

Solusi UN IPS Paket 7

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 “Semua peserta ujian mengharapkan nilai tinggi dan lulus” adalah....
 - A. Ada peserta ujian mengharapkan nilai tinggi dan lulus.
 - B. Ada peserta ujian mengharapkan nilai tidak tinggi atau tidak lulus.
 - C. Ada peserta ujian mengharapkan nilai rendah dan tidak lulus.
 - D. Beberapa peserta ujian mengharapkan nilai tinggi tetapi tidak lulus.
 - E. Semua peserta ujian mengharapkan nilai tinggi tetapi tidak lulus.

L

Solusi:

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Ada peserta ujian mengharapkan nilai rendah dan tidak lulus.” \rightarrow [C]

2. Pernyataan yang setara dengan “Jika guru mengikuti pelatihan maka siswa belajar mandiri” adalah....
 - A. Jika siswa belajar mandiri maka guru mengikuti pelatihan.
 - B. Jika siswa belajar mandiri maka guru tidak mengikuti pelatihan.
 - C. Jika siswa tidak belajar mandiri maka guru tidak mengikuti pelatihan.
 - D. Guru mengikuti pelatihan atau siswa belajar mandiri.
 - E. Guru mengikuti pelatihan atau siswa tidak belajar mandiri.

Solusi:

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Jika siswa tidak belajar mandiri maka guru tidak mengikuti pelatihan.” \rightarrow [C]

3. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1: Jika gaji guru besar maka guru hidup sejahtera.

Premis 2: Jika guru hidup sejahtera maka keluarganya senang.

Kesimpulan yang sah dari kedua premis di atas adalah....

- A. Jika guru hidup sejahtera maka keluarganya tidak senang .
- B. Jika gaji guru tidak besar maka keluarganya tidak senang.
- C. Jika gaji guru besar maka keluarganya senang.
- D. Jika keluarganya senang maka gaji guru besar.
- E. Jika keluarganya tidak senang maka guru tidak hidup sejahtera.

Solusi:

Kaidah Silogisme:

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r$$

$$\hline \therefore p \rightarrow r$$

Jadi, kesimpulan yang sah dari kedua premis tersebut adalah “Jika gaji guru besar maka keluarganya senang.” \rightarrow [C]

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 $3\sqrt{32} - 6\sqrt{8} + 4\sqrt{50} + \sqrt{2} = \dots$

- A. $8\sqrt{2}$
- B. $16\sqrt{2}$
- C. $21\sqrt{2}$
- D. $3\sqrt{2}$
- E. $\sqrt{74}$

Solusi:

$$3\sqrt{32} - 6\sqrt{8} + 4\sqrt{50} + \sqrt{2} = 12\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 20\sqrt{2} + \sqrt{2} = (12 - 12 + 20 + 1)\sqrt{2} = 21\sqrt{2} \rightarrow [C]$$

6. Nilai dari ${}^2\log 12 - {}^2\log 24 + {}^2\log 16 = \dots$

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

Solusi:

$${}^2\log 12 - {}^2\log 24 + {}^2\log 16 = {}^2\log \frac{12 \times 16}{24} = {}^2\log 8 = 3 \rightarrow [E]$$

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 $f(x) = x - 1$ dan $g(x) = x^2 + 2x - 3$. Fungsi komposisi $(g \circ f)(x) = \dots$

- A. $x^2 - 4$
- B. $x^2 - 5$
- C. $x^2 - 6$

D. $x^2 - 4x - 4$

E. $x^2 - 4x - 5$

Solusi:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(x-1) \\ &= (x-1)^2 + 2(x-1) - 3 \\ &= x^2 - 2x + 1 + 2x - 2 - 3 \\ &= x^2 - 4 \rightarrow [A]\end{aligned}$$

9. Invers fungsi $f(x) = \frac{2x-3}{3x-1}$, $x \neq \frac{1}{3}$. $f(x)$ adalah...

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

B. $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{3x-3}$, $x \neq 1$

C. $f^{-1}(x) = \frac{2x-2}{x-3}$, $x \neq 3$

D. $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{3x-2}$, $x \neq \frac{2}{3}$

E. $f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{x-3}$, $x \neq 3$

Solusi:

Cara 1:

$$f(x) = \frac{2x-3}{3x-1}, \quad x \neq \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{2y-3}{3y-1}$$

$$3xy - x = 2y - 3$$

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

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

$$f^{-1}(x) = \frac{x-3}{3x-2}, \quad x \neq \frac{2}{3} \rightarrow [D]$$

Cara 2:

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

$$f(x) = \frac{2x-3}{3x-1}, \quad x \neq \frac{1}{3} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-3}{3x-2}, \quad x \neq \frac{2}{3} \rightarrow [D]$$

10. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 6 = 0$. Nilai dari $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ adalah....

