

Soal dan Pembahasan UN Matematika Program IPS tahun 2008

1. Negasi dari pernyataan “Matematika tidak mengasyikan atau membosankan ” adalah ...
- A. Matematika mengasyikan atau membosankan.
 - B. Matematika mengasyikan atau tidak membosankan.
 - C. Matematika mengasyikan dan tidak membosankan.
 - D. Matematika tidak mengasyikan dan tidak membosankan.
 - E. Matematika tidak mengasyikan dan membosankan.

Jawaban :

Ingat kembali bahwa $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$. Jika dimisalkan p mewakili “ matematika tidak mengasyikan”, dan q mewakili “ matematika membosankan” maka $\sim p$ mewakili “matematika mengasyikan” dan $\sim q$ mewakili “matematika tidak membosankan”. Negasi dari “ matematika tidak mengasyikan atau membosankan ” adalah “matematika mengasyikan dan tidak membosankan”. Jadi jawabannya adalah C.

2. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai salah, dan $\sim p$ menyatakan negasi dari pernyataan p, maka pernyataan berikut bernilai benar adalah ...
- A. $(p \wedge q) \wedge \sim p$
 - B. $(p \vee q) \vee \sim p$
 - C. $(p \rightarrow q) \wedge p$
 - D. $(\sim p \rightarrow q) \wedge q$
 - E. $(p \vee q) \rightarrow \sim p$

Jawaban :

Jika p bernilai benar, q bernilai salah maka $\sim p$ bernilai salah, $(p \wedge q)$ bernilai salah, $(p \rightarrow q)$ bernilai salah, $(\sim p \rightarrow q)$ bernilai benar, dan $(p \vee q)$ bernilai benar. Akibatnya $(p \vee q) \vee \sim p$ bernilai benar. Jadi jawabannya adalah B

3. Perhatikan premis-premis berikut ini :

1. Jika Mariam rajin, maka ia pandai.
2. Jika Mariam pandai, maka ia lulus SPMB

Kesimpulan yang sah dari premis di atas adalah ..

- A. Mariam rajin belajar tetapi tidak pandai.
- B. Mariam rajin belajar dan lulus SPMB.
- C. Marim pandai dan lulus SPMB.
- D. Mariam tidak pandai.
- E. Jika Mariam rajin belajar, maka ia lulus SPMB.

Jawaban :

Misalkan p : Mariam rajin belajar, q : ia pandai, dan r : ia lulus SPMB. Premis-premis yang ada di soal dapat kita nyatakan sebagai berikut.

$$p \rightarrow q$$

$$\underline{q \rightarrow r}$$

$$p \rightarrow r$$

Kesimpulan yang sah adalah Jika Mariam rajin belajar, maka ia lulus SPMB. Jadi jawabannya adalah E.

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

- A. 6 B. $7\frac{1}{2}$ C. 10 D. $12\frac{1}{2}$ E. 15

Jawaban :

$$2\sqrt[4]{81} \times 16^{-1} \times 20 = 2\sqrt[4]{3 \times 3 \times 3 \times 3} \times \frac{1}{16} \times 20 = 2.3 \times \frac{20}{16} = 6 \times \frac{5}{4} = 7\frac{1}{2}$$

Jadi jawabannya adalah B.

5. Bentuk sederhana dari $\frac{7}{3\sqrt{2}}$ adalah ...

- A. $\frac{7}{3}\sqrt{2}$ B. $\frac{7}{5}\sqrt{2}$ C. $\frac{7}{6}\sqrt{2}$ D. $\frac{7}{9}\sqrt{2}$ E. $\frac{7}{12}\sqrt{2}$

Jawaban : Perhatikan alur penyelesaian berikut.

$$\frac{7}{3\sqrt{2}} \times \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \frac{21\sqrt{2}}{18} = \frac{7}{6}\sqrt{2}. \text{ Jadi jawabannya adalah C.}$$

6. Nilai dari ${}^5\log\frac{1}{25} + {}^2\log 8 \cdot {}^3\log 9$ adalah ...

- A. 2 B. 4 C. 7 D. 8 E. 11

$$\text{Jawaban : } {}^5\log\frac{1}{25} + {}^2\log 8 \cdot {}^3\log 9 = {}^5\log 5^{-2} + {}^2\log 2^3 \cdot {}^3\log 3^2 = -2 + 3 \cdot 2 = -2 + 6 = 4$$

Jadi jawabannya adalah B.

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

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

Jawaban :

Titik potong kurva $y = x^2 - 4x - 5$ dengan sumbu x adalah akar-akar dari persamaan tersebut. $y = x^2 - 4x - 5 = (x - 5)(x + 1)$. Akar-akarnya adalah 5 dan -1, sehingga kurva memotong sumbu x di (-1,0) dan (5,0). Jadi jawabannya adalah C.

