

Solusi UN IPS Paket 1

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 “Cuaca buruk dan semua penerbangan ditunda” adalah....
 - A. Cuaca tidak buruk atau beberapa penerbangan tidak ditunda.
 - B. Beberapa penerbangan ditunda tetapi cuaca buruk.
 - C. Semua penerbangan ditunda dan cuaca buruk.
 - D. Cuaca baik tetapi beberapa penerbangan tidak ditunda.
 - E. Cuaca buruk tetapi beberapa penerbangan tidak ditunda.

Solusi:

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

Jadi, pernyataan tersebut setara dengan pernyataan “Cuaca tidak buruk atau beberapa penerbangan tidak ditunda.” \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 berikut:
 Premis 1: Jika Pak Amir kaya maka ia rajin bersedekah.
 Premis 2: Jika Pak Amir rajin bersedekah maka semua orang senang.
 Kesimpulan yang sah dari kedua premis tersebut adalah....
 - A. Jika Pak Amir orang yang pelit maka semua orang senang.
 - B. Jika Pak Amir kaya maka semua orang senang.
 - C. Jika Pak Amir tidak kaya maka ia tidak rajin bersedekah.
 - D. Jika Pak Amir tidak rajin bersedekah maka ia tidak kaya.
 - E. Jika Pak Amir rajin bersedekah maka ia kaya.

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 Pak Amir kaya maka semua orang senang.” \rightarrow [B]

4. 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:

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

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

A. $-7\sqrt{2}$

B. $-6\sqrt{2}$

C. $-5\sqrt{2}$

D. $-4\sqrt{2}$

E. $-2\sqrt{2}$

Solusi:

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

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 grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu X di titik $(-3,0)$ dan $(4,0)$ serta melalui titik $(0,-24)$ adalah....

A. $y = x^2 - x - 24$

B. $y = x^2 + 2x - 24$

C. $y = 2x^2 + 2x - 24$

D. $y = 3x^2 - 2x - 24$

E. $y = 2x^2 - 2x - 24$

Solusi:

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

$$y = a(x + 3)(x - 4)$$

Kurva melalui titik $(0,-24)$, sehingga

$$-24 = a(0 + 3)(0 - 4)$$

$$-24 = -12a$$

$$a = 2$$

$$\text{Jadi, } y = 2(x + 3)(x - 4) = 2x^2 - 2x - 24 \rightarrow [E]$$

8. 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:

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\ &= f(2x+1) \\ &= (2x+1)^2 + 4(2x+1) + 1 \\ &= 4x^2 + 4x + 1 + 8x + 4 + 1 \\ &= 4x^2 + 12x + 6 \rightarrow [A]\end{aligned}$$

9. Fungsi $f: R \rightarrow R$ didefinisikan dengan $f(x) = \frac{2x-1}{3x+4}$, $x \neq -\frac{4}{3}$. Invers fungsi $f(x)$ adalah...

A. $f^{-1}(x) = \frac{4x-1}{3x+2}$, $x \neq -\frac{2}{3}$

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

C. $f^{-1}(x) = \frac{4x+1}{2-3x}$, $x \neq \frac{2}{3}$

D. $f^{-1}(x) = \frac{4x-1}{3x-2}$, $x \neq \frac{2}{3}$

E. $f^{-1}(x) = \frac{4x+1}{3x+4}$, $x \neq -\frac{4}{3}$

Solusi:

Cara 1:

$$f(x) = \frac{2x-1}{3x+4}, \quad x \neq -\frac{4}{3}$$

$$x = \frac{2y-1}{3y+4}$$

$$3xy + 4x = 2y - 1$$

$$(3x-2)y = -4x-1$$

$$y = \frac{-4x-1}{3x-2}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{4x+1}{2-3x}, \quad x \neq \frac{2}{3} \rightarrow [C]$$

Cara 2:

