

# Solusi UN IPS Paket 3

## 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. Tuliskan Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom 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-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

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.

**Solusi:**

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

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

2. 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 tidak 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]

3. 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]

4. Bentuk sederhana dari  $\frac{8p^2q^6r^5}{24p^9q^2r^7} = \dots$

- A.  $\frac{q^3}{3p^8q^2r^7}$
- B.  $\frac{q^4}{3p^7r^2}$
- C.  $\frac{q^3}{3p^7r^2}$

D.  $\frac{q^4}{3p^7r}$

E.  $\frac{3q^4}{p^7r^2}$

**Solusi:**

$$\frac{8p^2q^6r^5}{24p^9q^2r^7} = \frac{q^{6-2}}{3p^{9-2}q^2r^{7-5}} = \frac{q^4}{3p^7r^2} \rightarrow [B]$$

5. 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:**

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

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 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

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

$$-8 = -8a$$

$$a = 1$$

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

8. Diketahui fungsi  $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$  dan  $g(x) = x + 2$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$

- A.  $2x^2 + 5x$
- B.  $2x^2 - 5x$
- C.  $2x^2 + 5x + 6$
- D.  $2x^2 + 5x - 6$
- E.  $2x^2 - 5x + 6$

**Solusi:**

$$\begin{aligned}
 (f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\
 &= f(x+2) \\
 &= 2(x+2)^2 - 3(x+2) + 4 \\
 &= 2x^2 + 8x + 8 - 3x - 6 + 4 \\
 &= 2x^2 + 5x + 6 \rightarrow [C]
 \end{aligned}$$

9. 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:**

$$\begin{aligned}
 f(x) &= \frac{x+4}{6x+1}, \quad x \neq -\frac{1}{6} \\
 x &= \frac{y+4}{6y+1} \\
 6xy + x &= y + 4 \\
 (6x-1)y &= -x + 4 \\
 y &= \frac{-x+4}{6x-1} \\
 f^{-1}(x) &= \frac{4-x}{6x-1}, x \neq \frac{1}{6} \rightarrow [A]
 \end{aligned}$$

**Cara 2:**

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

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

10. Diketahui  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 + 2x + 6 = 0$ . Nilai dari  $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = \dots$
- A. -14

- B. -6
- C. -2
- D. 6
- E. 10

**Solusi:**

$x^2 + 2x + 6 = 0$ , akar-akarnya  $x_1$  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 pertidaksamaan  $x^2 + 4x - 5 \leq 0$  adalah....

- A.  $\{x | -5 \leq x \leq -1\}$
- B.  $\{x | -5 \leq x \leq 1\}$
- C.  $\{x | -1 \leq x \leq 5\}$
- D.  $\{x | 1 \leq x \leq 5\}$
- E.  $\{x | x \leq -5 \text{ atau } x \geq 1\}$

**Solusi:**

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

$$x^2 + 4x - 5 \leq 0$$

$$(x - 1)(x + 5) \leq 0$$

$$-5 \leq x \leq 1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x | -5 \leq x \leq 1\} \rightarrow [B]$

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

**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. 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 (1)  $-$  persamaan (2) menghasilkan:

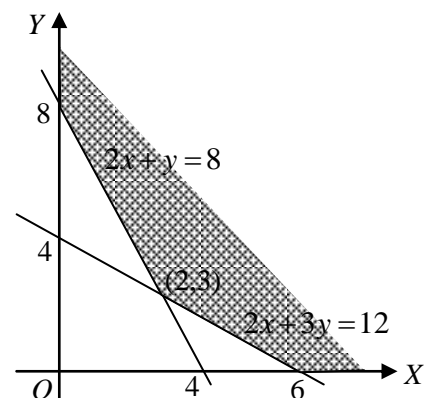
$$-2y = -4$$

$$y = 2$$

$$2x + 2 = 8$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$



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]

15. Harga bawang merah Rp25.000,00 per kilo dan harga bawang putih Rp50.000,00. Seorang pedagang hanya mempunyai modal Rp20.000.000,00 dan kiosnya hanya dapat memuat tidak lebih dari 600 kg dengan keuntungan bawang merah Rp5.000,00 per kilo dan bawang putih Rp9.000,00 per kilo, keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang tersebut adalah....
- A. Rp5.400.000,00  
B. Rp4.000.000,00  
C. Rp3.800.000,00  
D. Rp3.600.000,00

E. Rp3.000.000,00

**Solusi:**

Ambillah banyak bawang merah dan bawang putih masing-masing adalah  $x$  dan  $y$  kg.

