

Solusi UN IPS Paket 6

MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPS

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Rabu, 17 April 2013

Jam : 07.30 – 09.30

PETUNJUK UMUM

1. Periksa Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi:
 - a. Kelengkapan jumlah halaman atau urutannya.
 - b. Kelengkapan dan urutan nomor soal.
 - c. Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN).
 - d. Pastikan LJUN masih menyatu dengan naskah soal.
2. Laporkan kepada pengawas ruang ujian apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUN yang rusak atau robek untuk mendapat gantinya.
3. Tulislah Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kotak yang disediakan di halaman pertama butir soal.
4. Isilah pada LJUN Anda dengan:
 - a. Nama peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya.
 - c. Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
5. Pisahkan LJUN dari Naskah Ujian secara hati-hati dengan cara menyobek pada tempat yang ditentukan.
6. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan Naskah Soal tersebut.
7. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
9. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
10. Lembar soal boleh dicorat-corei, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-corei.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Ingkaran dari pernyataan “Guru pandai dan semua siswa senang” adalah....
 - A. Guru tidak pandai tetapi semua siswa tidak senang.
 - B. Guru tidak pandai dan ada siswa yang senang.
 - C. Guru pandai atau semua siswa senang.
 - D. Guru pandai tetapi semua siswa tidak senang.
 - E. Guru tidak pandai atau ada siswa yang tidak senang.

Solusi:

Konsep: $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Guru tidak pandai atau ada siswa yang tidak senang.” \rightarrow [E]

2. Pernyataan yang setara dengan “Jika ia datang terlambat maka ia tidak ikut ujian” adalah....
 - A. Jika ia datang tidak terlambat maka ia ikut ujian.
 - B. Jika ia datang tidak terlambat maka ia tidak ikut ujian.
 - C. Jika ia datang terlambat maka ia ikut ujian.
 - D. Jika ia ikut ujian maka ia datang terlambat.
 - E. Jika ia tidak ikut ujian maka ia datang terlambat.

Solusi:

Konsep: $p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p \equiv \sim p \vee q$

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Jika ia ikut ujian maka ia datang terlambat.” \rightarrow [D]

3. Diketahui premis-premis berikut:
 Premis 1: Jika pertunjukan bagus maka penonton banyak yang antri.
 Premis 2: Jika penonton banyak yang antri maka penjualan tiket cepat habis.
 Kesimpulan yang sah dari kedua premis di atas adalah....
 - A. Pertunjukan bagus.
 - B. Penjualan tiket cepat habis.
 - C. Pertunjukan bagus tetapi penjualan tiket tidak habis.
 - D. Pertunjukan bagus atau penjualan tiket cepat habis.
 - E. Jika pertunjukan bagus maka penjualan tiket cepat habis.

Solusi:

Kaidah Silogisme:

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore p \rightarrow r \end{array}$$

Jadi, kesimpulan yang sah dari kedua premis tersebut adalah “Jika pertunjukan bagus maka penjualan tiket cepat habis.” \rightarrow [E]

4. Bentuk sederhana dari $\frac{27^{-1}a^3b^6}{3^{-3}a^3b^{-6}} = \dots$
 - A. $-3a^3b^6$
 - B. $-3a^6b^6$
 - C. a^6b^{12}
 - D. $3ab^2$
 - E. b^{12}

Solusi:

$$\frac{27^{-1}a^3b^6}{3^{-3}a^3b^{-6}} = \frac{3^{-3}b^{6+4}}{3^{-3}} = b^{12} \rightarrow [E]$$

5. Bentuk sederhana dari $\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{27} + 2\sqrt{12} = \dots$

- A. $16\sqrt{3}$
- B. $10\sqrt{3}$
- C. $8\sqrt{3}$
- D. $4\sqrt{3}$
- E. $2\sqrt{3}$

Solusi:

$$\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{27} + 2\sqrt{12} = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = (5 - 4 + 3 + 4)\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \rightarrow [C]$$

6. Nilai dari ${}^2\log 8 + {}^2\log 18 - {}^2\log 36 = \dots$

- A. 12
- B. 6
- C. 4
- D. 2
- E. 1

Solusi:

$${}^2\log 8 + {}^2\log 18 - {}^2\log 36 = {}^2\log 8 \times \frac{18}{36} = {}^2\log 4 = 2 \rightarrow [D]$$

7. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu Y di titik $(0,3)$ dan memotong sumbu X di titik $(-1,0)$ dan $(-3,0)$ adalah....

