

# Matematika EBTANAS

## Tahun 2003

### EBT-SMA-03-01

Persamaan kuadrat  $(k+2)x^2 - (2k-1)x + k - 1 = 0$  mempunyai akar-akar nyata dan sama. Jumlah kedua akar persamaan tersebut adalah ...

- A.  $\frac{9}{8}$
- B.  $\frac{8}{9}$
- C.  $\frac{5}{2}$
- D.  $\frac{2}{5}$
- E.  $\frac{1}{5}$

### EBT-SMA-03-02

Jika akar-akar persamaan kuadrat  $3x^2 + 5x + 1 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ , maka nilai  $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$  sama dengan ...

- A. 19
- B. 21
- C. 23
- D. 24
- E. 25

### EBT-SMA-03-03

Nilai sinus sudut terkecil dari segitiga yang sisinya 5cm, 6 cm dan  $\sqrt{21}$  cm adalah ...

- A.  $\frac{1}{5}\sqrt{21}$
- B.  $\frac{1}{6}\sqrt{21}$
- C.  $\frac{1}{5}\sqrt{5}$
- D.  $\frac{1}{6}\sqrt{5}$
- E.  $\frac{1}{3}\sqrt{5}$

### EBT-SMA-03-04

Diketahui sudut lancip A dengan  $\cos 2A = \frac{1}{3}$ .

Nilai  $\sin A = \dots$

- A.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- B.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- C.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
- D.  $\frac{2}{3}\sqrt{5}$
- E.  $\frac{2}{3}\sqrt{6}$

### EBT-SMA-03-05

Nilai  $\frac{\sin 81^\circ + \sin 21^\circ}{\sin 69^\circ - \sin 17^\circ} = \dots$

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

### EBT-SMA-03-06

Untuk  $0 \leq x < 360$ , himpunan penyelesaian dari  $\sin x^\circ - \sqrt{3} \cos x^\circ - \sqrt{3} = 0$  adalah ...

- A.  $\{120, 180\}$
- B.  $\{90, 210\}$
- C.  $\{30, 270\}$
- D.  $\{0, 300\}$
- E.  $\{0, 300, 360\}$

### EBT-SMA-03-07

Penyelesaian persamaan  $\sqrt{8x^2 - 4x + 3} = \frac{1}{32^{x-1}}$

adalah  $p$  dan  $q$ , dengan  $p > q$ . Nilai  $p + 6q = \dots$

- A. -17
- B. -1
- C. 4
- D. 6
- E. 19

### EBT-SMA-03-08

Jika  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan:

$(^3 \log x)^2 - 3 \cdot ^3 \log x + 2 = 0$ , maka  $x_1 x_2 = \dots$

- A. 2
- B. 3
- C. 8
- D. 24
- E. 27

### EBT-SMA-03-09

Nilai  $x^2 + 2xy + y^2$  yang memenuhi persamaan

$\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$  adalah ...

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 7
- E. 9

**EBT-SMA-03-10**

Jumlah deret geometri tak hingga :

$$\sqrt{2} + 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2} + \dots \quad \text{adalah ...}$$

- A.  $\frac{2}{3}(\sqrt{2} + 1)$
- B.  $\frac{3}{2}(\sqrt{2} + 1)$
- C.  $2(\sqrt{2} + 1)$
- D.  $3(\sqrt{2} + 1)$
- E.  $4(\sqrt{2} + 1)$

**EBT-SMA-03-11**

Sebuah bola dijatuhkan vertikal dari ketinggian 6m terjadi pantulan ke-2, ke-3, ke-4 dan seterusnya dengan

ketinggian 4 m,  $\frac{8}{3}$  m,  $\frac{16}{9}$  m dan seterusnya. Jarak

lintasan yang ditempuh bola sampai berhenti ...

