

TRY OUT UN MATEMATIKA SMA IPA 2016

Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e di depan jawaban yang benar!

1. Diketahui premis-premis berikut.
Jika Yudi rajin belajar maka ia menjadi pandai.
Jika Yudi menjadi pandai maka ia lulus ujian.
Yudi tidak lulus ujian.
Kesimpulan yang sah adalah
 - a. Yudi menjadi pandai
 - b. Yudi rajin belajar
 - c. Yudi lulus ujian
 - d. Yudi tidak pandai
 - e. Yudi tidak rajin belajar
2. Ingkaran dari pernyataan "Semua makhluk hidup perlu bernafas dan beradaptasi." adalah
 - a. Semua makhluk hidup tidak perlu bernafas dan beradaptasi
 - b. Ada makhluk hidup yang tidak perlu bernafas atau beradaptasi
 - c. Ada makhluk hidup yang tidak perlu bernafas beradaptasi
 - d. Semua makhluk tidak hidup perlu bernafas dan beradaptasi
 - e. Semua makhluk hidup perlu bernafas tetapi tidak perlu beradaptasi
3. Diketahui $p = 16$ dan $w = 8$, maka nilai dari $\left(\frac{32p^3w^3}{16^2p^2w^4}\right)^2$ adalah
 - a. $\frac{1}{16}$
 - b. $\frac{1}{8}$
 - c. $\frac{1}{4}$
 - d. $\frac{1}{2}$
 - e. $\frac{3}{4}$
4. Bentuk $\frac{5\sqrt{5} + \sqrt{7}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$ dapat disederhanakan menjadi bentuk
 - a. $3\sqrt{35} - 16$
 - b. $3\sqrt{35} + 16$
 - c. $3\sqrt{35} + 8$
 - d. $3\sqrt{35} - 8$
 - e. $3\sqrt{35} - 4$

5. Jika $b = {}^2\log 6$, maka tentukan bentuk sederhana logaritma dari ${}^6\log 4 \times {}^2\log 36 \times {}^4\log 6$ adalah
- b
 - $2b$
 - $3b$
 - $\frac{1}{b}$
 - $\frac{1}{2b}$
6. Akar-akar persamaan $3x^2 - 5x + 2 = 0$ adalah x_1 dan x_2 dengan $x_1 < x_2$, maka nilai $x_1 + 2x_2$ adalah
- $-\frac{14}{3}$
 - $\frac{14}{3}$
 - $-\frac{7}{3}$
 - $\frac{7}{3}$
 - $\frac{8}{3}$
7. Diketahui $(p - 1)x^2 - 4px + 5p + 6 = 0$. Nilai p agar persamaan kuadrat di atas mempunyai akar-akar yang sama adalah
- $p = -1$ atau $p = 2$
 - $p = -2$ atau $p = 2$
 - $p = -3$ atau $p = 2$
 - $p = 2$ atau $p = 2$
 - $p = 3$ atau $p = 2$
8. Pak Toni bekerja dengan perhitungan 4 hari lembur dan 2 hari tidak lembur serta mendapat gaji Rp740.000,00 sedangkan Pak Agus bekerja 2 hari lembur dan 3 hari tidak lembur dengan gaji Rp550.000,00. Jika Pak Edi bekerja dengan perhitungan lembur selama tiga hari , maka gaji yang diterima Pak Edi adalah
- Rp420.000,00
 - Rp650.000,00
 - Rp700.000,00
 - Rp750.000,00
 - Rp1.000.000,00
9. Lingkaran $L = (x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 9$ memotong garis $y = 3$. Garis singgung lingkaran yang melalui titik potong antara lingkaran dan garis tersebut adalah
- $x = 2$ dan $x = -4$
 - $x = 2$ dan $x = -2$

