

Solusi UN IPS Paket 4

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. Periksalah 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 koklom 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. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
10. Lembar soal boleh dicorat-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

SELAMAT MENGERJAKAN

- Diberikan pernyataan:
 Premis 1: Jika kemasan suatu produk menarik maka konsumen akan membelinya.
 Premis 2: Jika Konsumen akan membelinya maka keuntungan yang diperoleh besar.
 Kesimpulan yang sah dari pernyataan tersebut adalah....
 A. Jika kemasan suatu produk menarik maka keuntungan yang diperoleh besar.
 B. Jika kemasan keuntungan yang diperoleh tidak besar maka konsumen tidak akan membeli.
 C. Kemasan suatu produk tidak menarik.
 D. Jika kemasan suatu produk tidak menarik maka konsumen akan membelinya.
 E. Jika konsumen akan membeli suatu produk maka kemasannya menarik.

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 kemasan suatu produk menarik maka keuntungan yang diperoleh besar.” \rightarrow [A]

- Ingkaran dari pernyataan “Semua pasien mengharapkan sehat dan dapat beraktifitas kembali” adalah....
 A. Beberapa pasien mengharapkan sehat dan dapat beraktifitas kembali.
 B. Beberapa pasien mengharapkan tidak sehat atau tidak dapat beraktifitas kembali.
 C. Beberapa pasien mengharapkan sehat tetapi tidak dapat beraktifitas kembali.
 D. Beberapa pasien mengharapkan sehat tetapi dapat beraktifitas kembali.
 E. Semua pasien mengharapkan sehat juga dapat beraktifitas kembali.

Solusi:

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Beberapa pasien mengharapkan tidak sehat atau tidak dapat beraktivitas kembali.” \rightarrow [B]

- Pernyataan yang setara dengan “Jika mahasiswa tidak berdemonstrasi maka perkuliahan berjalan lancar” adalah....
 A. Mahasiswa tidak berdemonstrasi atau perkuliahan berjalan tidak lancar.
 B. Mahasiswa tidak berdemonstrasi atau perkuliahan berjalan dengan lancar.
 C. Mahasiswa berdemonstrasi atau perkuliahan berjalan lancar.
 D. Jika perkuliahan tidak berjalan dengan lancar maka mahasiswa tidak berdemonstrasi.
 E. Jika perkuliahan berjalan dengan lancar maka mahasiswa berdemonstrasi.

Solusi:

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Mahasiswa berdemonstrasi atau perkuliahan berjalan lancar.” \rightarrow [C]

- Nilai dari ${}^2\log 6 + {}^2\log 8 - {}^2\log 12 = \dots$
 A. 2
 B. 1
 C. -1
 D. -2
 E. -3

Solusi:

$${}^2\log 6 + {}^2\log 8 - {}^2\log 12 = {}^2\log \frac{6 \cdot 8}{12} = {}^2\log 4 = 2 \rightarrow [A]$$

5. Bentuk sederhana dari $\frac{8a^5b^5c}{2a^3b^{11}c^7} = \dots$

- A. $\frac{4bc^2}{a}$
- B. $\frac{4a}{bc^2}$
- C. $\frac{4b^6c^6}{a^2}$
- D. $\frac{4a^2}{(bc)^6}$
- E. $4b^4c^2$

Solusi:

$$\frac{8a^5b^5c}{2a^3b^{11}c^7} = \frac{4a^{5-3}}{b^{11-5}c^{7-1}} = \frac{4a^2}{b^6c^6} = \frac{4a^2}{(bc)^6} \rightarrow [D]$$

6. Bentuk sederhana dari $\sqrt{32} + \sqrt{18} - \sqrt{242} + \sqrt{72} = \dots$

- A. $-5\sqrt{2}$
- B. -4
- C. $2\sqrt{2}$
- D. $4\sqrt{2}$
- E. $5\sqrt{2}$

Solusi:

$$\sqrt{32} + \sqrt{18} - \sqrt{242} + \sqrt{72} = 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 11\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = (4+3-11+6)\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \rightarrow [C]$$