- A. 16 m
- B. 18 m
- C. 20 m
- D. 24 m
- E. 30 m

**EBT-SMA-03-12**

Dua buah dadu dilempar undi bersama-sama. Peluang munculnya jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah ...

- A.  $\frac{3}{36}$
- B.  $\frac{7}{36}$
- C.  $\frac{8}{36}$
- D.  $\frac{9}{36}$
- E.  $\frac{11}{36}$

**EBT-SMA-03-13**

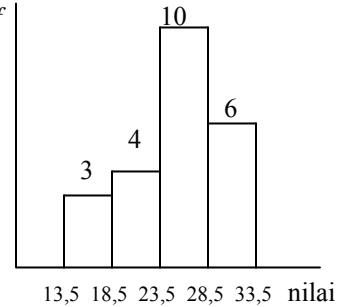
Jika sebuah dadu dan sekeping mata uang dilempar undi satu kali bersama, maka peluang untuk memperoleh gambar pada mata uang dan bilangan ganjil pada dadu adalah ...

- A.  $\frac{1}{12}$
- B.  $\frac{1}{6}$
- C.  $\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{1}{3}$
- E.  $\frac{1}{2}$

**EBT-SMA-03-14**

Modus dari data pada histogram di samping adalah ...

- A. 25,0
- B. 25,5
- C. 26,0
- D. 26,5
- E. 27,0

**EBT-SMA-03-15**

Nilai	frekuensi
30 - 39	1
40 - 49	3
50 - 59	11
60 - 69	21
70 - 79	43
80 - 89	32
90 - 99	9

Kuartil bawah dari data yang tersaji pada label distribusi frekuensi di samping adalah ...

- A. 66,9
- B. 66,5
- C. 66,2
- D. 66,1
- E. 66,0

**EBT-SMA-03-16**

Ditentukan  $g(f(x)) = f(g(x))$ . Jika  $f(x) = 2x + p$  dan  $g(x) = 3x + 120$ , maka nilai  $p = \dots$

- A. 30
- B. 60
- C. 90
- D. 120
- E. 150

**EBT-SMA-03-17**

Fungsi  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  didefinisikan sebagai  $f(x) = \frac{2x-1}{3x+4}$ ,

$x \neq -\frac{4}{3}$ . Invers fungsi  $f$  adalah  $f^{-1}(x) = \dots$

- A.  $\frac{4x-1}{3x+2}, x \neq -\frac{2}{3}$
- B.  $\frac{4x+1}{3x-2}, x \neq \frac{2}{3}$
- C.  $\frac{4x-1}{2-3x}, x \neq \frac{2}{3}$
- D.  $\frac{4x-1}{3x-2}, x \neq \frac{2}{3}$
- E.  $\frac{4x+1}{3x+2}, x \neq -\frac{2}{3}$

**EBT-SMA-03-18**

Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-x^2}{3-\sqrt{x^2+5}} = \dots$

- A. -12
- B. -6
- C. 0
- D. 6
- E. 12

**EBT-SMA-03-19**

Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = \dots$

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

**EBT-SMA-03-20**

Fungsi  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$  turun pada interval ...

- A.  $1 < x < 3$
- B.  $-1 < x < 3$
- C.  $-3 < x < 1$
- D.  $x < -3$  atau  $x > 1$
- E.  $x < -1$  atau  $x > 3$

**EBT-SMA-03-21**

Interval  $x$  sehingga grafik fungsi  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$  turun adalah ...

- A.  $x < -2$  atau  $x > -1$
- B.  $-2 < x < -1$
- C.  $x < 1$  atau  $x > 2$
- D.  $1 < x < 2$
- E.  $-1 < x < 2$

**EBT-SMA-03-22**

Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas. Jika tinggi  $h$  meter setelah  $t$  detik dirumuskan dengan

$$h(t) = -t^3 + \frac{5}{2}t^2 + 2t + 10, \quad \text{maka tinggi}$$

maksimum yang dicapai peluru tersebut adalah ...

