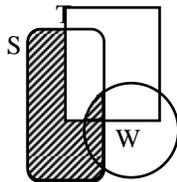
## MA-86-01

Jika  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , maka nilai  $x$  yang memenuhi persamaan :  $\cos 4x - 3\sin 2x + 4 = 0$  adalah ...

- A.  $\frac{\pi}{8}$
- B.  $\frac{\pi}{4}$
- C.  $\frac{3\pi}{8}$
- D.  $\frac{\pi}{3}$
- E.  $\frac{\pi}{2}$

## MA-86-02

Perhatikan diagram Venn di sebelah ini. Bagian yang diarsir menggambarkan ...



- A.  $(S \cup T) - W$
- B.  $(S - T) - W$
- C.  $S - (T - W)$
- D.  $(S - T) \cup W$
- E.  $S \cup W \cup (S - T)$

## MA-86-03

Diketahui data berikut : 6, 4, -3, 8, 0, -5, 10, 6

- A. Median = 6, modus = 6
- B. Median = 5, rata-rata = 3
- C. Median = 6, jangkauan 16
- D. Median = 5, modus = 6
- E. Jangkauan = 4, rata-rata =  $3\frac{1}{8}$

## MA-86-04

Jika  $y = \cos \frac{3}{x}$ , maka  $\frac{dy}{dx} = \dots$

- A.  $-3 \sin \frac{3}{x}$
- B.  $-\frac{3}{x^2} \sin \frac{3}{x}$
- C.  $-\frac{3}{x} \sin \frac{3}{x}$
- D.  $\frac{3}{x^2} \sin \frac{3}{x}$
- E.  $\frac{3}{x} \sin \frac{3}{x}$

## MA-86-05

Diberikan vektor  $\vec{a} = 4\vec{i} - 8\vec{j} + 4\vec{k}$  dan

$$\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}, \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = \dots$$

- A. 0
- B. -2
- C. 4
- D. 5
- E. 27

## MA-86-06

Jumlah  $n$  suku pertama suatu deret aritmatika adalah  $S_n = 5n^2 - 4n$ . Suku ke- $2n$  deret ini sama dengan ...

- A.  $10n - 9$
- B.  $20n - 18$
- C.  $20n - 9$
- D.  $10n + 9$
- E.  $20n + 18$

## MA-86-07

Jika  $f(x) = 4x^4 - x^3 - x^2 + \frac{1}{2}x$  dibagi dengan  $(2x + \sqrt{2})$

sisanya ...

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

## MA-86-08

Untuk dapat diterima di suatu pendidikan, harus lulus test matematika dengan nilai tidak kurang dari 7, dan test biologi dengan nilai tidak kurang dari 5, sedangkan jumlah nilai matematika dan biologi tidak boleh kurang dari 13. Seorang calon dengan jumlah dua kali nilai matematika dan 3 kali nilai biologinya sama dengan 30

- A. pasti ditolak
- B. pasti diterima
- C. diterima asal nilai matematika tidak lebih dari 9
- D. diterima asal nilai biologi tidak kurang dari 5
- E. diterima hanya bila nilai biologi 6

## MA-86-09

Jika  $3 \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & 6 \\ -1 & 2s \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & p+q \\ r+s & 3 \end{pmatrix}$  maka

harga  $p, q, r$  dan  $s$  adalah ...

- A.  $p = 2, q = 3, r = 4, s = 1$
- B.  $p = 2, q = 4, r = -1, s = 3$
- C.  $p = 2, q = -4, r = 1, s = -3$
- D.  $p = 2, q = -4, r = -1, s = 3$
- E.  $p = 2, q = 4, r = 1, s = 3$

**MA-86-10**

Perhatikan persamaan kuadrat

$$x^2 - 2x - 3x = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - ax + b = 0 \quad (2)$$

Jumlah kedua akar persamaan (2) sama dengan tiga kali jumlah akar kedua persamaan (1), sedangkan kuadrat selisih kedua akar persamaan (1) sama dengan kuadrat selisih kedua akar persamaan (2). Dalam hal ini ...

- A.  $b = 4$
- B.  $b = 5$
- C.  $b = 6$
- D.  $b = 7$
- E.  $b = 8$

**MA-86-11**

Jika  $A = \{x \mid 5 \leq x \leq 10\}$   $B = \{x \mid 4 < x \leq 9\}$   
 $C = \{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$  maka  $(A \cup B) \cap (B - C) = \dots$

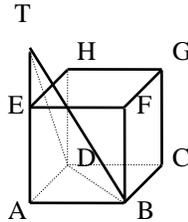
- A.  $\{x \mid 6 > x \leq 9\}$
- B.  $\{x \mid 6 \leq x \leq 9\}$
- C.  $\{x \mid 6 < x \leq 9\}$
- D.  $\{x \mid 6 \leq x < 10\}$
- E.  $\{x \mid 6 < x < 10\}$

**MA-86-12**

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan sisi  $a$ . T adalah suatu titik pada perpanjangan AE sehingga  $TE = \frac{1}{2}a$ .