7. Diketahui x_1 dan x_2 akar-akar persamaan $x^2 - 7x + 10 = 0$. Nilai dari $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = \dots$

- A. -23
- B. -3
- C. 10
- D. 19
- E. 23

Solusi:

$$x^2 - 7x + 10 = 0, \text{ akar-akarnya } x_1 \text{ dan } x_2$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-7}{1} = 7$$

$$x_1x_2 = \frac{c}{a} = \frac{10}{1} = 10$$

$$x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 - x_1x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 = (7)^2 - 3(10) = 19 \rightarrow [D]$$

8. Invers fungsi $f(x) = \frac{x+4}{6x+1}$, $x \neq -\frac{1}{6}$ adalah...

- A. $f^{-1}(x) = \frac{4-x}{6x-1}, x \neq \frac{1}{6}$
- B. $f^{-1}(x) = \frac{x-4}{6x-1}, x \neq \frac{1}{6}$

$$C. f^{-1}(x) = \frac{6x-1}{4-x}, x \neq 4$$

$$D. f^{-1}(x) = \frac{6x+4}{x+1}, x \neq -1$$

$$E. f^{-1}(x) = \frac{6x-1}{x-4}, x \neq 4$$

Solusi:

Cara 1:

$$f(x) = \frac{x+4}{6x+1}, x \neq -\frac{1}{6}$$

$$x = \frac{y+4}{6y+1}$$

$$6xy + x = y + 4$$

$$(6x-1)y = -x + 4$$

$$y = \frac{-x+4}{6x-1}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{4-x}{6x-1}, x \neq \frac{1}{6} \rightarrow [A]$$

Cara 2:

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

$$f(x) = \frac{x+4}{6x+1}, x \neq -\frac{1}{6} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-x+4}{6x-1} = \frac{4-x}{6x-1}, x \neq \frac{1}{6} \rightarrow [A]$$

9. Diketahui fungsi $f(x) = x^2 + 4x + 1$ dan $g(x) = 2x + 1$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = \dots$

A. $4x^2 + 12x + 6$

B. $4x^2 + 8x + 6$

C. $2x^2 + 12x + 4$

D. $2x^2 + 8x + 4$

E. $2x^2 + 8x + 1$

Solusi:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$= f(2x+1)$$

$$= (2x+1)^2 + 4(2x+1) + 1$$

$$= 4x^2 + 4x + 1 + 8x + 4 + 1$$

$$= 4x^2 + 12x + 6 \rightarrow [A]$$

10. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu X pada titik $(2,0)$ dan $(-4,0)$ serta memotong sumbu Y di titik $(0,-8)$ adalah....

A. $f(x) = x^2 + 8x + 2$

B. $f(x) = x^2 - 8x + 2$

C. $f(x) = x^2 - 2x + 8$

D. $f(x) = x^2 + 2x - 8$

E. $f(x) = x^2 - 2x - 8$

Solusi:

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

$$f(x) = a(x - 2)(x + 4)$$

Kurva melalui titik $(0, -8)$, sehingga

$$-8 = a(0 - 2)(0 + 4)$$

$$-8 = -8a$$

$$a = 1$$

$$\text{Jadi, } f(x) = 1(x - 2)(x + 4) = x^2 + 2x - 8 \rightarrow [D]$$

11. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $x^2 - 6x + 8 \geq 0$ adalah....

A. $\{x | x \leq -4 \text{ atau } x \geq -2\}$

B. $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 4\}$

C. $\{x | x \leq 2 \text{ atau } x \geq 4\}$

D. $\{x | -4 \leq x \leq -2\}$

E. $\{x | 2 \leq x \leq 4\}$

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 $x \geq x_2$.

$$x^2 - 6x + 8 \geq 0$$

$$(x - 2)(x - 4) \geq 0$$

$$x \leq 2 \text{ atau } x \geq 4$$

$$\text{Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah } \{x | x \leq 2 \text{ atau } x \geq 4\} \rightarrow [C]$$

12. Diketahui m dan n merupakan penyelesaian dari sistem 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

13. Ani membeli 2 kg jeruk dan 4 kg apel dengan harga Rp100.000,00. Fitri membeli 5 kg jeruk dan 1 kg apel dengan harga Rp70.000,00. Bila Ari membeli 3 kg jeruk dan 4 kg apel, berapa rupiah yang harus dibayar Ari?