8. Koordinat titik balik maksimum grafik fungsi kuadrat $y = -2x^2 + 12x - 13$ adalah

- A. (2,5) B. (5,2) C. (3,5) D. (4,5) E. (5,5)

Jawaban : Koordinat titik balik suatu grafik fungsi kuadrat adalah $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{D}{-4a}\right)$.

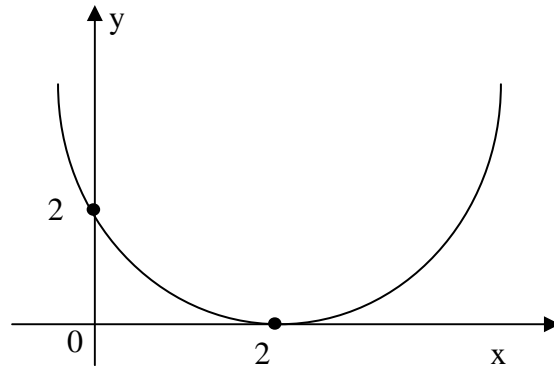
Nilai absis titik balik untuk fungsi $y = -2x^2 + 12x - 13$ ($a = -2$, $b = 12$, dan $c = -13$)

$$\text{adalah } x = -\frac{12}{2 \cdot (-2)} = 3 \text{ dan ordinatnya adalah } y = \frac{12^2 - 4(-2)(-13)}{-4(-2)} = 5.$$

Jadi jawabannya C.

9. Persamaan grafik fungsi pada gambar adalah ...

- A. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 2$
- B. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 2$
- C. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$
- D. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2$
- E. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$



Jawaban : Ingat kembali bahwa sumbu simetri suatu grafik fungsi kuadrat adalah $x = -\frac{b}{2a}$. Grafik fungsi pada gambar terbuka ke atas ($a > 0$), memiliki sumbu simetri $x = 2$, dan melalui $(2,0)$ artinya jika nilai $x = 2$ disubstitusikan ke persamaan grafik fungsi kuadrat maka akan diperoleh $y = 0$. Kita gunakan cara mencoba-coba (*trial and error*)

jawaban	nilai a	$x = 2 \rightarrow y = 0$	$-\frac{b}{2a} = 2$
A	$a > 0$	$y = \frac{1}{2}(2)^2 - 2(2) - 2 = -4$; salah	Tidak perlu diuji
B	$a > 0$	$y = \frac{1}{2}(2)^2 + 2(2) - 2 = 4$; salah	
C	$a > 0$	$y = \frac{1}{2}(2)^2 - 2(2) + 2 = 0$; benar	
D	$a < 0$; salah	Tidak perlu diuji	
E	$a < 0$; salah	Tidak perlu diuji	

Jadi jawabannya adalah C.

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

- A. $x^2 - 4x - 9$
- B. $x^2 - 4x - 7$
- C. $x^2 - 4x - 1$
- D. $x^2 - 9$
- E. $x^2 - 1$

Jawaban :

Jika $f(x) = x^2 - 5$ maka $f(x - 2) = (x - 2)^2 - 5 = (x^2 - 4x + 4) - 5 = x^2 - 4x - 1$

Jadi jawabannya adalah C.

11. Diketahui $f(x) = \frac{x+2}{3x+1}$, $x \neq -\frac{1}{3}$. Fungsi invers dari $f(x)$ adalah $f^{-1}(x) = \dots$

- A. $\frac{-x+2}{3x-1}$, $x \neq \frac{1}{3}$.
- B. $\frac{-x+2}{3x+1}$, $x \neq -\frac{1}{3}$.
- C. $\frac{x-2}{3x+1}$, $x \neq -\frac{1}{3}$.
- D. $\frac{x+2}{3x+1}$, $x \neq -\frac{1}{3}$.
- E. $\frac{x+2}{-3x+1}$, $x \neq \frac{1}{3}$.

Jawaban :

Jika $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ maka $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$. Berdasarkan hubungan tersebut invers

dari $f(x) = \frac{x+2}{3x+1}$ adalah $f^{-1}(x) = \frac{-x+2}{3x-1}$, $x \neq \frac{1}{3}$. Jadi jawabannya adalah A.

12. Himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat $4x^2 - 3x - 10 = 0$, adalah ...

- A. $\left\{-\frac{5}{4}, 2\right\}$
- B. $\left\{\frac{5}{4}, -2\right\}$
- C. $\left\{-\frac{4}{5}, 2\right\}$
- D. $\left\{\frac{5}{2}, -5\right\}$
- E. $\left\{-\frac{5}{2}, -5\right\}$

Jawaban : Perhatikan pemfaktoran berikut $4x^2 - 3x - 10 = (4x + 5)(x - 2) = 0$.