Jika bidang TBD memotong bidang alas EFGH sepanjang PQ, maka  $PQ = \dots$

- A.  $\frac{a}{3}$
- B.  $\frac{a}{3}\sqrt{2}$
- C.  $\frac{a}{2}$
- D.  $\frac{a}{2}\sqrt{2}$
- E.  $\frac{2a}{3}\sqrt{2}$

**MA-86-13**

Jika jangkauan batang masing-masing  $(6 \pm 0,5)$  m dan  $(4 \pm 0,5)$  m maka salah satu mutlak selisihnya adalah ...

- A. 2 m
- B. 1 m
- C. 0,1 m
- D. 0,2 m
- E. 0,3 m

**MA-86-14**

Untuk  $x < 2$ , gradien garis singgung kurva

$$y = x^3 - 6x^2 + 12x + 1$$

- A. dapat positif atau negatif
- B. dapat sama dengan nol
- C. selalu positif
- D. selalu negatif
- E. sama dengan nol

**MA-86-15**

Jika  $f(x) = \frac{1}{x-1}$ ,  $g^{-1}(x) = \frac{1-x}{x}$  dan  $h(x) = g[f(x)]$ ,

maka  $h^{-1}(x) = \dots$

- A.  $\frac{-1}{1+x}$
- B.  $\frac{-1}{1-x}$
- C.  $\frac{1}{1+x}$
- D.  $\frac{1}{1-x}$
- E.  $x-1$

**MA-86-16**

Ingkaran dari pernyataan " Kuadrat setiap bilangan real selalu tak negatif " ialah pernyataan ...

- A. Ada bilangan real yang kuadratnya positif
- B. Ada bilangan real yang kuadratnya negatif
- C. Ada bilangan real yang kuadratnya tak negatif
- D. Ada bilangan real yang kuadratnya tak positif
- E. Ada bilangan real yang kuadratnya nol

**MA-86-17**

Luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = 3x - x^2$  dan garis  $x + y = 3$  sama dengan ...

- A. 1
- B.  $\frac{5}{3}$
- C.  $\frac{7}{6}$
- D.  $\frac{5}{4}$
- E.  $\frac{4}{3}$

**MA-86-18**

Di sebuah desa yang terdiri dari 50 keluarga terdapat 20 keluarga yang tidak memiliki televisi, 25 keluarga yang tidak memiliki radio dan 13 keluarga memiliki keduanya. Keluarga yang tidak memiliki televisi maupun radio adalah sebanyak ...

- A. 16
- B. 12
- C. 8
- D. 7
- E. 3

**MA-86-19**

Sebuah empat persegi panjang (= siku empat) pada mulanya berukuran  $20 \times 5$ . Karena sesuatu hal panjangnya senantiasa berkurang dengan laju konstan  $V > 0$ , sedangkan lebarnya bertambah dengan laju konstan  $V$  yang sama. Dalam proses ini luas empat persegi panjang tersebut ...

- A. senantiasa berkurang sampai akhirnya habis
- B. berkurang sampai suatu waktu tertentu, kemudian membesar
- C. bertambah sampai suatu waktu tertentu, kemudian mengecil sampai akhirnya habis
- D. senantiasa bertambah
- E. senantiasa konstan, untuk suatu nilai  $V > 0$

**MA-86-20**

Persamaan garis singgung pada kurva  $x^2 - 4x - 2y - 1 = 0$  di titik  $(1, -2)$  adalah ...

- A.  $3x + y - 1 = 0$
- B.  $2x - y = 0$
- C.  $-x + 2y + 5 = 0$
- D.  $x + y + 1 = 0$
- E.  $x - y - 3 = 0$

**MA-86-21**

Dalam suatu kelas terdapat siswa sebanyak 21 orang. Nilai rata-rata matematikanya adalah 6. Bila seorang siswa yang paling rendah nilainya tidak diikut sertakan, maka nilai rata-ratanya berubah menjadi 6,2. Dengan demikian, nilai siswa yang paling rendah itu ...

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 1
- E. 0

**MA-86-22**

Untuk bilangan bulat  $a$  manakah suku banyak  $4x^4 - 12x^3 + 13x^2 - 8x + a$  dan  $6x^2 - 11x + 4$  mempunyai satu faktor yang sama ?

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

**MA-86-23**

Pada keliling sebuah perisai berbentuk lingkaran diikat 6 buah rantai. Tempat-tempat ikatan rantai berjarak sama. Dengan 6 rantai itu perisai tersebut digantungkan pada sebuah tempat yang letaknya vertikal di atas pusat perisai. Jika jari-jari perisai sama dengan 30 cm (*soal asli jari-jari 60 cm*) panjang setiap rantai sama dengan 50 cm dan sudut antara dua rantai yang berdekatan sama dengan A, maka  $\sin A = \dots$

- A.  $\frac{1}{5}$
- B.  $\frac{3}{5}$
- C.  $\frac{4}{5}$
- D.  $\frac{24}{25}$
- E.  $\frac{12}{25}$

**MA-86-24**

Diketahui model matematika sebagai berikut :  
 $x + 2y \leq 8$  ;  $0 \leq x \leq 2$ ,  $1 \leq y \leq 4$ . Nilai minimum yang dihasilkan oleh fungsi sasaran  $f(x,y) = 5x + 10$  adalah ...

