

SOAL DAN PEMBAHASAN
UJIAN NASIONAL
SMA/MA IPS / KEAGAMAAN
TAHUN PELAJARAN 2007/2008

1. Negasi dari pernyataan “ Matematika tidak mengasyikkan atau membosankan “ adalah
- Matematika mengasyikkan atau membosankan
 - Matematika mengasyikkan atau tidak membosankan
 - Matematika mengasyikkan dan tidak membosankan
 - Matematika tidak mengasyikkan dan tidak membosankan
 - Matematika tidak mengasyikkan dan membosankan

Jawab:

Ingkaran:

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

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

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

\wedge = dan ; \vee = atau ; \Rightarrow = maka

yang sesuai dengan soal adalah rumus (1)

p = Matematika tidak mengasyikkan ; q = membosankan

$\sim p$ = Matematika mengasyikkan ; $\sim q$ = tidak membosankan

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

Jawabannya adalah

$\sim p \wedge \sim q =$ Matematika mengasyikkan dan tidak membosankan

Jawabannya adalah C

2. Jika pernyataan p bernilai salah, dan $\sim q$ bernilai salah, maka pernyataan majemuk berikut yang bernilai benar adalah
- $\sim p \rightarrow \sim q$
 - $(\sim p \wedge q) \rightarrow p$
 - $(p \vee q) \rightarrow p$
 - $p \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
 - $\sim p \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$

Jawab:

tabelnya:

p	$\sim q$	$\sim p$	q
S	S	B	B

Teori:

1. $p \vee q$ = Disjungsi

Bernilai Benar jika ada salah satu dari p dan q benar atau kedua-duanya benar)

2. $p \wedge q$ = Konjungsi

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

3. $p \Rightarrow q$ ($p \rightarrow q$) = Implikasi

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

A. $\sim p \rightarrow \sim q$: $B \rightarrow S$ bernilai **salah** (teori 3)

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

$\sim p \wedge q : B \wedge B$ bernilai Benar (teori 2)

$(\sim p \wedge q) \rightarrow p : B \rightarrow S$ bernilai **salah** (teori 3)

C. $(p \vee q) \rightarrow p$

$p \vee q : S \vee B$ bernilai Benar (teori 1)

$(p \vee q) \rightarrow p : B \rightarrow S$ bernilai **salah** (teori 3)

D. $p \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$

$\sim p \wedge \sim q : B \wedge S$ bernilai Salah (teori 2)

$p \rightarrow (\sim p \wedge \sim q) : S \rightarrow S$ bernilai **benar** (teori 3)

E. $\sim p \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$

$\sim p \wedge \sim q : B \wedge S$ bernilai Salah (teori 2)

$\sim p \rightarrow (\sim p \wedge \sim q) : B \rightarrow S$ bernilai **salah** (teori 3)

Jawaban D bernilai benar

Jawabannya adalah D

3. Diketahui :

Premis 1 : Budi membayar pajak maka ia warga yang baik

Premis 2 : Budi bukan warga yang baik

Kesimpulan dari premis tersebut adalah

A. Budi tidak membayar pajak

B. Budi membayar pajak

C. Budi membayar pajak dan ia bukan warga yang baik

D. Budi tidak membayar pajak dan ia bukan warga yang baik

E. Budi bukan warga yang baik maka ia tidak membayar pajak

Jawab:

p = Budi membayar pajak

q = Budi warga yang baik

$\sim q$ = Budi bukan warga yang baik

kesimpulan:

$p \Rightarrow q$

 $\sim q$ Modus Tollens

$\therefore \sim p$

Kesimpulannya adalah $\sim p$ = Budi tidak membayar pajak

Jawabannya adalah A

4. Nilai dari $2\sqrt[4]{81} \times 16^{-1} \times 20 = \dots$

A. 6

C. 10

E. 15

B. $7\frac{1}{2}$

D. $12\frac{1}{2}$

Jawab:

$$2\sqrt[4]{81} \times 16^{-1} \times 20 = 2\sqrt[4]{3^4} \times \frac{1}{16} \times 20$$

$$= 2 \cdot 3 \times \frac{1}{16} \times 20$$

$$= \frac{120}{16} = 7 \frac{8}{16} = 7 \frac{1}{2}$$

Jawabannya adalah B

5. Bentuk sederhana dari $\frac{3}{4\sqrt{6}}$ adalah

- A. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$ C. $\frac{1}{6}\sqrt{6}$ E. $\frac{1}{12}\sqrt{6}$
- B. $\frac{1}{5}\sqrt{6}$ D. $\frac{1}{8}\sqrt{6}$

