

Matematika ITB

Tahun 1976

ITB-76-01

$2 + 2$ adalah...

- A. 5
- B. 4
- C. 6
- D. tidak tahu

ITB-76-02

Jika $x = \sqrt{2} - 1$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$, $z = 2 - \sqrt{3}$, maka ketidak-samaan yang berlaku adalah ...

- A. $y < x < z$
- B. $y < z < x$
- C. $z < x < y$
- D. $z < y < x$

ITB-76-03

Bila persamaan $x^2 + cx + c = 0$ (c bilangan real/nyata) tidak mempunyai akar real/nyata, maka ...

- A. $0 < c < 4$
- B. $-4 < c < 0$
- C. $c < -4$ atau $c > 0$
- D. $c < 0$ atau $c > 4$

ITB-76-04

Dari fungsi kuadrat $y = f(x)$ diketahui bahwa fungsi $y = f(x + a)$ mencapai nilai maksimum untuk $x = p$. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi $y = f(x - a)$ mencapai nilai maksimum untuk ...

- A. $x = p - a$
- B. $x = p + a$
- C. $x = p - 2a$
- D. $x = p + 2a$

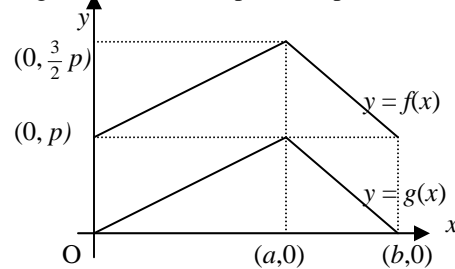
ITB-76-05

Supaya grafik fungsi $y = mx^2 - 2mx + m$ (m bilangan real/nyata) seluruhnya di atas grafik fungsi $y = 2x^2 - 3$, nilai m harus memenuhi ...

- A. $m > 2$
- B. $m > 6$
- C. $2 < m < 6$
- D. $-6 < m < 2$

ITB-76-06

Dari grafik di bawah dapat disimpulkan bahwa ...



- A. $g(x) = 2\{f(x) - p\}$
- B. $g(x) = f(x) - p$
- C. $g(x) = f(x) - \frac{p}{2}$
- D. $g(x) = \frac{f(x) - p}{2}$

ITB-76-07

Titik O, P dan Q terletak pada satu garis lurus, letak O di antara P dan Q. Dengan titik O tetap pada tempatnya, titik P dan Q bergerak sepanjang garis lurus tersebut sehingga pada tiap saat t jarak dari P ke Q adalah $t^2 - 6t + 10$ dan jarak P ke Q adalah $3t^2 - 14t + 19$. Tentukan jarak terdekat dari Q sampai O.

- A. 29
- B. 9
- C. 1
- D. 0,4

ITB-76-08

Dari sehelai karton berbentuk empat persegi panjang, panjang a dan lebar b , dapat dibuat sebuah kotak (tanpa tutup), dengan memotong dan membuang dari keempat sudutnya bujur sangkar dengan sisi x . Luas alas minimum dari kotak adalah ...

- A. $\frac{ab - a^2 + b^2}{4}$
- B. $\frac{ab - a^2 - b^2}{4}$
- C. $2\frac{ab + a^2 - b^2}{4}$
- D. $\frac{2ab - a^2 - b^2}{4}$

ITB-76-09

Seorang analis kimia ingin membuat larutan alkohol 40%. Lebih dahulu pada 50 cc larutan alkohol 15% ditambahkan alkohol murni sampai diperoleh larutan alkohol 50%. Dengan mengabaikan penyusutan volume pada pencampuran, maka agar diperoleh larutan alkohol 40% pada larutan terakhir perlu ditambah air sebanyak ...