A. -14

B. -6

C. -2

D. 6

E. 10

Solusi:

$$x^2 + 2x + 6 = 0, \text{ akar-akarnya } x_1 \text{ dan } x_2$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{2}{1} = -2$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{6}{1} = 6$$

$$x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 - x_1 x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 = (-2)^2 - 3(6) = -14 \rightarrow [A]$$

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. Di arena bermain anak-anak, Maulana telah menghabiskan Rp15.000,00 untuk membeli koin yang digunakan untuk bermain 6 kali permainan A dan 3 kali permainan B, sedangkan Fauzan menghabiskan Rp10.000,00 untuk bermain 3 kali permainan A dan 4 kali permainan B. Fira telah bermain 5 kali permainan A dan 5 kali permainan B. Besarnya uang yang digunakan Fira adalah....
- A. Rp20.000,00
 - B. Rp17.000,00
 - C. Rp16.000,00
 - D. Rp15.000,00
 - E. Rp14.000,00

Solusi:

Ambillah harga permainan A dan B masing-masing adalah a dan b rupiah.

$$6a + 3b = 15.000 \dots (1)$$

$$3a + 4b = 10.000 \dots (2)$$

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

$$-5b = -5.000$$

$$b = 1.000$$

$$6a + 3 \times 1.000 = 15.000$$

$$6a = 12.000$$

$$a = 2.000$$

Fira telah bermain 5 kali permainan A dan 5 kali permainan B. Besarnya uang yang digunakan Fira adalah $5 \times \text{Rp}2.000,00 + 5 \times \text{Rp}1.000,00 = \text{Rp}15.000,00$. \rightarrow [D]

14. Himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear $x + y \leq 6$; $2x + y \leq 8$; $x \geq 0$, $y \geq 0$ akan mempunyai nilai maksimum pada fungsi objektif $f(x, y) = 3x + 5y$ adalah....

- A. 20
- B. 23
- C. 26
- D. 30
- E. 32

Solusi:

$$x + y = 6 \dots (1)$$

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

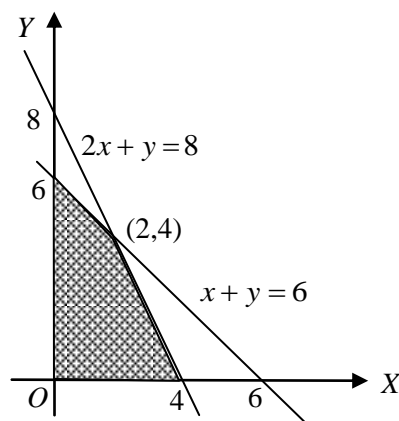
Persamaan (2) $-$ persamaan (1) menghasilkan:

$$x = 2$$

$$2 + y = 6$$

$$y = 4$$

Koordinat titik potong garis $x + y = 6$ dan $2x + y = 8$ adalah $(2, 4)$



Titik (x, y)	$f(x, y) = 3x + 5y$	Keterangan
$(0, 0)$	$3 \times 0 + 5 \times 0 = 0$	
$(4, 0)$	$3 \times 4 + 5 \times 0 = 12$	
$(2, 4)$	$3 \times 2 + 5 \times 2 = 16$	
$(0, 6)$	$3 \times 0 + 5 \times 6 = 30$	Maksimum

Nilai maksimumnya adalah 30 \rightarrow [D]

15. Seorang pedagang gorengan menggunakan gerobak menjual pisang coklat dan pisang goreng. Harga pembelian untuk satu pisang coklat Rp1.000,00/biji dan pisang goreng Rp400,00/biji. Modalnya hanya Rp250.000,00 dan muatan gerobak tidak melebihi 400 biji. Jika keuntungan dari pisang coklat Rp500,00/biji dan pisang goreng Rp300,00/biji, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh pedagang tersebut adalah....
- A. Rp120.000,00
 - B. Rp125.000,00
 - C. Rp150.000,00
 - D. Rp187.000,00
 - E. Rp200.000,00

Solusi:

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

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

$$f(x, y) = 500x + 300y$$

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

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

Persamaan (1) – 2 × persamaan (2) menghasilkan

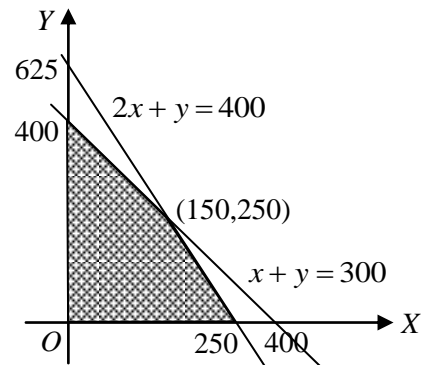
$$3x = 450$$

$$x = 150$$

$$150 + y = 400$$

$$y = 250$$

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



Titik (x, y)	$f(x, y) = 500x + 300y$	Keterangan
$(0,0)$	$500 \times 0 + 300 \times 0 = 0$	
$(250,0)$	$500 \times 250 + 300 \times 0 = 125.000$	
$(150,250)$	$500 \times 150 + 300 \times 250 = 150.000$	Maksimum
$(0,400)$	$500 \times 0 + 300 \times 400 = 120.000$	

Jadi, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh pedagang tersebut adalah Rp150.000,00. → [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 $A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 6 & -8 \end{pmatrix}$, dan matriks $C = A - B$. Nilai determinan matriks C adalah....

- A. -11

- B. 13
- C. 53
- D. 91
- E. 117

Solusi:

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

$$C = A - B$$

$$C = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 6 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -4 & 9 \end{pmatrix}$$

$$|C| = 11 \times 9 - (-2)(-4) = 99 - 8 = 91 \rightarrow [D]$$

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

- A. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- B. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$
- C. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$
- D. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- E. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

Solusi:

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

$$C = B - A$$

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

$$C^{-1} = \frac{1}{-4 - 4} \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} = \frac{1}{8} \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow [A]$$

19. Suku ke-8 dari barisan aritmetika adalah 18 dan suku ke-12 sama dengan 34. Suku ke-18 adalah....
- A. 50
 - B. 54
 - C. 58
 - D. 64
 - E. 72

Solusi:

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

Barisan aritmetika $u_8 = 18$ dan $u_{12} = 34$

$$u_{12} - u_8 = 34 - 18$$

$$a + 11b - (a + 7b) = 16$$

$$4b = 16$$

$$b = 4$$

$$b = 4 \rightarrow u_8 = 18$$

$$a + 7b = 18$$

$$a + 7 \times 4 = 18$$

$$a = 18 - 28 = -10$$

$$\therefore u_{18} = a + 17b = -10 + 17 \times 4 = -10 + 68 = 58 \rightarrow [C]$$

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. Diketahui barisan geometri dengan suku ke-2 = 6 dan suku ke-4 = 54. Rasio barisan tersebut positif. Suku ke-6 adalah....

A. 486

B. 243

C. 81

D. 62

E. 60

Solusi:

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

Barisan geometri: $u_2 = 6$ dan $u_4 = 54$

$$\frac{u_4}{u_2} = \frac{54}{6}$$

$$\frac{ar^3}{ar} = 9$$

$$r^2 = 9$$

$$r = \pm 3$$

$$r = \pm 3 \rightarrow u_2 = 6$$

$$ar = 6$$

$$a(\pm 3) = 6$$

$$a = \pm 2$$

$$\therefore u_6 = ar^5 = 2 \times 3^5 = 486 \text{ atau } u_6 = ar^5 = -2 \times (-3)^5 = 486 \rightarrow [A]$$

22. Suatu deret geometri mempunyai suku ke-2 = 8 dan suku ke-6 = 2.048, jumlah 5 suku pertama adalah....

- A. 62
- B. 410
- C. 512
- D. 682
- E. 768

Solusi:

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

Deret geometri $u_6 = 2.048$ dan $u_2 = 8$

$$\frac{u_6}{u_2} = \frac{2.048}{8}$$

$$\frac{ar^5}{ar} = 256$$

$$r^4 = 256$$

$$r = \pm \sqrt[4]{256} = \pm 4$$

$$r = \pm 4 \rightarrow u_2 = 8$$

$$ar = 8$$

$$a(\pm 4) = 8$$

$$a = \frac{8}{\pm 4} = \pm 2$$

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

$$S_5 = \frac{2(2^5 - 1)}{2 - 1} = 62 \text{ atau } S_5 = \frac{-2[(-2)^5 - 1]}{-2 - 1} = -22$$

Jadi, jumlah 5 suku pertama adalah 62. $\rightarrow [A]$

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

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

24. Seorang ayah membagi uang sebesar Rp100.000,00 kepada 5 anaknya, makin muda usia anak makin kecil uang yang diterima. Jika selisih yang diterima oleh setiap dua anak yang usianya berdekatan adalah Rp5.000,00 dan si sulung menerima uang paling banyak, maka jumlah uang diterima oleh si bungsu adalah....

