

**Soal-Soal dan Pembahasan
Matematika Dasar SBMPTN - SNMPTN 2012
Tanggal Ujian: 12 Juni 2012**

1. Jika a dan b adalah bilangan bulat positif yang memenuhi $a^b = 2^{20} - 2^{19}$, maka nilai a + b adalah

- A. 3
B. 7
C. 19
D. 21
E. 23

Jawab:

BAB I Perpangkatan dan Bentuk Akar

$$\begin{aligned} a^b &= 2^{20} - 2^{19} \\ &= 2^{19}(2 - 1) \\ &= 2^{19} \cdot 1 = 2^{19} \end{aligned}$$

$$a = 2 \text{ dan } b = 19$$

$$\text{maka } a + b = 2 + 19 = 21$$

Jawabannya D

2. Jika ${}^4\log 3 = k$, maka ${}^2\log 27$ adalah....

- A. $\frac{k}{6}$
B. k
C. $6k$
D. $\sqrt[6]{k}$
E. k^6

Jawab:

BAB II Logaritma

$$\begin{aligned} a^n \log b^k &= \frac{k}{n} a \log b \\ a^n \log b &= \frac{1}{n} a \log b = a \log b^{\frac{1}{n}} \end{aligned}$$

$${}^4\log 3 = k$$

$${}^2\log 3 = \frac{1}{2} {}^2\log 3 = k \rightarrow {}^2\log 3 = 2k$$

$${}^2\log 27 = {}^2\log 3^3 = 3 {}^2\log 3 = 3 \cdot 2k = 6k$$

Jawabannya C

3. Jika $p + 1$ dan $p - 1$ adalah akar-akar persamaan $x^2 - 4x + a = 0$, maka nilai a adalah...

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4

Jawab:

BAB III Persamaan dan Fungsi Kuadrat

agar tidak membingungkan a untuk nilai c diganti dengan k

$$x^2 - 4x + k = 0 \rightarrow a = 1 ; b = -4 ; c = k$$

$$(p + 1) + (p-1) = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{1} = 4$$

$$2p = 4 \rightarrow p = \frac{4}{2} = 2$$

$$(p + 1)(p-1) = \frac{c}{a} = k \rightarrow \text{masukkan nilai } p$$

$$(2 + 1)(2-1) = k$$

$$3 \cdot 1 = k$$

sehingga nilai a soal adalah 3

Jawabannya D

4. Jika f adalah fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik $(1,0)$, $(4,0)$ dan $(0,-4)$ maka nilai $f(7)$ adalah...

- A. -16
B. -17
C. -18
D. -19
E. -20

Jawab:

BAB III Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Tentukan persamaan kuadratnya:

Fungsi kuadrat Jika diketahui titik potong dengan sumbu x ($y = 0$)

yakni $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$ Gunakan rumus: $y = a(x - x_1)(x - x_2)$

ambil titik $(1,0)$, $(4,0) \rightarrow$ memotong sumbu x karena $y=0$, maka $x_1 = 1$ dan $x_2 = 4$

Persamaan kuadratnya : $y = a(x - 1)(x - 4)$

mencari a :

fungsi melalui titik $(0,-4) \rightarrow x = 0, y = -4$

Jawab:

BAB IV Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat

$$2x - z = 2 \quad \dots\dots(1)$$

$$x + 2y = 4 \quad \dots\dots(2)$$

$$y + z = 1 \quad \dots\dots(3)$$

$$3x + 4y + z = \dots?$$

substitusi (1) dan (2)

$$2x - z = 2 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow 2x - z = 2$$

$$x + 2y = 4 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 4y = 8 \quad -$$

$$-z - 4y = -6 \rightarrow z + 4y = 6 \quad \dots\dots(4)$$

substitusi (3) dan (4)

$$y + z = 1$$

$$4y + z = 6 \quad -$$

$$-3y = -5$$

$$y = \frac{5}{3}$$

$$y + z = 1$$

$$z = 1 - y$$

$$= 1 - \frac{5}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$2x - z = 2$$