A. Rp130.000,00

B. Rp110.000,00

C. Rp95.000,00

D. Rp80.000,00

E. Rp75.000,00

Solusi:

Ambillah harga 1 kg jeruk dan 1 kg apel masing-masing adalah j dan a rupiah.

$$2j + 4a = 100.000 \dots (1)$$

$$5j + a = 70.000$$

$$a = 70.000 - 5j \dots (2)$$

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

$$2j + 4(70.000 - 5j) = 100.000$$

$$2j + 280.000 - 20j = 100.000$$

$$18j = 180.000$$

$$j = 10.000$$

$$a = 70.000 - 5 \cdot 10.000 = 20.000$$

Jadi, Ari harus membayar untuk 3 kg jeruk dan 4 kg apel sebesar $3 \times \text{Rp}10.000,00 + 4 \times \text{Rp}20.000,00 = \text{Rp}110.000,00 \rightarrow [\mathbf{B}]$

14. Seorang pedagang dengan modal Rp400.000,00 membeli tomat dan semangka yang akan diangkut dengan mobil angkutan barang. Daya angkut mobil hanya 300 kg, tomat dibeli dengan harga Rp2.000,00 per kg dan semangka Rp1.000,00 per kg. Apabila tomat dan semangka dijual dengan harga berturut-turut Rp4.000,00 per kg dan Rp2.500,00 per kg, maka keuntungan maksimum adalah

- A. Rp900.000,00
- B. Rp750.000,00
- C. Rp550.000,00
- D. Rp500.000,00
- E. Rp300.000,00

Solusi:

Ambillah harga tomat dan harga semangka per kg adalah x dan y rupiah.

$$\begin{cases} x + y \leq 300 \\ 2000x + 1000y \leq 400.000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 300 \\ 2x + y \leq 400 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x, y) = 4.000x + 2.500y$$

$$x + y = 300 \dots (1)$$

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

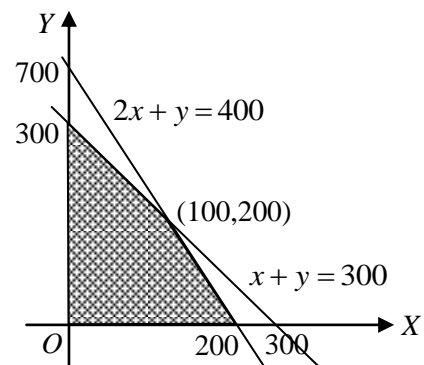
Persamaan (2) – persamaan (1) menghasilkan

$$x = 100$$

$$100 + y = 300$$

$$y = 200$$

Koordinat titik potong garis $x + y = 300$ dan $2x + y = 400$ adalah $(100, 200)$



Titik (x, y)	$f(x, y) = 4.000x + 2.500y$	Keterangan
$(0, 0)$	$4.000 \times 0 + 2.500 \times 0 = 0$	
$(200, 0)$	$4.000 \times 200 + 2.500 \times 0 = 800.000$	
$(100, 200)$	$4.000 \times 100 + 2.500 \times 200 = 900.000$	Maksimum
$(0, 300)$	$4.000 \times 0 + 2.500 \times 300 = 750.000$	

Jadi, keuntungan maksimum adalah Rp900.000,00. $\rightarrow [\mathbf{A}]$

15. Nilai minimum fungsi objektif $f(x, y) = 5x + 6y$ yang memenuhi sistem pertidaksamaan $2x + y \geq 8$, $2x + 3y \geq 12$, $x \geq 0$, $y \geq 0$; $x, y \in R$ adalah....

