

Tryout 1 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

- Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + ax - 4 = 0$ adalah p dan q . Jika $p^2 - 2pq + q^2 = 8a$ maka nilai $a = \dots$
 - -8
 - -4
 - 4
 - 6
 - 8
- Persamaan kuadrat $x^2 + (m - 2)x + 2m - 4 = 0$ mempunyai akar-akar real maka batas nilai m yang memenuhi adalah
 - $m \leq 2$ atau $m \geq 10$
 - $m \leq -10$ atau $m \geq -2$
 - $m < 2$ atau $m > 10$
 - $2 < m < 10$
 - $-10 < m \leq -2$
- Umur Pak Andi 28 tahun lebih tua dari umur Amira. Umur Bu Andi 6 tahun lebih muda dari umur Pak Andi. Jika jumlah umur Pak Andi, Bu Andi, dan Amira 119 tahun maka jumlah umur Amira dan Bu Andi adalah
 - 86 tahun
 - 74 tahun
 - 68 tahun
 - 64 tahun
 - 58 tahun

4. Diketahui fungsi $f(x) = 3x - 1$ dan $g(x) = 2x^2 - 3$. Komposisi fungsi $(g \circ f)(x) = \dots$

A. $9x^2 - 3x + 1$ D. $18x^2 - 12x - 2$
 B. $9x^2 - 6x + 3$ E. $18x^2 - 12x - 1$
 C. $9x^2 - 6x + 6$

5. Diketahui vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} p \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$; $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$; dan $\vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Jika $\vec{a}$ tegak lurus $\vec{b}$ maka hasil dari $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (3\vec{c})$ adalah

A. 171 D. -111
 B. 63 E. -171
 C. -63

6. Diketahui vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}$ dan $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -4 \end{pmatrix}$.

Sudut antara vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ adalah

A. 135° D. 60°
 B. 120° E. 45°
 C. 90°

7. Diketahui $\vec{a} = 5\vec{i} + 6\vec{j} + \vec{k}$ dan $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$

Proyeksi orthogonal vektor $\vec{a}$ pada $\vec{b}$ adalah

A. $\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$ D. $-\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$
 B. $\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ E. $2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$
 C. $\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$

8. Diketahui $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$, dan $c = 1$. Nilai dari $\frac{a^{-2} \cdot b \cdot c^3}{ab^2c^{-1}}$ adalah

A. 1 D. 64
 B. 4 E. 96
 C. 16

9. Lingkaran $L \equiv (x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 9$ memotong garis $y = 3$. Garis singgung lingkaran yang melalui titik potong antara lingkaran dan garis tersebut adalah

A. $x = 2$ dan $x = -4$
 B. $x = 2$ dan $x = -2$
 C. $x = -2$ dan $x = 4$
 D. $x = -2$ dan $x = -4$
 E. $x = 8$ dan $x = -10$

10. Bentuk $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{7}}{\sqrt{7} - 2\sqrt{3}}$ dapat disederhanakan menjadi bentuk

A. $-25 - 5\sqrt{21}$ D. $-5 + \sqrt{21}$
 B. $-25 + 5\sqrt{21}$ E. $-5 - \sqrt{21}$
 C. $-5 + 5\sqrt{21}$

11. Diketahui ${}^5\log 3 = a$ dan ${}^3\log 4 = b$. Nilai ${}^4\log 15 = \dots$

A. $\frac{1+a}{ab}$ D. $\frac{ab}{1-a}$
 B. $\frac{1+a}{1+b}$ E. $\frac{ab}{1-b}$
 C. $\frac{1+b}{1-a}$

12. Bayangan garis $x - 2y = 5$ bila ditransformasi dengan matriks transformasi $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu X adalah

A. $11x + 4y = 5$ D. $3x + 5y = 5$
 B. $4x + 2y = 5$ E. $3x + 11y = 5$
 C. $4x + 11y = 5$

13. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ dan $C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix}$.

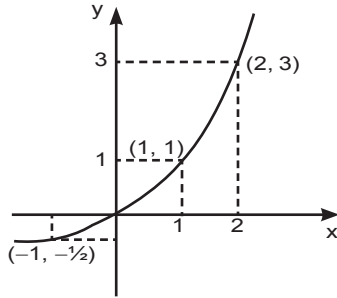
Jika $A+B-C = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$ maka nilai $x + 2xy + y$ adalah

A. 8 D. 20
 B. 12 E. 22
 C. 18

14. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $9^{2x} - 10 \cdot 9^x + 9 > 0$, $x \in \mathbb{R}$ adalah

- A. $x < 1$ atau $x > 9$
- B. $x < 0$ atau $x > 1$
- C. $x < -1$ atau $x > 2$
- D. $x < 1$ atau $x > 2$
- E. $x < -1$ atau $x > 1$

15. Fungsi yang sesuai dengan grafik berikut adalah



- A. $f(x) = 2^{x-1}$
 - B. $f(x) = 2^x - 1$
 - C. $f(x) = {}^2\log x$
 - D. $f(x) = {}^2\log (x - 1)$
 - E. $f(x) = 2^x - 2$
16. Jumlah n suku pertama deret aritmetika dinyatakan dengan $S_n = 2n^2 + 4n$. Suku ke-9 dari deret aritmetika tersebut adalah
- A. 30
 - B. 34
 - C. 38
 - D. 42
 - E. 46
17. Anak usia balita dianjurkan dokter untuk mengonsumsi kalsium dan zat besi sedikitnya 60 gr dan 30 gr. Sebuah kapsul mengandung 5 gr kalsium dan 2 gr zat besi, sedangkan sebuah tablet mengandung 2 gr kalsium dan 2 gr zat besi. Jika harga sebuah kapsul Rp1.000,00 dan harga sebuah tablet Rp800,00 maka biaya minimum yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan anak balita tersebut adalah
- A. Rp12.000,00
 - B. Rp14.000,00
 - C. Rp18.000,00
 - D. Rp24.000,00
 - E. Rp36.000,00
18. Suku banyak berderajat 3, jika dibagi $(x^2 - x - 6)$ bersisa $(5x - 2)$, jika dibagi $(x^2 - 2x - 3)$ bersisa $(3x + 4)$. Suku banyak tersebut adalah
- A. $x^3 - 2x^2 + x + 4$
 - B. $x^3 - 2x^2 - x + 4$
 - C. $x^3 - 2x^2 - x - 4$
 - D. $x^3 - 2x^2 + 4$
 - E. $x^3 + 2x^3 - 4$

19. Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan pada bulan pertama sebesar Rp46.000,00 dan pertambahan keuntungan setiap bulan Rp18.000,00 maka jumlah keuntungan sampai bulan ke-12 adalah

- A. Rp1.740.000,00
- B. Rp1.750.000,00
- C. Rp1.840.000,00
- D. Rp1.950.000,00
- E. Rp2.000.000,00

20. Barisan geometri dengan suku ke-5 adalah $\frac{1}{3}$ dan rasio = $\frac{1}{3}$ maka suku ke-9 barisan geometri tersebut adalah

- A. 27
- B. 9
- C. $\frac{1}{27}$
- D. $\frac{1}{81}$
- E. $\frac{1}{243}$

21. Diketahui premis-premis sebagai berikut:

Premis 1 : Jika hari ini hujan deras maka Bona tidak keluar rumah

Premis 2 : Bona keluar rumah

Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah

- A. Hari ini hujan deras
- B. Hari ini hujan tidak deras
- C. Hari ini hujan tidak deras atau Bona tidak keluar rumah
- D. Hari ini tidak hujan dan Bona tidak keluar rumah
- E. Hari ini hujan deras atau Bona tidak keluar rumah

22. Ingkaran pernyataan "Jika semua anggota keluarga pergi maka semua pintu rumah dikunci rapat" adalah

- A. Jika ada anggota keluarga yang tidak pergi maka ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat
- B. Jika ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat maka ada anggota keluarga yang tidak pergi

- C. Jika semua pintu rumah ditutup rapat maka semua anggota keluarga pergi
D. Semua anggota keluarga pergi dan ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat
E. Semua pintu rumah tidak dikunci dan ada anggota keluarga yang tidak pergi
23. Suku ke-tiga dan suku ke-tujuh suatu deret geometri berturut-turut 16 dan 256. Jumlah tujuh suku pertama deret tersebut adalah
A. 500 D. 512
B. 504 E. 516
C. 508
24. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{3 - \sqrt{9+x}} = \dots$
A. -30 D. 30
B. -27 E. 36
C. 15
25. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \tan 2x} = \dots$
A. -2 D. 1
B. -1 E. 2
C. 0
26. Suatu perusahaan memproduksi x unit barang, dengan biaya $(4x^2 - 8x + 24)$ dalam ribu rupiah untuk tiap unit. Jika barang tersebut terjual habis dengan harga Rp40.000,00 tiap unit maka keuntungan maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut adalah
A. Rp16.000,00 D. Rp52.000,00
B. Rp32.000,00 E. Rp64.000,00
C. Rp48.000,00
27. Himpunan penyelesaian persamaan $\cos 2x - 2 \cos x = -1$; $0 < x < 2\pi$ adalah
A. $\{0, \frac{1}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi, 2\pi\}$ D. $\{0, \frac{1}{2}\pi, \frac{2}{3}\pi\}$
B. $\{0, \frac{1}{2}\pi, \frac{2}{3}\pi, 2\pi\}$ E. $\{0, \frac{1}{2}\pi, \pi\}$
C. $\{0, \frac{1}{2}\pi, \pi, \frac{3}{2}\pi\}$
28. Diketahui segi enam beraturan. Jika jari-jari lingkaran luar segi enam beraturan adalah 10 satuan maka luas segi enam beraturan tersebut adalah
A. 150 satuan luas
B. $150\sqrt{2}$ satuan luas
C. $150\sqrt{3}$ satuan luas
D. 300 satuan luas
E. $300\sqrt{2}$ satuan luas
29. Nilai dari $\sin 75^\circ - \sin 165^\circ$ adalah
A. $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ D. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
B. $\frac{1}{4}\sqrt{3}$ E. $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
C. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$
30. Diketahui $\alpha - \beta = \frac{\pi}{3}$ dan $\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{4}$ dengan α dan β merupakan sudut lancip. Nilai $\cos(\alpha + \beta) = \dots$
A. 1 D. $\frac{1}{4}$
B. $\frac{3}{4}$ E. 0
C. $\frac{1}{2}$
31. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 - 4x + 3$ dan $y = 3 - x$ adalah
A. $\frac{41}{6}$ satuan luas D. $\frac{8}{3}$ satuan luas
B. $\frac{19}{3}$ satuan luas E. $\frac{11}{6}$ satuan luas
C. $\frac{9}{2}$ satuan luas
32. Volume benda putar yang terjadi bila daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2$ dan $y = 4x - 3$ diputar 360° mengelilingi sumbu X adalah
A. $13\frac{11}{15}\pi$ satuan volume
B. $13\frac{4}{15}\pi$ satuan volume
C. $12\frac{11}{15}\pi$ satuan volume
D. $12\frac{7}{15}\pi$ satuan volume
E. $12\frac{4}{15}\pi$ satuan volume

33. Nilai dari $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (2\sin 2x - 3\cos x) dx = \dots$

- A. -5
B. -1
C. 0
D. 1
E. 2

34. Hasil dari $\int \frac{3x-1}{(3x^2-2x+7)^7} dx = \dots$

- A. $\frac{1}{3(3x^2-2x+7)^6} + C$
B. $\frac{1}{4(3x^2-2x+7)^6} + C$
C. $\frac{1}{6(3x^2-2x+7)^6} + C$
D. $\frac{-1}{12(3x^2-2x+7)^6} + C$
E. $\frac{-1}{12(3x^2-2x+7)^7} + C$

35. Nilai dari $\int_1^2 (4x^2 - x + 5) dx = \dots$

- A. $\frac{33}{6}$
B. $\frac{44}{6}$
C. $\frac{55}{6}$
D. $\frac{65}{6}$
E. $\frac{77}{6}$

36. Bilangan terdiri atas 4 angka disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 5, 6, dan 7. Banyak susunan bilangan dengan angka-angka yang berlainan (angka-angkanya tidak boleh berulang) adalah

- A. 20
B. 40
C. 80
D. 120
E. 360

37. Dua buah dadu dilempar undi bersama-sama satu kali. Peluang muncul mata dadu berjumlah 5 atau 7 adalah

- A. $\frac{1}{9}$
B. $\frac{1}{6}$
C. $\frac{5}{18}$
D. $\frac{2}{3}$
E. $\frac{5}{9}$

38. Data yang diberikan dalam tabel frekuensi sebagai berikut:

Kelas	Frekuensi
20-29	3
30-39	7
40-49	8
50-59	12
60-69	9
70-79	6
80-89	5

Nilai modus dari data pada tabel adalah

- A. $49,5 - \frac{40}{7}$
B. $49,5 - \frac{36}{7}$
C. $49,5 + \frac{36}{7}$
D. $49,5 + \frac{40}{7}$
E. $49,5 + \frac{48}{7}$

39. Panjang rusuk kubus ABCD.EFGH adalah 12 cm. Jika P titik tengah CG maka jarak titik P dengan garis HB adalah

- A. $8\sqrt{5}$ cm
B. $6\sqrt{5}$ cm
C. $6\sqrt{3}$ cm
D. $6\sqrt{2}$ cm
E. 6 cm

40. Diketahui limas segi empat beraturan P.QRST. Dengan rusuk alas $3\sqrt{2}$ cm dan rusuk tegak 3 cm. Tangen sudut antara garis PT dan alas QRST adalah

A. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

D. $2\sqrt{2}$

B. $\sqrt{2}$

E. $2\sqrt{3}$

C. $\sqrt{3}$

Tryout 2 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

1. Diketahui premis-premis berikut:
Premis 1 : Jika mobil listrik diproduksi massal maka mobil listrik menjadi angkutan umum.
Premis 2 : Jika mobil listrik menjadi angkutan umum maka harga BBM turun.
Premis 3 : Harga BBM tidak turun.
Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah....
 - A. Mobil listrik diproduksi massal.
 - B. Mobil listrik tidak diproduksi massal.
 - C. Mobil listrik menjadi angkutan umum.
 - D. Mobil listrik tidak menjadi angkutan umum.
 - E. Mobil listrik menjadi angkutan umum tetapi tidak diproduksi massal.
2. Pernyataan “Jika hari hujan maka upacara bendera dibatalkan” ekuivalen dengan pernyataan....
 - A. Hari tidak hujan atau upacara bendera tidak dibatalkan.
 - B. Jika hari tidak hujan maka upacara bendera dibatalkan.
 - C. Jika upacara bendera dibatalkan maka hari hujan.
 - D. Hari hujan atau upacara bendera tidak dibatalkan.
 - E. Hari tidak hujan atau upacara bendera dibatalkan.

3. Bentuk sederhana dari $\frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ adalah
- A. $5 + 2\sqrt{6}$ D. $10 + 4\sqrt{6}$
 B. $5 + 3\sqrt{6}$ E. $10 + 6\sqrt{6}$
 C. $10 + 2\sqrt{6}$
4. Bentuk sederhana dari $\frac{\log^2 a - \log^2 b}{\log a + \log b}$ adalah
- A. -1 D. $\log a - b$
 B. 1 E. $\log (a - b)$
 C. $\log \frac{a}{b}$
5. Akar-akar persamaan $x^2 + (a - 1)x + 2 = 0$ adalah α dan β . Jika $\alpha = 2\beta$ dan $a > 0$ maka nilai $a =$
- A. 2 D. 6
 B. 3 E. 8
 C. 4
6. Nilai a yang menyebabkan fungsi kuadrat $f(x) = (a - 1)x^2 + 2ax + (a + 4)$ definit positif adalah
- A. $a < \frac{4}{3}$ D. $a > \frac{4}{3}$
 B. $a < 1$ E. $1 < a < \frac{4}{3}$
 C. $a > 1$
7. Agar persamaan kuadrat $4x^2 - (p - 3)x + 1 = 0$ mempunyai dua akar tidak nyata maka nilai p yang memenuhi adalah
- A. $-1 < p < 7$ D. $p < -1$ atau $p > 7$
 B. $-7 < p < 1$ E. $p < 1$ atau $p > 7$
 C. $1 < p < 7$
8. Harga 1 pensil dan 4 buku adalah Rp9.200,00. Sedangkan, harga 2 pensil dan 3 buku yang sama adalah Rp8.400,00. Toni membeli 2 pensil dan 1 buku, untuk itu ia harus membayar sebesar....

- A. Rp6.800,00 D. Rp4.400,00
 B. Rp5.600,00 E. Rp3.200,00
 C. Rp4.800,00

9. Persamaan lingkaran berdiameter 10 dan berpusat di titik $(-5, 5)$ adalah
- A. $x^2 + y^2 + 10x - 10y + 25 = 0$
 B. $x^2 + y^2 - 10x + 10y + 25 = 0$
 C. $x^2 + y^2 - 5x + 5y + 25 = 0$
 D. $x^2 + y^2 + 5x - 10y + 25 = 0$
 E. $x^2 + y^2 - 10x + 10y - 25 = 0$
10. Diketahui salah satu faktor linear dari suku banyak $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + (p - 15)x + 6$ adalah $(2x - 1)$. Faktor linear lainnya dari suku banyak tersebut adalah
- A. $x - 5$ D. $x + 2$
 B. $x - 2$ E. $x + 3$
 C. $x + 1$
11. Diketahui fungsi $f(x) = x - 4$ dan $g(x) = x^2 - 3x + 7$. Fungsi komposisi $(g \circ f)(x) =$
- A. $x^2 - 3x + 3$ D. $x^2 - 11x + 27$
 B. $x^2 - 3x + 11$ E. $x^2 - 11x + 35$
 C. $x^2 - 11x + 15$
12. Diketahui $g(x) = \frac{2x}{x+5}$, $x \neq -5$. Invers fungsi $g(x)$ adalah $g^{-1}(x) =$
- A. $\frac{5x}{x-2}$, $x \neq 2$ D. $\frac{-5x}{2+x}$, $x \neq -2$
 B. $\frac{5x}{2-x}$, $x \neq 2$ E. $\frac{5x}{-x-2}$, $x \neq -2$
 C. $\frac{5x}{2+x}$, $x \neq -2$
13. Luas daerah parkir 1.760 m². Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m² dan mobil besar 20 m². Daya tampung maksimal hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp1.000,00/jam dan mobil besar Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, penghasilan maksimum tempat parkir adalah
- A. Rp176.000,00 D. Rp300.000,00
 B. Rp200.000,00 E. Rp340.000,00
 C. Rp260.000,00

14. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & a \\ b & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 2 & b \end{pmatrix}$,

dan $C = \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 11 & 4 \end{pmatrix}$. Jika $AB = C$, nilai dari $a + b = \dots$

- A. 2
B. 4
C. 7
D. 9
E. 16

15. Diketahui vektor:

$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, dan $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Hasil dari $\vec{b} - 3\vec{c} + 2\vec{a} = \dots$

- A. $2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$
B. $-2\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$
C. $2\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$
D. $-4\vec{i} + 11\vec{j} - 5\vec{k}$
E. $-6\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$

16. Diketahui vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$ dan $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Nilai sinus sudut antara $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ adalah

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

17. Diketahui vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ dan $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Proyeksi vektor orthogonal $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ adalah

- A. $-\frac{2}{5}\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
B. $-\frac{1}{5}\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
C. $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
D. $\frac{2}{5}\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
E. $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

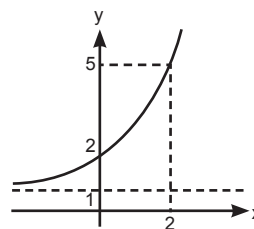
18. Koordinat bayangan titik $P(1, 4)$ oleh pencerminan terhadap garis $x = 3$ dilanjutkan pencerminan terhadap garis $y = 1$ adalah

- A. $(-1, -2)$
B. $(-1, 7)$
C. $(5, -2)$
D. $(5, 7)$
E. $(-5, -2)$

19. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan ${}^2\log x + {}^2\log(x - 3) < 2$ adalah

- A. $\{x | -1 < x < 4, x \in \mathbb{R}\}$
B. $\{x | 0 < x < 3, x \in \mathbb{R}\}$
C. $\{x | -1 < x < 3, x \in \mathbb{R}\}$
D. $\{x | 3 < x < 4, x \in \mathbb{R}\}$
E. $\{x | 1 < x < 4, x \in \mathbb{R}\}$

20. Persamaan grafik fungsi pada gambar berikut adalah



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

21. Suku ke-4 dan suku ke-12 dari barisan aritmetika berturut turut 36 dan 100. Jumlah 20 suku pertama deret aritmetika tersebut adalah

- A. 164
B. 172
C. 1.640
D. 1.760
E. 1.840

22. Seutas tali dipotong menjadi 8 bagian. Panjang masing-masing potongan tersebut mengikuti barisan geometri. Potongan tali yang paling pendek 4 cm dan potongan tali yang paling panjang 512 cm. Panjang tali semua adalah ...

- A. 508 cm D. 2.032 cm
B. 1.020 cm E. 2.048 cm
C. 1.024 cm

23. Diketahui limas beraturan T.ABCD dengan ABCD adalah persegi yang memiliki panjang $AB = 4$ cm dan $TA = 6$ cm. Jarak titik C ke garis $AT = \dots$

- A. $\frac{1}{4}\sqrt{14}$ cm D. $\frac{4}{3}\sqrt{14}$ cm
B. $\frac{2}{3}\sqrt{14}$ cm E. $\frac{3}{2}\sqrt{14}$ cm
C. $\frac{3}{4}\sqrt{14}$ cm

24. Kubus ABCD. EFGH memiliki panjang rusuk 12 cm. Nilai kosinus sudut antara bidang AFH dan bidang ABCD adalah

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

25. Diketahui segi-12 beraturan dengan sisi s cm dan jari-jari lingkaran luarnya r cm. Keliling segi-12 tersebut adalah

- A. $r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm
B. $6r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm
C. $12r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm
D. $6r\sqrt{2+\sqrt{3}}$ cm
E. $12r\sqrt{2+\sqrt{3}}$ cm

26. Nilai x yang memenuhi persamaan $\cos 2x - \sin x = 0$ untuk $0^\circ < x < 360^\circ$ adalah

- A. $\{30^\circ, 150^\circ\}$
B. $\{30^\circ, 270^\circ\}$

C. $\{30^\circ, 150^\circ, 180^\circ\}$

D. $\{60^\circ, 120^\circ, 300^\circ\}$

E. $\{30^\circ, 150^\circ, 270^\circ\}$

27. Nilai dari $\frac{\cos 115^\circ + \cos 5^\circ}{\sin 115^\circ + \sin 5^\circ} = \dots$

- A. $-\sqrt{3}$ D. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
B. -1 E. $\sqrt{3}$
C. $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$

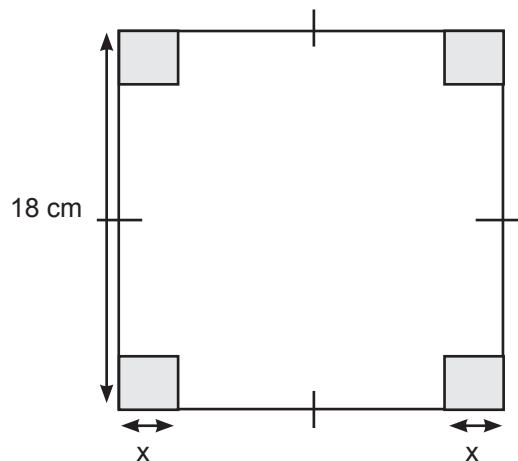
28. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5)) = \dots$

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

29. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 4x}{2x \tan 2x} = \dots$

- A. 2 D. 10
B. 4 E. 14
C. 6

30. Dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran sisi 18 cm akan dibuat kotak tanpa tutup, dengan cara menggunting empat buah persegi di setiap pojok karton, seperti pada gambar berikut. Volume kotak terbesar yang dapat dibuat adalah



- A. 256 cm³ D. 512 cm³
 B. 392 cm³ E. 588 cm³
 C. 432 cm³

31. Hasil dari $\int_0^2 3(x+1)(x-6)dx = \dots$

- A. -58 D. -16
 B. -56 E. -14
 C. -28

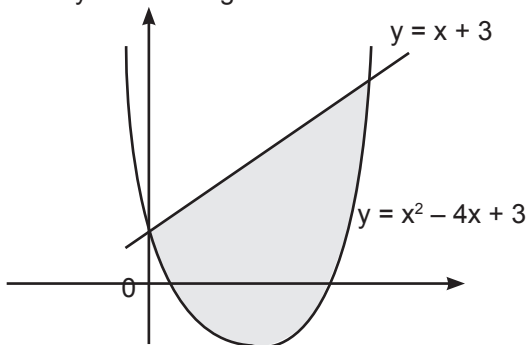
32. Nilai dari $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin 5x - \sin x)dx = \dots$

- A. $-\frac{4}{5}$ D. 1
 B. $-\frac{1}{5}$ E. $\frac{4}{5}$
 C. $-\frac{1}{2}$

33. Hasil dari $\int (3x-2)\sqrt{3x^2-4x} dx = \dots$

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

34. Luas daerah yang diarsir pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus



A. $L = \int_1^3 (x^2 - 5x)dx$

B. $L = \int_0^5 (x^2 + 5x)dx$

C. $L = \int_0^5 (x^2 - 5x)dx$

D. $L = \int_0^5 -(x^2 - 5x)dx$

E. $L = \int_1^3 -(x^2 - 5x)dx$

35. Volume daerah yang dibatasi kurva $y = 2x^2$ dan $y = 4x$ bila diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah

A. $\frac{256}{18}\pi$ satuan volume

B. $\frac{320}{18}\pi$ satuan volume

C. $\frac{256}{15}\pi$ satuan volume

D. $\frac{265}{15}\pi$ satuan volume

E. $\frac{320}{15}\pi$ satuan volume

36. Kuartil bawah data pada tabel berikut ini adalah

Berat Badan (kg)	Frekuensi
30 – 34	4
35 – 39	10
40 – 44	14
45 – 49	7
50 – 54	5

A. 31,5

B. 36,5

C. 37,5

D. 42,5

E. 45,9

37. Banyak bilangan terdiri atas 3 angka berbeda dan lebih dari 200 yang dapat dibentuk dari angka-angka 1, 2, 3, 4, dan 5 adalah

- A. 24 D. 60
B. 36 E. 75
C. 48

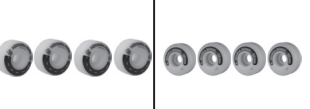
38. Dua keluarga yang masing-masing terdiri atas 2 orang dan 3 orang ingin foto bersama. Banyak posisi foto yang berbeda dengan anggota keluarga yang sama selalu berdampingan adalah

- A. 24 D. 72
B. 36 E. 96
C. 48

39. Erik suka sekali main skateboard. Dia mengunjungi sebuah toko bersama SKATERS untuk mengetahui beberapa model.

Di toko ini dia dapat membeli skateboard yang lengkap. Atau, ia juga dapat membeli sebuah papan, satu set roda yang terdiri atas 4 roda, satu set sumbu yang terdiri atas dua sumbu, dan satu set perlengkapan kecil untuk dapat merakit skateboard sendiri.

Daftar barang dan model/jenis skateboard di toko ini sabagai berikut.

Barang	Model/Jenis	
Skateboard lengkap		
Papan		
Dua set roda yang terdiri atas 4 roda		
Satu set sumbu yang terdiri atas dua sumbu		
Dua set perlengkapan kecil (seperti baut, mur, dan karet)		

Toko itu menawarkan tiga macam papan, dua macam set roda, dan dua macam set perlengkapan kecil. Hanya ada satu macam set sumbu.

Berapa banyak skateboard berbeda yang dapat dibuat oleh Erik?

- A. 6 D. 12
B. 8 E. 24
C. 10

40. Sebuah film dokumenter menayangkan perihal gempa bumi dan seberapa sering gempa bumi terjadi. Film itu mencakup diskusi tentang keterkiraan gempa bumi. Seorang ahli geologi menyatakan: "Dalam dua puluh tahun ke depan, peluang bahwa sebuah gempa bumi akan terjadi di Kota Zadia adalah dua per tiga."

Manakah di bawah ini yang paling mencerminkan maksud pernyataan ahli geologi tersebut?

A. $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$ sehingga antara 13 dan 14

tahun dari sekarang akan terjadi sebuah gempa bumi di Kota Zadia.

B. $\frac{2}{3}$ lebih besar daripada $\frac{1}{2}$ sehingga kita

dapat meyakini bahwa akan terjadi sebuah gempa bumi di Kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan

C. Peluang terjadinya gempa bumi di Kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan lebih tinggi daripada peluang tidak terjadinya gempa bumi.

D. Kita tak dapat mengatakan apa yang terjadi, karena tidak seorang pun dapat meyakinkan kapan sebuah gempa bumi akan terjadi.

E. Pasti akan terjadi gempa bumi 20 tahun yang akan datang, karena sudah diperkirakan oleh ahli geologi.

Tryout 3 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

1. Bentuk sederhana dari $\frac{5}{3\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \dots$
- A. $\frac{1}{15}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ D. $3(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$
B. $\frac{1}{5}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ E. $5(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$
C. $\frac{1}{3}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$
2. Bentuk sederhana dari $\left(\frac{ab^{-3}c^{-2}}{a^3b^{-5}c^{-1}}\right)^{-1}$ adalah....
- A. $\frac{a^2c}{b^2}$ D. $\frac{ac^2}{b}$
B. $\frac{a^2}{b^2c}$ E. $\frac{a^2c}{b}$
C. $\frac{ac}{b^2}$
3. Bentuk sederhana dari $\frac{\sqrt{3}\log 100 \cdot \log 9 - {}^5\log 625}{{}^2\log 12 - {}^2\log 3}$ =....
- A. $1/2$ D. 3
B. 2 E. $7/2$
C. $5/2$

4. Nilai x yang memenuhi $2^{2x+2} - 3 \cdot 2^{x+2} + 8 < 0$ adalah
- A. $0 < x < 1$ D. $x < 0$ atau $x > 2$
 B. $0 < x < 2$ E. $x < 1$ atau $x > 2$
 C. $1 < x < 2$
5. Diketahui akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - (p - 2)x - 6 = 0$ adalah m dan n yang memenuhi $m^2 + 2mn + n^2 = 9$, Nilai p yang memenuhi adalah
- A. $p = -5$ atau $p = 1$ D. $p = 1$ atau $p = 3$
 B. $p = -1$ atau $p = 3$ E. $p = 1$ atau $p = 5$
 C. $p = -1$ atau $p = 5$
6. Amir membeli 3 buku tulis dan 2 pensil di koperasi sekolah dengan harga Rp11.500,00. Di tempat yang sama Budi membeli 2 buku tulis dan sebuah pensil dengan harga Rp7.250,00. Jika Ani membeli sebuah buku tulis dan sebuah pensil di koperasi tersebut dengan membayar Rp5.000,00, besar uang kembali yang diterima Amir adalah....
- A. Rp250,00. D. Rp1.000,00.
 B. Rp500,00. E. Rp1.250,00.
 C. Rp750,00.
7. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ yang sejajar dengan garis $5x - 12y + 8 = 0$ adalah
- A. $5x - 12y + 10 = 0$
 B. $5x - 12y - 10 = 0$
 C. $5x - 12y - 58 = 0$
 D. $5x - 12y + 68 = 0$
 E. $15x + 12y - 68 = 0$
8. Diketahui fungsi $f(x) = 2x + 1$ dan $g(x) = \frac{x+1}{x}$
 $x \neq 0$, Invers $(f \circ g)(x)$ adalah $(f \circ g)^{-1}(x) = \dots$
- A. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2x}{x-3}$, $x \neq 3$
 B. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2x}{x+3}$, $x \neq -3$
 C. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2}{x-3}$, $x \neq 3$
 D. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2}{x+3}$, $x \neq -3$
 E. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-2}{x+3}$, $x \neq -3$
9. Diketahui premis-premis berikut:
- 1) Jika penguasaan siswa terhadap matematika rendah maka siswa sulit menguasai IPA
 - 2) Jika siswa sulit menguasai IPA maka IPTEK tidak berkembang
 - 3) IPTEK berkembang
- Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah....
- A. Penguasaan siswa terhadap matematika tidak rendah atau IPTEK tidak berkembang.
 B. Penguasaan siswa terhadap matematika tidak rendah atau IPTEK berkembang.
 C. Siswa mudah menguasai IPA maka IPTEK berkembang.
 D. Penguasaan siswa terhadap matematika tidak rendah.
 E. Penguasaan siswa terhadap matematika rendah.
10. Suku banyak berderajat 3. Jika dibagi $(x^2 + 2x - 3)$ bersisa $(3x - 4)$. Jika dibagi $(x^2 - x - 2)$ bersisa $(2x + 3)$. Suku banyak tersebut adalah....
- A. $x^3 - x^2 - 2x - 1$
 B. $x^3 + x^2 - 2x - 1$
 C. $x^3 + x^2 + 2x - 1$
 D. $x^3 + 2x^2 - x - 1$
 E. $x^3 + 2x^2 + x + 1$
11. Pernyataan yang ekuivalen dengan “Jika beberapa siswa tidak masuk sekolah maka pembelajaran tidak bisa berjalan dengan baik” adalah
- A. Jika pelajaran berjalan dengan baik maka beberapa siswa tidak masuk sekolah.
 B. Jika pelajaran berjalan dengan baik maka beberapa siswa masuk sekolah.
 C. Jika pelajaran berjalan dengan baik maka semua siswa masuk sekolah.
 D. Jika semua siswa masuk sekolah maka pelajaran berjalan dengan baik.
 E. Jika semua siswa tidak masuk sekolah maka pelajaran bisa berjalan dengan baik.

12. Di Zedland ada dua media massa koran yang sedang mencari orang untuk bekerja sebagai penjual koran. Iklan di bawah ini menunjukkan bagaimana mereka membayar gaji penjual koran.

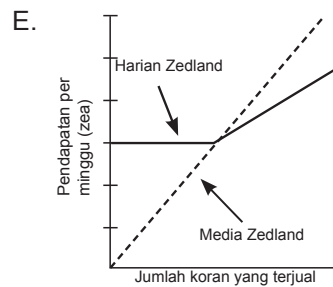
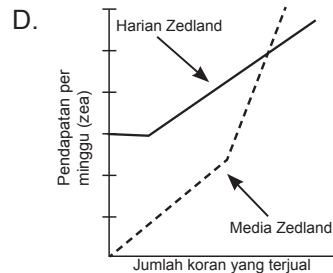
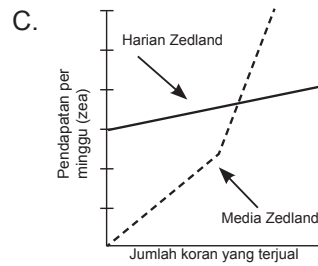
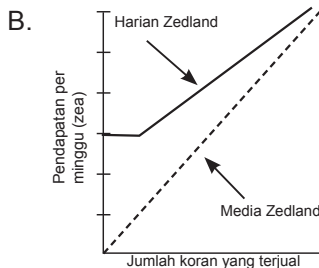
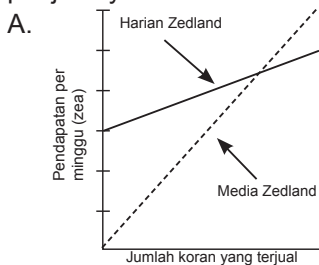
**MEDIA ZEDLAND
PERLU UANG LEBIH?
JUAL KORAN KAMI**

Gaji yang akan diterima:
0,02 Zed per koran sampai dengan 240 koran yang terjual per minggu, ditambah 0,40 Zed per koran selebihnya yang terjual.

**HARIAN ZEDLAND
DIBAYAR TINGGI DALAM WAKTU
SINGKAT!**

Jual koran *Harian Zedland* dan dapatkan 60 Zed per minggu, ditambah bonus 0,05 zed per koran yang terjual.

Joko memutuskan untuk melamar menjadi penjual koran. Ia perlu memilih bekerja pada *Media Zedland* atau *Harian Zedland*, Grafik manakah di bawah ini yang menggambarkan bagaimana koran membayar penjual-penjualnya?