- c. $x = -2$ dan $x = 4$
 - d. $x = -2$ dan $x = -4$
 - e. $x = 8$ dan $x = -10$
10. 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. $x^3 - 2x^2 - 4$
11. Diketahui $(x - 2)$ adalah faktor dari $f(x) = 2x^3 + ax^2 + 7x + 6$. Salah satu faktor lainnya adalah
- a. $(x + 3)$
 - b. $(x - 3)$
 - c. $(x - 1)$
 - d. $(2x - 3)$
 - e. $(2x + 3)$
12. Jika $f^{-1}(x)$ invers dari fungsi f dengan $f(x) = \frac{2x-12}{x-3}, x \neq 3$ maka daerah asal $f^{-1}(x)$ adalah
- a. $\{x | x \neq -2, x \in \mathbb{R}\}$
 - b. $\{x | x \neq 2, x \in \mathbb{R}\}$
 - c. $\{x | x \neq 3, x \in \mathbb{R}\}$
 - d. $\{x | x \neq 4, x \in \mathbb{R}\}$
 - e. $\{x | x \neq 6, x \in \mathbb{R}\}$
13. Diketahui $g(x) = 5 + 2x$, $f(x) = 3 + x$, dan $h(x) = 3x$. Bila $(g \circ f \circ h)^{-1}(x) = -5$, maka nilai x adalah
- a. -16
 - b. -19
 - c. -21
 - d. -23
 - e. -25
14. Seorang pedagang es memiliki modal Rp 60.000,00. Ia merencanakan menjual es A dan es B. Es A dibeli dari agen Rp 600,00 per bungkus, sedangkan Es B dibeli dari agen Rp 300,00 per bungkus. Keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut adalah Rp 150,00 per bungkus es A dan Rp 100,00 per bungkus es B. Oleh karena keterbatasan tempat, pedagang es tersebut hanya akan menyediakan 150 bungkus es. Besarnya keuntungan maksimum yang bisa diperoleh adalah
- a. Rp15.500,00
 - b. Rp16.500,00
 - c. Rp17.500,00
 - d. Rp18.500,00
 - e. Rp19.500,00

15. Jika $D = \begin{bmatrix} 10 & 12 \\ 42 & 17 \end{bmatrix}$ dan $E = \begin{bmatrix} -5 & -3 \\ 27 & 2 \end{bmatrix}$, maka $D - 2E$ adalah

A. $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 15 & 15 \\ 15 & 15 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 20 & 18 \\ -12 & 13 \end{bmatrix}$

16. Jika vektor $a = \begin{pmatrix} 6 \\ 11 \\ -8 \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} 7 \\ 13 \\ -8 \end{pmatrix}$ dan $c = \begin{pmatrix} -6 \\ -12 \\ 8 \end{pmatrix}$, maka vektor $a + 2b - 3c$ sama dengan

a. $\begin{pmatrix} -38 \\ 73 \\ -48 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 38 \\ 73 \\ -48 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} 38 \\ -73 \\ -48 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 38 \\ 73 \\ 48 \end{pmatrix}$

e. $\begin{pmatrix} -38 \\ -73 \\ -48 \end{pmatrix}$

17. Segitiga ABC siku-siku di A. Jika $BC = 8$, AD tegak lurus BC, DE tegak lurus AC, sudut $B = 45^\circ$ maka panjang DE adalah

a. $\sqrt{2}$

b. $2\sqrt{2}$

c. $3\sqrt{2}$

d. $4\sqrt{2}$

e. $5\sqrt{2}$

18. Jika sudut antara vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ dan vektor $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ adalah α , maka besarnya $\alpha = \dots$

- a. 180°
- b. 150°
- c. 120°
- d. 90°
- e. 60°

19. Panjang proyeksi ortogonal vector $\vec{a} = -\sqrt{3}i + pj + k$ pada vektor $\vec{b} = -\sqrt{3}i + 2j + pk$, maka nilai p adalah

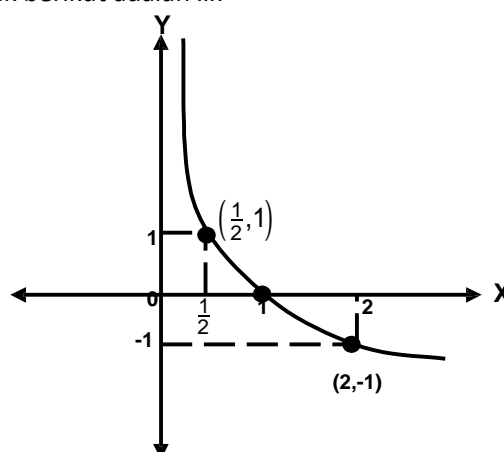
- a. -3
- b. 3
- c. $\frac{1}{3}$
- d. $-\frac{1}{3}$
- e. $\frac{2}{3}$