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

Solusi:

Kita mengetahui bahwa grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu X di titik $(x_1,0)$ dan $(x_2,0)$ mempunyai persamaan $y = a(x - x_1)(x - x_2)$.

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

Kurva melalui titik $(0,3)$, sehingga

$$3 = a(0 + 1)(0 + 3)$$

$$3 = 3a$$

$$a = 1$$

$$\text{Jadi, } y = 1(x + 1)(x + 3) = x^2 + 4x + 3 \rightarrow [B]$$

8. Diketahui $f: R \rightarrow R$ dan $g: R \rightarrow R$ dirumuskan dengan $f(x) = 2x - 1$ dan $g(x) = 4 - 2x^2$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = \dots$

- A. $8 - 4x^2$
- B. $8 - 2x^2$
- C. $7 - 4x^2$

D. $6 - 4x^2$

E. $6 - 2x^2$

Solusi:

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\ &= f(4 - 2x^2) \\ &= 2(4 - 2x^2) - 1 \\ &= 8 - 4x^2 - 1 \\ &= 7 - 4x^2 \rightarrow [C]\end{aligned}$$

9. Invers dari fungsi $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$, $x \neq -1$, adalah...

A. $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-1}$, $x \neq 1$

B. $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{x-1}$, $x \neq 1$

C. $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-1}$, $x \neq -1$

D. $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{x+2}$, $x \neq -2$

E. $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{x+2}$, $x \neq -2$

Solusi:

Cara 1:

$$f(x) = \frac{x+2}{x-1}, \quad x \neq -1$$

$$x = \frac{y+2}{y-1}$$

$$xy - x = y + 2$$

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

$$y = \frac{x+2}{x-1}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-1}, \quad x \neq 1 \rightarrow [A]$$

Cara 2:

Kita mengetahui bahwa jika $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, maka $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$

$$f(x) = \frac{x+2}{x-1}, \quad x \neq -1 \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x-1}, \quad x \neq 1 \rightarrow [A]$$

10. Akar-akar persamaan $2x^2 + 5x - 3 = 0$ adalah a dan b . Nilai dari $a^2 + b^2 - 2ab = \dots$

A. $-\frac{49}{3}$

B. $-\frac{25}{4}$

C. $\frac{21}{4}$

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

E. $\frac{49}{4}$

Solusi:

$$2x^2 + 5x - 3 = 0, \text{ akar-akarnya } a \text{ dan } b$$

$$a + b = \frac{-5}{2}$$

$$ab = \frac{-3}{2}$$

$$a^2 + b^2 - 2ab = (a + b)^2 - 2ab - 2ab = (a + b)^2 - 4ab = \left(\frac{-5}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{-3}{2}\right) = \frac{25}{4} + 6 = \frac{49}{4} \rightarrow [E]$$

11. Himpunan penyelesaian dari $3x^2 - 6x > 0$ adalah....

A. $\{x | x < 0 \text{ atau } x > 2\}$

B. $\{x | 0 < x < 2\}$

C. $\{x | x > 2\}$

D. $\{x | x < 0\}$

E. $\{x | 2 < x < 0\}$

Solusi:

Kita mengetahui jika $a(x - x_1)(x - x_2) \geq 0$ dengan $x_1 \leq x_2$, maka $x \leq x_1$ atau $x \geq x_2$.

$$3x^2 - 6x > 0$$

$$3x(x - 2) > 0$$

$$x < 0 \text{ atau } x > 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{x | x < 0 \text{ atau } x > 2\} \rightarrow [A]$

12. Diketahui m dan n merupakan penyelesaian dari system persamaan $\begin{cases} 3x + 2y = 17 \\ 2x + 3y = 8 \end{cases}$. Nilai $m + n = \dots$

A. 9

B. 8

C. 7

D. 6

E. 5

Solusi:

$$3x + 2y = 17 \dots (1)$$

$$2x + 3y = 8 \dots (2)$$

Jumlah persamaan (1) dan (2) menghasilkan:

$$5x + 5y = 25$$

$$x + y = 5$$

Jadi, $m + n = 5 \rightarrow [E]$

13. Dalam suatu proyek, upah 4 orang tukang kayu dan 2 orang tukang batu adalah Rp400.000,00 dan upah 3 orang tukang kayu dan seorang tukang batu adalah Rp275.000,00. Upah 2 orang tukang kayu dan 3 orang tukang batu adalah....