13. Diketahui vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ m \end{pmatrix}$ dan $\vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$

Jika $\vec{a}$ tegak lurus $\vec{b}$ hasil dari $2\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = \dots$

- A. $\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -15 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -4 \end{pmatrix}$
 B. $\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -10 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$
 C. $\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}$

14. Diketahui vektor-vektor $\vec{u} = a\vec{i} - 12\vec{j} + b\vec{k}$ dan $\vec{v} = -b\vec{i} + a\vec{j} + a\vec{k}$, sudut antara $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ adalah θ dengan $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4}$, Proyeksi $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ adalah $\vec{p} = 4\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}$. Nilai dari $a = \dots$

- A. $4\sqrt{7}$ D. $\sqrt{14}$
 B. $2\sqrt{14}$ E. $\sqrt{7}$
 C. $2\sqrt{7}$

15. Diketahui vektor $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ dan $\vec{v} = -3\vec{i} - \vec{j} + a\vec{k}$. Proyeksi skala vektor $\vec{v}$ pada $\vec{u}$ adalah $\frac{5}{3}$. Nilai dari $a = \dots$
 A. 5 D. -3
 B. 3 E. -5
 C. 2

16. Penyelesaian pertidaksamaan ${}^2\log(x-2)^{x+1} \log 4 < 2 - {}^{x+1}\log 4$ adalah
 A. $\frac{5}{3} < x < 5$ D. $2 < x < 5$
 B. $2 < x < \frac{5}{2}$ E. $3 < x < 5$
 C. $2 < x < 3$

17. Persamaan bayangan lingkaran $x^2 + y^2 = 4$ bila dicerminkan terhadap garis $x = 2$ dan dilanjutkan dengan translasi $\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ adalah
 A. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$
 B. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$
 C. $x^2 + y^2 - 2x + 8y + 13 = 0$
 D. $x^2 + y^2 + 2x + 8y + 13 = 0$
 E. $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 13 = 0$

18. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $9^x - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 < 0$ adalah
 A. $3 < x < 9$ D. $x < 3$ atau $x > 9$
 B. $1 < x < 2$ E. $x < 1$ atau $x > 2$
 C. $2 < x < 3$

19. Seutas kawat dipotong menjadi 5 bagian, yang panjangnya membentuk barisan geometri, panjang kawat terpendek 16 cm dan terpanjang 81 cm. Panjang kawat semula adalah....
 A. 121 cm D. 211 cm
 B. 130 cm E. 242 cm
 C. 133 cm

20. Tempat duduk gedung pertunjukan film diatur mulai dari baris depan ke belakang dengan banyak baris di belakang lebih 4 kursi dari baris di depannya. Bila dalam gedung pertunjukan terdapat 15 baris kursi dan baris terdepan ada 20 kursi, kapasitas gedung pertunjukan tersebut adalah....
 A. 1.200 kursi D. 600 kursi
 B. 800 kursi E. 300 kursi
 C. 720 kursi

21. Diketahui kubus ABCD,EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Jarak titik H dan garis AC adalah
 A. $8\sqrt{3}$ cm D. $4\sqrt{3}$ cm
 B. $8\sqrt{2}$ cm E. $4\sqrt{2}$ cm
 C. $4\sqrt{6}$ cm

22. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & w \\ x & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} y & -3 \\ 5 & z \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$, Jika B^T adalah transpose dari matriks B dan $A + B^T - C = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$ maka nilai $w + x + y + z$ adalah....
 A. 8 D. 14
 B. 9 E. 17
 C. 11

23. Kubus ABCD, EFGH memiliki rusuk 4 cm. Sudut antara AE dan bidang AFH adalah α Nilai $\sin \alpha = \dots$

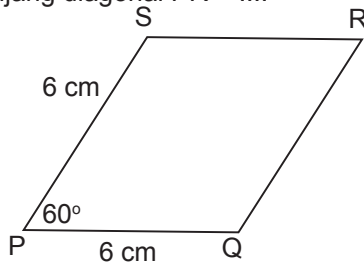
- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ D. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$
 B. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ E. $\frac{3}{4}\sqrt{3}$
 C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

24. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 6x - 2} - 3x + 1)$ adalah
 A. 5 D. 2
 B. 4 E. 1
 C. 3

25. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \cos x}{\sin x + \sin 3x} = \dots$

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

26. Diketahui jajargenjang PQRS seperti gambar.
Panjang diagonal PR =



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

27. Nilai dari $\frac{\cos 15^\circ - \cos 105^\circ}{\sin 15^\circ - \sin 75^\circ} = \dots$

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

28. Himpunan penyelesaian dari persamaan $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$ adalah

- A. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$
B. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}\right\}$
C. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$
D. $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right\}$
E. $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right\}$

29. Hasil dari $\int (6x^2 + 4x)(\sqrt{x^3 + x^2 - 7}) dx = \dots$

- A. $-\sqrt{x^2 + x^3 - 7} + C$
B. $\frac{2}{3}\sqrt{(x^2 + x^3 - 7)^3} + C$
C. $\frac{4}{3}\sqrt{(x^3 + x^2 - 7)^3} + C$
D. $\frac{4}{3}\sqrt[3]{(x^2 + x^3 - 7)^2} + C$
E. $\frac{4}{3}\sqrt{(x^2 + x^3 - 7)} + C$

30. Nilai dari $\int_{-1}^2 (3x - 1)(x + 5) dx = \dots$

- A. 15
B. 19
C. 37
D. 41
E. 51

31. Nilai dari $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (2\cos 3x \cdot \cos x) dx = \dots$

- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
B. $\frac{1}{2}$
C. 0
D. $-\frac{1}{2}$
E. $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$

32. Hasil dari $\int (\cos^2 3x \sin 3x) dx = \dots$

- A. $-\frac{1}{9}\cos^3 3x + C$
B. $-\frac{1}{6}\cos^3 3x + C$
C. $-\frac{1}{3}\cos^3 3x + C$
D. $\frac{1}{9}\cos^3 3x + C$
E. $3\cos^3 3x + C$

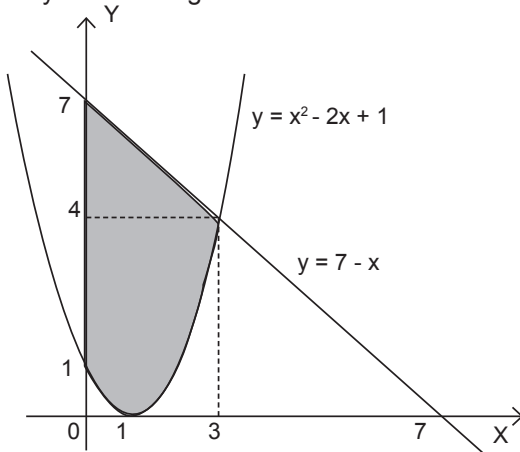
33. Diketahui $g(x) = \frac{1}{3}x^3 - A^2x + 2$ A konstanta.
Jika $f(x) = g(2x - 1)$ dan f turun pada $0 \leq x \leq 1$,
nilai minimum relatif g adalah....

- A. $\frac{8}{3}$ D. $\frac{2}{3}$
 B. $\frac{5}{3}$ E. $\frac{1}{3}$
 C. $\frac{4}{3}$

34. Volume benda putar yang berbentuk dari daerah yang di kuadran I yang dibatasi oleh kurva $x = 2\sqrt{3}y^2$, sumbu Y, dan lingkaran $x^2 + y^2 = 1$, diputar mengelilingi sumbu Y adalah....

- A. $\frac{4}{60}\pi$ satuan volume
 B. $\frac{17}{60}\pi$ satuan volume
 C. $\frac{23}{60}\pi$ satuan volume
 D. $\frac{44}{60}\pi$ satuan volume
 E. $\frac{112}{60}\pi$ satuan volume

35. Luas daerah arsiran pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus



- A. $\int_0^2 ((7-x) - (x^2 - 2x + 1))dx$
 B. $\int_0^3 ((7-x) - (x^2 - 2x + 1))dx$

- C. $\int_0^2 ((x^2 - 2x + 1) - (7 - x))dx$
 D. $\int_0^3 ((x^2 - 2x + 1) - (7 - x))dx$
 E. $\int_0^1 (x^2 - 2x + 1)dx + \int_1^3 (7 - x)dx$

36. Diketahui 10 bola lampu dan 3 di antaranya mati. Jika diambil 2 bola lampu secara acak, peluang terambil 2 bola lampu hidup adalah....

- A. $\frac{3}{15}$ D. $\frac{8}{15}$
 B. $\frac{5}{15}$ E. $\frac{11}{15}$
 C. $\frac{7}{15}$

37. Jika setiap dua zat kimia yang bersedia dicampurkan menghasilkan zat kimia baru maka dari lima zat kimia yang berbeda dapat membentuk zat baru sebanyak....

- A. 15 D. 7
 B. 10 E. 6
 C. 8

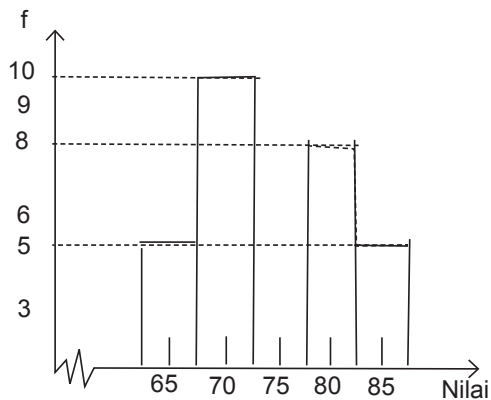
38. Perhatikan tabel berikut!

Nilai	Frekuensi
31 - 40	5
41 - 50	9
51 - 60	15
61 - 70	10
71 - 80	1

Kuartil atas dari data pada tabel berikut adalah

- A. 61,4 D. 62,5
 B. 61,5 E. 65,5
 C. 62,0

39. Nilai ulangan matematika suatu kelas disajikan dengan histrogram seperti pada gambar, Modus data pada histrogram adalah...



- A. 69,5
B. 70,0
C. 70,5
D. 71,0
E. 71,5

40. Joni mempunyai koleksi 3 pasang sepatu dengan merk yang berbeda, 4 baju berlainan coraknya, dan 3 celana yang berbeda warna. Banyak cara berpakaian Joni dengan penampilan yang berbeda adalah....

- A. 36
B. 24
C. 21
D. 12
E. 10

----- ooo0ooo -----

Tryout 4 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

1. Pernyataan yang setara dengan pernyataan “Jika semua siswa rajin belajar maka semua siswa lulus ujian” adalah ...
 - A. Ada siswa yang tidak lulus ujian dan ada siswa yang tidak rajin belajar.
 - B. Ada siswa yang tidak lulus ujian dan semua siswa tidak rajin belajar.
 - C. Ada siswa rajin belajar dan ada siswa lulus ujian.
 - D. Ada siswa tidak rajin belajar atau ada siswa tidak lulus ujian.
 - E. Ada siswa tidak rajin belajar atau semua siswa lulus ujian
2. Diketahui premis-premis berikut:
 - 1) Saya tidak bermain dan saya gagal dalam ujian
 - 2) Saya gagal dalam ujianKesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah ...

- A. Saya tidak bermain dan saya gagal dalam ujian
 B. Jika saya bermain maka saya tidak gagal dalam ujian
 C. Saya bermain
 D. Saya belajar
 E. Saya tidak bermain
3. Persamaan kuadrat $x^2 + 5x - 4 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(\alpha + 2)$ dan $(\beta + 2)$ adalah ...
 A. $x^2 + x - 14 = 0$
 B. $x^2 + x - 6 = 0$
 C. $x^2 + x - 10 = 0$
 D. $x^2 - 9x - 10 = 0$
 E. $x^2 + 9x - 14 = 0$
4. Agar persamaan kuadrat $(m - 5)x^2 - 4mx + m - 2 = 0$ mempunyai dua akar real, batas-batas nilai m yang memenuhi adalah ...
 A. $m > \frac{10}{3}$ atau $m < 1$
 B. $m \geq \frac{10}{3}$ atau $m \leq -1$
 C. $m > 1$ atau $m < -\frac{10}{3}$
 D. $m > \frac{10}{3}$ atau $m < -1$
 E. $m > 1$ atau $m < -\frac{10}{3}$
5. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(-1, 2)$ dan menyinggung garis $x + y + 7 = 0$ adalah ...
 A. $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 27 = 0$
 B. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 27 = 0$
 C. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 32 = 0$
 D. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 32 = 0$
 E. $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 7 = 0$
6. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ dan tegak lurus garis $3y - x = 1$ adalah ...
 A. $y = -3x - 3 + 3\sqrt{10}$
 B. $y = -3x + 3 + 3\sqrt{10}$
 C. $y = -3x + 3 - 3\sqrt{10}$
 D. $y = -x - 1 + \sqrt{10}$
 E. $y = -x + 1 - \sqrt{10}$

7. Bentuk sederhana $\left(\frac{4p^{\frac{3}{4}}q^{\frac{-1}{2}}r^{\frac{-3}{5}}}{3p^{\frac{-5}{4}}q^{\frac{3}{2}}r^{\frac{2}{5}}} \right)^2$ adalah ...

- A. $\frac{4p^2}{3q^2r}$ D. $\frac{16p^4q^4}{9r^2}$
 B. $\frac{16q^4r^2}{9p^4}$ E. $\frac{16p^4}{9q^4r^2}$
 C. $\frac{4p^4}{3q^4r^2}$

8. Bentuk sederhana $\frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{2 - \sqrt{3}}$ adalah ...

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

9. Hasil $\frac{{}^7\log 16\sqrt{2} \cdot {}^{2\sqrt{2}}\log \frac{1}{49} + {}^2\log \frac{1}{16}}{{}^5\log 5\sqrt{5} + {}^5\log 25\sqrt{5}}$ adalah ...

- A. 10 D. $-\frac{5}{2}$
 B. $\frac{5}{2}$ E. -10
 C. $-\frac{7}{2}$

10. Adi, Budi, Cici, dan Dedi membeli buku tulis, pena, dan pensil pada toko yang sama. Adi membeli 3 buku tulis, 1 pena, dan 2 pensil dengan harga Rp22.000,00. Budi membeli 2 buku tulis, 3 pena, dan 1 pensil dengan harga Rp28.000,00. Cici membeli 1 buku tulis, 2 pena, dan 3 pensil dengan harga Rp22.000,00. Jika Dedi membeli 2 buku tulis, 1 pena, dan 1 pensil maka ia harus membayar sebesar ...
 A. Rp12.000,00 D. Rp18.000,00
 B. Rp14.000,00 E. Rp20.000,00
 C. Rp16.000,00

11. Seorang pengusaha perumahan memiliki lahan tanah seluas 15.000 m² akan dibangun rumah dua tipe, yaitu tipe A dan tipe B. Untuk membangun rumah tipe A diperlukan tanah seluas 100 m² dan rumah tipe B seluas 75 m². Jumlah rumah yang dibangun tidak lebih 175 unit. Jika pengusaha tersebut

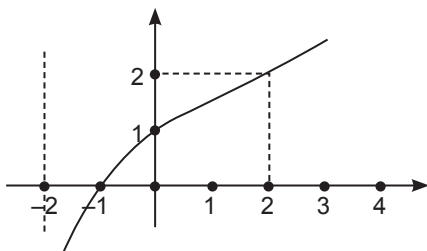
- menjual dengan keuntungan rumah tipe A adalah Rp8.000.000,00 dan tipe B adalah Rp6.000.000,00, serta semua rumah habis terjual, maka keuntungan maksimum yang diperoleh pengusaha tersebut adalah ...
- A. Rp9.000.000.000,00
B. Rp6.000.000.000,00
C. Rp1.000.000.000,00
D. Rp1.200.000.000,00
E. Rp1.400.000.000,00
12. Bayangan garis $2x - 3y - 7 = 0$ oleh rotasi dengan pusat $O(0, 0)$ sebesar 90° berlawanan arah putar jarum jam dilanjutkan oleh pencerminan terhadap garis $y = x$ adalah ...
- A. $2x - 3y + 7 = 0$
B. $2x + 3y - 7 = 0$
C. $2x + 3y + 7 = 0$
D. $2x - 3y - 7 = 0$
E. $2x - 3y + 7 = 0$
13. Diketahui $f(x) = x^2 - 4x + 6$ dan $g(x) = 2x + 3$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = \dots$
- A. $2x^2 - 8x + 12$
B. $2x^2 - 8x + 15$
C. $4x^2 + 4x + 3$
D. $4x^2 + 4x + 15$
E. $4x^2 + 4x + 27$
14. Diketahui vektor-vektor $\vec{p} = 2\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{q} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{r} = 2\vec{i} + 4\vec{j} + a\vec{k}$. Jika $(\vec{p} + \vec{q})$ tegak lurus terhadap $\vec{r}$ maka nilai $\vec{p} + \vec{q} + \vec{r}$ adalah ...
- A. $7\vec{i} + 4\vec{j} + 9\vec{k}$
B. $7\vec{i} - 4\vec{j} + 9\vec{k}$
C. $7\vec{i} - 4\vec{j} - 9\vec{k}$
D. $7\vec{i} + 6\vec{j} - 8\vec{k}$
E. $7\vec{i} - 6\vec{j} - 8\vec{k}$
15. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & x \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -5 & 14 \\ y & -2 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} z & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$. Jika $A - B = C$ maka $x + y + z = \dots$
- A. 15
B. 21
C. 22
D. 27
E. 29
16. Diketahui $x - 2$ merupakan faktor dari suku banyak $f(x) = 2x^3 + x^2 - (2m + 5)x + 6$. Faktor linier lain dari $f(x)$ adalah ...
- A. $x - 1$
B. $x + 1$
C. $x - 3$
D. $2x + 1$
E. $2x - 1$
17. Sisa pembagian suku banyak $f(x) = x^3 - 3x^2 + px + q$ oleh $(x^2 + x - 2)$ adalah $2x - 3$. Nilai $p - q$ adalah ...
- A. -15
B. -9
C. 7
D. 9
E. 15
18. Penyelesaian pertidaksamaan $\frac{1}{3}\log(3x^2 + x) < \frac{1}{3}\log(8 - x)$ adalah ...
- A. $\frac{4}{3} < x < 8$ atau $x < -2$
B. $0 < x < 8$ atau $x < -2$
C. $0 < x < 8$ atau $-2 < x < -\frac{1}{3}$
D. $x > 8$ atau $x < -2$
E. $x > 8$ atau $-2 < x < -\frac{1}{3}$
19. Suatu bola dijatuhkan dari ketinggian 9 meter. Setiap bola memantul, bola mencapai ketinggian $\frac{2}{3}$ dari tinggi sebelumnya. Panjang lintasan gerak bola sampai berhenti adalah ...
- A. 36 meter
B. 38 meter
C. 45 meter
D. 47 meter
E. 51 meter
20. Diketahui vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ dengan $|\vec{a}| = 4$; $|\vec{b}| = 3$; dan $|\vec{a} + \vec{b}| = 5$. Jika θ adalah sudut antara vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$, nilai $\cos 2\theta$ adalah ...
- A. 1
B. $\frac{4}{5}$
C. 0
D. $-\frac{1}{2}$
E. -1
21. Diketahui vektor $\vec{a} = \vec{i} - p\vec{j} + 2\vec{k}$ dan $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$. Jika $|\vec{c}|$ adalah panjang proyeksi vektor $\vec{a}$ pada $\vec{b}$ dan $|\vec{c}| = 3$, nilai p adalah ...

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

22. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-8 suatu barisan aritmatika berturut-turut adalah 2 dan -13. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ...

- A. -580
B. -490
C. -440
- D. -410
E. -380

23. Persamaan grafik fungsi seperti tampak pada gambar adalah ...



- A. $y = {}^2\log(x + 2)$
B. $y = {}^2\log(2x + 3)$
C. $y = 2^x - \frac{1}{2}$
D. $y = {}^4\log(x + 2)$
E. $y = {}^4\log(2x + 3)$

24. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm, tangen sudut antara bidang DEG dengan bidang BEG adalah ...

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

25. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 12 cm. Titik S adalah tengah-tengah BC. Jarak titik G ke AS adalah ...

- A. $6\sqrt{2}$
B. $6\sqrt{3}$
C. $\frac{3}{5}\sqrt{30}$
- D. $6\sqrt{5}$
E. $\frac{12}{5}\sqrt{30}$

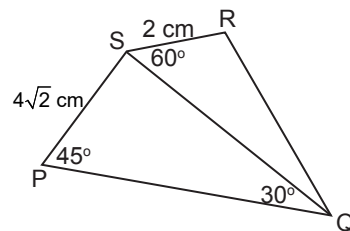
26. Himpunan penyelesaian persamaan $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah ...

- A. $\{30^\circ, 90^\circ, 150^\circ\}$
B. $\{30^\circ, 90^\circ, 210^\circ\}$
C. $\{30^\circ, 90^\circ, 330^\circ\}$
D. $\{30^\circ, 150^\circ, 210^\circ\}$
E. $\{30^\circ, 150^\circ, 330^\circ\}$

27. Diketahui $\cos(A + B) = \frac{5}{6}$ dan $\cos A \cdot \cos B = \frac{3}{5}$, A dan B sudut lancip. Nilai $\tan A \cdot \tan B$ adalah ...

- A. $-\frac{7}{18}$
B. $-\frac{7}{30}$
C. $\frac{7}{30}$
- D. $\frac{7}{18}$
E. $\frac{8}{30}$

28. Perhatikan gambar! Panjang QR adalah ...



- A. $2\sqrt{6}$
B. $2\sqrt{7}$
C. $4\sqrt{2}$
- D. $4\sqrt{3}$
E. $2\sqrt{13}$

29. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \tan x}{1 - \cos^2 2x}$ adalah ...

- A. -1
B. $-\frac{1}{2}$
C. 0
- D. $\frac{1}{2}$
E. 1

30. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 6x + 9} - (x - 2))$ adalah ...

- A. -1
B. -2
C. -3
- D. -4
E. -5

31. Icha akan meniup balon karet berbentuk bola. Ia menggunakan pompa untuk memasukkan udara dengan laju pertumbuhan volume udara $40 \text{ cm}^3/\text{detik}$. Jika laju pertambahan

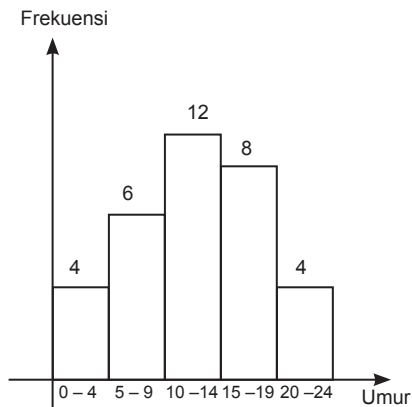
jari-jari bola 20 cm³/detik, jari-jari bola setelah ditiup adalah ...



- A. $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ cm D. $\frac{2}{3\sqrt{\pi}}$ cm
 B. $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ cm E. π cm
 C. $\frac{1}{2\sqrt{\pi}}$ cm
32. Hasil $\int 6 \cos 4x \sin 2x \, dx$ adalah ...
 A. $-\frac{1}{6} \cos 6x - \frac{3}{2} \cos 2x + C$
 B. $-\frac{1}{6} \cos 6x - \frac{1}{2} \cos 2x + C$
 C. $-\frac{1}{2} \cos 6x - \frac{3}{2} \cos 2x + C$
 D. $-\frac{1}{2} \cos 6x + \frac{3}{2} \cos 2x + C$
 E. $-\frac{1}{2} \cos 6x + \cos 2x + C$
33. Hasil $\int 6x(1-x^2)^4 \, dx$ adalah ...
 A. $\frac{3}{5} (1+x^2)^5 + C$
 B. $\frac{2}{5} (1+x^2)^5 + C$
 C. $-\frac{1}{5} (1-x^2)^5 + C$
 D. $-\frac{2}{5} (1-x^2)^5 + C$
 E. $-\frac{3}{5} (1-x^2)^5 + C$
34. Nilai $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 (2 \cos 2x + \sin 2x) \, dx$ adalah ...
 A. -2 D. 0
 B. -1 E. 1
 C. $-\frac{1}{2}$

35. Nilai dari $\int_1^4 \left(3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$ adalah ...

- A. 20 D. 4
 B. 12 E. 2
 C. 8
36. Volume benda putar yang terjadi jika daerah antara kurva $y = -x^2 + 4$, sumbu X, dan garis $x = 0$ di kuadran I diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah ...
 A. $\frac{150}{15} \pi$ satuan volume
 B. $\frac{156}{15} \pi$ satuan volume
 C. $\frac{160}{15} \pi$ satuan volume
 D. $\frac{256}{15} \pi$ satuan volume
 E. $\frac{576}{15} \pi$ satuan volume
37. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = -x^3 + x^2 + 2x$ dengan sumbu X adalah ...
 A. $\frac{45}{12}$ satuan luas
 B. $\frac{37}{12}$ satuan luas
 C. $\frac{32}{12}$ satuan luas
 D. $\frac{16}{12}$ satuan luas
 E. $\frac{13}{12}$ satuan luas
38. Suatu organisasi motor cross ingin menentukan pengurus sehingga ketua, sekretaris, dan bendahara dari 20 anggota. Banyak susunan pengurus yang mungkin adalah ...
 A. 2.280 D. 13.400
 B. 6.840 E. 13.680
 C. 12.400
39. Histogram pada gambar berikut menunjukkan data umur penumpang sebuah bus antar kota. Modus data tersebut adalah ...



- A. 9,5 D. 12,5
 B. 10,5 E. 14,5
 C. 12,0

40. Seorang penjaga gawang professional mampu menahan tendangan penalti dengan peluang. Dalam sebuah kesempatan dilakukan 5 kali tendangan. Peluang penjaga gawang mampu menahan 3 kali tendangan penalti tersebut adalah ...

- A. $\frac{180}{625}$ D. $\frac{228}{625}$
 B. $\frac{612}{625}$ E. $\frac{230}{625}$
 C. $\frac{216}{625}$

----- 0000000 -----

Tryout 5 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

1. Bentuk sederhana dari $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{7}} = \dots$

A. $-\frac{3}{5}\sqrt{21}-\sqrt{6}$

B. $-\frac{3}{5}\sqrt{21}+\sqrt{6}$

C. $\frac{3}{5}\sqrt{20}-\frac{3}{5}\sqrt{5}$

D. $\frac{3}{5}\sqrt{21}-\frac{3}{5}\sqrt{6}$

E. $\frac{3}{5}\sqrt{21}+\frac{3}{5}\sqrt{6}$

2. Hasil dari $\left(\frac{{}^3\log 2 \cdot {}^{16}\log 9 + {}^3\log 27}{{}^2\log 24 - {}^2\log 3}\right)^2 = \dots$

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

B. $\frac{49}{6}$

C. $\frac{7}{2}$

D. $\frac{49}{36}$

E. $\frac{7}{6}$

3. Nilai dari $\frac{(8)^{\frac{2}{3}} - (81)^{\frac{3}{4}}}{(27)^{\frac{2}{3}} + (64)^{\frac{1}{6}}} = \dots$

- A. $\frac{27}{5}$ D. $-\frac{23}{11}$
 B. $\frac{23}{5}$ E. $-\frac{27}{5}$
 C. $\frac{21}{5}$

4. Nilai x yang memenuhi $\frac{1}{3}\log(x + \sqrt{3}) + \frac{1}{3}\log(x - \sqrt{3}) > 0$ adalah ...

- A. $x < -\sqrt{3}$ atau $0 < x < 2$
 B. $-2 < x < -\sqrt{3}$ atau $\sqrt{3} < x < 2$
 C. $\sqrt{3} < x < 2$
 D. $-2 < x < 2$
 E. $-\sqrt{3} < x < 2$

5. Anisa membeli 2 kg jeruk dan 3 kg mangga dengan harga Rp84.000,00. Di toko yang sama Beti membeli 3 kg jeruk dan 1 kg mangga dengan harga Rp63.000,00, sedangkan viola membeli 2 kg jeruk dan 4 kg mangga. Jika Viola membayar dengan uang Rp150.000,00, uang kembalian yang diterima viola adalah ...

- A. Rp48.000,00 D. Rp36.000,00
 B. Rp46.000,00 E. Rp34.000,00
 C. Rp44.000,00

6. Diketahui fungsi $f(x) = (a + 1)x^2 - 2ax + (a - 2)$ definit negatif. Nilai a yang memenuhi adalah ...

- A. $a < 2$ D. $a < -2$
 B. $a > -2$ E. $a > 1$
 C. $a < -1$

7. Seorang penjahit memiliki persediaan 20 m kain polos dan 20 m kain bergaris untuk membuat 2 jenis pakaian. Pakaian model I memerlukan 1 m kain polos dan 3 m kain bergaris. Pakaian model II memerlukan 2 m

kain polos dan 1 m kain bergaris. Pakaian model I dijual dengan harga Rp150.000,00 per potong, dan pakaian model II dijual dengan harga Rp100.000,00 per potong. Penghasilan maksimum yang dapat diperoleh penjahit tersebut adalah ...

- A. Rp1.400.000,00
 B. Rp1.600.000,00
 C. Rp1.800.000,00
 D. Rp1.900.000,00
 E. Rp2.000.000,00

8. Persamaan kuadrat $x^2 - (p + 3)x + 12 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β . Jika $\alpha = 3\beta$, nilai p yang memenuhi adalah

- A. 5 atau -11 D. -5 atau 6
 B. -5 atau 11 E. 5 atau 6
 C. 5 atau 11

9. Diketahui $f(x) = \frac{5x - 3}{x + 2}$, $x \neq 2$ dan $g(x) = 6x - 2$. Invers fungsi $(f \circ g)(x)$ adalah ...

- A. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-13}{6x - 30}$, $x \neq 5$
 B. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-13}{6x + 30}$, $x \neq -5$
 C. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{13}{6x - 30}$, $x \neq 5$
 D. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{14}{6x + 30}$, $x \neq -5$
 E. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{14}{6x - 30}$, $x \neq 5$

10. Diketahui persamaan matriks:

$$2 \begin{pmatrix} x & 6 \\ 1 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & y \end{pmatrix}$$

Nilai $2x - 3y = \dots$

- A. -19 D. -7
 B. -17 E. -4
 C. -13

11. Susi mempunyai 4 mobil yang masing-masing berusia 1, 2, 3, dan 4 tahun. Jika harga jual tiap mobil tersebut berkurang menjadi $\frac{1}{2}$ kali harga jual tahun sebelumnya dan harga awal

mobil tersebut Rp200.000.00,00 maka total harga jual mobil-mobil tersebut adalah ...

- A. Rp200.000.000,00
- B. Rp187.500.000,00
- C. Rp175.000.000,00
- D. Rp165.000.000,00
- E. Rp150.000.000,00

12. Diketahui persamaan matriks

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 7 & -9 \end{pmatrix}. \text{ Determinan matriks}$$

X adalah ...

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

13. Diketahui $(x - 1)$ dan $(x + 3)$ adalah faktor dari persamaan suku banyak $x^3 - ax^2 - bx + 12 = 0$. Jika x_1 , x_2 , dan x_3 adalah akar-akar dari persamaan tersebut dengan $x_1 < x_2 < x_3$, nilai dari $-x_1 - 2x_2 + x_3$ adalah ...

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

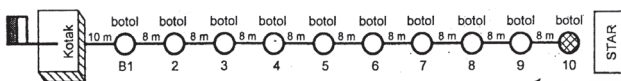
14. Diketahui dua buah fungsi $f(x) = 3x^2 - 2x + 6$ dan $g(x) = x - 5$. Fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$ adalah ...

- A. $(g \circ f)(x) = 3x^2 - 2x - 1$
- B. $(g \circ f)(x) = 3x^2 - 2x + 1$
- C. $(g \circ f)(x) = 3x^2 + 2x - 1$
- D. $(g \circ f)(x) = 3x^2 - 2x - 2$
- E. $(g \circ f)(x) = 3x^2 - 2x + 2$

15. Suatu barisan aritmetika memiliki suku kedua adalah 8, suku keempat adalah 14, dan suku terakhir 23. Jumlah semua suku barisan tersebut adalah ...

- A. 56
- B. 77
- C. 98
- D. 105
- E. 112

16. Aturan main



Dalam kotak tersedia 10 bendera dan harus dipindahkan ke dalam botol yang tersedia satu demi satu (tidak sekaligus). Semua peserta lomba mulai bergerak (start) dari botol no. 10 untuk mengambil bendera dalam kotak. Jarak tempuh yang dilalui peserta lomba adalah

- A. 164 meter
- B. 880 meter
- C. 920 meter
- D. 1.000 meter
- E. 1.840 meter

17. Diketahui $(x + 2)$ adalah faktor dari suku banyak $f(x) = 2x^3 - ax^2 - 11x + 6$. Hasil bagi $f(x)$ dibagi $(2x + 3)$ adalah ...

- A. $x^2 - 3x + 1$
- B. $x^2 - 3x - 1$
- C. $2x^2 - 6x - 2$
- D. $2x^2 + 6x - 2$
- E. $2x^2 - 6x + 2$

18. Himpunan penyelesaian dari persamaan trigonometri $\cos 2x + \sin x = 0$ untuk $0^\circ < x < 360^\circ$ adalah ...

- A. $\{60^\circ, 120^\circ, 150^\circ\}$
- B. $\{60^\circ, 150^\circ, 300^\circ\}$
- C. $\{90^\circ, 210^\circ, 300^\circ\}$
- D. $\{90^\circ, 210^\circ, 330^\circ\}$
- E. $\{120^\circ, 250^\circ, 330^\circ\}$

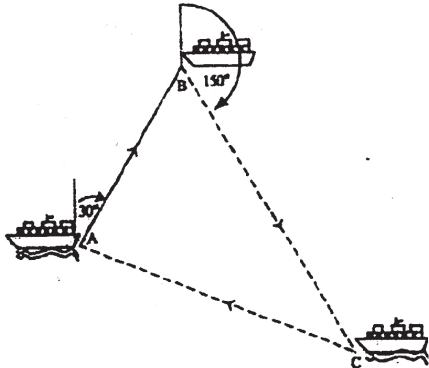
19. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ yang sejajar dengan garis $5x + 12y + 24 = 0$ adalah ...

- A. $5x + 12y - 20 = 0$
- B. $5x + 12y + 20 = 0$
- C. $5x + 12y + 58 = 0$
- D. $12x + 5y - 20 = 0$
- E. $12x + 5y + 20 = 0$

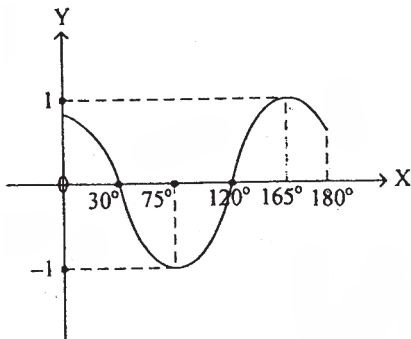
20. Persamaan bayangan kurva $y = 3x^2 + 2x - 1$ oleh pencerminan terhadap sumbu X dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu Y adalah ...

- A. $y = -3x^2 - 2x - 1$
- B. $y = -3x^2 + 2x + 1$
- C. $y = -3x^2 + 2x - 1$
- D. $y = 3x^2 + 2x + 1$
- E. $y = 3x^2 - 2x + 1$

21. Sebuah kapal mulai bergerak dari pelabuhan A pada pukul 07.00 dengan arah 030° dan tiba di pelabuhan B setelah 4 jam bergerak. Pada pukul 12.00 kapal bergerak kembali dari pelabuhan B menuju pelabuhan C dengan memutar haluan 150° dan tiba di pelabuhan C pukul 20.00. Kecepatan rata-rata kapal 50 mil/jam. Jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A adalah ...



- A. $200\sqrt{2}$ mil D. $200\sqrt{7}$ mil
B. $200\sqrt{3}$ mil E. 600 mil
C. $200\sqrt{6}$ mil
22. Persamaan grafik fungsi trigonometri berikut adalah ...



- A. $y = -\cos(2x - 30^\circ)$
B. $y = \sin(2x - 60^\circ)$
C. $y = \cos(2x + 30^\circ)$
D. $y = \sin(2x - 80^\circ)$
E. $y = \sin(2x + 60^\circ)$
23. Hasil dari $\frac{\sin 120^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 225^\circ + \cos 15^\circ}$ adalah ...

- A. $-\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}$

- B. $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ E. $\sqrt{3}$
C. 0

24. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm. Jarak titik C ke garis FH adalah ...

- A. $\frac{5}{2}\sqrt{6}$ cm D. 4 cm
B. $\frac{5}{2}\sqrt{7}$ cm E. 5 cm
C. 3,5 cm

25. Diketahui limas segiempat beraturan T.ABCD dengan panjang rusuk alas 8 cm dan rusuk tegak $4\sqrt{3}$ cm. Jika α merupakan sudut antara rusuk tegak dengan bidang alas, nilai $\sin \alpha = \dots$

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

26. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5)) = \dots$

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

27. Nilai dari $\int_{-1}^1 (2x^2 - 4x + 3) dx$...

- A. $\frac{22}{3}$ D. 4
B. 6 E. $\frac{4}{3}$
C. $\frac{16}{3}$

28. Hasil dari $\int 6x(2x - 5)^3 dx$ adalah ...

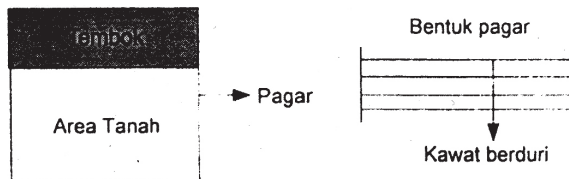
- A. $-\frac{3}{20}(8x + 5)(2x - 5)^4 + C$
B. $-\frac{3}{40}(8x + 5)(2x - 5)^4 + C$

- C. $\frac{3}{40}(8x+5)(2x-5)^4 + C$
 D. $\frac{3}{40}(5x+8)(2x-5)^4 + C$
 E. $\frac{3}{20}(5x+8)(2x-5)^4 + C$

29. Hasil dari $\int \sin^6 2x \cdot \cos 2x \, dx = \dots$

- A. $-\frac{1}{6} \sin^7 2x + C$
 B. $-\frac{1}{12} \sin^7 2x + C$
 C. $-\frac{1}{14} \sin^7 2x + C$
 D. $\frac{1}{14} \sin^7 2x + C$
 E. $\frac{1}{12} \sin^7 2x + C$

30. Sebidang tanah akan dibatasi oleh pagar dengan menggunakan kawat berduri seperti pada gambar. Batas tanah dibatasi pagar adalah yang tidak bertembok. Kawat yang tersedia 800 meter, berapakah luas maksimum yang dapat dibatasi oleh pagar yang tersedia? ...



- A. 80.000 m²
 B. 40.000 m²
 C. 20.000 m²
 D. 5.000 m²
 E. 2.500 m²

31. Persamaan garis singgung kurva $y = 2x^2 - 3x + 5$ melalui titik berabsis 2 pada kurva tersebut adalah ...

- A. $y = 5x + 5$
 B. $y = 5x - 3$
 C. $y = 5x - 17$
 D. $y = 4x + 3$
 E. $y = 4x - 3$

32. Hasil dari $\int \frac{x^2 - 2}{\sqrt{6x - x^3}} \, dx$ adalah ...

- A. $-\frac{3}{2} \sqrt{6x - x^3} + C$

B. $-\frac{2}{3} \sqrt{6x - x^3} + C$

C. $-\frac{1}{6} \sqrt{6x - x^3} + C$

D. $\frac{1}{6} \sqrt{6x - x^3} + C$

E. $\frac{2}{3} \sqrt{6x - x^3} + C$

33. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 4x - x^2$, $y = x^2 - 6x$, garis $x = 0$, dan $x = 4$ adalah ...

A. $25\frac{1}{3}$ satuan luas

B. $37\frac{1}{3}$ satuan luas

C. $41\frac{2}{3}$ satuan luas

D. $69\frac{1}{3}$ satuan luas

E. $90\frac{2}{3}$ satuan luas

34. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cos 4x - 1}{1 - \cos 2x} \right)$ adalah ...

A. -4
 D. $-\frac{1}{4}$

B. -2
 E. 0

C. $-\frac{1}{2}$

35. Turunan pertama dari $y = \sin^2(5x - \pi)$ adalah ...

A. $y' = -10 \sin(5x - \pi)$

B. $y' = -5 \sin(10x - 2\pi)$

C. $y' = -5 \sin(5x - \pi)$

D. $y' = 5 \sin(10x - 2\pi)$

E. $y' = 10 \sin(10x - 2\pi)$

36. Di sebuah toko tersedia 1 lusin lampu, 2 di antaranya rusak. Ada 3 orang akan membeli masing-masing 1 lampu. Peluang pembeli ketiga mendapatkan lampu rusak adalah ...

A. $\frac{1}{66}$

D. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{33}$

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

C. $\frac{3}{22}$

37. Dalam sebuah ujian terdapat 10 soal, dari nomor 1 sampai 10. Peserta ujian wajib mengerjakan soal nomor 1, 3, dan 5 serta hanya mengerjakan 8 dari 10 soal yang tersedia. Banyak cara peserta ujian memilih soal yang dikerjakan adalah ...

- A. 21 D. 48
B. 28 E. 56
C. 45

40. Pada bulan Mei sebuah perusahaan telekomunikasi berkeinginan mengeluarkan kartu perdana dengan nomor khusus terdiri atas 5 angka yang selalu diawali dengan angka 8 dan diakhiri dengan angka ganjil serta boleh berulang. Banyak kartu perdana yang harus disiapkan adalah ...

- A. 1.344 D. 3.600
B. 1.680 E. 5.000
C. 2.688

38. Perhatikan data pada tabel berikut.

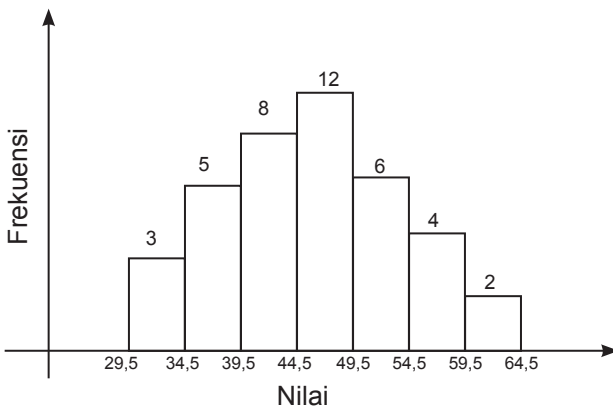
Nilai	Frekuensi
31 – 40	3
41 – 50	5
51 – 60	10
61 – 70	11
71 – 80	8
81 – 90	3

Kuartil bawah dari data pada tabel tersebut adalah...

