

SOAL DAN PEMBAHASAN
UJIAN NASIONAL
SMA/MA IPS / KEAGAMAAN
TAHUN PELAJARAN 2006/2007

1. Pernyataan $p \Rightarrow (p \wedge q)$ bernilai benar untuk....

- A. p benar, q salah C. p benar, $\sim q$ benar E. $\sim p$ salah , q salah
 B. p benar, $\sim q$ salah D. $\sim p$ salah, $q \vee p$ benar

Jawab:

$p \wedge q$ = Konjungsi

Bernilai salah jika ada yang salah (jika salah satu dari p dan q salah atau kedua-duanya salah)

$p \Rightarrow r$ = Implikasi

Bernilai salah jika p benar dan q salah (jika tidak memenuhi kriteria ini nilainya benar)

tabel:

p	$p \wedge q$	$p \Rightarrow (p \wedge q)$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

$p \Rightarrow (p \wedge q)$ bernilai benar jika p benar dan $p \wedge q$ benar

lihat tabel $p \wedge q$

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

terlihat apabila p benar maka q benar atau $\sim q$ salah

Jawabannya adalah p benar dan $\sim q$ salah

Jawabannya adalah B

2. Ingkaran dari ” $3 + 4 < 9$ atau 7 bilangan ganjil” adalah...

- A. $3 + 4 > 9$ dan 7 bukan bilangan ganjil
 B. $3 + 4 > 9$ dan 7 bilangan ganjil
 C. $3 + 4 \geq 9$ dan 7 bukan bilangan ganjil
 D. $3 + 4 \geq 9$ atau 7 bukan bilangan ganjil
 E. $3 + 4 \leq 9$ atau 7 bilangan ganjil

Jawab:

$$p = 3 + 4 < 9 \quad ; \quad \sim p = 3 + 4 \geq 9$$

$$q = 7 \text{ bilangan ganjil} : \sim q = 7 \text{ bukan bilangan ganjil}$$

ingkaran \vee adalah \wedge (sebaliknya)

$$3 + 4 < 9 \text{ atau } 7 \text{ bilangan ganjil} : \text{pernyataan logikanya } \rightarrow p \vee q$$

$$\text{ditanya } \sim (p \vee q) = \dots?$$

ingkaran:

$$\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$$

$$\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$$

$$\sim(p \Rightarrow q) = p \wedge \sim q$$

$$\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$$

Inkarannya adalah $\sim p \wedge \sim q = \sim p = 3 + 4 \geq 9$ dan 7 bukan bilangan ganjil

Jawabannya adalah C

3. Kontraposisi dari $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (\sim p \wedge q)$ adalah....

A. $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)$

B. $(\sim p \wedge q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

C. $(p \wedge \sim q) \Rightarrow (p \vee \sim q)$

D. $(\sim p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow (p \vee \sim q)$

E. $(p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)$

jawab :

Konvers : $q \Rightarrow p$

Invers : $\sim p \Rightarrow \sim q$

Kontraposisi : $\sim q \Rightarrow \sim p$

Ekivalensi : $p \Rightarrow q = \sim q \Rightarrow \sim p = \sim p \vee q$

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow (\sim p \wedge q) \text{ kontraposisinya adalah } \sim(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim(p \Rightarrow q)$$

$$\sim(\sim p \wedge q) = p \vee \sim q \quad ; \quad \text{rumus } \sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$$

$$\sim(p \Rightarrow q) = p \wedge \sim q \quad ; \quad \text{rumus } \sim(p \Rightarrow q) = p \wedge \sim q \rightarrow \text{rumus dan soal sama}$$

$$\text{Jawabannya: } (p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)$$

Jawabannya adalah E

4. Premis 1 : Jika Aldi baik hati maka Aldi disenangi teman

Premis 2 : Jika Aldi pemarah maka Aldi tidak disenangi teman

Kesimpulan yang sah secara logika matematika adalah ...

A jika Aldi baik hati maka Aldi tidak pemarah

B jika Aldi tidak pemarah maka Aldi disenangi teman

C. jika Aldi baik hati maka Aldi tidak disenangi teman

D. jika Aldi baik hati maka Aldi pemarah

E. jika Aldi tidak pemarah maka Aldi tidak disenangi teman

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{7} + 8\sqrt{3} - 6\sqrt{7} + \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{7}(5-6) + \sqrt{3}(8+1)$$

$$\Leftrightarrow -\sqrt{7} + 9\sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow 9\sqrt{3} - \sqrt{7}$$

Jawabannya adalah B

$$7. (\sqrt{2})^{2 \log 9} + a^{\frac{1}{\log a}} =$$

A. 4

C. 6

E. 13

B. 5

D. 12

Jawab:

Rumus bantuan:

$$a^{a \log b} = b$$

$$c^{a \log b} = a^{\log b^c}$$

$$(a^b)^c = a^{b \cdot c}$$

$$\frac{1}{\log a} = \frac{1}{10 \log a} = \frac{1}{\frac{\log a}{\log 10}} = \frac{\log 10}{\log a} = {}^a \log 10$$

$$a^{\frac{1}{\log a}} = a^{{}^a \log 10} = 10$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{2})^{2 \log 9} + a^{\frac{1}{\log a}} &= (2^{\frac{1}{2}})^{2 \log 9} + a^{{}^a \log 10} \\ &= 2^{\frac{1}{2} \cdot 2 \log 9} + a^{{}^a \log 10} \\ &= 2^{2 \log 9^{\frac{1}{2}}} + a^{{}^a \log 10} \\ &= 9^{\frac{1}{2}} + 10 = \sqrt{9} + 10 = 3 + 10 = 13 \end{aligned}$$

Jawabannya adalah E

8. Koordinat titik balik dari grafik fungsi kuadrat $y = 2x^2 - 8x + 12$ adalah

A. (2, -4)

C. (-2, 4)

E. (-23, 24)

B. (2, 4)

D. (-2, -4)

Jawab:

$$\text{Titik puncak/Ekstrim/titik balik : } \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right)$$

$$y = 2x^2 - 8x + 12$$

$$a = 2 ; b = -8 ; c = 12$$

$$-\frac{b}{2a} = -\frac{-8}{2 \cdot 2} = \frac{8}{4} = 2$$

$$-\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{(-8)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 12}{4 \cdot 2} = -\frac{64 - 96}{8} = \frac{32}{8} = 4$$

Titik baliknya adalah (2,4)

Jawabannya adalah B

9. Nilai maksimum suatu fungsi kuadrat adalah 3 untuk $x = 1$. Jika grafik melalui pangkal koordinat maka fungsi yang dimaksud adalah ...

A. $y = x^2 + x + 3$ C. $y = 3x^2 + 6x$ E. $y = -3x^2 + 6x$

B. $y = x^2 - 2x - 1$ D. $y = -3x^2 + 6x + 3$

Jawab:

Nilai maksimum berarti titik puncak yaitu $x_p = 1$ dan $y_p = 3$

Jika diketahui titik puncak (x_p, y_p) maka persamaan kuadratnya $y = a(x - x_p)^2 + y_p$

melalui pangkal koordinat berarti $x = 0$ dan $y = 0$

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p \rightarrow 0 = a(0 - 1)^2 + 3$$

$$0 = a + 3$$

$$a = -3$$

maka fungsi kuadratnya adalah :

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p \rightarrow y = -3(x - 1)^2 + 3$$

$$y = -3(x^2 - 2x + 1) + 3$$

$$= -3x^2 + 6x - 3 + 3$$

$$= -3x^2 + 6x$$

Jawabannya adalah E

10. Jika $f(x) = x + 2$ dan $g(x) = x^2 - 3$. Maka $(g \circ f)(x) = \dots$

A. $x^2 + 4x - 1$ C. $x^2 + 4x + 1$ E. $x - 2$

B. $x^2 + 4x$ D. $x + 5$

Jawab:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

$$g(f(x + 2)) = (x + 2)^2 - 3$$

$$= x^2 + 4x + 4 - 3$$

$$= x^2 + 4x + 1$$

Jawabannya adalah C

11. Jika $f(x) = (x - 3)^2$ maka $f^{-1}(x) =$

A. $\sqrt{x} + 3$ C. $\sqrt{x} - 3$ E. $\sqrt{x} - 1$

B. $\sqrt{x} - 2$ D. $\sqrt{x} + 2$

Jawab:

$$f(x) = y = (x - 3)^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{y} = x - 3$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt{y} + 3 \rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 3$$

Jawabannya adalah A

12. Penyelesaian dari pertidaksamaan kuadrat $3x^2 - x - 2 \leq 0$ adalah.....

A. $-\frac{2}{3} \leq x \leq 1$

C. $-1 \leq x \leq -\frac{2}{3}$

E. $x \leq \frac{2}{3}$ atau $x \geq 1$

B. $-1 \leq x \leq \frac{2}{3}$

D. $x \leq -\frac{2}{3}$ atau $x \geq 1$

Jawab:

$$3x^2 - x - 2 \leq 0$$

$$(3x+2)(x-1) \leq 0$$

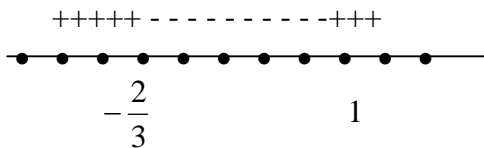
$$3x+2 = 0 \quad \text{atau} \quad x-1 = 0$$

$$3x = -2 \quad \quad \quad x = 1$$

$$x = -\frac{2}{3}$$

pembuat nol adalah $x = -\frac{2}{3}$ atau $x = 1$

untuk mengetahui daerah hasilnya buat grafik garis:



Masukkan nilai nilai $>$ dan $<$ dari $-\frac{2}{3}$ dan 1

Terlihat daerah hasilnya adalah $x \geq -\frac{2}{3}$ dan $x \leq 1$ atau dapat ditulis $-\frac{2}{3} \leq x \leq 1$

Jawabannya adalah A

13. Persamaan kuadrat $x^2 + (m-3)x + m = 0$ mempunyai akar-akar α dan β . Jika $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 2$, maka nilai

m yang memenuhi adalah...

