

Soal-soal dan Pembahasan Matematika Dasar SBMPTN-SNMPTN 2009

1. Bentuk $|5 - 5x| < 5$ setara (ekivalen) dengan

A. $-5 < |5x - 5|$

B. $|x - 1| < 1$

C. $5x - 5 < 5$

D. $5x - 5 > -5$

E. $0 < 5 - 5x < 5$

Jawab:

$$|5 - 5x| < 5$$

$$\Leftrightarrow |-5 + 5x| < 5 \rightarrow \text{dibagi } 5$$

$$\Leftrightarrow |-1 + x| < 1$$

$$\Leftrightarrow |x - 1| < 1$$

Jawabannya adalah B

2. Jika kedua akar persamaan $\frac{x^2 - bx}{ax - c} = \frac{m - 1}{m + 1}$ saling berlawanan tanda, tetapi mempunyai nilai mutlak yang sama, maka nilai m sama dengan.....

A. $\frac{a+b}{a-b}$

C. $\frac{a-b}{a+b}$

E. 1

B. c

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

Jawab:

Persamaan umum kuadrat : $Ax^2 + Bx + C = 0$

kedua akar berlawanan tanda apabila $D > 0$ dan $B = 0$

$$\frac{x^2 - bx}{ax - c} = \frac{m - 1}{m + 1}$$

$$(x^2 - bx)(m + 1) = (ax - c)(m - 1)$$

$$\Leftrightarrow mx^2 + x^2 - bmx - bx = amx - ax - cm + c$$

$$\Leftrightarrow mx^2 + x^2 - bmx - bx - amx + ax + cm - c = 0$$

$$\Leftrightarrow (m + 1)x^2 + (a - bm - b - am)x + cm - c = 0$$

$$B = a - bm - b - am = 0$$

$$a - b = am + bm$$

$$a - b = m(a + b)$$

$$m = \frac{a - b}{a + b}$$

Jawabannya adalah C

4. Dalam suatu kotak terdapat 100 bola serupa yang diberi nomor 1, 2, ..., 100. Jika dipilih satu bola secara acak, maka peluang terambilnya bola dengan nomor yang habis dibagi 5, tetapi tidak habis dibagi 3 adalah....

A. $\frac{3}{25}$

C. $\frac{4}{25}$

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

B. $\frac{7}{50}$

D. $\frac{9}{50}$

Jawab:

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

$$n(S) = 100$$

$n(A)$:

jumlah nomor bola yang habis dibagi 5:

barisannya : 5 , 10 , 15, ..., 100

$a = 5$; $b = 5$; dicari : $n = ..?$

$$U_n = a + (n-1)b = 100$$

$$5 + (n-1)5 = 100$$

$$5 + 5n - 5 = 100$$

$$5n = 100$$

$$n = \frac{100}{5} = 20$$

jumlah nomor bola yang habis dibagi 5 dan habis dibagi 3:

15, 30, 45, 60, 75, 90 = 6

bukti:

$a = 15$; $b = 15$; nilai terakhir = 90

$$U_n = a + (n-1)b = 90$$

$$15 + (n-1)15 = 90$$

$$15 + 15n - 15 = 90$$

$$15n = 90$$

$$n = \frac{90}{15} = 6$$

Jumlah bola yang habis dibagi 5 dan tidak habis dibagi 3 =

$$\text{Jumlah bola yang habis dibagi 5} - \text{Jumlah bola yang habis dibagi 5 dan habis dibagi 3} \\ = 20 - 6 = 14$$

peluang terambilnya bola dengan nomor yang habis dibagi 5, tetapi tidak habis dibagi 3

$$= \frac{14}{100} = \frac{7}{50}$$

Jawabannya adalah B

5. Matrik $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ mempunyai hubungan dengan matrik $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$.

Jika matrik $C = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ dan matrik D mempunyai hubungan serupa seperti A dengan B, maka matrik $C + D$ adalah

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

C. $\begin{pmatrix} 0 & -7 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$

Jawab:

Hubungan matrik A dengan B:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \text{ identik dengan } A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \rightarrow B = \begin{pmatrix} d & -c \\ -b & a \end{pmatrix}$$

$$\text{maka } C = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \rightarrow D = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$C + D = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Jawabannya adalah D

6. Grafik fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 7$ dapat diperoleh dengan cara menggeser grafik fungsi $f(x) = x^2$ ke arah
- A. kanan sumbu x sejauh 2 satuan dan ke arah bawah sumbu y sejauh 3 satuan
 - B. kiri sumbu x sejauh 3 satuan dan ke arah atas sumbu y sejauh 2 satuan
 - C. kanan sumbu x sejauh 3 satuan dan ke arah bawah sumbu y sejauh 2 satuan
 - D. kanan sumbu x sejauh 6 satuan dan ke arah bawah sumbu y sejauh 7 satuan
 - E. kiri sumbu x sejauh 2 satuan dan ke arah atas sumbu y sejauh 3 satuan

Jawab:

persamaan umum fungsi kuadrat = $f(x) = ax^2 + bx + c$

Grafik fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 7$ dan $f(x) = x^2$ adalah grafik fungsi kuadrat dengan $a > 0$ sehingga kurvanya menghadap ke atas.