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

$$f(x) = \frac{2x-1}{3x+4}, \quad x \neq -\frac{4}{3} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-4x-1}{3x-2} = \frac{4x+1}{2-3x}, \quad x \neq \frac{2}{3} \rightarrow [C]$$

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

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

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

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

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

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

Solusi:

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

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

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

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

11. Penyelesaian dari pertidaksamaan $2x^2 - 9x + 7 < 0$ adalah....

A. $\left\{x \mid -\frac{7}{2} < x < -1\right\}$

B. $\left\{x \mid -1 < x < \frac{7}{2}\right\}$

C. $\left\{x \mid \frac{1}{2} < x < 7\right\}$

D. $\left\{x \mid 1 < x < \frac{7}{2}\right\}$

E. $\left\{x \mid 2 < x < 7\right\}$

Solusi:

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

$$2x^2 - 9x + 7 < 0$$

$$(2x - 7)(x - 1) < 0$$

$$1 < x < \frac{7}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\left\{x \mid 1 < x < \frac{7}{2}\right\} \rightarrow [D]$

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. Ari membeli 3 buah jeruk dan 2 buah apel dengan harga Rp4.500,00 dan Tuti membeli 2 buah jeruk dan 2 buah apel dengan harga Rp3.500,00. Bila Yuni membeli 5 buah jeruk dan 3 buah apel, berapa rupiah yang harus dibayar Yuni?

- A. Rp8.250,00
- B. Rp8.000,00
- C. Rp7.750,00
- D. Rp7.500,00
- E. Rp7.250,00

Solusi:

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

$$3j + 2a = 4.500 \dots (1)$$

$$2j + 2a = 3.500 \dots (2)$$

Persamaan (1) dikurangi persamaan (2) menghasilkan:

$$j = 1.000$$

$$3 \cdot 1.000 + 2a = 4.500$$

$$2a = 1.500$$

$$a = 750$$

Jadi, Yuni harus membayar untuk 5 buah jeruk dan 3 buah apel sebesar $5 \times \text{Rp}1.000,00 + 3 \times \text{Rp}750,00 = \text{Rp}7.250,00 \rightarrow [E]$

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

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

Solusi:

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

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

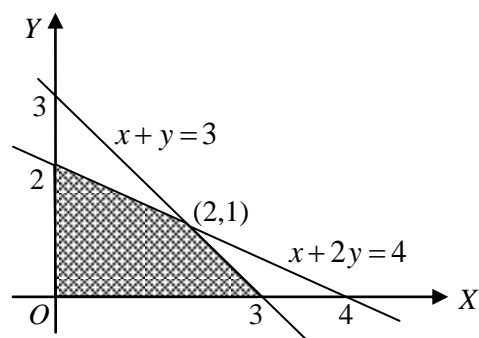
Persamaan (1) – persamaan (2) menghasilkan:

$$y = 1$$

$$x + 1 = 3$$

$$x = 2$$

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



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

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

15. Seorang pemilik toko sandal memiliki modal Rp4.000.000,00. Ia membeli setiap pasang sandal A Rp10.000,00, dan sandal B Rp8.000,00. Setiap pasang sandal A dan sandal B masing-masing memberi keuntungan Rp5.000,00 dan Rp4.000,00. Kapasitas tempat penjualan yang tersedia tidak lebih dari 450 pasang. Keuntungan maksimum yang diperoleh pemilik toko tersebut jika semua sandal habis terjual adalah....
- A. Rp1.800.000,00
 B. Rp1.900.000,00
 C. Rp2.000.000,00
 D. Rp2.050.000,00
 E. Rp2.250.000,00

Solusi:

Ambillah banyak pasangan sandal A dan B masing-masing adalah x dan y pasang.