- A. 21,25 cc
- B. 30,00 cc
- C. 42,50 cc
- D. 60,00 cc

ITB-76-10

Seorang pengusaha mempunyai 9 ruangan gudang. Menurut besarnya ada dua macam gudang, yaitu yang mempunyai daya tampung 15 m^3 dan 9 m^3 . Kalau diketahui bahwa daya tampung seluruhnya 105 m^3 , tentukan banyak gudang yang mempunyai daya tampung 15 m^3 .

- A. 6
- B. 5
- C. 4
- D. 3

ITB-76-11

Jika grafik fungsi kuadrat $y = f(x)$ memotong sumbu x di dua titik yang berlainan, maka grafik fungsi $y = f(x+2) - 2(f(x+1) + f(x))$

- A. memotong sumbu x di satu titik
- B. memotong sumbu x di dua titik yang berlainan
- C. memotong sumbu x di tiga titik yang berlainan
- D. tidak memotong sumbu x sama sekali

ITB-76-12

Jika suku banyak (polinom) $f(x)$ dibagi oleh: $(x-a)(x-b)$ dan $a \neq b$ maka sisa pembagian ini adalah ...

- A. $\frac{x-a}{a-b} f(a) + \frac{x-a}{b-a} f(b)$
- B. $\frac{x-a}{a-b} f(b) + \frac{x-b}{b-a} f(a)$
- C. $\frac{x-b}{a-b} f(a) + \frac{x-a}{b-a} f(b)$
- D. $\frac{x-b}{a-b} f(b) + \frac{x-a}{b-a} f(a)$

ITB-76-13

Pembagian suku banyak $2x^4 + ax^3 - 3x^2 + 5x + b$ oleh $x^2 - 1$ menghasilkan sisa $6x + 5$, maka ...

- A. $a = -1, b = 6$
- B. $a = -1, b = -6$
- C. $a = 1, b = 6$
- D. $a = 1, b = -6$

ITB-76-14

Persamaan-persamaan kuadrat

$ax^2 + b_1x + c = 0$ mempunyai akar-akar p dan q_1

$a^2x^2 + b_1x + c = 0$ mempunyai akar-akar p dan q_2

.....

$a^n x^2 + b_1x + c = 0$ mempunyai akar-akar p dan q_n

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa $q_1, q_2, q_3 \dots$ merupakan

- A. bukan deret hitung ataupun deret ukur
- B. deret hitung dengan beda a
- C. deret ukur dengan pembanding a
- D. deret ukur dengan pembanding $\frac{1}{a}$

ITB-76-15

Suku pertama suatu deret ukur adalah $\sqrt[3]{m}$ ($m > 0$), sedangkan suku ketiga adalah m . Maka suku ke-13 (ketiga belas) deret ukur tersebut adalah ...

- A. $m^4 \sqrt[3]{m}$
- B. $m^2 \sqrt[3]{m}$
- C. $m^3 \sqrt[3]{m}$
- D. m

ITB-76-16

Jika t_n adalah suku ke- n dari suatu deret ukur, maka $t_{p-3} \cdot t_{3p+5}$ ($p > 3$) sama dengan ...

- A. $(2t_{p+1})^3$
- B. $(t_{2p+1})^3$
- C. $(t_{2p})^3$
- D. $(t_{2p-1})^3$

ITB-76-17

Pada segitiga ABC:

A_1 adalah pertengahan sisi AC dan B_1 pertengahan BC

A_2 adalah pertengahan sisi A_1C dan B_1 pertengahan B_2C

.....

A_n adalah pertengahan sisi $A_{n-1}C$ dan B_n pertengahan

$B_{n-1}C$ dan seterusnya.

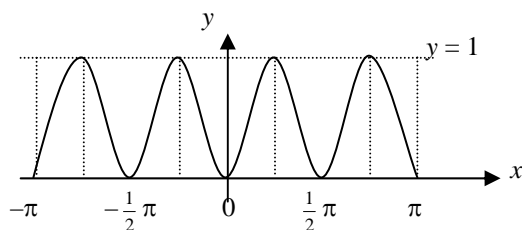
Jika $S = AB + A_1B_1 + \dots + A_nB_n + \dots$, maka S sama dengan ...