- A. 26
- B. 18
- C. 16
- D. 14
- E. 12

**EBT-SMA-03-23**

Nilai maksimum sasaran  $Z = 6x + 8y$  dari sistem

pertidaksamaan  $\begin{cases} 4x + 2y \leq 60 \\ 2x + 4y \leq 48 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$  adalah ...

- A. 120
- B. 118
- C. 116
- D. 114
- E. 112

**EBT-SMA-03-24**

Diketahui segitiga ABC dengan  $A(1, 4, 6)$ ,  $B(1, 0, 2)$  dan  $C(2, -1, 5)$ . Titik P terletak pada perpanjangan AB sehingga  $AP : BP = 3 : 1$ . Panjang vektor yang diwakilkan oleh  $\vec{PC}$  adalah ...

- A. 3
- B.  $\sqrt{13}$
- C.  $3\sqrt{3}$
- D.  $\sqrt{35}$
- E.  $\sqrt{43}$

**EBT-SMA-03-25**

Diketahui :  $u = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  dan  $v = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

Proyeksi skalar  $2u + 3v$  pada  $v$  adalah ...

- A.  $\frac{1}{2}$
- B.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- C.  $\frac{1}{14}\sqrt{14}$
- D.  $2\sqrt{14}$
- E.  $\frac{7}{2}\sqrt{14}$

**EBT-SMA-03-26**

Salah satu garis singgung yang bersudut  $120^\circ$  terhadap sumbu  $x$  positif pada lingkaran dengan ujung diameter titik  $(7,6)$  dan  $(1,-2)$  adalah ...

- A.  $y = -x\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 12$
- B.  $y = -x\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 8$
- C.  $y = -x\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 4$
- D.  $y = -x\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 8$
- E.  $y = -x\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 22$

**EBT-SMA-03-27**

Persamaan ellips dengan pusat yang sama tetapi panjang

sumbunya dua kali ellips  $\frac{(x-2)^2}{3} + \frac{(y-1)^2}{2} = 1$  adalah

- A.  $2x^2 + 3y^2 - 8x - 6y - 1 = 0$
- B.  $4x^2 + 6y^2 - 16x - 18y - 11 = 0$
- C.  $3x^2 + 2y^2 - 6x - 8y - 1 = 0$
- D.  $2x^2 + 3y^2 - 8x - 6y - 13 = 0$
- E.  $12x^2 + 9y^2 - 32y - 52 = 0$

**EBT-SMA-03-28**

Diketahui  $x^2 - 3x - 4$  merupakan faktor dari suku banyak  $x^4 - 4x^3 - 7x^2 + ax + b$ . Nilai  $a + b = \dots$

- A. -46
- B. -42
- C. -2
- D. 2
- E. 46

**EBT-SMA-03-29**

Jika  $f(x) = (x-2)^2 - 4$  dan  $g(x) = -f(x)$ , maka luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $f$  dan  $g$  adalah ...

- A.  $10\frac{2}{3}$  satuan luas
- B.  $21\frac{1}{3}$  satuan luas
- C.  $22\frac{2}{3}$  satuan luas
- D.  $42\frac{2}{3}$  satuan luas
- E.  $45\frac{1}{3}$  satuan luas

**EBT-SMA-03-30**

Daerah yang dibatasi kurva  $y = \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  dan sumbu  $x$  diputar mengelilingi sumbu  $x$  sejauh  $360^\circ$ . Volum benda putar yang terjadi adalah ...