$$2x = 2 + z$$

$$2x = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

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

didapat $x = \frac{4}{6}$, $y = \frac{5}{3}$ dan $z = -\frac{2}{3}$

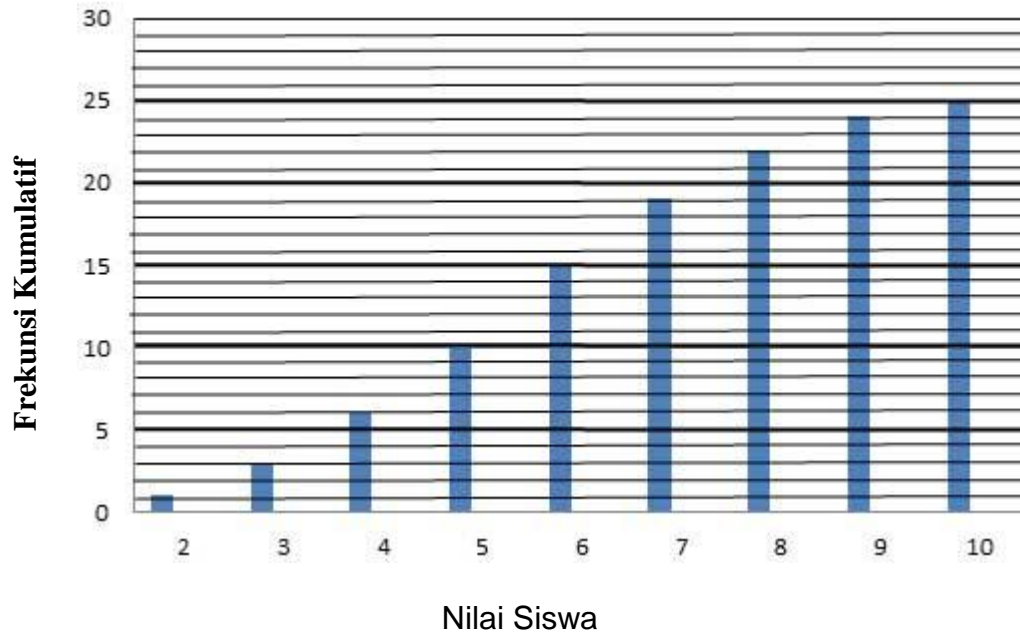
$$\text{maka } 3x + 4y + z = 3 \cdot \frac{4}{6} + 4 \cdot \frac{5}{3} + \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= 2 + \frac{20}{3} - \frac{2}{3} = 2 + \frac{18}{3}$$

$$= 2 + 6 = 8$$

Jawabannya E

7. Jika diagram batang dibawah ini memperlihatkan frekuensi kumulatif hasil tes matematika siswa kelas XII, maka presentase siswa yang memperoleh nilai 8 adalah....



- A. 12 %
- B. 15 %
- C. 20 %
- D. 22 %
- E. 80 %

Jawab:
BAB IX Statistika

Cara 1:

$$\begin{aligned} \% &= \frac{\text{frekuensi}}{\text{jumlah frekuensi}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{frekuensi kumulatif nilai} - \text{frekuensi kumulatif sebelumnya}}{\text{frekuensi kumulatif terakhir}} \times 100\% \\ &= \frac{22 - 19}{25} \times 100 \% \\ &= \frac{3}{25} \times 100 \% = 12 \% \end{aligned}$$

Cara 2:

Atau dari grafik di atas dapat dibuat tabel sbb:

Nilai	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
2	1	1
3	2	3
4	3	6
5	4	10
6	5	15
7	4	19
8	3	22
9	2	24
10	1	25
	= 25	

$$\begin{aligned} \text{presentase siswa yang memperoleh nilai 8} &= \frac{\text{frekuensi nilai 8}}{\text{jumlah frekuensi}} \times 100\% \\ &= \frac{3}{25} \times 100 \% = 12 \% \end{aligned}$$

Jawabannya A

8. Ani telah mengikuti tes matematika sebanyak n kali. Pada tes berikutnya ia memperoleh nilai 83 sehingga nilai rata-rata Ani adalah 80. Tetapi, jika nilai tersebut adalah 67, maka rata-ratanya adalah 76. nilai n adalah...