20. Titik A (5, -3) di translasi $\begin{pmatrix} 10 \\ -7 \end{pmatrix}$, kemudian dilanjutkan oleh rotasi yang pusatnya O dengan besar putaran 90° berlawanan arah jarum jam. Koordinat bayangan titik A adalah

- a. (10,-15)
- b. (-10,-15)
- c. (10,15)
- d. (-10, 15)
- e. (15,-10)

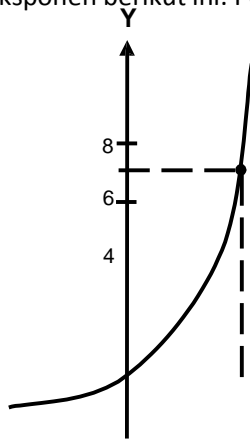
21. Fungsi yang sesuai dengan grafik berikut adalah

- a. $y = \frac{1}{2} \log x$
- b. $y = {}^2 \log x$
- c. $y = \frac{1}{3} \log x$
- d. $y = {}^3 \log x$
- e. $y = \frac{1}{2} \log(x+1)$



22. Perhatikan gambar grafik fungsi eksponen berikut ini. Persamaan grafik fungsi pada gambar

- a. $f(x) = 3^x$
- b. $f(x) = 3^{x+1}$
- c. $f(x) = 3^{x-1}$
- d. $f(x) = 3^x + 1$
- e. $f(x) = 3^x - 1$



23. 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 $x > 1$

24. Pada saat awal diamati 8 virus jenis tertentu. Setiap 24 jam masing-masing virus membelah diri menjadi dua. Jika setiap 96 jam seperempat dari seluruh virus dibunuh, maka banyaknya virus pada hari ke-6 adalah

- a. 48
- b. 196
- c. 296
- d. 243
- e. 256

25. Suatu barisan aritmetika diketahui bahwa $U_{13} = 29$ dan $U_{17} = 53$. Beda dan suku pertama barisan tersebut adalah

- a. $b = 8$ dan $U_1 = -43$
- b. $b = 7$ dan $U_1 = 43$
- c. $b = -6$ dan $U_1 = 43$
- d. $b = 6$ dan $U_1 = -43$
- e. $b = -7$ dan $U_1 = 43$

26. 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

27. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan rusuk AB = 10 cm, BC = 5 cm, dan CG = 10 cm. Jika titik P pada pertengahan AB dan titik Q pada pertengahan CG, maka kosinus sudut yang dibentuk oleh PQ dengan alas adalah

- a. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- b. $\sqrt{3}$
- c. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
- d. $\frac{2}{3}\sqrt{6}$
- e. $3\sqrt{2}$

28. Himpunan penyelesaian persamaan $\sin x^\circ - \sqrt{3} \cos x^\circ = \sqrt{2}$; $0^\circ < x < 360^\circ$ adalah

- a. $\{15^\circ, 285^\circ\}$
- b. $\{75^\circ, 165^\circ\}$
- c. $\{105^\circ, 195^\circ\}$
- d. $\{165^\circ, 255^\circ\}$
- e. $\{195^\circ, 285^\circ\}$

29. Dari segitiga ABC diketahui $\alpha = 30^\circ$ dan $\beta = 60^\circ$. Jika $a + c = 6$ maka panjang b adalah

- a. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- b. $2\sqrt{3}$
- c. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- d. $\frac{1}{5}\sqrt{2}$
- e. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

30. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x(x+2)} + \sqrt{x^2 - 2} \right)$ adalah

- a. \sim
- b. 2
- c. 1
- d. 0
- e. -

31. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin 3x \cdot \cos 2x}{\frac{1}{2}x^3} = \dots$

- a. $\frac{1}{2}$
- b. $\frac{2}{3}$

- c. $\frac{3}{2}$
- d. 12
- e. 13

32. Persegi panjang dengan keliling $(2x + 24)$ cm dan lebarnya $(8 - x)$ cm. Agar luas maksimum, maka panjangnya =

- a. 4 cm
- b. 8 cm
- c. 10 cm
- d. 12 cm
- e. 13 cm

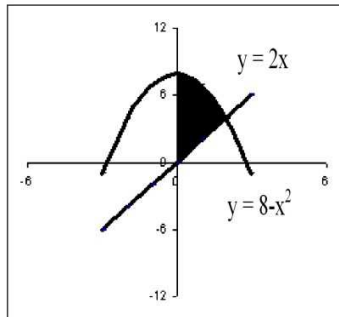
33. $\int 4X \cdot (2X^2 - 5)^{10} dx = \dots$