A. Rp290.000,00

B. Rp295.000,00

- C. Rp300.000,00
- D. Rp320.000,00
- E. Rp325.000,00

Solusi:

Ambillah upah seorang tukang kayu dan tukang batu adalah k dan b rupiah.

$$4k + 2b = 400.000 \dots (1)$$

$$3k + b = 275.000$$

$$b = 275.000 - 3k \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh:

$$4k + 2(275.000 - 3k) = 400.000$$

$$4k + 550.000 - 6k = 400.000$$

$$2k = 550.000 - 400.000 = 150.000$$

$$k = 75.000$$

$$b = 275.000 - 3 \cdot 75.000 = 50.000$$

Jadi, upah 2 orang tukang kayu dan 3 orang tukang batu adalah $2 \times \text{Rp}75.000,00 + 3 \times \text{Rp}50.000,00 = \text{Rp}300.000,00 \rightarrow [\text{C}]$

14. Nilai maksimum dari $f(x, y) = 300x + 500y$ yang memenuhi pertidaksamaan $x + 2y \leq 4$, $x + y \leq 3$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$ adalah....

- A. 900
- B. 1.000
- C. 1.100
- D. 1.200
- E. 1.500

Solusi:

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

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

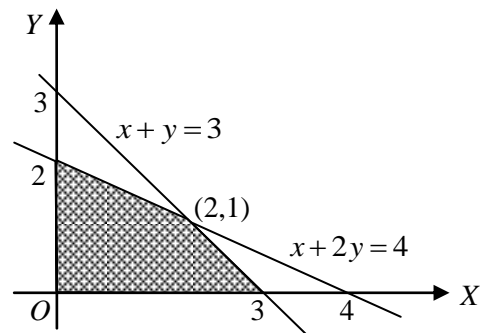
Persamaan (1) – persamaan (2) menghasilkan:

$$y = 1$$

$$x + 1 = 3$$

$$x = 2$$

Koordinat titik potong garis $x + 2y = 4$ dan $x + y = 3$ adalah $(2, 1)$



Titik (x, y)	$f(x, y) = 300x + 500y$	Keterangan
$(0, 0)$	$300 \times 0 + 500 \times 0 = 0$	
$(3, 0)$	$300 \times 3 + 500 \times 0 = 900$	
$(2, 1)$	$300 \times 2 + 500 \times 1 = 1.100$	Maksimum
$(0, 2)$	$300 \times 0 + 500 \times 2 = 1.000$	

Jadi, nilai maksimumnya adalah 1.100. $\rightarrow [\text{C}]$

15. Seorang pedagang gorengan menjual pisang goreng dan bakwan. Harga pembelian untuk satu pisang goreng Rp1.000,00 dan satu bakwan Rp400,00. Modalnya hanya Rp250.000,00 dan muatan gerobak tidak melebihi 400 biji. Jika pisang goreng dijual Rp1.300,00/biji dan bakwan dijual Rp600,00/biji, keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah....
- A. Rp102.000,00
 - B. Rp96.000,00
 - C. Rp95.000,00

D. Rp92.000,00

E. Rp86.000,00

Solusi:

Ambillah banyak pisang goreng dan bakwan adalah x dan y buah.

$$\begin{cases} 1.000x + 400y \leq 250.000 \\ x + y \leq 400 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 2y \leq 1.250 \\ x + y \leq 400 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x, y) = 300x + 200y$$

$$5x + 2y = 1.250 \dots (1)$$

$$x + y = 400 \dots (2)$$

Persamaan (1) $- 2 \times$ persamaan (2) menghasilkan

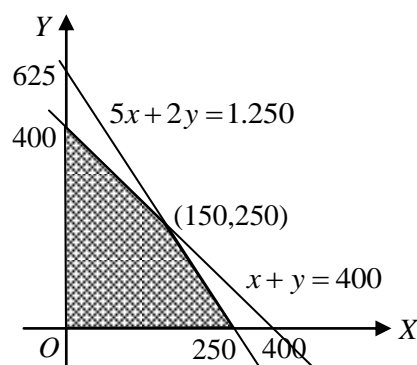
$$3x = 450$$

$$x = 150$$

$$150 + y = 400$$

$$y = 250$$

Koordinat titik potong garis $5x + 2y = 1.250$ dan $x + y = 400$ adalah $(150, 250)$