$$\begin{cases} 25.000x + 50.000y \leq 20.000.000 \\ x + y \leq 600 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y \leq 800 \\ x + y \leq 600 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x, y) = 5.000x + 9.000y$$

$$x + 2y = 800 \dots (1)$$

$$x + y = 600 \dots (2)$$

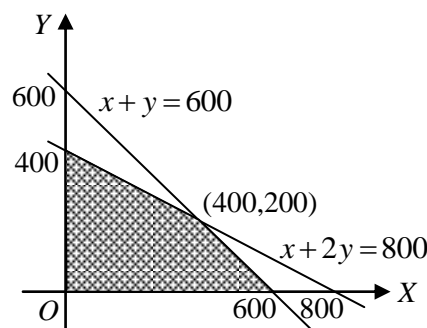
Persamaan (1) – persamaan (2) menghasilkan

$$y = 200$$

$$x + 200 = 600$$

$$x = 400$$

Koordinat titik potong garis  $x + 2y = 800$  dan  $x + y = 600$  adalah  $(400, 200)$



Titik $(x, y)$	$f(x, y) = 5.000x + 9.000y$	Keterangan
$(0,0)$	$5.000 \times 0 + 9.000 \times 0 = 0$	
$(600,0)$	$5.000 \times 600 + 9.000 \times 0 = 3.000.000$	
$(400,200)$	$5.000 \times 400 + 9.000 \times 200 = 3.800.000$	Maksimum
$(0,600)$	$5.000 \times 0 + 9.000 \times 600 = 5.400.000$	

Jadi, keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang tersebut adalah Rp3.800.000,00.  $\rightarrow$  [C]

16. 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:**

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

$$3p = p + 4$$

$$2p = 4$$

$$p = 2$$

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

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

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

17. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 6 & -8 \end{pmatrix}$ , dan  $C = A - B$ . 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  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ , 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  $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ .

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

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

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  $u_7 = 56$

$$u_7 - u_3 = 56 - 20$$

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

$$4b = 36$$



$$b = 9$$

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

$$a + 2b = 20$$

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

$$a = 20 - 18 = 2$$

$$\therefore u_{10} = a + 9b = 2 + 9 \times 9 = 2 + 81 = 83 \rightarrow [B]$$

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  $u_{11} = 33$

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

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

$$4b = 16$$

$$b = 4$$

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

$$a + 5b = 17$$

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

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

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-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  $u_{11} = 768$

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

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

$$r^7 = 128$$

$$r = \sqrt[7]{128} = 2$$

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

$$ar^3 = 6$$

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

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

$$\therefore u_8 = ar^7 = \frac{3}{4}(2)^7 = 3(2)^5 = 3 \times 32 = 96 \rightarrow [D]$$

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 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

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

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

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

24. Pak Bahri mempunyai kebun jeruk yang ia panen setiap 2 hari. Jumlah jeruk yang diperoleh pada panen ke- $n$  mengikuti barisan aritmetika dengan rumus  $u_n = 2n + 3$ . Berapa banyak buah jeruk yang telah dipanen Pak Bahri selama 30 hari?

- A. 225 buah
- B. 255 buah
- C. 270 buah
- D. 285 buah
- E. 290 buah

**Solusi:**

**Cara 1:**

$$u_n = 2n + 3$$

$$S_n = n^2 + 4n$$

$$S_{15} = 15^2 + 4 \cdot 15 = 225 + 60 = 285$$

Jadi, banyak buah jeruk yang telah dipanen Pak Bahri selama 30 hari adalah 285 buah.  $\rightarrow [D]$

**Cara 2:**

$$u_n = 2n + 3$$

$$u_1 = a = 2 \times 1 + 3 = 5$$

$$u_{15} = 2 \times 15 + 3 = 33$$

Jumlah  $n$  suku pertama dari barisan aritmetika adalah  $S_n = \frac{n}{2}(a + u_n)$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(5 + 33) = 285$$

Jadi, banyak buah jeruk yang telah dipanen Pak Bahri selama 30 hari adalah 285 buah.  $\rightarrow [D]$

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 Pemfaktoran**

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

**Cara 2: Teorema L'Hospital**

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

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

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

- B.  $f'(x) = -3x + 3x^2$
- 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. Diketahui  $f(x) = \frac{3x^2 + 5}{2x - 3}$  dan  $f'(x)$  adalah turunan pertama dari  $f(x)$ . Nilai dari  $f'(1) = \dots$
- A. -22
  - B. -14
  - C. 2
  - D. 14
  - E. 22

**Solusi:**

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

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

$$f'(x) = \frac{(6x)(2x - 3) - 2(3x^2 + 5)}{(2x - 3)^2}$$

$$\therefore f'(1) = \frac{(6 \cdot 1)(2 \cdot 1 - 3) - 2(3 \cdot 1^2 + 5)}{(2 \cdot 1 - 3)^2} = \frac{-6 - 16}{1} = -22 \rightarrow [A]$$

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 → [A]

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

- A.  $\frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x^3 + C$
- 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. 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  $\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$ .

