

# Solusi UN IPS Paket 10

## 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

1. Ingkaran dari pernyataan “Gaji pegawai negeri naik dan semua harga barang naik” adalah....
  - A. Gaji pegawai negeri tidak naik atau ada harga barang yang tidak naik.
  - B. Gaji pegawai negeri naik dan ada harga barang yang naik.
  - C. Gaji pegawai negeri naik tetapi semua harga barang tidak naik.
  - D. Gaji pegawai negeri tidak naik dan semua harga barang tidak naik.
  - E. Gaji pegawai negeri tidak naik tetapi ada harga barang yang naik.

**Solusi:**

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Gaji pegawai negeri tidak naik atau ada harga barang yang tidak naik.”  $\rightarrow [A]$

2. Pernyataan yang setara dengan “Jika cuaca buruk maka semua penerbangan ditunda” adalah....
  - A. Jika beberapa penerbangan tidak ditunda maka cuaca baik.
  - B. Jika beberapa penerbangan ditunda maka cuaca buruk.
  - C. Jika semua penerbangan ditunda maka cuaca buruk.
  - D. Jika cuaca baik maka beberapa penerbangan tidak ditunda.
  - E. Cuaca buruk tetapi beberapa penerbangan tidak ditunda.

**Solusi:**

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Jika beberapa penerbangan tidak ditunda maka cuaca baik.”  $\rightarrow [A]$

3. Diketahui premis-premis:  
 Premis 1: Jika gaji guru besar maka guru hidup sejahtera.  
 Premis 2: Jika guru hidup sejahtera maka keluarganya senang.  
 Kesimpulan yang sah dari dua premis di atas adalah....
  - A. Jika guru hidup tidak 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 hidup tidak sejahtera.

**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 gaji guru besar maka keluarganya senang.”  $\rightarrow [C]$

4. Bentuk sederhana dari  $\frac{x^{18}y^{12} \frac{1}{z}}{x^{-3}y^{-4}z^{-1}} = \dots$

- A.  $x^{21}y^{16}$
- B.  $x^{19}y^{16}$
- C.  $x^{19}y^{14}$
- D.  $x^{18}y^{16}$
- E.  $x^{18}y^{14}$

**Solusi:**

$$\frac{x^{18}y^{12}\frac{1}{z}}{x^{-3}y^{-4}z^{-1}} = \frac{x^{18+3}y^{12+4}z^{-1}}{z^{-1}} = x^{21}y^{16} \rightarrow [A]$$

5. Nilai dari  $\sqrt{8} - \sqrt{50} + 2\sqrt{32} + \sqrt{18} = \dots$

- A.  $18\sqrt{2}$
- B.  $8\sqrt{3}$
- C.  $8\sqrt{2}$
- D.  $4\sqrt{3}$
- E.  $4\sqrt{2}$

**Solusi:**

$$\sqrt{8} - \sqrt{50} + 2\sqrt{32} + \sqrt{18} = 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 8\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = (2 - 5 + 8 + 3)\sqrt{2} = 8\sqrt{2} \rightarrow [C]$$

6. Nilai dari  ${}^3\log 5 - {}^3\log 15 + {}^3\log 9 = \dots$

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5
- E. 9

**Solusi:**

$${}^3\log 5 - {}^3\log 15 + {}^3\log 9 = {}^3\log \frac{5 \times 9}{15} = {}^3\log 3 = 1 \rightarrow [A]$$

7. Persamaan fungsi kuadrat yang memotong sumbu X di titik  $(-2,0)$  dan  $(1,0)$  serta melalui titik  $(0,2)$  adalah....

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

**Solusi:**

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

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

Kurva melalui titik  $(0,2)$ , sehingga

$$2 = a(0 + 2)(0 - 1)$$

$$2 = -2a$$

$$a = -1$$

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

8. Diketahui fungsi  $f: R \rightarrow R$  dan  $g: R \rightarrow R$  dirumuskan dengan  $f(x) = x - 1$   $g(x) = x^2 + 2x - 3$ .

