

KUNCI JAWABAN DAN PEMBAHASAN
SOAL UMPTN 2000
MATEMATIKA DASAR

1. Soal Himpunan

$S = N =$ Himpunan bilangan asli

$$= \{ 1, 2, 3, \dots \}$$

$$= \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \} \text{ dan } Q = \{ 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$$

Maka:

$$P^c = \{ 7, 8, 9, \dots \} \text{ dan } Q^c = \{ 1, 2, 3, 10, 11, \dots \}$$

$$P^c - Q^c = \{ x \mid x \in P^c ; x \notin Q^c \}, \text{ atau dibaca:}$$

$$= \{ x \in P^c, \text{ dan } x \notin Q^c \}$$

$$= \{ 7, 8, 9 \}$$

Jawaban : A

2. Soal Persamaan kuadrat

x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat:

$$x^2 + px + q^2 = 0, \text{ maka } a = 1, b = p, c = q$$

$$\left(\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2} \right)^2 = \left(\frac{x_2 - x_1}{x_1 \cdot x_2} \right)^2$$

$$(x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4 x_1 \cdot x_2$$

$$= \left(\frac{-b}{a} \right)^2 - 4 \cdot \frac{c}{a} = \frac{b^2 - 4ac}{a^2}$$

$$(x_1 \cdot x_2)^2 = \left(\frac{c}{a} \right)^2 = \frac{c^2}{a^2}$$

http://www.banksoal.sebarin.com

$$\frac{(x_1 - x_2)^2}{(x_1 \cdot x_2)^2} = \frac{\frac{(b^2 - 4ac)}{a^2}}{\frac{c^2}{a^2}}$$

$$= \frac{p^2 - 4 \cdot 1 \cdot q}{q^2} = \frac{1}{q^2} (P^2 - 4q)$$

Jawaban : A

3. Soal Fungsi Kuadrat

Grafik fungsi kuadrat melalui titik (1, 3). Titik terendahnya sama dengan puncak dari grafik: $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

Misalkan titik puncak fungsi $f(x) = x^2 + 4x + 3$ adalah (x_1, y_1) , maka:

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \cdot 1} = -2$$

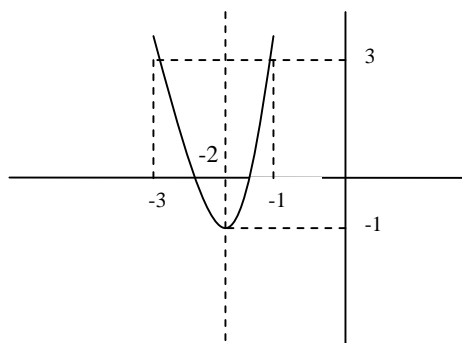
$$y_1 = f(-2) = (-2)^2 + 4(-2) + 3 = -1$$

Diketahui fungsi yang baru melalui titik (-1, 3). Dari sifat kesimetrian, karena garis $x = -2$ merupakan sumbu simetri maka fungsi yang melalui juga titik (-3, 3)

Jadi persamaan fungsi yang baru dapat ditulis:

$$f(x) = a(x - (-3))(x - (-1)) + 3$$

$$= a(x + 3)(x + 1) + 3$$



Untuk $x = -2$; $f(x) = -1$, berarti:

$$-1 = a(-2 + 3)(-2 + 1) + 3$$

http://www.banksoal.sebarin.com

$$= a(1)(-1) + 3 = -a + 3$$

$$= 3 + 1 = 4$$

Jadi fungsi kuadrat yang dimaksud adalah:

$$\begin{aligned} f(x) &= 4(x+3)(x+1) + 3 \\ &= 4x^2 + 16x + 15 \end{aligned}$$

Catatan: Kalau sudah difahami langkah-langkahnya, cara di atas lebih sederhana karena hanya memerlukan satu kali substitusi.

Jawaban : C

4. Soal Persamaan Garis

Garis melalui titik potong garis $x + 2y + 1 = 0$ dan $x - y + 5 = 0$ serta tegak lurus pada garis $x - 2y + 1 = 0$.