Titik (x, y)	$f(x, y) = 300x + 200y$	Keterangan
$(0, 0)$	$300 \times 0 + 200 \times 0 = 0$	
$(250, 0)$	$300 \times 250 + 200 \times 0 = 75.000$	
$(150, 250)$	$300 \times 150 + 200 \times 250 = 95.000$	Maksimum
$(0, 400)$	$300 \times 0 + 200 \times 400 = 80.000$	

Jadi, keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah Rp95.000,00. \rightarrow [C]

16. Diketahui $\begin{pmatrix} x+5y & -2 \\ x & 5 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} y & 6 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -50 & 10 \\ -x & 11 \end{pmatrix}$. Nilai $x + y$ adalah....

A. 2

B. 1

C. -8

D. -11

E. -14

Solusi:

$$\begin{pmatrix} x+5y & -2 \\ x & 5 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} y & 6 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -50 & 10 \\ -x & 11 \end{pmatrix}$$

$$x + 16 = -x$$

$$2x = -16$$

$$x = -8$$

$$x + 5y + 2y = -50$$

$$-8 + 5y + 2y = -50$$

$$7y = -42$$

$$y = -6$$

$$x + y = -8 - 6 = -14 \rightarrow$$
 [E]

17. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, dan $A + B = C$. Determinan matriks C adalah....

- A. 20
- B. 18
- C. 16
- D. 15
- E. 10

Solusi:

Kita mengetahui bahwa jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, maka $\det A = |A| = ad - bc$.

$$A + B = C$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = C$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = C$$

$$|C| = 5 \times 7 - 3 \times 5 = 35 - 15 = 20 \rightarrow [A]$$

18. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 5 & 13 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$. Jika matriks $C = A + B$, Invers matriks C adalah....

- A. $-\frac{1}{53} \begin{pmatrix} 9 & -16 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$
- B. $-\frac{1}{53} \begin{pmatrix} 9 & 16 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$
- C. $-\frac{1}{53} \begin{pmatrix} 9 & -16 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$
- D. $-\frac{1}{53} \begin{pmatrix} 9 & 16 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$
- E. $-\frac{1}{53} \begin{pmatrix} -3 & 16 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}$

Solusi:

Kita mengetahui bahwa jika $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, maka $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$.

$$C = A + B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 13 \\ 4 & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 16 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$$

$$C^{-1} = \frac{1}{27 - 80} \begin{pmatrix} 9 & -16 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} = -\frac{1}{53} \begin{pmatrix} 9 & -16 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow [A]$$

19. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-8 barisan aritmetika masing-masing 13 dan 38. Suku ke-6 dari barisan aritmetika tersebut adalah....
- A. 18
 - B. 23
 - C. 28
 - D. 33

E. 36

Solusi:

Kita mengetahui bahwa suku ke- n barisan aritmetika dirumuskan sebagai $u_n = a + (n-1)b$.

Barisan aritmetika $u_3 = 13$ dan $u_8 = 38$

$$u_8 - u_3 = 38 - 13$$

$$a + 7b - (a + 2b) = 25$$

$$5b = 25$$

$$b = 5$$

$$b = 5 \rightarrow u_3 = 13$$

$$a + 2b = 13$$

$$a + 2 \times 5 = 13$$

$$a = 13 - 10 = 3$$

$$\therefore u_6 = a + 5b = 3 + 5 \times 5 = 28 \rightarrow [C]$$

20. Dari suatu deret aritmetika diketahui suku keenam adalah 17 dan suku kesepuluh 33. Jumlah tiga puluh suku pertama adalah

A. 1.650

B. 1.710

C. 3.300

D. 4.280

E. 5.300

Solusi:

Kita mengetahui bahwa suku ke- n barisan aritmetika dirumuskan sebagai $u_n = a + (n-1)b$.

Deret aritmetika $u_6 = 17$ dan $u_{10} = 33$

$$u_{10} - u_6 = 33 - 17$$

$$a + 9b - (a + 5b) = 16$$

$$4b = 16$$

$$b = 4$$

$$b = 4 \rightarrow u_6 = 17$$

$$a + 5b = 17$$

$$a + 5 \times 4 = 17$$

$$a = 17 - 20 = -3$$

Jumlah n suku pertama dari barisan aritmetika adalah $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$

$$S_{30} = \frac{30}{2}[2(-3) + (30-1)4] = 1.650$$

Jadi, jumlah Jumlah tiga puluh suku pertama adalah 1.650. $\rightarrow [A]$

21. Dari suatu barisan geometri diketahui suku ke-5 = 48 dan suku ke-8 = 384. Suku ke-4 adalah....

A. 24

B. 30

C. 34

D. 38

E. 42

Kita mengetahui bahwa suku ke- n dari barisan geometri adalah $u_n = ar^{n-1}$.

