

Soal-Soal dan Pembahasan SBMPTN - SNMPTN Matematika Dasar

Tahun Pelajaran 2010/2011

Tanggal Ujian: 31 Mei 2011

1. Jika $6(3^{40}) ({}^2\log a) + 3^{41}({}^2\log a) = 3^{43}$, maka nilai a adalah....

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{4}$

C. 4

D. 8

E. 16

Jawab:

Logaritma:

$$6(3^{40}) ({}^2\log a) + 3^{41}({}^2\log a) = 3^{43}$$

Ambil pangkat terkecil yaitu 3^{40} agar bisa dieliminasi:

$$\Leftrightarrow 6 (3^{40}) ({}^2\log a) + 3 \cdot 3^{40} ({}^2\log a) = 3^3 \cdot 3^{40}$$

$$\Leftrightarrow 6 ({}^2\log a) + 3 ({}^2\log a) = 3^3$$

$$\Leftrightarrow 2 ({}^2\log a) + ({}^2\log a) = 3^2$$

$$\Leftrightarrow 3 ({}^2\log a) = 9$$

$$\Leftrightarrow {}^2\log a = 3$$

$$\Leftrightarrow a = 2^3 = 8$$

Jawabannya adalah D

2. Jika 2 adalah satu-satunya akar persamaan kuadrat $\frac{1}{4}x^2 + bx + a = 0$, maka nilai a+ b adalah....

A. 32

B. 2

C. 0

D. -2

E. -32

Jawab:

Persamaan Kuadrat:

$$\frac{1}{4}x^2 + bx + a = 0$$

agar tidak membingungkan sesuai dengan teori yang ada a dalam persamaan saya rubah menjadi c:

$$\frac{1}{4}x^2 + bx + c = 0$$

diketahui $a = \frac{1}{4}$; $b = 1$ dan $c = 1$ dan akar yang sama = 2

$$x_1 + x_2 = 2 + 2 = 4; x_1 \cdot x_2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dan } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$4 = -\frac{b}{1/4} \rightarrow b = -4 \cdot \frac{1}{4} = -1$$

$$4 = \frac{c}{1/4} \rightarrow c = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

maka didapat $b = -1$ dan $a = 1$

sehingga $a + b = 1 + (-1) = 0$

Jawabannya adalah C

3. Jika fungsi kuadrat f memiliki sifat-sifat $f(x) \geq 0$ untuk semua bilangan real x , $f(1) = 0$ dan $f(2) = 2$, maka nilai $f(0) + f(4)$ adalah....

A. 25

B. 20

C. 15

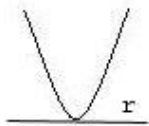
D. 10

E. 5

Jawab:

Fungsi Kuadrat:

fungsi kuadrat f memiliki sifat-sifat $f(x) \geq 0$ maka grafik terbuka ke atas dan menyinggung sumbu x . ($f(x) > 0 \rightarrow$ terbuka ke atas; $f(x) = 0 \rightarrow$ menyinggung sumbu x)



$f(1) = 0 \rightarrow$ titik potong dengan sumbu x jika $y = 0$; maka $x = 1$ dan $y = 0$, sehingga titik puncaknya adalah $(x_p, y_p) = (1, 0)$

gunakan rumus: $y = a(x - x_p)^2 + y_p$

$$y = f(x) = a(x - 1)^2 + 0$$

$$f(2) = 2$$

$$= a(2 - 1)^2$$

$$= a$$

sehingga persamaan fungsi kuadratnya adalah $f(x) = 2(x - 1)^2$

$$\text{Maka } f(0) + f(4) = 2(0 - 1)^2 + 2(4 - 1)^2$$

$$= 2 \cdot 1 + 2 \cdot 9 = 2 + 18 = 20$$

Jawabannya adalah B

4. Jika $f(x-2) = 3 - 2x$ dan $(g \circ f)(x + 2) = 5 - 4x$, maka nilai $g(-1)$ adalah

- A. 17 B. 13 C. 5 D. -5 E. -13

Jawab:

Fungsi Komposisi dan Invers:

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

$$f(x-2) = 3 - 2(x-2 + 2) \rightarrow x \text{ di sebelah kiri disamakan dengan fungsi } x \text{ kanan } (x = x-2)$$

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

$$f(x) = -2x - 1$$

Rumus:

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

$$(g \circ f)(x + 2) = g(f(x+2)) = 5 - 4x$$

$$f(x) = -2x - 1 \rightarrow x \text{ di sebelah kiri disamakan dengan fungsi } x \text{ kanan } (x = x+2)$$

$$f(x+2) = -2(x+2) - 1$$

$$= -2x - 5$$

$$g(f(x+2)) = g(-2x-5) = 5 - 4x$$

$$\text{jadikan } g(-2x-5) = g(-1)$$

$$-2x - 5 = -1$$

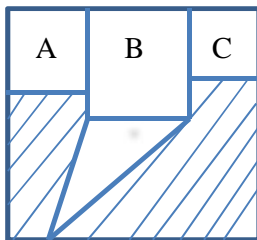
$$-2x = 4$$

$$x = -2$$

$$\text{Maka } g(-1) = 5 - 4(-2) = 5 + 8 = 13$$

Jawabannya adalah B

5. Bangun berikut adalah suatu persegi. Jika luas persegi A, B, dan C berturut-turut adalah 16, 36 dan 9, maka luas daerah yang diarsir adalah.....

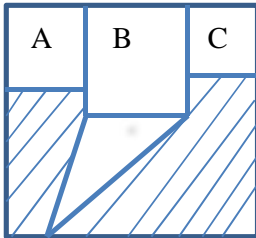


- A. 61 B. 80 C. 82 D. 87 E. 88

Jawab:

Dimensi Tiga:

$$4 + 6 + 3 = 13$$



Panjang sisi A = 4 ; B = 6 dan C = 3 (dihitung berdasarkan rumus Luas persegi)

Luas segitiga = $\frac{1}{2}$ alas x tinggi

alas = panjang sisi B = 6

tinggi = $13 - 6 = 7$

maka luas segitiga = $\frac{1}{2} \times 6 \times 7 = 21$

Luas daerah yang diarsir = luas persegi - (luas A+luasB+luasC +luas segitiga)

$$= 13^2 - (16 + 36 + 9 + 21)$$

$$= 169 - 82 = 87$$

Jawabannya adalah D

6. Semua nilai x yang memenuhi $\frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 + 2x} - \frac{-2}{x + 2}$ adalah....

A. $-2 < x < 0$

C. $0 < x < 2$

E. $x < 0$ atau $x > 2$

B. $x < -2$ atau $x > 0$

D. $x < 0$ atau $x > 2$

Jawab:

Pertidaksamaan:

$$\frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 + 2x} - \frac{-2}{x + 2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 + 2x} + \frac{2}{x + 2} > 0$$

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

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

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

$$x = 0 \text{ dan } x = -2$$

masukkan angka-angka ke diagram garis didapat:



Nilai yang memenuhi $= 0$ adalah $-2 < x < 0$

Jawabannya adalah A

7. Rini membeli 3 buku, 1 pensil dan 2 penghapus seharga Rp. 39.000,00. Agus membeli 1 buku, 2 pensil, dan 3 penghapus seharga Rp. 26.000,00. Harga 1 buku Rp. 5.000,00 lebih mahal daripada harga 1 pensil. Jika Dina membeli 2 buku, 4 pensil, dan 5 penghapus, maka dia harus membayar sebesar ...
- A. Rp. 70.000,00 C. Rp. 60.000,00 E. Rp. 50.000,00
 B. Rp. 65.000,00 D. Rp. 55.000,00

Jawab:

Program Linear:

Misal $x =$ buku ; $y =$ pensil dan $z =$ penghapus, maka

$$3x + y + 2z = 39.000 \dots\dots(1)$$

$$x + 2y + 3z = 26.000 \dots\dots(2)$$

$$x = 5000 + y \dots\dots(3)$$

ditanya: $2x + 4y + 5z = \dots?$

substitusi persamaan 3 ke dalam persamaan 1 dan 2 menjadi:

$$15.000 + 3y + y + 2z = 39.000 \Leftrightarrow 4y + 2z = 24.000 \Leftrightarrow 2y + z = 12.000$$

$$5000 + y + 2y + 3z = 26.000 \Leftrightarrow 3y + 3z = 21.000 \Leftrightarrow y + z = 7.000$$

$$y = 5.000$$

$$\text{maka } z = 2000$$

$$\text{dan } x = 5000 + 5000 = 10.000$$

$$\text{maka } 2x + 4y + 5z = 2 \cdot 10000 + 4 \cdot 5000 + 5 \cdot 2000 = 20.000 + 20.000 + 10.000 = 50.000$$

Jawabannya adalah E

8. Selisih dua bilangan asli adalah 36 dan bilangan kedua adalah lima kali bilangan pertama. Jika dua bilangan ini berturut-turut membentuk suku kelima dan kedua suatu barisan aritmetika, maka suku ke-10 barisan ini adalah....