Penyelesaiannya adalah $x = -\frac{5}{4}$ dan $x = 2$. Jadi jawabannya adalah A.

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

Persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3α dan 3β adalah ...

- A. $x^2 - 2x + 3 = 0$
- B. $x^2 - 3x + 2 = 0$
- C. $x^2 + 2x - 3 = 0$
- D. $x^2 + 2x + 3 = 0$
- E. $x^2 - 3x - 2 = 0$

Jawaban : Jika α dan β adalah akar-akar dari $3x^2 - 2x + 1 = 0$ maka $\alpha + \beta = \frac{2}{3}$ dan $\alpha \cdot \beta = \frac{1}{3}$. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3α dan 3β dapat

disajikan dalam bentuk $x^2 - (3\alpha + 3\beta)x + 9(\alpha \cdot \beta) = x^2 - 3(\alpha + \beta)x + 9(\alpha \cdot \beta) = 0$.

Dengan memasukkan nilai $\alpha + \beta = \frac{2}{3}$ dan $\alpha \cdot \beta = \frac{1}{3}$ akan diperoleh

$x^2 - 3(\frac{2}{3})x + 9(\frac{1}{3}) = x^2 - 2x + 3 = 0$. Jadi jawabannya adalah A.

14. Diketahui akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 3 = 0$, adalah x_1 dan x_2 .

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

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

Jawaban : Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari $x^2 + 2x + 3 = 0$ maka

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{2}{1} = -2$ dan $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 3$.

Nilai $(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = (-2)^2 - 2 \cdot 3 = 4 - 6 = -2$. Jadi jawabannya adalah C.

15. Himpunan penyelesaian $x(2x + 5) \leq 12$ adalah ...

- A. $\{x \mid x \leq -4 \text{ atau } x \geq \frac{3}{2}, x \in \mathbb{R}\}$
- B. $\{x \mid x \leq \frac{3}{2} \text{ atau } x \geq 4, x \in \mathbb{R}\}$
- C. $\{x \mid -4 \leq x \leq -\frac{3}{2}, x \in \mathbb{R}\}$
- D. $\{x \mid -\frac{3}{2} \leq x \leq 4, x \in \mathbb{R}\}$
- E. $\{x \mid -4 \leq x \leq \frac{3}{2}, x \in \mathbb{R}\}$

Jawaban :

Pembuat nol dari $x(2x + 5) \leq 12 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 12 \leq 0 \Leftrightarrow (2x - 3)(x + 4) \leq 0$ adalah $x = -4$ atau $x = \frac{3}{2}$. Ambil sebuah titik pada interval $-4 \leq x \leq \frac{3}{2}$ dan di luar interval tersebut, setelah itu substitusikan ke dalam pertidaksamaan.

interval	titik uji	hasil
$-4 < x$	$x = -5$	$5(2.5 + 5) = 75 > 12$
$-4 \leq x \leq \frac{3}{2}$	$x = 0$	$0(2.0 + 5) = 0 \leq 12$; benar
$x > \frac{3}{2}$	$x = 2$	$2(2.2 + 5) = 18 > 12$

Interval yang memenuhi adalah $-4 \leq x \leq \frac{3}{2}$. Jadi jawabannya adalah E.

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 B. 1 C. -1 D. -3 E. -5

Jawaban :

Perhatikan bahwa $x - y = 1 \Leftrightarrow x = y + 1 \dots\dots\dots(i)$

Jika kita substitusikan (i) ke persamaan $x + 2y = 4$ maka akan diperoleh $(y + 1) + 2y = 3y + 1 = 4 \Leftrightarrow 3y = 3$ atau $y = 1$. Selanjutnya kita substitusikan nilai $y = 1$ ke $x = y + 1$ sehingga diperoleh $x = 1 + 1 = 2$. Nilai $x + y$ adalah 3.

Jadi jawabannya adalah A.

17. Ita dan Ina berbelanja di koperasi sekolah. Ita membeli 2 buku tulis dan 3 bolpoin. Ia membayar Rp 12.000,00. Ina membeli 4 buku tulis dan 1 bolpoin. Ia membayar Rp 14.000,00. Ita dan Ina belanja buku dan bolpoin dengan harga satuannya sama. Model matematika yang memenuhi masalah di atas adalah ...

$$A. \begin{cases} 2x + y = 12.000 \\ 4x + 3y = 14.000 \end{cases}$$

$$B. \begin{cases} 2x + 4y = 14.000 \\ 3x + y = 12.000 \end{cases}$$

$$C. \begin{cases} 3x + 2y = 12.000 \\ 4x + y = 14.000 \end{cases}$$

$$D. \begin{cases} 2x + 3y = 12.000 \\ 4x + y = 14.000 \end{cases}$$

$$E. \begin{cases} x + 4y = 14.000 \\ 3x + 2y = 12.000 \end{cases}$$

Jawaban :

Misalkan banyak buku tulis adalah x , dan banyak bolpoin adalah y . Dua buku tulis dan 3 bolpoin harganya Rp 12.000 dapat ditulis $2x + 3y = 12.000$. Empat buku tulis dan 1 bolpoin harganya Rp 14.000 dapat ditulis $4x + y = 14.000$. Jadi jawabannya adalah D.