- A. 4 AB
- B. 2 AB
- C. $1 \frac{1}{2}$ AB
- D. tak terhingga

ITB-76-18

Di suatu propinsi prosentase bertambahnya kendaraan bermotor tiap tahunnya *tak berubah* dari tahun 1967 sampai tahun 1974. Jumlah kendaraan bermotor pada akhir tahun 1966 adalah P , dan pada akhir tahun 1974 adalah Q . Jumlah kendaraan bermotor pada akhir tahun 1968 adalah ...

- A. $\frac{P+3Q}{4}$
 B. $\frac{3p+q}{4}$
 C. $\sqrt{P\sqrt{PQ}}$
 D. $\sqrt{Q\sqrt{PQ}}$

ITB-76-19

Grafik di atas ini adalah grafik fungsi ...

- A. $y = \sqrt{\sin 2x}$
 B. $y = \sin^2 2x$
 C. $y = \sin |2x|$
 D. $y = |\sin 2x|$

ITB-76-20

Fungsi $\sin(x^\circ + 60^\circ)$ dapat juga dituliskan dalam bentuk $a \sin x^\circ + b \cos x^\circ$ atau $a \sin x^\circ - b \cos x^\circ$ untuk setiap x . maka ...

- A. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 B. $a = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$, $b = -\frac{1}{2}$
 C. $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{1}{2}\sqrt{3}$
 D. $a = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, $b = \frac{1}{2}$

ITB-76-21

Diketahui bahwa $\sin \phi = \frac{1}{3}$ dan $\alpha = 2\phi$. Maka kesimpulannya adalah ...

- A. α adalah dalam kuadran I atau II
 B. α adalah dalam kuadran I atau IV
 C. α adalah dalam kuadran II atau III
 D. α adalah dalam kuadran II atau IV

ITB-76-22

Jika $\tan \theta = \frac{2t}{1-t^2}$ (θ sudut lancip), maka $\cos \frac{1}{2}\theta$ sama dengan ...

- A. $\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$
 B. $\frac{1}{1-t^2}$
 C. $\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$
 D. $\frac{1}{1-t}$

ITB-76-24

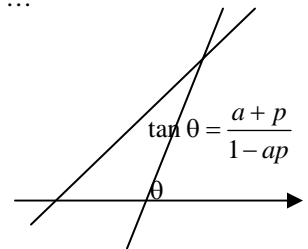
Jika sudut-sudut segitiga ABC memenuhi persamaan $3 \tan \gamma = \tan \alpha + \tan \beta$, maka ...

- A. segitiga ABC lancip
 B. segitiga ABC siku-siku
 C. segitiga ABC tumpul
 D. tidak/belum dapat disimpulkan apa-apa

ITB-76-24

Dua garis g dan h membuat sudut θ . Persamaan garis g adalah $y = ax + b$ sedangkan persamaan h adalah $y = px + q$. Kesimpulannya ...

- A. $\tan \theta = \frac{a+p}{1+ap}$
 B. $\tan \theta = \frac{a-p}{1+ap}$
 C. $\tan \theta = \frac{a-p}{1+ap}$
 D. $\tan \theta = \frac{a-p}{1-ap}$

**ITB-76-25**

Titik-titik A(1,1), B(-2,5), C(-6,2) dan D(-3, -2) membentuk ...

- A. bujur sangkar
 B. jajaran genjang bukan bujur sangkar
 C. layang-layang bukan bujur sangkar
 D. trapesium bukan jajaran genjang

ITB-76-26

Diketahui lingkaran $(x-2)^2 + y^2 = 9$

- A. titik O(0,0) terletak pada lingkaran
 B. titik O(0,0) terletak di dalam lingkaran
 C. titik O(0,0) terletak di luar lingkaran
 D. titik O(0,0) terhadap lingkaran tidak dapat ditetapkan

ITB-76-27

Persamaan garis yang melalui pusat lingkaran $x^2 - 6x + y^2 + 8y = 0$ dan tegak lurus pada garis $x + y = 1$ adalah ...