* Titik potong garis $x + 2y + 1 = 0$ dan $x - y + 5 = 0$ adalah:

$$x + 2y + 1 = 0$$

$$x - y + 5 = 0$$

_____ -

$$3y - 4 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad y = \frac{4}{3}$$

$$x - y + 5 = 0$$

$$x = y - 5 = \frac{4}{3} - 5 = \frac{-11}{3}$$

Titik potongnya $(\frac{-11}{3}, \frac{4}{3})$

* Gradien garis $x - 2y + 1 = 0$ adalah: $m = \frac{-a}{b} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$

Gradien garis yang tegak lurus pada garis di atas adalah m_1

<http://www.banksoal.sebarin.com>

$$m_1 = \frac{-1}{m_2} = -\frac{1}{\frac{1}{2}} = -2$$

* Persamaan garis yang ditanyakan:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = -2$$

$$y - \frac{4}{3} = -2(x - (\frac{-11}{3}))$$

$$3y - 4 = -6x - 22$$

$$\Leftrightarrow 6x + 3y + 18 = 0$$

* Persamaan garis yang ditanyakan:

$$6x + 3 \cdot 0 + 18 = 0$$

$$6x = -18 \quad \Leftrightarrow \quad x = -3$$

Jadi titik potongnya dengan sumbu X adalah (-3, 0)

Jawaban : E

5. Soal Himpunan

Jumlah siswa = 30, suka renang = 27 dan suka tenis = 22 siswa. Semua siswa suka renang dan tenis.

Misalkan: R = Himpunan siswa yang suka renang

T = Himpunan siswa yang suka tenis

$$n(R \cup T) = n(R) + n(T) - (R \cap T)$$

$$n(R \cap T) = n(R) + n(T) - n(R \cup T)$$

$$= 27 + 22 - 30 = 19$$

Jadi jumlah siswa yang suka renang dan tenis: 19 siswa

Jawaban : E

6. Soal Fungsi Komposisi

$$f(x) = 2x + 5 \quad \text{dan} \quad g(x) = \frac{x-1}{x+4}$$

$(f \circ g)(a) = 5$, maka:

$$(f \circ g)(x) = 2 \frac{(x-1)}{x+4} + 5 = \frac{2x-2}{x+4} + 5$$

$$(f \circ g)(a) = \frac{2a-2}{a+4} + 5$$

$(f \circ g)(a) = 5$, berarti:

$$\frac{2a-2}{a+4} + 5 = 5 \Rightarrow 2a-2 = 0 \Leftrightarrow a = 1$$

Jawaban : D

7. Soal Fungsi Kuadrat

Grafik fungsi $y = ax^2 + bx - 1$ memotong sumbu x di titik $(\frac{1}{2}, 0)$ dan $(1, 0)$

$$\text{Sumbu simetrinya } x = \frac{\frac{1}{2} + 1}{2} = \frac{3}{4}$$

Fungsi kuadratnya dapat ditulis:

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

Disini ditambahkan 0 (nol) karena persamaan simetrinya diambil pada garis $y = 0$, jadi:

$$y = ax^2 - \frac{3}{2}ax + \frac{1}{2}a; \text{ berarti } \frac{1}{2}a = c = -1 \Leftrightarrow a = -2$$

Jadi fungsi kuadratnya adalah:

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

Titik puncaknya untuk $x = \frac{3}{4}$ (sumbu simetri)

$$f(\frac{3}{4}) = -2(\frac{3}{4} - \frac{1}{2})(\frac{3}{4} - 1) = \frac{1}{8}$$

Jadi titik puncaknya adalah $(\frac{3}{4}, \frac{1}{8})$ dan merupakan titik maksimum karena $a = -2 < 0$ (grafiknya

menghadap ke bawah).

Catatan: Bandingkan dengan cara pembahasan soal no. 3 di atas.