Jawab:

$$\frac{3}{4\sqrt{6}} = \frac{3}{4\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6}}{4 \cdot 6} = \frac{3\sqrt{6}}{24} = \frac{1}{8}\sqrt{6}$$

Jawabannya adalah D

6. Nilai dari ${}^3\log 2 \cdot {}^2\log 3 - {}^2\log \frac{1}{16}$ adalah

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

Jawab:

$${}^3\log 2 \cdot {}^2\log 3 - {}^2\log \frac{1}{16}$$

$$= {}^3\log 3 - {}^2\log 2^{-4}$$

$$= 1 - (-4) = 1 + 4 = 5$$

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

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

$$a^{-b} = \frac{1}{a^b}$$

Jawabannya adalah D

7. Titik potong kurva $y = x^2 - 4x - 5$ dengan sumbu x adalah

- A. (0, -1) dan (0,5) D. (1,0) dan (5,0)
- B. (0, -4) dan (0,5) E. (1,0) dan (-5,0)
- C. (-1,0) dan (5,0)

Jawab:

Titik potong dengan sumbu x jika $y = 0$

$$y = x^2 - 4x - 5$$

$$\Leftrightarrow (x-5)(x+1) = 0$$

$$x - 5 = 0 \quad \text{dan} \quad x+1 = 0$$

$$x = 5 \quad \quad \quad x = -1$$

titik potongnya di dua titik dengan $y = 0$

yaitu (-1,0) dan (5,0)

Jawabannya adalah C

8. Titik balik minimum grafik fungsi $f(x) = x^2 - 2x + 4$ adalah

- A. (-1,3) C. (-1, -3) E. (-1,6)
- B. (1,3) D. (1,6)

Jawab:

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

$$f(x) = x^2 - 2x + 4$$

$$a = 1 ; b = -2 ; c = 4$$

$$\begin{aligned} \left(-\frac{-2}{2 \cdot 1}, -\frac{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}{4 \cdot 1} \right) &= \left(\frac{2}{2}, -\frac{4 - 16}{4} \right) \\ &= \left(1, -\frac{-12}{4} \right) = (1, 3) \end{aligned}$$

Jawabannya adalah B

9. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang puncaknya $(-2, 6)$ dan melalui titik $(0, 4)$ adalah

A. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 6$

D. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 4$

B. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 10$

E. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$

C. $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$

Jawab:

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

titik puncak $(-2, 6) \rightarrow x_p = -2 ; y_p = 6$

$$\begin{aligned} y &= a(x - x_p)^2 + y_p \\ &= a(x - (-2))^2 + 6 \\ &= a(x + 2)^2 + 6 \end{aligned}$$

melalui titik $(0, 4)$ berarti apabila $x = 0$ maka $y = 4$

$$4 = a(0 + 2)^2 + 6$$

$$4 = 4a + 6$$

$$4a = 4 - 6$$

$$4a = -2$$

$$a = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$

maka persamaan grafik fungsi kuadratnya adalah:

$$\begin{aligned} y &= a(x + 2)^2 + 6 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 + 4x + 4) + 6 \\ &= -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 2 + 6 \\ &= -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 4 \end{aligned}$$

Jawabannya adalah D

10. Jika $f(x) = x^2 - 5$, maka $f(x - 2) = \dots$

A. $x^2 - 4x - 9$

C. $x^2 - 4x - 1$

E. $x^2 - 1$

B. $x^2 - 4x - 7$

D. $x^2 - 9$

Jawab:

$$\begin{aligned} f(x - 2) &= (x - 2)^2 - 5 \\ &= x^2 - 4x + 4 - 5 \\ &= x^2 - 4x - 1 \end{aligned}$$