18. Ibu Salmah membeli tiga tangkai bunga Anggrek dan empat buah pot bunga, ia harus membayar Rp 42.500,00. Sedangkan Ibu Nina membeli dua tangkai bunga Anggrek dan tiga pot bunga, ia harus membayar Rp 30.000,00. Ibu Salmah, Ibu Nina, dan Ibu Rossi membeli bunga dan pot bunga dengan harga satuan yang sama. Jika Ibu Rossi membeli lima tangkai bunga Anggrek dan lima buah pot bunga, maka ia harus membayar ...

A. Rp 52.000,00

B. Rp 62.500,00

C. Rp 65.000,00

D. Rp 67.000,00

E. Rp 72.500,00

Jawaban : Jika kita misalkan harga setangkai anggrek adalah a dan harga sebuah pot bunga adalah b maka sistem persamaan linear yang harus diselesaikan adalah $3a + 4b = 42.500$ dan $2a + 3b = 30.000$.

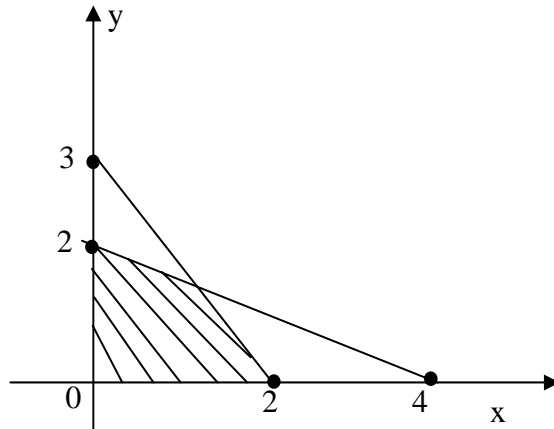
$$2a + 3b = 30.000 \text{ [x3]} \rightarrow 6a + 9b = 90.000$$

$$3a + 4b = 42.500 \text{ [x2]} \rightarrow \underline{6a + 8b = 85.000} -$$

$$b = 5.000 \rightarrow a = 7.500$$

Dari perhitungan di atas diperoleh harga setangkai anggrek adalah Rp 7.500 dan harga sebuah pot bunga adalah Rp 5.000, sehingga Ibu Rossi harus membayar $5 \times$ Rp 7.500 ditambah $5 \times$ Rp 5.000 atau sebesar Rp 62.500. Jadi jawabannya adalah B.

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. $x + 2y \leq 4; 3x + 2y \leq 6; x \geq 0; y \geq 0$

Jawaban :

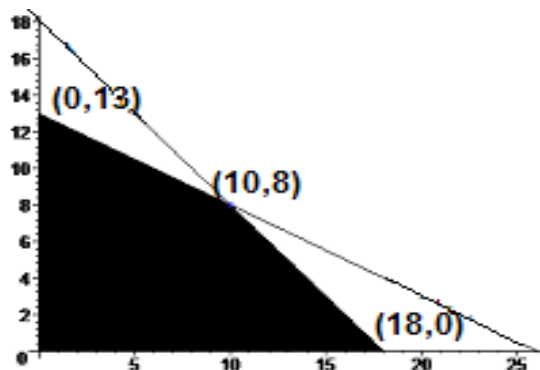
Persamaan ruas garis yang melalui yang melalui titik $(a,0)$ dan $(0,b)$ memiliki bentuk $bx + ay = ab$. Berdasarkan hal tersebut, ruas garis yang melalui $(2,0)$ dan $(0,3)$ adalah $3x + 2y = 6$, sedangkan ruas garis yang melalui $(4,0)$ dan $(0,2)$ adalah $2x + 4y = 8 \Leftrightarrow x + 2y = 4$. Daerah yang diarsir berada di bawah kedua garis tersebut dan hanya terdapat di kuadran I sehingga sistem pertidaksamaan linier yang sesuai adalah $3x + 2y \leq 6; 2x + 4y \leq 8; x \geq 0; y \geq 0$.

Jadi jawabannya adalah E.