Barisan geometri: $u_5 = 48$ dan $u_8 = 384$

$$\frac{u_8}{u_5} = \frac{384}{48}$$

$$\frac{ar^7}{ar^4} = 8$$

$$r^3 = 8$$

$$r = 2$$

$$r = 2 \rightarrow u_5 = 48$$

$$ar^4 = 48$$

$$a(2)^4 = 48$$

$$a = \frac{48}{16} = 3$$

$$\therefore u_4 = ar^3 = 3 \times 2^3 = 24 \rightarrow [A]$$

22. Jika deret geometri suku ke-2 adalah 6 dan suku ke-5 adalah 48, jumlah sepuluh suku pertama adalah....

A. 1.533

B. $1.533\frac{1}{2}$

C. 3.066

D. 3.069

E. 6.038

Solusi:

Kita mengetahui bahwa suku ke- n dari barisan geometri adalah $u_n = ar^{n-1}$.

Deret geometri: $u_2 = 6$ dan $u_5 = 48$

$$\frac{u_5}{u_2} = \frac{48}{6} = 8$$

$$\frac{ar^4}{ar} = 8$$

$$r^3 = 8$$

$$r = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$r = 2 \rightarrow u_2 = 6$$

$$ar = 6$$

$$a(2) = 6$$

$$a = \frac{6}{2} = 3$$

Jumlah n suku pertama dari barisan geometri adalah $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

$$S_{10} = \frac{3(2^{10} - 1)}{2 - 1} = 3.069$$

Jadi, jumlah sepuluh suku pertama dari deret tersebut adalah 3.069. $\rightarrow [D]$

23. Jumlah deret geometri tak hingga: $6 + 3 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \dots$ adalah....

A. 11

B. $11\frac{1}{2}$

C. $11\frac{3}{4}$

D. 12

E. $12\frac{3}{4}$

Solusi:

Kita mengetahui jumlah deret geometri tak terhingga (deret geometri konvergen) dengan $|r| < 1$

adalah $S = \frac{a}{1-r}$.

$a = 6$ dan $r = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$S = \frac{6}{1-\frac{1}{2}} = 12 \rightarrow [D]$

24. Pada sebuah toko bangunan terdapat sejumlah pipa berbentuk silinder disusun sedemikian sehingga berbentuk piramid yang diikat oleh seutas tali dengan banyaknya pipa pada baris yang berdekatan mempunyai selisih yang sama. Pada baris ke-2 terdapat 40 pipa, baris ke-7 terdapat 25. Berapa banyak pipa yang ada pada baris ke-10?

A. 19 pipa

B. 18 pipa

C. 17 pipa

D. 16 pipa

E. 15 pipa

Solusi:

Soal ini berkaitan dengan masalah deret aritmetika, dengan $u_2 = 40$ dan $u_7 = 25$

$u_7 - u_2 = 25 - 40$

$a + 6b - (a + b) = -15$

$5b = -15$

$b = -3$

$b = -3 \rightarrow u_2 = 40$

$a + b = 40$

$a - 3 = 40$

$a = 43$

Suku ke-n dari barisan aritmetika adalah $u_n = a + (n-1)b$

$u_{10} = a + 9b = 43 + 9(-3) = 16$

Jadi, banyak pipa yang ada pada baris ke-10 adalah 16 pipa $\rightarrow [D]$

25. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 7x + 5}{x - 1} = \dots$

A. -5

B. -3

C. 4

D. 5

E. 10

Solusi:

Cara 1: Metode Faktorisasi

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 7x + 5}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x-5)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (2x-5) = 2 \cdot 1 - 5 = -3 \rightarrow [B]$$

Cara 2: Teorema L'Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 7x + 5}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x - 7}{1} = 4 \cdot 1 - 7 = -3 \rightarrow [B]$$

26. Diketahui $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 4x + 1$. Turunan pertama dari $f(x)$ adalah $f'(x) = \dots$

- A. $6x^2 - 4x - 4$
- B. $2x^2 - 2x - 4$
- C. $6x^2 - 4x - 3$
- D. $6x^3 - 4x^2 - 4$
- E. $6x^3 - 4x^2 - 4x$

Solusi:

Kita mengetahui bahwa jika $f(x) = ax^n$, maka $f'(x) = anx^{n-1}$ dan jika $f(x) = c$, dengan c adalah konstanta, maka $f'(x) = 0$.