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

- A.  $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{2x-3}; x \neq \frac{3}{2}$   
 B.  $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3x+1}; x \neq -\frac{1}{3}$   
 C.  $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-3}; x \neq 3$   
 D.  $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{2x+3}; x \neq -\frac{3}{2}$   
 E.  $f^{-1}(x) = \frac{2x-3}{x+5}; x \neq -5$

**Solusi:**

**Cara 1:**

$$\begin{aligned}f(x) &= \frac{3x+2}{2x-1}, \quad x \neq \frac{1}{2} \\ x &= \frac{3y+2}{2y-1} \\ 2xy - x &= 3y + 2 \\ (2x-3)y &= x+2 \\ y &= \frac{x+2}{2x-3} \\ f^{-1}(x) &= \frac{x+2}{2x-3}, x \neq \frac{3}{2} \rightarrow [A]\end{aligned}$$

**Cara 2:**

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

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

10. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  akar-akar persamaan kuadrat  $3x^2 - x - 2 = 0$ . Nilai  $\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta = \dots$
- A.  $\frac{7}{9}$   
 B.  $\frac{8}{9}$

- C. 1
- D.  $\frac{10}{9}$
- E.  $\frac{11}{9}$

**Solusi:**

$3x^2 - x - 2 = 0$ , akar-akarnya  $\alpha$  dan  $\beta$

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta = (\alpha + \beta)^2 - \alpha\beta = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3} = \frac{1}{9} + \frac{2}{3} = \frac{7}{9} \rightarrow [A]$$

11. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan kuadrat  $2x^2 + 7x - 4 \geq 0$  adalah....

- A.  $\left\{x \mid x \leq -4 \text{ atau } x \geq \frac{1}{2}\right\}$
- B.  $\left\{x \mid x \leq \frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 4\right\}$
- C.  $\left\{x \mid x \leq -\frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 4\right\}$
- D.  $\left\{x \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 4\right\}$
- E.  $\left\{x \mid -4 \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$

**Solusi:**

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

$$2x^2 + 7x - 4 \geq 0$$

$$(2x - 1)(x + 4) \geq 0$$

$$x \leq -4 \text{ atau } x \geq \frac{1}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\left\{x \mid x \leq -4 \text{ atau } x \geq \frac{1}{2}\right\} \rightarrow [A]$

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, Inas membeli koin seharga Rp10.000,00 untuk digunakan bermain 4 kali permainan A dan 3 kali permainan B, sedangkan adiknya Egan membeli koin seharga Rp23.000,00 yang digunakan untuk bermain 5 kali permainan A dan 9 kali permainan B. Hanif telah bermain 6 kali permainan A dan 6 kali permainan B. Besarnya biaya yang telah dikeluarkan Hanif adalah....
- Rp13.000,00
  - Rp14.000,00
  - Rp17.000,00
  - Rp18.000,00
  - Rp21.000,00

**Solusi:**

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

$$4a + 3b = 10.000 \dots (1)$$

$$5a + 9b = 23.000 \dots (2)$$

$3 \times$  persamaan (1) – persamaan (2) menghasilkan

$$7a = 7.000$$

$$a = 1.000$$

$$4 \times 1.000 + 3b = 10.000$$

$$3b = 6.000$$

$$b = 2.000$$

Hanif telah bermain 6 kali permainan A dan 6 kali permainan B. Besarnya biaya yang telah dikeluarkan Hanif adalah  $6 \times \text{Rp}1.000,00 + 6 \times \text{Rp}2.000,00 = \text{Rp}18.000,00 \rightarrow [D]$

14. Diketahui system pertidaksamaan  $x + 3y \leq 9$ ,  $2x + y \leq 8$ ,  $x \geq 0$ , dan  $y \geq 0$ . Nilai maksimum dari fungsi obyektif  $f(x, y) = 2x + 3y$  adalah....
- 8
  - 9
  - 12
  - 18
  - 24

**Solusi:**

$$x + 3y = 9 \dots (1)$$

$$2x + y = 8$$

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

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

$$x + 3(8 - 2x) = 9$$

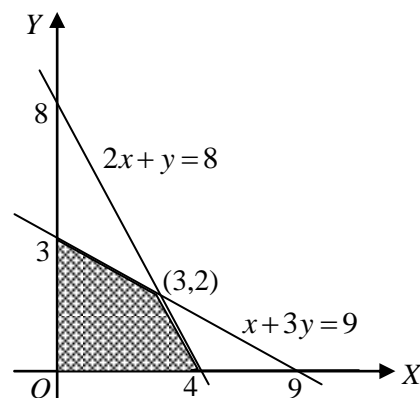
$$x + 24 - 6x = 9$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$y = 8 - 2 \cdot 3 = 2$$