- a. $11(2x^2 - 5)^{11} + C$
- b. $(2x^2 - 5)^{11} + C$
- c. $\frac{1}{11}(2x^2 - 5)^{11} + C$
- d. $\frac{1}{13}(2x^2 - 5)^{11} + C$
- e. $\frac{1}{14}(2x^2 - 5)^{11} + C$

34. Nilai dari $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x \sin x \, dx = \dots$

- a. $-\frac{1}{12}$
- b. $-\frac{4}{12}$
- c. $-\frac{5}{12}$
- d. $-\frac{10}{12}$
- e. $-\frac{11}{12}$

35. Luas daerah arsiran pada gambar di bawah ini adalah ...satuan luas.



- a. 5
- b. $7\frac{2}{3}$
- c. 8
- d. $9\frac{1}{3}$
- e. $10\frac{1}{3}$

36. Volume daerah yang dibentuk bila daerah yang dibatasi $y = 4x$ dan $y = x^2$ bila diputar 360° mengelilingi sumbu y adalah satuan volume.

- a. $\frac{512}{15}\pi$
- b. $\frac{514}{15}\pi$
- c. $\frac{516}{3}\pi$
- d. $\frac{518}{3}\pi$
- e. $\frac{520}{3}\pi$

37. Perhatikan table berikut!

Umur	Frekuensi
10 – 14	2
15 – 19	5
20 – 24	12
25 – 29	10
30 – 34	8
35 – 39	3

Median dari tabel diatas adalah

- a. 24,90
- b. 25,00
- c. 25,50

- d. 26,50
- e. 27,00

38. Nilai persentil ke-40 dari data pada tabel distribusi frekuensi berikut!

Nilai	Frekuensi
51 – 60	8
61 – 70	10
71 – 80	16
81 – 90	11
91 – 100	5
Jumlah	50

- a. 51,75
 - b. 61,75
 - c. 71,75
 - d. 81,75
 - e. 91,75
39. 10 orang finalis suatu lomba kecantikan akan dipilih secara acak 3 yang terbaik. Banyak cara pemilihan tersebut ada ... cara.
- a. 70
 - b. 80
 - c. 120
 - d. 360
 - e. 720
40. Sebuah dadu dilempar sekali. Peluang kejadian munculnya bilangan genap atau bilangan prima ganjil adalah
- a. $\frac{1}{3}$
 - b. $\frac{1}{6}$
 - c. $\frac{5}{6}$
 - d. $\frac{2}{3}$
 - e. $\frac{3}{7}$

KUNCI & PEMBAHASAN TRY OUT MATEMATIKA IPA 2013

1. Jawaban: e. Yudi tidak rajin belajar

Pembahasan:

p : Yudi rajin belajar

q : Yudi menjadi pandai

r : Yudi lulus ujian

$p \Rightarrow q$ premis 1

$q \Rightarrow r$ premis 2

$\therefore p \Rightarrow r$ kesimpulan

$p \Rightarrow r$

$\sim r$

$\sim p$

Jadi, kesimpulannya $\sim p$: Yudi tidak rajin belajar.

2. Jawaban: b. Ada makhluk hidup yang tidak perlu bernafas atau beradaptasi

Pembahasan:

Ingkaran dari pernyataan "Semua makhluk hidup perlu bernafas dan beradaptasi." Adalah "Ada makhluk hidup yang tidak perlu bernafas atau beradaptasi."

3. Jawaban: a. $\frac{1}{16}$

Pembahasan:

$$\begin{aligned}\left(\frac{32p^3w^3}{16^2p^2w^4}\right)^2 &= \left(\frac{2^5p^3w^3}{(2^4)^2p^2w^4}\right)^2 \\&= \frac{2^{5 \times 2}p^{3 \times 2}w^{3 \times 2}}{2^{8 \times 2}p^{2 \times 2}w^{4 \times 2}} \\&= \frac{2^{10}p^6w^6}{2^{16}p^4w^8} \\&= 2^{10-16}p^{6-4}w^{6-8} \\&= 2^{-6}p^2w^{-2} \\&= \frac{p^2}{2^6w^2} \\&= \frac{p^2}{64w^2} \\ \frac{p^2}{64w^2} &= \frac{16^2}{64(8)^2} = \frac{1}{16}\end{aligned}$$