20. Seorang wiraswasta membuat dua macam ember yang setiap harinya menghasilkan tidak lebih dari 18 buah. Harga bahan untuk satu ember jenis pertama Rp 5.000,00 dan satu ember jenis kedua Rp 10.000,00. ia tidak akan berbelanja bahan lebih dari Rp 130.000,00 setiap harinya. Dari hasil penjualan setiap ember jenis pertama dan kedua berturut-turut memberi keuntungan Rp 2.000,00 dan Rp 3.000,00 per buah. Jika semua ember laku terjual, maka keuntungan maksimum yang diperoleh orang tersebut adalah ...

- A. Rp 60.000,00
- B. Rp 54.000,00
- C. Rp 46.000,00
- D. Rp 44.000,00
- E. Rp 36.000,00

Jawaban : Misalkan banyak ember I dan ember II yang diproduksi berturut-turut adalah x dan y . Wiraswasta tersebut membuat ember tidak lebih dari 18 buah (hal ini berarti $x + y \leq 18$), selain itu ia tidak akan berbelanja lebih dari Rp 130.000 (hal ini berarti $5000x + 10.000y \leq 130.000$). Model matematika yang harus diselesaikan adalah $x + y \leq 18$; $5000x + 10.000y \leq 130.000$; $0 \leq x$; $0 \leq y$, sedangkan fungsi obyektifnya adalah $Z = 2000x + 3000y$. Solusi sistem pertidaksamaan linier di atas dapat disajikan dengan daerah yang diarsir seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Kita substitusikan tiga titik pada gambar tersebut ke fungsi obyektif.

titik	$Z = 2000x + 3000y$
(0,13)	$Z = 2000.0 + 3000.13 = 39.000$
(10,8)	$Z = 2000.10 + 3000.8 = 44.000$; maksimum
(18,0)	$Z = 2000.18 + 3000.0 = 36.000$

Nilai maksimum Z adalah Rp 44.000,00. Jadi jawabannya adalah D.

21. Diketahui $\begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 8 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a+b & 6 \\ a+1 & c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 0 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}$, nilai $a + b + c = \dots$

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14 E. 16

Jawaban :

Perhatikan elemen-elemen matriks yang bersesuaian pada tiap-tiap matriks!

$$\begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 8 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a+b & 6 \\ a+1 & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 10 & 1 \end{bmatrix}$$

Pertama perhatikan baris kedua kolom kedua : $2 + c = 1$, $c = -1$, baris kedua kolom pertama : $8 + a + 1 = 10$, $a = 1$, baris pertama kolom pertama : $4 + a + b = 16$, $b = 11$ sehingga $a + b + c = 1 + 11 - 1 = 11$. Jadi jawabannya adalah A.

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

determinan A^T adalah ...

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

Jawaban :

Ingat determinan A samadengan determinan A^T sehingga cukup dihitung nilai

$\det(A) = 1.(-3) - 4.(-2) = -3 + 8 = 5$. Jadi jawabannya adalah B.

23. Diketahui persamaan matriks $X \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$. Matriks X adalah ...

$$A. \quad -\frac{1}{10} \begin{bmatrix} 26 & 2 \\ 38 & 6 \end{bmatrix}$$

$$B. \quad -\frac{1}{10} \begin{bmatrix} -26 & 2 \\ 38 & -6 \end{bmatrix}$$

$$C. \quad \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 26 & 2 \\ 38 & 6 \end{bmatrix}$$

$$D. \quad \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 26 & -2 \\ -38 & 6 \end{bmatrix}$$

$$E. \quad \frac{1}{10} \begin{bmatrix} -26 & -2 \\ -38 & -6 \end{bmatrix}$$

Jawaban :

Jika kita misalkan $D = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ dan $E = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix}$ maka persamaan matriks dapat

ditulis $XD = E$. Kalikan kedua ruas dari kanan dengan D^{-1} sehingga diperoleh :

$$XDD^{-1} = ED^{-1} \Leftrightarrow XI = ED^{-1} \Leftrightarrow X = ED^{-1}$$

Pertama, kita tentukan D^{-1} .

$$D^{-1} = \frac{1}{2 \cdot 1 - 3 \cdot 4} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = -\frac{1}{10} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$$

$$X = ED^{-1} = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix} \frac{1}{10} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 26 & 2 \\ 38 & 6 \end{bmatrix} \text{ Jadi jawabannya adalah C.}$$

24. Diketahui suku pertama suatu deret aritmetika adalah 2 dan suku ke-10 adalah 38. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ...

- A. 400 B. 460 C. 800 D. 920 E. 1600

Jawaban :

Pada deret aritmatika berlaku $U_n = a + (n-1)b$ dan $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$. Diketahui a

$= 2$ dan $U_{10} = 38$ sehingga diperoleh hubungan $38 = 2 + 9 \cdot b$ atau $b = 4$. Jumlah 20

suku pertama $S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot 2 + (20-1)4) = 800$. Jadi jawabannya adalah C.