Koordinat titik potong garis  $x + 3y = 9$  dan  $2x + y = 8$  adalah  $(3, 2)$



Titik $(x, y)$	$f(x, y) = 2x + 3y$	Keterangan
$(0,0)$	$2 \times 0 + 3 \times 0 = 0$	
$(4,0)$	$2 \times 4 + 3 \times 0 = 8$	
$(3,2)$	$2 \times 3 + 3 \times 2 = 12$	Maksimum
$(0,3)$	$2 \times 0 + 3 \times 3 = 9$	

Jadi, nilai maksimumnya adalah 12.  $\rightarrow$  [C]

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

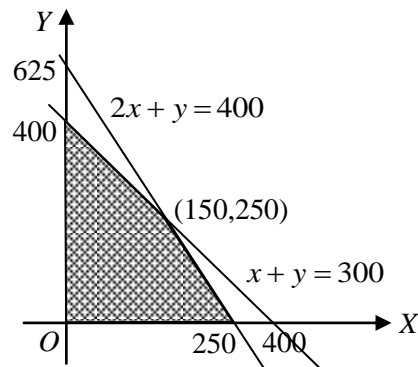
$$3x = 450$$

$$x = 150$$

$$150 + y = 400$$

$$y = 250$$

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



Titik $(x, y)$	$f(x, y) = 500x + 300y$	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.  $\rightarrow$  [C]

16. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} x+1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} x & 3 \\ 2 & y+2 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ . Jika  $A + B = C$ , nilai  $x + y$  adalah....

- A. -4
- B. -3
- C. -2
- D. 2
- E. 3

**Solusi:**

$$A + B = C$$

$$\begin{pmatrix} x+1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & 3 \\ 2 & y+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$x+1+x=3$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$5+y+2=4$$

$$y=-3$$

$$x+y=1-3=-2 \rightarrow [C]$$

17. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 25 & 15 \\ 20 & 16 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 21 & 24 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$ , dan  $A - B = C$ . Determinan matriks  $C$  adalah....

- A. -110
- B. -90
- C. 60
- D. 74
- E. 110

**Solusi:**

$$A - B = C$$

$$\begin{pmatrix} 25 & 15 \\ 20 & 16 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 21 & 24 \\ 10 & 20 \end{pmatrix} = C$$

$$\begin{pmatrix} 4 & -9 \\ 10 & -4 \end{pmatrix} = C$$

$$|C| = 4(-4) - (-9)10 = -16 + 90 = 74 \rightarrow [D]$$

18. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & -8 \end{pmatrix}$ . Invers dari matriks  $A + B$  adalah....

- A.  $-\frac{1}{18} \begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$
- B.  $-\frac{1}{18} \begin{pmatrix} -7 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
- C.  $-\frac{1}{18} \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
- D.  $-\frac{1}{18} \begin{pmatrix} -7 & -3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$
- E.  $-\frac{1}{18} \begin{pmatrix} -7 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

**Solusi:**



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

$$A+B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -1 & -7 \end{pmatrix}$$

$$(A+B)^{-1} = \frac{1}{-21+3} \begin{pmatrix} -7 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = -\frac{1}{18} \begin{pmatrix} -7 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow [B]$$

19. Suku ke-8 dari barisan aritmetika adalah 18 dan suku-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. Suatu barisan geometri diketahui suku ke-3 dan suku ke-6 berturut-turut adalah 4 dan 32. Suku ke-8 barisan geometri tersebut adalah....

- A. 63
- B. 64
- C. 128
- D. 129
- E. 256

**Solusi:**

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

Barisan geometri  $u_3 = 4$  dan  $u_6 = 32$

$$\frac{u_6}{u_3} = \frac{32}{4}$$

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

$$r^3 = 8$$

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

$$r = 2 \rightarrow u_3 = 4$$

$$ar^2 = 4$$

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

$$a = \frac{4}{4} = 1$$

$$\therefore u_8 = ar^7 = 1(2)^7 = 128 \rightarrow [C]$$

22. Suku ke-2 dan suku ke-6 dari suatu deret geometri berturut-turut adalah 6 dan 96. Jumlah tujuh suku pertama dari deret tersebut adalah....