- A. 19
- B. 25
- C. 27

D. 30

E. 48

Solusi:

$$2x + y = 8 \dots (1)$$

$$2x + 3y = 12 \dots (2)$$

Persamaan (2) – persamaan (1) menghasilkan:

$$2y = 4$$

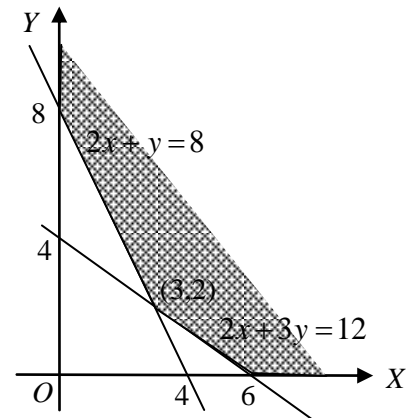
$$y = 2$$

$$2x + 2 = 8$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Koordinat titik potong garis $2x + y = 8$ dan $2x + 3y = 12$ adalah $(3, 2)$



Titik (x, y)	$f(x, y) = 5x + 6y$	Keterangan
$(6, 0)$	$5 \times 6 + 6 \times 0 = 30$	
$(3, 2)$	$5 \times 3 + 6 \times 2 = 27$	Minimum
$(0, 8)$	$5 \times 0 + 6 \times 8 = 48$	

Jadi, nilai minimumnya adalah 27. \rightarrow [C]

16. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, dan matriks $C = B - A$. Invers matriks C adalah....

A. $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

Solusi:

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

$$C = B - A$$

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

$$C^{-1} = \frac{1}{4-3} \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \text{[D]}$$

17. Diketahui $3 \begin{pmatrix} p & q \\ 2 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & 6 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & p+q \\ 7 & 13 \end{pmatrix}$. Nilai $2q + p$ adalah....

A. 2

B. 4

- C. 6
- D. 8
- E. 10

Solusi:

$$3 \begin{pmatrix} p & q \\ 2 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & 6 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & p+q \\ 7 & 13 \end{pmatrix}$$

$$3p = p + 4$$

$$2p = 4$$

$$p = 2$$

$$3q = 6 + p + q$$

$$2q = 6 + p = 6 + 2 = 8$$

$$\text{Jadi, } 2q + p = 8 + 2 = 10 \rightarrow [E]$$

18. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Determinan $(A + B)$ adalah....

- A. 28
- B. 26
- C. 6
- D. -6
- E. -11

Solusi:

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

$$A + B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$|A + B| = 1 \times 4 - 3 \times 5 = 4 - 15 = -11 \rightarrow [E]$$

19. Diketahui barisan aritmetika dengan suku ke-3 adalah 20 dan suku ke-7 adalah 56. Suku ke-10 adalah....
- A. 74
 - B. 83
 - C. 92
 - D. 101
 - E. 110

Solusi:

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

Barisan aritmetika $u_3 = 20$ dan $u_7 = 56$

$$u_7 - u_3 = 56 - 20$$

$$a + 6b - (a + 2b) = 36$$

$$4b = 36$$

$$b = 9$$

$$b = 9 \rightarrow u_3 = 20$$

$$a + 2b = 20$$

$$a + 2 \times 9 = 20$$

$$a = 20 - 18 = 2$$

$$\therefore u_{10} = a + 9b = 2 + 9 \times 9 = 83 \rightarrow [B]$$

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. Jumlah deret tak hingga $30 + 15 + \frac{15}{2} + \dots$ adalah....

- A. 80
B. 60
C. 50
D. 40
E. 15

Solusi:

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

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

$$a = 30 \text{ dan } r = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{30}{1 - \frac{1}{2}} = 60 \rightarrow \text{[B]}$$

22. Diketahui barisan geometri dengan suku ke-4 = 6 dan suku ke-11 = 768. Suku ke-8 adalah....

- A. 90
B. 92
C. 94
D. 96
E. 98

Solusi:

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

Barisan geometri: $u_4 = 6$ dan $u_{11} = 768$

$$\frac{u_{11}}{u_4} = \frac{768}{6}$$

$$\frac{ar^{10}}{ar^3} = 128$$

$$r^7 = 2^7$$

$$r = 2$$

$$r = 2 \rightarrow u_4 = 6$$

$$ar^3 = 6$$

$$a(2)^3 = 6$$

$$a = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore u_8 = ar^7 = \frac{3}{4} \times 2^7 = 3 \cdot 2^5 = 96 \rightarrow [D]$$

23. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-6 suatu deret geometri berturut-turut adalah 48 dan 384. Jumlah lima suku pertama dari deret tersebut adalah....