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

$$f'(x) = 6x^2 - 4x - 4 \rightarrow [A]$$

27. Turunan pertama dari $f(x) = \frac{3x+5}{x-2}$ $x \neq 2$ adalah $f'(x)$. Nilai dari $f'(1) = \dots$

- A. -11
- B. -6
- C. -5
- D. -3
- E. 17

Solusi:

Kita mengetahui bahwa jika $f(x) = \frac{u}{v}$, maka $f'(x) = \frac{u'v - v'u}{v^2}$.

$$f(x) = \frac{3x+5}{x-2}$$

$$f'(x) = \frac{3(x-2) - 1(3x+5)}{(x-2)^2}$$

$$\therefore f'(1) = \frac{3(1-2) - 1(3 \cdot 1 + 5)}{(1-2)^2} = \frac{-3-8}{1} = -11 \rightarrow [A]$$

28. Jika sebuah mesin fotocopy digunakan selama x hari maka biaya perawatan per hari yang harus dikeluarkan adalah $\left(3x + \frac{832}{x} - 72\right)$ ribu rupiah. Biaya perawatan minimum selama x hari adalah ...
ribu rupiah.

- A. 300
- B. 350
- C. 400
- D. 450
- E. 500

Solusi:

$$\text{Biaya adalah } b(x) = x \left(3x + \frac{832}{x} - 72 \right) = 3x^2 + 832 - 72x$$

$$b'(x) = 6x - 72$$

Nilai stasioner b dicapai jika $b'(x) = 0$, sehingga

$$6x - 72 = 0$$

$$x = 12$$

Jadi, biaya perawatan minimum adalah $3(12)^2 + 832 - 72(12) = 400$ ribu rupiah \rightarrow [C]

29. $\int (x^3 - x^2 - x + 5) dx = \dots$

A. $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 5x + C$

B. $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 5x + C$

C. $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{5}x + C$

D. $4x^4 - 3x^3 - 3x^2 + \frac{5}{2}x + C$

E. $3x^2 - 2x - 1 + C$

Solusi:

Kita mengetahui bahwa $\int x^n dx = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + C$ dengan $n \neq -1$.

$$\int (x^3 - x^2 - x + 5) dx = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 5x + C \rightarrow \text{[A]}$$

30. Nilai dari $\int_2^3 (3x^2 - 2x + 1) dx = \dots$

A. 2

B. 6

C. 9

D. 15

E. 27

Solusi:

Kita mengetahui bahwa $\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$.

$$\int_2^3 (3x^2 - 2x + 1) dx = [x^3 - x^2 + x]_2^3 = 27 - 9 + 3 - (8 - 4 + 2) = 15 \text{ satuan luas} \rightarrow \text{[D]}$$

31. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 - 2x$, sumbu X, garis $x = 2$, dan garis $x = 3$ adalah....

A. $\frac{10}{3}$ satuan luas

B. $\frac{8}{3}$ satuan luas

C. $\frac{5}{3}$ satuan luas

- D. $\frac{4}{3}$ satuan luas
E. $\frac{1}{3}$ satuan luas

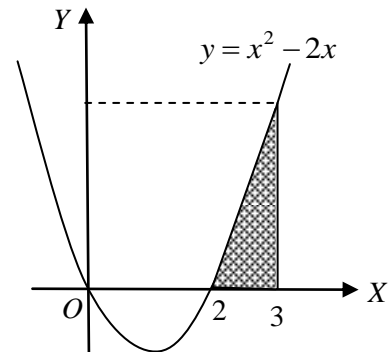
Solusi:

Kita mengetahui bahwa luas daerah adalah $L = \int_a^b f(x) dx$

$$L = \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$$

$$= \left[\frac{1}{3} x^3 - x^2 \right]_2^3$$

$$= 9 - 9 - \left(\frac{8}{3} - 4 \right) = \frac{4}{3} \text{ satuan luas} \rightarrow [D]$$



32. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, dan 5 akan disusun bilangan yang terdiri dari 4 angka. banyak cara untuk menyusun angka-angka tersebut jika dalam bilangan tidak ada angka yang sama adalah....
- A. 27
B. 30
C. 60
D. 120
E. 125

Solusi:

Cara 1:

Kita mengetahui rumus permutasi ${}_nP_k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Banyak bilangan yang mungkin disusun adalah ${}_5P_4 = \frac{5!}{(5-4)!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1!} = 120 \rightarrow [D]$

Cara 2:

5	4	3	2
---	---	---	---

Banyak bilangan genap tersebut adalah $6 \times 5 \times 4 \times 2 = 120 \rightarrow [D]$

33. Dalam suatu kepengurusan RW, akan dipilih jabatan ketua, wakil, sekretaris, dan bendahara dari 10 orang. Banyak cara memilih pengurus RW tersebut adalah....
- A. 120 cara
B. 360 cara
C. 540 cara
D. 720 cara
E. 810 cara

Solusi:

Kita mengetahui rumus permutasi ${}_nP_k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Banyak cara yang dapat dilakukan adalah ${}_{10}P_4 = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7!} = 720 \rightarrow [D]$

34. Disebuah warung penjual martabak manis, kamu dapat memesan martabak biasa dengan 2\dua macam isi: mentega dan gula. Kamu juga dapat memesan martabak manis dengan isi tambahan. Kamu dapat

memilih empat macam isi berikut keju, coklat, pisang, dan kacang. Pipit ingin memesan martabak manis dengan dua macam isi tambahan. Berapakah banyaknya jenis martabak berbeda yang dapat dipilih oleh Pipit?

- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 12
- E. 24

Solusi:

Kita mengetahui rumus kombinasi ${}_nC_k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Banyaknya jenis martabak berbeda yang dapat dipilih oleh Pipit adalah ${}_2\times {}_2C_4 = 2 \times 6 = 12 \rightarrow [D]$

35. Dalam suatu kotak terdapat 4 bola merah, 5 bola biru, dan 3 bola hijau. Jika dari kotak tersebut diambil 2 bola sekaligus secara acak, peluang terambil 2 bola biru atau 2 bola hijau adalah....

- A. $\frac{5}{33}$
- B. $\frac{1}{22}$
- C. $\frac{2}{11}$
- D. $\frac{3}{66}$
- E. $\frac{13}{66}$

Solusi:

Solusi:

Kita mengetahui bahwa

1. Rumus kombinasi ${}_nC_k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

2. Peluang $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

3. Peluang $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Peluang terambil 2 bola biru atau 2 bola hijau adalah

$$\frac{{}_5C_2 + {}_3C_2}{{}_{12}C_2} = \frac{10+3}{66} = \frac{13}{66} \rightarrow [E]$$

Kotak
4 M
5 B
3 H

36. Dua buah dadu dilempar undi bersama-sama sebanyak 216 kali. Frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah 5 adalah....

- A. 24
- B. 30
- C. 36
- D. 144
- E. 180

Solusi:

Ruang sampel adalah $S = \{(1,1), (1,2), \dots, (6,5), (6,6)\} \rightarrow n(S) = 36$

$A = \text{mata dadu berjumlah } 5 = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \rightarrow n(A) = 4$