4. Jawaban: b. $3\sqrt{35} + 16$

Pembahasan:

$$\begin{aligned}
\frac{5\sqrt{5}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} &= \frac{5\sqrt{5}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} \\
&= \frac{(5\sqrt{5}+\sqrt{7})(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{7-5} \\
&= \frac{(5\sqrt{5}+\sqrt{7})(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{2} \\
&= \frac{\sqrt{7} \quad \sqrt{7} - 5\sqrt{7} \quad \sqrt{7}}{(5 \quad 5 + 7)(7 + 5)} \\
&= \frac{6\sqrt{35}+32}{2} = 3\sqrt{35}+16
\end{aligned}$$

5. Jawaban: B. 2b

Pembahasan:

$$\begin{aligned}
{}^6\log 4 \times {}^2\log 36 \times {}^4\log 6 &= {}^6\log 2^2 \times {}^2\log 6^2 \times {}^2\log 6 \\
&= 2 \cdot {}^6\log 2 \times 2 \cdot {}^2\log 6 \times \frac{1}{2} \cdot {}^2\log 6 \\
&= 2 \cdot {}^6\log 2 \times {}^2\log 6 \times {}^2\log 6 \\
&= 2 \cdot {}^2\log 6 \\
&= 2b
\end{aligned}$$

6. Jawaban: e. $\frac{8}{3}$

Pembahasan:

Akar $3x^2 - 5x + 2 = 0$ adalah x_1 dan x_2 dengan $x_1 < x_2$ maka $x_1 + 2x_2$

$$3x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$(3x-2)(x-1) = 0$$

$$x = \frac{2}{3} \text{ atau } x = 1$$

$$x_1 < x_2 \text{ maka } x_1 = \frac{2}{3} \text{ dan } x_2 = 1$$

$$x_1 + 2x_2 = \frac{2}{3} + 2(1) = \frac{2}{3} + 2 = \frac{2+6}{3} = \frac{8}{3}$$

7. Jawaban: c. $p = -3$ atau $p = 2$

Pembahasan:

Persamaan $(p-1)x^2 - 4px + 5p + 6 = 0$ mempunyai akar sama jika $D = 0 \rightarrow b^2 - 4ac = 0$

$$\Leftrightarrow (-4p)^2 - 4(p-1)(5p+6) = 0$$

$$\Leftrightarrow 16p^2 - 4(5p^2 + p - 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow 16p^2 - 20p^2 - 4p + 24 = 0$$

$$\Leftrightarrow -4p^2 - 4p + 24 = 0$$

$$\Leftrightarrow p^2 + p - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (p+3)(p-2) = 0 \rightarrow p+3 = 0 \text{ atau } p-2 = 0$$

$$p = -3 \quad p = 2$$

Jadi, $p = -3$ atau $p = 2$.

Jika $p = -3$, maka $(-3-1)x^2 - 4(-3)x + 5(-3) + 6 = 0$

$$-4x^2 + 12x - 9 = 0$$

Jika $p = 2$, maka $(2-1)x^2 - 4(2)x + 5(2) + 6 = 0$

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

8. Jawaban: A. Rp420.000,00

Pembahasan:

Misalkan:

x = besarnya upah lembur tiap hari

y = besarnya upah tidak lembur tiap hari.

Sistem persamaan linear yang menggambarkan permasalahan di atas adalah

$$4x + 2y = 740.000$$

$$2x + 3y = 550.000$$

Dengan menggunakan metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 4x + 2y = 740.000 & | \times 3 | & 12x + 6y = 2.220.000 \\ 2x + 3y = 550.000 & | \times 2 | & \underline{4x + 6y = 1.100.000} - \\ & & 8x = 1.120.000 \\ & & x = 140000 \text{ dan } y = 9.000 \end{array}$$

Karena Pak Edi bekerja lembur selama 3 hari maka ia mendapat gaji $3 \times 140000 = 420000$.