Jawabannya adalah C

11. Diketahui $f(x) = \frac{4x+7}{3x-5}; x \neq \frac{5}{3}$. Invers dari f adalah $f^{-1}(x) = \dots$

A. $\frac{-5x+7}{3x-4}; x \neq \frac{4}{3}$

D. $\frac{5x-7}{4x-3}; x \neq \frac{3}{4}$

B. $\frac{5x+7}{3x-4}; x \neq \frac{4}{3}$

E. $\frac{7x+5}{4x+3}; x \neq \frac{4}{3}$

C. $\frac{-5x+7}{3x+4}; x \neq -\frac{4}{3}$

Jawab:

$$f(x) = y = \frac{4x+7}{3x-5}$$

$$y(3x-5) = 4x+7$$

$$3xy - 5y = 4x + 7$$

$$3xy - 4x = 5y + 7$$

$$x(3y - 4) = 5y + 7$$

$$x = \frac{5y+7}{3y-4} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5x+7}{3x-4}; x \neq \frac{4}{3}$$

Jawabannya adalah B

12. Akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + x - 3 = 0$ adalah

A. $\frac{3}{2}$ dan -1

C. $-\frac{3}{2}$ dan 1

E. $-\frac{2}{3}$ dan 1

B. $-\frac{3}{2}$ dan -1

D. $\frac{2}{3}$ dan 1

Jawab:

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

$$(2x + 3)(x - 1) = 0$$

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

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

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

Jawabannya adalah C

13. Akar-akar persamaan kuadrat $3x^2 - 2x + 1 = 0$ adalah α dan β . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3α dan 3β adalah

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

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

E. $x^2 - 3x - 2 = 0$

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

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

Jawab:

Rumus Persamaan Kuadrat yang akar-akarnya x_1 dan x_2 adalah:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0$$

misal $x_1 = \alpha$ dan $x_2 = \beta$:

dari persamaan : $3x^2 - 2x + 1 = 0$

maka

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{3}$$

Persamaan Kuadrat yang akar-akarnya 3α dan 3β adalah

$$x^2 - (3\alpha + 3\beta)x + 3\alpha \cdot 3\beta = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3(\alpha + \beta)x + 9\alpha \cdot \beta = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3\left(\frac{2}{3}\right)x + 9\frac{1}{3} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x + 3 = 0$$

Jawabannya adalah A

14. Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 7 = 0$, maka nilai

$$(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = \dots$$

A. $-\frac{7}{4}$

C. $\frac{27}{4}$

E. $\frac{37}{4}$

B. $-\frac{19}{4}$

D. $\frac{37}{4}$

Jawab:

Persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 7 = 0$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{7}{2}$$

maka:

$$(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{7}{2}\right) = \frac{9}{4} + 7 = \frac{9+28}{4} = \frac{37}{4}$$

Jawabannya adalah D

15. Nilai x yang memenuhi $x^2 - 4x - 12 \leq 0$ adalah

A. $x \leq -2$ atau $x \geq 6$

C. $-2 \leq x \leq 6$

E. $-6 \leq x \leq 2$

B. $x \leq -6$ atau $x \geq 2$

D. $2 \leq x \leq 6$

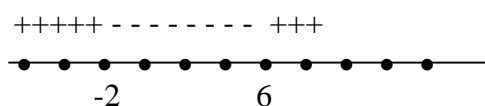
Jawab:

$$x^2 - 4x - 12 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-6)(x+2) \leq 0$$

Nilai batasnya $x = 6$ atau $x = -2$

Buat grafik garis dan check hasilnya dengan memasukkan nilai x nya



Dari grafik garis dapat dilihat daerah hasilnya yang bertanda - - - -

yaitu $x \geq -2$ dan $x \leq 6$ ditulis $-2 \leq x \leq 6$

Jawabannya adalah C

16. Penyelesaian dari sistem persamaan linear $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ x - y = 1 \end{cases}$ adalah x_1 dan y_1 . Nilai $x_1 + y_1 = \dots$