$$\begin{cases} 10.000x + 8.000y \leq 4.000.000 \\ x + y \leq 450 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 4y \leq 2.000 \\ x + y \leq 450 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$f(x, y) = 5.000x + 4.000y$$

$$5x + 4y = 2.000 \dots (1)$$

$$x + y = 450 \dots (2)$$

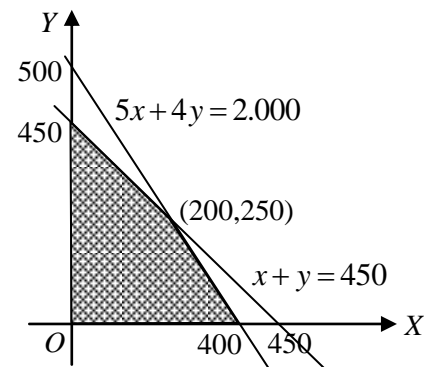
Persamaan (1) $- 4 \times$ persamaan (2) menghasilkan

$$x = 200$$

$$200 + y = 450$$

$$y = 250$$

Koordinat titik potong garis $5x + 4y = 2.000$ dan $x + y = 450$ adalah $(200, 250)$



Titik (x, y)	$f(x, y) = 5.000x + 4.000y$	Keterangan
$(0,0)$	$5.000 \times 0 + 4.000 \times 0 = 0$	
$(400,0)$	$5.000 \times 400 + 4.000 \times 0 = 2.000.000$	Maksimum
$(200,250)$	$5.000 \times 200 + 4.000 \times 250 = 2.000.000$	Maksimum
$(0,450)$	$5.000 \times 0 + 4.000 \times 450 = 1.800.000$	

Jadi, keuntungan maksimum yang diperoleh pemilik toko tersebut jika semua sandal habis terjual adalah Rp2.000.000,00. \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:

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

$$3p = p + 4$$

$$2p = 4$$

$$p = 2$$

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

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

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

17. Diketahui operasi matriks $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} = A$. Determinan matriks $A = \dots$

A. -11

B. -5

C. -2

D. 5

E. 11

Solusi:

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

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

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

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

$$|A| = 2 \times (-4) - 3 \times 1 = -11 \rightarrow [A]$$

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. Diketahui barisan aritmetika dengan suku ke-9 = 51 dan suku ke-13 = 79. Suku ke-6 adalah....
- 23
 - 28
 - 30
 - 32
 - 35

Solusi:

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

$$u_{13} - u_9 = 79 - 51$$

$$a + 12b - (a + 8b) = 28$$

$$4b = 28$$

$$b = 7$$

$$b = 7 \rightarrow u_9 = 51$$

$$a + 8b = 51$$

$$a + 8 \times 7 = 51$$

$$a = 51 - 56 = -5$$

$$\therefore u_6 = a + 5b = -5 + 5 \times 7 = -5 + 35 = 30 \rightarrow [C]$$

20. Dari suatu deret aritmetika diketahui suku keenam adalah 17 dan suku kesepuluh 33. Jumlah tiga puluh suku pertama adalah
- 1.650
 - 1.710
 - 3.300
 - 4.280
 - 5.300

Solusi:

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

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

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

$$4b = 16$$

$$b = 4$$

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

$$a + 5b = 17$$

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

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

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 suatu barisan geometri dengan suku ke-3 adalah 12 dan suku ke-6 adalah $\frac{4}{9}$. Suku kedua adalah....
- 42
 - 36
 - 24

D. 18

E. 16

Solusi:

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

Barisan geometri: $u_3 = 12$ dan $u_6 = \frac{4}{9}$

$$\frac{u_6}{u_3} = \frac{\frac{4}{9}}{12}$$

$$\frac{ar^5}{ar^2} = \frac{1}{27}$$

$$r^3 = \frac{1}{27}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{1}{27}} = \frac{1}{3}$$

$$r = \frac{1}{3} \rightarrow u_3 = 12$$

$$ar^2 = 12$$

$$a\left(\frac{1}{3}\right)^2 = 12$$

$$a = 12 \times 9 = 108$$

$$\therefore u_2 = ar = 108 \times \frac{1}{3} = 36 \rightarrow [B]$$

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. Diketahui deret $3 + 2 + \frac{4}{3} + \frac{8}{9} + \dots$. Jumlah deret tak hingga adalah....