A. -3

C. 1

E. 6

B. -1

D. 3

Jawab:

$$x^2 + (m-3)x + m = 0$$

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{(m-3)}{1} = 3 - m ; \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{m}{1} = m$$

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} = 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{3-m}{m} = 2$$

$$\Leftrightarrow 3 - m = 2m$$

$$\Leftrightarrow 3 = 3m$$

$$m = 1$$

Jawabannya adalah C

14. Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $6x^2 + 7x + 2 = 0$, $x_1 > x_2$, maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2x_1$ dan $(x_2 + 2\frac{2}{3})$ adalah....

A. $x^2 + x - 2 = 0$

C. $x^2 - x - 2 = 0$

E. $x^2 + x + 2 = 0$

B. $x^2 + 2x - 3 = 0$

D. $x^2 - 2x + 3 = 0$

Jawab:

$$6x^2 + 7x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x + 2)(2x + 1) = 0$$

$$3x + 2 = 0 \quad \text{atau} \quad 2x + 1 = 0$$

$$3x = -2$$

$$2x = -1$$

$$x = -\frac{2}{3}$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2} > -\frac{2}{3} \text{ maka } x_1 = -\frac{1}{2}; x_2 = -\frac{2}{3}$$

Persamaan Kuadrat yang akar-akarnya x_1 dan x_2 adalah: $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0$

Maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2x_1$ dan $(x_2 + 2\frac{2}{3})$ adalah

$$x^2 - (2x_1 + x_2 + 2\frac{2}{3})x + 2x_1 \cdot (x_2 + 2\frac{2}{3}) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (2 \cdot (-\frac{1}{2}) - \frac{2}{3} + 2\frac{2}{3})x + 2 \cdot (-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3}) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (-1 - \frac{2}{3} + 2\frac{2}{3})x - 1 \cdot (\frac{-2+8}{3}) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (\frac{-3-2+8}{3})x - 1 \cdot (\frac{6}{3}) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

Jawabannya adalah C

15. Himpunan penyelesaian dari $\begin{cases} 2x - y + 3z = 9 \\ x + 2y - 2z = -5 \\ 3x - 2y + z = 7 \end{cases}$ adalah.....

A. $\{ (-1, 1, 2) \}$

D $\{ (1, -1, 2) \}$

B. $\{ (-1, 2, 1) \}$

E $\{ (1, 2, -1) \}$

C. $\{ (1, 1, -2) \}$

Jawab:

$$2x - y + 3z = 9 \quad \text{.....(1)}$$

$$x + 2y - 2z = -5 \quad \text{.....(2)}$$

$$3x - 2y + z = 7 \quad \text{.....(3)}$$

substitusi (1) dan (2)

eliminasi x

$$\begin{array}{r} 2x - y + 3z = 9 \quad \times 1 \Rightarrow 2x - y + 3z = 9 \\ x + 2y - 2z = -5 \quad \times 2 \Rightarrow \underline{2x + 4y - 4z = -10} \quad - \\ \hline -5y + 7z = 19 \quad \dots\dots (4) \end{array}$$

substitusi (1) dan (3)

eliminasi x

$$\begin{array}{r} 2x - y + 3z = 9 \quad \times 3 \Rightarrow 6x - 3y + 9z = 27 \\ 3x - 2y + z = 7 \quad \times 2 \Rightarrow \underline{6x - 4y + 2z = 14} \quad - \\ \hline y + 7z = 13 \quad \dots\dots (5) \end{array}$$

substitusi (4) dan (5)

eliminasi z

$$\begin{array}{r} -5y + 7z = 19 \\ y + 7z = 13 \quad - \\ \hline -6y = 6 \\ y = -1 \end{array}$$

mencari z :

$$\begin{array}{r} y + 7z = 13 \\ -1 + 7z = 13 \\ 7z = 13 + 1 \\ z = 2 \end{array}$$

mencari x :

$$\begin{array}{r} 3x - 2y + z = 7 \\ 3x - 2 \cdot (-1) + 2 = 7 \\ 3x + 2 + 2 = 7 \\ 3x = 7 - 4 \\ x = 1 \end{array}$$

himpunan penyelesaian { (1, -1, 2) }

Jawabannya adalah D

16. Di sebuah toko, untuk membeli 3 barang A dan 2 barang B Ony harus membayar Rp. 6.100,00. Prita membayar Rp. 7000,00 untuk membeli 2 barang A dan 5 barang B. Jika Fahma membeli 2 barang A dan 1 barang B maka ia harus membayar....