A. 3

C. -1

E. -5

B. 1

D. -3

Jawab:

eliminasi x :

$$x + 2y = 4$$

$$\underline{x - y = 1 -}$$

$$3y = 3$$

$$y = 1 = y_1$$

$$x - y = 1$$

$$x - 1 = 1$$

$$x = 1 + 1 = 2 = x_1$$

maka $x_1 + y_1 = 2 + 1 = 3$

Jawabannya adalah A

17. Pak Gimin memiliki modal sebesar Rp. 60.000,00. Ia kebingungan menentukan jenis dagangannya. Jika ia membeli 70 barang jenis I dan 50 barang jenis II uangnya sisa Rp. 2.500,00. Sedangkan jika ia membeli 70 barang jenis I dan 60 barang jenis II uangnya kurang Rp. 2.000,00. Model matematika yang dapat disusun adalah

A. $7x + 5y = 5.750$

D. $7x + 5y = 6.250$

$$7x + 6y = 6.200$$

$$7x + 6y = 5.800$$

B. $7x + 5y = 6.200$

E. $7x + 5y = 5.800$

$$7x + 6y = 5.750$$

$$7x + 6y = 6.250$$

C. $7x + 5y = 6.000$

$$7x + 6y = 5.750$$

Jawab:

misal:

barang jenis I = x ; barang jenis II = y

maka model matematikanya dapat dibuat sbb:

Jika ia membeli 70 barang jenis I dan 50 barang jenis II uangnya sisa Rp. 2.500,00

$$70x + 50y = 60.000 - 2500$$

$$70x + 50y = 57500 \rightarrow 7x + 5y = 5750$$

jika ia membeli 70 barang jenis I dan 60 barang jenis II uangnya kurang Rp. 2.000,00

$$70x + 60y = 60.000 + 2000$$

$$70x + 60y = 62.000 \rightarrow 7x + 6y = 6200$$

Jawabannya adalah A

18. Sita, Wati, dan Surti membeli kue di toko “ Nikmat “. Sita membeli 4 kue coklat dan 3 kue donat dengan harga Rp. 10.900,00. Wati membeli 3 kue coklat dan 2 kue donat dengan harga Rp. 8.000,00. Jika Surti membeli 5 kue donat dan 2 kue coklat, maka Surti harus membayar

- A. Rp. 11.500,00 C. Rp. 12.100,00 E. Rp. 12.700,00
 B. Rp. 11.800,00 D. Rp. 12.400,00

Jawab:

Misal kue coklat = x ; kue donat = y

Model matematikanya:

Sita membeli 4 kue coklat dan 3 kue donat dengan harga Rp. 10.900,00

$$4x + 3y = 10.900 \dots(1)$$

Wati membeli 3 kue coklat dan 2 kue donat dengan harga Rp. 8.000,00

$$3x + 2y = 8000 \dots\dots(2)$$

Surti membeli 5 kue donat dan 2 kue coklat

$$5x + 2y = \dots?$$

Dari (1) dan (2)

eliminasi x:

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 10.900 \quad \times 3 \Rightarrow 12x + 9y = 32700 \\ 3x + 2y = 8000 \quad \times 4 \Rightarrow 12x + 8y = 32000 \quad - \\ \hline y = 700 \end{array}$$

$$3x + 2y = 8000$$

$$3x + 2 \cdot 700 = 8000$$

$$3x = 8000 - 1400$$

$$3x = 6600$$

$$x = 2200$$

Maka Surti harus membayar:

$$5x + 2y = 5 \cdot 2200 + 2 \cdot 700$$

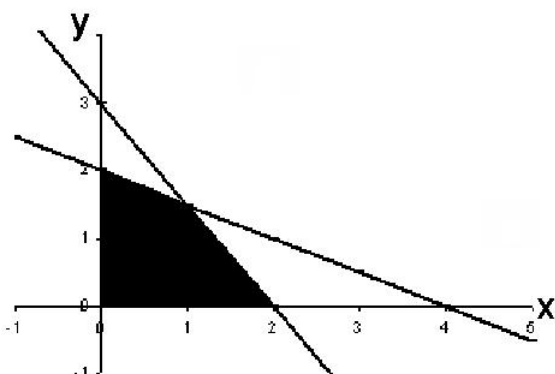
$$= 11.000 + 1400$$

$$= \text{Rp. } 12.400,-$$

Jawabannya adalah D

19. Sistem pertidaksamaan linear yang memenuhi dari daerah yang diarsir pada gambar adalah

....