- A. 2
- C. 4
- E. 6
- B. 3
- D. 5

Jawab:
BAB IX Statistika

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyaknya data}}$$

x = jumlah total nilai untuk n kali test
n = banyaknya tes kali

$$\begin{aligned} 80 &= \frac{x+83}{n+1} \rightarrow 80(n+1) = x+83 \\ 80n + 80 &= x + 83 \\ 80n - x &= 83 - 80 \\ 80n - x &= 3 \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

$$76 = \frac{x+67}{n+1} \rightarrow 76(n+1) = x + 67$$

$$\begin{aligned}
76n + 76 &= x + 67 \\
76n - x &= 67 - 76 \\
76n - x &= -9 \dots\dots\dots(2)
\end{aligned}$$

substitusi (1) dan (2)

$$\begin{array}{r}
80n - x = 3 \\
76n - x = -9 \quad - \\
\hline
4n = 12 \\
n = \frac{12}{4} = 3
\end{array}$$

Jawabannya B

9. Nilai maksimum fungsi objektif (tujuan) $f(x,y) = 3x + 2y$ dengan kendala $x + 2y \leq 12$, $x \geq 2$ dan $y \geq 1$ adalah

- A. 16
- B. 18
- C. 32
- D. 36
- E. 38

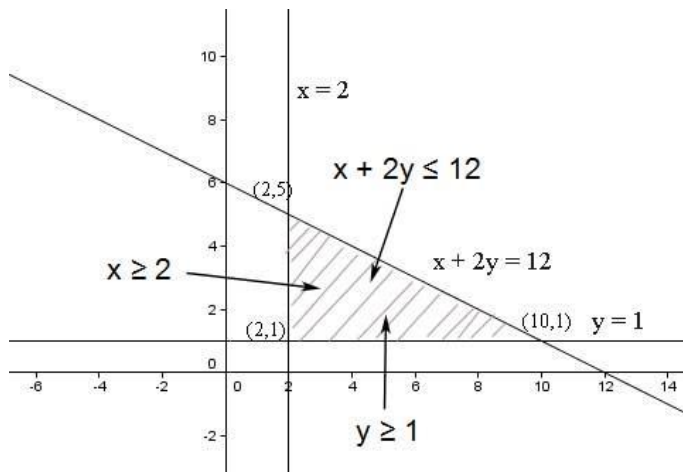
Jawab:
BAB XVII Program Linear

Gambar sketsa grafiknya

persamaan garis: $x + 2y \leq 12$

titik potong dgn sb x jika $y = 0$
 $x + 2y = 12$
 $x = 12$
titik (12,0)

titik potong dgn sb y jika $x = 0$
 $x + 2y = 12$
 $2y = 12$
 $y = 6$
titik (0,6)



didapat titik potong : (2,1) , (2,5) dan (10,1)

$$f(x,y) = 3x + 2y$$

$$(2,1) \quad 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 8$$

$$(2,5) \quad 3 \cdot 2 + 2 \cdot 5 = 16$$

$$(10,1) \quad 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 = 32 \rightarrow \text{maksimum}$$

Jawabannya C

10. Jika $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, maka determinan matriks $AB - C$ adalah.....

A. -5

C. 5

E. 7

B. -4

D. 6

Jawab:

BAB XIX Matriks

$$\begin{aligned} AB - C &= \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + (-3) \cdot 1 & 1 \cdot 0 + (-3) \cdot 1 & -3 & 3 \\ 1 \cdot 2 + 0 & 0 + 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & -3 & -5 & 3 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 - 5 & -3 - 3 \\ 2 - 2 & 0 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & -6 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\det |AB-C| = |-6 \cdot (-1) - 0 \cdot (-6)| = |6 - 0| = 6$$

Jawabannya D

11. Agar tiga bilangan $a + 2$, $a - 3$, $a - 4$ merupakan barisan aritmetika, maka suku ke dua harus ditambah dengan....