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

Grafik fungsi $f(x) = x^2 - 6x + 7 \rightarrow a = 1, b = -6, c = 7$

$$\text{titik puncak} = \left(-\frac{-6}{2}, -\frac{36 - 28}{4} \right) = (3, -2)$$

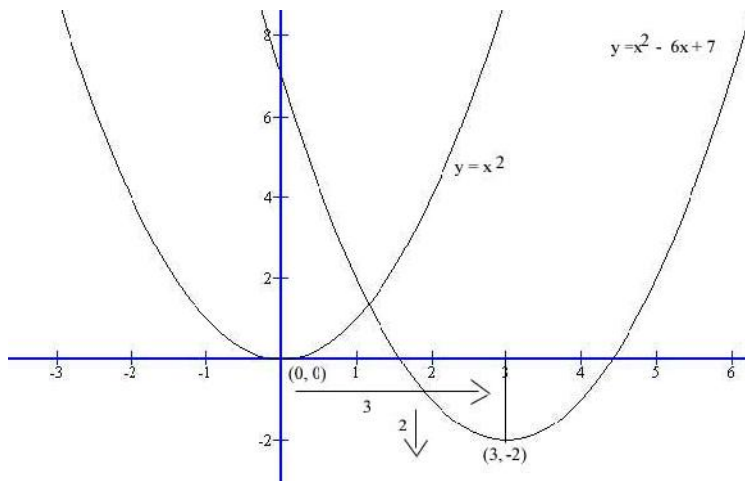
Grafik fungsi $f(x) = x^2 \rightarrow a = 1, b = 0, c = 0$

$$\text{titik puncak} = \left(-\frac{0}{2}, -\frac{0 - 0}{4} \right) = (0, 0)$$

$(0, 0) \rightarrow (3, -2)$: dengan cara menggeser ke kanan sumbu x sejauh 3 satuan dan ke bawah sumbu y sejauh 2 satuan.

Bukti:

Grafiknya sbb:



Jawabannya adalah C

7. Diketahui tiga pernyataan berikut:

P : Jakarta ada di pulau Bali

Q : 2 adalah bilangan prima

R : semua bilangan prima adalah bilangan ganjil

Pernyataan majemuk di bawah ini yang bernilai benar adalah...

A. $(\sim P \vee Q) \wedge R$

D. $\sim P \Rightarrow R$

B. $(\sim Q \vee \sim R) \wedge (\sim Q \vee P)$

E. $\sim R \wedge \sim(Q \wedge R)$

C. $(P \wedge \sim Q) \wedge (Q \vee \sim R)$

Jawab:

P : Jakarta ada di pulau Bali \rightarrow pernyataan salah maka $\sim P =$ Benar

Q : 2 adalah bilangan prima \rightarrow pernyataan Benar maka ; $\sim Q =$ Salah

R : semua bilangan prima adalah bilangan ganjil \rightarrow pernyataan salah maka $\sim R =$ Benar

$p \vee q =$ Disjungsi

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

$p \wedge q =$ Konjungsi

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

$p \Rightarrow q =$ Implikasi

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

pernyataan :

- A. $(B \vee B) \wedge S = B \wedge S = S$
- B. $(S \vee B) \wedge (S \vee S) = B \wedge S = S$
- C. $(S \vee S) \wedge (B \vee B) = S \wedge B = S$
- D. $B \Rightarrow S = S$
- E. $B \wedge \sim (B \wedge S) = B \wedge \sim S = B \wedge B = B$

Jawabannya adalah E

8. Pak Rahman mempunyai sekantong permen yang akan dibagikan kepada anak-anak. Jika tiap anak diberi 2 permen, maka di dalam kantong masih tersisa 4 permen. Namun bila tiap anak diberi 3 permen, akan ada 2 anak yang tidak mendapat permen dan 1 anak mendapat 2 permen. Jika x menyatakan banyak permen dalam kantong dan y menyatakan banyak anak, maka sistem persamaan yang mewakili masalah di atas adalah

A. $\begin{cases} x + 4 = 2y \\ x - 7 = 3y \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - 4 = 3y \\ x + 7 = y \end{cases}$