- A. Rp10.000,00
- B. Rp15.000,00
- C. Rp20.000,00
- D. Rp25.000,00
- E. Rp30.000,00

Solusi:

Soal ini berkaitan dengan masalah barisan aritmetika: u_1, u_2, u_3, u_4, u_5

$b = -5.000$, $n = 5$, dan $S_5 = 100.000$

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

$S_5 = \frac{5}{2}[2a + (5-1)b]$

$100.000 = \frac{5}{2}[2a + 4(-5.000)]$

$40.000 = 2a - 20.000$

$2a = 60.000$

$a = 30.000$

$u_5 = a + 4b = 30.000 + 4(-5.000) = 10.000$

Jadi, jumlah uang diterima oleh si bungsu adalah Rp10.000,00 \rightarrow [A]

25. Nilai $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4} = \dots$

- A. -6
- B. 0
- C. 2
- D. 6
- E. 8

Solusi:

Cara 1: Metode Faktorisasi

$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x-2)}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} (x-2) = 4-2 = 2 \rightarrow \text{[C]}$

Cara 2: Teorema Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 6}{1} = 2 \cdot 4 - 6 = 2 \rightarrow [C]$$

26. Turunan pertama dari $f(x) = 2 - 5x + x^3$. $f'(x)$ adalah....

- A. $f'(x) = -5 + 3x^2$
- B. $f'(x) = -3 + 3x^2$
- C. $f'(x) = 2 + 3x^2$
- D. $f'(x) = 5 + 3x^2$
- E. $f'(x) = 2 - 5x$

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 $f'(x) = 0$.

$$f(x) = 2 - 5x + x^3$$

$$f'(x) = -5 + 3x^2 \rightarrow [A]$$

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. Hasil penjualan x pasang sepatu dinyatakan dengan fungsi $p = 4.320x - 24x^2$ (dalam ribuan rupiah).

Hasil penjualan maksimum yang diperoleh adalah....

- A. Rp172.800,00
- B. Rp184.400,00
- C. Rp194.400,00
- D. Rp196.400,00
- E. Rp199.400,00

Solusi:

$$p = 4.320x - 24x^2$$

$$p' = 4.320 - 48x$$

Nilai stasioner p dicapai jika $p' = 0$, sehingga

$$4.320x - 48x = 0$$

$$x = 90$$

Jadi, hasil penjualan maksimum yang diperoleh adalah $p = 4.320 \cdot 90 - 24(90)^2 = 194.400 \rightarrow [C]$

29. Hasil dari $\int \left(\frac{1}{2}x^3 + x + 5x^2 \right) dx = \dots$

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

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

C. $\frac{1}{6}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x^3 + C$

D. $\frac{1}{8}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x^3 + C$

E. $\frac{1}{12}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x^3 + C$

Solusi:

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

$$\int \left(\frac{1}{2}x^3 + x + 5x^2 \right) dx = \frac{1}{8}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x^3 + C \rightarrow [D]$$

30. $\int_{-2}^2 (3x^2 + 4) dx = \dots$

A. 52

B. 32

C. 24

D. 12

E. 0

Solusi:

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

$$\int_{-2}^2 (3x^2 + 4) dx = [x^3 + 4x]_{-2}^2 = 8 + 8 - (-8 - 8) = 16 + 16 = 32 \rightarrow [B]$$

31. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 - 2x$ dan sumbu X, garis $x = 2$, dan garis $x = 4$ adalah....

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

B. $\frac{18}{3}$ satuan luas

C. $\frac{20}{3}$ satuan luas

D. $\frac{26}{3}$ satuan luas

E. $\frac{31}{3}$ satuan luas

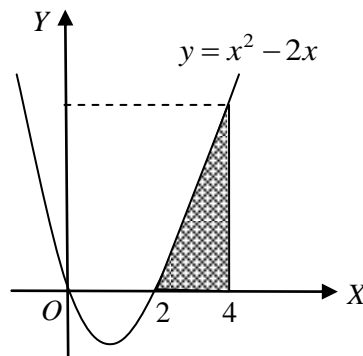
Solusi:

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

$$L = \int_2^4 (x^2 - 2x) dx$$

$$= \left[\frac{1}{3} x^3 - x^2 \right]_2^4$$

$$= \frac{64}{3} - 16 - \left(\frac{8}{3} - 4 \right) = \frac{20}{3} \text{ satuan luas} \rightarrow [C]$$



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 rapat RT akan dibentuk pengurus yang terdiri dari ketua, sekretaris, dan bendahara. Banyak susunan pengurus yang dibentuk dari 6 kandidat adalah....