- A. Rp. 1.500,00 C. Rp. 3.000,00 E. Rp.3.800,00
B. Rp. 2.300,00 D. Rp. 3.100,00

Jawab:

$$\begin{array}{l} \text{Ony} \rightarrow 3A + 2B = 6100 \quad \dots\dots(1) \\ \text{Prita} \rightarrow 2A + 5B = 7000 \quad \dots\dots(2) \\ \text{Fahma} \rightarrow 2A + B = \dots? \end{array}$$

dari (1) dan (2)

eliminasi A:

$$\begin{array}{rcl} 3A + 2B = 6100 & \times 2 & \Rightarrow 6A + 4B = 12200 \\ 2A + 5B = 7000 & \times 3 & \Rightarrow \underline{6A + 15B = 21000} \quad - \\ & & - 11B = - 8800 \\ & & B = 800 \end{array}$$

mencari A:

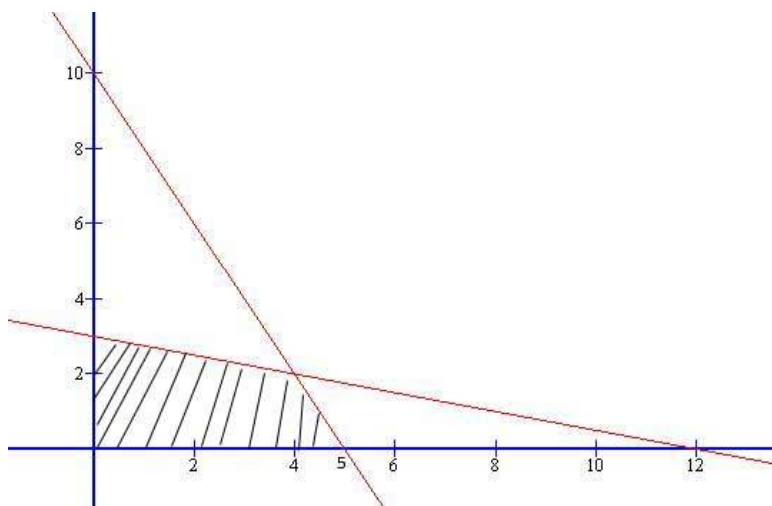
$$\begin{aligned} 3A + 2B &= 6100 \rightarrow 3A + 2 \cdot 800 = 6100 \\ 3A &= 6100 - 1600 \\ 3A &= 4500 \\ A &= 1500 \end{aligned}$$

Maka Fahma harus membayar:

$$2A + B = 2 \cdot 1500 + 800 = \text{Rp. } 3800,00$$

Jawabannya adalah E

17. Fungsi sasaran $9x + 8y$ dengan daerah penyelesaian berarsir pada gambar di bawah memiliki nilai maksimum sama dengan.....



- A. 16
B. 45
C. 50
D. 52
E. 54

Jawab:

Dari gambar terlihat bahwa 3 titik pojok sudah diketahui yaitu (0,0), (0,3) dan (5,0) yang belum diketahui adalah titik potong kedua garis.

Menentukan persamaan garis:

persamaan garis : $ax+by= ab$

Misal persamaan garis yang melalui titik (0,10) dan (5,0) adalah garis g :

dibagi 2

$$10x + 5y = 50 \Rightarrow 2x + y = 10$$

Misal persamaan garis yang melalui titik (0,3) dan (12,0) adalah garis h :

dibagi 3

$$3x + 12y = 36 \Rightarrow x + 4y = 12$$

titik potong garis g dan h adalah:

eliminasi x :

$$2x + y = 10 \quad \times 1 \Rightarrow 2x + y = 10$$

$$x + 4y = 12 \quad \times 2 \Rightarrow \underline{2x + 8y = 24} \quad -$$

$$-7y = -14$$

$$y = 2$$

mencari x:

$$2x + y = 10 \rightarrow 2x + 2 = 10$$

$$2x = 10 - 2$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

Didapat titik potong (4,2)

menentukan nilai maksimum:

Titik pojok $9x + 8y$

(0,0) 0

(0,3) 24

(5,0) 45

(4,2) $36 + 16 = 52$

Didapat nilai maksimum adalah 52

Jawabannya adalah D

18. Seorang pedagang sandal mempunyai modal Rp.8000.000,00 Ia merencanakan membeli dua jenis sandal, yaitu sandal pria dan sandal wanita. Harga beli sandal pria adalah Rp. 20.000,00 dan sandal wanita harga belinya Rp. 16.000,00 perpasang. Mengingat kapasitas kiosnya, ia hanya dapat membeli sebanyak-banyaknya 450 pasang sandal. Jika harga jual dari sandal pria dan wanita berturut-turut adalah Rp. 26.000,00 dan Rp. 21.000,00 per pasang maka banyaknya keuntungan maksimum yang bisa diraih pedagang tersebut adalah.....

A. Rp. 2000.000,00

C. Rp. 2400.000,00

E. Rp. 2700.000,00

B. Rp. 2250.000,00

D. Rp. 2450.000,00

Jawab:

misal:

Sandal pria = x ; sandal wanita = y

model matematikanya:

$$20.000x + 16.000y \leq 8000.000 \Rightarrow 20x + 16y \leq 8000$$

$$x + y \leq 450$$

Labanya = harga jual – harga beli

labanya untuk sandal pria = 26.000 – 20.000 = 6000

labanya untuk sandal wanita = 21.000 – 16000 = 5000

Labanya keseluruhan = 6000x + 5000 y = ...?