- A.  $\frac{\pi}{4}$  satuan volum
- B.  $\frac{\pi}{2}$  satuan volum
- C.  $\frac{\pi^2}{4}$  satuan volum
- D.  $\frac{\pi^2}{2}$  satuan volum
- E.  $\pi^2$  satuan volum

**EBT-SMA-03-31**

Turunan pertama dari  $f(x) = \sin^2(2x-3)$ ,  $f'(x) = \dots$

- A.  $2 \cos(4x-6)$
- B.  $2 \sin(4x-6)$
- C.  $-2 \cos(4x-6)$
- D.  $-2 \sin(4x-6)$
- E.  $4 \sin(2x-3)$

**EBT-SMA-03-32**

Nilai dari  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 5x \sin x dx = \dots$

- A.  $-\frac{1}{2}$
- B.  $-\frac{1}{6}$
- C.  $\frac{1}{12}$
- D.  $\frac{1}{8}$
- E.  $\frac{5}{12}$

**EBT-SMA-03-33**

Nilai  $\int x \sin(x^2+1) dx = \dots$

- A.  $-\cos(x^2+1) + C$
- B.  $\cos(x^2+1) + C$
- C.  $-\frac{1}{2} \cos(x^2+1) + C$
- D.  $\frac{1}{2} \cos(x^2+1) + C$
- E.  $-2 \cos(x^2+1) + C$

**EBT-SMA-03-34**

$\int_0^{\pi} x \cos x dx = \dots$

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

**EBT-SMA-03-35**

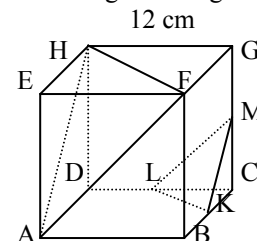
Persamaan peta garis  $3x - 4y = 12$  karena refleksi terhadap garis  $y - x = 0$ , dilanjutkan oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks  $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  adalah ...

- A.  $y + 11x + 24 = 0$
- B.  $y - 11x - 10 = 0$
- C.  $y - 11x + 6 = 0$
- D.  $11y - x + 24 = 0$
- E.  $11y - x - 24 = 0$

**EBT-SMA-03-36**

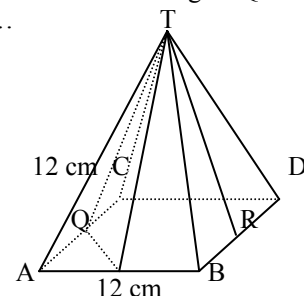
Pada gambar kubus ABCD.EFGH, titik-titik K, L dan M berturut-turut merupakan titik tengah BC, CD dan CG. Jarak antara bidang AFH dengan bidang KLM adalah ...

- A.  $2\sqrt{3}$  cm
- B.  $4\sqrt{3}$
- C.  $5\sqrt{3}$
- D.  $6\sqrt{3}$
- E.  $7\sqrt{3}$

**EBT-SMA-03-37**

Perhatikan gambar limas beraturan T.ABCD. P, Q, R dan S berturut-turut adalah titik tengah rusuk AB, AD, BC dan CD. Nilai sinus sudut antara bidang TPQ dengan bidang TRS adalah ...

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



**EBT-SMA-03-38**

Penarikan kesimpulan dari:

$$\begin{array}{ccc} \text{I. } p \vee q & \text{II. } p \rightarrow q & \text{III. } p \rightarrow \infty q \\ \infty p & q \rightarrow \infty r & q \vee r \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \hline \therefore q & \therefore \infty r \rightarrow \infty p & \therefore p \rightarrow r \end{array}$$

Yang sah adalah ...

- A. hanya I
- B. hanya I dan II
- C. hanya I dan III
- D. hanya II dan III
- E. hanya III

**EBT-SMA-03-39**

Rasio suatu deret geometri tak berhingga adalah  $r =$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{2x^2 - 6x + 4}. \text{ Suku pertama deret itu}$$

merupakan hasil kali skalar vektor  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$  dan

$\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ . Jumlah deret geometri tak berhingga

tersebut = ...

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

**EBT-SMA-03-40**

Jika  $x$  dan  $y$  memenuhi persamaan:

$$\begin{pmatrix} 2^2 \log x & 2 \log y \\ 3^2 \log y & 2 \log x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}, \text{ maka } x \cdot y = \dots$$

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