25. Suku pertama barisan geometri adalah 6 dan suku ke-6 adalah 192. Jumlah tujuh suku pertama deret tersebut adalah ...

- A. 390 B. 762 C. 1530 D. 1536 E. 4374

Jawaban :

Pada barisan geometri berlaku $U_n = ar^{n-1}$. Bila $a = 6$ dan $U_6 = 192$ maka diperoleh hubungan $192 = 6 \cdot r^5$ atau $r^5 = \frac{192}{6} = 32$ sehingga didapatkan $r = 2$. Jumlah tujuh suku pertama dari deret geometri yang dimaksud adalah $6 + 12 + 24 + 48 + 96 + 192 + 384 = 762$. Jadi jawabannya B.

26. Nilai $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x - 6}{x^2 + x - 6} = \dots$

- A. 0 B. 1 C. $\frac{7}{5}$ D. $\frac{2}{5}$ E. 3

Jawaban : Perhatikan $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x - 6}{x^2 + x - 6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(2x+3)}{(x-2)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2x+3)}{(x+3)} = \frac{2 \cdot 2 + 3}{2 + 3} = \frac{7}{5}$.

Jadi jawabannya adalah C.

27. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 + 3x + 2})$ adalah ...

- A. $-6\frac{1}{2}$ B. $-4\frac{1}{2}$ C. $-3\frac{1}{2}$ D. $-2\frac{1}{2}$ E. -2

Jawaban :

Perhatikan $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r}) = \frac{b-q}{2\sqrt{a}}$ asalkan $a = p$

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 + 3x + 2}) = \frac{-2-3}{2\sqrt{1}} = -2\frac{1}{2}$. Jadi jawabannya adalah D

28. Turunan pertama dari $f(x) = x^3 - 2x + 4$ adalah ...

- A. $f'(x) = 3x - 2$
B. $f'(x) = -2x + 4$
C. $f'(x) = 3x^2 - 2$
D. $f'(x) = 3x^2 + 4$
E. $f'(x) = 3x^2 + 2$

Jawaban :

Jika $f(x) = x^3 - 2x + 4$ maka $f'(x) = 3x^2 - 2$. Jawabannya adalah C.

29. Persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - x + 2$ pada titik (1,2) adalah ...

- A. $y = x - 3$
- B. $y = x - 1$
- C. $y = x + 1$
- D. $y = 2x + 1$
- E. $y = 2x - 4$

Jawaban :

Gradien garis singgung kurva $y = x^2 - x + 2$ adalah $m = y' = 2x - 1$. Jika garis singgung tersebut melalui (1,2) maka $m = 2.1 - 1 = 1$. Persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - x + 2$ pada titik (1,2) adalah $y - 2 = m(x - 1)$. Jika kita substitusikan nilai $m = 1$ maka diperoleh $y - 2 = 1(x-1) \Leftrightarrow y = x + 1$. Jawaban yang benar C.

Cara lain :

Persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - x + 2$ melalui (1,2) artinya jika absis (x) garis singgung tersebut bernilai 1 maka ordinatnya (y) bernilai 2 atau secara singkat jika $x = 1$ maka $y = 2$. Substitusikan $x = 1$ ke tiap-tiap pilihan jawaban. Pilihan jawaban yang menghasilkan $y = 2$ adalah jawaban yang benar.

Pilihan	Substitusikan $x = 1$
A	$y = x - 3 = 1 - 3 = -2$; salah
B	$y = x - 1 = 1 - 1 = 0$; salah
C	$y = x + 1 = 1 + 1 = 2$; benar
D	$y = 2x + 1 = 2.1 + 1 = 3$; salah
E	$y = 2x - 4 = 2.1 - 4 = -2$; salah

Hanya pilihan C yang menghasilkan $y = 2$. Jadi jawabannya adalah C.

30. Nilai maksimum dari $f(x) = -2x^2 - 2x + 13$ adalah ...

- A. $6\frac{5}{8}$ B. $8\frac{7}{8}$ C. $13\frac{1}{2}$ D. $14\frac{1}{2}$ E. $15\frac{5}{8}$

Jawaban :

Nilai maksimum dari $f(x) = -2x^2 - 2x + 13$ dicapai saat $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2(-2)} = -\frac{1}{2}$

Substitusikan nilai x tersebut ke $f(x)$ sehingga diperoleh

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = -2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) + 13 = 13\frac{1}{2}. \text{ Jadi jawabannya adalah C.}$$

Cara lain : Nilai maksimum $f(x) = -2x^2 - 2x + 13$ dicapai saat $f'(x) = -4x - 2 = 0$.