- A. $x + 2y \geq 4, 3x + 2y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$
- B. $x - 2y \leq 4, 3x + 2y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$
- C. $x + 2y \leq 4, 3x - 2y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$
- D. $x + 2y \geq 4, 3x + 2y \geq 6, x \geq 0, y \geq 0$
- E. $x + 2y \leq 4, 3x + 2y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$

Jawab:

Persamaan umum garis : $ax + by = ab$

persamaan garis g : melalui titik (0,3) dan (2,0)

$$a \quad b$$

$$a = 3 ; b = 2$$

$$3x + 2y = 6$$

Karena daerah yang diarsir di bawah garis maka persamaannya menjadi

$$3x + 2y \leq 6 \dots(1)$$

persamaan garis h melalui titik (0,2) dan (4,0)

$$a = 2 ; b = 4$$

$$2x + 4y = 8 \rightarrow x + 2y = 4$$

Karena daerah yang diarsir di bawah garis maka persamaannya menjadi

$$x + 2y \leq 2 \dots(2)$$

daerah yang diarsir berada di atas sumbu x dan y

$$x \geq 0, y \geq 0 \dots(3)$$

jawabannya adalah (1), (2) dan (3)

Jawabannya adalah E

20. Sebuah pesawat terbang memiliki tempat duduk tidak lebih dari 60 buah. Setiap penumpang bagasinya dibatasi, untuk penumpang kelas utama 30 kg, dan untuk penumpang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat tersebut hanya dapat membawa bagasi 1.500 kg. Jika tiket untuk setiap penumpang kelas utama Rp. 600.000,00 dan untuk kelas ekonomi Rp. 450.000,00, maka penerimaan maksimum dari penjualan tiket adalah

- A. Rp. 13.500.000,00
- B. Rp. 18.000.000,00
- C. Rp. 21.500.000,00
- D. Rp. 31.500.000,00
- E. Rp. 41.500.000,00

Jawab:

Model matematikanya:

Sebuah pesawat terbang memiliki tempat duduk tidak lebih dari 60 buah $\rightarrow x + y \leq 60 \dots(1)$

Bagasi kelas utama 30 kg, dan kelas ekonomi 20 kg, . Pesawat tersebut hanya dapat membawa bagasi 1.500 kg $\rightarrow 30x + 20y \leq 1500$

$$\Leftrightarrow 3x + 2y \leq 150 \dots(2)$$

Penerimaan maksimum $\rightarrow 600.000x + 450.000y = \dots?$

$$p = 4 - 1 = 3$$

Jawabannya adalah D

22. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$. Jika A^T adalah transpose matriks A, maka nilai determinan

A^T adalah

A. 11

C. -5

E. -11

B. 5

D. -9

Jawab:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \rightarrow A^T = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}; \quad \text{jika } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ maka } A^T = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

$$\det(A) = |A| = ad - bc$$

$$\text{maka } \det |A^T| = 1 \cdot -3 - (-2) \cdot 4$$

$$= -3 + 8 = 5$$

Jawabannya adalah B

23. X adalah matriks persegi ordo 2 yang memenuhi $X \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$. Matriks X adalah

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

C. $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

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

D. $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

Jawab:

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

Misal $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$

Maka : $X \cdot B = C$

$$X = C \cdot B^{-1}$$

Jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, maka $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \cdot \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{ad - bc} \cdot \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