- A. 48,5 D. 54,5
B. 51,5 E. 58,5
C. 52,5

----- 0000000 -----

39. Modus dari data yang disajikan dalam histogram berikut adalah ...



- A. 47,5 D. 45,2
B. 46,5 E. 44,7
C. 46,4

Tryout 6 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

1. Hasil $\frac{\sqrt{3}\log 5 \cdot {}^{25}\log 3 \sqrt{3} - {}^4\log 16}{{}^3\log 54 - {}^3\log 2}$ adalah ...

- A. $-\frac{9}{2}$
- B. $-\frac{1}{6}$
- C. $-\frac{1}{3}$
- D. 3
- E. $\frac{9}{2}$

2. Hasil dari $\frac{\left(8^{-\frac{3}{5}} \cdot 9^{\frac{5}{4}}\right)}{\left(81^{-\frac{1}{8}} \cdot 64^{\frac{1}{5}}\right)}$ adalah ...

- A. $\frac{27}{2}$
- B. $\frac{9}{2}$
- C. $\frac{27}{8}$
- D. $\frac{9}{8}$
- E. $\frac{8}{27}$

3. Himpunan penyelesaian dari $9^x - 54 > 3^{x+1}$ adalah ...

- A. $\{x \mid x > 9, x \in \mathbb{R}\}$
- B. $\{x \mid x < -3, x \in \mathbb{R}\}$
- C. $\{x \mid x > 4, x \in \mathbb{R}\}$
- D. $\{x \mid x < -6, x \in \mathbb{R}\}$
- E. $\{x \mid x > 2, x \in \mathbb{R}\}$

4. Bentuk sederhana $\frac{(\sqrt{14} - \sqrt{7})(\sqrt{14} + \sqrt{7})}{2\sqrt{13} + \sqrt{17}}$ adalah ...

- A. $5(2\sqrt{13} - \sqrt{17})$
- B. $\frac{1}{5}(2\sqrt{13} + \sqrt{17})$
- C. $\frac{1}{5}(2\sqrt{13} - \sqrt{17})$
- D. $-\frac{1}{5}(2\sqrt{13} - \sqrt{17})$
- E. $-\frac{1}{5}(2\sqrt{13} + \sqrt{17})$

5. Jika grafik fungsi $y = 2x^2 + (p - 1)x + 2$ menyinggung sumbu X, nilai p yang memenuhi adalah ...

- A. $p = 5$ atau $p = 2$
- B. $p = -5$ atau $p = 2$
- C. $p = 5$ atau $p = 3$
- D. $p = -5$ atau $p = 3$
- E. $p = 5$ atau $p = -3$

6. Diketahui fungsi $f(x) = 3x + 4$ dan

$g(x) = \frac{4x-5}{2x+1}, x \neq -\frac{1}{2}$. Invers $(f \circ g)(x)$ adalah ...

- A. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-14}{-2x+20}, x \neq 10$
- B. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-11}{-2x+20}, x \neq 10$
- C. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-16}{-2x+20}, x \neq 10$
- D. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x+11}{-2x+20}, x \neq 10$
- E. $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x+14}{-2x+20}, x \neq 10$

7. Diketahui fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dan $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $g(x) = -x + 3$ dan $(f \circ g)(x) = 4x^2 - 26x + 32$ maka nilai $f(1)$ adalah ...

- A. -5
- B. -4
- C. -3
- D. 3
- E. 4

8. Persamaan kuadrat $x^2 + kx - (2k + 4) = 0$ mempunyai akar-akar α dan β . Jika $\alpha^2 + \beta^2 = 53$, nilai k yang memenuhi adalah

- A. $k = -15$ atau $k = 3$
- B. $k = -9$ atau $k = -5$
- C. $k = 9$ atau $k = 5$
- D. $k = -9$ atau $k = 5$
- E. $k = 9$ atau $k = -5$

9. Jika persamaan kuadrat $x^2 + (p + 1)x + (2 - p) = 0$ memiliki akar-akar yang tidak real, nilai p yang memenuhi persamaan tersebut adalah

- ...
- A. $-1 < p < 7$
- B. $-7 < p < 1$
- C. $-7 \leq p \leq 1$
- D. $p \leq -7$ atau $p \geq 7$
- E. $p < -7$ atau $p > 7$

10. Persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 10 = 0$ memiliki akar-akar α dan β . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(2\alpha + 1)(2\beta + 1)$ adalah ...

- A. $x^2 - 5x + 16 = 0$
- B. $x^2 - 5x - 16 = 0$
- C. $x^2 - 7x - 33 = 0$
- D. $x^2 + 5x - 16 = 0$
- E. $x^2 + 7x + 33 = 0$

11. Nilai $2x - y$ dari persamaan matriks:

$$\begin{pmatrix} 5 & 3x \\ y-1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & 1-2y \\ 2x & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -4 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

adalah ...

- A. -7
- B. -1
- C. 1
- D. 7
- E. 8

12. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, dan $C = AB$. Matriks C^{-1} adalah invers matriks C maka C^{-1} adalah ...

- A. $-\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 14 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
 B. $-\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 14 & 2 \\ 16 & 1 \end{pmatrix}$
 C. $-\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 14 & -2 \\ 12 & -1 \end{pmatrix}$
 D. $-\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 14 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$
 E. $-\frac{1}{14} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 14 \end{pmatrix}$

13. Hadi, Yuda, dan Toni menabung di bank. Jumlah uang tabungan Yuda dan dua kali uang tabungan Toni, Rp150.000,00 lebih banyak dari uang tabungan Hadi. Jumlah uang tabungan Hadi dan Toni adalah Rp1.450.000,00. Jumlah uang tabungan mereka bertiga Rp2.000.000,00. Jumlah uang Yuda dan Toni adalah ...
- A. Rp1.650.000,00
 B. Rp1.450.000,00
 C. Rp1.200.000,00
 D. Rp900.000,00
 E. Rp750.000,00

14. Seorang pedagang pakaian menjual dua jenis pakaian, yaitu kemeja dan celana panjang. Harga beli kemeja Rp100.000,00 yang dijual dengan harga Rp120.000,00 per potong, sedangkan harga beli celana panjang Rp150.000,00 dijual dengan harga Rp175.000,00 per potong. Jika modal yang dimiliki Rp30.000.000,00 dan toko pakaian tersebut hanya dapat memuat 250 potong pakaian, keuntungan maksimum pedagang tersebut dapat dicapai jika ia menjual...
- A. 150 kemeja dan 100 celana panjang
 B. 100 kemeja dan 150 celana panjang
 C. 250 kemeja dan 200 celana panjang
 D. 250 kemeja saja
 E. 250 celana panjang saja

15. Seorang pedagang buah menjual dua jenis buah, yaitu mangga dan pisang. Buah mangga dibeli dengan harga Rp25.000,00 dan dijualnya dengan harga Rp40.000,00 per kilogram. Sedangkan, pisang dibeli dengan harga Rp20.000,00 dan dijualnya dengan harga Rp30.000,00 per kilogram. Pedagang tersebut mendapat pinjaman Rp10.000.000,00 dari koperasi dan digunakan untuk membeli kedua jenis buah tersebut. Akan tetapi karena keterbatasan tempat, pedagang tersebut tidak mau membeli lebih dari 450 kg untuk jumlah kedua jenis buah tersebut setiap bulannya. Keuntungan maksimum akan didapat pedagang dengan menjual mangga sebanyak...

- A. 100 kg D. 400 kg
 B. 200 kg E. 450 kg
 C. 250 kg

16. Sebuah zat radioaktif meluruh menjadi setengahnya dalam waktu 2 jam. Jika pada pukul 06.00 massa zat tersebut 1.600 gram, massa zat yang tersisa pada pukul 14.00 adalah

- A. 100 gram D. 12,5 gram
 B. 50 gram E. 6,25 gram
 C. 25 gram

17. Suatu barisan geometri: 16, 8, 4, 2, maka jumlah n suku pertama adalah ...

- A. $2^{n-5} - 32$ D. $32 - 2^{n-5}$
 B. $2^{5-n} - 32$ E. $32 - \left(\frac{1}{n}\right)^{5-n}$
 C. $32 - 2^{5-n}$

18. Ada 5 bersaudara yang umurnya membentuk deret aritmetika. Jika yang termuda berumur 20 tahun dan yang tertua berumur 32 tahun, jumlah umur mereka adalah ...

- A. 100
 B. 110
 C. 120
 D. 130
 E. 140

19. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 2x + 1} - 3x + 1)$ adalah

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

C. 0

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

E. $\frac{4}{3}$

20. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{1 - \sqrt{x} - 3}$ adalah ...

- A. -16
B. -4
C. 4
D. 16
E. 32

21. Diketahui grafik fungsi $y = 2x^2 - 3x + 7$ berpotongan dengan garis $y = 4x + 1$. Salah satu persamaan garis singgung yang melalui titik potong kurva dan garis tersebut adalah

- ...
A. $y = 5x + 7$ D. $y = 3x - 7$
B. $y = 5x - 1$ E. $y = 3x + 5$
C. $y = x + 5$

22. Seorang penerjun akan melompat pada jarak s meter yang ditempuh dalam waktu t detik dinyatakan oleh rumus $s = 5t^2$. Kecepatan jatuhnya penerjun pada saat $t = 5$ detik adalah

- ...
A. 50 m/detik
B. 75 m/detik
C. 100 m/detik
D. 125 m/detik
E. 150 m/detik

23. Hasil dari $\int \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 2}} dx$ adalah ...

- A. $\frac{4}{3}\sqrt{x^3 + 2} + C$
B. $-\frac{4}{3}\sqrt{x^3 + 2} + C$

C. $\frac{2}{3}\sqrt{x^3 + 2} + C$

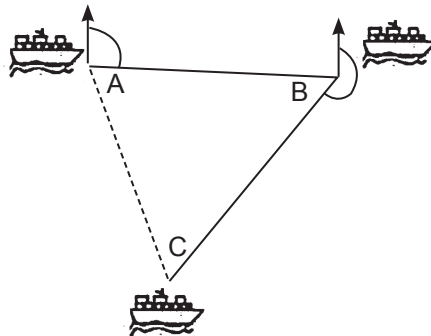
D. $-\frac{2}{3}\sqrt{x^3 + 2} + C$

E. $\sqrt{x^3 + 2} + C$

24. Nilai $\int_2^4 (6x^2 - 6x - 1) dx$ adalah ...

- A. 64 D. 74
B. 68 E. 76
C. 72

25. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka 110° sejauh 40 km, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan tiga angka 230° sejauh 60 km. Jarak antara pelabuhan C dan A adalah ...



- A. $5\sqrt{7}$ km D. $20\sqrt{7}$ km
B. $10\sqrt{7}$ km E. $20\sqrt{17}$ km
C. $10\sqrt{17}$ km

26. Himpunan penyelesaian persamaan $4\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 2\cos^2 x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$ adalah ...

- A. $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$
B. $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right\}$
C. $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right\}$
D. $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$
E. $\left\{\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

27. Diketahui $\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{3}$ dan $(\alpha + \beta) = \frac{5\pi}{6}$.

Nilai $\sin(\alpha - \beta) = \dots$

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

28. Nilai dari $\frac{\sin 80^\circ - \sin 40^\circ}{\cos 80^\circ - \cos 40^\circ} = \dots$

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

29. Diketahui kubus ABCD.EFGH, panjang rusuknya 10 cm dan α adalah sudut antara bidang BDG dan ABCD. Nilai $\cos \alpha$ adalah ...

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

30. Kubus ABCD.EFGH memiliki rusuk 4 cm. Sudut antara AE dan bidang AFH adalah α . Nilai $\sin \alpha = \dots$

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

31. Diketahui limas beraturan T.ABCD. Panjang rusuk tegak dan panjang rusuk alas 4 cm. Jarak titik A ke TB adalah ...

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

32. Diketahui limas segienam beraturan T.ABCDEF rusuk alasnya 6 cm dan tinggi limas $6\sqrt{3}$ cm. Nilai sinus sudut antara rusuk tegak dan bidang alas limas adalah ...

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

33. Persamaan bayangan kurva $3x + 2y = 12$ oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, dilanjutkan pencerminan terhadap sumbu X adalah ...

- A. $2x + 3y = -12$
 B. $2x - 3y = -12$
 C. $-2x - 3y = -12$
 D. $2x + y = 12$
 E. $2x - y = 12$

34. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik (2, 0) dan menyinggung garis $y = 3$ adalah ...

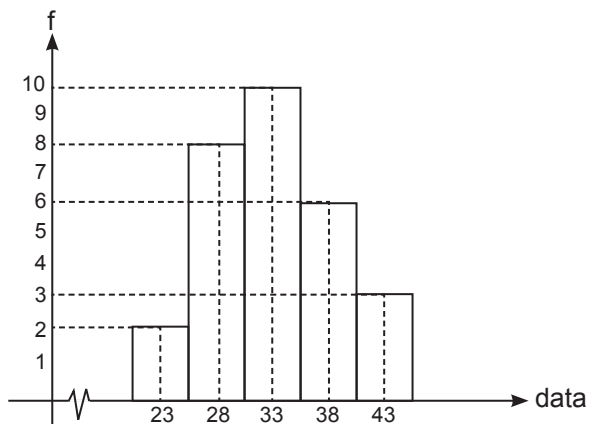
- A. $x^2 + y^2 - 4y + 1 = 0$
 B. $x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$
 C. $x^2 + y^2 + 4x - 5 = 0$
 D. $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$
 E. $x^2 + y^2 - 4x + 1 = 0$

35. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 8 = 0$ yang sejajar garis $2x - y + 3 = 0$ adalah ...

- A. $2x - y - 6 = 0$
 B. $2x - y - 2 = 0$

- C. $2x - y + 12 = 0$
 D. $2x - y + 2 = 0$
 E. $2x - y + 4 = 0$

36. Perhatikan histogram berikut!



Modus dari data pada histogram tersebut adalah ...

- A. 32,17 D. 33,83
 B. 33,17 E. 35,5
 C. 33,5
37. Dalam suatu ulangan siswa harus mengerjakan 8 soal dari 10 soal yang tersedia dengan syarat soal bernomor ganjil wajib dikerjakan. Banyak cara siswa mengerjakan soal sisa adalah ...
- A. 5 D. 45
 B. 10 E. 56
 C. 36
38. Banyak bilangan genap yang terdiri atas 3 angka berbeda yang dapat disusun dari angka 0, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 adalah...
- A. 210 D. 90
 B. 120 E. 75
 C. 105

39. Wati membuka kedai es krim dengan 7 pilihan rasa, yaitu pisang, melon, stroberi, lemon, anggur, durian, dan nangka. Setiap pembelian satu gelas es krim berisi 3 takar, bisa satu rasa, bisa pula berbeda-beda rasa.

Berapa banyak variasi es krim yang bisa dipesan oleh pembeli dari kedai Wati?

- A. 259 D. 56
 B. 210 E. 35
 C. 63

40. Perhatikan data pada tabel berikut!

Data	Frekuensi
47 – 49	1
50 – 52	3
53 – 55	6
56 – 58	7
59 – 61	3

Kuartil atas dari data pada tabel berikut adalah

- A. 52,00 D. 56,25
 B. 55,00 E. 57,64
 C. 56,20

----- ooo0ooo -----

Tryout 7 Tes Kemampuan Akademik (TKA) Matematika

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Jenjang : SMA/MA

Program Studi : IPA

Waktu : 120 menit

TKA MATEMATIKA

A. Pilihan Ganda

1. Jika $x > 0$ dan $y > 0$ maka:

$$\frac{3 - 3\log^2 xy}{1 - \log x^3 y^2 + 2\log x \sqrt{y}} = \dots$$

- A. $3 + \log xy$ D. $\frac{1}{3}$
B. $3\log xy$ E. 3
C. $3\log 10xy$

2. Diketahui $f(x) = 3x + 2$ dan $(g \circ f) = 6x - 4$.
Nilai dari $g^{-1}(-4) = \dots$

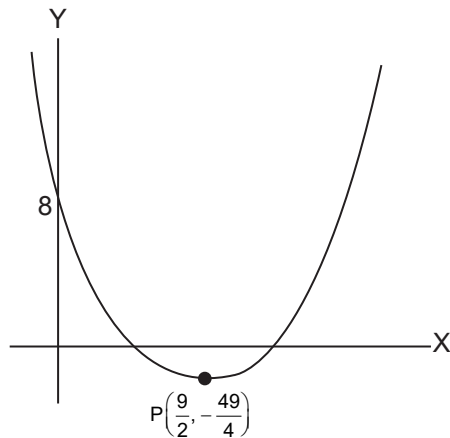
- A. 4 D. -2
B. 2 E. -4
C. 1

3. Suatu pabrik kertas dengan bahan dasar kayu (x) memproduksi kertas melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I menghasilkan bahan kertas setengah jadi (m) dengan mengikuti fungsi $m = f(x) = x^2 - 3x - 2$. Tahap kedua menggunakan mesin II menghasilkan fungsi $g(m) = 4m + 2$, dengan

x dan m dalam satuan ton. Jika bahan dasar kayu yang tersedia untuk suatu produksi sebesar 4 ton, banyak kertas yang dihasilkan adalah ...

- A. 5 ton
- B. 10 ton
- C. 15 ton
- D. 20 ton
- E. 30 ton

4. Diketahui grafik fungsi kuadrat seperti pada gambar. Koordinat titik potong grafik dengan sumbu X adalah



- A. $(-1, 0)$ dan $(-8, 0)$
- B. $(-1, 0)$ dan $(8, 0)$
- C. $(1, 0)$ dan $(-8, 0)$
- D. $(1, 0)$ dan $(8, 0)$
- E. $(2, 0)$ dan $(5, 0)$

5. Batasan nilai m dari persamaan kuadrat $x^2 + (2m - 1)x + m^2 - 3m + 5 = 0$ agar mempunyai akar-akar real adalah

- A. $m \geq -\frac{5}{2}$
- B. $m \geq -\frac{17}{8}$
- C. $m \geq \frac{19}{8}$
- D. $m \geq \frac{19}{5}$
- E. $m \geq \frac{21}{4}$

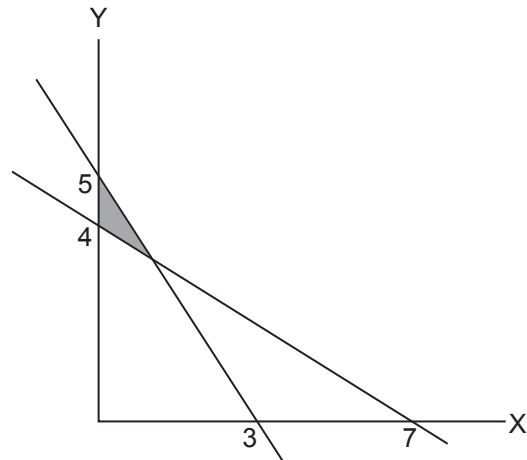
6. Pada tahun 2016, umur seorang ibu tiga kali umur anaknya. Pada tahun 2010 umur ibu lima kali umur anaknya. Jumlah umur mereka pada tahun 2020 adalah

- A. 52 tahun
- B. 54 tahun
- C. 56 tahun
- D. 62 tahun
- E. 64 tahun

7. Keliling sebuah persegi panjang 28 cm, sedangkan panjangnya 2 cm lebih panjang dari lebarnya. Luas dari persegi panjang adalah

- A. 48 cm^2
- B. 44 cm^2
- C. 28 cm^2
- D. 14 cm^2
- E. 8 cm^2

8. Perhatikan diagram berikut!



Sistem pertidaksamaan linear yang sesuai dengan daerah penyelesaian yang diarsir adalah

- A. $3x + 5y \leq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- B. $3x + 5y \geq 15, 4x + 7y \leq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- C. $5x + 3y \geq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- D. $5x + 3y \leq 15, 4x + 7y \leq 28, x \geq 0, y \geq 0$
- E. $5x + 3y \leq 15, 4x + 7y \geq 28, x \geq 0, y \geq 0$

9. Untuk membuat 1 liter minuman jenis A diperlukan 2 kaleng soda dan 1 kaleng susu, sedangkan untuk membuat 1 liter minuman jenis B diperlukan 2 kaleng soda dan 3 kaleng susu. Tersedia 40 kaleng soda dan 30 kaleng susu. Jika 1 liter minuman jenis A dijual seharga Rp30.000,00 dan satu liter minuman jenis B dijual seharga Rp50.000,00, pendapatan maksimum dari hasil penjualan kedua jenis minuman tersebut adalah ...

- A. Rp500.000,00
- B. Rp540.000,00
- C. Rp600.000,00
- D. Rp700.000,00
- E. Rp720.000,00

10. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ dan matriks B

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}. \text{ Matriks } (AB)^{-1} \text{ adalah}$$

- A. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ D. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
 B. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & -7 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ E. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$
 C. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

11. Banyaknya siswa laki-laki di sebuah kelas adalah $\frac{2}{5}$ siswa perempuan. Jika 12 orang siswa perempuan meninggalkan kelas itu maka banyaknya siswa perempuan dan laki-laki menjadi sama. Jika x dan y berturut-turut menyatakan banyaknya siswa laki-laki dan perempuan maka matriks yang tepat untuk menyatakan banyaknya masing-masing siswa adalah

- A. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$
 B. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$
 C. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$
 D. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -5 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$
 E. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

12. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-7 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 28 dan 44. Jumlah 25 suku pertama deret tersebut adalah

- A. 1.600 D. 1.800
 B. 1.650 E. 1.850
 C. 1.700

13. Diketahui U_n menyatakan suku ke- n suatu barisan geometri yang suku-sukunya positif. Jika $U_7 - U_3 = 24\sqrt{2}$ dan $U_5 = 3\sqrt{3} U_2$, suku ke-6 barisan tersebut adalah

- A. $\sqrt{2}$ D. $9\sqrt{2}$
 B. $\sqrt{6}$ E. $9\sqrt{6}$
 C. $3\sqrt{6}$

14. Seorang anak diminta mengisi kelereng pada 5 kotak yang diberi label A, B, C, D, dan E mengikuti aturan barisan geometri. Jika kotak B diisi dengan kelereng sebanyak 12 butir dan kotak E diisi sebanyak 96 butir, jumlah seluruh kelereng yang diisikan ke dalam 5 kotak tersebut adalah...

- A. 180 butir D. 198 butir
 B. 186 butir E. 240 butir
 C. 192 butir

15. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - 4x + 1 = \dots$

- A. $-\frac{9}{4}$ D. $\frac{5}{4}$
 B. $-\frac{1}{4}$ E. $\frac{9}{4}$
 C. $\frac{1}{4}$

16. Diketahui $f(x) = 5x - 3$ dan $g(x) = 4x^2 - 3x$. Jika $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ dan $h'(x)$ merupakan turunan dari $h(x)$ maka $h'(x) = \dots$

- A. $40x - 15$
 B. $-20x^2 + 24x - 9$
 C. $20x^3 - 27x^2 + 9x$
 D. $20x^2 + 25x - 15$
 E. $60x^2 - 54x + 9$

17. Fungsi $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 4x + 5$ turun pada interval ...

- A. $x < -4$ atau $x > \frac{1}{2}$
 B. $x < -\frac{1}{2}$ atau $x > 4$
 C. $-\frac{1}{2} < x < 4$
 D. $-4 < x < \frac{1}{2}$
 E. $-\frac{1}{4} < x < 2$

18. Persamaan garis singgung kurva $y = x^2 - 5x + 12$ yang sejajar dengan garis $3x - y + 5 = 0$ adalah ...

- A. $3x - y + 4 = 0$ D. $x - 3y - 4 = 0$
 B. $3x - y - 4 = 0$ E. $x - 3y + 4 = 0$
 C. $3x - y - 20 = 0$

19. Suatu industri rumah tangga memproduksi barang selama x hari dengan biaya produksi

$\left(4x + \frac{100}{x} + 40\right)$ setiap harinya juta rupiah.

Biaya minimum produksi industri rumah tangga dalam ribu rupiah adalah

- A. Rp75.000.000,00
- B. Rp80.000.000,00
- C. Rp90.000.000,00
- D. Rp120.000.000,00
- E. Rp145.000.000,00

20. Hasil dari $\int 2x^2(x^3 + 2)^5 dx = \dots$

- A. $\frac{1}{18}(x^3 + 2)^6 + C$
- B. $\frac{1}{9}(x^3 + 2)^6 + C$
- C. $\frac{1}{6}(x^3 + 2)^6 + C$
- D. $\frac{1}{3}(x^3 + 2)^6 + C$
- E. $\frac{2}{3}(x^3 + 2)^6 + C$

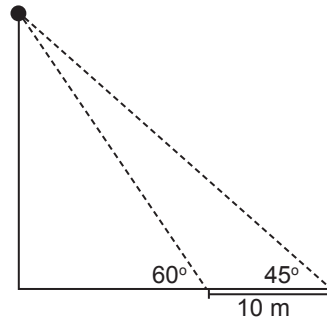
21. Diketahui $\int_0^3 (x^2 + px + 2) dx = \frac{3}{2}$. Nilai p yang memenuhi adalah ...

- A. -26
- B. -13
- C. -3
- D. 3
- E. 13

22. Pada sebuah segitiga siku-siku diketahui $\sin \alpha = a$ maka nilai $\tan \alpha = \dots$

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

23. Sisno diminta mengukur tinggi tiang bendera menggunakan klinometer. Saat pertama berdiri dengan melihat ujung tiang bendera, terlihat pada klinometer menunjuk pada sudut 60° . Kemudian ia bergerak menjauhi tiang bendera sejauh 10 meter dan terlihat pada klinometer sudut 45° . Tinggi tiang bendera adalah



- A. $(15 + 10\sqrt{3})$ m
- B. $(15 + 5\sqrt{3})$ m
- C. $(15 - 5\sqrt{3})$ m
- D. $(15 - 10\sqrt{3})$ m
- E. $(5 + 10\sqrt{3})$ m

24. Di sebuah museum terdapat miniatur piramida berbentuk limas segiempat beraturan. Dari data museum diketahui panjang rusuk tegak piramida 4 meter dan membentuk sudut 30° di puncaknya. Luas satu sisi tegak piramida tersebut adalah

- A. 40 dm²
- B. 80 dm²
- C. 400 dm²
- D. 800 dm²
- E. 4.000 dm²

25. Kamar suatu ruangan mempunyai ukuran 5 m x 3 m x 4 m. Di tengah pertemuan dua dinding dipasang lampu. Jarak terjauh antara lampu dan pojok ruangan adalah

- A. 2 m
- B. 5 m
- C. 10 m
- D. $\sqrt{38}$ m
- E. $\sqrt{50}$ m

26. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk p cm. Sudut antara garis EG dan garis CF adalah ...

- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°
- E. 75°

27. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(-2, 5)$ dan melalui titik $(3, -7)$ adalah

- A. $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 140 = 0$
- B. $x^2 + y^2 - 4x - 10y - 140 = 0$
- C. $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 198 = 0$

D. $x^2 + y^2 + 10x - 4y - 140 = 0$

E. $x^2 + y^2 + 10x - 4y - 198 = 0$

28. Persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$ yang tegak lurus garis $5x + 12y - 12 = 0$ adalah

A. $12x - 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$

B. $12x + 5y = 7$ atau $12x + 5y = 85$

C. $12x + 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$

D. $12x - 5y = 7$ atau $12x + 5y = 85$

E. $5x - 12y = 7$ atau $5x + 12y = 85$

29. Segitiga ABC dengan koordinat titik A(-1, 2), B(6, -2), dan C(5, 2). Segitiga tersebut dirotasi sejauh 180° dengan pusat (2, -1). Koordinat bayangan segitiga ABC adalah ...

A. $A'(-4, 5)$, $B'(-2, 0)$, $C'(-1, -4)$

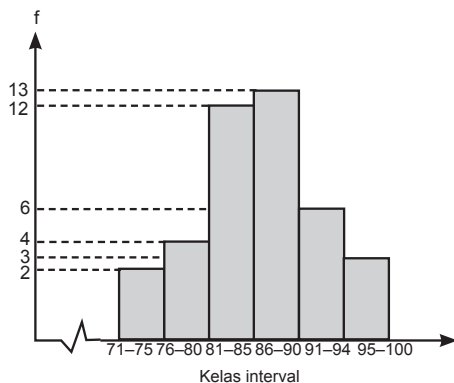
B. $A'(5, -4)$, $B'(2, 0)$, $C'(-1, -4)$

C. $A'(5, -4)$, $B'(-2, 0)$, $C'(-1, -4)$

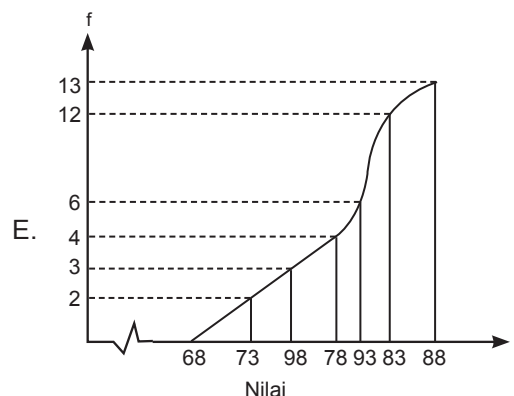
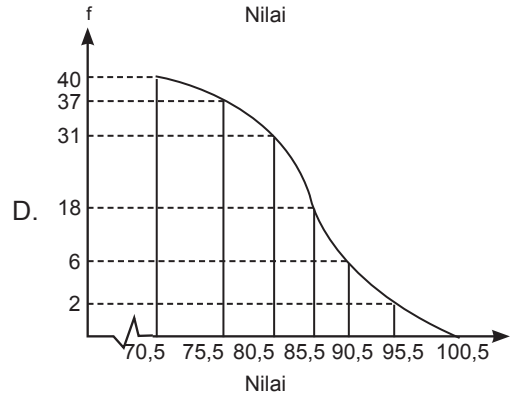
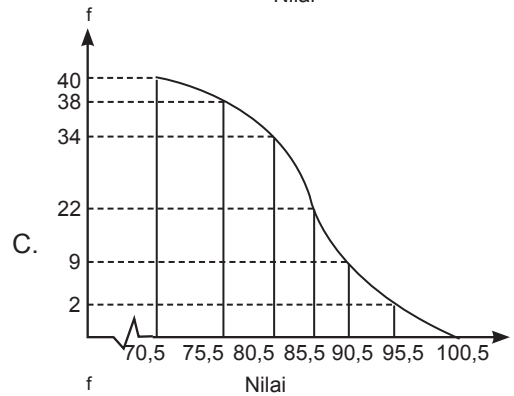
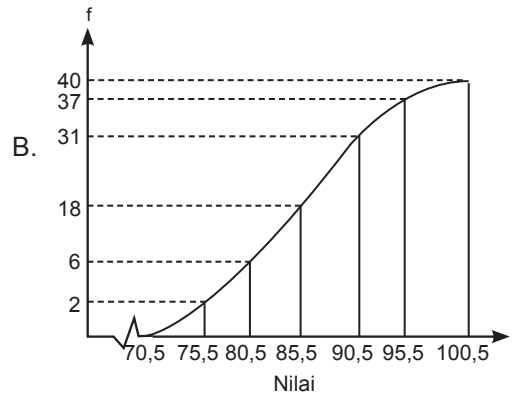
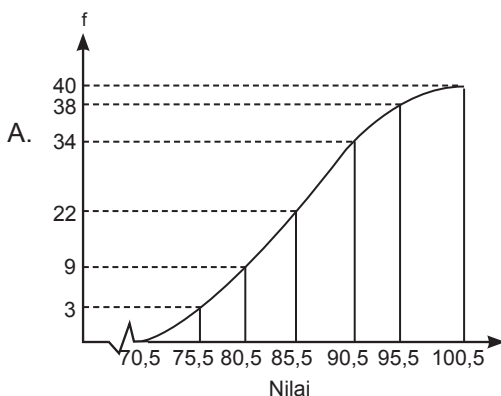
D. $A'(5, -4)$, $B'(0, -2)$, $C'(-4, -1)$

E. $A'(5, 4)$, $B'(2, 0)$, $C'(4, -1)$

30. Perhatikan histogram berikut!



Grafik ogive positif yang sesuai dengan diagram tersebut adalah



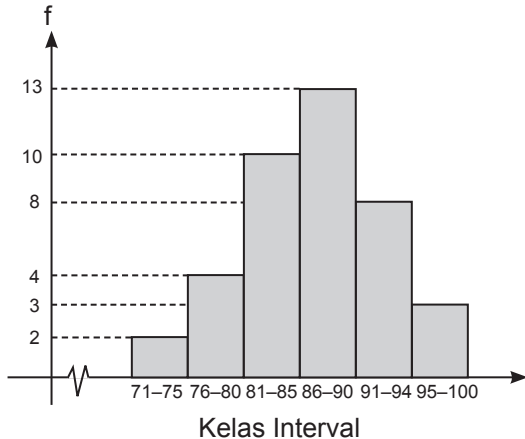
31. Kuartil bawah dari data pada tabel distribusi frekuensi di bawah ini adalah ...

Interval	Frekuensi
40 - 44	12
45 - 49	20

50 – 54	15
55 – 59	30
60 – 64	12
65 – 69	11

- A. 44,50 D. 46,75
B. 45,75 E. 47,75
C. 46,50

32. Perhatikan grafik berikut!



Modus dari data yang sesuai dengan histogram tersebut adalah ...

- A. 85,875 D. 87,125
B. 86,125 E. 87,375
C. 86,375
33. Dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 8, 9 akan disusun bilangan yang terdiri atas 3 angka berlainan. Banyak bilangan lebih besar dari 5000 yang bisa dibuat adalah ...
- A. 120 D. 60
B. 80 E. 40
C. 64
34. Arkan akan membuat password untuk alamat emailnya yang terdiri atas 5 huruf kemudian diikuti oleh 2 angka yang berbeda. Jika huruf yang disusun berasal dari pembentuk kata pada namanya maka banyaknya password yang dibuat adalah
- A. 1.800 D. 4.860
B. 2.160 E. 5.400
C. 2.700

35. Dalam suatu kelompok diskusi yang beranggotakan 4 pria dan 6 wanita, akan dipilih 3 orang secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Banyaknya cara memanggil 1 pria dan 2 wanita adalah ...

- A. 12 D. 60
B. 19 E. 120
C. 34

36. Dari 36 siswa di sebuah kelas, 20 siswa suka olahraga renang, 15 siswa suka olahraga basket, dan 6 siswa tidak suka kedua-duanya. Bila dipilih seorang siswa secara acak, peluang siswa yang terpilih suka kedua jenis olahraga tersebut adalah

- A. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{4}$
B. $\frac{5}{36}$ E. $\frac{5}{18}$
C. $\frac{1}{6}$

B. Isian

37. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 1 = 0$ adalah x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar $\frac{x_1+2}{2}$ dan $\frac{x_2+2}{2}$ adalah $ax^2 + bx + c = 0$. Nilai dari $2a + b + c$ adalah

38. Diketahui $f(x) = \begin{cases} 3x - p, & x \leq 2 \\ 2x + 1, & x > 2 \end{cases}$.

Agar $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ mempunyai nilai maka $p = \dots$

39. Nilai x yang memenuhi saat fungsi $f(x) = 2\sin 3x - 1$ memotong sumbu X pada interval $270^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah $^\circ$
(Petunjuk: Isi hanya angka saja, tanpa tanda derajat)

40. Banyak bilangan genap terdiri atas 3 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 7, dan 9 adalah ...

Pembahasan Tryout 1 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

Persamaan kuadrat:

$$x^2 + ax - 4 = 0$$

Akar-akarnya p dan q, maka berlaku:

$$\begin{aligned}(p - q) &= \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a} \\ &= \frac{\sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{1} = \sqrt{a^2 + 4^2}\end{aligned}$$

Maka dapat memenuhi:

$$p^2 - 2pq + q^2 = 8a$$

$$(p - q)^2 = 8a$$

$$a^2 + 4^2 = 8a$$

$$a^2 - 8a + 16 = 0$$

$$(a - 4)^2 = 0$$

$$a = 4$$

Jawab: C

2. Penyelesaian:

Persamaan kuadrat:

$$x^2 + (m - 2)x + 2m - 4 = 0$$

Akar-akar persamaan real maka berlaku:

$$D \geq 0$$

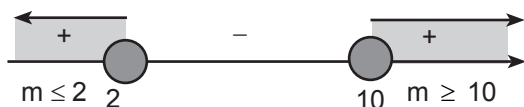
$$(m - 2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2m - 4) \geq 0$$

$$m^2 - 4m + 4 - 8m + 16 \geq 0$$

$$m^2 - 12m + 20 \geq 0$$

$$(m - 10)(m - 2) \geq 0$$

Penyelesaiannya dapat dibantu dengan garis bilangan berikut.



Penyelesaiannya adalah $m \leq 2$ atau $m \geq 10$.