A. 501 B. 342 C. 177 D. -25 E. -51

Jawab:

Barisan dan Deret:

dimisalkan:

bilangan pertama adalah x dan bilangan kedua adalah y

$x - y = 36$ dan $x = 5y \rightarrow$ diasumsikan bilangan pertama lebih besar dari bilangan kedua

$$5y - y = 36$$

$$4y = 36$$

$$y = 9 \text{ maka } x = 45$$

$$x = U_2 = a + (n-1)b = 45$$

$$= a + b = 45 \dots(1)$$

$$y = U_5 = a + 4b = 9 \dots(2)$$

substitusi (1) Dan (2)

$$a + b = 45$$

$$a + 4b = 9 \quad -$$

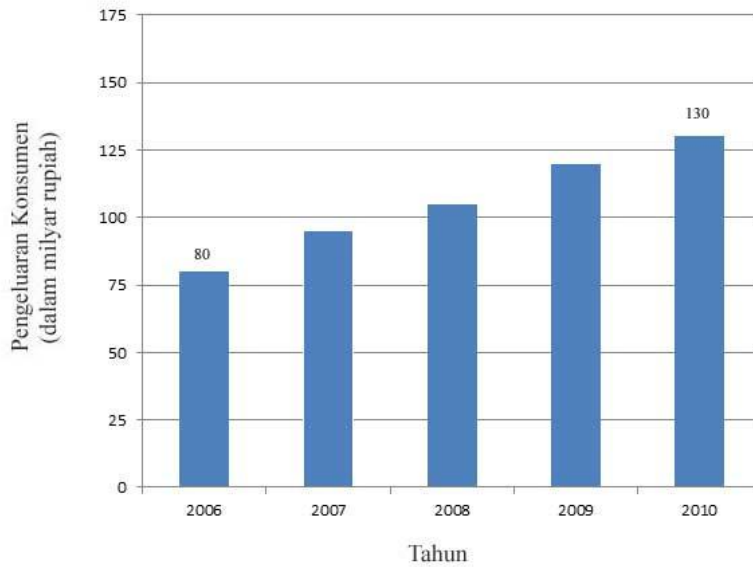
$$-3b = 36$$

$$b = -12 : a = 57$$

$$U_{10} = a + 9b = 57 + 9 \cdot -12 = -51$$

Jawabannya adalah E

9. Data pengeluaran konsumen untuk membeli suatu produk dalam lima tahun terakhir ditunjukkan oleh diagram berikut.



Jika diasumsikan laju pertumbuhan pengeluaran tersebut adalah konstan, maka pengeluaran konsumen pada tahun 2016 diperkirakan sebesar....

- A. 210 milyar B. 205 milyar C. 200 milyar D. 195 milyar E. 190 milyar

Jawab:

Barisan dan Deret:

Diketahui $U_1 = 80 \text{ milyar} = a$
 $U_5 = 130 \text{ milyar} = a + 4b$

didapat : $a + 4b = 130$
 $80 + 4b = 130$
 $4b = 130 - 80$
 $4b = 50$
 $b = 12,5$

Maka engeluaran konsumen pada tahun 2016 = U_{11}

$U_{11} = a + 10b = 80 + 10 \cdot 12,5 = 80 + 125 = 205 \text{ milyar}$

Jawabannya adalah B

10. Jika \bar{q} adalah negasi dari q, maka kesimpulan dari pernyataan-pernyataan $p \vee q$ dan $\bar{q} \vee r$ adalah...