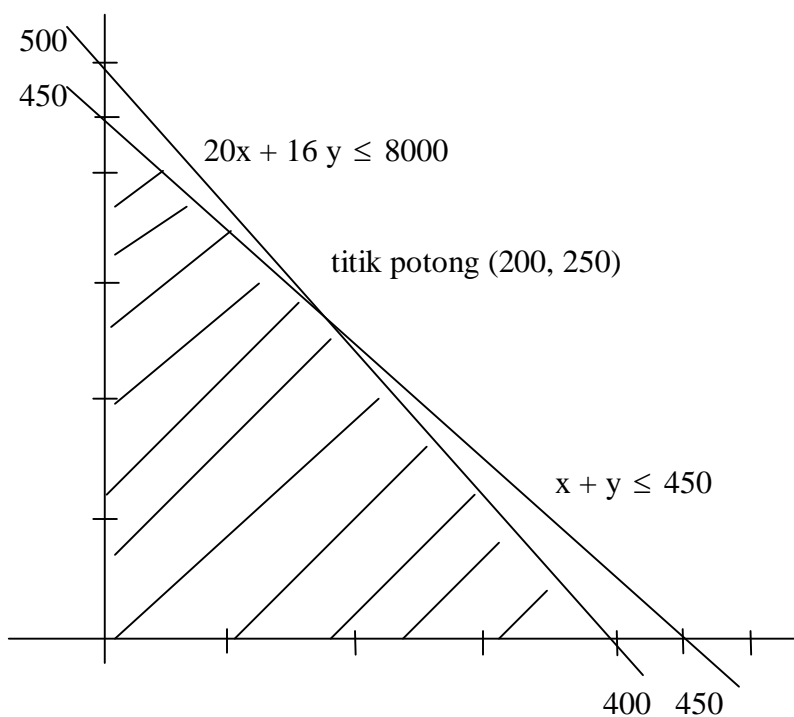
gambar sketsa grafiknya:

$20x + 16y \leq 8000 \rightarrow$ berpotongan dengan sumbu x jika $y = 0$, maka $x = 400$

berpotongan dengan sumbu y jika $x = 0$, maka $y = 500$

$x + y \leq 450 \rightarrow$ berpotongan dengan sumbu x jika $y = 0$, maka $x = 450$

berpotongan dengan sumbu y jika $x = 0$, maka $y = 450$



titik potong:

$$20x + 16y \leq 8000 \rightarrow 20x + 16y = 8000 \quad \times 1 \Rightarrow 20x + 16y = 8000$$

$$\begin{array}{r} x + y \leq 450 \quad \rightarrow \quad x + y = 450 \quad \times 20 \Rightarrow 20x + 20y = 9000 \quad - \\ \hline -4y = -1000 \\ y = 250 \end{array}$$

mencari y:

$$x + y = 450$$

$$x + 250 = 450$$

$$x = 200$$

didapat titik potong (200, 250)

Mencari keuntungan maksimum:

Titik pojok 6000x + 5000 y

(0, 0) 0

(0, 450) 2.250.000

(400, 0) 2.400.000

$$(200,250) \quad 1.200.000 + 1.250.000 = 2.450.000$$

nilai maksimum adalah Rp. 2.450.000

Jawabannya adalah D

19. Diketahui persamaan matriks :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c & a \\ 3c & 2a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8a & 4 \\ 16b & 9c \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a & -6 \\ 2b & 5c \end{pmatrix}$$

maka nilai b adalah...

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

Jawab:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c & a \\ 3c & 2a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8a & 4 \\ 16b & 9c \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a & -6 \\ 2b & 5c \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} c + 6c & a + 4a \\ -2c + 9c & -2a + 6a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7a & 10 \\ 14b & 4c \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7c & 5a \\ 7c & 4a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7a & 10 \\ 14b & 4c \end{pmatrix}$$

$$5a = 10 \rightarrow a = 2$$

$$7c = 7a \rightarrow 7c = 14$$

$$c = 2$$

$$7c = 14b \rightarrow 14 = 14b$$

$$b = 1$$

Jawabannya adalah D

20. Jika $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ dan $B = 3A^{-1}$ dengan , A^{-1} menyatakan invers dari A. Jika determinan matriks A

sama dengan determinan matriks B, nilai x =....

- A. - 5
B. - 4
C. - 2
D. - 1
E. 0

Jawab:

$$B = 3A^{-1}$$

$$B = 3 \frac{1}{2x-1} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & x \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{6}{2x-1} & \frac{-3}{2x-1} \\ \frac{-3}{2x-1} & \frac{3x}{2x-1} \end{pmatrix}$$

$$\det |A| = 2x - 1$$

$$\begin{aligned} \det |B| &= \frac{6}{2x-1} \cdot \frac{-3}{2x-1} - \left(\frac{-3}{2x-1} \cdot \frac{-3}{2x-1} \right) \\ &= \frac{-18}{(2x-1)^2} - \frac{9}{(2x-1)^2} = \frac{-27}{(2x-1)^2} \end{aligned}$$

$$\det |A| = \det |B|$$

$$2x - 1 = \frac{-27}{(2x-1)^2}$$

$$(2x - 1)^3 = -27$$

$$2x - 1 = -3$$

$$2x = -3 + 1$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

Jawabannya adalah D

21. Jika $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ dan $A^{-1}B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, maka matriks B=...