A. $4\frac{4}{9}$

B. $6\frac{1}{9}$

C. $6\frac{1}{3}$

D. $6\frac{2}{3}$

E. 9

Solusi:

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

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

$$a = 3 \text{ dan } r = \frac{2}{3}$$

$$S = \frac{3}{1 - \frac{2}{3}} = 9 \rightarrow \text{[E]}$$

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 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \dots$

A. 6

B. 5

- C. 4
- D. 3
- E. 1

Solusi:

Cara 1: Metode Faktorisasi

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x+3) = 3+3 = 6 \rightarrow [A]$$

Cara 2: Teorema L'Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x}{1} = 2 \times 3 = 6 \rightarrow [A]$$

26. Diketahui $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 4x + 1$. Turunan pertama dari $f(x)$ adalah $f'(x) = \dots$
- A. $6x^2 - 4x - 4$
 - B. $2x^2 - 2x - 4$
 - C. $6x^2 - 4x - 3$
 - D. $6x^3 - 4x^2 - 4$
 - E. $6x^3 - 4x^2 - 4x$

Solusi:

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

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

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

27. Diketahui fungsi $f(x) = \frac{2x-1}{3x-1}$. Turunan pertama dari $f(x)$ adalah $f'(x)$. Nilai dari $f'(1) = \dots$
- A. -3
 - B. $\frac{1}{4}$
 - C. $\frac{1}{2}$
 - D. $\frac{2}{3}$
 - E. $\frac{5}{2}$

Solusi:

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

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

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

$$\therefore f'(x) = \frac{2(3 \cdot 1 - 1) - 3(2 \cdot 1 - 1)}{(3 \cdot 1 - 1)^2} = \frac{4 - 3}{4} = \frac{1}{4} \rightarrow [B]$$

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. Hasil dari $\int (2x+3)(x-4)dx = \dots$

- A. $\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 12x + C$
 B. $\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 12x + C$
 C. $2x^3 - 5x^2 - 12x + C$
 D. $4x^3 - 10x^2 - 12x + C$
 E. $6x^3 - 8x^2 - 12x + C$

Solusi:

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

$$\int (2x+3)(x-4)dx = \int (2x^2 - 5x - 12)dx = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 12x + C \rightarrow \text{[B]}$$

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

- A. 2
 B. 6
 C. 9
 D. 15
 E. 27

Solusi:

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

$$\int_2^3 (3x^2 - 2x + 1) dx = \left[x^3 - x^2 + x \right]_2^3 = 27 - 9 + 3 - (8 - 4 + 2) = 21 - 6 = 15 \rightarrow [D]$$

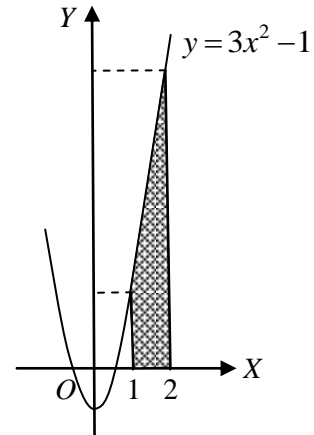
31. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 3x^2 - 1$, sumbu X, garis $x = 1$, dan garis $x = 2$ adalah....

- A. 41 satuan luas
- B. 20 satuan luas
- C. 8 satuan luas
- D. 7 satuan luas
- E. 6 satuan luas

Solusi:

Luas daerah adalah $L = \int_a^b f(x) dx$

$$\begin{aligned} L &= \int_1^2 (3x^2 - 1) dx \\ &= \left[x^3 - x \right]_1^2 \\ &= 8 - 2 - (1 - 1) = 6 \text{ satuan luas} \rightarrow [E] \end{aligned}$$



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

33. Dalam pemilihan pengurus karang taruna akan dipilih ketua, sekretaris, dan bendahara dari 10 orang. Banyak cara yang dapat dilakukan adalah....