Jawab: A

3. Penyelesaian:

Misal, umur Amira = x

Maka berlaku:

$$\text{Umur Pak Andi} = x + 28$$

$$\text{Umur Bu Andi} = (x + 28) - 6 = x + 22$$

Jumlah semua umur memenuhi:

$$x + (x + 28) + (x + 22) = 119$$

$$3x + 50 = 119$$

$$x = \frac{69}{3} = 23$$

Maka jumlah umur Amira dan Bu Andi adalah:

$$x + (x + 22) = 23 + (23 + 22)$$

$$= 68 \text{ tahun}$$

Jawab: C

4. Penyelesaian:

$$f(x) = 3x - 1$$

$$g(x) = 2x^2 - 3$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x - 1) \\ &= 2(3x - 1)^2 - 3 \\ &= 2(9x^2 - 6x + 1) - 3 \\ &= 18x^2 - 12x - 1\end{aligned}$$

Jawab: E

5. Penyelesaian:

Diketahui vektor:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} p \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}; \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$\vec{a}$ tegak lurus $\vec{b}$ berarti memenuhi:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

$$\{p \cdot 4 + 2(-3) + (-1) \cdot 6\} = 0$$

$$4p - 12 = 0$$

$$p = 3$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 (\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (3\vec{c}) &= \left[\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} \right] \cdot \left[3 \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \right] \\
 &= \begin{pmatrix} -5 \\ 8 \\ -13 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -3 \\ 9 \end{pmatrix} \\
 &= -30 - 24 - 117 = -171
 \end{aligned}$$

Jawab: E

6. Penyelesaian:

Diketahui vektor:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Misal α = sudut antara $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ maka berlaku:

$$\begin{aligned}
 \vec{a} \cdot \vec{b} &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha \\
 \{2 \cdot 3 + (-3) \cdot (-2) + 3 \cdot (-4)\} &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha \\
 0 &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha \\
 \cos \alpha &= 0 \\
 \rightarrow \alpha &= 90^\circ
 \end{aligned}$$

Jawab: C

7. Penyelesaian:

$$\vec{a} = 5\vec{i} + 6\vec{j} + \vec{k}$$

$$\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$$

Misal, $\vec{c}$ merupakan proyeksi ortogonal vektor $\vec{a}$ pada $\vec{b}$ maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 \vec{c} &= \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \cdot \vec{b} \\
 &= \frac{\{5 \cdot 1 + 6 \cdot (-2) + 1 \cdot (-2)\}}{\{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2\}} \cdot (\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}) \\
 &= \frac{-9}{9} \cdot (\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}) \\
 &= -\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}
 \end{aligned}$$

Jawab: D

8. Penyelesaian:

$$a = \frac{1}{2}, b = 2, \text{ dan } c = 1$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 \frac{a^{-2} \cdot b \cdot c^3}{a \cdot b^2 \cdot c^{-1}} &= a^{-3} \cdot b^{-1} \cdot c^4 \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot (2)^{-1} \cdot (1)^4 \\
 &= 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = 4
 \end{aligned}$$

Jawab: B

9. Penyelesaian:

Persamaan lingkaran:

$$(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 9$$

$$r^2 = 9 \rightarrow r = 3$$

Karena $r = 3$ maka persamaan garis singgung yang melalui titik potong lingkaran dengan garis $y = 3$ (garis tengah) memenuhi:

$$\begin{aligned}
 (x + 1)^2 + (3 - 3)^2 &= 9 \\
 (x + 1) &= \pm 3 \\
 x = 2 \text{ dan } x &= -4
 \end{aligned}$$

Jawab: A

10. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \frac{3\sqrt{3} + \sqrt{7}}{\sqrt{7} - 2\sqrt{3}} &= \frac{(3\sqrt{3} + \sqrt{7})(\sqrt{7} + 2\sqrt{3})}{(\sqrt{7} - 2\sqrt{3})(\sqrt{7} + 2\sqrt{3})} \\
 &= \frac{3\sqrt{21} + 6 \cdot 3 + 7 + 2\sqrt{21}}{7 - 4 \cdot 3} \\
 &= \frac{25 + 5\sqrt{21}}{-5} = -5 - \sqrt{21}
 \end{aligned}$$

Jawab: E

11. Penyelesaian:

$${}^5\log 3 = a \rightarrow {}^3\log 5 = \frac{1}{a}$$

$${}^3\log 4 = b$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 {}^4\log 15 &= \frac{{}^3\log 15}{{}^3\log 4} \\
 &= \frac{{}^3\log 3 \cdot {}^3\log 5}{{}^3\log 4} = \frac{1 + \frac{1}{a}}{b} = \frac{a + 1}{a \cdot b}
 \end{aligned}$$

Jawab: A

12. Penyelesaian:

$$\text{Transformasi } P = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Pencerminan sumbu } -X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Garis $x - 2y = 5$ melalui titik:

$$A = (1, -2) \text{ dan } B = (5, 0)$$

Titik A dan B dapat ditransformasikan terhadap P dilanjutkan pencerminan terhadap sumbu $-X$ mendapatkan bayangan:

$$(A' \quad B') = R_x \cdot P (A \quad B)$$

$$\begin{pmatrix} x'_A & x'_B \\ y'_A & y'_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -7 & 15 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$$

Berarti $A' = (-7, 3)$, $B' = (15, -5)$. Persamaan garis bayangan melalui A' dan B' memenuhi:

$$\frac{y-3}{-5-3} = \frac{x-(-7)}{15+7}$$

$$\frac{y-3}{-8} = \frac{x+7}{22}$$

$$11(y-3) = -4(x+7)$$

$$4x + 11y = 5$$

Jawab: C

13. Penyelesaian:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix}$$

Operasi matriksnya dapat diperoleh:

$$A + B - C = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3+x+3 & y+5+1 \\ 5-3-y & -1+6-9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$$

- Kesamaan kolom 1 baris 1:

$$3 + x + 3 = 8 \rightarrow x = 2$$

- Kesamaan kolom 2 baris 1:

$$y + 5 + 1 = 5x$$

$$y + 6 = 5 \cdot 2 \rightarrow y = 4$$

Jadi, diperoleh:

$$x + 2xy + y = 2 + 2 \cdot 2 \cdot 4 + 4 = 22$$

Jawab: E

14. Penyelesaian:

$$9^{2x} - 10 \cdot 9^x + 9 > 0, x \in \mathbb{R}$$

$$(9^x)^2 - 10 \cdot 9^x + 9 > 0$$

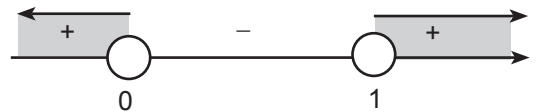
$$(9^x - 9)(9^x - 1) > 0$$

Pembuat nol:

$$9^x = 9 \rightarrow x = 1$$

$$9^x = 1 \rightarrow x = 0$$

Penyelesaiannya dapat dibantu dengan garis bilangan berikut.

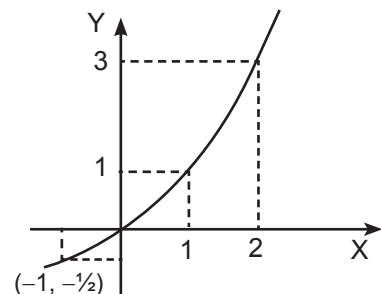


Penyelesaiannya: $x < 0$ atau $x > 1$

Jawab: B

15. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Grafik tersebut memenuhi fungsi eksponensial.

$$f(x) = a^x + b$$

- Grafik melalui $(1, 1)$:

$$f(1) = a + b = 1 \dots\dots (1)$$

- Grafik melalui $(2, 3)$:

$$f(2) = a^2 + b = 3 \dots\dots (2)$$

■ Eliminasi b:

$$(2) : a^2 + b = 3$$

$$(1) : a + b = 1 \quad -$$

$$a^2 - a - 2 = 0$$

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

$$a = -1 \rightarrow \text{Tidak memenuhi}$$

$$a = 2 \rightarrow 2 + b = 1$$

$$b = -1$$

Jadi, fungsi yang sesuai adalah:

$$f(x) = 2^x - 1$$

Jawab: B

16. Penyelesaian:

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

Suku ke-9 dapat ditentukan dengan hubungan berikut.

$$U_9 = S_9 - S_8$$

$$= (2 \cdot 9^2 + 4 \cdot 9) - (2 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8)$$

$$= (162 + 36) - (128 + 32) = 38$$

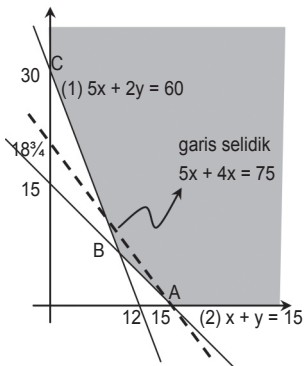
Jawab: C

17. Penyelesaian:

Misal: banyak kapsul = x
 banyak tablet = y

Model Matematika:

- Kebutuhan kalsium:
 (1) $5x + 2y \geq 60$
- Kebutuhan zat besi:
 (2) $2x + 2y \geq 30 : x + y \geq 15$
 (3) $x \geq 0$ dan $y \geq 0$
- Fungsi tujuan: $f(x, y) = 1.000x + 800y$
 Biaya minimum yang harus dikeluarkan $f(x, y)_{\min}$ dapat ditentukan dengan grafik seperti berikut.



Berdasarkan garis selidik $5x + 4y = 75$, dapat diketahui bahwa $f(x, y)$ minimum masih di bawahnya lagi sehingga melalui titik B(10, 5).

$$f(x, y)_{\min} = f(10, 5)$$

$$= 1.000 \cdot 10 + 800 \cdot 5 = 14.0000$$

Jadi, biaya minimumnya adalah Rp14.000,00

Jawab: B

Catatan: titik B diperoleh dengan mengeliminasi persamaan (1) dan persamaan (2)

$$(1) 5x + 2y = 60$$

$$(2) 2x + 2y = 30$$

$$3x = 30 \rightarrow x = 10$$

Substitusi x ke(2):

$$2 \cdot 10 + 2y = 30 \rightarrow y = 5$$

18. Penyelesaian:

Perhatikan pilihan jawaban.

Suku banyak yang paling mungkin adalah $f(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b$

- $f(x)$ dibagi $(x^2 - x - 6) = (x - 3)(x + 2)$ sisanya $(5x - 2)$ maka dengan teorema sisa diperoleh:
 $f(3) = 3^3 - 2(3^2) + a \cdot 3 + b = 5 \cdot 3 - 2$
 $27 - 18 + 3a + b = 13$
 $3a + b = 4 \dots\dots (1)$
- $f(x)$ dibagi $(x^2 - 2x - 3) = (x - 3)(x + 1)$ sisanya $(3x + 4)$ maka diperoleh:
 $f(-1) = (-1)^3 - 2(-1)^2 + a(-1) + b = 3(-1)$
 $-1 - 2 - a + b = 1$
 $-a + b = 4 \dots (2)$

Eliminasi b:

$$(1) 3a + b = 4$$

$$(2) -a + b = 4 \quad -$$

$$4a = 0 \rightarrow a = 0$$

Substitusi a pada persamaan (1):

$$3 \cdot 0 + b = 4 \rightarrow b = 4$$

Maka, suku banyaknya memenuhi adalah:

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

Jawab: D

19. Penyelesaian:

Keuntungan bertambah dengan jumlah yang sama $\rightarrow$ deret aritmetika.

$$a = \text{Rp}46.000,00$$

$$b = \text{Rp}18.000,00$$

$$S_{12} = \dots ?$$

$$S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)b\}$$

$$\begin{aligned} S_{12} &= \frac{12}{2} \{2 \cdot 46.000 + (12-1) \cdot 18.000\} \\ &= 6(92.000 + 198.000) \\ &= 6 \cdot 290.000 \\ &= 1.740.000 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah keuntungan pada bulan ke-12 adalah Rp1.740.000,00.

Jawab: A

20. Penyelesaian:

Deret geometri:

$$U_5 = \frac{1}{3} \text{ dan } r = \frac{1}{3}$$

$$U_9 = \dots ?$$

Suku ke- n deret geometri memenuhi:

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_5 = ar^4 = \frac{1}{3} \text{ . Maka:}$$

$$U_9 = ar^8$$

$$= (ar^4) \cdot r^4$$

$$= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{3} \right)^4 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{81} = \frac{1}{243}$$

Jawab: E

21. Penyelesaian:

(1) $p \rightarrow q$: Jika hari ini hujan deras maka Bona tidak keluar rumah

(2) $\sim q$: Bona keluar rumah

$\therefore \sim p$ = Hari ini hujan tidak deras

Jawab: B

22. Penyelesaian:

Pernyataan: $p \rightarrow q$

“Jika semua anggota keluarga pergi, maka semua pintu rumah dikunci rapat”

Ingkaran pernyataan:

$$\sim(p \rightarrow q) \equiv \sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$$

“Semua anggota keluarga pergi dan ada pintu rumah yang tidak dikunci.”

Jawab: D

23. Penyelesaian:

Deret geometri:

$$U_3 = 16 \text{ dan } U_7 = 256$$

$$S_7 = \dots ?$$

Rasio deret dapat diperoleh dari perbandingan berikut:

$$\frac{U_7}{U_3} = \frac{ar^6}{ar^2} = \frac{256}{16}$$

$$r^4 = 16 \rightarrow r = 2$$

$$U_3 = ar^2 = 16$$

$$a \cdot 4 = 16 \rightarrow a = 4$$

Maka, jumlah tujuh suku pertama memenuhi:

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_7 = \frac{4(2^7 - 1)}{2 - 1} = 508$$

Jawab: C

24. Penyelesaian:

Dengan perkalian sekawan diperoleh:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{3 - \sqrt{9+x}} &= \dots \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{(3 - \sqrt{9+x})} \cdot \frac{3 + \sqrt{9+x}}{(3 + \sqrt{9+x})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x(3 + \sqrt{9+x})}{9 - (9+x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x(3 + \sqrt{9+x})}{x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5(3 + \sqrt{9+x})}{1} \\ &= 5(3 + \sqrt{9+0}) = 30 \end{aligned}$$

Jawab: D

25. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x \tan 2x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (1 - 2 \sin^2 x)}{x \tan 2x} \\
&= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x \cdot \sin x}{x \tan 2x} \\
&= 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = 1
\end{aligned}$$

Jawab: E**26. Penyelesaian:**

Biaya total produksi:

$$\begin{aligned}
B &= x \cdot (4x^2 - 8x + 24) \\
&= 4x^3 - 8x^2 + 24x \quad (\text{ribu rupiah})
\end{aligned}$$

Hasil penjualan:

$$J = 40.000x \text{ (rupiah)} = 40x \text{ (ribu rupiah)}$$

Berarti, keuntungan yang diperoleh memenuhi:

$$\begin{aligned}
U &= J - B \\
&= 40x - (4x^3 - 8x^2 + 24x) \\
&= 16x + 8x^2 - 4x^3
\end{aligned}$$

Keuntungan maksimum diperoleh pada saat memenuhi:

$$\begin{aligned}
U'(x) &= 16 + 16x - 12x^2 = 0 \\
4 + 4x - 3x^2 &= 0
\end{aligned}$$

Nilai x yang memenuhi memenuhi $x = 2$ sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}
U_{\text{maks}} &= 16x + 8x^2 - 4x^3 \\
&= 16 \cdot 2 + 8 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2^3 = 32
\end{aligned}$$

Jadi, keuntungan maksimumnya adalah Rp32.000,00.

Jawab: B**27. Penyelesaian:**

$$\begin{aligned}
\cos 2x - 2 \cos x &= -1 \\
(2 \cos^2 x - 1) - 2 \cos x &= -1 \\
\cos^2 x - \cos x &= 0 \\
\cos x (\cos x - 1) &= 0
\end{aligned}$$

$$\cos x = 0$$

$$x = \frac{1}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi$$

$$\cos x - 1 = 0$$

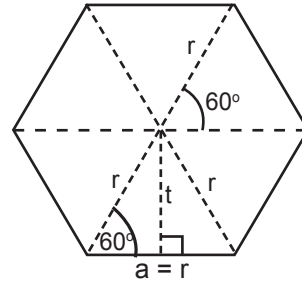
$$\cos x = 1$$

$$x = 0, 2\pi$$

$$\text{Jadi, HP} = \left\{0, \frac{1}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi, 2\pi\right\}$$

Jawab: A**28. Penyelesaian:**

Perhatikan gambar bangun segi enam beraturan berikut.



$$r = 10 \text{ satuan}$$

Luas segitiga kecil memenuhi:

$$\begin{aligned}
L_{\Delta} &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\
&= \frac{1}{2} \cdot r \cdot (r \sin 60^\circ) \\
&= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \\
&= 25\sqrt{3} \text{ satuan luas}
\end{aligned}$$

Berarti, luas segi-6 beraturannya sebesar:

$$\begin{aligned}
L &= 6 \cdot L_{\Delta} \\
&= 6 \cdot 25\sqrt{3} = 150\sqrt{3} \text{ satuan luas}
\end{aligned}$$

Jawab: C**29. Penyelesaian:**

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{1}{2}(A + B) \cdot \sin \frac{1}{2}(A - B)$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
\sin 75^\circ - \sin 165^\circ &= \dots \\
&= 2 \cos \frac{1}{2}(75 + 165)^\circ \cdot \sin \frac{1}{2}(75 - 165)^\circ \\
&= 2 \cos 120^\circ \cdot \sin (-45^\circ) \\
&= 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) \\
&= \frac{1}{2}\sqrt{2}
\end{aligned}$$

Jawab: D

30. Penyelesaian:

$$(\alpha - \beta) = \frac{\pi}{3}$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{4}$$

Dari nilai di atas dapat diperoleh:

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2}$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta = \frac{1}{4}$$

Sehingga $\cos(\alpha + \beta)$ memenuhi:

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

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

$$= 0$$

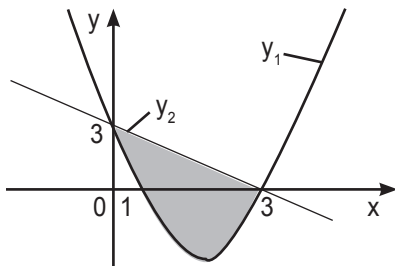
Jawab: E

31. Penyelesaian:

$$y_1 = x^2 - 4x + 3$$

$$y_2 = 3 - x$$

Perhatikan gambar.



Daerah yang dibatasi dua kurva adalah daerah tersisir. Luasnya dapat dihitung sebagai berikut.

Batas: $x = 0$ dan $x = 3$

$$L = \int_0^3 y_2 - y_1 \, dx$$

$$= \int_0^3 (3 - x) - (x^2 - 4x + 3) \, dx$$

$$= \int_0^3 3x - x^2 \, dx$$

$$= \left[\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 \right]_0^3$$

$$= \left(\frac{3}{2} \cdot 3^2 - \frac{1}{3} \cdot 3^3 \right) - 0 = \frac{9}{2} \text{ satuan luas}$$

Jawab: C



Langkah Cerdik

Metode diskriminan:

$$y_1 - y_2 = 0$$

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

Maka, diperoleh:

$$L = \frac{D\sqrt{D}}{6a^2} = \frac{9\sqrt{9}}{6 \cdot 1^2} = \frac{9}{2} \text{ satuan luas}$$

32. Penyelesaian:

$$y_1 = x^2$$

$$y_2 = 4x - 3$$

Titik potong kedua kurva:

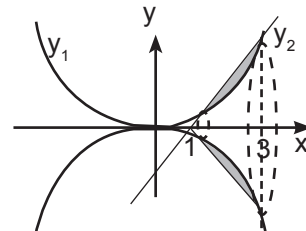
$$y_1 - y_2 = 0$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x - 3)(x - 1) = 0$$

$x = 3$ dan $x = 1 \rightarrow$ batas integral

Benda putar dapat digambar seperti berikut.



Volume benda putar yang dibatasi y_1 dan y_2 memenuhi:

$$V = \pi \int_1^3 (y_2^2 - y_1^2) \, dx$$

$$= \pi \int_1^3 (4x - 3)^2 - x^4 \, dx$$

$$= \pi \int_1^3 9 - 24x + 16x^2 - x^4 \, dx$$

$$= \pi \left[9x - 12x^2 + \frac{16}{3}x^3 - \frac{1}{5}x^5 \right]_1^3$$

$$= \pi \left\{ 9(3 - 1) - 12(3^2 - 1^2) + \frac{16}{3}(3^3 - 1^3) - \frac{1}{5}(3^5 - 1^5) \right\}$$

$$= \pi \left(18 - 96 + \frac{416}{3} - \frac{242}{5} \right)$$

$$= \pi \left(-78 + 138\frac{2}{3} - 48\frac{2}{5} \right)$$

$$= \pi \left(12 \frac{4}{15} \right)$$

$$= 12 \frac{4}{15} \pi \text{ satuan luas}$$

Jawab: E

33. Penyelesaian:

$$\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (2 \sin 2x - 3 \cos x) dx = \dots$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}\pi} \sin 2x d(2x) - \int_0^{\frac{1}{2}\pi} 3 \cos x dx$$

$$= -\cos 2x - 3 \sin x \Big|_0^{\frac{1}{2}\pi}$$

$$= \left(-\cos 2\left(\frac{1}{2}\pi\right) - 3 \sin\left(\frac{1}{2}\pi\right) \right) - (-\cos 0 - 3 \sin 0)$$

$$= (1 - 3 \cdot 1) - (-1 - 0) = -1$$

Jawab: B

34. Penyelesaian:

Metode substitusi:

Misal: $U = 3x^2 - 2x + 7$

$$dU = (6x - 2) dx = 2(3x - 1) dx$$

Berarti dapat diperoleh:

$$\int \frac{(3x - 1) dx}{(3x^2 - 2x + 7)^7} = \int \frac{\frac{1}{2} dU}{U^7}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{-6} U^{-6} + C$$

$$= -\frac{1}{12} U^{-6} + C$$

$$= \frac{-1}{12(3x^2 - 2x + 7)^6} + C$$

Jawab: D

35. Penyelesaian:

$$\int_1^2 (4x^2 - x + 5) dx = \dots$$

$$= \left[\frac{4}{3} x^3 - \frac{1}{2} x^2 + 5x \right]_1^2$$

$$= \left(\frac{4}{3} (2^3 - 1^3) - \frac{1}{2} (2^2 - 1^2) + 5(2 - 1) \right)$$

$$= \frac{28}{3} - \frac{3}{2} + 5$$

$$= \frac{56 - 9 + 30}{6} = \frac{77}{6}$$

Jawab: E

36. Penyelesaian:

$$n = 6 \rightarrow \{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$$

$$r = 4$$

Banyak susunan bilangan memenuhi permutasi.

$$\text{Cara} = {}_n P_r$$

$$= \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$= \frac{6!}{(6-4)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 360$$

Jawab: E

37. Penyelesaian:

Dua buah dadu dilempar undi bersamaan.

$$\text{Ruang sampel: } n(S) = 6 \cdot 6 = 36$$

Kejadian:

E_1 = muncul mata dadu berjumlah 5

$$\{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \rightarrow n(E_1) = 4$$

E_2 = muncul mata dadu berjumlah 7

$$\{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)\}$$

$$\rightarrow n(E_2) = 6$$

E_1 dan E_2 adalah kejadian saling lepas maka peluang muncul mata dadu berjumlah 5 atau 7 memenuhi:

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2)$$

$$= \frac{n(E_1)}{n(S)} + \frac{n(E_2)}{n(S)}$$

$$= \frac{4}{36} + \frac{6}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

Jawab: C

38. Penyelesaian:

Perhatikan tabel berikut.

Kelas	Frekuensi
20 – 29	3
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	6
80 – 89	5

→ kelas modus

Kelas modus: (50 – 59)

Tepi bawah kelas modus: $b = 49,5$

Panjang interval: $c = 10$

$$d_1 = 12 - 8 = 4$$

$$d_2 = 12 - 9 = 3$$

Modus data di atas adalah:

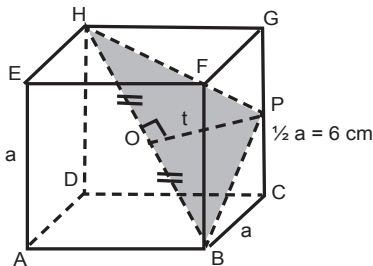
$$M_o = b + \frac{d_1}{(d_1 + d_2)} \cdot c$$

$$= 49,5 + \frac{4}{(4 + 3)} \cdot 10 = 49,5 + \frac{40}{7}$$

Jawab: D

39. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



$$BP = HP = \sqrt{a^2 + \left(\frac{1}{2}a\right)^2} = \frac{1}{2}a\sqrt{5}$$

Karena $BP = HP$ maka $BO = HO$

$BH = a\sqrt{3}$ (diagonal ruang)

$$BO = \frac{1}{2}BH = \frac{1}{2}a\sqrt{3}$$

Berarti, jarak titik P ke garis BH memenuhi:

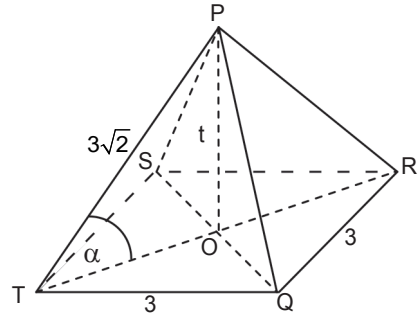
$$t = \sqrt{BP^2 - BO^2}$$

$$= \sqrt{\frac{5}{4}a^2 - \frac{3}{4}a^2} = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jawab: D

40. Penyelesaian:

Perhatikan gambar limas P.QRST.



$$TR = 3\sqrt{2} \text{ cm (diagonal QRST)}$$

$$TO = \frac{1}{2} TR = \frac{3}{2}\sqrt{2} \text{ cm}$$

Tinggi limas t memenuhi:

$$t = OP = \sqrt{PT^2 - TO^2}$$

$$= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 - \left(\frac{3}{2}\sqrt{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{18 - \frac{18}{4}} = \frac{3}{2}\sqrt{6} \text{ cm}$$

Sudut antara garis PT dan alas QRST adalah α maka diperoleh:

$$\tan \alpha = \frac{OP}{TO} = \frac{\frac{3}{2}\sqrt{6}}{\frac{3}{2}\sqrt{2}} = \sqrt{3}$$

Jawab: C

Pembahasan Tryout 2 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

(1) $p \rightarrow q$: Jika mobil listrik diproduksi massal maka mobil listrik menjadi angkutan umum.

(2) $q \rightarrow r$: Jika mobil listrik menjadi angkutan umum maka harga BBM turun.

$\therefore p \rightarrow r$: Jika mobil listrik diproduksi massal maka harga BBM turun (Silogisme).

(3) $\sim r$: Harga BBM tidak turun.

$\therefore \sim p$: Mobil listrik tidak diproduksi massal (Modus Tollens)

Jawab: B

2. Penyelesaian:

Pernyataan: $p \rightarrow q$

“Jika hari hujan maka upacara bendera dibatalkan”

Pernyataan tersebut ekuivalen dengan:

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

“Hari tidak hujan atau upacara bendera dibatalkan”

Jawab: E

3. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{2\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} &= \frac{(2\sqrt{3}+2\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{6+4\sqrt{6}+4}{3-2} = 10+4\sqrt{6}\end{aligned}$$

Jawab: D

4. Penyelesaian:

$$= \frac{\log^2 a - \log^2 b}{\log a + \log b}$$

Ingat: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ maka:

$$= \frac{(\log a + \log b)(\log a - \log b)}{(\log a + \log b)}$$

Ingat: $\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$ maka:

$$= (\log a - \log b) = \log \frac{a}{b}$$

Jawab: C

5. Penyelesaian:

$$\text{PK: } x^2 + (a - 1)x + 2 = 0$$

Akar-akar: α dan β

$\alpha = 2\beta$ dan $a > 0$ maka diperoleh:

$$\alpha \cdot \beta = \frac{2}{1}$$

$$2\beta^2 = 2 \rightarrow \beta = \pm 1$$

$$\alpha = \pm 2$$

Agar $a > 0$ maka $\alpha = -2$ dan $\beta = -1$

$$\alpha + \beta = -\frac{(a-1)}{1}$$

$$\begin{aligned}-2 + (-1) &= -(a-1) \\ a &= 4\end{aligned}$$

Jawab: C

6. Penyelesaian:

Fungsi $f(x) = (a - 1)x^2 + 2ax + (a + 4)$ definit positif maka memenuhi:

$$\begin{aligned}\alpha &= (a - 1) > 0 \\ a &> 1\end{aligned}$$

$$\Delta < 0$$

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$(2a)^2 - 4(a-1)(a+4) < 0$$

$$4a^2 - 4a^2 - 12a + 16 < 0$$

$$12a - 16 > 0$$

$$a > \frac{4}{3}$$

Irisan dari kedua syarat di atas adalah

$$a > \frac{4}{3}$$

Jawab: D

7. Penyelesaian:

$$4x^2 - (p - 3)x + 1 = 0$$

Akar-akarnya tidak nyata berarti:

$$D < 0$$

$$b^2 - 4.ac < 0$$

$$\{-(p - 3)\}^2 - 4.4.1 < 0$$

$$p^2 - 6p + 9 - 16 < 0$$

$$p^2 - 6p - 7 < 0$$

$$(p - 7)(p + 1) < 0$$

Penyelesaiannya dapat dibantu dengan garis bilangan berikut.



$$HP = \{-1 < p < 7\}$$

Jawab: A

8. Penyelesaian:

Misal: harga sebuah pensil = x

harga sebuah buku = y

Model matematika:

$$(1) x + 4y = 9.200$$

$$(2) 2x + 3y = 8.400$$

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

- Eliminasi persamaan (1) dan (2):

$$\begin{array}{r} 2 \times (1) \quad 2x + 8y = 18.400 \\ (2) \quad 2x + 3y = 8.400 \quad - \\ \hline \end{array}$$

$$5y = 10.000 \rightarrow y = 2.000$$

- Substitusi $y = 2.000$ ke persamaan (1):

$$x + 4 \cdot 2.000 = 9.200$$

$$x = 1.200$$

- Substitusi $x = 1.200$ dan $y = 2.000$ ke persamaan (3):

$$\begin{aligned} 2x + y &= 2 \cdot (1.200) + 2.000 \\ &= 4.400 \end{aligned}$$

Jadi, Toni harus membayar 2 pensil dan 1 buku sebesar Rp4.400,00.

Jawab: D

9. Penyelesaian:

$$D = 10 \rightarrow r = 5$$

$$\text{Pusat } P = (a, b) = (-5, 5)$$

Persamaan lingkaran memenuhi:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$(x + 5)^2 + (y - 5)^2 = 5^2$$

$$\begin{aligned} x^2 + 10x + 25 + y^2 - 10y + 25 &= 25 \\ x^2 + y^2 + 10x - 10y + 25 &= 0 \end{aligned}$$

Jawab: A

10. Penyelesaian:

Suku banyak:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 + (p - 15)x + 6$$

Salah satu sukunya adalah $(2x - 1)$ berarti

$$f(\frac{1}{2}) = 0$$

Metode Horner:

$$\begin{array}{r|rrrr} \frac{1}{2} & 2 & -3 & (p-15) & 6 \\ & & 1 & -1 & \frac{1}{2}p-8 \\ \hline & 2 & -2 & p-16 & \frac{1}{2}p-2=0 \\ & & & & p=4 \end{array}$$

Substitusi $p = 4$ maka suku banyak tersebut dapat difaktorkan menjadi:

$$f(x) = \{2x^2 - 2x + (p - 16)\} (2x - 1)$$

$$= (2x^2 - 2x - 12)(2x - 1)$$

$$= 2(x - 3)(x + 2)(2x - 1)$$

Berarti faktor yang lain adalah $(x - 3)$ dan $(x + 2)$.

Jawab: D

11. Penyelesaian:

$$f(x) = x - 4$$

$$g(x) = x^2 - 3x + 7$$

Fungsi komposisinya memenuhi:

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

$$\begin{aligned}
 &= g(x-4) \\
 &= (x-4)^2 - 3(x-4) + 7 \\
 &= x^2 - 8x + 16 - 3x + 12 + 7 \\
 &= x^2 - 11x + 35
 \end{aligned}$$

Jawab: E

12. Penyelesaian:

$$g(x) = \frac{2x}{x+5}, x \neq -5$$

Invers fungsi $g(x)$ dapat diturunkan sebagai berikut.

$$y = \frac{2x}{x+5}$$

$$y(x+5) = 2x$$

$$xy + 5y = 2x$$

$$xy - 2x = -5y$$

$$x(y-2) = -5y$$

$$x = \frac{-5y}{y-2} = \frac{5y}{2-y}$$

$$\text{Jadi, } g^{-1}(x) = \frac{5x}{2-x}, x \neq 2$$



Langkah Cerdik

$$g(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow g^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

$$g(x) = \frac{2x}{x+5} \rightarrow g^{-1}(x) = \frac{-5x}{x-2} = \frac{5x}{2-x}$$

Jawab: B

13. Penyelesaian:

Misal: banyak mobil kecil = x

banyak mobil besar = y

Model matematika:

- Luas daerah parkir:

$$(1) 4x + 20y \leq 1.760$$

$$x + 5y \leq 440$$

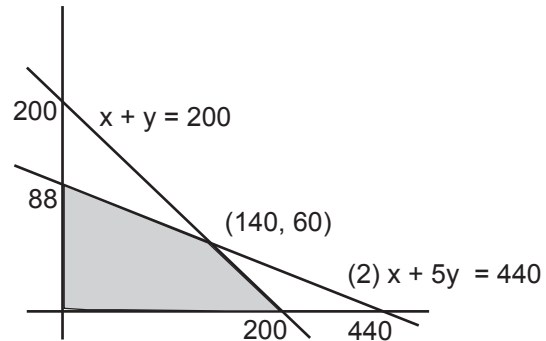
- Banyak mobil:

$$(2) x + y \leq 200$$

$$(3) x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

- Fungsi tujuan: $f(x, y) = 1.000x + 2.000y$

Perhatikan grafik di bawah ini!



Titik potong kedua garis adalah:

$$(1) x + 5y = 440$$

$$(2) x + y = 200 \quad -$$

$$4y = 240 \rightarrow y = 60$$

Substitusikan $y = 60$ ke persamaan (2):

$$x + 60 = 200 \rightarrow x = 140$$

Titik (140, 60)

Maka:

Titik	$f(x, y) = 1.000x + 2.000y$
(0, 88)	$0 + 2.000(88) = 176.000$
(140, 60)	$1.000(140) + 2.000(60) = 260.000$
(200, 0)	$1.000(200) + 0 = 200.000$

Maka, penghasilan maksimum tempat parkir adalah Rp260.000.

Jawab: C

14. Penyelesaian:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & a \\ b & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 2 & b \end{pmatrix}, \text{ dan } C = \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 11 & 4 \end{pmatrix}$$

Operasi matriksnya:

$$AB = C$$

$$\begin{pmatrix} 2 & a \\ b & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & 0 \\ 2 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 11 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2a+2a & ab \\ ab+8 & 4b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 11 & 4 \end{pmatrix}$$

Dari hubungan matriks di atas berlaku:

$$2a + 2a = 12$$

$$4a = 12 \text{ maka } a = 3$$

$$4b = 4 \text{ maka } b = 1$$

$$\text{Jadi, } a + b = 3 + 1 = 4$$

Jawab: B

15. Penyelesaian:

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\vec{b} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$$

$$\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$$

Maka diperoleh:

$$= \vec{b} - 3\vec{c} + 2\vec{a}$$

$$= -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k} - 3(\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}) + 2(2\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k})$$

$$= -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k} - 3\vec{i} + 9\vec{j} - 6\vec{k} + 4\vec{i} - 6\vec{j} + 4\vec{k}$$

$$= -2\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$$

Jawab: B

16. Penyelesaian:

Diketahui vektor:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} \rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{3^2 + 4^2 + (-5)^2} = 5\sqrt{2}$$

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} \rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2} = \sqrt{9} = 3$$

Misal, α adalah sudut antara $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ maka berlaku:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha$$

$$\{3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) + (-5) \cdot 2\} = 5\sqrt{2} \times 3 \cos \alpha$$

$$-15 = 15\sqrt{2} \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ (kw II)}$$

$$\sin \alpha = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Catatan: Nilai sin di kuadran II positif

Jawab: D

17. Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } \vec{u} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ dan } \vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Misal, $\vec{w}$ merupakan proyeksi ortogonal vektor $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ maka diperoleh:

$$\begin{aligned} \vec{w} &= \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2} \cdot \vec{v} \\ &= \frac{\{7 \cdot (-2) + (-4) \cdot (-1) + 1 \cdot 0\}}{\{(-2)^2 + (-1)^2 + 0\}} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \\ &= \frac{-10}{5} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Jawab: E

18. Penyelesaian:



Langkah Cerdik

$$P(x, y) \xrightarrow{M(x=h, y=k)} P'(2h - x, 2k - y)$$

$$P(1, 4) \xrightarrow{M(x=3, y=1)} P'(2 \cdot 3 - 1, 2 \cdot 1 - 4) = P'(5, -2)$$

Jawab: C

19. Penyelesaian:

$${}^2\log x + {}^2\log(x - 3) < 2$$

$${}^2\log x(x - 3) < {}^2\log 4$$

$$x^2 - 3x - 4 < 0$$

$$(x - 4)(x + 1) < 0$$

Penyelesaiannya dapat dibantu dengan garis bilangan berikut.



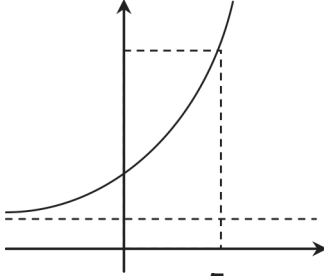
Himpunan penyelesaiannya =

$$\{x \mid -1 < x < 4, x \in \mathbb{R}\}$$

Jawab: A

20. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Grafik tersebut memenuhi fungsi eksponensial.

$$f(x) = a^x + b$$

- Grafik melalui (0, 2):

$$f(0) = a^0 + b = 2 \rightarrow b = 1$$

- Grafik melalui (2, 5):

$$f(2) = a^2 + 1 = 5 \rightarrow a = 2$$

Jadi, fungsi yang sesuai adalah: $f(x) = 2^x + 1$

Jawab: B

21. Penyelesaian:

Barisan aritmetika:

$$U_4 = a + 3b = 36$$

$$U_{12} = a + 11b = 100$$

$$\begin{array}{r} - \\ -8b = -64 \rightarrow b = 8 \end{array}$$

$$U_4 = a + 3 \cdot 8 = 36$$

$$a = 12$$

Maka, jumlah 20 suku pertama deret aritmetika tersebut adalah:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2 \cdot 12 + 19 \cdot 8) = 1.760$$

Jawab: D

22. Penyelesaian:

Deret geometri:

$$n = 8$$

$$U_1 = 4 \text{ dan } U_8 = 512$$

$$S_8 = \dots ?$$

Suku ke-n deret geometri memenuhi:

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_8 = 4 \cdot r^7 = 512$$

$$r^7 = 128 \rightarrow r = 2$$

Maka, panjang tali semuanya sama dengan jumlah delapan suku pertama, yaitu:

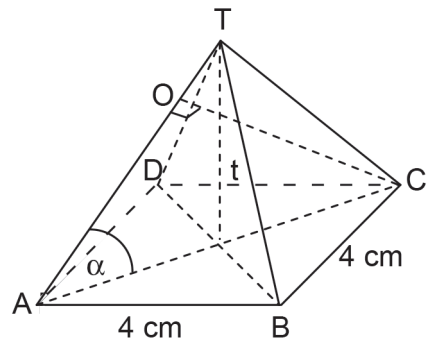
$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_8 = \frac{4(2^8 - 1)}{2 - 1} = 1.020$$

Jawab: B

23. Penyelesaian:

Perhatikan gambar limas T.ABCD!



$$AC = 4\sqrt{2} \text{ cm (diagonal ABCD)}$$

Tinggi limas t memenuhi:

$$t = \sqrt{TA^2 - AP^2} = \sqrt{(6)^2 - (2\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{36 - 8} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

Perhatikan sudut α , pada segitiga AOC dan segitiga ATP berlaku:

$$\sin \alpha = \frac{OC}{AC} = \frac{t}{AT}$$

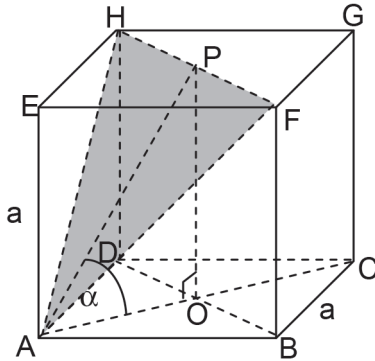
$$\frac{OC}{4\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{7}}{6}$$

$$OC = \frac{4}{3}\sqrt{14} \text{ cm}$$

Jawab: D

24. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



$$OP = AE = 12 \text{ cm}$$

$$AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \cdot 12\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$AP = \sqrt{AO^2 + OP^2} = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 12^2} = 6\sqrt{6}$$

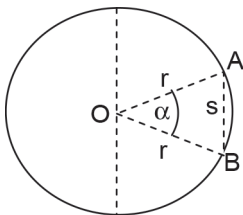
Sudut antara bidang AFH dan bidang ABCD adalah α maka diperoleh:

$$\cos \alpha = \frac{AO}{AP} = \frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Jawab: E

25. Penyelesaian:

Perhatikan gambar!



Salah satu sisi dari segi-12 beraturan membentuk segitiga OAB.

$$\alpha = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

Pada segitiga OAB berlaku aturan kosinus.