Jawaban : C

8. Soal Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat $y = (x - 2a)^2 + 3b$ memiliki nilai minimum 21, berarti:

* Untuk $x = 2a$; $y = 21$

$$21 = (2a - 2a) + 3b, \Rightarrow 3b = 21 \Leftrightarrow b = 7$$

* Memotong sb- y di titik yang berordinat 25. Jadi untuk $x = 0$, $y = 25$

$$25 = (0 - 2a)^2 + 21$$

$$4a^2 = 25 - 21 = 4$$

$$a^2 = 1 \Leftrightarrow a \pm 1$$

$$a + b = 1 + 7 = 8 \quad \text{atau} \quad a + b = -1 + 7 = 6$$

Jawaban : B

9. Soal Pertidaksamaan Nilai Mutlak

$$\left| \frac{2x + 7}{x - 1} \right| \geq 1$$

Untuk bentuk pecahan, perhatikan selalu syaratnya. Pada pertidaksamaan di atas syaratnya $x - 1 \neq 0$, atau $x \neq 1$.

Cara penyelesaiannya: Kuadratnya kedua ruasnya, didapat:

$$\left| \frac{2x + 7}{x - 1} \right|^2 \geq 1^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x^2 + 28x + 49}{(x - 1)^2} \geq 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x^2 + 28x + 49 - (x - 1)^2}{(x - 1)^2} \geq 0$$

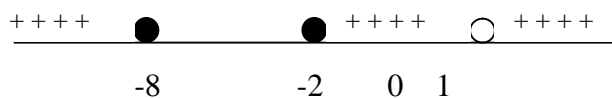
$$\Leftrightarrow \frac{3x^2 + 30x + 48}{(x - 1)^2} \geq 0$$

http://www.banksoal.sebarin.com

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

Perhatikan bahwa $(x-1)^2$ selalu bernilai positif untuk $x \neq 1$. Oleh karena itu $(x-1)^2$ tidak berpengaruh terhadap *tanda* pertidaksamaan. Jadi:

$$(x+8)(x+2) \geq 0$$



Himpunan penyelesaiannya:

$$x \leq -8 \text{ atau } -2 \leq x < 1; \text{ atau } x > 1$$

Jawaban : E

10. Soal Pertidaksamaan Rasional

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 1} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x-3)(x+1)}{(x-1)} \geq 0; x \neq 1$$

Titik-titik batasnya: $x = -1$, $x = 1$ dan $x = 3$

Gambar

Himpunan penyelesaiannya:

$$HP = \{ x \mid -1 \leq x < 1 \text{ atau } x \geq 3 \}$$

Jawaban : D

11. Soal Sistem Pertidaksamaan Linier

Jumlah kursi 48, jumlah bagasi 1440kg. Bagasi yang boleh dibawa oleh penumpang kelas utama = 60kg, kelas ekonomi = 20kg. x = penumpang kelas utama, dan y = penumpang kelas ekonomi.

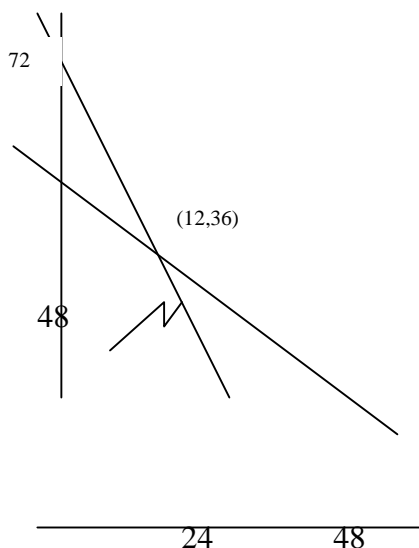
http://www.banksoal.sebarin.com

$$\begin{array}{r} 60x + 20y \leq 1440 \\ x + y \leq 48 \end{array} \quad | \times 20$$

$$40x \leq 480 \quad \Leftrightarrow \quad x = 12$$

$$x + y = 48 \Rightarrow y = 36$$

Arsir belum



Fungsi pendapatannya:

$$F(x, y) = 150.000x + 100.000y$$

x	Y	F (x, y)
24	0	3.600.000
12	36	5.400.000
0	48	4.800.000

Jadi nilai maksimumnya pada saat $x = 12$ (kelas utama = 12)

Jawaban : A

Catatan: Untuk langkah penyelesaian dari mulai grafik bisa tidak dilakukan, karena *biasanya* nilai optimum terdapat pada perpotongan dua garis. Tetapi terkadang nilai optimum terdapat pada perpotongan dengan sumbu koordinat, karena itu untuk lebih menjamin kehati-hatian,

http://www.banksoal.sebarin.com

langkah terakhir perlu juga.

