

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

α dan β , 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 :

$\sqrt{2} + 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2} + \dots$ 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

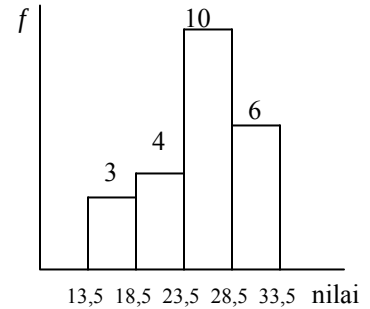
Jika sebuah dadu dan sekeping mata uang dilempar undi satu kali bersama, maka peluang untuk memperoleh gambar pada mata uang dan bilangan ganjil pada dadu adalah ...

- 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° 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 $\dots$

- 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° . Volum benda putar yang terjadi adalah $\dots$

- 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. π^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

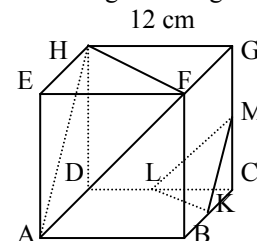
Persamaan peta garis $3x - 4y = 12$ karena refleksi terhadap garis $y - x = 0$, dilanjutkan oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ adalah $\dots$

- 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

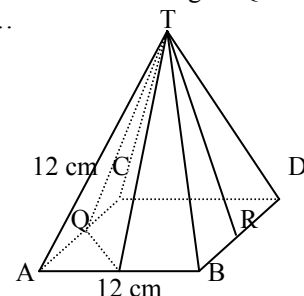
Pada gambar kubus ABCD.EFGH, titik-titik K, L dan M berturut-turut merupakan titik tengah BC, CD dan CG. Jarak antara bidang AFH dengan bidang KLM adalah $\dots$

- 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 $\dots$

- 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:

$\begin{array}{c} \text{I. } p \vee q \\ \quad \quad \quad \infty p \\ \hline \therefore q \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{II. } p \rightarrow q \\ \quad \quad \quad q \rightarrow \infty r \\ \hline \therefore \infty r \rightarrow \infty p \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{III. } p \rightarrow \infty q \\ \quad \quad \quad q \vee r \\ \hline \therefore p \rightarrow r \end{array}$
---	---	---

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 vektur $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$ dsn

$\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$. 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. $4\sqrt{2}$