- A. 6
- B. 20
- C. 30
- D. 60
- E. 120

Solusi:

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

Banyak susunan juara yang mungkin terjadi adalah ${}_6P_3 = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120 \rightarrow [E]$

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 5 bola hijau dan 4 bola kuning. Bila diambil 2 bola sekaligus, peluang terambilnya 1 bola hijau dan 1 bola kuning adalah....

- A. $\frac{2}{81}$
- B. $\frac{2}{9}$
- C. $\frac{4}{9}$
- D. $\frac{5}{9}$
- E. $\frac{20}{81}$

Solusi:

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 terambilnya 1 bola hijau dan 1 bola kuning adalah

$$\frac{{}_5C_1 \cdot {}_4C_1}{{}_9C_2} = \frac{5 \cdot 4}{36} = \frac{5}{9} \rightarrow [D]$$

Kotak
5 H
4 K

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

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

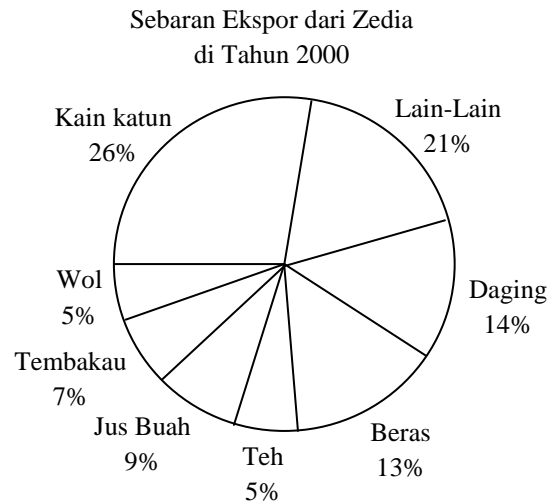
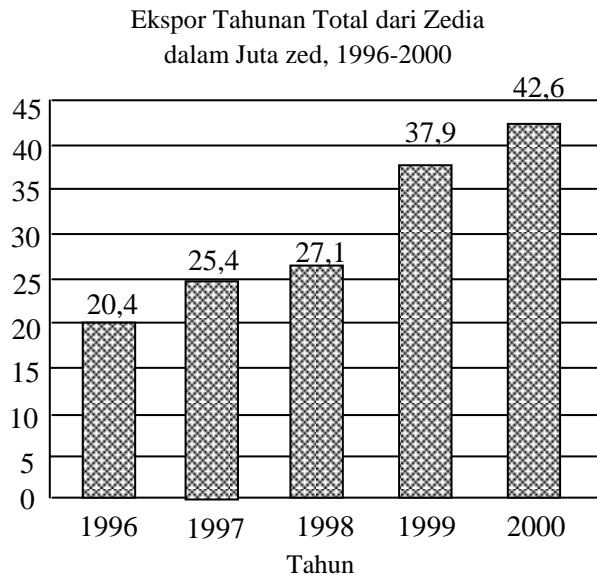
Dadu 1/ Dadu 2	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

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

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. Disajikan tabel berikut:

Modus dari data tersebut adalah....

A. 73,88	Skor	Frekuensi
B. 74,88	60 – 66	6
C. 76,30	67 – 73	12
D. 76,88	74 – 80	20
E. 77,88	81 – 87	8
	88 – 94	4

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 74 – 80.

$$Mo = 73,5 + \frac{8}{8+12} \times 7 = 73,5 + 2,8 = 76,30 \rightarrow [C]$$

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:

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 9, 4, 10, 12, 7, 6 adalah....

- A. $2\frac{1}{3}$
- B. 5
- C. $6\frac{1}{3}$
- D. 7
- E. $8\frac{2}{3}$

Solusi:

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 = banyak datum

$$\bar{x} = \frac{9+4+10+12+7+6}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

$$S^2 = \frac{1}{6} [(4-8)^2 + (6-8)^2 + (7-8)^2 + (9-8)^2 + (10-8)^2 + (12-8)^2] = \frac{1}{6} (16+4+1+1+4+16) = \frac{42}{6} = 7$$

$\rightarrow [D]$