- A. -3
B. -2
C. -1
D. 1
E. 2

Jawab:

BAB XVIII Notasi Sigma Barisan Deret

beda barisan aritmetika adalah b:

$$b = U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_n - U_{n-1}$$

$$a + 2, a - 3 + c, a - 4$$

$U_1 \quad U_2 \quad U_3$

$$a - 4 - (a - 3 + c) = (a - 3 + c) - (a + 2)$$

$$a - 4 - a + 3 - c = a - 3 + c - a - 2$$

$$-1 - c = -5 + c$$

$$-1 + 5 = c + c$$

$$4 = 2c$$

$$c = \frac{4}{2} = 2$$

Jawabannya E

12. Jika suku pertama barisan aritmetika adalah -2 dengan beda 3, S_n adalah jumlah n suku pertama deret aritmetika tersebut, dan $S_{n+2} - S_n = 65$, maka nilai n adalah....

- A. 11
B. 12
C. 13
D. 14
E. 15

Jawab:

BAB XVIII Notasi Sigma Barisan Deret

Barisan aritmetika:

diketahui:

$$U_1 = -2 = a$$

$$b = 3$$

$$S_{n+2} - S_n = 65$$

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

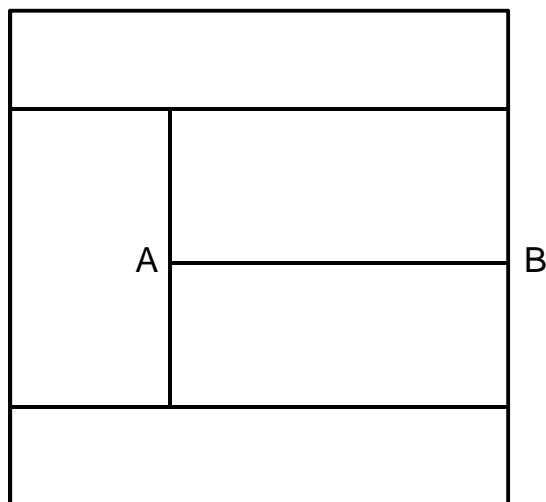
$$\begin{aligned}
S_{n+2} - S_n &= \frac{n+2}{2}(2a + (n+2 - 1)b) - \frac{n}{2}(2a + (n-1)b) \rightarrow \text{masukkan nilai a dan b} \\
&= \frac{n+2}{2}(2 \cdot -2 + (n+1)3) - \frac{n}{2}(2 \cdot -2 + (n-1)3) \\
&= \frac{n+2}{2}(-4 + 3n+3) - \frac{n}{2}(-4 + 3n-3) \\
&= \frac{n+2}{2}(-1 + 3n) - \frac{n}{2}(-7 + 3n) \\
&= -\frac{n+2}{2} + 3n\left(\frac{n+2}{2}\right) + \frac{7n}{2} - 3n\frac{n}{2} \\
&= -\frac{n}{2} - 1 + \cancel{3n\frac{n}{2}} + 3n + \frac{7n}{2} - \cancel{3n\frac{n}{2}} \\
&= \frac{6n}{2} - 1 + 3n \\
&= 3n - 1 + 3n = 6n - 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
65 &= 6n - 1 \\
6n &= 65 + 1 \\
6n &= 66 \\
n &= 11
\end{aligned}$$

Jawabannya A

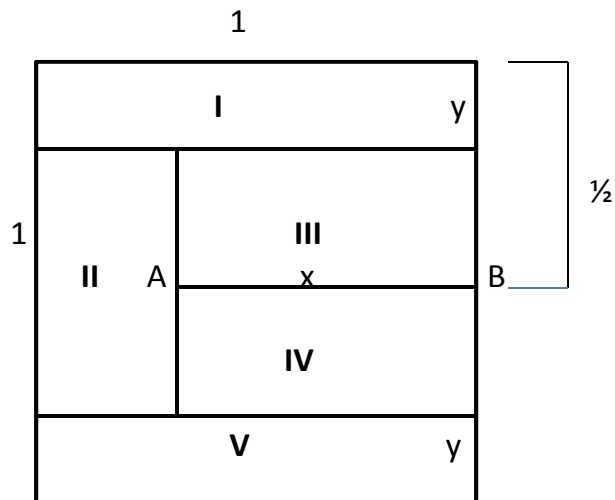
13. Jika suatu persegi dengan panjang sisi satu satuan dibagi menjadi 5 persegi panjang dengan luas yang sama seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini, maka panjang ruas garis AB adalah...