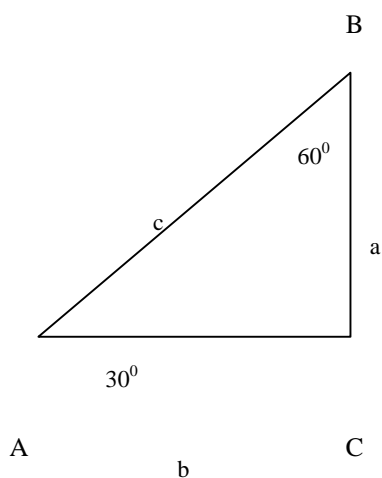
12. Soal Bangun Segitiga

Segitiga ABC, sisi AC = b cm; BC = a cm

$$A + b = 10 \text{ cm};$$

$$\angle A = 30^\circ \text{ dan } \angle B = 60^\circ,$$

$$\angle C = 180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) = 90^\circ$$



$$a = c \sin 30^\circ = \frac{1}{2} c$$

$$b = c \cos 30^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3} c$$

$$c^2 = a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$c^2 = 10^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} c \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} c = 100 - \frac{1}{2} \sqrt{3} c^2$$

$$\Leftrightarrow c^2 \left(1 + \frac{1}{2} \sqrt{3}\right) = 100$$

$$c^2 = \left(1 + \frac{1}{2} \sqrt{3}\right) \left(1 - \frac{1}{2} \sqrt{3}\right) = 100 \left(1 - \frac{1}{2} \sqrt{3}\right)$$

$$c^2 \left(1 - \frac{3}{4}\right) = 100 \left(1 - \frac{1}{2} \sqrt{3}\right)$$

http://www.banksoal.sebarin.com

$$c^2 = 100(4 - 2\sqrt{3}) = 100(1 - \sqrt{3})^2$$

$$c = \sqrt{100(1 - \sqrt{3})^2} = \pm 10(1 - \sqrt{3})$$

Karena c harus bernilai positif, maka yang digunakan adalah $c = (10\sqrt{3} - 10)$ cm.

Jawaban : C

13. Soal Fungsi Trigonometri

$$\begin{aligned} \cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{3\pi}{4} + 8 \sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{3\pi}{4} \\ = \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 + 8 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) \\ = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} - 4 = -3\frac{3}{4} \end{aligned}$$

Jawaban : B

14. Soal Limit

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{ax} \cdot \frac{bx}{\sin bx} \cdot \frac{a}{b} \\ &= 1 \cdot 1 \cdot \frac{a}{b} = \frac{a}{b} \end{aligned}$$

Jawaban : C

15. Soal Limit

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 2x)}{(x^2 - 4)} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x - 2)}{(x - 2)(x + 2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{x + 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Jawaban : D

16. Soal Limit

$$\text{Limit}_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+4} - \sqrt{2x+1}}{x-3}$$

Limit di atas berbentuk 0/0, untuk menyelesaikannya lebih baik digunakan penyederhanaan rasional daripada penurunan.

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{x+4} - \sqrt{2x+1}}{x-3} \\ &= \frac{\sqrt{x+4} - \sqrt{2x+1}}{x-3} \cdot \frac{\sqrt{x+4} + \sqrt{2x+1}}{\sqrt{x+4} + \sqrt{2x+1}} \\ &= \frac{(x+4) - (2x+1)}{(x-3)(\sqrt{x+4} + \sqrt{2x+1})} \\ &= \frac{-(x-3)}{(x-3)(\sqrt{x+4} + \sqrt{2x+1})} \\ &= \frac{-1}{\sqrt{x+4} + \sqrt{2x+1}} \end{aligned}$$

Jadi limit diatas sama dengan limit dari:

$$\begin{aligned} \text{Limit}_{x \rightarrow 2} \frac{-1}{\sqrt{x+4} + \sqrt{2x+1}} &= \frac{-1}{\sqrt{7} + \sqrt{7}} = \frac{1}{2\sqrt{7}} \\ &= \frac{-1}{2\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{-1}{14} \sqrt{7} \end{aligned}$$