- A. $y = x - 1$
- B. $y = x + 7$
- C. $y = -x + 1$
- D. $y = -x + 7$

ITB-76-28

Diketahui dua persamaan lingkaran:

$$x^2 + y^2 - 10x + 2y + 17 = 0 \quad \text{dan}$$

$$x^2 + y^2 + 8x - 22y - 7 = 0$$

maka kedua lingkaran tersebut ...

- A. berimpit
- B. tidak berpotongan
- C. berpotongan di satu titik (bersinggungan)
- D. berpotongan di dua titik (yang berlainan)

ITB-76-29

Lingkaran yang menyinggung sumbu-sumbu koordinat dan melalui titik $T(-1, -2)$ mempunyai persamaan ...

- A. $x^2 + y^2 + x + y - 2 = 0$
- B. $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$
- C. $x^2 + y^2 - 2x - y - 9 = 0$
- D. $x^2 + y^2 - 2x + 5y + 18 = 0$

ITB-76-30

Supaya lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 8y - a = 0$ menyinggung garis $3x + 4y = 0$, nilai a haruslah sama dengan ...

- A. 0
- B. 18
- C. 25
- D. 32

ITB-76-31

Lingkaran $x^2 + y^2 - 2px + q = 0$ (dengan $p > 0$) mempunyai jari-jari (radius) = 2 dan menyinggung garis-garis $x + y = 0$ dan $x - y = 0$. Harga p adalah ...

- A. 2
- B. $\sqrt{2}$
- C. $2\sqrt{2}$
- D. $\sqrt{5}$

ITB-76-32

Untuk tiap bilangan $n = 1, 2, 3, \dots$ persamaan

$$x^2 + y^2 - \frac{2}{n}(x + y) + \frac{1}{n^2} = 0$$

menyatakan lingkaran-lingkaran L_1, L_2, L_3, \dots

Maka lingkaran-lingkaran L_n itu

- A. sepusat
- B. bersinggungan di dalam
- C. bersinggungan di luar
- D. menyinggung kedua sumbu koordinat

ITB-76-33

Garis g dan h bersinggungan. Bidang V melalui g dan sejajar dengan garis h , bidang W melalui h dan berpotongan dengan bidang V . Jika k adalah garis potong kedua bidang tersebut, maka ...

- A. k memotong g dan h
- B. k dan h bersilangan
- C. k sejajar h dan memotong g
- D. k sejajar dengan g dan memotong h

ITB-76-34

Tinggi sebuah kerucut lingkaran tegak 16 cm, sedangkan jejari (radius) lingkaran alasnya 12 cm. Perbandingan antara isi bola dalam kerucut dan isi kerucut itu sendiri adalah ...

- A. 3 : 5
- B. 3 : 8
- C. 5 : 3
- D. 5 : 8

ITB-76-35

Diketahui limas $T.ABC$, pada rusuk TA dipilih titik P pada TB titik Q dan pada TC titik R sehingga:

$$TP : PA = 1 : 2$$

$$TQ : QB = 2 : 3$$

$$TR : RC = 3 : 4$$

Maka perbandingan isi limas $T.ABC$ dan $T.PQR$ adalah

- ...
- A. 35 : 2
- B. 35 : 98
- C. 5 : 1
- D. 4 : 1

ITB-76-36

Perbandingan antara isi bola dalam dan isi bola luar kubus adalah ...

- A. $1 : 2\sqrt{2}$
- B. $1 : 3\sqrt{3}$
- C. $1 : 5\sqrt{5}$
- D. tergantung dari panjang rusuk kubus.