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

$$X = C \cdot B^{-1}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \cdot -3 + 8 \cdot 2 & 4 \cdot 2 + 8 \cdot -1 \\ 5 \cdot -3 + 8 \cdot 2 & 5 \cdot 2 + 8 \cdot -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -12 + 16 & 8 - 8 \\ -15 + 16 & 10 - 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Jawabannya adalah D

$$S_7 = \frac{6(2^7 - 1)}{2 - 1} = 6 \cdot 127 = 762$$

Jawabannya adalah B

26. Nilai $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2x}$ adalah

A. 5

C. $2\frac{1}{2}$

E. 1

B. 3

D. $1\frac{1}{2}$

Jawab:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2x} = \frac{0}{0} \rightarrow \text{bentuk tak tentu, untuk mencari jawabannya gunakan cara sbb:}$$

Cara 1: faktorisasi

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+1)}{x(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+1)}{x} = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

Cara 2 : L'Hospital

pembilang dan penyebut didifrensiasikan/diturunkan

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 1}{2x - 2} = \frac{2 \cdot 2 - 1}{2 \cdot 2 - 2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

Jawabannya adalah D

27. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 + 7x + 1} - \sqrt{4x^2 - 4x + 1} = \dots$

A. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{7}{2}$

E. $\frac{11}{2}$

B. $\frac{7}{4}$

D. $\frac{11}{4}$

Jawab:

Cara 1 : Rasionalisasi

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 + 7x + 1} - \sqrt{4x^2 - 4x + 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} - \sqrt{4x^2 - 4x + 1}}{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}} \cdot \frac{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}}{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 7x + 1 - (4x^2 - 4x + 1)}{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 7x + 1 - 4x^2 + 4x - 1}{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11x}{\sqrt{4x^2 + 7x + 1} + \sqrt{4x^2 - 4x + 1}} ; \text{ bagi dengan } \sqrt{x^2} \text{ (ingat } \sqrt{x^2} = x) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{11x}{x}}{\sqrt{\frac{4x^2}{x^2} + \frac{7x}{x^2} + \frac{1}{x^2}} + \sqrt{\frac{4x^2}{x^2} - \frac{4x}{x^2} + \frac{1}{x^2}}} \end{aligned}$$

$$x = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

nilai maksimum adalah

$$\begin{aligned} f\left(\frac{1}{4}\right) &= -8 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 + 4 \cdot \frac{1}{4} - 5 \\ &= -8 \cdot \frac{1}{16} + 1 - 5 \\ &= -\frac{1}{2} - 4 = \frac{-1-8}{2} = -\frac{9}{2} = -4 \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Jawabannya adalah B

31. Sebuah persegi panjang diketahui panjang $(2x + 4)$ cm dan lebar $(8 - x)$ cm. Agar luas persegi panjang maksimum, ukuran lebar adalah

- A. 7 cm C. 5 cm E. 2 cm
B. 6 cm D. 3 cm

Jawab:

$$\begin{aligned} L(x) &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= (2x + 4) \cdot (8 - x) \\ &= 16x - 2x^2 + 32 - 4x \\ &= -2x^2 + 12x + 32 \end{aligned}$$

Luas maksimum apabila $L'(x) = 0$

$$\begin{aligned} L' &= -4x + 12 = 0 \\ 4x &= 12 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

didapat luas maksimum apabila $x = 3$

$$\text{Lebar} = 8 - x = 8 - 3 = 5 \text{ cm}$$

Jawabannya adalah C

32. Sebuah perusahaan memerlukan 2 orang pegawai baru. Bila ada 5 orang pelamar yang memiliki kompetensi yang sama, maka banyaknya kemungkinan perusahaan tersebut menerima pegawai adalah ... cara.

- A. 20 C. 10 E. 5
B. 15 D. 8

Jawab:

$AB \neq BA \rightarrow$ pakai permutasi

$AB = BA \rightarrow$ pakai kombinasi

misal A = pelamar 1, B = pelamar 2 maka $AB = BA$, karena 1 orang pelamar mempunyai 1 kemungkinan saja mengisi lowongan tersebut.

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

$$n = 5 ; r = 2$$

$$C_2^5 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 3!} = \frac{20}{2} = 10$$

Jawabannya adalah C