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \cdot OB \cos 30^\circ$$

$$s^2 = r^2 + r^2 - 2 \cdot r^2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$s = r\sqrt{2 - \sqrt{3}} \text{ cm}$$

Jadi, keliling segi-12 beraturan sebesar:

$$K = 12s$$

$$= 12r\sqrt{2 - \sqrt{3}} \text{ cm}$$

Jawab: C

26. Penyelesaian:

Syarat: $0^\circ < x < 360^\circ$

$$\cos 2x - \sin x = 0$$

Ingat: $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$

$$(1 - 2\sin^2 x) - \sin x = 0$$

$$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$

$$(2\sin x - 1)(\sin x + 1) = 0$$

$$\blacksquare \quad 2\sin x = 1$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = (30^\circ, 150^\circ)$$

$$\blacksquare \quad \sin x = -1$$

$$x = 270^\circ$$

Jadi, $HP = \{30^\circ, 150^\circ, 270^\circ\}$.

Jawab: E

27. Penyelesaian:

$$= \frac{\cos 115^\circ + \cos 5^\circ}{\sin 115^\circ + \sin 5^\circ}$$

Ingat:

$$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{1}{2}(A+B) \cdot \cos \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cdot \cos \frac{1}{2}(A-B)$$

$$= \frac{2 \cos \frac{1}{2}(115+5)^\circ \cdot \cos \frac{1}{2}(115-5)^\circ}{2 \sin \frac{1}{2}(115+5)^\circ \cdot \cos \frac{1}{2}(115-5)^\circ}$$

$$= \frac{\cos 60^\circ \cdot \cos 55^\circ}{\sin 60^\circ \cdot \cos 55^\circ} = \frac{\cancel{\cos 55^\circ} \cdot \frac{1}{2}}{\sin 60^\circ \cdot \cancel{\cos 55^\circ}} = \frac{1}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Jawab: D

28. Penyelesaian:

Ingat:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r}$$

Penyelesaiannya:

$$\frac{b-q}{2\sqrt{a}}, \text{ jika } a = p$$

$$-\infty, \text{ jika } a < p$$

$$\infty, \text{ jika } a > p$$



Langkah Cerdik

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5))$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - \sqrt{4x^2 - 20x + 25})$$

$$= \frac{b-q}{2\sqrt{a}} = \frac{4 - (-20)}{2\sqrt{4}} = 6$$

Jawab: E

29. Penyelesaian:



Langkah Cerdik

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 4x}{2x \tan 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (1 - \sin^2 4x)}{2x \tan 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x \cdot \sin 4x}{2x \cdot \tan 2x}$$

$$= \frac{4 \cdot 4}{2 \cdot 2} = 4$$

Jawab: B

30. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Kotak yang terbentuk akan memiliki sisi bidang alas $(18 - 2x)$ dan tinggi x maka volumenya memenuhi:

$$V = (18 - 2x)^2 \cdot x$$

$$= 324x - 72x^2 + 4x^3$$

Volume kotak terbesar terjadi pada saat:

$$V' = 324 - 144x + 12x^2 = 0$$

$$27 - 12x + x^2 = 0$$

$$(x - 3)(x - 9) = 0$$

$x = 9$ cm (tidak memenuhi)

$x = 3$ cm

Berarti volumenya:

$$V = (18 - 2 \cdot 3)^2 \cdot 3$$

$$= 12^2 \cdot 3 = 432 \text{ cm}^3$$

Jawab: C

31. Penyelesaian:

$$= \int_0^2 3(x+1)(x-6)dx$$

$$= \int_0^2 (3x^2 - 15x - 18)dx$$

$$= \left[x^3 - \frac{15}{2}x^2 - 18x \right]_0^2$$

$$= \left[2^3 - \frac{15}{2} \cdot 2^2 - 18 \cdot 2 \right] - 0$$

$$= 8 - 30 - 36 = -58$$

Jawab: A

32. Penyelesaian:

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin 5x - \sin x) dx$$

$$= \left[-\frac{1}{5} \cos 5x + \cos x \right]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= \left[-\frac{1}{5} \cos 5 \cdot \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2} \right] - \left[-\frac{1}{5} \cos 0 + \cos 0 \right]$$

$$= 0 - \left[-\frac{1}{5} + 1 \right] = -\frac{4}{5}$$

Jawab: A

33. Penyelesaian:

Metode substitusi:

Misal: $U = 3x^2 - 4x$

$$dU = (6x - 4) dx$$

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

Berarti dapat diperoleh:

$$= \int (3x - 2) \sqrt{3x^2 - 4x} dx$$

$$= \int \frac{1}{2} \sqrt{U} dU$$

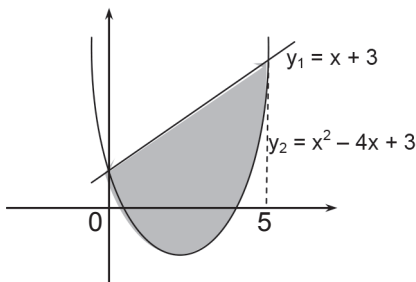
$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} U^{3/2} + C$$

$$= \frac{1}{3} (3x^2 - 4x) \sqrt{3x^2 - 4x} + C$$

Jawab: B

34. Penyelesaian:

Perhatikan gambar!



Luas daerah tersir dibatasi oleh dua kurva dan dapat dihitung sebagai berikut.

Batas: $x = 0$ dan $x = 5$

$$L = \int_0^5 (y_1 - y_2) dx$$

$$= \int_0^5 (x + 3) - (x^2 - 4x + 3) dx$$

$$= \int_0^5 5x - x^2 dx = \int_0^5 -(x^2 - 5x) dx$$

Jawab: D

35. Penyelesaian:

$$y_1 = 2x^2$$

$$y_2 = 4x$$

Titik potong kedua kurva:

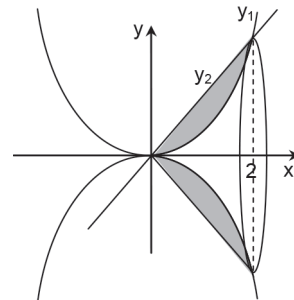
$$y_1 - y_2 = 0$$

$$2x^2 - 4x = 0$$

$$2x(x - 2) = 0$$

$x = 0$ dan $x = 2 \rightarrow$ batas integral

Benda putar dapat digambar seperti di bawah



Volume benda putar yang dibatasi y_1 dan y_2 memenuhi:

$$V = \pi \int_0^2 (y_2^2 - y_1^2) dx$$

$$= \pi \int_0^2 (4x)^2 - (2x^2)^2 dx$$

$$= \pi \int_0^2 16x^2 - 4x^4 dx$$

$$\begin{aligned}
&= \pi \left[\frac{16}{3} x^3 - \frac{4}{5} x^5 \right]_0^2 \\
&= \pi \left[\frac{16}{3} \cdot 2^3 - \frac{4}{5} \cdot 2^5 \right] - [0] \\
&= \pi \left[\frac{128}{3} - \frac{128}{5} \right] \\
&= \pi \left(\frac{640 - 384}{15} \right) = \frac{256}{15} \pi \text{ satuan volume}
\end{aligned}$$

Jawab: C

36. Penyelesaian:

Berat Badan (kg)	Frekuensi
30 – 34	4
35 – 39	10
40 – 44	14
45 – 49	7
50 – 54	5
Total	40

$$\text{Kelas kuartil bawah } (Q_1) = \frac{1}{4} \cdot 40 = 10$$

(terletak pada interval 35 – 39)

Tepi bawah kelas modus: $b_1 = 34,5$

Panjang interval: $c = 5$

$$f_{kk} = 4$$

$$f_{Q_1} = 10$$

$$n = 40$$

Kuartil bawah memenuhi:

$$\begin{aligned}
Q_1 &= b_1 + \left(\frac{\frac{1}{4}n - f_{kk}}{f_{Q_1}} \right) \cdot c \\
&= 34,5 + \left(\frac{\frac{1}{4} \cdot 40 - 4}{10} \right) \cdot 5 \\
&= 34,5 + 3 = 37,5
\end{aligned}$$

Jawab: C

37. Penyelesaian:

$$n = 5 \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

Banyak susunan bilangan 3 angka berbeda yang lebih dari 200 dapat menggunakan metode pengisian tempat:

q_1	q_2	q_3
-------	-------	-------

q_1 = Yang mungkin 2, 3, 4, dan 5.

q_2 = Semua mungkin, tetapi hanya 4 angka karena sudah terambil satu pada q_1 .

q_3 = Semua mungkin, tetapi hanya 3 angka karena sudah terambil dua, yaitu pada q_1 dan q_2

$$\begin{aligned}
\text{Banyak bilangan} &= q_1 \times q_2 \times q_3 \\
&= 4 \times 4 \times 3 = 48
\end{aligned}$$

Jawab: C

38. Penyelesaian:

Foto bersama:

2 keluarga, terdiri atas 2 orang dan 3 orang

Anggota keluarga selalu berdampingan berarti banyak posisi foto memenuhi:

$$\begin{aligned}
\text{Banyak foto} &= {}_2P_2 \times {}_2P_2 \times {}_3P_3 \\
&= 2! \times 2! \times 3! \\
&= 2 \times 2 \times 3 \cdot 2 = 24
\end{aligned}$$

Jawab: A

39. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Banyak skateboard berbeda yang dapat dibuat oleh Erik memenuhi:

$$\begin{aligned}
\text{Banyak} &= {}_3C_3 \times {}_2C_2 \times {}_1C_1 \times {}_2C_2 \\
&= 3! \times 2! \times 1 \times 2! \\
&= 3 \cdot 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 24
\end{aligned}$$

Jawab: E

40. Penyelesaian:

Peluang terjadinya gempa $\frac{2}{3}$ maka dapat

diprediksi akan terjadi gempa

$= \frac{2}{3} \times 20 = 13,3$ berarti antara 13 dan 14 tahun dari sekarang akan terjadi sebuah gempa bumi di Kota Zadia.

Jawab: A

Pembahasan Tryout 3 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

$$\frac{5}{3\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \frac{5}{3\sqrt{2}-\sqrt{3}} \cdot \frac{3\sqrt{2}+\sqrt{3}}{3\sqrt{2}+\sqrt{3}}$$

$$= \frac{5(3\sqrt{2}+\sqrt{3})}{18-3} = \frac{1}{3}(3\sqrt{2}+\sqrt{3})$$

Jawab: C

2. Penyelesaian:

$$\left(\frac{ab^{-3}c^{-2}}{a^3b^{-5}c^{-1}}\right)^{-1} = (a^{1-3} \cdot b^{-3+5} \cdot c^{-2+1})^{-1}$$

$$= a^2 \cdot b^{-2} \cdot c^1 = \frac{a^2c}{b^2}$$

Jawab: A

3. Penyelesaian:

$$\frac{\sqrt{3} \log 100 \cdot \log 9 - {}^5 \log 625}{{}^2 \log 12 - {}^2 \log 3}$$

$$= \frac{\sqrt{3} \log 10^2 \cdot \log 9 - {}^5 \log 5^4}{{}^2 \log 12 / 3}$$

$$= \frac{2^{\sqrt{3}} \log (\sqrt{3})^4 - 4 {}^5 \log 5}{{}^2 \log 2^2}$$

$$= \frac{8-4}{2} = 2$$

Jawab: B

4. Penyelesaian:

$$2^{2x+2} - 3 \cdot 2^{x+2} + 8 < 0$$

$$2^2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 2^2 \cdot 2^x + 8 < 0$$

$$4(2^x)^2 - 12(2^x) + 8 < 0$$

$$(2^x)^2 - 3(2^x) + 2 < 0$$

misalkan, $2^x = p$

$$p^2 - 3p + 2 < 0$$

$$(p-2)(p-1)$$

$$\text{maka } \{(2^x) - 2\} \{(2^x) - 1\} < 0$$

Pembuat nol:

$$2^x - 2 = 0 \rightarrow 2^x = 2$$

$$x = 1$$

$$2^x - 1 = 0 \rightarrow 2^x = 1$$

$$x = 0$$

Perhatikan diagram garis berikut:



Jadi, $0 < x < 1$

Jawab: A

5. Penyelesaian:

Akar-akar: m dan n

$$m^2 + 2mn + n^2 = 9$$

$$(m+n)^2 = 9$$

$$\text{PK : } x^2 - (p-2)x - 6 = 0$$

$$\frac{-b^2}{a} = 9$$

$$\frac{(p-2)^2}{1} = 9$$

$$p^2 - 4p + 4 = 9$$

$$p^2 - 4p - 5 = 0$$

$$(p+1)(p-5) = 0$$

Pembuat nol:

$$\bullet p - 5 = 0 \rightarrow p = 5$$

$$\bullet p + 1 = 0 \rightarrow p = -1$$

Jawab: C

6. Penyelesaian:

Misal: Jumlah buku = x

Jumlah pensil = y

Model matematika:

$$(1) 3x + 2y = 11.500$$

$$(2) 2x + y = 7.250$$

$$(3) x + y = 5.000 - z$$

• Eliminasi persamaan (1) – (2):

$$(1) 3x + 2y = 11.500$$

$$(2) 2x + y = 7.250 \quad -$$

$$x + y = 4.250 \dots (4)$$

• Substitusi persamaan (4) ke persamaan (3):

$$4.250 = 5.000 - z$$

$$z = 750$$

Jadi, uang kembalian yang diterima Amir sebesar Rp750,00

Jawab: C

7. Penyelesaian:

Persamaan lingkaran:

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 - 9 = 0$$

$$r = \sqrt{9} = 3$$

Garis singgung sejajar garis

$$5x - 12y + 8 = 0 \text{ berarti } m = \frac{5}{12}$$

Persamaan garis singgung memenuhi:

$$(y + 2) = m(x - 1) \pm r\sqrt{1 + m^2}$$

$$(y + 2) = \frac{5}{12}(x - 1) \pm 3\sqrt{1 + \frac{5^2}{12^2}}$$

$$(y + 2) = \frac{5}{12}(x - 1) \pm 3 \cdot \frac{13}{12}$$

$$12(y + 2) = 5(x - 1) \pm 3 \cdot 39$$

$$12y + 24 = 5x - 5 \pm 39$$

$$(i) \quad 12y + 24 = 5x - 5 + 39$$

$$5x - 12y + 10 = 0$$

$$(ii) \quad 12y + 24 = 5x - 5 + 39$$

$$5x - 12y - 68 = 0$$

Jawab: A

8. Penyelesaian:

$$g(x) = \frac{x+1}{x}$$

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

$$f(g(x)) = 2\left(\frac{x+1}{x}\right) + 1$$

$$y = \frac{2x+2}{x} + \frac{x}{x}$$

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

$$yx - 3x = 2$$

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

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

$$\text{Jadi, } (f \circ g)^{-1}x = \frac{2}{y-3}$$



Langkah Cerdik

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{3x+2}{x} \rightarrow (f \circ g)^{-1}(x) = \frac{0+2}{x-3} = \frac{2}{x-3}$$

Jawab: C

9. Penyelesaian:

Premis-premis:

(1) $p \rightarrow q$: Jika penguasaan siswa terhadap matematika rendah, maka siswa sulit menguasai IPA

(2) $q \rightarrow r$: Jika siswa sulit menguasai IPA, maka IPTEK tidak berkembang

(3) $\sim r$: IPTEK berkembang

$\sim P$: Penguasaan siswa terhadap matematika tidak rendah

Jawab: D

10. Penyelesaian:

Suku banyak:

$$F(x) = (ax + b)(x^2 + 2x - 3) + (3x - 4)$$

$$F(x) = g(x)(x^2 - x - 2) + S_1(x)_4$$

$$= g(x)(x - 2)(x + 1) + S_2(x)$$

Suku banyak dapat ditentukan dengan mencari nilai a dan b.

$$\bullet f(2) = S_2(2)$$

$$(2a+b)(4+4-3) + 6 - 4 = 4 + 3$$

$$10a + 5b = 5$$

$$2a + b = 1 \quad \dots (1)$$

$$\bullet f(-1) = S_2(-1)$$

$$(-a+b)(1-2-3) + (-3-4) = (-2+3)$$

$$4a - 4b = 8$$

$$a - b = 2 \quad \dots (2)$$

• Persamaan (1) + (2):

$$2a + b = 1$$

$$a - b = 2 +$$

$$3a = 3 \rightarrow a = 1$$

• substitusi a ke (2):

$$1 - b = 2$$

$$b = -1$$

Jadi besaran suku banyak memenuhi:

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

$$= x^3 + x^2 - 5x + 3 + 3 + 3x - 4$$

$$= x^3 + x^2 - 2x - 1$$

Jawab: B

11. Penyelesaian:

$p \rightarrow q$: Jika beberapa siswa tidak masuk sekolah maka pembelajaran tidak bisa berjalan dengan baik

$p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$: Jika pelajaran berjalan dengan baik maka semua siswa masuk sekolah.

Jawab: C

12. Penyelesaian:

Misal: Jumlah koran terjual = x

Pendapatan perminggu = y

Model matematika:

• MEDIA ZEDLAND:

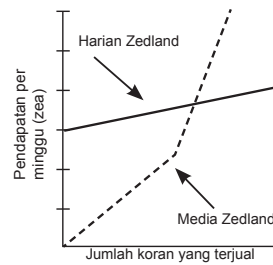
$$y = 0,20 \cdot x \quad 0 < x \leq 240$$

$$y = 0,40x - 0,2 \cdot 240 \quad x > 240$$

• HARIAN ZEDLAND:

$$y = 60 + 0,05 \cdot x$$

Dari persamaan di atas maka grafik yang tepat adalah seperti berikut.



Jawab: C

13. Penyelesaian:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ m \end{pmatrix}, \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$\vec{a} \perp \vec{b}$ maka berlaku:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

$$(1 \ 2 \ -3) \cdot (4 \ 4 \ m) = 0$$

$$(1 \cdot 4 + 2 \cdot 4 - 3 \cdot m) = 0$$

$$12 - 3m = 0$$

$$-3m = 0$$

$$m = 4$$

Maka diperoleh:

$$2\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = \dots$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -15 \end{pmatrix}$$

Jawab: A

14. Penyelesaian:

$$\vec{u} = a\vec{i} - 12\vec{j} + b\vec{k}$$

$$\vec{v} = -b\vec{i} + a\vec{j} + a\vec{k}$$

$$\vec{p} = 4\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}$$

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$\vec{p}$ adalah proyeksi $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ maka berlaku:

$$\vec{p} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2} \cdot \vec{v}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ -4 \end{pmatrix} = \frac{(-ab - 12a + ab)}{(b^2 + a^2 + a^2)} \cdot \begin{pmatrix} -b \\ a \\ a \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ -4 \end{pmatrix} = \frac{-12a}{b^2 + 2a^2} \begin{pmatrix} -b \\ a \\ a \end{pmatrix}$$

Pada baris kedua berlaku:

$$-4 = \frac{-12a^2}{b^2 + 2a^2}$$

$$b^2 + 2a^2 = 3a^2$$

$$b^2 = a^2 \quad b = a$$

Sudut θ juga memenuhi:

$$\cos \theta = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{-12a}{\sqrt{a^2 + 144 + b^2} \sqrt{b^2 + 2a^2}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{-12a}{\sqrt{2a^2 + 144} \cdot \sqrt{3a^2}}$$

Dengan perkalian silang diperoleh:

$$3a\sqrt{2a^2 + 144} = -48a$$

$$(2a^2 + 144) = (-16)^2$$

$$2a^2 = 256 - 144$$

$$a^2 = 56$$

$$a = 2\sqrt{14}$$

Jawab: B

15. Penyelesaian:

$$\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\vec{v} = -3\vec{i} - \vec{j} + a\vec{k}$$

Misalnya, $\vec{c}$ adalah proyeksi vektor $\vec{v}$ pada $\vec{u}$ dan $|\vec{c}| = \frac{5}{3}$ maka dapat diperoleh:

$$\frac{5}{3} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}|^2}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{-3 - 2 - 2a}{\sqrt{1 + 4 + 4}}$$

$$5 = -5 - 2a$$

$$a = -5$$

Jawab: E

16. Penyelesaian:

$${}^2\log(x-2)^{x+1} \log 4 < 2 - {}^{x+1}\log 4$$

$${}^2\log(x-2) < 2 \cdot \frac{{}^2\log(x+1)}{{}^2\log 4} - 1$$

$${}^2\log(x-2) < 2 \cdot \log \frac{(x+1)}{2} - 1$$

$$(x-2) < \left(\frac{x+1}{2}\right)$$

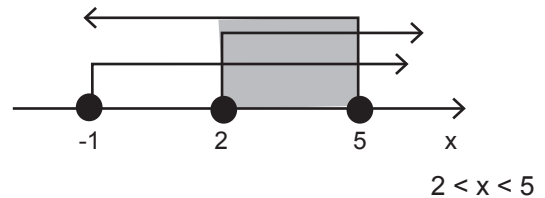
$$2x - 4 < x - 1$$

$$x < 5$$

$$\bullet \text{ syarat 2 : } x - 2 > 0 \rightarrow x > 2$$

$$\bullet \text{ syarat 3 : } x + 1 > 0 \rightarrow x > -1$$

Dengan bantuan garis bilangan diperoleh:



Jawab: D

17. Penyelesaian:

Persamaan lingkaran: $x^2 + y^2 = 4$

pencerminan terhadap garis $x = 2$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a - x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 - x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\text{Dilanjutkan translasi } \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 - x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - x \\ y + 4 \end{pmatrix}$$

Jadi persamaan bayangan lingkaran memenuhi:

$$(x'')^2 + (y'')^2 = 4$$

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

$$1 - 2x + x^2 + y^2 - 8y + 16 - 4 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$$

Jawab: A

18. Penyelesaian:

$$9^x - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 < 0$$

$$3^{2x} - 12 \cdot 3^x + 27 < 0$$

$$\text{misalkan, } 3^x = p$$

$$\text{maka } p^2 - 12p + 27 < 0$$

$$(p - 9)(p - 3) < 0$$

$$(3^x - 9)(3^x - 3) < 0$$

Pembuat nol:

$$\bullet \quad 3^x - 9 = 0$$

$$3^x = 9$$

$$x = 2$$

$$\bullet 3^x - 3 = 0$$

$$3^x = 3$$

$$x = 1$$

Dengan bantuan garis bilangan diperoleh:



$$HP : \{x | 1 < x < 2\}$$

Jawab: B

19. Penyelesaian:

Barisan geometri:

$$U_1 = a = 16 \text{ cm}$$

$$U_5 = 81 \text{ cm}$$

$$\frac{u_5}{u_1} = \frac{ar^4}{a} = \frac{81}{16}$$

$$r^4 = \frac{81}{16}$$

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

Panjang kawat semula memenuhi:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5$$

$$S_n = 16 + ar + ar^2 + ar^3 + 81$$

$$\begin{aligned} S_5 &= 16 + (16 \cdot \frac{3}{2}) + (16 \cdot \frac{9}{4}) + (16 \cdot \frac{27}{8}) + 81 \\ &= 16 + 24 + 36 + 54 + 81 \\ &= 211 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jawab: D

20. Penyelesaian:

Deret matematika:

$$b = 4, n = 15, a = 20$$

$$S_n = \dots?$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(2 \cdot 20 + (15-1) \cdot 4)$$

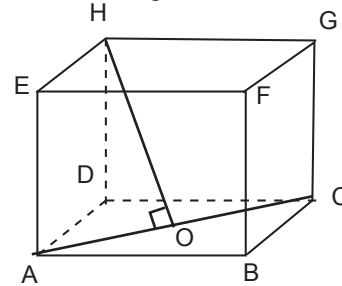
$$= \frac{15}{2}(40 + 56)$$

$$= \frac{15}{2}(96) = 720 \text{ kursi}$$

Jawab: C

21. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



$$a = 8 \text{ cm}$$

$$DO = \frac{1}{2}a\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jarak titik H dan garis AC adalah HO

Perhatikan $\triangle DHO$ berlaku teorema Pythagoras

$$\begin{aligned} HO &= \sqrt{DH^2 + DO^2} \\ &= \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2} \\ &= 4\sqrt{64 + 32} \\ &= \sqrt{96} = 4\sqrt{6} \text{ cm} \end{aligned}$$

Jawab: C

22. Penyelesaian:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & w \\ x & -1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} y & -3 \\ 5 & z \end{pmatrix} \rightarrow B^T = \begin{pmatrix} y & 5 \\ -3 & z \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$$

Maka diperoleh:

$$A + B^T - C = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & w \\ x & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y & 5 \\ -3 & z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3+y-5 & w+5-5 \\ x-3-5 & -1+z-10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$$

$$\bullet 3+y-5=0 \rightarrow y=2$$

$$\bullet x-3-5=-3 \rightarrow x=5$$

$$\bullet w+5-5=4 \rightarrow w=4$$

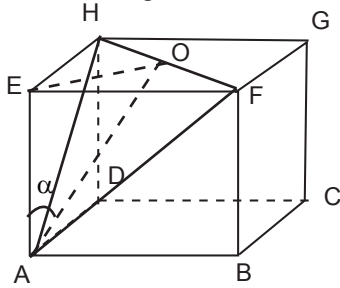
$$\bullet -1+z-10=-5 \rightarrow z=6$$

$$\text{Jadi, } w + x + y + z = 4 + 5 + 2 + 6 = 17$$

Jawab: E

23. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



$$a = 4 \text{ cm}$$

Perhatikan $\triangle AEO$

$$EO = \frac{1}{2} a\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} AO &= \sqrt{AE^2 + EO^2} \\ &= \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{16 + 8} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \text{ cm} \end{aligned}$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{EO}{AO} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{12}}{6} = \frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{3} \end{aligned}$$

Jawab: C

24. Penyelesaian:



Langkah Cerdik

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{ax^2 + px + q}) = \frac{b-p}{2\sqrt{a}}$$

Maka diperoleh:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 6x - 2} - (3x + 1)) = \dots$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 6x - 2} - \sqrt{(3x+1)^2})$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 6x - 2} - \sqrt{9x^2 - 6x + 1})$$

$$\frac{6 - (-6)}{2\sqrt{9}} = \frac{12}{6} = 2$$

Jawab: D

25. Penyelesaian:

Ingat!

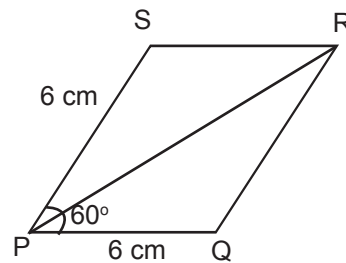
$$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \cos x}{\sin x + \sin 3x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \cos x}{2 \sin x \cos x} \\ &= \frac{4}{2 \cdot 2} = 1 \end{aligned}$$

Jawab: D

26. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Panjang diagonal PR dapat ditentukan dengan aturan cosinus sebagai berikut:

$$PR^2 = PQ^2 + PS^2 + 2(PQ)(PS) \cos 60^\circ$$

$$\begin{aligned} &= 6^2 + 6^2 + 2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 3 \cdot 6^2 \end{aligned}$$

$$PR = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jawab: B

27. Penyelesaian:

$$\frac{\cos 15^\circ - \cos 105^\circ}{\sin 15^\circ - \sin 75^\circ} = \dots$$

ingat!

$$\cos A - \cos B = -2 \sin \left(\frac{A+B}{2} \right) \sin \left(\frac{A-B}{2} \right)$$

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \left(\frac{A+B}{2} \right) \sin \left(\frac{A-B}{2} \right)$$

Maka diperoleh:

$$\frac{\cos 15^\circ - \cos 105^\circ}{\sin 15^\circ - \sin 75^\circ}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{-2 \sin \frac{1}{2}(15+105)^0 \cdot \sin \frac{1}{2}(15+105)^0}{2 \cos \frac{1}{2}(15+75)^0 \cdot \sin \frac{1}{2}(15-75)^0} \\
&= \frac{-2 \cdot \sin 60^0 \cdot (-\sin 45^0)}{2 \cos 45^0 \cdot (-\sin 30^0)} \\
&= -\frac{\frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}} = -\sqrt{3}
\end{aligned}$$

Jawab: E

28. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
2 \sin x - \sqrt{3} &= 0, \quad 0 \leq x \leq 2\pi \\
\sin x &= \frac{1}{2}\sqrt{3} \\
&= \frac{\pi}{3}, \left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) \\
&= \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}
\end{aligned}$$

Jawab: A

29. Penyelesaian:

$$\int (6x^2 + 4x)(\sqrt{x^3 + x^2 - 7}) dx = \dots$$

$$\begin{aligned}
\text{Misal, } u &= x^3 + x^2 - 7 \\
du &= (3x^2 + 2x) dx \\
2du &= (6x^2 + 4x) dx
\end{aligned}$$

Substitusi u dan du diperoleh:

$$\begin{aligned}
\int u^{\frac{1}{2}} \cdot 2du &= \frac{2 \cdot u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + c = \frac{4}{3} u^{\frac{3}{2}} + c \\
&= \frac{4}{3} \sqrt{(x^3 + x^2 - 7)^3} + C
\end{aligned}$$

Jawab: C

30. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
&\int_{-1}^2 (3x-1)(x+5) dx \\
&= \int_{-1}^2 (3x^2 + 14x - 5) dx \\
&= x^3 + 7x^2 - 5x \Big|_{-1}^2 \\
&= (2^3 + 7 \cdot 2^2 - 5 \cdot 2) - [(-1)^3 + 7(-1)^2 - 5(-1)] \\
&= 26 - 11 = 15
\end{aligned}$$

Jawab: A

31. Penyelesaian:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \cos 3x \cdot \cos x dx = \dots$$

Ingat!

$$2 \cos A \cdot \cos B = \cos(A+B) + \cos(A-B)$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
&= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos(3x+x) + \cos(3x-x) dx \\
&= \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos 4x + \cos 2x) dx \\
&= \frac{1}{4} \sin 4x + \frac{1}{2} \sin 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} \\
&= \left(\frac{1}{4} \sin \pi + \frac{1}{2} \sin \frac{1}{2} \pi \right) - 0 \\
&= 0 + \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}
\end{aligned}$$

Jawab: B

32. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
&= \int \cos^2 3x \cdot \sin 3x dx \\
&= \int \cos^2 3x \cdot \frac{d(-\cos 3x)}{3} \\
&= -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \cos^3 3x + C \\
&= -\frac{1}{9} \cos^3 3x + C
\end{aligned}$$

Jawab: A

33. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
g(x) &= \frac{1}{3} x^3 - A^2 x + 2 \\
f(x) &= g(2x-1) \\
&= \frac{1}{3} (2x-1)^3 - A^2 (2x-1) + 2
\end{aligned}$$

f(x) turun pada interval $0 \leq x \leq 1$

Maka akan memenuhi:

$$\begin{aligned}
f'(x) &= (2x-1)^2 \cdot 2 - A^2 \cdot 2 \\
f'(0) &= (-1)^2 \cdot 2 - A^2 \cdot 2 = 0 \\
&\quad A^2 = 1
\end{aligned}$$

Berarti fungsi g(x):

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

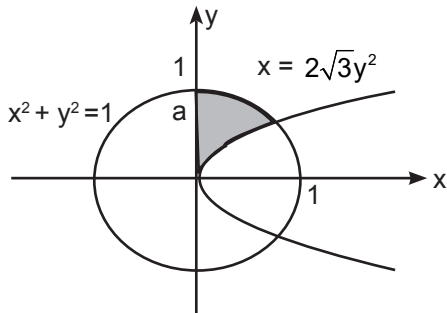
Nilai minimum relatif $g(x)$ memenuhi:

$$g(0) = \frac{1}{3}0^3 - 0 + 2 = 2$$

$$g(1) = \frac{1}{3} \cdot 1^3 - 1 + 2 = \frac{4}{3} \text{ (memenuhi)}$$

Jawab: C

34. Penyelesaian:



Substitusi : $x = 2\sqrt{3}y^2$ pada persamaan lingkaran (ke-2):

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$12y^4 + y^2 - 1 = 0$$

$$(3y^2 + 1)(4y^2 - 1) = 0$$

$$\rightarrow 4y^2 - 1 = 0$$

$$y = \frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{2}$$

Daerah yang diarsir diputar terhadap sumbu y maka volumenya memenuhi:

$$V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} x_1^2 dy + \pi \int_{\frac{1}{2}}^1 x_2^2 dy$$

$$= \pi \int_0^{\frac{1}{2}} 12y^4 dy + \pi \int_{\frac{1}{2}}^1 (1 - y^2) dy$$

$$= \pi \left[\frac{12}{5} y^5 \right]_0^{\frac{1}{2}} + \pi \left[y - \frac{1}{3} y^3 \right]_{\frac{1}{2}}^1$$

$$= \pi \left(\frac{12}{5} \cdot \frac{1}{32} - 0 \right) + \pi \left[\left(1 - \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8} \right) \right]$$

$$= \pi \left\{ \frac{3}{40} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{24} \right\}$$

$$= \pi \left\{ \frac{9 + 80 - 60 + 5}{120} \right\}$$

$$= \pi \cdot \frac{34}{120} = \frac{17}{60} \pi \text{ satuan volume}$$

Jawab: B

35. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Luas daerah arsiran memenuhi:

$$\begin{aligned} L &= \int_0^3 (y_1 - y_2) dx \\ &= \int_0^3 ((7-x) - (x^2 - 2x + 1)) dx \end{aligned}$$

Jawab: B

36. Penyelesaian:

Ada 10 bola lampu, tiga di antaranya mati

S = diambil dua lampu

$$n(S) = {}_{10}C_2$$

$$= \frac{10!}{8!2!} = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45$$

E = terambil 2 bola lampu hidup

$$n(E) = {}_7C_2$$

$$= \frac{7!}{5!2!} = \frac{7 \cdot 6}{2} = 21$$

Maka diperoleh peluang:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$$

Jawab: C

37. Penyelesaian:

5 zat kimia dicampur tiap 2 zat kimia.

Banyak zat baru = $5 C_2$

$$= \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

Jawab: B

38. Penyelesaian:

Nilai	Frekuensi
31 - 40	5
41 - 50	9
51 - 60	15
61 - 70	10
71 - 80	1

Kelas kuartil atas (terarsir): 61 – 70 berarti:

$$b_3 = 60,5, f_{Q3} = 10, c = 10$$

$$f_{kk} = 5 + 9 + 15 = 29$$

Maka diperoleh:

$$Q_3 = b_3 + \left(\frac{\frac{3}{4}n - f_{kk}}{f_{Q3}} \right) \cdot c$$

$$= 60,5 + \left(\frac{30 - 29}{10} \right) \cdot 10 = 61,5$$

Jawab: B

39. Penyelesaian:

Perhatikan histogram pada soal.

Kelas modusnya adalah pada nilai 70, berarti:

$$b_0 = 67,5, c = 5$$

$$d_1 = (10 - 5) = 5$$

$$d_2 = (10 - 5) = 5$$

Maka modus data memenuhi:

$$M_0 = b_0 + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot c$$

$$= 67,5 + \frac{5}{5 + 5} \cdot 5$$

$$= 70$$

Jawab: B

40. Penyelesaian:

Banyak cara berpakaian Joni menggunakan 3 pasang sepatu, 4 baju, dan 3 celana dengan penampilan yang berbeda adalah:

$$\text{Banyak cara} = (n \text{ sepatu}) \times (n \text{ baju}) \times (n \text{ celana})$$

$$= 3 \times 4 \times 3$$

$$= 36$$

Jawab: A

-----ooo0ooo-----

Pembahasan Tryout 4 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

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

Misalkan: p = semua siswa rajin belajar

q = semua siswa lulus ujian

Maka, pernyataan yang setara dengan “Jika semua siswa rajin belajar maka semua siswa lulus ujian” adalah “Ada siswa tidak rajin belajar atau semua siswa lulus ujian”.

Jawab: E

2. Penyelesaian:

Ingat: p = saya tidak bermain

q = saya gagal dalam ujian

Maka:

$$p \wedge q \equiv \sim p \vee \sim q \equiv \sim q \vee \sim p \equiv q \rightarrow \sim p$$

Premis 1 = $q \rightarrow \sim p$

Premis 2 = q

Konklusi: $\sim p$ (Modus Ponens)

Jadi, kesimpulan yang sah adalah “Saya tidak bermain”.

Jawab: E

3. Penyelesaian:

$x^2 + 5x - 4 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β maka:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{5}{1} = -5$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{-4}{1} = -4$$

$$\begin{aligned} (\alpha + 2) + (\beta + 2) &= (\alpha + \beta) + 4 \\ &= -5 + 4 = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\alpha + 2) \cdot (\beta + 2) &= \alpha\beta + 2(\alpha + \beta) + 4 \\ &= -4 + 2(-5) + 4 = -10 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan kuadrat baru adalah:

$$x^2 - ((\alpha + 2) + (\beta + 2))x + ((\alpha + 2) \cdot (\beta + 2)) = 0$$

$$x^2 - (-1)x + (-10) = 0$$

$$x^2 + x - 10 = 0$$

Jawab: C

4. Penyelesaian:

$$(m - 5)x^2 - 4mx + m - 2 = 0$$

Syarat dua akar real: $D > 0$

Maka:

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$(4m)^2 - 4(m - 5)(m - 2) > 0$$

$$16m^2 - 4(m^2 - 7m + 10) > 0$$

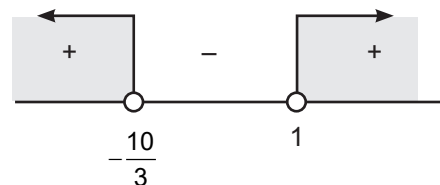
$$12m^2 + 28m - 40 > 0$$

$$4(3m^2 + 7m - 10) > 0$$

$$4(3x + 10)(x - 1) > 0$$

$$(3x + 10)(x - 1) > 0$$

$$x_1 = -\frac{10}{3} \text{ atau } x_2 = 1$$



Karena tanda pertidaksamaannya > 0 maka daerah yang memenuhi (+) adalah:

$$m > 1 \text{ atau } m < -\frac{10}{3}$$

Jawab: C

5. Penyelesaian:

Diketahui: pusat lingkaran $(-1, 2)$ dan menyinggung garis $x + y + 7$.