Jawaban : B

17. Soal Persamaan Logaritma

$$(2 \log x - 1) \frac{1}{x \log 10} = \log 10$$

$$\Leftrightarrow (2 \log x - 1) \log x = 1$$

$$\Leftrightarrow (2 \log x)^2 - \log x - 1 = 0$$

Misalkan $\log x = p$, maka dapat ditulis:

$$2p^2 - p - 1 = 0$$

http://www.banksoal.sebarin.com

Akar-akarnya p_1 dan p_2 , maka:

$$x_1 = 10^{p_1} \text{ dan } x_2 = 10^{p_2}, \text{ jadi:}$$

$$x_1 \cdot x_2 = 10^{p_1} \cdot 10^{p_2} = 10^{(p_1 + p_2)}$$

$$p_1 + p_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-1)}{2} = \frac{1}{2}. \text{ Jadi:}$$

$$x_1 \cdot x_2 = 10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10}$$

Jawaban : E

18. Soal Logaritma

$$\log x = 4 \log (a + b) + 2 \log (a - b) - \log$$

$$(a^2 - b^2) - \log \frac{a + b}{a - b}$$

$$= \log \frac{(a + b)^4 (a - b)^2}{(a^2 - b^2)^3} + \log \frac{a - b}{a + b}$$

$$= \log \frac{(a + b)^4 (a - b)^2 (a - b)}{\{(a + b)(a - b)\}^3 (a + b)}$$

$$= \log \frac{(a + b)^4 (a - b)^2 (a - b)}{(a + b)^3 (a - b)^3 (a + b)} = \log 1$$

$$= \text{jadi } x = 1$$

Cara lain :

$$4 \log (a + b) + 2 \log (a - b) - 3 \log (a^2 - b^2) - \log \frac{a + b}{a - b}$$

$$= 4 \log (a + b) + 2 \log (a - b) - 3 \log (a + b)(a - b)$$

$$- \{ \log (a + b) - \log (a - b) \}$$

$$= 4 \log (a + b) + 2 \log (a - b) - 3 \log (a + b)$$

$$- 3 \log (a - b) - \log (a + b) + \log (a - b) = 0$$

Jawaban : E

19. Soal Penggunaan Turunan

$$y = x + \sqrt{p - 2x} : \text{nilai maksimumnya} = 4$$

$$y = 1 + \frac{1}{2}(p - 2x)^{-1/2} \cdot -2$$

$$= 1 - \frac{1}{\sqrt{p - 2x}} = 0$$

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

Untuk $x = \frac{p-1}{2}$; $y = 4$, maka:

$$\begin{aligned} 4 &= \frac{p-1}{2} + \sqrt{p - 2 \cdot \frac{p-1}{2}} \\ &= \frac{p-1}{2} + 1 = \frac{p-1+2}{2} = \frac{p+1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi: } \frac{p+1}{2} = 4 \Rightarrow p = 8 - 1 = 7$$

Jawaban : D

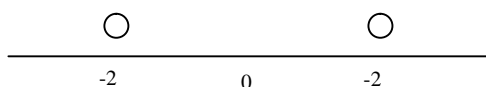
20. Soal Penggunaan Turunan

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x$$

Grafik fungsi $f(x)$ naik, apabila turunan pertamanya $f'(x) > 0$

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

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 2) > 0$$



gambar belum selesai

Jadi fungsi $f(x)$ naik pada interval $x < -2$ dan $x > 2$

Jawaban : E

21. Soal Eksponen

$$\left(\sqrt[3]{\frac{1}{243}}\right)^{3x} = \left(\frac{3}{3^{3x-2}}\right)^2 \sqrt[3]{\frac{1}{9}}$$

$$\Leftrightarrow \left(\left(\frac{1}{3^5}\right)^{\frac{1}{3}}\right)^{3x} = (3^{1-(x-2)})^2 \cdot 3^{-\frac{2}{3}}$$

$$\Leftrightarrow 3^{-5 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3x} = (3^{3-x})^2 \cdot 3^{-\frac{2}{3}} = 3^{6-2x} \cdot 3^{-\frac{2}{3}}$$