E. $\begin{cases} x - 4 = 2y \\ x + 7 = 3y \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - 4 = 3y \\ x + 7 = 2y \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 4 = y \\ x - 7 = 2y \end{cases}$

Jawab:

x = banyaknya permen
y = banyak anak

Jika tiap anak diberi 2 permen masih tersisa 4 permen:

$x - 2y = 4 \rightarrow$ jumlah permen – pembagian masing-masing anak sebanyak 2 permen
= tersisa 4 permen

$x - 4 = 2y \dots(1)$

tiap anak diberi 3 permen, akan ada 2 anak yang tidak mendapat permen dan 1 anak mendapat 2 permen :

$x - 3(y-3) = 2 \cdot 0 + 1 \cdot 2$
 $x - 3y + 9 = 2$
 $x - 3y + 7 = 0$
 $x + 7 = 3y \dots(2)$

keterangan :

$y - 3 \rightarrow$ 3 anak berasal dari 2 anak yg tidak mendapat permen dan 1 anak yang mendapat 2 permen jadi yang benar-benar mendapat 3 permen adalah $y - 3$

(1) dan (2) :

$$\begin{cases} x - 4 = 2y \\ x + 7 = 3y \end{cases}$$

Jawabannya adalah E

9. Suatu tim bulu tangkis terdiri dari 5 anggota. Akan ditentukan 2 orang untuk bermain tunggal dan 2 pasang untuk bermain ganda. Jika peraturan yang dipakai bahwa pemain tunggal boleh bermain ganda sekali, maka banyak pilihan yang bisa dibentuk adalah.....

A. 240

C. 80

E. 30

B. 120

D. 60

Jawab:

Banyaknya cara memilih 2 orang bermain tunggal:

$$\begin{aligned} C_2^5 &= \frac{5!}{2!(5-2)!} \\ &= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 3!} = 10 \end{aligned}$$

Banyaknya cara memilih pasangan ganda:

- dari 3 orang yang tersisa : $C_2^3 = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3 \cdot 2!}{2! \cdot 1} = 3$

- dari 2 pemain tunggal : $C_1^2 = \frac{2!}{1!(2-1)!} = 2$

Banyaknya pilihan yang bisa dibentuk = $10 \cdot 3 \cdot 2 = 60$

Jawabannya adalah D

10. Jika sistem persamaan $\begin{cases} px + qy = 8 \\ 3x - qy = 38 \end{cases}$ memiliki penyelesaian $(x,y) = (2,4)$, maka nilai p adalah..

A. 40

C. 21,5

E. 8

B. 22,5

D. 20

Jawab:

$$\begin{array}{r} px + qy = 8 \\ 3x - qy = 38 + \\ \hline px + 3x = 46 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
(p+3)x &= 46 \\
2(p+3) &= 46 \\
p + 3 &= 23 \\
p &= 20
\end{aligned}$$

Jawabannya adalah D

11. Seseorang berjalan dengan kecepatan 12 km/jam selama 1 jam pertama. Pada jam kedua kecepatan berkurang menjadi sepertiganya, demikian juga pada jam berikutnya kecepataannya menjadi sepertiga dari sebelumnya. Jarak terjauh yang dapat ditempuh orang itu selama perjalanan adalah....

- A. tak terhingga C. 32 km E. 18 km
 B. 36 km D. 26 km

Jawab:

menjadi barisan geometri tak terhingga:

$$12, \frac{1}{3} \cdot 12, \frac{1}{3} \left(\frac{12}{3}\right), \dots \rightarrow 12, 4, \frac{4}{3}, \dots$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} \quad ; \ a = 12, \ r = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$S_{\infty} = \frac{12}{1-\frac{1}{3}} = \frac{12}{\frac{2}{3}} = 12 \cdot \frac{3}{2} = 18 \text{ km}$$

Jawabannya adalah E

12. Jika (a,b) adalah titik minimum grafik fungsi $f(x) = 7 - \sqrt{25 - x^2}$, maka nilai $a^2 + b^2$ adalah...

- A. 4 C. 8 E. 13
 B. 5 D. 10

Jawab:

titik minimum fungsi apabila $f'(x) = 0$

$$f(x) = 7 - \sqrt{25 - x^2} = 7 - (25 - x^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$f'(x) = -\frac{1}{2} (25 - x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot -2x = 0$$

$$\frac{x}{\sqrt{25 - x^2}} = 0$$

$$x = 0$$

Masukkan nilai $x = 0$ pada grafik fungsi $f(x)$:

$$f(0) = 7 - \sqrt{25 - 0} = 7 - 5 = 2$$

didapat $a = 0$ dan $b = 2$

$$\text{sehingga } a^2 + b^2 = 0 + 2^2 = 4$$

Jawabannya adalah A

13. Jika jumlah 101 bilangan kelipatan tiga yang berurutan adalah 18180, maka jumlah tiga bilangan terkecil yang pertama dari bilangan-bilangan tersebut adalah....