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

31. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = x - x^2$ , sumbu X, garis  $x = 1$ , dan garis  $x = 2$  adalah....

- A.  $\frac{5}{6}$  satuan luas
- B.  $\frac{4}{3}$  satuan luas
- C.  $\frac{8}{3}$  satuan luas
- D.  $\frac{16}{3}$  satuan luas
- E.  $\frac{20}{3}$  satuan luas

**Solusi:**

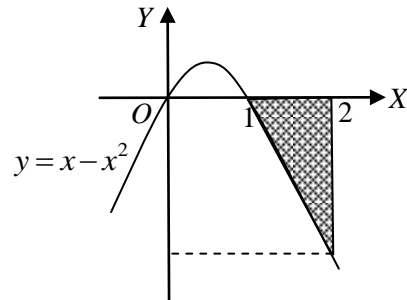
Kita mengetahui luas daerah adalah  $L = \int_a^b f(x) dx$

$$L = -\int_1^2 (x - x^2) dx$$

$$= -\left[\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3\right]_1^2$$

$$= -\left[2 - \frac{8}{3} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)\right]$$

$$= -\frac{12 - 16 - 3 + 2}{6} = \frac{5}{6} \text{ satuan luas} \rightarrow [A]$$



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

33. Dalam rapat RT akan dibentuk pengurus RT 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:**

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 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:**

Kita mengetahui bahwa

1. 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 dua biru atau dua merah adalah

$$\frac{{}_5C_2 + {}_4C_2}{{}_{12}C_2} = \frac{10+6}{66} = \frac{16}{66} \rightarrow [C]$$

Kotak
3 H
5 B
4 M

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

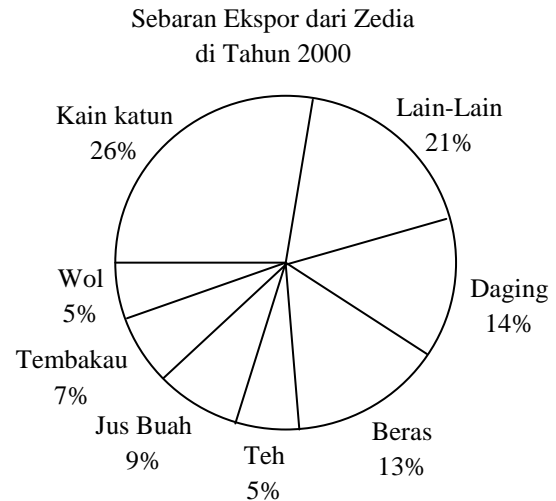
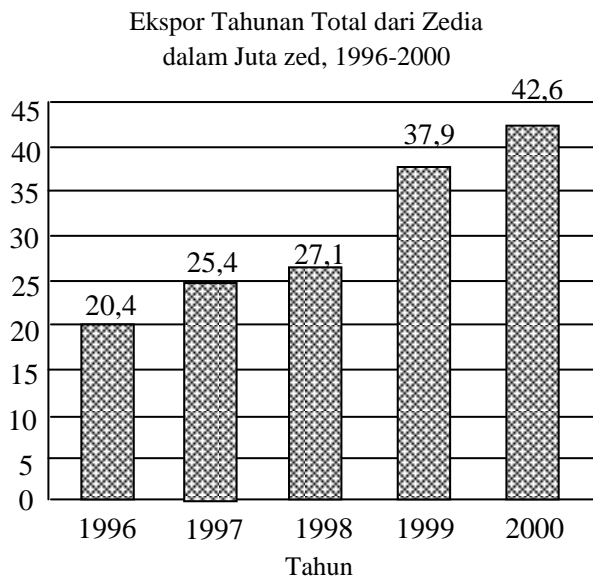
Dadu 1/ Dadu 2	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

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

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:

Nilai	Frekuensi
60 – 66	6
67 – 73	12
74 – 80	20
81 – 87	8
88 – 94	4

Modus dari data tersebut adalah....

- A. 73,88
- B. 74,88
- C. 76,30
- D. 76,88
- E. 77,88

**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 6, 6, 7, 7, 7, 9 adalah....

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

**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

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

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

40. Varians (ragam) dari data 15, 13, 15, 12, 14, 15 adalah....

- A.  $\frac{11}{3}$
- B.  $\frac{9}{3}$
- C.  $\frac{7}{3}$
- D.  $\frac{5}{3}$
- E.  $\frac{4}{3}$

**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- $i$

$n = \text{banyak datum}$

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

$$S^2 = \frac{1}{6} \left[ (12-14)^2 + (13-14)^2 + (14-14)^2 + 3(15-14)^2 \right] = \frac{1}{6} (4+1+0+3) = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \rightarrow [E]$$