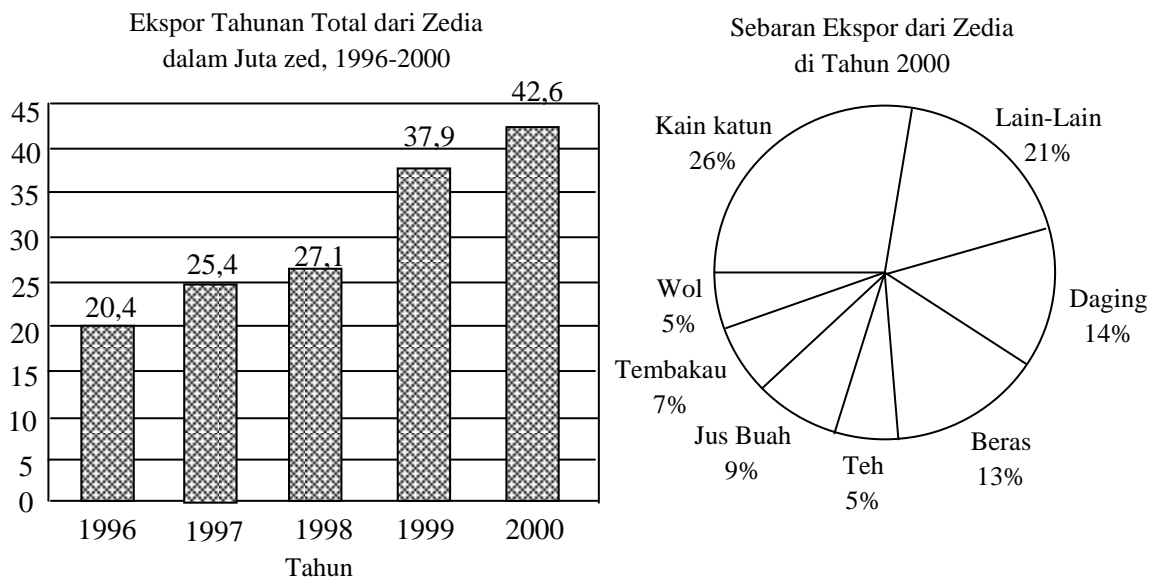
Dadu 1/ Dadu 2	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

Kita mengetahui bahwa frekuensi harapan dirumuskan sebagai $f_h = P(A) \times N$

Jadi, frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah 5 adalah $\frac{1}{9} \times 216 = 24 \rightarrow [A]$

37. Grafik dibawah ini memberikan informasi tentang ekspor dari Zedia, sebuah Negara yang menggunakan satuan mata uang Zed.



Berapakah harga jus buah yang diekspor dari Zedia tahun 2000?

- A. 1,8 juta zed
- B. 2,3 juta zed
- C. 2,4 juta zed
- D. 3,4 juta zed
- E. 3,8 juta zed

Solusi:

Harga jus buah yang diekspor dari Zedia tahun 2000 adalah $9\% \times 42,6 = 3,834 \approx 3,8$ juta zed $\rightarrow [E]$

38. Modus dari data pada tabel berikut adalah....

	Skor	Frekuensi
A. 28,0	20 – 24	7
B. 28,5	25 – 39	11
C. 29,0	30 – 34	10
D. 29,5	35 – 39	9
E. 29,8	40 – 44	5

Solusi:

Kita mengetahui bahwa modus untuk data berkelompok dirumuskan sebagai $Mo = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times p$

dengan: Mo = modus

L = Tepi bawah kelas modus (yang memiliki frekuensi tertinggi)

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya.

d_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya.

p = panjang kelas atau interval kelas.

Kelas modus terletak pada interval kelas 25 – 29.

$$Mo = 24,5 + \frac{4}{4+1} \times 5 = 24,5 + 4 = 28,5 \rightarrow [B]$$

39. Simpangan rata-rata dari data 2, 6, 5, 4, 8, 5 adalah....

A. 1,23

B. 1,33

C. 2,67

D. 3,33

E. 3,67

Solusi:

Kita mengetahui bahwa simpangan rata-rata dari kumpulan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dirumuskan sebagai

$$SR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|$$

dengan: SR = simpangan rata-rata

$$\bar{x} = \text{rata-rata hitung} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

x_i = nilai datum yang ke- i

f_i = frekuensi dari datum ke- i

n = banyak datum

$$\bar{x} = \frac{2+6+5+4+8+5}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$SR = \frac{1}{6} [|2-5| + |4-5| + 2|5-5| + |6-5| + |8-5|] = \frac{1}{6} (3+1+0+1+3) = \frac{8}{6} = 1,33 \rightarrow [B]$$

40. Varians (ragam) dari data 6, 9, 7, 5, 4, 5 adalah....

A. 1,33

B. 1,50

C. 1,60

D. 2,37

E. 2,67

Solusi:

Kita mengetahui bahwa simpangan rata-rata dari kumpulan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dirumuskan sebagai

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2$$

dengan: S^2 = ragam (varians)

$$\bar{x} = \text{rata-rata hitung} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

f_i = frekuensi dari datum ke- i

x_i = nilai datum yang ke- i

$n = \text{banyak datum}$

$$\bar{x} = \frac{6+9+7+5+4+5}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

$$s^2 = \frac{1}{6}[(4-6)^2 + 2(5-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (9-6)^2] = \frac{1}{6}(4+2+0+1+9) = \frac{16}{6} = 2,67 \rightarrow [E]$$