- A. 0
- B. 5
- C. 8
- D. 10
- E. 20

**MA-86-25**

Nilai maksimum dari fungsi :

$f(x) = 3 \sin x + \frac{1}{2} \sqrt{3} \cos 2x$  ,  $(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2})$  adalah ...

- A.  $\frac{9}{4} \sqrt{2}$
- B.  $\frac{7}{4} \sqrt{3}$
- C.  $\frac{5}{4} \sqrt{3}$
- D.  $\frac{3}{4} \sqrt{3}$
- E.  $\frac{1}{4} \sqrt{3}$

**MA-86-26**

Lingkaran  $x^2 + y^2 + 2ax = 0$ , dengan  $a$  bilangan real konstan, selalu menyinggung ...

- A. sumbu  $x$  saja
- B. sumbu  $y$  saja
- C. sumbu  $x$  dan sumbu  $y$
- D. garis  $x = a$  dan garis  $x = -a$
- E. garis  $y = 2a$  dan garis  $y = 2a$

**MA-86-27**

Jawab pertaksamaan logaritma :  ${}^2\log(x^2 - x) \leq 1$  ialah

...

- A.  $-1 < 0$  atau  $x > 1$
- B.  $-1 \leq x \leq 2$ ,  $x \neq 0$  dan  $x \neq 1$
- C.  $-1 \leq x \leq 0$  atau  $1 < x \leq 2$
- D.  $-1 < x \leq 0$  atau  $1 \leq x \leq 2$
- E.  $-1 \leq x \leq 0$  atau  $1 \leq x \leq 2$

**MA-86-28**

Jika  $f(x) = x^2 - 8x + 16$  dan  $g(x) = 5^x$  untuk  $x > 0$ , maka  $f^{-1}\{g(x)\} = \dots$

- A.  $5^{\frac{1}{2}x} + 4$
- B.  $(5^x + 4)^{\frac{1}{2}}$
- C.  $5^{\sqrt{x}}$
- D.  $5^{\sqrt{x}} + 4$
- E. tidak ada

**MA-86-29**

Jika titik  $P(2, -3)$  dicerminkan terhadap sebuah garis lurus  $m$  menghasilkan bayangan  $P'(4, 5)$ , maka persamaan garis lurus  $m$  adalah ...

- A.  $4x - y - 11 = 0$
- B.  $x - 4y + 1 = 0$
- C.  $x + y - 4 = 0$
- D.  $4x + y + 7 = 0$
- E.  $x + 4y - 7 = 0$

**MA-86-30**

Pusat sebuah titik yang bergerak di sumbu  $x$  pada setiap waktu  $t \geq 0$  dinyatakan oleh fungsi  $x(t) = t^2 + 11t + 10$ . Posisi titik tersebut akan ...

- A. berimpit dengan titik asal  $O$  tepat satu kali
- B. berimpit dengan titik asal  $O$  tepat dua kali
- C. tidak pernah berimpit dengan titik asal  $O$
- D. berimpit dengan titik asal  $O$  sekurangnya satu kali
- E. berimpit dengan titik asal  $O$  hanya pada awalnya

**MA-86-31**

Grafik fungsi  $y = x^2 - 1$

- A. simetri terhadap sumbu  $y$
- B. membuka ke atas
- C. memotong sumbu  $y$  pada  $(0, -1)$
- D. mempunyai puncak di  $(0, -1)$

**MA-86-32**

Jika  $m = {}^a\log x$  dan  $n = {}^b\log x$ , maka ...

- (1)  $\frac{m}{n} = {}^a\log b$
- (2)  $\frac{1}{m} - \frac{1}{n} = {}^x\log \frac{a}{b}$
- (3)  $\frac{n}{m} = {}^b\log a$
- (4)  $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = {}^x\log ab$

**MA-86-33**

Pertidaksamaan :  $\frac{2x^4 - 9x^3 - 5x^2}{x^2 - 4x + 5} < 0$  dipenuhi oleh

...

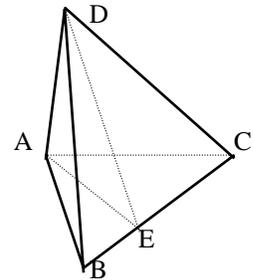
- A.  $\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 0\}$
- B.  $\{x \mid -\frac{1}{2} < x < 5\}$
- C.  $\{x \mid 0 < x < 5\}$
- D.  $\{x \mid x > 5\}$

**MA-86-34**

Diketahui  $ABC$  segitiga sembarang dan  $E$  pada  $BC$ .

Jika  $DA \perp ABC$  dan  $AE \perp BC$ , maka ...

- (1)  $DA \perp BC$
- (2)  $BC \perp ADE$
- (3)  $DE \perp BC$
- (4)  $\angle AED =$  sudut antara bidang  $ABC$  dan bidang  $BCD$

**MA-86-35**

Jika diketahui  $3^{x^2 - 1} = 27^{x + 3}$ , maka  $x = \dots$

- A. 5
- B. -5
- C. -2
- D. 2