A. $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 16 & 2 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 16 & 6 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 16 \end{pmatrix}$

Jawab:

Jika $A \cdot B = C$ maka

1. $A = C \cdot B^{-1}$

2. $B = A^{-1} \cdot C$

$$A^{-1}B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow B = A \cdot \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 16 & 6 \end{pmatrix}$$

Jawabannya adalah E

22. Suku ke-2 dari deret aritmetika adalah 11, sedangkan jumlah suku ke-3 dan ke-4 adalah 31. Jumlah 10 suku pertama deret tersebut adalah.....

A. 175

C. 215

E. 245

B. 190

D. 230

Jawab:

1. Suku ke n barisan aritmetika (U_n) : $U_n = a + (n-1)b$

2. Jumlah n suku pertama deret aritmetika (S_n) ditulis sbb:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = \frac{n}{2}(a + U_n) = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$U_2 = a + (2-1)b = a+b = 11 \dots(1)$$

$$U_3 + U_4 = a + 2b + a + 3b = 2a + 5b = 31 \dots\dots(2)$$

ditanya: $S_{10} = ..?$

Menentukan a dan b:

substitusi (1) dan (2)

eliminasi a

$$a + b = 11 \quad \times 2 \Rightarrow 2a + 2b = 22$$

$$2a + 5b = 31 \quad \times 1 \Rightarrow \underline{2a + 5b = 31} -$$

$$- 3b = -9$$

$$b = 3$$

$$a + b = 11 \rightarrow a + 3 = 11$$

$$a = 11 - 3 = 8$$

$$S_{10} = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{10}{2}(2 \cdot 8 + (10-1)3)$$

$$= 5(16+27) = 5 \cdot 43 = 215$$

Jawabannya adalah C

23. Suku keempat dari deret aritmetika adalah 5 dan suku ke-9 adalah 20. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah

A. 490

C. 570

E. 680

B. 530

D. 650

Jawab:

1. Suku ke n barisan aritmetika (U_n): $U_n = a + (n-1)b$

2. Jumlah n suku pertama deret aritmetika (S_n) ditulis sbb:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = \frac{n}{2}(a + U_n) = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$U_4 = a + (4-1)b = a+3b = 5 \dots(1)$$

$$U_9 = a + (9-1)b = a + 8b = 20 \dots\dots(2)$$

ditanya: $S_{20} = ..?$

Menentukan a dan b:

substitusi (1) dan (2)

eliminasi a

$$a + 3b = 5$$

$$\underline{a + 8b = 20} -$$

$$-5b = -15$$

$$b = 3$$

$$a + 3b = 5 \rightarrow a + 9 = 5$$

$$a = 5 - 9 = -4$$

$$S_{20} = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{20}{2} (2 \cdot -4 + (20-1) \cdot 3)$$

$$= 10 (-8 + 57) = 10 \cdot 49 = 490$$

Jawabannya adalah A

24. Suku pertama dan suku kelima suatu barisan geometri berturut-turut adalah 2 dan $\frac{81}{8}$. Suku ketujuh

barisan tersebut adalah

A. $\frac{243}{32}$

C. $\frac{729}{32}$

E. $\frac{2187}{64}$

B. $\frac{729}{64}$

D. $\frac{2167}{64}$

Jawab:

Suku ke n barisan geometri (U_n): $U_n = ar^{n-1}$

Jumlah n suku pertama deret geometri (S_n):

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \quad \text{untuk } r > 1$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \quad \text{untuk } r < 1$$

$$U_1 = ar^{1-1} = a = 2$$

$$U_5 = ar^{5-1} = ar^4 = \frac{81}{8}$$

Ditanya suku ketujuh = $U_7 = \dots?$

$$U_5 = ar^4 = \frac{81}{8}$$

$$2r^4 = \frac{81}{8} \quad ; \text{ a sudah diketahui yaitu } a = 2$$

$$r^4 = \frac{81}{16}$$

$$r = \sqrt[4]{\frac{81}{16}} = \frac{3}{2}$$

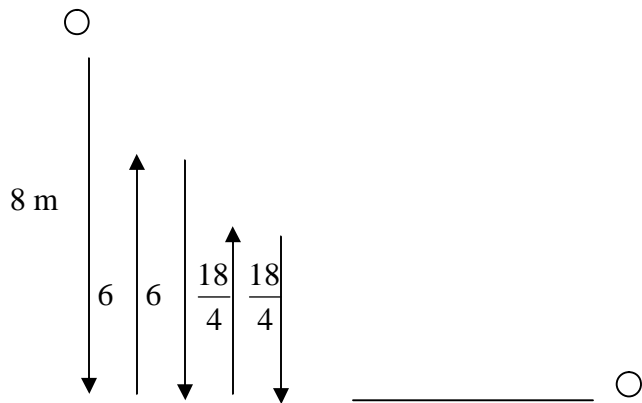
$$U_7 = ar^{7-1} = ar^6 = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^6 = 2 \cdot \frac{729}{64} = \frac{729}{32}$$