- A. 180
- B. 192
- C. 372
- D. 756
- E. 936

Solusi:

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

Deret geometri: $u_3 = 48$ dan $u_6 = 384$

$$\frac{u_6}{u_3} = \frac{384}{48}$$

$$\frac{ar^5}{ar^2} = 8$$

$$r^3 = 8$$

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

$$r = 2 \rightarrow u_3 = 48$$

$$ar^2 = 48$$

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

$$a = \frac{48}{4} = 12$$

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

$$S_5 = \frac{12(2^5 - 1)}{2 - 1} = 372$$

Jadi, jumlah lima suku pertama dari deret tersebut adalah 372. $\rightarrow [C]$

24. Seorang karyawan mempunyai gaji pertama Rp1.000.000,00 dan setiap bulan naik Rp50.000,00 jumlah gaji yang diterima karyawan tersebut selama satu tahun adalah....

- A. Rp12.600.000,00
- B. Rp15.300.000,00
- C. Rp15.600.000,00
- D. Rp15.800.000,00
- E. Rp16.000.000,00

Solusi:

Soal ini berkaitan dengan masalah deret aritmetika, dengan $u_1 = a = 1.000.000$ dan $b = 50.000$

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

$$S_{12} = \frac{12}{2}[2 \times 1.000.000 + (12-1)50.000] = 15.300.000$$

Jadi, jumlah gaji yang diterima karyawan itu selama satu tahun adalah Rp15.300.000,00 \rightarrow [B]

25. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x - 1} = \dots$

- A. 6
- B. 4
- C. 2
- D. 1
- E. 0

Solusi:

Cara 1: Metode Faktorisasi

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+5)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+5) = 1+5 = 6 \rightarrow [A]$$

Cara 2: Teorema L'Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x + 4}{1} = 2 \cdot 1 + 4 = 6 \rightarrow [A]$$

26. Turunan pertama dari $f(x) = \frac{2x+3}{-x+1}$, $x \neq 1$ adalah $f'(x)$, maka nilai $f'(2) = \dots$

- A. 7
- B. 5
- C. 1
- D. -2
- E. -5

Solusi:

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

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

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

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

27. Turunan pertama $f(x) = 2x^3 + \frac{1}{x^2} - 3$ adalah

- A. $f'(x) = 2x^2 - \frac{2}{x}$
- B. $f'(x) = 6x^2 - \frac{2}{x^3}$
- C. $f'(x) = 6x^2 + \frac{2}{x^3}$
- D. $f'(x) = \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{2x^3} - 3$
- E. $f'(x) = \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2x^3} - 3$

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 $f'(x) = 0$.

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

$$f'(x) = 6x^2 - \frac{2}{x^3} \rightarrow [B]$$

28. Toko elektronik “SINAR TERANG” dapat menjual televisi sebanyak x buah, dengan harga tiap unit televisi $\left(160 - \frac{800}{x} - 2x\right)$ dalam puluhan ribu rupiah. Hasil penjualan maksimal yang diperoleh toko tersebut adalah...
- A. Rp24.000.000,00
- B. Rp25.600.000,00
- C. Rp26.500.000,00
- D. Rp27.000.000,00
- E. Rp28.400.000,00

Solusi:

$$\text{Penjualan TV adalah } b(x) = x \left(160 - \frac{800}{x} - 2x\right) = 160x - 800 - 2x^2$$

$$b'(x) = 160 - 4x$$

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

$$160 - 4x = 0$$

$$x = 40$$

$$b(40) = 160 \times 40 - 800 - 2 \times 40^2 = 2.400 \text{ puluhan ribu rupiah}$$