Ingat: Panjang jari-jari jika diketahui pusat (x_1, y_1) dan menyinggung garis $ax + by + c = 0$ adalah:

$$r = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Maka, jari-jari lingkaran jika diketahui pusat lingkaran $(-1, 2)$ menyinggung garis $x + y + 7$ adalah:

$$r = \frac{|-1 + 2 + 7|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{|8|}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

Jadi, persamaan lingkarannya dengan pusat $(-1, 2)$ dan $r = 4\sqrt{2}$ adalah:

$$\begin{aligned}(x+1)^2 + (y-2)^2 &= (4\sqrt{2})^2 \\ x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 + 4 - 32 &= 0 \\ x^2 + y^2 + 2x - 4y - 27 &= 0\end{aligned}$$

Jawab: B

6. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 &= 0 \\ (x+2)^2 + (y-3)^2 - 4 - 9 + 4 &= 0 \\ (x+2)^2 + (y-3)^2 &= 9 \\ (x+2)^2 + (y-3)^2 &= 3^2\end{aligned}$$

Maka, pusat $(2, 3)$ dan $r = 3$

Garis $3y - x = 1$ maka $m_1 = \frac{1}{3}$

Karena persamaan garis singgung tegak lurus garis $3y - x = 1$ maka gradien persamaan garis singgung adalah:

$$\begin{aligned}m_1 \cdot m_2 &= -1 \\ \frac{1}{3} \cdot m_2 &= -1 \\ m_2 &= -3\end{aligned}$$

Maka, persamaan garis singgung dengan pusat $(2, 3)$, $r = 3$, dan $m = -3$ adalah:

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \pm r\sqrt{m^2 + 1} \\ y - 3 &= -3(x + 2) \pm 3\sqrt{(-3)^2 + 1} \\ y &= -3x - 6 \pm 3\sqrt{10} + 3 \\ y &= -3x - 3 \pm 3\sqrt{10} \text{ atau} \\ y &= -3x - 3 - 3\sqrt{10}\end{aligned}$$

Jawab: A

7. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}&= \left(\frac{4p^{\frac{3}{4}}q^{\frac{-1}{2}}r^{\frac{-3}{5}}}{3p^{\frac{-5}{4}}q^{\frac{3}{2}}r^{\frac{2}{5}}} \right)^2 = \left(\frac{4p^{\frac{3}{4}+\frac{5}{4}}}{3q^{\frac{3}{2}+\frac{1}{2}}r^{\frac{2}{5}+\frac{3}{5}}} \right)^2 \\ &= \left(\frac{4p^2}{3q^2r} \right)^2 = \frac{16p^4}{9q^4r^2}\end{aligned}$$

Jawab: E

8. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{2 - \sqrt{3}} &= \frac{5 - 3}{2 - \sqrt{3}} \\ &= \frac{2(2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} \\ &= \frac{2(2 + \sqrt{3})}{4 - 3} = 4 + 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

Jawab: E

9. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}&= \frac{{}^7\log 16\sqrt{2} \cdot {}^{2\sqrt{2}}\log \frac{1}{49} + {}^2\log \frac{1}{16}}{{}^5\log 5\sqrt{5} + {}^5\log 25\sqrt{5}} \\ &= \frac{{}^7\log 2^{\frac{9}{2}} \cdot 2^{\frac{3}{2}} \log 7^{-2} + {}^2\log 2^{-4}}{{}^5\log 5^{\frac{3}{2}} + {}^5\log 5^{\frac{5}{2}}} \\ &= \frac{\frac{9}{2} \cdot \frac{-2}{\frac{3}{2}} \cdot {}^7\log 2 \cdot {}^2\log 7 + (-4)}{\frac{3}{2} + \frac{5}{2}} \\ &= \frac{-6 - 4}{4} = \frac{-5}{2}\end{aligned}$$

Jawab: D

10. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Adi} &\Rightarrow 3b + p + 2s = 22.000,00 \dots (1) \\ \text{Budi} &\Rightarrow 2b + 3p + s = 28.000,00 \dots (2) \\ \text{Cici} &\Rightarrow b + 2p + 3s = 22.000,00 \dots (3) \\ \text{Dedi} &\Rightarrow 2b + p + s = ? \\ \text{Eliminasi persamaan (1) dan (2).} \\ \begin{array}{r} 3b + p + 2s = 22.000,00 \quad \times 3 \\ 2b + 3p + s = 28.000,00 \quad \times 1 \\ \hline 9b + 3p + 6s = 66.000,00 \\ 2b + 3p + s = 28.000,00 \\ \hline 7b + 5s = 38.000,00 \dots (4) \end{array} \\ \begin{array}{r} 2b + 3p + s = 28.000,00 \quad \times 2 \\ b + 2p + 3s = 22.000,00 \quad \times 3 \\ \hline 4b + 6p + 2s = 56.000,00 \\ 3b + 6p + 9s = 66.000,00 \\ \hline b - 7s = -10.000,00 \dots (5) \end{array}\end{aligned}$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$\begin{array}{rcl} 7b + 5s = 38.000,00 & | & \times 1 \\ b - 7s = -10.000,00 & | & \times 7 \end{array}$$

$$7b + 5s = 38.000,00$$

$$7b - 49s = -70.000,00$$

$$54s = 108.000,00 \Rightarrow s = 2.000,00$$

Substitusikan $s = 2.000$ ke persamaan (5)

$$b = 7s - 10.000,00$$

$$= 7(2.000,00) - 10.000,00 = 4.000,00$$

Substitusikan $s = 2.000$ dan $b = 4.000$ ke persamaan (1)

$$3b + p + 2s = 22.000,00$$

$$3(4.000,00) + p + 2(2.000,00) = 22.000,00$$

$$p = 22.000,00 - 16.000,00 = 6.000,00$$

Jadi, Dedi harus membayar

$$\begin{aligned} 2b + p + s &= 2(4.000,00) + 6.000,00 + 2.000,00 \\ &= 16.000,00 \end{aligned}$$

Jawab: C

11. Penyelesaian:

Misalkan: x = rumah tipe A

y = rumah tipe B

	Rumah tipe A (x)	Rumah tipe B (y)	
Banyaknya rumah	x	y	175
Luas lahan	100x	75y	15.000
keuntungan	8.000.000 x	6.000.000 y	

Kendala:

$$x + y \leq 175 \dots(1)$$

$$100x + 75y \leq 15.000 \Rightarrow 4x + 3y \leq 600 \dots(2)$$

Memaksimumkan:

$$f(x, y) = 8.000.000x + 6.000.000y$$

$$x + y \leq 175$$

x	0	175
y	175	0

Titik (0, 175) dan (175, 0)

$$4x + 3y \leq 600$$

x	0	150
y	200	0

Titik (0, 200) dan (150, 0)

Untuk mencari titik potong kedua garis eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{rcl} x + y = 175 & | & \times 4 \\ 4x + 3y = 150 & | & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{rcl} 4x + 4y = 700 & & \\ 4x + 3y = 150 & & \\ \hline y = 100 & & \end{array}$$

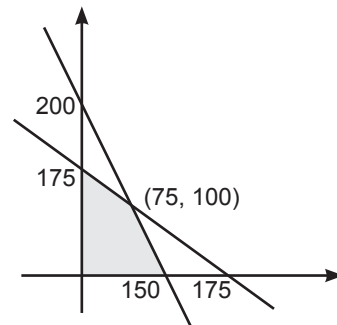
Substitusikan $y = 100$ ke persamaan (1)

$$x + y = 175$$

$$x + 100 = 175$$

$$x = 75$$

Jadi, koordinatnya (75, 100)



Uji titik pojok	$f(x, y) = 8.000.000x + 6.000.000y$
(0, 175)	$f(0, 175) = 0 + 1.050.000.000 = 1.050.000.000$
(150, 0)	$f(150, 0) = 8.000.000(150) + 0 = 1.200.000.000$
(75, 100)	$f(75, 100) = 600.000.000 + 600.000.000 = 1.200.000.000$

Jawab: D

12. Penyelesaian:

Misalkan: M_1 = Rotasi dengan pusat $O(0, 0)$ sebesar 90° berlawanan arah putar jarum jam dan M_2 = pencerminan terhadap garis $y = x$ Maka:

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= M_2 \cdot M_1 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$x = x'$ dan $y = -y'$ maka substitusikan ke persamaan garis $2x - 3y - 7 = 0$.

$$2x - 3y - 7 = 0$$

$$2x' - 3(-y') - 7 = 0$$

$$2x' + 3y' - 7 = 0$$

Jadi, persamaan bayangan adalah $2x + 3y - 7 = 0$

Jawab: B

13. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(g(x)) = f(2x + 3) \\ &= (2x + 3)^2 - 4(2x + 3) + 6 \\ &= 4x^2 + 12x + 9 - 8x - 12 + 6 \\ &= 4x^2 + 4x + 3 = 0\end{aligned}$$

Jawab: C

14. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\vec{p} + \vec{q} &= (2\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}) + (3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}) \\ &= 5\vec{i} - \vec{k}\end{aligned}$$

Karena vektor $\vec{p} + \vec{q}$ tegak lurus $\vec{r}$ maka:

$$\begin{aligned}(\vec{p} + \vec{q}) \cdot \vec{r} &= 0 \\ (5\vec{i} - \vec{k}) \cdot (2\vec{i} + 4\vec{j} + a\vec{k}) &= 0 \\ 10 - a &= 0 \\ a &= 10\end{aligned}$$

Maka:

$$\begin{aligned}\vec{p} + \vec{q} + \vec{r} &= (5\vec{i} - \vec{k}) + (2\vec{i} + 4\vec{j} + 10\vec{k}) \\ &= 7\vec{i} + 4\vec{j} + 9\vec{k}\end{aligned}$$

Jawab: A

15. Penyelesaian:

$$A - B = C$$

$$\begin{pmatrix} -2 & x \\ 6 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -5 & 14 \\ y & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$x - 14 = -1 \Rightarrow x = 13$$

$$6 - y = 1 \Rightarrow y = 5$$

$$-2 - (-5) = z \Rightarrow z = 3$$

Jadi:

$$x + y + z = 13 + 5 + 3 = 21$$

Jawab: B

16. Penyelesaian:

Diketahui $x - 2$ merupakan faktor dari suku banyak $f(x) = 2x^3 + x^2 - (2m + 5)x + 6$ maka:

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 2 & 1 & -(2m+5) & 6 \\ & & 4 & 10 & -4m+10 \\ \hline & 2 & 5 & -2m+5 & -4m+16=0 \\ & & & & m=4 \end{array}$$

Jadi:

$$\begin{aligned}&= 2x^3 + x^2 - (2 \cdot 4 + 5)x + 6 \\ &= 2x^3 + x^2 - 13x + 6 \\ &= (x - 2)(2x^2 + 5x - 3) \\ &= (x - 2)(2x - 1)(x + 3)\end{aligned}$$

Jawab: E

17. Penyelesaian:

$f(x) = x^3 - 3x^2 + px + q$ dibagi $(x^2 + x - 2)$ menghasilkan sisa $= 2x - 3$

$$\begin{aligned}f(x) &= x^3 - 3x^2 + px + q : (x + 2)(x - 1) \Rightarrow \text{sisa} \\ &= S(x) = 2x - 3\end{aligned}$$

Teorema sisa:

$$f(x) : (x - k) \Rightarrow \text{sisa} = f(k)$$

$$\begin{aligned}f(x) &= x^3 - 3x^2 + px + q : (x + 2) \Rightarrow \text{sisa} = S(-2) \\ &= 2(-2) - 3 = -7\end{aligned}$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + px + q$$

$$\begin{aligned}f(-2) &= (-2)^3 - 3(-2)^2 + p(-2) + q \\ &= -8 - 12 - 2p + q = -20 - 2p + q\end{aligned}$$

Maka:

$$\begin{aligned}-20 - 2p + q &= -7 \\ -2p + q &= 13 \dots\dots(1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f(x) &= x^3 - 3x^2 + px + q : (x - 1) \Rightarrow \text{sisa} = S(1) \\ &= 2(1) - 3 = -1\end{aligned}$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + px + q$$

$$f(1) = 1 - 3 + p + q = -2 + p + q$$

Maka:

$$\begin{aligned}-2 + p + q &= -1 \\ p + q &= 1 \dots\dots(2)\end{aligned}$$

Eliminasi persamaa (1) dan (2) maka:

$$\begin{aligned}-2p + q &= 13 \\ p + q &= 1 \\ -3p &= 12 \\ p &= -4 \text{ dan } q = 5\end{aligned}$$

Maka, $p - q = -4 - 5 = -9$

Jawab: B

18. Penyelesaian:

$$\frac{1}{3} \log(3x^2 + x) < \frac{1}{3} \log(8 - x)$$

$$3x^2 + x > 8 - x$$

$$3x^2 + 2x - 8 > 0$$

$$(3x - 4)(x + 2) > 0$$

$$x = \frac{4}{3} \text{ atau } x = -2$$

Syarat numerous (bilangan yang dilogaritmakan), yaitu:

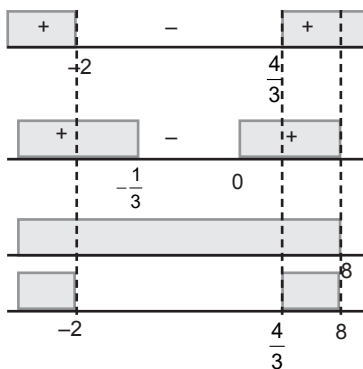
$$(i) \quad 3x^2 + x > 0$$

$$x(3x + 1) > 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = -\frac{1}{3}$$

$$(ii) \quad 8 - x > 0$$

$$x < 8$$



Jadi, penyelesaiannya adalah daerah irisan tiga pertidaksamaan di atas, yaitu:

$$\frac{4}{3} < x < 8 \text{ atau } x < -2$$

Jawab: A

19. Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } a = 9 \text{ dan } r = \frac{2}{3}$$

Maka:

Panjang lintasan turun adalah:

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{9}{1-\frac{2}{3}} = \frac{9}{\frac{1}{3}} = 27$$

Jadi, seluruh panjang lintasan gerak bola sampai berhenti adalah

$$= 2 \times 27 - 9 = 45 \text{ m}$$

Jawab: C

20. Penyelesaian:

$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos \theta$$

$$25 = 16 + 9 + 2(4)(3)\cos \theta$$

$$\cos \theta = 0$$

$$\theta = 90$$

Maka:

$$\cos 2\theta = \cos 180 = -1$$

Jawab: E

21. Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: vektor } \vec{a} = \vec{i} - p\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\text{vektor } \vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$$

$$|\vec{c}| = 3$$

Maka:

$$|\vec{c}| = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} = \frac{\begin{pmatrix} 1 \\ -p \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}}{(\sqrt{4+1+4})}$$

$$= \frac{2 - p + 4}{3} = \frac{6 - p}{3} = 3$$

$$6 - p = 3$$

$$p = -3$$

Jawab: E

22. Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } U_3 = 2 \text{ dan } U_8 = -13$$

$$U_8 = a + 7b = -13$$

$$U_3 = a + 2b = 2$$

$$5b = -15 \Rightarrow b = -3$$

Substitusikan $b = -3$ ke salah satu persamaan maka:

$$a + 2b = 2$$

$$a = 2 - 2b = 2 - 2(-3) = 8$$

$$S_{20} = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

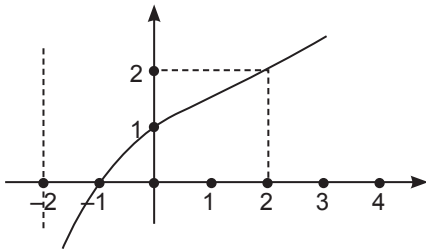
$$= \frac{20}{2}(2(8) + 19(-3))$$

$$= 10(-41) = -410$$

Jawab: D

23. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



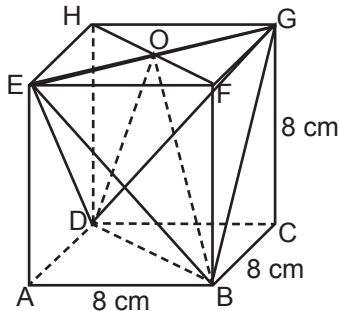
x	-1	0	2
$y = {}^2\log(x + 2)$	${}^2\log 1 = 0$	${}^2\log 2 = 1$	${}^2\log 4 = 2$

Jadi, persamaan grafik fungsi seperti tampak pada gambar adalah $y = {}^2\log(x + 2)$.

Jawab: A

24. Penyelesaian:

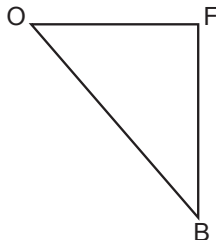
Perhatikan gambar di bawah ini.



Bidang DEG diwakili garis DO dan bidang BEG diwakili garis BO.

Jadi, sudut antara DEG dan BEG adalah sudut BOD.

Perhatikan segitiga siku-siku ODF.

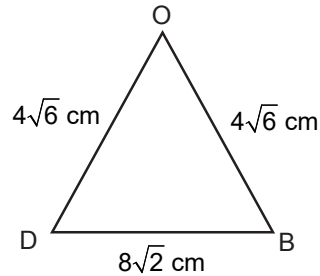


HF adalah diagonal bidang = $8\sqrt{2}$ cm maka $OF = 4\sqrt{2}$ cm. $BF = 8$ cm. Jadi, panjang OD adalah:

$$OB = \sqrt{OF^2 + BF^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{32 + 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6} \text{ cm}$$

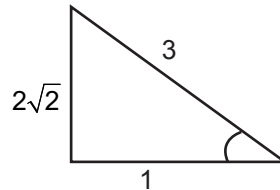
Perhatikan segitiga sama kaki BOD.



Menggunakan aturan kosinus maka:

$$\begin{aligned} \cos BOD &= \frac{OB^2 + OD^2 - BD^2}{2 \cdot OB \cdot OD} \\ &= \frac{(4\sqrt{6})^2 + (4\sqrt{6})^2 - (8\sqrt{2})^2}{2(4\sqrt{6})(4\sqrt{6})} \\ &= \frac{96 + 96 - 128}{2 \times 96} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

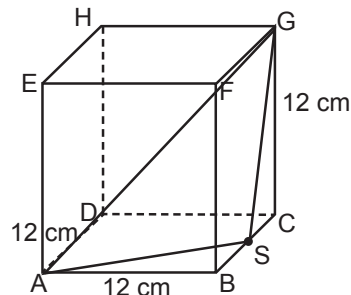
Menggunakan bantuan segitiga sembarang maka:



$$\tan BOD = \frac{2\sqrt{2}}{1} = 2\sqrt{2}$$

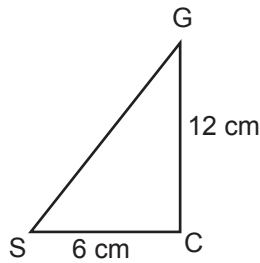
Jawab: E

25. Penyelesaian:



Jarak G ke AS adalah GS.

Perhatikan segitiga CGS.



$$\begin{aligned} GS &= \sqrt{GC^2 + SC^2} = \sqrt{12^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{144 + 36} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

Jawab: D

26. Penyelesaian:

$$\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$$

Ingat: $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ maka:

$$1 - 2\sin^2 x + 3 \sin x - 2 = 0$$

$$2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$$

$$(2 \sin x - 1)(\sin x - 1) = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = 30^\circ, 150^\circ$$

$$\sin x = 1$$

$$x = 90^\circ$$

$$\text{Jadi, HP} = \{30^\circ, 90^\circ, 150^\circ\}$$

Jawab: A

27. Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } \cos(A + B) &= \frac{5}{6} \text{ dan } \cos A \cdot \cos B \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Maka:

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\frac{5}{6} = \frac{3}{5} - \sin A \cdot \sin B$$

$$\sin A \cdot \sin B = \frac{3}{5} - \frac{5}{6} = -\frac{7}{30}$$

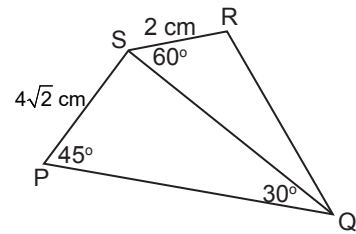
Jadi:

$$\tan A \cdot \tan B = \frac{\sin A \cdot \sin B}{\cos A \cdot \cos B} = \frac{-\frac{7}{30}}{\frac{3}{5}} = -\frac{7}{18}$$

Jawab: A

28. Penyelesaian:

Perhatikan segitiga PQS di bawah ini.



Gunakan aturan sinus maka:

$$\frac{PS}{\sin 30^\circ} = \frac{QS}{\sin 45^\circ}$$

$$\frac{4\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{QS}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$QS = 4\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 8 \text{ cm}$$

Perhatikan segitiga QRS, gunakan aturan kosinus maka:

$$QR^2 = SR^2 + SQ^2 - 2 SR \cdot SQ \cdot \cos 60^\circ$$

$$= 2^2 + 8^2 - 2(2)(8)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$= 4 + 64 - 16 = 52$$

$$QR = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ cm}$$

Jawab: E

29. Penyelesaian:

$$\text{Ingat: } \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \tan x}{1 - \cos^2 2x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \tan x}{\sin^2 2x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin 2x} \cdot \frac{\tan x}{\sin 2x} \\ &= \frac{2}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Jawab: B

30. Penyelesaian:

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 - 6x + 9} - (x - 2) \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{x^2 - 4x + 4} \right)$$

$$\text{Ingat: } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r} \right)$$

Hasilnya adalah:
$$\begin{cases} \frac{b-q}{2\sqrt{a}}, & \text{jika } a = p \\ -\infty, & \text{jika } a < p \\ \infty, & \text{jika } a > p \end{cases}$$

Maka:

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{x^2 - 4x + 4})$$

$$= \frac{-6 + 4}{2\sqrt{1}} = -1$$

Jawab: A

31. Penyelesaian:

$$V_{\text{bola}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dr} \cdot \frac{dr}{dt}$$

$$40 = 4\pi r^2 \cdot 20$$

$$4\pi r^2 = 2$$

$$r^2 = \frac{1}{2\pi}$$

$$r = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{ cm}$$

Jawab: B

32. Penyelesaian:

$$= \int 6 \cos 4x \sin 2x \, dx$$

Ingat: Rumus jumlah dan selisih fungsi trigonometri

$$2 \cos A \cdot \sin B = \sin(A + B) - \sin(A - B)$$

Maka:

$$= 3 \int \sin(4x + 2x) - \sin(4x - 2x) \, dx$$

$$= 3 \int (\sin 6x - \sin 2x) \, dx$$

$$= 3 \left(-\frac{1}{6} \cos 6x + \frac{1}{2} \cos 2x \right)$$

$$= -\frac{1}{2} \cos 6x + \frac{3}{2} \cos 2x + C$$

Jawab: D

33. Penyelesaian:

$$= \int 6x(1 - x^2)^4 \, dx$$

Misalkan: $u = 1 - x^2$ maka $\frac{du}{dx} = -2x \Rightarrow dx = \frac{du}{-2x}$

$$= \int 6x \cdot u^4 \frac{du}{-2x} = -3 \int \frac{u^4}{du}$$

$$= \frac{-3}{5} u^5 = \frac{-3}{5} (1 - x^2)^5 + C$$

Jawab: E

34. Penyelesaian:

$$= \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 (2 \cos 2x + \sin 2x) \, dx$$

$$= \left[\frac{2}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \cos 2x \right]_{-\frac{\pi}{2}}^0$$

$$= (0 - \frac{1}{2}) - (0 - \frac{1}{2}(-1)) = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

Jawab: B

35. Penyelesaian:

$$= \int_1^4 \left(3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) \, dx$$

$$= \int_1^4 \left(3x^{\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}} \right) \, dx = \left[\frac{3}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{-\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}} \right]_1^4$$

$$= (16 - 4) - (2 - 2) = 12$$

Jawab: B

36. Penyelesaian:

Kurva $y = -x^2 + 4$

Titik potong dengan sumbu x

$$-x^2 + 4 = 0$$

$$x_1 = -2 \text{ atau } x_2 = 2$$

Daerah di kuadran 1, dibatasi oleh $x = 0$ dan $x = 2$

$$V = \pi \int_0^2 (-x^2 + 4)^2 \, dx = \pi \int_0^2 (x^4 - 8x^2 + 16) \, dx$$

$$= \pi \left[\frac{1}{5} x^5 - \frac{8}{3} x^3 + 16x \right]_0^2$$

$$= \pi \left[\left(\frac{32}{5} - \frac{64}{3} + 32 \right) - 0 \right] = \frac{256}{15} \pi$$

Jawab: D

37. Penyelesaian:

$$\text{Kurva } y = -x^3 + x^2 + 2x$$

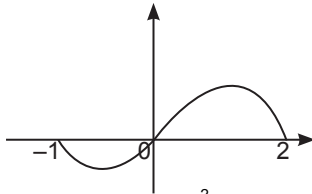
Titik potong dengan sumbu X

$$-x^3 + x^2 + 2x = 0$$

$$-x(x^2 - x - 2) = 0$$

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

$$x = 0, x = -1, x = 2$$



$$= \int_{-1}^0 (-x^3 + x^2 + 2x) dx + \int_0^2 (-x^3 + x^2 + 2x) dx$$

$$= \left[-\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + x^2 \right]_{-1}^0 + \left[-\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + x^2 \right]_0^2$$

$$= \frac{-5}{12} + \frac{8}{3} = \frac{5}{12} + \frac{32}{12} = \frac{37}{12}$$

Jawab: B

38. Penyelesaian:

Memilih tiga dari 20 pilihan menggunakan aturan permutasi maka:

$${}_{20}P_3 = \frac{20!}{17!} = \frac{17! \cdot 18 \cdot 19 \cdot 20}{17!} = 6840$$

Jawab: B

39. Penyelesaian:

Perhatikan histrogram pada soal.

Kelas modus terletak pada interval (10 – 14) maka:

$$Tb = 9,5 \text{ dan panjang kelas } (i) = 5$$

$$M_o = Tb + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot i$$

$$= 9,5 + \frac{12 - 6}{(12 - 6) + (12 - 8)} \cdot 5$$

$$= 9,5 + \frac{6}{6 + 4} \cdot 5 = 9,5 + 3 = 12,5$$

Jawab: B

40. Penyelesaian:

$$\text{Peluang menahan tendangan} = \frac{3}{5}$$

$$\text{Peluang tidak mampu menahan tendangan} = \frac{2}{5}$$

Dari 5 kali tendangan, peluang mampu menahan tendangan 3 kali dan tidak mampu menahan 2 kali adalah

$$= \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5}$$

$$= \frac{108}{3.125}$$

Jawab: -

-----ooo0ooo-----

Pembahasan Tryout 5 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{7}} &= \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{7}}{\sqrt{2}-\sqrt{7}} \\ &= \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{7})}{2-7} = \frac{3\sqrt{6}-3\sqrt{21}}{-5} \\ &= -\frac{3}{5}\sqrt{6} + \frac{3}{5}\sqrt{21}\end{aligned}$$

Jawab: D

2. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}&= \left(\frac{{}^3\log 2^{16} \log 9 + {}^3\log 27}{{}^2\log 24 - {}^2\log 3} \right)^2 \\ &= \left(\frac{{}^3\log 2^{2^4} \log 3^2 + {}^3\log 3^3}{{}^2\log \frac{24}{3}} \right)^2 \\ &= \left(\frac{\frac{2}{4} \cdot {}^3\log 2^{2^4} \log 3 + {}^3\log 3^3}{{}^2\log 8} \right)^2 \\ &= \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot {}^3\log 3 + 3}{{}^2\log 2^3} \right)^2 = \left(\frac{\frac{7}{2}}{3} \right)^2 = \left(\frac{7}{6} \right)^2 = \frac{49}{36}\end{aligned}$$

Jawab: D

3. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}&= \frac{(8)^{\frac{2}{3}} - (81)^{\frac{1}{4}}}{(27)^{\frac{2}{3}} + (64)^{\frac{1}{6}}} = \frac{(2^3)^{\frac{2}{3}} - (3^4)^{\frac{1}{4}}}{(3^3)^{\frac{2}{3}} + (2^6)^{\frac{1}{6}}} \\ &= \frac{2^2 - 3^1}{3^2 + 2} = \frac{4 - 3}{9 + 2} = \frac{1}{11}\end{aligned}$$

Jawab: D

4. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3}\log(x+\sqrt{3}) + \frac{1}{3}\log(x-\sqrt{3}) &> 0 \\ \frac{1}{3}\log(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3}) &> \frac{1}{3}\log 1\end{aligned}$$

$$(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3}) < 1$$

$$x^2 - 3 < 1$$

$$x^2 - 4 < 0$$

$$(x-2)(x+2) < 0$$

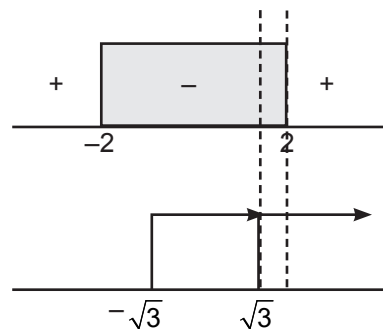
Syarat numerus:

$$1. x + \sqrt{3} > 0$$

$$x > -\sqrt{3}$$

$$2. x - \sqrt{3} > 0$$

$$x > \sqrt{3}$$



Irisan dua daerah tersebut adalah $\sqrt{3} < x < 2$

Jawab: C

5. Penyelesaian:

$$\begin{array}{rcl} 2j + 3m & = & \text{Rp}84.000,00 \quad | \times 1 | \\ 3j + m & = & \text{Rp}63.000,00 \quad | \times 3 | \end{array}$$

$$2j + 3m = \text{Rp}84.000,00$$

$$9j + 3m = \text{Rp}189.000,00$$

$$7j = \text{Rp}105.000,00$$

$$J = \text{Rp}15.000,00$$

$$3(\text{Rp}15.000,00) + m = \text{Rp}63.000,00$$

$$\text{Rp}45.000,00 + m = \text{Rp}63.000,00$$

$$m = \text{Rp}18.000,00$$

Viola membeli 2 kg jeruk dan 4 kg mangga dan membayar Rp150.000 maka kembaliannya:

$$2(\text{Rp}15.000,00) + 4(\text{Rp}18.000,00)$$

$$= \text{Rp}30.000,00 + \text{Rp}72.000,00$$

$$= \text{Rp}102.000,00$$

Uang kembalian
 = Rp150.000,00 – Rp102.000,00
 = Rp48.000,00

Jawab: A

6. Penyelesaian:

$$f(x) = (a + 1)x^2 - 2ax + (a - 2)$$

Syarat definit negatif

$$1. \quad a < 0$$

$$a + 1 < 0$$

$$a < -1$$

$$2. \quad D < 0$$

$$(-2a)^2 - 4(a + 1)(a - 2) < 0$$

$$4a^2 - 4(a^2 - a - 2) < 0$$

$$a + 2 < 0$$

$$a < -2$$

Irisan keduanya adalah $a < -2$.

Jawab: D

7. Penyelesaian:

Misalkan: x = model I dan y = model II

	Model I (x)	Model II (y)	Persediaan
Bahan polos	1 m	2 m	20
Bahan bergaris	3 m	1 m	20
Harga jual	150.000,00	100.000,00	

Model matematika

Memaksimumkan $Z = 150.00x + 100.000y$

Kendala:

$$x + 2y \leq 20$$

x	0	20
y	10	0

$$3x + y \leq 20$$

x	0	20/3
y	20	0

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

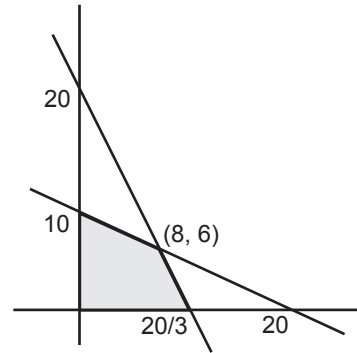
$$x + 2y = 20 \quad | \times 3 \quad | \quad 3x + 6y = 60$$

$$3x + y = 30 \quad | \times 1 \quad | \quad 3x + y = 30$$

$$5y = 30 \rightarrow y = 6$$

$$x + 2y = 20 \rightarrow x = 20 - 2(6) = 8$$

Koordinat titik potong (8, 6).



Uji titik pojok

Titik	$Z = 150.00x + 100.000y$
(20/3, 0)	1.000.000
(0, 10)	1.000.000
(8, 6)	$1.200.000 + 600.000 = 1.800.000$ (Maksimum)

Jawab: C

8. Penyelesaian:

$$x^2 - (p + 3)x + 12 = 0$$

Diketahui: $\alpha = 3\beta$

Maka, perkalian akar-akarnya:

$$\alpha\beta = 12$$

$$3\beta \cdot \beta = 12$$

$$3\beta^2 = 12$$

$$\beta^2 = 4$$

$$\beta = 2 \text{ atau } -2$$

Jadi, $\alpha = 3\beta$

$$\alpha = 6 \text{ atau } -6$$

Kemudian, pertambahan akar-akarnya:

$$\alpha + \beta = p + 3$$

$$6 + 2 = p + 3$$

$$8 = p + 3$$

$$p = 5$$

Atau:

$$\alpha + \beta = p + 3$$

$$-6 + -2 = p + 3$$

$$-8 = p + 3$$

$$p = -11$$

Jawab: A

9. Penyelesaian:

$$(f \circ g)(x) = f(6x - 2)$$

$$= \frac{5(6x - 2) - 3}{(6x - 2) + 2} = \frac{30x - 13}{6x}$$

Ingat:
Jika $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ maka $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$

Jika $(f \circ g)(x) = \frac{30x-13}{6x}$ maka:

$$(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-13}{6x-30}$$

Jawab: A

10. Penyelesaian:

$$2 \begin{pmatrix} x & 6 \\ 1 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2x+1 & 13 \\ 2 & 27 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 3+2y \\ 2 & 12+3y \end{pmatrix}$$

$$2x+1=3$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$13=3+2y$$

$$10=2y$$

$$y=5$$

$$\text{Maka, } 2x-3y = 2 \cdot 1 - 3 \cdot 5 = 2 - 15 = -13$$

Jawab: C

11. Penyelesaian:

Harga mobil = Rp200.000.000,00

U_1 = Harga mobil setelah 1 tahun Rp100.000.000

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

Maka:

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

$$S_4 = \frac{100.000.000 \left(1 - \left(\frac{1}{2} \right)^4 \right)}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{100.000.000 \left(\frac{15}{16} \right)}{\frac{1}{2}} = 187.500.000$$

Jawab: B

12. Penyelesaian:

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 7 & -9 \end{pmatrix}$$

Ingat:

$$AX = B$$

$$X = A^{-1} \cdot B$$

$$\det(X) = \det(A^{-1} \cdot B) = \det(A^{-1}) \cdot \det(B)$$

$$= \frac{1}{\det(A)} \cdot \det(B)$$

$$\det(A) = 2 \cdot 3 - 5 \cdot 7 = 6 - 35 = -29$$

$$\det(B) = (-3) \cdot (-9) - 7 \cdot 8 = 27 - 56 = -29$$

Maka:

$$\det(X) = \frac{1}{-29} \cdot (-29) = 1$$

Jawab: A

13. Penyelesaian:

$(x-1)$ faktor suku banyak tersebut maka:

$$(1)^3 - a(1)^2 - b(1) + 12 = 0$$

$$a + b = 13 \dots\dots(1)$$

$(x+3)$ faktor suku banyak tersebut maka:

$$(-3)^3 - a(-3)^2 - b(-3) + 12 = 0$$

$$-9a + 3b = 15 \dots\dots(2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2).

$$\begin{array}{rcl} a + b = 13 & \left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 1 \end{array} \right| & \begin{array}{l} 3a + 3b = 39 \\ -9a + 3b = 15 \end{array} \\ -9a + 3b = 15 & & \hline 12a = 24 \\ & & a = 2 \end{array}$$

$$a + b = 13$$

$$2 + b = 13$$

$$b = 11$$

Jadi persamaan suku banyak $= x^3 - 2x^2 - 11x + 12 = 0$

$$\begin{array}{l|rrrr} 1 & 1 & -2 & -11 & 12 \\ & & 1 & -1 & -12 \\ \hline & 1 & -1 & -12 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|rrrr} -3 & 1 & -1 & -12 & \\ & & -3 & 12 & \\ \hline & 1 & -4 & 0 & \end{array}$$

$$x^3 - 2x^2 - 11x + 12 = 0$$

$$(x-1)(x+3)(x-4) = 0$$

$$x_1 = -3, x_2 = 1, x_3 = 4$$

Jadi:

$$-x_1 - 2x_2 + x_3 = -4 - 2(-3) + 1 = 3$$

Jawab: D

14. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x^2 - 2x + 6) \\ &= 3x^2 - 2x + 6 - 5 \\ &= 3x^2 - 2x + 1\end{aligned}$$

Jawab: B

15. Penyelesaian:

Diketahui barisan aritmetika, dimana $U_2 = 8$ dan $U_4 = 14$

$$U_4 = a + 3b = 14$$

$$U_2 = a + b = 8$$

$$2b = 6 \rightarrow b = 3 \text{ dan } a = 5$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$23 = 5 + (n - 1)3$$

$$23 = 5 + 3n - 3$$

$$3n = 23 - 2 = 21 \rightarrow n = 7$$

Maka:

$$S_n = \frac{n}{2} \cdot (a + U_n)$$

$$S_7 = \frac{7}{2} \cdot (5 + 23) = \frac{7}{2} \cdot (28) = 98$$

Jawab: C

16. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

Mengambil bendera 1 = $9 \times 8 + 10 = 82$

Meletakkan bendera 1 = Mengambil bendera

$$2 = 2 \times 10 = 20$$

Meletakkan bendera 2 = Mengambil bendera

$$3 = 2 \times ((1 \times 8) + 10) = 2 \times 18 = 36$$

Meletakkan bendera 3 = Mengambil bendera

$$4 = 2 \times ((2 \times 8) + 10) = 2 \times 26 = 52$$

Meletakkan bendera 4 = Mengambil bendera

$$5 = 2 \times ((3 \times 8) + 10) = 2 \times 34 = 68$$

Meletakkan bendera 5 = Mengambil bendera

$$6 = 2 \times ((4 \times 8) + 10) = 2 \times 42 = 84$$

Meletakkan bendera 6 = Mengambil bendera

$$7 = 2 \times ((5 \times 8) + 10) = 2 \times 50 = 100$$

Meletakkan bendera 7 = Mengambil bendera

$$8 = 2 \times (6 \times 8 + 10) = 2 \times 58 = 116$$

Meletakkan bendera 8 = Mengambil bendera

$$9 = 2 \times (7 \times 8 + 10) = 2 \times 66 = 132$$

Meletakkan bendera 9 = Mengambil bendera

$$10 = 2 \times (8 \times 8 + 10) = 2 \times 74 = 148$$

Meletakkan bendera 10 = Mengambil bendera

$$1 = 2 \times (9 \times 8 + 10) = 2 \times 82 = 164$$

Pola di atas mengikuti barisan aritmetika dengan $a = 20$ dan $b = 16$.

Maka:

$$S_n = \frac{n}{2} \cdot (a + U_n)$$

$$S_{10} = \frac{10}{2} \cdot (20 + 164) = 920$$

Jawab: C

17. Penyelesaian:

$(x + 2)$ adalah faktor dari suku banyak $f(x) = 2x^3 - ax^2 - 11x + 6$ maka:

$$\begin{array}{r|rrrr} -2 & 2 & -a & -11 & 6 \\ & & -4 & 2a+8 & -4a+6 \\ \hline & & -a-4 & 2a-3 & -4a+12=0 \end{array}$$

$$a = 3$$

Jadi, $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$

Fungsi $f(x)$ dibagi $(2x + 3)$:

$$\begin{array}{r|rrrr} -\frac{3}{2} & 2 & -3 & -11 & 6 \\ & & -3 & 9 & 3 \\ \hline & 2 & -6 & -2 & 9 \end{array}$$

Maka, hasil baginya $2x^2 - 6x - 2$.