Nilai $f'(x) = 0$ dicapai saat $x = -\frac{1}{2}$. Substitusikan nilai x tersebut ke $f(x)$ sehingga

$$\text{diperoleh } f\left(-\frac{1}{2}\right) = -2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) + 13 = 13\frac{1}{2}. \text{ Jadi jawabannya adalah C.}$$

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 B. 6 cm C. 5 cm D. 3 cm E. 2 cm

Jawaban : Diketahui panjang $(2x + 4)$ cm dan lebar $(8 - x)$ cm. Misalkan luas persegi panjang tersebut adalah L , sehingga $L = p \times l = (2x + 4)(8 - x) = -2x^2 + 12x + 32$.

Agar luas persegi panjang maksimum maka haruslah $L' = 0$. Turunan pertama dari luas adalah $L' = -4x + 12$, pembuat nolnya adalah $x = 3$. Substitusikan nilai pembuat nol tersebut untuk menentukan panjang dan lebar persegi panjang. Luas persegi panjang akan maksimum bila panjangnya adalah $(2(3) + 4) = 10$ cm, dan lebarnya $(8 - 3) = 5$ cm. Jadi jawabannya adalah C.

32. Banyaknya bilangan yang terdiri dari atas tiga angka berbeda yang disusun dari angka-angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 adalah ...

- A. 210 B. 294 C. 336 D. 420 E. 504

Jawaban :

Delapan buah angka (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7) akan disusun menjadi bilangan yang terdiri dari tiga angka berbeda (ingat angka 0 tidak boleh dipakai sebagai angka terdepan) sehingga banyaknya bilangan yang dapat dibuat adalah :

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 7 & 7 & 6 \\ \hline \end{array} = 7 \times 7 \times 6 = 294 \text{ bilangan. Jadi jawabannya adalah B.}$$

33. Banyaknya bilangan terdiri dari dua angka berlainan yang disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4, dan 5 adalah ...

- A. 10 B. 20 C. 30 D. 35 E. 50

Jawaban :

Lima angka (tidak ada angka 0) akan disusun menjadi bilangan yang terdiri dari dua angka berbeda. Ini adalah permutasi 2 unsur dari 5 unsur yang tersedia yaitu

$${}_5P_2 = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{3! \times 4 \times 5}{3!} = 20. \text{ Jadi jawabannya adalah B.}$$

34. Anto ingin membeli tiga permen rasa coklat dan dua permen rasa mint pada sebuah toko. Ternyata di toko tersebut terdapat lima jenis permen rasa coklat dan empat jenis permen rasa mint. Banyaknya cara pemilihan permen yang dilakukan Anto adalah ...

- A. 40 B. 50 C. 60 D. 120 E. 126

Jawaban :

Anto akan memilih 3 permen rasa coklat dari 5 jenis permen coklat (${}_5C_3$), selain itu ia juga akan memilih 2 permen rasa mint dari 4 jenis permen rasa mint (${}_4C_2$).

Masalah tersebut menyangkut konsep kombinasi sebab tidak memperhatikan susunan atau urutan. Banyaknya cara memilih permen adalah

$${}_5C_3 \times {}_4C_2 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} \times \frac{4!}{2! \cdot 2!} = \frac{3! \times 4 \times 5}{2 \times 3!} \times \frac{2! \times 3 \times 4}{2! \times 2} = 10 \times 6 = 60 \text{ cara.}$$

Jadi jawabannya adalah C.

35. Dua dadu dilempar undi satu kali, peluang jumlah kedua mata dadu sama dengan 8 adalah ...

- A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{2}{36}$ C. $\frac{3}{36}$ D. $\frac{4}{36}$ E. $\frac{5}{36}$

Jawaban :

Apabila dua buah dadu dilambungkan sekali, pasangan mata dadu yang menghasilkan jumlah 8 adalah sebanyak 5 pasang yaitu (2,6),(6,2),(3,5),(5,3), dan (4,4), sedangkan banyaknya anggota Ruang sampel adalah $6 \times 6 = 36$. Peluang jumlah kedua mata dadu samadengan 8 adalah $\frac{5}{36}$. Jadi jawabannya adalah E.

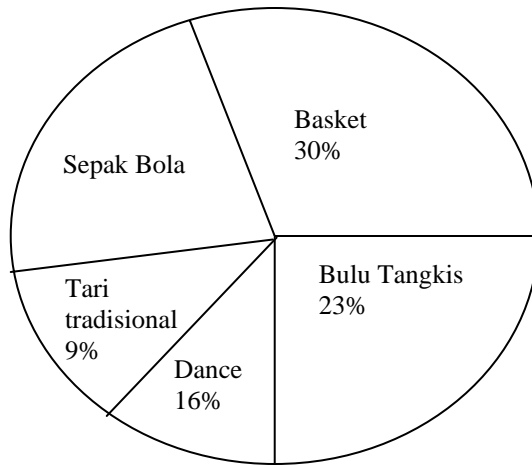
36. Tiga buah uang logam dilempar undi bersama-sama sebanyak 40 kali. Frekuensi harapan munculnya dua angka dan satu gambar adalah ...