Jadi, hasil penjualan maksimal yang diperoleh toko tersebut adalah Rp24.000.000,00 $\rightarrow [A]$

29. Nilai dari $\int_2^3 (6x^2 - 2x + 7) dx = \dots$
- A. 32
- B. 36
- C. 40
- D. 42
- E. 48

Solusi:

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

$$\int_2^3 (6x^2 - 2x + 7)dx = [2x^3 - x^2 + 7x]_2^3 = 54 - 9 + 21 - (16 - 4 + 14) = 40 \rightarrow [C]$$

30. $\int \left(\frac{1}{3}x^3 + 7x + 8 \right) dx = \dots$

A. $\frac{1}{12}x^4 + 7x^2 + 8 + C$

B. $\frac{1}{12}x^4 + 7x^2 + 8x + C$

C. $\frac{1}{12}x^4 + \frac{7}{2}x^2 + 8x + C$

D. $x^4 + \frac{7}{2}x^2 + 8x + C$

E. $x^3 + 7x^2 + 8x + C$

Solusi:

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

$$\int \left(\frac{1}{3}x^3 + 7x + 8 \right) dx = \frac{1}{12}x^4 + \frac{7}{2}x^2 + 8x + C \rightarrow [C]$$

31. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 - 3x$, garis $x = 0$, dan sumbu X adalah....

A. 4,5 satuan luas

B. 5 satuan luas

C. 6,5 satuan luas

D. 9,5 satuan luas

E. 13,5 satuan luas

Solusi:

Cara 1:

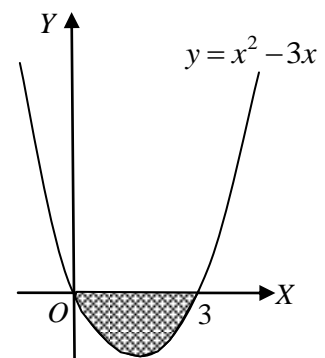
Kita mengetahui bahwa luas daerah adalah $L = \int_a^b f(x)dx$

$$L = \int_0^3 (x^2 - 3x)dx = \left[\frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x \right]_0^3 = 9 - \frac{9}{2} - 0 = 4,5 \text{ satuan luas} \rightarrow [D]$$

Cara 2:

$$x^2 - 3x = 0 \Rightarrow D = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0 = 9$$

$$L = \frac{D\sqrt{D}}{6a^2} = \frac{9\sqrt{9}}{6 \cdot 1^2} = \frac{9 \cdot 3}{6 \cdot 1^2} = 4,5 \text{ satuan luas} \rightarrow [D]$$



32. Dalam suatu kepengurusan yang beranggotakan 10 orang akan dipilih pengurus yang terdiri atas ketua, wakil ketua, sekretasi, dan bendahara. Banyak pengurus berbeda yang dapat dibentuk adalah....

A. 5.040 cara

B. 720 cara

C. 630 cara

D. 504cara

E. 210cara

Solusi:

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

Banyak cara yang dapat dilakukan adalah ${}_{10}P_4 = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6!} = 5.040 \text{ cara} \rightarrow [A]$

33. Banyak bilangan genap 3 angka berbeda yang dapat disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 adalah....

A. 120

B. 168

C. 196

D. 210

E. 243

Solusi:

6	5	4
---	---	---

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

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 ${}_2 \times {}_2 C_4 = 2 \times 6 = 12 \rightarrow [D]$

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

A. $\frac{2}{22}$

B. $\frac{2}{55}$

C. $\frac{16}{66}$

D. $\frac{24}{66}$

E. $\frac{28}{66}$

Solusi:

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

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

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

Kotak
3 H
5 B
4 M

Peluang terambil 2 biru atau 2 merah adalah $\frac{{}_5C_2 + {}_4C_2}{{}_{12}C_2} = \frac{10+6}{66} = \frac{16}{66} \rightarrow [C]$

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)