Jawab: C

18. Penyelesaian:

$$\cos 2x + \sin x = 0$$

Ingat: $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$

$$1 - 2 \sin^2 x + \sin x = 0$$

$$2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

$$(2 \sin x + 1)(\sin x - 1) = 0$$

$$\sin x = -1/2 \quad \text{atau} \quad \sin x = 1$$

$$x = 210, 330 \quad \quad \quad x = 90$$

$$HP = \{90^\circ, 210^\circ, 330^\circ\}$$

Jawab: D

19. Penyelesaian:

$$x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$$

$$(x + 1)^2 - 1 + (y - 2)^2 - 4 - 4 = 0$$

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

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 3^2$$

Pusat lingkaran = $(-1, 2)$ dan jari-jari = 3

Garis $5x + 12y + 24 = 0$ mempunyai gradien

$$m = -\frac{5}{12}$$

Garis singgung lingkaran sejajar dengan garis maka:

$$m_1 = m_2 = -\frac{5}{12}$$

Lalu, gunakan rumus persamaan garis singgung lingkaran jika diketahui gradiennya.

$$(y - b) = m(x - a) \pm r\sqrt{m^2 + 1}$$

$$y - 2 = -\frac{5}{12}(x + 1) \pm 3 \cdot \sqrt{\left(-\frac{5}{12}\right)^2 + 1}$$

$$12(y - 2) = -5(x + 1) \pm 3 \cdot 12 \cdot \sqrt{\frac{25}{144} + \frac{144}{144}}$$

$$12y - 24 = -5x - 5 \pm 3 \cdot 12 \cdot \sqrt{\frac{169}{144}}$$

$$12y - 24 = -5x - 5 \pm 3 \cdot 12 \cdot \frac{13}{12}$$

$$12y - 24 = -5x - 5 \pm 39$$

$$5x + 12y - 24 + 5 - 39 = 0$$

$$5x + 12y - 58 = 0$$

atau

$$5x + 12y - 24 + 5 + 39 = 0$$

$$5x + 12y + 20 = 0$$

Jawab: B

20. Penyelesaian:

Misalkan, titik (x, y) dicerminkan terhadap sumbu X dan dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu Y.

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{M_x} \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} \xrightarrow{M_y} \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$$

Maka, $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$

Persamaan bayangan kurva $y = 3x^2 + 2x - 1$ terhadap pencerminan sumbu X dilanjutkan dengan sumbu Y adalah:

$$-y = 3(-x)^2 + 2(-x) - 1$$

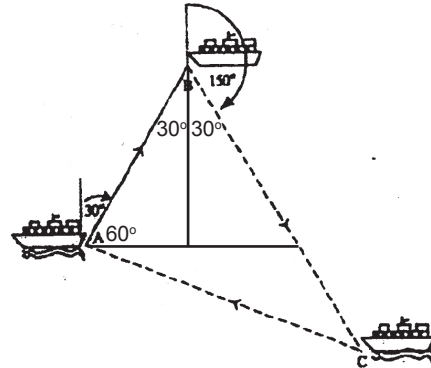
$$-y = 3x^2 - 2x - 1$$

$$y = -3x^2 + 2x + 1$$

Jawab: B

21. Penyelesaian:

Perhatikan gambar berikut.



Diketahui: kecepatan rata-rata = 50 mil/jam

waktu (A ke B) = 4 jam

Jarak (A ke B) = kecepatan x waktu

$$= 50 \times 4 = 200 \text{ mil}$$

Waktu tempuh B ke C = $20.00 - 12.00 = 8$ jam

Jarak (B ke C) = kecepatan x waktu

$$= 50 \times 8 = 400 \text{ mil}$$

Untuk mencari jarak A ke C, gunakan aturan kosinus.

$$(\text{Jarak AC})^2 = AB^2 + BC^2 - 2 AB BC \cos B$$

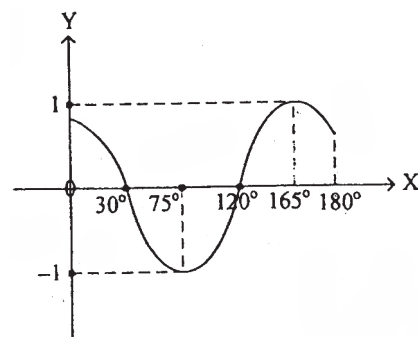
$$= (200)^2 + (400)^2 - 2 (200) (400) \cos 60$$

$$= 40.000 + 160.000 - 2 \cdot (80.000) \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 120.000$$

$$\text{Jarak AC} = 200\sqrt{3}$$

Jawab: B

22. Penyelesaian:

Grafik fungsi di atas adalah fungsi kosinus dengan periode grafiknya 180° .

Maka, agar periodenya 360° persamaannya menjadi $2x$. Kemudian, grafik fungsi tersebut digeser sebesar 30° ke kiri sehingga persamaannya menjadi:

$$y = \cos(2x + 30^\circ)$$

Jawab: C

23. Penyelesaian:

$$\sin 120 = \sin(90 + 30) = \cos 30 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\sin 30 = \frac{1}{2}$$

$$\cos 225 = \cos(180 + 45) = -\cos 45 = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}\cos 15 &= \cos(45 - 30) \\ &= \cos 45 \cdot \cos 30 + \sin 45 \cdot \sin 30\end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

Maka

$$= \frac{\sin 120 - \sin 30}{\cos 225 + \cos 15}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})} \times \frac{4}{4}$$

$$= \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{-2\sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{2}} = \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{6} - \sqrt{2}}$$

$$= \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

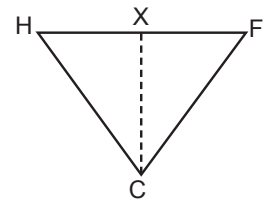
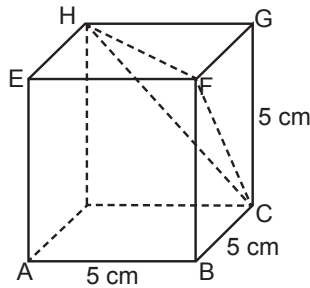
$$= \frac{2(3\sqrt{2} + \sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{2})}{6 - 2}$$

$$= \frac{2(2\sqrt{2})}{4} = \sqrt{2}$$

Jawab: D

24. Penyelesaian:

Perhatikan gambar di bawah ini.



Segitiga HCF merupakan segitiga sama sisi, dimana $HC = HF = FC =$ panjang diagonal sisi $= 5\sqrt{2}$

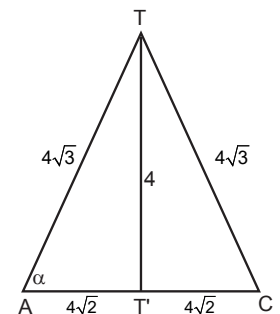
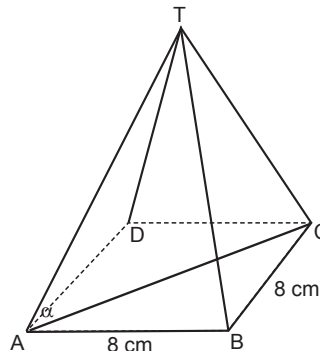
Maka, jarak titik C ke garis FH adalah garis CX. Perhatikan segitiga HCX, siku-siku di X.

$$\begin{aligned}CX &= \sqrt{HC^2 - HX^2} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 - \left(\frac{5}{2}\sqrt{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{50 - \frac{50}{4}} = \sqrt{\frac{150}{4}} = \frac{5}{2}\sqrt{6}\end{aligned}$$

Jawab: A

25. Penyelesaian:

Perhatikan gambar di bawah ini.



α merupakan sudut antara rusuk tegak dengan bidang alas, misalkan TAC.

$$\text{Maka, } \sin a = \frac{4}{4\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Jawab: D

26. Penyelesaian:

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5) \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - \sqrt{(2x - 5)^2} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - \sqrt{4x^2 - 20x + 25} \right)$$

Ingat:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r} \right), \text{ jika } a =$$

p maka hasilnya adalah $\frac{b-q}{2\sqrt{a}}$

Maka

$$= \frac{4 - (-20)}{2\sqrt{4}} = \frac{24}{4} = 6$$

Jawab: E

27. Penyelesaian:

$$= \int_{-1}^1 (2x^2 - 4x + 3) dx = \left[\frac{2}{3}x^3 - 2x^2 + 3x \right]_{-1}^1$$

$$= \left(\frac{2}{3} - 2 + 3 \right) - \left(-\frac{2}{3} - 2 - 3 \right)$$

$$= \left(\frac{2-6+9}{3} \right) + \left(\frac{2+6+9}{3} \right)$$

$$= \frac{5}{3} + \frac{17}{3} = \frac{22}{3}$$

Jawab: A

28. Penyelesaian:

$$= \int 6x(2x - 5)^3 dx$$

Gunakan integral substitusi.

Misalkan, $u = 2x - 5$ maka $\frac{du}{dx} = 2$

$$u = 2x - 5$$

$$2x = u + 5$$

$$3(2x) = 3(u + 5)$$

$$6x = 3(u + 5)$$

Jadi:

$$= \int 6x(2x - 5)^3 dx = \int 3(u + 5)u^3 \frac{du}{2}$$

$$= \frac{3}{2} \int u^4 + 5u^3 du = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{5}u^5 + \frac{5}{4}u^4 \right) + C$$

$$= \frac{3}{2}u^4 \left(\frac{u}{5} + \frac{5}{4} \right) + C = \frac{3}{40}u^4(4u + 25) + C$$

Substitusikan $u = 2x - 5$.

$$= \frac{3}{40}(2x - 5)^4(4(2x - 5) + 25) + C$$

$$= \frac{3}{40}(2x - 5)^4(8x + 5) + C$$

Jawab: C

29. Penyelesaian:

$$= \int \sin^6 2x \cdot \cos 2x dx$$

Gunakan integral substitusi

Misalkan, $u = \sin 2x$

$$\frac{du}{dx} = 2 \cos 2x$$

$$\frac{du}{2} = \cos 2x dx$$

Maka

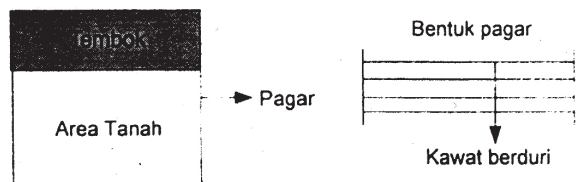
$$= \int \sin^6 2x \cdot \cos 2x dx = \int u^6 \cdot \frac{du}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7} u^7 + C = \frac{1}{14} \sin^7 2x + C$$

Jawab: D

30. Penyelesaian:

Perhatikan gambar.



Misalkan, x = panjang dan y = lebar

Maka, model matematikanya:

$$\text{Luas} = xy$$

$$\text{Keliling} = x + 2y$$

Perhatikan gambar, pagar tersebut terdiri atas

4 lapis maka:

$$800 = 4x + 8y$$

$$200 = x + 2y$$

$$x = 200 - 2y$$

Maka, luasnya menjadi:

$$L = xy$$

$$= (200 - 2y) \cdot y$$

$$= 200y - 2y^2$$

$$L' = 200 - 4y$$

$$0 = 200 - 4y$$

$$y = 50$$

Substitusikan ke dalam persamaan luas tersebut maka:

$$\begin{aligned} L &= 200y - 2y^2 \\ &= 200(50) - 2(50)^2 \\ &= 10.000 - 5.000 \\ &= 5.000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jawab: D

31. Penyelesaian:

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 3x + 5 \\ \text{Diketahui: absis } (x) &= 2 \text{ maka:} \\ y &= 2(2)^2 - 3(2) + 5 = 7 \\ \text{Titik } (2, 7) \\ \text{Kemudian:} \\ m &= y' = 4x - 3 \\ \text{Substitusikan } x = 2 \text{ maka:} \\ m &= 4(2) - 3 = 8 - 3 = 5 \\ \text{Jadi, persamaan garis singgung dengan } m &= 5 \text{ dan melalui titik } (2, 7) \text{ adalah:} \\ y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 7 &= 5(x - 2) \\ y &= 5x - 10 + 7 \\ y &= 5x - 3 \end{aligned}$$

Jawab: B

32. Penyelesaian:

$$\begin{aligned} &= \int \frac{x^2 - 2}{\sqrt{6x - x^3}} dx \\ \text{Gunakan integral substitusi.} \\ \text{Misalkan, } u &= 6x - x^3 \\ \frac{du}{dx} &= 6 - 3x^2 \\ \frac{du}{dx} &= -3(x^2 - 2) \\ \frac{du}{-3} &= (x^2 - 2) dx \\ \text{Maka} \\ &= \int \frac{x^2 - 2}{\sqrt{6x - x^3}} dx = \int u^{-\frac{1}{2}} \cdot \frac{du}{-3} \\ &= -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} u^{\frac{1}{2}} + C = -\frac{2}{3} (6x - x^3)^{\frac{1}{2}} + C \end{aligned}$$

$$= -\frac{2}{3} \sqrt{6x - x^3} + C$$

Jawab: B

33. Penyelesaian:

Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 4x - x^2$, $y = x^2 - 6x$, garis $x = 0$, dan $x = 4$ adalah

$$\begin{aligned} &= \int_0^4 (4x - x^2) - (x^2 - 6x) dx \\ &= \int_0^4 10x - 2x^2 dx = 5x^2 - \frac{2}{3}x^3 \Big|_0^4 \\ &= \left(5 \cdot 4^2 - \frac{2}{3} \cdot 4^3 \right) - 0 = 80 - \frac{128}{3} = 37 \frac{1}{3} \end{aligned}$$

Jawab: B

34. Penyelesaian:

$$\begin{aligned} &= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cos 4x - 1}{1 - \cos 2x} \right) \\ \text{Ingat: } \cos 2x &= 1 - \sin^2 x \\ \text{Maka:} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 - 2\sin^2 2x - 1}{1 - (1 - 2\sin^2 x)} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{-2\sin^2 2x}{2\sin^2 x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{-2\sin^2 2x}{2\sin^2 x} \right) = \frac{-2 \cdot 2^2}{2 \cdot 1^2} = -4 \end{aligned}$$

Jawab: A

35. Penyelesaian:

$$\begin{aligned} y &= \sin^2 (5x - \pi) \\ y' &= 2 \sin (5x - \pi) \cdot \cos (5x - \pi) \cdot 5 \\ \text{Ingat: } \sin 2x &= 2 \sin x \cdot \cos x \\ \text{Maka:} \\ y' &= 5 \cdot \sin 2(5x - \pi) \\ &= 5 \cdot \sin (10x - 2\pi) \end{aligned}$$

Jawab: D

36. Penyelesaian:

Terdapat 12 lampu, 2 di antaranya rusak (10 bagus). Kemudian terdapat 3 orang pembeli.

Kemungkinan	Pembeli 1	Pembeli 2	Pembeli 3
1	Baik (10/12)	Rusak (2/11)	Rusak (1/10)
2	Rusak (2/12)	Baik (10/11)	Rusak (1/10)
3	Baik (10/12)	Baik (9/11)	Rusak (2/10)

Peluang pembeli ketiga dapat lampu rusak adalah:

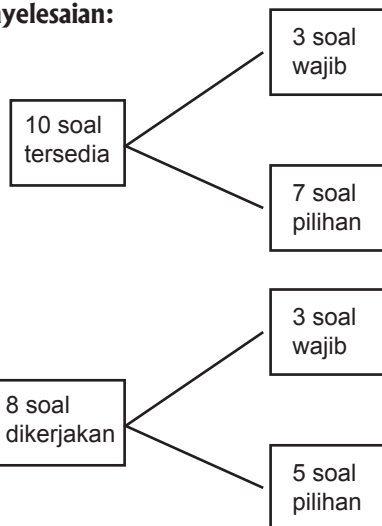
$$= P(\text{baik, rusak, rusak}) + P(\text{rusak, baik, rusak}) + P(\text{baik, baik, rusak})$$

$$= \left(\frac{10}{12} \times \frac{2}{11} \times \frac{1}{10} \right) + \left(\frac{2}{12} \times \frac{10}{11} \times \frac{1}{10} \right) + \left(\frac{10}{12} \times \frac{9}{11} \times \frac{2}{10} \right)$$

$$= \frac{20 + 20 + 180}{1.320} = \frac{220}{1.320} = \frac{1}{6}$$

Jawab: D

37. Penyelesaian:



Jadi, banyaknya cara memilih 5 soal pilihan yang akan dikerjakan dari 7 soal pilihan yang tersedia adalah

$$= {}_7C_5 = \frac{7!}{(7-5)!5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{2! \cdot 5!} = 21 \text{ cara}$$

Jawab: A

38. Penyelesaian:

Nilai	Frekuensi
31 – 40	3
41 – 50	5
51 – 60	10
61 – 70	11

71 – 80	8
81 – 90	3
n	40

$$Q_1 = \frac{1}{4} \times n = \frac{1}{4} \times 40 = 10$$

Maka, kelas kuartil bawah adalah pada nilai 51 – 60.

$$Q_1 = Tb + \frac{\frac{1}{4} \cdot n - f_{kk}}{f_{Q_1}} \cdot c$$

Dimana:

Tb = tepi bawah kelas kuartil bawah

f_{kk} = frekuensi kumulatif di atas kuartil bawah

f_{Q_1} = frekuensi kuartil bawah

c = panjang kelas

$$Q_1 = 50,5 + \frac{10 - 8}{10} \cdot 10 = 52,5$$

Jawab: C

39. Penyelesaian:

Perhatikan histogram pada soal.

Kelas modus terletak pada interval (45 – 50) maka:

Tb = 44,5 dan panjang kelas (c) = 5

$$d_1 = 12 - 8 = 4$$

$$d_2 = 12 - 6 = 6$$

$$Mo = Tb + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot c$$

$$= 44,5 + \frac{4}{4 + 6} \cdot 5$$

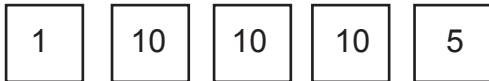
$$= 44,5 + 2 = 46,5$$

Jawab: B

40. Penyelesaian:

Susunan 5 angka, angka pertama adalah delapan dan diakhiri dengan angka ganjil serta boleh berulang adalah:

- ☐ Banyaknya angka yang mengisi posisi pertama, yaitu 8 (1).
- ☐ Banyaknya angka yang mengisi posisi terakhir ada bilangan ganjil, yaitu 1, 3, 5, 7, dan 9 (5)
- ☐ Karena angka boleh berulang maka semua bilangan bisa mengisi posisi 2, 3, dan 4 (yaitu 10)



Jadi, banyaknya kartu = $1 \times 10 \times 10 \times 10 \times 5$
= 5.000

Jawab: E

-----ooo0ooo-----

Pembahasan Tryout 6 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sqrt{3} \log 5 \cdot {}^{25}\log 3 \sqrt{3} - {}^4\log 16}{{}^3\log 54 - {}^3\log 2} \\
 &= \frac{{}^{\frac{1}{32}}\log 5 \cdot {}^{52}\log 3 \sqrt[3]{2} - {}^4\log 4^2}{{}^3\log \frac{54}{2}} \\
 &= \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot {}^3\log 3 - 2 \cdot {}^4\log 4}{{}^3\log 27} \\
 &= \frac{\frac{3}{2} - 2}{{}^3\log 3^3} = \frac{-\frac{1}{2}}{3} = -\frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

Jawab: B

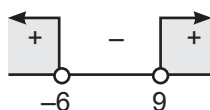
2. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\left(8^{\frac{3}{5}} \cdot 9^{\frac{5}{4}}\right)}{\left(81^{\frac{1}{8}} \cdot 64^{\frac{1}{5}}\right)} = \frac{(2^3)^{\frac{3}{5}} \cdot (3^2)^{\frac{5}{4}}}{(3^4)^{\frac{1}{8}} \cdot (2^6)^{\frac{1}{5}}} \\
 &= \frac{2^{\frac{9}{5}} \cdot 3^{\frac{5}{2}}}{3^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{6}{5}}} = \frac{3^{\frac{5}{2} + \frac{1}{2}}}{2^{\frac{6}{5} - \frac{1}{5}}} = \frac{3^3}{2^1} = \frac{27}{2}
 \end{aligned}$$

Jawab: C

3. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 9^x - 54 &> 3^{x+1} \\
 (3^2)^x - 54 &> 3^x \cdot 3 \\
 (3^x)^2 - 3 \cdot 3^x - 54 &> 0 \\
 \text{Misalkan, } 3^x &= p \\
 p^2 - 3p - 54 &> 0 \\
 (p - 9)(p + 6) &> 0
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 p &= 9 \quad \text{atau} \quad p = -6 \\
 3^x &= 9 \quad \quad 3^x = -6 \quad (\text{tidak memenuhi}) \\
 3^x &= 3^2 \\
 x &= 2
 \end{aligned}$$

Jadi, HP = $\{x \mid x > 2, x \in \mathbb{R}\}$

Jawab: E

4. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\sqrt{14} - \sqrt{7})(\sqrt{14} + \sqrt{7})}{2\sqrt{13} + \sqrt{17}} \\
 &= \frac{14 - 7}{2\sqrt{13} + \sqrt{17}} = \frac{7}{2\sqrt{13} + \sqrt{17}} \\
 &= \frac{7}{2\sqrt{13} + \sqrt{17}} \times \frac{2\sqrt{13} - \sqrt{17}}{2\sqrt{13} - \sqrt{17}} \\
 &= \frac{7(2\sqrt{13} - \sqrt{17})}{52 - 17} = \frac{7(2\sqrt{13} - \sqrt{17})}{35} \\
 &= \frac{1}{5}(2\sqrt{13} - \sqrt{17})
 \end{aligned}$$

Jawab: C

5. Penyelesaian:

Grafik fungsi $y = 2x^2 + (p - 1)x + 2$ menyinggung sumbu X maka $D = 0$

$$D = 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(p - 1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 0$$

$$p^2 - 2p + 1 - 16 = 0$$

$$p^2 - 2p - 15 = 0$$

$$(p - 5)(p + 3) = 0$$

$$p = 5 \text{ atau } p = -3$$

Jawab: E

6. Penyelesaian:

Diketahui: $f(x) = 3x + 4$ dan $g(x) = \frac{4x - 5}{2x + 1}$
 $f \circ g(x) = f(g(x))$

$$\begin{aligned}
 &= f\left(\frac{4x - 5}{2x + 1}\right) = 3\left(\frac{4x - 5}{2x + 1}\right) + 4 \\
 &= \frac{12x - 15}{2x + 1} + \frac{8x + 4}{2x + 1} = \frac{20x - 11}{2x + 1}
 \end{aligned}$$

Ingat:

$$\text{Jika } f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \text{ maka } f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

Maka:

$$(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{-x-11}{2x-20} = \frac{x+11}{-2x+20}$$

Jawab: D

7. Penyelesaian:

Diketahui: $g(x) = -x + 3$

$$(f \circ g)(x) = 4x^2 - 26x + 32$$

$$f(g(x)) = 4x^2 - 26x + 32$$

$$f(-x + 3) = 4x^2 - 26x + 32$$

Misalkan: $y = -x + 3$

$$y - 3 = -x$$

$$x = 3 - y$$

Maka $g^{-1}(x) = 3 - x$

Jadi:

$$f(-(3-x) + 3) = 4(3-x)^2 - 26(3-x) + 32$$

$$f(x) = 4(9 - 6x + x^2) - 78 + 26x + 32$$

$$f(1) = 4(9 - 6 \cdot 1 + 1^2) - 78 + 26 \cdot 1 + 32$$

$$= 4(4) - 78 + 26 + 32$$

$$= -4$$

Jawab: B

8. Penyelesaian:

Diketahui persamaan kuadrat $x^2 + kx - (2k + 4) = 0$ mempunyai akar-akar α dan β .

$$\alpha^2 + \beta^2 = 53$$

$$(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 53$$

$$(-k)^2 - 2(-2k - 4) = 53$$

$$k^2 + 4k + 8 = 53$$

$$k^2 + 4k - 45 = 0$$

$$(k + 9)(k - 5) = 0$$

$$k = -9 \text{ atau } k = 5$$

Jawab: D

9. Penyelesaian:

Diketahui: persamaan kuadrat $x^2 + (p+1)x + (2-p) = 0$ memiliki akar-akar yang tidak real maka $D < 0$.

$$D < 0$$

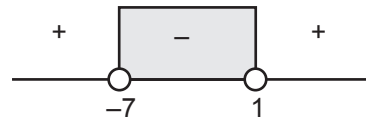
$$b^2 - 4ac < 0$$

$$(p+1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2-p) < 0$$

$$p^2 + 2p + 1 - 8 + 4p < 0$$

$$p^2 + 6p - 7 < 0$$

$$(p+7)(p-1) < 0$$



Jadi, HP = $\{-7 < p < 1\}$

Jawab: B

10. Penyelesaian:

Persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 10 = 0$ memiliki akar-akar α dan β maka:

$$\alpha + \beta = -\frac{(-3)}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\alpha \cdot \beta = \frac{-10}{2}$$

Akar-akar persamaan kuadrat $(2\alpha + 1)$ dan $(2\beta + 1)$ adalah

$$(2\alpha + 1) + (2\beta + 1) = 2(\alpha + \beta) + 2$$

$$= 2\left(\frac{3}{2}\right) + 2$$

$$= 3 + 2 = 5$$

$$(2\alpha + 1) \cdot (2\beta + 1) = 4(\alpha\beta) + 2(\alpha + \beta) + 1$$

$$= 4\left(\frac{-10}{2}\right) + 2\left(\frac{3}{2}\right) + 1$$

$$= -20 + 3 + 1 = -16$$

Jadi, persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya 5 dan -16 adalah:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

$$x^2 - 5x - 16 = 0$$

Jawab: B

11. Penyelesaian:

$$\begin{pmatrix} 5 & 3x \\ y-1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & 1-2y \\ 2x & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -4 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5-7 & 3x-1+2y \\ y-1-2x & 2-6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \cdot 0 + 2(-1) & 6 \cdot 3 + 2 \cdot 1 \\ -4 \cdot 0 + 8 \cdot (-1) & (-4) \cdot 3 + 8 \cdot 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -2 & 3x-1+2y \\ y-1-2x & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 20 \\ -8 & -4 \end{pmatrix}$$

$$3x - 1 + 2y = 20$$

$$3x + 2y = 21 \dots (1)$$

$$y - 1 - 2x = -8$$

$$-2x + y = -7 \dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2).

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 21 & \times 1 & 3x + 2y = 21 \\ -2x + y = -7 & \times 2 & -4x + 2y = -14 \\ \hline 7x = 35 \\ x = 5 \end{array}$$

Substitusikan $x = 5$ ke persamaan (2).

$$-2.5 + y = -7$$

$$-10 + y = -7$$

$$y = -7 + 10 = 3$$

$$\text{Jadi, } 2x - y = 2 \cdot 5 - 3 = 10 - 3 = 7$$

Jawab: D

12. Penyelesaian:

$$C = AB$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \cdot (-4) + 3 \cdot (-2) & 2 \cdot 1 + 3 \cdot 0 \\ (-1) \cdot (-4) + 2 \cdot (-2) & (-1) \cdot 1 + 2 \cdot 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -14 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$C^{-1} = \frac{1}{(-14) \cdot (-1) - 2 \cdot 0} \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -14 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{-1}{14} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 14 \end{pmatrix}$$

Jawab: E

13. Penyelesaian:

Misalkan:

Tabungan Hadi = H

Tabungan Yuda = Y

Tabungan Toni = T

$$Y + 2.T = 150.000 + H \dots (1)$$

$$H + T = 1.450.000 \dots (2)$$

$$H + Y + T = 2.000.000 \dots (3)$$

Eliminasi persamaan (3) dan (2).

$$H + Y + T = 2.000.000$$

$$H + T = 1.450.000$$

$$Y = 550.000$$

Substitusikan $Y = 550.000$ ke persamaan (1)

$$Y + 2.T = 150.000 + H$$

$$550.000 + 2T = 150.000 + H$$

$$2T + 400.000 = H \dots (4)$$

Masukkan persamaan (4) ke persamaan (2).

$$H + T = 1.450.000$$

$$2T + 400.000 + T = 1.450.000$$

$$3T = 1.050.000$$

$$T = 350.000$$

Jadi, jumlah uang Yuda dan Toni adalah

$$= Y + T = 550.000 + 350.000$$

$$= 900.000$$

Jawab: D

14. Penyelesaian:

Misalkan, kemeja = K dan celana = C

	K	C	
Harga beli	100.000	150.000	30.000.000
Jumlah	1	1	250

Model matematika:

$$100.000K + 150.000C \leq 30.000.000$$

$$2K + 3C \leq 600 \dots (1)$$

$$K + C \leq 250 \dots (2)$$

Fungsi tujuan: $20.000K + 25.000C$

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$2K + 3C = 600 \quad \times 1 \quad 2K + 3C = 600$$

$$K + C = 250 \quad \times 2 \quad 2K + 2C = 500$$

$$C = 100$$

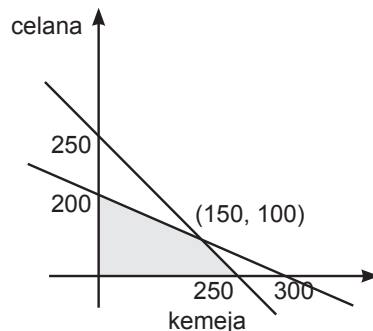
Substitusikan $C = 100$ ke persamaan (2).

$$K + C = 250$$

$$K + 100 = 250$$

$$K = 150$$

Irisan kedua garis adalah $(150, 100)$.



Titik	$Z = 20.000K + 25.000C$
(250, 0)	5.000.000
(150, 100)	$3.000.000 + 2.500.000 = 5.500.000$ (Maksimum)
(0, 200)	5.000.000

Jadi, keuntungan maksimum dapat dicapai jika ia menjual 150 kemeja dan 100 celana panjang.

Jawab: A

15. Penyelesaian:

Misalkan, mangga = x dan pisang = y

	M	P	
Harga beli	25.000	20.000	10.000.000
Jumlah	1	1	450

Model matematika:

$$25.000x + 20.000y \leq 10.000.000$$

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

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

Fungsi tujuan: $15.000x + 10.000y$

Eliminasi persamaan (1) dan (2).

$$\begin{array}{rcl} 5x + 4y = 2.000 & \times 1 & 5x + 4y = 2.000 \\ x + y = 450 & \times 4 & 4x + 4y = 1.800 \\ \hline & & x = 200 \end{array}$$

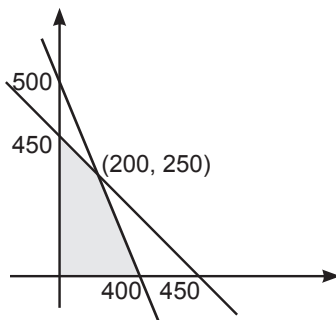
Substitusikan $x = 200$ ke persamaan (2)

$$x + y = 450$$

$$200 + y = 450$$

$$y = 250$$

Irisan kedua garis adalah (200, 250)



Titik	$Z = 15.000x + 10.000y$
(400, 0)	6.000.000 (maksimum)
(200, 250)	$3.000.000 + 2.500.000 = 5.500.000$
(0, 450)	4.500.000

Jadi, keuntungan maksimum dapat dicapai jika menjual mangga sebanyak 400 kg.

Jawab: D

16. Penyelesaian:

Peluruhan zat radioaktif mengikuti pola deret geometri.

Diketahui: $a = 1.600$ gram

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

$$\text{Waktu} = 06.00 - 14.00$$

$$= 8 \text{ jam}$$

Karena zat radioaktif meluruh dalam waktu 2 jam maka pada pukul 14.00 (selama 8 jam) telah meluruh sebanyak 4 kali (U_5).

Maka:

$$\begin{aligned} U_5 &= ar^{5-1} = ar^4 \\ &= 1.600 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 \\ &= 1.600 \cdot \left(\frac{1}{16}\right) = 100 \end{aligned}$$

Jawab: A

17. Penyelesaian:

Barisan geometri: 16, 8, 4, 2,

$$r = \frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Maka:

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a(1-r^n)}{1-r} \\ &= \frac{16\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right)}{1-\frac{1}{2}} = \frac{16\left(1-\frac{1}{2^n}\right)}{\frac{1}{2}} \\ &= 32 \cdot \left(1-\frac{1}{2^n}\right) = 2^5 \cdot \left(1-\frac{1}{2^n}\right) \\ &= 2^5 - \frac{2^5}{2^n} = 2^5 - 2^{5-n} = 32 - 2^{5-n} \end{aligned}$$

Jawab: C

18. Penyelesaian:

Diketahui deret aritmetika dengan:

$$U_1 = a = 20$$

$$U_5 = 32$$

Maka:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_5 = a + (5 - 1)b$$

$$32 = 20 + 4b$$

$$12 = 4b$$

$$b = 3$$

Jadi:

$$S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$$

$$S_5 = \frac{5}{2} (20 + 32) = \frac{5}{2} (52) = 130$$

Jawab: D

19. Penyelesaian:

Ingat:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r})$$

penyelesaiannya adalah:

☐ Jika $a = p$ maka solusinya: $\frac{b - q}{2\sqrt{a}}$

☐ Jika $a < p$ maka solusinya: $-\infty$

☐ Jika $a > p$ maka solusinya: ∞

Maka

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 2x + 1} - 3x + 1)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 2x + 1} - \sqrt{(3x - 1)^2})$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 2x + 1} - \sqrt{9x^2 - 6x + 1})$$

$$= \frac{2 - (-6)}{2\sqrt{9}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

Jawab: E

20. Penyelesaian:

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{1 - \sqrt{x - 3}} \cdot \frac{1 + \sqrt{x - 3}}{1 + \sqrt{x - 3}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x + 4)(x - 4)(1 + \sqrt{x - 3})}{1 - (x - 3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x + 4)(x - 4)(1 + \sqrt{x - 3})}{-(x - 4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} -(x + 4)(1 + \sqrt{x - 3})$$

$$= -(4 + 4)(1 + \sqrt{4 - 3}) = -(8)(2) = -16$$

Jawab: A

21. Penyelesaian:

Grafik $y = 2x^2 - 3x + 7$ berpotongan dengan garis $y = 4x + 1$ maka:

$$2x^2 - 3x + 7 = 4x + 1$$

$$2x^2 - 3x + 7 - 4x - 1 = 0$$

$$2x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$(2x - 3)(x - 2) = 0$$

$$x = \frac{3}{2} \text{ atau } x = 2$$

$$\text{Jika } x = \frac{3}{2} \text{ maka } y = 4 \cdot \frac{3}{2} + 1 = 7 \Rightarrow \left(\frac{3}{2}, 7\right)$$

$$\text{Jika } x = 2 \text{ maka } y = 4 \cdot 2 + 1 = 9 \Rightarrow (2, 9)$$

Trik:

Substitusikan salah satu titik: $\left(\frac{3}{2}, 7\right)$ atau $(2, 9)$ ke persamaan jawaban.

A. $y = 5x + 7$

$$\text{Titik } \left(\frac{3}{2}, 7\right) \rightarrow 7 = 5 \cdot \frac{3}{2} + 7 \text{ (salah)}$$

$$\text{Titik } (2, 9) \rightarrow 9 = 5 \cdot 2 + 7 \text{ (salah)}$$

B. $y = 5x - 1$

$$\text{Titik } \left(\frac{3}{2}, 7\right) \rightarrow 7 = 5 \cdot \frac{3}{2} - 1 \text{ (salah)}$$

$$\text{Titik } (2, 9) \rightarrow 9 = 5 \cdot 2 - 1 \text{ (benar)}$$

Jawab: B

22. Penyelesaian:

$$s = 5t^2$$

Ingat: kecepatan adalah turunan pertama dari jarak.

$$v = \frac{ds}{dt} = 10t$$

$$v = 10 \cdot 5 = 50 \text{ m/detik}$$

Jawab: A

23. Penyelesaian:

$$= \int \frac{x^2}{\sqrt{x^3+2}} dx$$

Misalkan, $u = x^3 + 2$

$$\frac{du}{dx} = 3x^2$$

$$x^2 = \frac{du}{3dx}$$

$$= \int \frac{du}{3\sqrt{u}} dx = \frac{1}{3} \int u^{-\frac{1}{2}} du$$

$$= \frac{1}{3} \int u^{-\frac{1}{2}} du = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} u^{\frac{1}{2}} + C$$

$$= \frac{2}{3} \sqrt{x^3+2} + C$$

Jawab: C

24. Penyelesaian:

$$= \int_2^4 (6x^2 - 6x - 1) dx$$

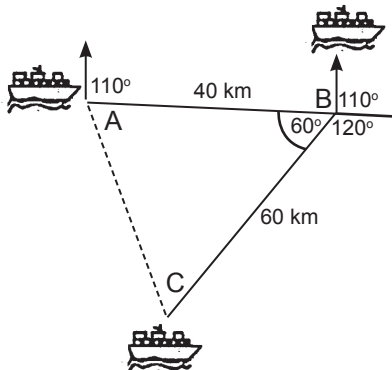
$$= \left[\frac{6}{3} x^3 - \frac{6}{2} x^2 - x \right]_2^4 = 2x^3 - 3x^2 - x \Big|_2^4$$

$$= (2 \cdot 4^3 - 3 \cdot 4^2 - 4) - (2 \cdot 2^3 - 3 \cdot 2^2 - 2)$$

$$= (128 - 48 - 4) - (16 - 12 - 2)$$

$$= 76 - 2 = 74$$

Jawab: D

25. Penyelesaian:

Gunakan aturan kosinus

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 60$$

$$= 40^2 + 60^2 - 2 \cdot 40 \cdot 60 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 1.600 + 3.600 - 2.400$$

$$= 2.800$$

$$AC = \sqrt{2.800} = 20\sqrt{7}$$

Jawab: D

26. Penyelesaian:

$$4\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 2\cos^2 x$$

$$4\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 2(1 - \sin^2 x)$$

$$4\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 2 - 2\sin^2 x$$

$$6\sin^2 x - 5\sin x - 4 = 0$$

$$(2\sin x + 1)(3\sin x - 4) = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \text{ atau } x = \frac{4}{3} \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$\sin x = \sin 30 \text{ atau } \sin x = \sin (180 - 30)$$

$$x = 30^\circ \text{ atau } x = 150^\circ$$

$$\text{Jadi, HP} = \left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$$

Jawab: A

27. Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } \sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{3} \text{ dan } (\alpha + \beta) = \frac{5\pi}{6}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{1}{3} + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

Maka:

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

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

Jawab: D

28. Penyelesaian:

Ingat:

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{1}{2}(A+B) \cdot \sin \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cdot \sin \frac{1}{2}(A-B)$$

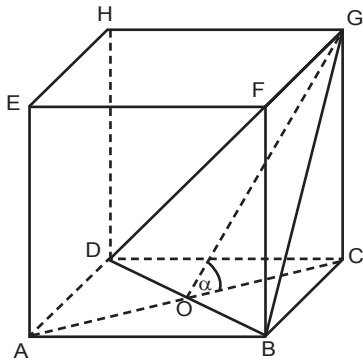
Maka

$$= \frac{\sin 80^\circ - \sin 40^\circ}{\cos 80^\circ - \cos 40^\circ}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2 \cos \frac{1}{2}(80+40) \cdot \sin \frac{1}{2}(80-40)}{-2 \sin \frac{1}{2}(80+40) \cdot \sin \frac{1}{2}(80-40)} \\
 &= \frac{\cos(60)}{-\sin(60)} = \frac{\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}\sqrt{3}} = -\frac{1}{3}\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Jawab: B

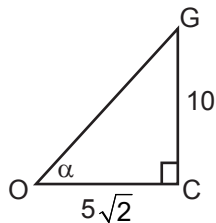
29. Penyelesaian:



Panjang AC adalah panjang diagonal sisi.