A. 99

C. 81

E. 63

B. 90

D. 72

Jawab:

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) ; a = U_1 ; b = 3$$

$$S_{101} = \frac{101}{2} (2 \cdot U_1 + (101-1) \cdot 3) = 18180$$

$$\Leftrightarrow \frac{101}{2} (2 \cdot U_1 + 300) = 18180$$

$$\Leftrightarrow 101 \cdot U_1 + 15 \cdot 150 = 18180$$

$$\Leftrightarrow 101 \cdot U_1 = 18180 - 15 \cdot 150$$

$$\Leftrightarrow 101 \cdot U_1 = 3030$$

$$U_1 = a = 30$$

$$\begin{aligned} U_1 + U_2 + U_3 &= 30 + (a+b) + (a+2b) \\ &= 30 + 2a + 3b \\ &= 30 + 2 \cdot 30 + 3 \cdot 3 \\ &= 30 + 60 + 9 = 99 \end{aligned}$$

Jawabannya adalah A

14. Sejak tahun 2000 terjadi penurunan pengiriman surat melalui kantor pos. Setiap tahunnya banyak surat yang dikirim berkurang sebesar $\frac{1}{5}$ dari banyak surat yang dikirim pada tahun sebelumnya. Jika pada tahun 2000 dikirim sekitar 1 juta surat, maka jumlah surat yang dikirim selama kurun waktu 2000 – 2004 adalah ...

A. $\frac{2101}{625}$ juta surat

C. $\frac{2100}{625}$ juta surat

E. $\frac{360}{125}$ juta surat

B. $\frac{369}{125}$ juta surat

D. $\frac{365}{125}$ juta surat

Jawab:

membentuk barisan geometri:

1 juta, $\{1 \text{ juta} - (\frac{1}{5} \cdot 1 \text{ juta})\}$, $\{800 \text{ ribu} - (\frac{1}{5} \cdot 800 \text{ ribu})\}$, ... \rightarrow 1 juta, 800 ribu, 640 ribu, ...

$$a = 1 \text{ juta}; r = \frac{800\text{ribu}}{1\text{juta}} = \frac{4}{5}$$

kurun waktu 2000 – 2004 $\rightarrow n = 5$

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

$$\begin{aligned} S_5 &= \frac{1 \text{ juta} (1 - (\frac{4}{5})^5)}{1 - (\frac{4}{5})} = \frac{1 \text{ juta} (1 - (\frac{1024}{3125}))}{\frac{1}{5}} \\ &= 1 \text{ juta} \cdot \frac{2101}{3125} \cdot 5 \\ &= \frac{2101}{625} \text{ juta} \end{aligned}$$

Jawabannya adalah A

15. Suatu panitia yang terdiri atas 4 orang dengan rincian, seorang sebagai ketua, seorang sebagai sekretaris, dan dua orang sebagai anggota (kedua anggota tidak dibedakan) akan dipilih dari 3 pria dan 3 wanita. Jika ketua panitia harus wanita dan sekretarisnya harus pria, maka banyak susunan panitia berbeda yang bisa dibentuk adalah

A. 36

C. 72

E. 108

B. 54

D. 90

Jawab:

Banyaknya cara memilih ketua (harus wanita):

karena harus wanita berarti dibedakan maka digunakan permutasi

Calon wanita ada 3 orang dan akan menjadi ketua 1 orang,

$$P_1^3 = \frac{3!}{(3-1)!} = \frac{3 \cdot 2!}{2!} = 3$$

Banyaknya cara memilih sekretaris (harus pria):

karena harus pria berarti dibedakan maka digunakan permutasi

Calon pria ada 3 orang dan akan menjadi sekretaris 1 orang,

$$P_1^3 = \frac{3!}{(3-1)!} = \frac{3 \cdot 2!}{2!} = 3$$

Banyaknya cara memilih anggota (tidak dibedakan):

Karena tidak dibedakan maka digunakan kombinasi

calonnya tinggal 4 orang dari 6 orang, karena 1 orang wanita dijadikan ketua dan 1 orang pria dijadikan sekretaris:

$$C_2^4 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2 \cdot 2!} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$$

Banyak susunan panitia berbeda yang bisa dibentuk adalah:

$$3 \cdot 3 \cdot 6 = 54 \text{ cara}$$

Jawabannya adalah B