- A. 96
- B. 189
- C. 192
- D. 381
- E. 384

**Solusi:**

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

Deret geometri:  $u_2 = 6$  dan  $u_6 = 96$

$$\frac{u_6}{u_2} = \frac{96}{6}$$

$$\frac{ar^5}{ar} = 16$$

$$r^4 = 16$$

$$r = \pm \sqrt[4]{16} = \pm 2$$

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

$$ar = 6$$

$$a(\pm 2) = 6$$

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

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

$$S_7 = \frac{3(2^7 - 1)}{2 - 1} = 381 \text{ atau } S_7 = \frac{-3[(-2)^7 - 1]}{-2 - 1} = -129$$

Jadi, jumlah tujuh suku pertama dari deret tersebut adalah 381.  $\rightarrow$  [D]

23. Jumlah deret tak hingga  $128 + 64 + 32 + \dots$  adalah....

- A. 1.024
- B. 512
- C. 256
- D. 240
- E. 224

**Solusi:**

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

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

$$a = 128 \text{ dan } r = \frac{64}{128} = \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{128}{1 - \frac{1}{2}} = 256 \rightarrow \text{[C]}$$

24. Seorang ayah membagi uang sebesar Rp1000.000,00 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:  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5$

$$b = -5.000, n = 5, \text{ dan } S_5 = 100.000$$

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 dari  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \dots$

- A. 16
- B. 8
- C. 4
- D. -4
- E. -8

**Solusi:**

**Cara 1: Metode Pemfaktoran**

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x - 4)(x + 4)}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} (x + 4) = 4 + 4 = 8 \rightarrow \text{[B]}$$

**Cara 2: Teorema L'Hospital**

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x}{1} = 2 \cdot 4 = 8 \rightarrow \text{[B]}$$

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

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

**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  $f'(x) = 0$ .

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

$$f'(x) = 2x^2 - x + 3 \rightarrow \text{[C]}$$

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

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

**Solusi:**

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

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

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

$$\therefore f'(-1) = \frac{3(-1+2) - 1(-3-1)}{(-1+2)^2} = \frac{3+4}{1} = 7 \rightarrow [A]$$

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  $\int (4x^3 + 6x^2 - x + 3) dx = \dots$

- A.  $12x^4 + 12x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3 + C$
- B.  $12x^4 + 12x^3 - x^2 + 3 + C$
- C.  $x^4 + 3x^2 - x^2 + 3x + C$
- D.  $x^4 + 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + C$
- E.  $x^4 + 2x^2 - x^2 + 3 + C$

**Solusi:**

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

$$\int (4x^3 + 6x^2 - x + 3) dx = x^4 + 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + C \rightarrow [D]$$

30. Nilai dari  $\int_0^2 (x^2 - 2x + 1) dx = \dots$

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

D.  $\frac{5}{3}$

E. 2

**Solusi:**

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

$$\int_0^2 (x^2 - 2x + 1)dx = \left[ \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x \right]_0^2 = \frac{8}{3} - 4 + 2 - 0 = \frac{2}{3} \rightarrow [A]$$

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

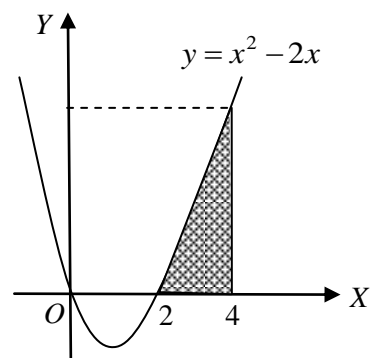
D.  $\frac{26}{3}$  satuan luas

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

**Solusi:**

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

$$\begin{aligned} L &= \int_2^4 (x^2 - 2x)dx = \left[ \frac{1}{3}x^3 - x^2 \right]_2^4 \\ &= \frac{64}{3} - 16 - \left( \frac{8}{3} - 4 \right) = \frac{20}{3} \text{ satuan luas} \rightarrow [C] \end{aligned}$$



32. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 akan dibentuk bilangan yang terdiri 4 angka yang berbeda, banyak susunannya adalah....