Jawabannya adalah C

25. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 8 m dan memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ kali tinggi sebelumnya. Pemantulan itu berlangsung terus menerus hingga bola berhenti. Jumlah seluruh lintasan bola adalahm

- A. 72
- B. 64
- C. 56
- D. 32
- E. 24

Jawab:



yang terjadi adalah deret geometri tak terhingga :

$$S_\infty = \frac{a}{1-r} ; r = \frac{3}{4} ; a = 6 \rightarrow \text{kejadian deret dimulai dari jarak awal } 6m$$

$$= \frac{6}{1-\frac{3}{4}} = \frac{6}{\frac{1}{4}} = 6 \cdot 4 = 24$$

$$S_\infty \text{ naik} = S_\infty \text{ turun}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah seluruh lintasan} &= 8m + S_\infty \text{ naik} + S_\infty \text{ turun} \\ &= 8m + 24m + 24m \\ &= 8m + 48m = 56m \end{aligned}$$

Jawabannya adalah C

26. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{x^2 - 7}}{x^2 - 2x - 8} = \dots$

- A. $-\frac{2}{9}$
- B. $-\frac{1}{8}$
- C. $-\frac{2}{3}$
- D. 1
- E. 2

Jawab:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{x^2 - 7}}{x^2 - 2x - 8} = \frac{0}{0} \rightarrow \text{bentuk tak tentu}$$

Gunakan cara L'Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{x^2 - 7}}{x^2 - 2x - 8} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - (x^2 - 7)^{\frac{1}{2}}}{x^2 - 2x - 8}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-\frac{1}{2}(x^2 - 7)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x}{2x - 2} \\
&= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-x}{\sqrt{x^2 - 7}} = \frac{-4}{\sqrt{4^2 - 7}} = \frac{-4}{\sqrt{9}} = \frac{-4}{3} = -\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{6} = -\frac{4}{18} = -\frac{2}{9}
\end{aligned}$$

Jawabannya adalah A

$$27. \lim_{x \rightarrow \sim} (4x + 3) - \sqrt{16x^2 + 5x - 8} = \dots$$

A. $\frac{14}{6}$

C. $\frac{19}{4}$

E. $\frac{19}{32}$

B. $\frac{14}{8}$

D. $\frac{19}{8}$

Jawab:

Cara 1: rasionalisasi akar

$$\begin{aligned}
\lim_{x \rightarrow \sim} (4x + 3) - \sqrt{16x^2 + 5x - 8} &= \lim_{x \rightarrow \sim} (4x + 3) - \sqrt{16x^2 + 5x - 8} \frac{(4x + 3) + \sqrt{16x^2 + 5x - 8}}{(4x + 3) + \sqrt{16x^2 + 5x - 8}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \sim} (4x + 3)^2 - (16x^2 + 5x - 8) \frac{1}{(4x + 3) + \sqrt{16x^2 + 5x - 8}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \sim} \frac{16x^2 + 24x + 9 - 16x^2 - 5x + 8}{(4x + 3) + \sqrt{16x^2 + 5x - 8}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \sim} \frac{19x + 17}{(4x + 3) + \sqrt{16x^2 + 5x - 8}} : \text{ bagi dengan } x (\sqrt{x^2}) \\
&= \lim_{x \rightarrow \sim} \frac{\frac{19x}{x} + \frac{17}{x}}{\left(\frac{4x}{x} + \frac{3}{x}\right) + \sqrt{\frac{16x^2}{x^2} + \frac{5x}{x^2} - \frac{8}{x^2}}} \\
&= \frac{19 + 0}{(4 + 0) + \sqrt{16 + 0 - 0}} = \frac{19}{4 + 4} = \frac{19}{8}
\end{aligned}$$

Cara 2 : menggunakan rumus : $\lim_{x \rightarrow \sim} (\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{ax^2 + px + q}) = \frac{b - p}{2\sqrt{a}}$

$$\lim_{x \rightarrow \sim} (4x + 3) - \sqrt{16x^2 + 5x - 8} = \lim_{x \rightarrow \sim} 4x - \sqrt{16x^2 + 5x - 8} + 3$$

$$\lim_{x \rightarrow \sim} \sqrt{16x^2} - \sqrt{16x^2 + 5x - 8} + 3 ; a = 16 ; p = 5 ; b = 0$$

$$= \frac{0 - 5}{2\sqrt{16}} + 3 = \frac{-5}{8} + 3 = \frac{-5 + 24}{8} = \frac{19}{8}$$

Jawabannya adalah D

28. Turunan dari $f(x) = (2x^2 + 3)^3$ adalah.....

- A. $3(2x^2 + 3)^2$ C. $6(2x^2 + 3)^2$ E. $12x(2x^2 + 3)^2$
B. $3x(2x^2 + 3)^2$ D. $6x(2x^2 + 3)^2$

Jawab:

$$f(x) = (2x^2 + 3)^3$$

$$f'(x) = (2x^2 + 3)^3$$

$$= 3(2x^2 + 3)^2 \cdot 4x = 12x(2x^2 + 3)^2$$

Jawabannya adalah E

29. Biaya untuk memproduksi x unit barang adalah $(\frac{1}{4}x^2 + 15x - 15)$. Jika setiap unit barang dijual

dengan harga $(21 - \frac{1}{2}x)$, maka untuk mendapatkan keuntungan optimal, banyaknya barang yang diproduksi adalah.....