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

$$\Leftrightarrow 3^{-5x} = 3^{\frac{16}{3}-2x} \text{ jadi :}$$

$$-5x = \frac{16}{3} - 2x \Leftrightarrow -3x = \frac{16}{3} \Leftrightarrow x = \frac{-16}{9}$$

Sehingga didapat:

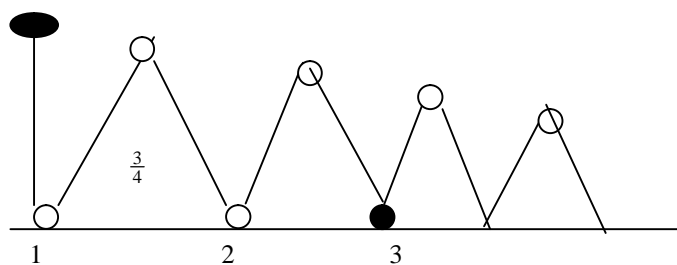
$$1 - \frac{3}{4}x_0 = 1 - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{-16}{9}\right) = 1 + \frac{4}{3}$$

$$= 1 + 1\frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$$

Jawaban : D

22. Soal Barisan dan Deret

Bola pingpong dijatuhkan dari ketinggian 2m, setiap kali memantul ketinggiannya $\frac{3}{4}$ dari sebelumnya.



Tinggi bola pingpong setelah pantulan ke-n adalah:

$$S_n = ar^n = 2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^n$$

Tingginya setelah pantulan ke-3

$$S_3 = 2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{32}$$

Jumlah lintasannya dari mulai pantulan ke-3 adalah:

$$= 2 \times D_n$$

$$= 2 \cdot \frac{S_3}{1-r} = 2 \cdot \frac{\frac{27}{32}}{1-\frac{3}{4}}$$

$$= 2 \cdot \frac{27}{8} = 6,75 \text{ m}$$

Jawaban : D

23. Soal Barisan dan Deret

Jumlah 5 suku pertama deret geometri = -33 dan diketahui $r = 2$

Untuk deret geometri berlaku:

$$D_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$$

$$D_5 = \frac{a(r^5 - 1)}{r - 1} = -33. \text{ Jadi :}$$

$$\frac{a \{ (-2)^5 - 1 \}}{-2 - 1} = \frac{a(-33)}{-3} = -33$$

$$\Rightarrow a = \frac{-33}{11} = -3$$

$$S_3 = ar^2 = -3 \cdot (-2)^2 = -12$$

$$S_4 = ar^3 = -3(-2)^3 = +24$$

$$S_3 + S_4 = -12 + 24 = 12$$

Jawaban : C

http://www.banksoal.sebarin.com

24. Soal Barisan dan Deret

Barisan aritmetika diketahui :

$$S_6 = 24.000; S_{10} = 18.000$$

$$S_{10} = S_6 + 4b = 24.000 + 4b$$

$$b = \frac{S_{10} - 24.000}{4} = \frac{18.000 - 24.000}{4} = -1500$$

$$S_n = S_{10} + (n - 10)b$$

Diketahui $S_n = 0$, maka :

$$S_{10} + (n - 10)b = 0$$

$$(n - 10) \cdot (-1500) = -S_{10} = -18.000$$

$$n - 10 = \frac{-18.000}{-1500} = 12$$

$$n = 12 + 10 = 22$$

Jawaban : C

25. Soal Matriks

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$$

$$BC = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 \cdot 0 + 1 \cdot 3 & 3 \cdot 2 + 1 \cdot (-6) \\ 2 \cdot 0 + 0 \cdot 3 & 2 \cdot 2 + 0 \cdot (-6) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Determinannya = $3 \cdot 4 - 0 = 12$