- A. 72
- B. 120
- C. 360
- D. 720
- E. 810

Solusi:

Banyak cara yang dapat dilakukan adalah ${}_{10}P_3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7!} = 720 \rightarrow [D]$

34. Disebuah warung penjual martabak manis, kamu dapat memesan martabak biasa dengan 2 dua macam isi: mentega dan gula. Kamu juga dapat memesan martabak manis dengan isi **tambahan**. Kamu dapat memilih empat macam isi berikut keju, coklat, pisang, dan kacang. Pipit ingin memesan martabak manis dengan dua macam isi **tambahan**. Berapakah banyaknya jenis martabak berbeda yang dapat dipilih oleh Pipit?

- A. 4
- B. 6
- C. 8

D. 12

E. 24

Solusi:

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

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

A. $\frac{5}{33}$

B. $\frac{1}{22}$

C. $\frac{2}{11}$

D. $\frac{13}{66}$

E. $\frac{15}{66}$

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 2 bola biru atau 2 bola merah adalah

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

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

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

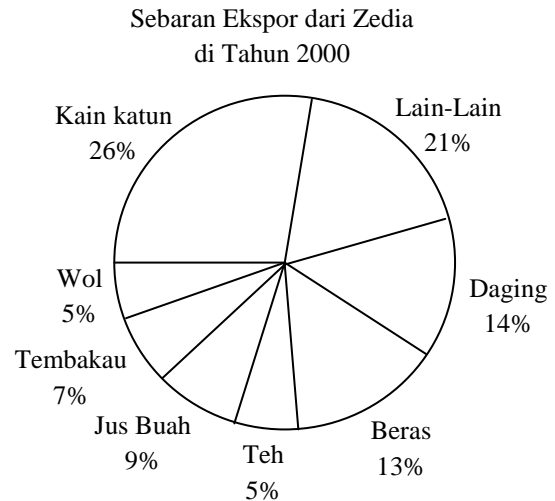
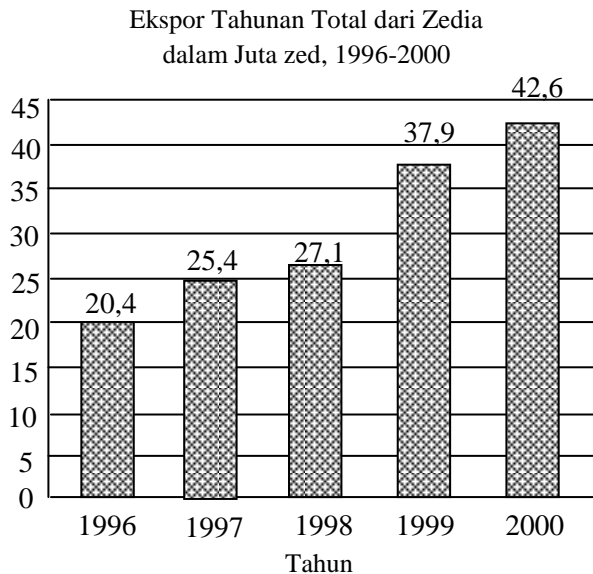
Dadu 1/ Dadu 2	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

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

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

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

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



Berapakah harga jus buah yang diekspor dari Zedia tahun 2000?

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

Solusi:

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

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

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

Tinggi Badan (cm)	<i>f</i>
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 20, 35, 50, 45, 35, 55 adalah....

- A. 36
- B. 24
- C. 10
- D. 6
- E. 5

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

$$\bar{x} = \frac{20+35+50+45+35+55}{6} = 40$$

$$SR = \frac{1}{6} [20-40 + 2|35-40| + |45-40| + |50-40| + |55-40|] = \frac{1}{6} (20+10+5+10+15) = 10 \rightarrow [C]$$

40. 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:

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

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

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