A. 72

B. 120

C. 180

D. 240

E. 360

**Solusi:**

**Cara 1:**

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

$$\text{Banyak bilangan yang mungkin disusun adalah } {}_6P_4 = \frac{6!}{(6-4)!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 360 \rightarrow [E]$$

**Cara 2:**

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

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

33. Dalam pemilihan pengurus RT akan dipilih ketua, sekretaris, dan bendahara dari 12 orang. Banyak cara untuk memilih pengurus RT tersebut adalah....

- A. 1.320
- B. 1.220
- C. 720
- D. 660
- E. 540

**Solusi:**

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

Banyak susunan juara yang mungkin terjadi adalah  ${}_{12}P_3 = \frac{12!}{(12-3)!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{9!} = 1.320 \rightarrow [A]$

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  $2 \times {}_2C_4 = 2 \times 6 = 12 \rightarrow [D]$

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  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Kotak  
5 H  
4 K

Peluang terambilnya 1 bola hijau dan 1 bola kuning adalah  $\frac{{}_5C_1 \cdot {}_4C_1}{{}_9C_2} = \frac{5 \cdot 4}{36} = \frac{5}{9} \rightarrow [D]$

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  $= \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \rightarrow n(A) = 4$

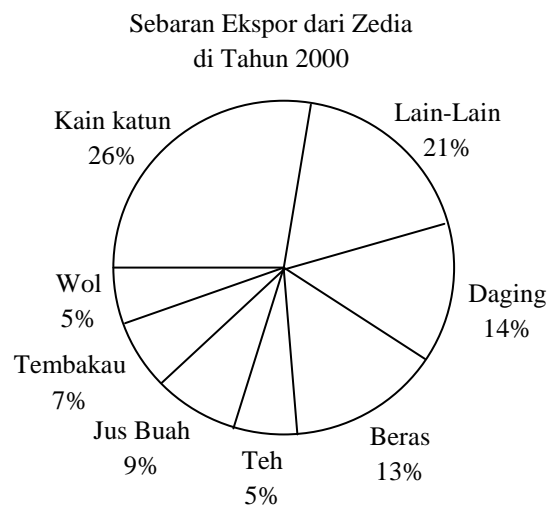
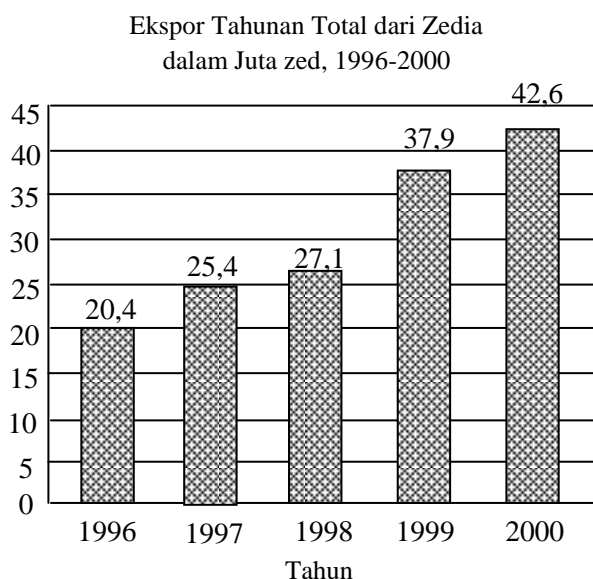
Dadu 1/ Dadu 2	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

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

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

- A. 26,5
- B. 27
- C. 27,5
- D. 28
- E. 5

Tinggi Badan (cm)	$f$
20 – 24	8
25 – 29	20
30 – 34	12
35 – 39	6
40 – 44	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 25 – 29.

$$Mo = 24,5 + \frac{12}{12 + 8} \times 5 = 24,5 + 3 = 27,5 \rightarrow [C]$$

39. Simpangan rata-rata dari data 15, 14, 12, 15, 13, 15 adalah....

- A. 3
- B.  $\frac{7}{3}$
- C. 2
- D.  $\frac{4}{3}$
- E. 1

**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

$$\bar{x} = \frac{15+14+12+15+13+15}{6} = \frac{84}{6} = 14$$

$$SR = \frac{1}{6} [|12-14| + |13-14| + |14-14| + 3|15-14|] = \frac{1}{6} (2+1+0+3) = \frac{6}{6} = 1 \rightarrow [E]$$

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:**

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

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

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

$\rightarrow [D]$