- A. 12 B. 13 C. 15 D. 37 E. 38

Jawaban :

Ketika tiga buah mata uang logam dilempar undi bersama-sama, kejadian munculnya dua angka dan satu gambar antara lain (AAG), (AGA), (GAA) yaitu sebanyak 3, sedangkan banyak anggota ruang sampel adalah 8 sehingga peluang munculnya dua angka dan satu gambar adalah $\frac{3}{8}$. Jika uang logam tersebut dilemparkan sebanyak 40 kali maka frekuensi harapan munculnya dua angka satu gambar adalah $\frac{3}{8} \times 40 = 15$. Jadi jawabannya adalah C.

37. Banyaknya siswa peserta ekstrakurikuler SMA “Harapan Bangsa” adalah 600 siswa ditunjukkan oleh diagram lingkaran di bawah ini!



Banyak siswa peserta ekstrakurikuler sepak bola adalah ...

- A. 72 siswa B. 74 siswa C. 132 siswa D. 134 siswa E. 138 siswa

Jawaban :

Diketahui banyaknya siswa peserta ekstrakurikuler sebanyak 600 orang. Berdasarkan diagram lingkaran yang disajikan dapat kita ketahui bahwa persentase banyaknya peserta ekstra kurikuler sepak bola adalah sebesar $(100\% - 30\% - 23\% - 16\% - 9\%)$ atau sebesar 22% sehingga banyaknya siswa peserta ekstra kurikuler sepak bola adalah $\frac{22}{100} \times 600$ orang yaitu 132 orang. Jawabannya C.

38. Rata-rata skor tabel distribusi berikut adalah ...

Skor	f
3 – 5	2
6 – 8	5
9 – 11	6
12 - 14	4
15 - 17	3

- A. 8,50
- B. 9,75
- C. 10,15
- D. 10,25
- E. 10,50

Jawaban :

Pertama kita tentukan titik tengah dari tiap-tiap interval, kemudian kalikan nilai titik tengah dengan frekuensi masing-masing.

Skor	Titik tengah (x)	f	f.x
3 – 5	4	2	8
6 – 8	7	5	35
9 – 11	10	6	60
12 – 14	13	4	52
15 - 17	16	3	48
$\Sigma f = 20$			$\Sigma fx = 203$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{203}{20} = 10,15$$

Jadi jawabannya adalah C.

39. Modus dari data pada tabel distribusi frekuensi berikut adalah ...

Nilai	f
1 – 3	1
4 – 6	6
7 – 9	7
10 – 12	5
13 - 15	1

- A. 7,25
- B. 7,50
- C. 8,25
- D. 8,50
- E. 8,75

Jawaban : Perhatikan distribusi frekuensi berikut!

Nilai	f
1 - 3	1
4 - 6	6
7 - 9	7
10 - 12	5
13 - 15	1

$$d_1 = 7 - 6 = 1,$$

→ interval tempat Modus, $T_b = 6,50$

$$d_2 = 7 - 5 = 2$$

Kelas modus adalah interval (7 - 9) karena frekuensinya terbesar.

Selisih frekuensi kelas Modus dengan frekuensi kelas sebelumnya (d_1) adalah 1, selisih frekuensi kelas Modus dengan frekuensi kelas sesudahnya (d_2) adalah 2, tepi bawah (L) kelas Modus adalah $7 - 0,5 = 6,5$, dan panjang interval adalah 3.

$$Mo = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot p = 6,5 + \frac{1}{1 + 2} \cdot 3 = 7,50. \text{ Jadi jawabannya adalah B.}$$

40. Simpangan baku dari data : 4, 5, 6, 6, 4 adalah ...

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

Jawaban :

Rumus simpangan baku : $s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n)}}$. Sebelum mencari simpangan baku dari

data, kita tentukan dulu rata-rata data tersebut. $\bar{x} = \frac{4+5+6+6+4}{5} = \frac{25}{5} = 5$

Selanjutnya buat tabel berikut

x	(x - \bar{x})	(x - \bar{x}) ²
4	-1	1
5	0	0
6	1	1
6	1	1
4	-1	1
$\sum(x - \bar{x})^2 = 4$		

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n)}} = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{5}\sqrt{5}.$$

Jadi jawabannya adalah D.