Perpotongan garis $2x - y = 5$ dan $x + y = 1$ adalah :

$$\begin{array}{r} 2x - y = 5 \\ x + y = 1 \quad + \\ \hline \end{array}$$

$$3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

$$y = 1 - x = 1 - 2 = -1$$

Jadi titik potongnya A (2, -1). Persamaan garis yang melalui A dan bergradien 12 adalah:

http://www.banksoal.sebarin.com

$$\frac{y - (-1)}{x - 2} = 12 \Leftrightarrow y - 12x + 25 = 0$$

Jawaban : B

26. Soal Matriks

$$\begin{aligned} (BA)(B + A^{-1})B^{-1} &= BA(B \cdot B^{-1} + A^{-1}B^{-1}) \\ &= BA(I + A^{-1}B^{-1}) \\ &= BA + B \cdot A^{-1}B^{-1} \\ &= BA + B \cdot I \cdot B^{-1} = BA + B \cdot B^{-1} \\ &= BA + I \end{aligned}$$

Jawaban : B

27. Soal Fungsi Invers dan Komposisi

$$f(x) = \frac{x+1}{x}; x \neq 0$$

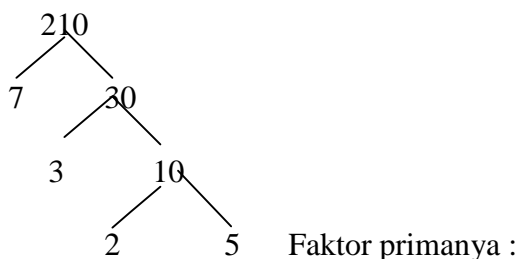
Misalkan $y = f(x)$, maka dapat ditulis :

$$y = \frac{x+1}{x} \Leftrightarrow x(y-1) = 1$$

$$x = \frac{1}{y-1}; \text{ jadi fungsi inversnya adalah :}$$

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

Untuk mencari faktor prima gunakan pohon faktor seperti di bawah :



2, 3, 5, dan 7

http://www.banksoal.sebarin.com

Jadi banyaknya faktor prima ada 4.

$$f^{-1}(4) = \frac{1}{4-1} = \frac{1}{3}$$

Jawaban : C

28. Soal Matriks

$$\begin{pmatrix} 4^{x+2y} & 0 \\ 2 & 3x-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

Dua matriks atau lebih sama, maka setiap unsur yang seletak sama. Sehingga:

$$3x - 2 = 7 \Leftrightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$4^{x+2y} = 8 \Leftrightarrow 2^{2(x+2y)} = 2^3, \text{ berarti :}$$

$$2(x + 2y) = 3 ; \text{ masukan } x = 3, \text{ maka :}$$

$$2(3 + 2y) = 3 \Rightarrow 6 + 4y = 3$$

$$4y = 3 - 6 = -3 \Rightarrow y = \frac{-3}{4}$$

$$x + y = 3 + \left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{9}{4}$$

Jawaban : C

29. Soal Permutasi dan Kombinasi

Bilangan disusun dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 7 dan 9.

- * Karena bilangannya harus lebih kecil dari 400, maka bilangan pertama hanya mempunyai 2 pilihan, yaitu 2 atau 3.
- * Karena angkanya harus berlainan, maka untuk angka yang ke-2 hanya memiliki 5 kebebasan.
- * Untuk angka yang ke-3 memiliki 4 kebebasan. Banyaknya bilangan yang mungkin adalah:
 $= 2 \cdot 5 \cdot 4 = 40$

Jawaban : C

30. Soal Statistik

Diketahui $\bar{x} = 300.000$

http://www.banksoal.sebarin.com

$$\bar{x}_1 = 320.000 ; \bar{x}_2 = 285.000$$

Misalkan n_1 = jumlah karyawan pria dan n_2 = jumlah karyawan wanita, maka :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

$$300.000 = \frac{n_1 \cdot 320.000 + n_2 \cdot 285.000}{n_1 + n_2}$$

$$300 (n_1 + n_2) = n_1 \cdot 320 + n_2 \cdot 285$$

$$300 n_1 + 300 n_2 = 320 n_1 + 285 n_2$$

$$n_1 (300 - 320) = n_2 (285 - 300)$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{-15}{-20} = \frac{3}{4}$$

Jadi perbandingan jumlah karyawan pria dan wanita adalah $\frac{3}{4}$

Jawaban : D