- A. $p \Rightarrow \bar{r}$ B. $r \Rightarrow \bar{p}$ C. $p \vee r$ D. $r \wedge p$ E. $r \Rightarrow p$

Jawab:

Logika Matematika:

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

maka $p \vee q = \sim p \Rightarrow q \rightarrow$ premis 1

$\bar{q} \vee r = q \Rightarrow r \rightarrow$ premis 2

Premis 1 = $\sim p \Rightarrow q$

Premis 2 = $q \Rightarrow r$

$\therefore \sim p \Rightarrow r \rightarrow$ kesimpulan modus sillogisme

Ekuivalen dengan $p \vee r$

Jawabannya adalah C

11. Jika segitiga ABC mempunyai ukuran $AB = 4$ dan $AC = BC = \sqrt{5}$, maka nilai $\sin(A+C)$ adalah...

A. $\frac{1}{5}\sqrt{5}$

B. $\frac{2}{5}\sqrt{5}$

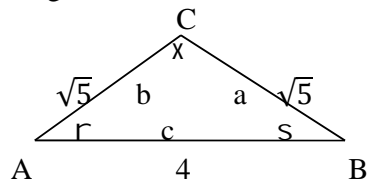
C. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

D. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

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

Jawab:

Trigonometri



Pakai aturan Cosinus:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos s$$

$$\cos s = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$= \frac{(\sqrt{5})^2 + 4^2 - (\sqrt{5})^2}{2 \cdot \sqrt{5} \cdot 4} = \frac{5 + 16 - 5}{8 \cdot \sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\sin(A+C) = \sin(r + x) = \sin(180 - s)$$

$$= \sin s = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{5} \sqrt{5} \rightarrow \text{pakai rumus Phytagoras}$$

Jawabannya adalah A

12. Jika $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, maka jumlah semua unsur matriks A^{-1} adalah

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{6}{2}$

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

E. $\frac{15}{2}$

Jawab:

Matriks:

Rumus :

Jika $A \cdot B = C$ maka

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

Huruf rumus disesuaikan menjadi:

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \text{misal } \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = B \text{ dan } \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = C$$

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

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

$$A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Maka jumlah semua unsur matriks $A^{-1} = 1 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{5}{2}$

Jawabannya adalah B

13. Jika titik (1,4) dan (4,1) merupakan titik minimum fungsi objektif $f(x,y) = ax + by$ dengan kendala $x + y \leq 5$, $x + 2y \leq 20$, $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, maka nilai $\frac{a}{b}$ adalah.....
- A. $-\frac{5}{2}$ B. -2 C. -1 D. $\frac{1}{2}$ E. 1

Jawab:

Program Linear:

$$f(x,y) = ax + by$$

$$f(1,4) = a + 4b \dots(1)$$

$$f(4,1) = 4a + b \dots(2)$$

$$(1) = (2)$$

$$a + 4b = 4a + b$$

$$3b = 3a$$

$$a = b$$

$$\text{maka } \frac{a}{b} = 1$$

Jawabannya adalah E

14. Harga awal sebuah baju telah diturunkan 20 %. Harga baru baju itu diturunkan lagi 25 %. Dua kali penurunan harga tersebut setara dengan sekali penurunan sebesar....

- A. 27,5 % B. 30,0 % C. 35,0 % D. 40,0 % E. 45,0 %

Jawab:

Program Linear/Model Matematika:

Misal harga awalnya adalah x

Diskon Pertama harga barang menjadi : $x - 20\% x = 80\% x$

Diskon kedua harga barang menjadi : $80\% x - 25\% 80\% x = 80\% x - \frac{2000}{10000} x$
 $= \frac{4}{5} x - \frac{1}{5} x = \frac{3}{5} x$

Total Diskon = $x - \frac{3}{5} x = \frac{2}{5} x = 40\%$

Jawabannya adalah D

15. Misalkan $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$ adalah suatu deret aritmetika yang berjumlah 75. Jika $a_2 = 8$, maka nilai a_6 adalah....

- A. 20 B. 17 C. 14 D. 13 E. 11

Jawab:

Barisan dan Deret:

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

$$S_6 = \frac{6}{2} (2a + 5b) = 6a + 15b = 75 \dots(1)$$

$$a_2 = a + b = 8 \dots(2)$$

substitusi (1) dan (2):

$$6a + 15b = 75 \quad \times 1 \Leftrightarrow 6a + 15b = 75$$

$$a + b = 8 \quad \times 6 \Leftrightarrow 6a + 6b = 48 - \quad - \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$9b = 27$$

$$b = 3 \text{ maka } a = 5$$

$$a_6 = a + 5b = 5 + 5 \cdot 3 = 20$$

Jawabannya adalah A