- A. 4 C. 8 E. 12
B. 6 D. 10

Jawab:

$$\text{Harga setiap unit barang} = (21 - \frac{1}{2}x)$$

$$\text{Penjualan sejumlah barang} = x \cdot (21 - \frac{1}{2}x)$$

$$\text{Biaya produksi } x \text{ unit barang} = (\frac{1}{4}x^2 + 15x - 15)$$

Laba (L) = penjualan - biaya produksi

$$= x \cdot (21 - \frac{1}{2}x) - (\frac{1}{4}x^2 + 15x - 15)$$

$$= (21x - \frac{1}{2}x^2) - (\frac{1}{4}x^2 + 15x - 15)$$

$$= 21x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^2 - 15x + 15$$

$$= -\frac{3}{4}x^2 + 6x + 15$$

agar mendapatkan keuntungan optimal maka $L' = 0$

$$L = -\frac{3}{4}x^2 + 6x + 15 \rightarrow L' = -\frac{6}{4}x + 6 = 0$$

$$\frac{6}{4}x = 6$$

$$x = \frac{24}{6} = 4$$

Jawabannya adalah A

$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!} ; n = 7 ; r = 3$$

$$C_3^7 = \frac{7!}{3!(7-3)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4!} = 7 \cdot 5 = 35$$

Jawabannya adalah C

33. Dari 800 orang peserta seleksi pegawai, peluang seorang peserta lolos seleksi adalah 0,05. Banyaknya peserta seleksi pegawai yang tidak lolos adalah.....

- A. 700 orang C. 775 orang E. 784 orang
 B. 760 orang D. 780 orang

Jawab:

Banyaknya peserta seleksi pegawai yang tidak lolos adalah :

$P(A) + P(A') = 1$ maka $P(A') = 1 - P(A)$ x jumlah peserta

$(1 - 0,05) \times 800 \text{ orang} = 760 \text{ orang}$

Jawabannya adalah B

34. Dua dadu dilempar secara bersamaan. Peluang muncul jumlah kedua mata dadu lebih dari 8 adalah....

- A. $\frac{5}{18}$ C. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{2}{3}$
 B. $\frac{11}{36}$ D. $\frac{1}{2}$

Jawab:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$n(S) =$ jumlah sample kejadian yaitu $6 \times 6 = 36 \rightarrow$ setiap dadu terdiri dari 6 angka

$n(A) =$ jumlah dadu berjumlah lebih dari delapan

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

jumlah dadu berjumlah lebih dari delapan = 10

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

Jawabannya adalah A

35. Pada percobaan lempar undi dua dadu sebanyak 216 kal, frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah genap adalah.....

- A. 36 kali C. 72 kali E. 108 kali
 B. 54 kali D. 104 kali

$$76 = \frac{2400 + 1400 + 2400 + 1800 + 100k}{110 + k}$$

$$76 = \frac{8000 + 100k}{110 + k}$$

$$76 \cdot (110 + k) = 8000 + 100k$$

$$8360 + 76k = 8000 + 100k$$

$$8360 - 8000 = 100k - 76k$$

$$360 = 24k$$

$$k = \frac{360}{24} = 15$$

Jawabannya adalah C

38. Modus dari data di bawah ini adalah

Nilai	Frekuensi
25 – 30	4
31 – 36	8
37 – 42	15
43 – 48	10
49 – 54	3

A. 38,4

C. 39,5

E. 40,5

B. 39,0

D. 40,0

Jawab:

Modus dari suatu data berkelompok adalah:

$$M_0 = L + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c$$

Kelas modus adalah kelas 37 – 42 karena mempunyai frekuensi yang terbanyak (15)

L = tepi bawah kelas modus = 37 – 0,5 = 36,5

c = panjang kelas (tepi atas – tepi bawah kelas modus) = 42,5 – 36,5 = 6

Δ_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya = 15 – 8 = 7

Δ_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya = 15 – 10 = 5

masukkan nilai-nilai tersebut ke dalam rumus:

$$\begin{aligned} M_0 &= L + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c \\ &= 36,5 + \left(\frac{7}{7 + 5} \right) \cdot 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S &= \sqrt{\frac{1}{8}\{(4-6)^2 + (6-6)^2 + (5-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (7-6)^2 + (7-6)^2\}} \\
&= \sqrt{\frac{1}{8}\{(-2)^2 + (0)^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (0)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (1)^2\}} \\
&= \sqrt{\frac{1}{8}\{4+0+1+1+0+4+1+1\}} \\
&= \sqrt{\frac{12}{8}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 4}} = \frac{2}{2} \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \sqrt{6}
\end{aligned}$$

Jawabannya adalah B