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



Jawab:

BAB VIII Dimensi Tiga



$$\text{Luas I} = \text{Luas II} = \text{Luas III} = \text{Luas IV} = \text{Luas V} = \frac{1}{5}$$

Persegi dengan panjang sisi = 1 satuan, ditanya panjang AB ?

Panjang AB = x

Ambil bidang I dan III \rightarrow luasnya sama

$$\begin{aligned}\text{Luas I} &= 1 \cdot y = \frac{1}{5} \\ y &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas III} &= x \cdot \left(\frac{1}{2} - y\right) = \frac{1}{5} \\ \text{masukkan nilai } y &= \frac{1}{5}\end{aligned}$$

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

$$x \cdot \frac{5-2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{3}{10} x = \frac{1}{5}$$

$$x = \frac{1}{5} \cdot \frac{10}{3}$$

$$= \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

Jawabannya B

14. Di suatu kandang terdapat 40 ekor ayam, 15 ekor diantaranya jantan. Diantara ayam jantan tersebut, 7 ekor berwarna putih. Jika banyak ayam berwarna putih adalah 22 ekor, maka banyak ayam betina adalah...

- A. 5
B. 7
C. 8
D. 10
E. 15

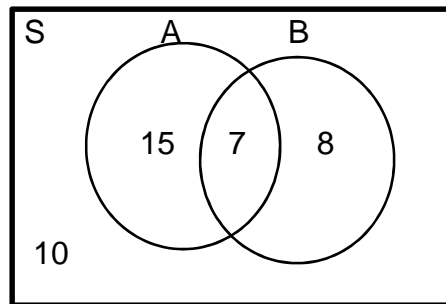
Jawab:

BAB X Peluang

Pertanyaanya tidak lengkap!

Kalau yang ditanya jumlah ayam betina, jawabannya $40 - 15$ (ayam jantan) = 25 ekor

Kalau melihat jawabannya, pertanyaannya adalah banyaknya ayam betina yang bukan berwarna putih.



A adalah ayam berwarna putih = 22 ekor, 7 diantaranya adalah ayam jantan
($22 - 7 = 15$ ekor merupakan ayam betina)

B adalah ayam jantan = 7 berwarna putih dan 8 bukan berwarna putih

Jumlah ayam betina yang bukan berwarna putih = $40 - (15 + 7 + 8) = 40 - 30 = 10$

Jawabannya adalah D

15. Jika $f(x) = ax + 3$, $a \neq 0$, dan $f^{-1}(f^{-1}(9)) = 3$, maka nilai $a^2 + a + 1$ adalah

- A. 11
B. 9
C. 7
D. 5
E. 3

Jawab:

BAB XIII Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

$$f(x) = y = ax + 3$$

$$ax = y - 3$$

$$x = \frac{y-3}{a} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-3}{a}$$

$$f^{-1}\left(\frac{9-3}{a}\right) = 3$$

$$f^{-1}\left(\frac{6}{a}\right) = 3$$

$$\frac{\frac{6}{a}-3}{a} = 3$$

$$\frac{6}{a} - 3 = 3a$$

$$\frac{6}{a} - 3 - 3a = 0$$

$$6 - 3a - 3a^2 = 0$$

$$3a^2 + 3a - 6 = 0$$

$$a^2 + a - 2 = 0$$

$$(a + 2)(a - 1) = 0$$

$$a + 2 = 0 \quad ; \quad a - 1 = 0$$

$$a = -2 \quad \quad \quad a = 1$$

$$a^2 + a + 1 \rightarrow \text{untuk } a = -2 : (-2)^2 - 2 + 1 = 3$$

$$a = 1 : 1 + 1 + 1 = 3$$

Jawabannya E