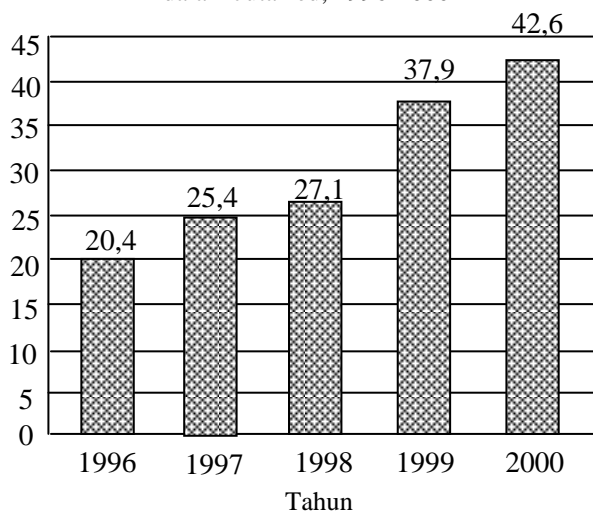
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

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

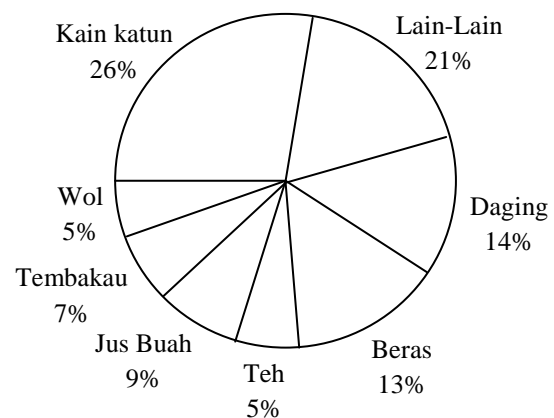
Jadi, frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah 5 adalah $\frac{1}{9} \times 216 = 24 \rightarrow [A]$

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

Ekspor Tahunan Total dari Zedia
dalam Juta zed, 1996-2000



Sebaran Ekspor dari Zedia
di Tahun 2000



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. Simpangan rata-rata dari data 6, 6, 7, 7, 7, 9 adalah....

- A. 0
- B. 0,67
- C. 1,16
- D. 1,37
- E. 2,33

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

$$\bar{x} = \frac{6+6+7+7+7+9}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

$$SR = \frac{1}{6} [2|6-7| + 3|7-7| + |9-7|] = \frac{1}{6} (2+0+2) = \frac{4}{6} = 0,67 \rightarrow \text{[B]}$$

39. Varians (ragam) dari data 6, 11, 8, 7, 4, 6 adalah....

- A. $\frac{16}{3}$
- B. $\frac{15}{3}$
- C. $\frac{14}{3}$
- D. $\frac{12}{3}$
- E. $\frac{10}{3}$

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 = banyak datum

$$\bar{x} = \frac{6+11+8+7+4+6}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

$$S^2 = \frac{1}{6}[(4-7)^2 + 2(6-7)^2 + (7-7)^2 + (8-7)^2 + (11-7)^2] = \frac{1}{6}(9+2+0+1+16) = \frac{28}{6} = \frac{14}{3} \rightarrow [C]$$

40. Perhatikan tabel nilai beriku!

Modus dari data nilai adalah

- A. 30,58
- B. 35,00
- C. 35,58
- D. 40,00
- E. 48,00

Nilai	Frekuensi
23 – 27	4
28 – 32	2
33 – 37	10
38 – 42	5
43 – 47	4
48 – 52	5

Solusi:

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

dengan: Mo = modulus

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

d_1 = selisih frekuensi kelas modulus dengan kelas sebelumnya.

d_2 = selisih frekuensi kelas modulus dengan kelas sesudahnya.

p = panjang kelas atau interval kelas.

Kelas modulus terletak pada interval kelas 33 – 37.

$$Mo = 32,5 + \frac{8}{8+5} \times 5 = 32,5 + 3,08 = 35,58 \rightarrow [C]$$