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang } OC &= \frac{1}{2} \cdot AC \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 10\sqrt{2} = 5\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

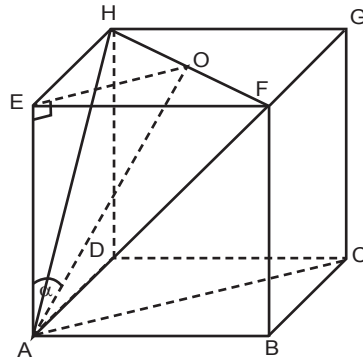
Perhatikan segitiga COG



$$\begin{aligned}
 OG &= \sqrt{CO^2 + CG^2} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{50 + 100} = \sqrt{150} = 5\sqrt{6} \\
 \cos \alpha &= \frac{CO}{OG} = \frac{5\sqrt{2}}{5\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

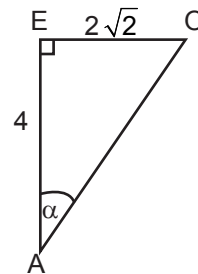
Jawab: B

30. Penyelesaian:



$$\text{Panjang } EO = \frac{1}{2} EG = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

Perhatikan segitiga AEO



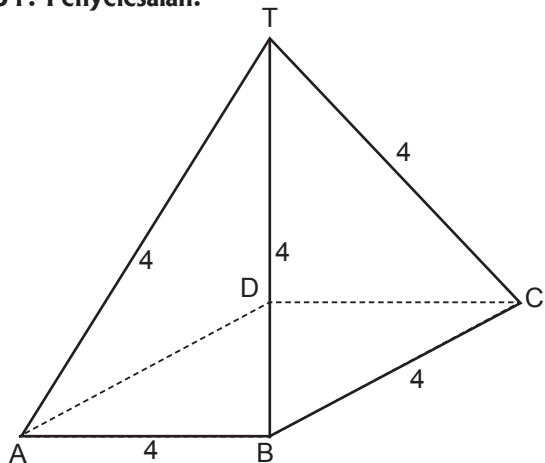
$$\begin{aligned}
 AO &= \sqrt{AE^2 + EO^2} = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{2})^2} \\
 &= \sqrt{16 + 8} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

Maka:

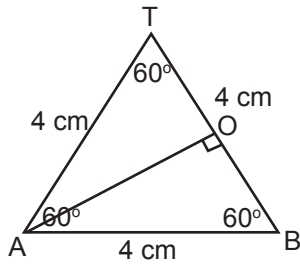
$$\sin \alpha = \frac{EO}{AO} = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Jawab: C

31. Penyelesaian:



Perhatikan segitiga TAB adalah segitiga sama sisi.



$$L.TAB = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AT \cdot \sin 60$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$= 4\sqrt{3}$$

$$L.TAB = \frac{1}{2} \cdot TB \cdot AO$$

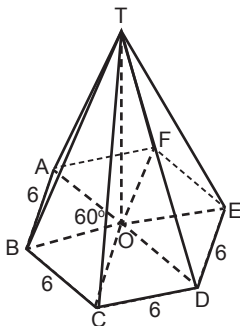
$$4\sqrt{3} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot AO$$

$$AO = 2\sqrt{3}$$

Jadi, jarak A ke TB adalah $AO = 2\sqrt{3}$ cm

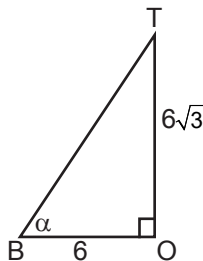
Jawab: B

32. Penyelesaian:



Perhatikan segitiga AOB merupakan segitiga sama sisi maka $AB = AO = OB = 6$ cm.

Perhatikan segitiga BOT berikut.



$$TB = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{3})^2} = \sqrt{36 + 108} = \sqrt{144}$$

$$= 12 \text{ cm}$$

Sudut antara rusuk tegak dengan bidang alas adalah α .

$$\sin \alpha = \frac{TO}{TB} = \frac{6\sqrt{3}}{12} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

Jawab: E

33. Penyelesaian:

Misalkan:

$$T_1 = \text{transformasi oleh matriks} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

T_2 = pencerminan terhadap sumbu X

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$T = T_2 \cdot T_1$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Maka:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x + y \\ x \end{pmatrix}$$

$$y' = x \dots\dots(1)$$

$$x' = 2x + y$$

$$x' = 2y' + y$$

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

Jadi, persamaan bayangan $3x + 2y = 12$ adalah:

$$3x + 2y = 12$$

$$3y' + 2(x' - 2y') = 12$$

$$3y' + 2x' - 4y' = 12$$

$$2x' - y' = 12$$

$$2x - y = 12$$

Jawab: E

34. Penyelesaian:

Persamaan lingkaran dengan pusat $(2, 0)$ dan menyinggung garis $y = 3$ ($r = 3$) adalah:

$$(x - 2)^2 + (y - 0)^2 = 3^2$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 = 9$$

$$x^2 + y^2 - 4x + 4 - 9 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$$

Jawab: D

35. Penyelesaian:

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y + 8 = 0$$

$$(x - 2)^2 - 4 + (y + 3)^2 - 9 + 8 = 0$$

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

Pusat $(2, -3)$ dan $r = \sqrt{5}$

Persamaan garis $2x - y + 3 = 0$

$$m_{\text{garis}} = \frac{-x}{y} = \frac{-2}{-1} = 2$$

Maka, persamaan garis singgung dengan pusat $(2, -3)$, $r = \sqrt{5}$, dan $m = 2$ adalah:

$$y + 3 = 2(x - 2) \pm \sqrt{5}\sqrt{2^2 + 1}$$

$$y + 3 = 2x - 4 \pm 5$$

$$y = 2x - 4 + 5 - 3 \text{ atau } y = 2x - 4 - 5 - 3$$

$$y = 2x - 2 \quad \text{atau } y = 2x - 12$$

$$2x - y - 2 = 0 \quad \text{atau } 2x - y - 12 = 0$$

Jawab: B

36. Penyelesaian:

Data pada histogram dapat diubah menjadi bentuk tabel berikut:

Data	frekuensi
21 – 25	2
26 – 30	8
31 – 35	10 (kelas modus)
36 – 40	6
41 – 45	3

Diketahui:

Tb kelas modus = 30,5

$$d_1 = 10 - 8 = 2$$

$$d_2 = 10 - 6 = 4$$

$$c = 5$$

Maka:

$$\text{Modus} = \text{Tb} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot c$$

$$= 30,5 + \left(\frac{2}{2 + 4} \right) \cdot 5$$

$$= 30,5 + 1,67 = 32,17$$

Jawab: A

37. Penyelesaian:

Diketahui: siswa wajib mengerjakan 8 dari 10 soal.

Syarat: soal bernomor ganjil wajib dikerjakan (nomor 1, 3, 5, 7, 9) $\Rightarrow$ 5 soal wajib.

Maka, siswa dapat memilih 3 soal dari 5 soal tersisa.

$${}_5C_3 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2! \cdot 3!} = 10 \text{ cara}$$

Jawab: B

38. Penyelesaian:

Diketahui angka: 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7 akan disusun bilangan genap dengan tiga angka (ratusan) berbeda maka aturannya:

- ☐ Kolom satuan: yang mungkin adalah angka genap, yaitu 0, 2, 4, dan 6 $\rightarrow$ 4 kemungkinan
- ☐ Kolom ratusan: karena satu angka sudah digunakan pada kolom satuan (misalkan angka 0 yang terpilih) maka yang tersisa adalah 2, 3, 4, 5, 6, 7 $\rightarrow$ 6 kemungkinan
- ☐ Kolom puluhan: karena satu angka sudah digunakan pada kolom ratusan (misalkan angka 7 yang terpilih) maka yang tersisa adalah 2, 3, 4, 5, 6 $\rightarrow$ 5 kemungkinan

$$\boxed{6} \quad \boxed{5} \quad \boxed{4} = 6 \times 5 \times 4 = 120 \text{ cara}$$

ratusan puluhan satuan

Jawab: B

39. Penyelesaian:

Banyaknya variasi dari 7 pilihan rasa dipilih 3 adalah:

$${}_7C_3 = \frac{7!}{(7-3)!3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 3!} = 35 \text{ variasi}$$

Jawab: E

40. Penyelesaian:

Ingat:

$$Q_3 = Tb + \left(\frac{\frac{3}{4} \cdot n - \sum f_k}{f_{Q_3}} \right) \cdot c$$

Data	Frekuensi
47 – 49	1
50 – 52	3
53 – 55	6
56 – 58	7
59 – 61	3
Jumlah	20

Kelas kuartil atas (Q_3) = $\frac{3}{4} \cdot 20 = 15$ (interval 56 – 58)

$$Tb = 55,5$$

$$\sum f_k = 1 + 3 + 6 = 10$$

$$f_{Q_3} = 7$$

$$c = 3$$

Maka:

$$Q_3 = 55,5 + \left(\frac{15 - 10}{7} \right) \cdot 3$$

$$= 55,5 + 2,14 = 57,64$$

Jawab: E

-----ooo0ooo-----

Pembahasan Tryout 7 TKA Matematika

1. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3 - 3\log^2 xy}{1 - \log x^3 y^2 + 2\log x\sqrt{y}} \\
 &= \frac{3(1 - \log^2 xy)}{1 - (\log x^3 y^2 - \log(x\sqrt{y})^2)} \\
 &= \frac{3(1 + \log xy)(1 - \log xy)}{1 - (\log x^3 y^2 - \log x^2 y)} \\
 &= \frac{3(1 + \log xy)(1 - \log xy)}{1 - \left(\log \frac{x^3 y^2}{x^2 y}\right)} \\
 &= \frac{3(1 + \log xy)(1 - \log xy)}{1 - \log xy} = 3(1 + \log xy) \\
 &= 3(\log 10 + \log xy) = 3(\log 10xy) \\
 &= 3 \cdot \log 10xy
 \end{aligned}$$

Jawab: C

2. Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \text{Diketahui: } f(x) &= 3x + 2 \\
 g \circ f(x) &= 6x - 4 \\
 g(3x + 2) &= 6x - 4 \\
 g(3x + 2 - 2) &= 6(x - 2) - 4 \\
 g\left(\frac{3x}{3}\right) &= 6\left(\frac{x-2}{3}\right) - 4 \\
 g(x) &= 2(x - 2) - 4 \\
 g(x) &= 2x - 4 - 4 \\
 g(x) &= 2x - 8
 \end{aligned}$$

Mencari invers dari $g(x)$

$$\begin{aligned}
 y &= 2x - 8 \\
 y + 8 &= 2x \\
 x &= \frac{y + 8}{2} \\
 g^{-1}(x) &= \frac{x + 8}{2}
 \end{aligned}$$

Maka:

$$g^{-1}(-4) = \frac{-4 + 8}{2} = \frac{4}{2}$$

Jawab: B

3. Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } m = f(x) = x^2 - 3x - 2$$

$$g(m) = 4m + 2$$

Misalkan, $x = 4$ ton maka:

$$\begin{aligned}
 m = f(4) &= 4^2 - 3 \cdot 4 - 2 \\
 &= 16 - 12 - 2 = 2
 \end{aligned}$$

$$g(2) = 4 \cdot 2 + 2 = 8 + 2 = 10 \text{ ton}$$

Jawab: B

4. Penyelesaian:

Perhatikan gambar pada soal.

$$\begin{aligned}
 \text{Diketahui: titik puncak } &\left(\frac{9}{2}, -\frac{49}{4}\right) \\
 y &= a(x - x_p)^2 + y_p
 \end{aligned}$$

$$y = a\left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}$$

Persamaan tersebut melalui titik (0, 8)

$$8 = a\left(0 - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}$$

$$8 = a \cdot \frac{81}{4} - \frac{49}{4}$$

$$8 + \frac{49}{4} = a \cdot \frac{81}{4}$$

$$\frac{81}{4} = a \cdot \frac{81}{4}$$

$$a = 1$$

Maka, persamaan garisnya menjadi:

$$y = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}$$

Titik potong terhadap sumbu X maka $y = 0$.

$$0 = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{49}{4}$$

$$\frac{49}{4} = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2$$

$$\pm \frac{7}{2} = x - \frac{9}{2}$$

$$x_1 = \frac{7}{2} + \frac{9}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

$$x_2 = -\frac{7}{2} + \frac{9}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Jadi, koordinat titik potong terhadap sumbu X adalah (8, 0) dan (1, 0).

Jawab: D

5. Penyelesaian:

Syarat persamaan kuadrat mempunyai akar-akar real: $D \geq 0$.

$$\begin{aligned} D &\geq 0 \\ b^2 - 4ac &\geq 0 \\ (2m - 1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m^2 - 3m + 5) &\geq 0 \\ 4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 12m - 20 &\geq 0 \\ 8m - 19 &\geq 0 \\ 8m &\geq 19 \\ m &\geq \frac{19}{8} \end{aligned}$$

Jawab: C

6. Penyelesaian:

Pada tahun 2016, umur ibu tiga kali umur anaknya.

$$I = 3A \dots (1)$$

Pada tahun 2010 (6 tahun yang lalu), umur ibu lima kali umur anaknya.

$$I - 6 = 5(A - 6)$$

Substitusikan persamaan (1).

$$3A - 6 = 5A - 30$$

$$30 - 6 = 5A - 3A$$

$$24 = 2A$$

$$A = 12 \text{ tahun}$$

$$I = 3A = 3 \cdot 12 = 36 \text{ tahun}$$

Jadi, jumlah umur mereka pada tahun 2020 (4 tahun yang akan datang) adalah

$$= (A + 4) + (I + 4)$$

$$= (12 + 4) + (36 + 4)$$

$$= 16 + 40 = 56 \text{ tahun}$$

Jawab: C

7. Penyelesaian:

Diketahui: Keliling persegi panjang = 28 cm

$$p = 2 + \ell$$

Maka:

$$\text{Keliling} = 2(p + \ell)$$

$$28 = 2(2 + \ell + \ell)$$

$$14 = 2 + 2\ell$$

$$12 = 2\ell$$

$$\ell = 6 \text{ cm}$$

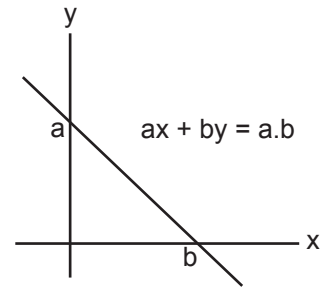
$$\text{Maka, } p = 2 + \ell = 2 + 6 = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, luas} = p \times \ell = 8 \times 6 = 48 \text{ cm}^2$$

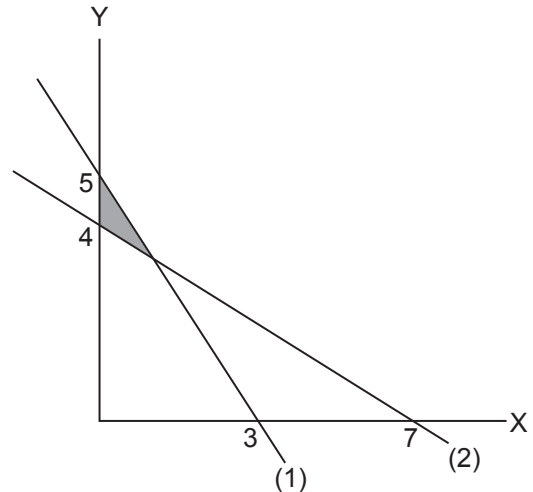
Jawab: A

8. Penyelesaian:

Tips: Menentukan persamaan garis jika diketahui grafik fungsi berikut ini.



Perhatikan diagram di bawah ini.



Persamaan garis (1).

$$5x + 3y = 5 \cdot 3$$

$$5x + 3y = 15$$

Untuk menentukan tanda pertidaksamaan, ambil salah satu titik uji di daerah penyelesaian, misal titik (0, 0) maka:

$$5 \cdot 0 + 3 \cdot 0 \leq 15$$

Jadi, persamaan (1) adalah $5x + 3y \leq 15$.

Persamaan garis (2).

$$4x + 7y = 4 \cdot 7$$

$$4x + 7y = 28$$

Untuk menentukan tanda pertidaksamaan, ambil salah satu titik uji di daerah penyelesaian, misal titik (0, 5) maka:

$$4 \cdot 0 + 7 \cdot 5 \geq 28$$

Jadi, persamaan (2) adalah $4x + 7y \geq 28$

Jawab: E

9. Penyelesaian:

	Soda	Susu
A	2	1
B	2	3
	40	30

Fungsi tujuan:

Maksimumkan: $30.000A + 50.000B$

$$2A + 2B \leq 40$$

$$A + B \leq 20 \dots (1)$$

$$A + 3B \leq 30 \dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2).

$$A + B = 20$$

$$A + 3B = 30$$

$$-2B = -10$$

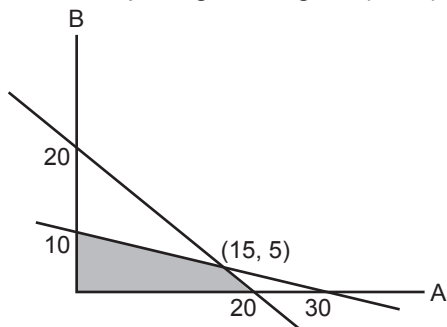
$$B = 5$$

Substitusikan $B = 5$ ke persamaan (1).

$$A + 5 = 20$$

$$A = 15$$

Maka, titik potong kedua garis (15, 5).



Titik	$Z = 30.000A + 50.000B$
(20, 0)	600.000
(0, 10)	500.000
(15, 5)	$450.000 + 250.000 = 700.000$ (Maksimum)

Jawab: D

10. Penyelesaian:

$$AB = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$AB^{-1} = \frac{1}{-4 - (-7)} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Jawab: C

11. Penyelesaian:

$$L = \frac{2}{5} \cdot P \dots (1)$$

Jika 12 orang siswa perempuan meninggalkan kelas maka banyaknya siswa perempuan dan laki-laki menjadi sama.

$$P - 12 = L$$

Substitusikan persamaan (1).

$$P - 12 = \frac{2}{5} \cdot P$$

$$5(P - 12) = 2P$$

$$5P - 60 = 2P$$

$$5P - 2P = 60$$

$$3P = 60$$

$$P = 20 \text{ siswa}$$

$$L = \frac{2}{5} \cdot P = \frac{2}{5} \cdot 20 = 8 \text{ siswa}$$

Misalkan, x = siswa laki-laki dan y = siswa perempuan maka matriks yang tepat untuk menyatakan banyaknya masing-masing siswa adalah

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -5 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Jawab: D/E

12. Penyelesaian:

Diketahui: $U_3 = 28$ dan $U_7 = 44$

$$U_3 = a + 2b$$

$$28 = a + 2b \dots (1)$$

$$U_7 = a + 6b$$

$$44 = a + 6b \dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2).

$$28 = a + 2b$$

$$44 = a + 6b$$

$$-16 = -4b$$

$$b = 4$$

Substitusikan $b = 4$ ke persamaan (1)

$$28 = a + 2 \cdot 4$$

$$28 = a + 8$$

$$a = 20$$

Maka, jumlah 25 suku pertama deret tersebut adalah:

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_{25} = \frac{25}{2} (2 \cdot 20 + (25-1) \cdot 4)$$

$$= \frac{25}{2} (40 + 96) = 1.700$$

Jawab: C

13. Penyelesaian:

$$U_5 = 3\sqrt{3} U_2$$

$$ar^4 = 3\sqrt{3} \cdot ar$$

$$\frac{ar^4}{ar} = 3\sqrt{3}$$

$$r^3 = 3 \cdot 3^{\frac{1}{2}} = \left(3^{\frac{3}{2}}\right)$$

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

Maka:

$$U_7 - U_3 = 24\sqrt{2}$$

$$ar^6 - ar^2 = 24\sqrt{2}$$

$$a(r^6 - r^2) = 24\sqrt{2}$$

$$a\left(\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^6 - \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^2\right) = 24\sqrt{2}$$

$$a(3^3 - 3) = 24\sqrt{2}$$

$$a(27 - 3) = 24\sqrt{2}$$

$$24a = 24\sqrt{2}$$

$$a = \sqrt{2}$$

Jadi:

$$U_6 = ar^5 = \sqrt{2} \cdot \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^5$$

$$= \sqrt{2} \cdot 3^{\frac{5}{2}} = \sqrt{2} \cdot 3^2 \cdot \sqrt{3} = 9\sqrt{6}$$

Jawab: E

14. Penyelesaian:

	12			96
A	B	C	D	E

Diketahui: $U_2 = 12$ dan $U_5 = 96$

$$U_2 = ar$$

$$12 = ar \dots (1)$$

$$U_5 = ar^4$$

$$96 = ar(r^3)$$

Substitusikan persamaan (1).

$$96 = 12(r^3)$$

$$8 = r^3$$

$$r = 2$$

Substitusikan $r = 2$ ke persamaan (1).

$$12 = ar$$

$$12 = a \cdot 2$$

$$a = 6$$

Maka, jumlah seluruh kelereng adalah

$$S_\infty = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_5 = \frac{6(2^5 - 1)}{2 - 1} = 6(31) = 186 \text{ butir}$$

Jawab: B

15. Penyelesaian:

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - (4x - 1)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - \sqrt{(4x - 1)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - \sqrt{16x^2 - 8x + 1}$$

Ingat:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qy + r})$$

Jika $a = p$ berlaku: $\frac{b - q}{2\sqrt{a}}$

Maka

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - \sqrt{16x^2 - 8x + 1}$$

$$= \frac{10 - (-8)}{2\sqrt{16}} = \frac{18}{2 \cdot 4} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

Jawab: E

16. Penyelesaian:

$$h(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$= (5x - 3) \cdot (4x^2 - 3x)$$

$$= 20x^3 - 15x^2 - 12x^2 + 9x$$

$$= 20x^3 - 27x^2 + 9x$$

$$h'(x) = 60x^2 - 54x + 9$$

Jawab: E

17. Penyelesaian:

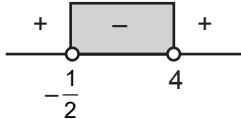
$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 4x + 5$$

Syarat fungsi turun adalah $f'(x) < 0$ maka:

$$f'(x) < 0$$

$$2x^2 - 7x - 4 < 0$$

$$(2x + 1)(x - 4) < 0$$



$$HP = \left\{-\frac{1}{2} < x < 4\right\}$$

Jawab: C

18. Penyelesaian:

Gradien garis $3x - y + 5 = 0$ adalah:

$$m_1 = \frac{-x}{y} = \frac{-3}{-1} = 3$$

Karena sejajar maka gradien garis singgung adalah 3 ($m = y'$).

$$y = x^2 - 5x + 12$$

$$y' = 2x - 5$$

$$3 = 2x - 5$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

Substitusikan $x = 4$ ke persamaan y .

$$y = (4)^2 - 5(4) + 12$$

$$= 16 - 20 + 12 = 8$$

Maka, persamaan garis singgung dengan $m = 3$ dan melalui titik $(4, 8)$ adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 8 = 3(x - 4)$$

$$y = 3x - 12 + 8$$

$$y = 3x - 4$$

$$3x - y - 4 = 0$$

Jawab: B

19. Penyelesaian:

$$\text{Biaya selama } x \text{ hari (B)} = x \cdot \left(4x + \frac{100}{x} + 40\right)$$

$$B = 4x^2 + 100 + 40x$$

$$B' = 8x + 40$$

Syarat untuk mencapai biaya minimum adalah

$B' = 0$ maka:

$$0 = 8x + 40$$

$$8x = -40$$

$$x = -5$$

Substitusikan $x = -5$ ke persamaan B .

$$B = 4x^2 + 100 + 40x$$

$$= 4(-5)^2 + 100 + 40 \cdot (-5)$$

$$= 100 + 100 - 200 = 0$$

Jawab: -

20. Penyelesaian:

$$= \int 2x^2 (x^3 + 2)^5 dx$$

Misalkan: $U = x^3 + 2$

$$dU = 3x^2 dx$$

$$\frac{2}{3} dU = \frac{2}{3} \cdot 3x^2 dx$$

$$\frac{2}{3} dU = 2x^2 dx$$

Maka

$$= \int (x^3 + 2)^5 \cdot 2x^2 dx$$

$$= \int U^5 \cdot \frac{2}{3} dU = \frac{2}{3} \int U^5 dU$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} \cdot U^6 + C = \frac{1}{9} \cdot (x^3 + 2)^6 + C$$

Jawab: B

21. Penyelesaian:

$$\int_0^3 (x^2 + px + 2) dx = \frac{3}{2}$$

$$\left[\frac{1}{3}x^3 + \frac{p}{2}x^2 + 2x \right]_0^3 = \frac{3}{2}$$

$$\left[\frac{1}{3}3^3 + \frac{p}{2}3^2 + 2 \cdot 3 \right] - 0 = \frac{3}{2}$$

$$9 + \frac{9}{2}p + 6 = \frac{3}{2}$$

$$\frac{9}{2}p = \frac{3}{2} - 15$$

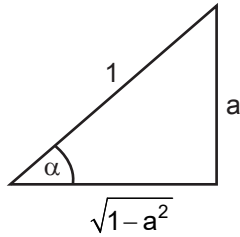
$$\frac{9}{2}p = -\frac{27}{2}$$

$$p = -3$$

Jawab: C

22. Penyelesaian:

Diketahui: $\sin \alpha = a$

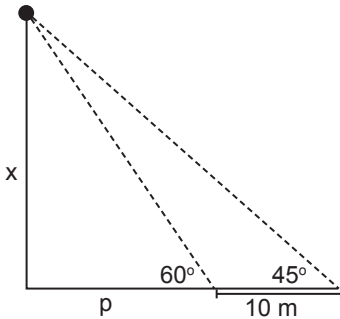


$$\tan \alpha = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$$

Jawab: D

23. Penyelesaian:

Perhatikan gambar di bawah ini.



$$\tan 45 = \frac{x}{p+10}$$

$$1 = \frac{x}{p+10}$$

$$x = p + 10 \dots (1)$$

$$\tan 60 = \frac{x}{p}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{p}$$

$$x = p\sqrt{3} \dots (2)$$

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2).

$$x = p\sqrt{3}$$

$$p + 10 = p\sqrt{3}$$

$$p\sqrt{3} - p = 10$$

$$p(\sqrt{3} - 1) = 10$$

$$p = \frac{10}{\sqrt{3} - 1}$$

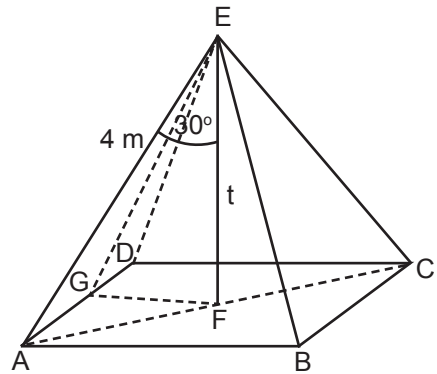
Jadi, tinggi tiang bendera adalah:

$$\begin{aligned} x &= p\sqrt{3} = \frac{10}{\sqrt{3}-1} \cdot \sqrt{3} = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \\ &= \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{30+10\sqrt{3}}{2} = (15+5\sqrt{3})\text{ m} \end{aligned}$$

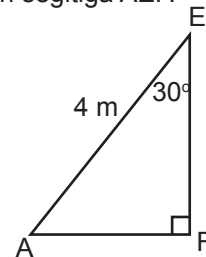
Jawab: B

24. Penyelesaian:

Perhatikan gambar



Perhatikan segitiga AEF.



$$\sin 30 = \frac{AF}{4}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{AF}{4}$$

$$AF = 2$$

Maka, panjang diagonal bidang AC = 4 m

Perhatikan segitiga ABC.

Misalkan, $AB = BC = x$ maka:

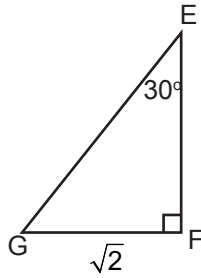
$$4^2 = x^2 + x^2$$

$$16 = 2x^2$$

$$8 = x^2$$

$$x = 2\sqrt{2} \text{ m}$$

Kemudian, perhatikan segitiga EFG.



$$\sin 30 = \frac{\sqrt{2}}{EG}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{EG}$$

$$EG = 2\sqrt{2} \text{ m}$$

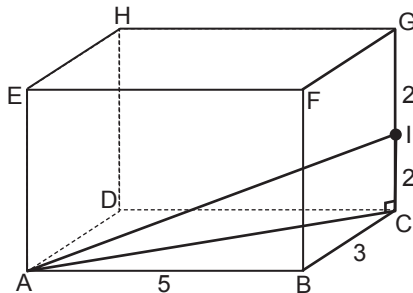
Perhatikan sisi tegak ADE, diketahui panjang sisi alas (AD) = $2\sqrt{2}$ m dan sisi tinggi (EG) = $2\sqrt{2}$ m maka:

$$\begin{aligned} \text{L. segitiga ADE} &= \frac{2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2}}{2} \\ &= 8 \text{ m}^2 = 800 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

Jawab: D

25. Penyelesaian:

Perhatikan gambar di bawah ini.



Misalkan, lampu terletak pada titik I maka jarak terjauh antara lampu dengan pojok ruangan adalah garis AI.

$$AC = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34}$$

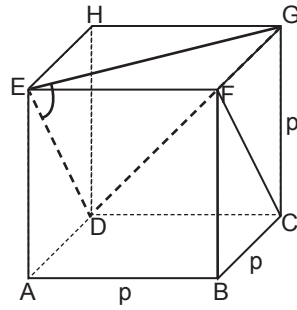
Maka, panjang AI adalah

$$= \sqrt{(\sqrt{34})^2 + 2^2} = \sqrt{34 + 4} = \sqrt{38}$$

Jawab: D

26. Penyelesaian:

Perhatikan gambar



Garis CF//DE maka perhatikan segitiga DEG. Panjang DE = DG = EG = panjang diagonal sisi = $p\sqrt{2}$.

Jadi, segitiga DEG adalah segitiga sama sisi maka sudut antara garis EG dan garis DE adalah 60° .

Jawab: D

27. Penyelesaian:

Diketahui pusat lingkaran $(-2, 5)$ dan melalui titik $(3, -7)$ maka jari-jari lingkaran adalah:

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{(3+2)^2 + (-7-5)^2} = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} \\ &= 13 \text{ cm} \end{aligned}$$

Maka, persamaan lingkaran dengan pusat $(-2, 5)$ dan $r = 13$ adalah

$$(x+2)^2 + (y-5)^2 = 13^2$$

$$x^2 + 4x + 4 + y^2 - 10y + 25 - 169 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 10y - 140 = 0$$

Jawab: A

28. Penyelesaian:

$$x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$$

$$\text{Pusat} = (3, -2)$$

$$r = \sqrt{3^2 + (-2)^2 - 4} = \sqrt{9+4-4} = 3$$

Diketahui persamaan garis $5x + 12y - 12 = 0$ maka gradiennya adalah

$$m_1 = \frac{-x}{y} = \frac{-5}{12}$$

Karena saling tegak lurus maka:

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

$$\frac{-5}{12} \cdot m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{12}{5}$$

Jadi, persamaan garis singgung dengan pusat

$(3, -2)$, $r = 3$, dan $m = \frac{12}{5}$ adalah:

$$(y - b) = m(x - a) \pm r\sqrt{m^2 + 1}$$

$$(y + 2) = \frac{12}{5}(x - 3) \pm 3\sqrt{\left(\frac{12}{5}\right)^2 + 1}$$

$$(y + 2) = \frac{12}{5}(x - 3) \pm 3\sqrt{\frac{169}{25}}$$

$$(y + 2) = \frac{12}{5}(x - 3) \pm \frac{39}{5}$$

$$5(y + 2) = 12(x - 3) \pm 39$$

$$5y + 10 = 12x - 36 \pm 39$$

Persamaan (1)

$$5y + 10 = 12x - 36 + 39$$

$$5y + 10 = 12x + 3$$

$$12x - 5y = 10 - 3$$

$$12x - 5y = 7$$

Persamaan (2)

$$5y + 10 = 12x - 36 - 39$$

$$5y + 10 = 12x - 75$$

$$12x - 5y = 85$$

Jawab: A

29. Penyelesaian:

Rotasi sejauh 180° dengan pusat $(2, -1)$ adalah:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 180 & -\sin 180 \\ \sin 180 & \cos 180 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 2 \\ y + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Titik A $(-1, 2)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 - 2 \\ 2 + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

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

Titik B $(6, -2)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 - 2 \\ -2 + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Titik C $(5, 2)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 - 2 \\ 2 + 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

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

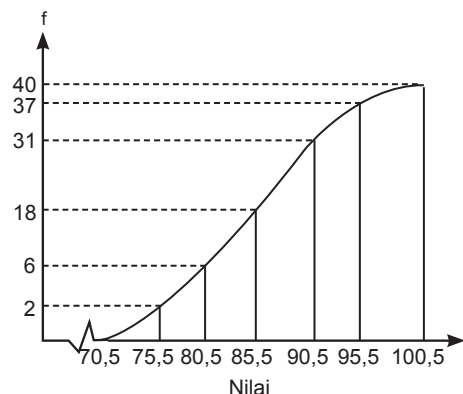
Jawab: C

30. Penyelesaian:

Ogive adalah grafik yang digambarkan berdasarkan data yang sudah disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kumulatif. Untuk data yang disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kumulatif kurang dari, grafiknya berupa ogive positif.

Interval	Frekuensi	Frekuensi kumulatif kurang dari
71 – 75	2	2
76 – 80	4	6
81 – 85	12	18
86 – 90	13	31
91 – 94	6	37
95 – 100	3	40

Maka, grafik ogive positif yang tepat adalah B.



Jawab: B

31. Penyelesaian:

Interval	Frekuensi
40 – 44	12
45 – 49	20
50 – 54	15
55 – 59	30
60 – 64	12
65 – 69	11
Jumlah	100

$$\text{Kelas } Q_1 = \frac{1}{4} \cdot n = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25 \text{ (pada interval 45 – 49)}$$

$$Tb = 44,5$$

$$\sum f_k = 12$$

$$f_{Q_1} = 20$$

Maka:

$$= Tb + \left(\frac{\frac{1}{4}n - \sum f_k}{f_{Q_1}} \right) \cdot c$$

$$= 44,5 + \left(\frac{25 - 12}{20} \right) \cdot 5$$

$$= 44,5 + 3,25 = 47,75$$

Jawab: E

32. Penyelesaian:

Interval	Frekuensi
71 – 75	2
76 – 80	4
81 – 85	10
86 – 90	13
91 – 95	8
96 – 100	3

Kelas modus pada interval (86 – 90).

$$Tb = 85,5$$

$$d_1 = 13 - 10 = 3$$

$$d_2 = 13 - 8 = 5$$

$$c = 5$$

Maka:

$$Mo = Tb + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot c$$

$$= 85,5 + \left(\frac{3}{3 + 5} \right) \cdot 5$$

$$= 85,5 + 1,875 = 87,375$$

Jawab: E

33. Penyelesaian:

Dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 8, 9 akan disusun bilangan yang terdiri atas 3 angka berlainan yang lebih besar dari 5000.

--	--	--

- Pada kotak pertama (kolom ribuan), angka yang mungkin adalah 5, 6, 8, 9 (4 kemungkinan).
- Misalkan pada kotak pertama terpilih angka 9 maka pada kotak kedua (kolom ratusan), angka yang mungkin adalah 2, 3, 5, 6, 8 (5 kemungkinan).
- Misalkan pada kotak kedua terpilih angka 8 maka pada kotak ketiga (kolom satuan), angka yang mungkin adalah 2, 3, 5, 6 (4 kemungkinan).

4	5	4
---	---	---

 = 80

Jadi, banyak bilangan lebih besar dari 5000 yang bisa dibuat adalah 80.

Jawab: B

34. Penyelesaian:

Menyusun password dari kata “Arkan” yang terdiri atas 5 huruf adalah

$$= \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 60$$

Menyusun password angka 0 – 9 disusun membentuk 2 angka berbeda adalah

$$= 10 \times 9 = 90$$

Jadi, banyaknya password yang bisa dibuat adalah

$$= 60 \times 90 = 5.400$$

Jawab: E

35. Penyelesaian:

Banyak cara memanggil 1 pria dari 4 pria dan 2 wanita dari 6 wanita adalah

$$= {}_4C_1 \cdot {}_6C_2$$

$$= 4 \cdot \frac{6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2!} = 60$$

Jawab: D

36. Penyelesaian:

Jumlah = 36 siswa

Suka renang = 20 siswa

Suka basket = 15 siswa

Tidak suka keduanya = 6 siswa

Maka, peluang siswa yang terpilih suka keduanya adalah

$$= \frac{{}_6C_1}{{}_{36}C_1} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Jawab: C

B. Isian

37. Penyelesaian:

Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 1 = 0$ adalah x_1 dan x_2 .

Maka, akar-akar persamaan yang baru adalah

$$\frac{x_1 + 2}{2} + \frac{x_2 + 2}{2} = \frac{(x_1 + x_2) + 4}{2} = \frac{\left(\frac{-2}{1}\right) + 4}{2}$$

$$= 1$$

$$\frac{x_1 + 2}{2} \cdot \frac{x_2 + 2}{2} = \frac{x_1 \cdot x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4}{4}$$

$$= \frac{-1 + 2(-2) + 4}{4} = \frac{-1}{4}$$

Maka, persamaan kuadrat yang baru adalah $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$

$$x^2 - x - \frac{1}{4} = 0$$

$$4x^2 - 4x - 1 = 0$$

Maka, nilai $a = 4$; $b = -4$; dan $c = -1$

Jadi, nilai $2a + b + c = 2 \cdot 4 + (-4) + (-1) = 3$

38. Penyelesaian:

Agar limit mempunyai nilai maka $f(x)$ harus kontinu di titik $x = 2$. Artinya, nilai limit kiri sama dengan nilai limit kanan.

Maka:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (3x - p) = \lim_{x \rightarrow 2} (2x + 1)$$

$$3 \cdot 2 - p = 2 \cdot 2 + 1$$

$$6 - p = 5$$

$$p = 6 - 5 = 1$$

39. Penyelesaian:

Syarat memotong sumbu x adalah $y = f(x) = 0$ maka:

$$2\sin 3x - 1 = 0$$

$$2 \cdot \sin 3x = 1$$

$$\sin 3x = \frac{1}{2}$$

$$\sin 3x = \sin 30$$

atau

$$\sin 3x = \sin (180 - 30)$$

$$3x = (180 - 30) + n \cdot 360$$

Untuk $n = 2$ berlaku:

$$3x = 150 + 2 \cdot 360$$

$$3x = 150 + 720$$

$$3x = 870$$

$$x = 290^\circ$$

Jadi, nilai x yang memenuhi adalah 290° .

40. Penyelesaian:

Banyaknya bilangan genap yang terdiri atas 3 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 7, dan 9.

- Pada kotak terakhir, angka yang mungkin adalah bilangan genap, yaitu 2 dan 4 (2 kemungkinan).
- Misalkan, pada kotak terakhir terpilih angka 2 maka angka yang mungkin pada kotak pertama adalah 3, 4, 5, 7, dan 9 (5 kemungkinan)
- Misalkan, pada kotak pertama terpilih angka 3 maka angka yang mungkin pada kotak kedua adalah 4, 5, 7, dan 9 (4 kemungkinan).

Jadi, banyaknya bilangan yang dapat dibuat adalah

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

 $= 40$

-----ooo0ooo-----