9. Jawaban: A. $2 = x$ dan $4 - = x$

Pembahasan:

Memotong garis $y = 3$

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

$$(x+1)^2 = 9$$

$$(x+1) = \pm 3$$

$$x+1 = -3 \text{ atau } x+1 = 3$$

$$x_1 = -4 \text{ atau } x_2 = 2$$

Jadi, titik potong di $(-4,3)$ dan $(2,3)$

PGS lingkaran $(x_2 + a)(x + a) + (y_1 + b)(y + b) = r^2$

$$(-4.3) \Rightarrow (-4+1)(x+1) + 0 = 9$$

$$\Leftrightarrow -3x - 3 = 9$$

$$\Leftrightarrow x = -4$$

$$(2.3) \Rightarrow (2+1)(x+1) + 0 = 9$$

$$\Leftrightarrow 3x + 3 = 9$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

10. Jawaban: D. $x^3 - 2x^2 + 4$

Pembahasan:

$$(x^2 - x - 6) = (x - 3)(x + 2)$$

F(x) di bagi $(x - 3)(x + 2)$ bersisa $(5x - 2)$

$$\text{Artinya } f(3) = (5 \cdot 3 - 2) = 15 - 2 = 13$$

$$f(-2) = (5 \cdot (-2) - 2) = -10 - 2 = -12$$

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

F(x) di bagi $(x - 3)(x + 1)$ bersisa $(3x + 4)$

$$\text{Artinya } f(3) = (3 \cdot 3 + 4) = 9 + 4 = 13$$

$$f(-1) = (3 \cdot (-1) + 4) = -3 + 4 = 1$$

Misalkan kita pilih satu fungsi saja, maka $f(-1) = 1$

Jadi, pilih diantara jawaban dimana disubstitusikan $x = -1$, maka hasilnya adalah 1.

$$\text{A. } x^3 - 2x^2 + x + 4 = (-1)^3 - 2(-1)^2 + 1 + 4 = 0$$

$$\text{B. } x^3 - 2x^2 - x + 4 = (-1)^3 - 2(-1)^2 - (-1) + 4 = 2$$

$$\text{C. } x^3 - 2x^2 - x - 4 = (-1)^3 - 2(-1)^2 - (-1) + 4 = -6$$

$$\text{D. } x^3 - 2x^2 + 4 = (-1)^3 - 2(-1)^2 + 4 = 1$$

$$\text{E. } x^3 - 2x^2 - 4 = (-1)^3 - 2(-1)^2 - 4 = -7$$

Dan ternyata hanya dipenuhi oleh jawaban D saja.

11. Jawaban: B. $(x - 3)$

Pembahasan:

$$f(x) = 2x^3 + ax^2 + 7x + 6$$

$f(x)$ habis dibagi $(x - 2)$ apabila sisa atau $f(2) = 0$

$$f(2) = 2(2)^3 + a(2)^2 + 7(2) + 6$$

$$0 = 16 + 4a + 14 + 6$$

$$0 = 36 + 4a$$

$$4a = 36$$

$$a = 9$$

$$f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 7x + 6$$

$(x - 2)$ adalah faktor dari $f(x)$ maka :

2	2	-9	7	6
	4	-10	-6	
2	-5	-3	0	

$$f(x) = (x - 2)(2x^2 - 5x - 3) = (x - 2)(2x + 1)(x - 3)$$

12. Jawaban: B. $\{x | x \neq 2, x \in \mathbb{R}\}$

Pembahasan:

$$y = \frac{2x - 12}{x - 3}$$

$$y(x - 3) = 2x - 12$$

$$yx - 3y = 2x - 12$$

$$yx - 2x = 3y - 12$$

$$(y - 2)x = 3y - 12$$

$$x = \frac{3y - 12}{y - 2}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{3x-12}{x-2}$$

Jadi, daerah asalnya tidak boleh 2 : $\{x|x \neq 2, x \in \mathbb{R}\}$.

13.Jawaban: B. -19

Pembahasan:

$$\begin{aligned}(g \circ f \circ h)(x) &= g(f(h(x))) \\ &= g(f(3x)) \\ &= g(3 + 3x) \\ &= 5 + 2(3 + 3x) \\ &= 5 + 6 + 6x \\ &= 11 + 6x \\ (g \circ f \circ h)(x) &= y \\ y &= 11 + 6x \\ -6x &= 11 - y \\ 6x &= y - 11 \\ x &= \frac{y - 11}{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(g \circ f \circ h)^{-1}(x) &= \frac{x-11}{6} \\ -5 &= \frac{x-11}{6} \\ -30 &= x - 11 \\ -30 + 11 &= x \\ -19 &= x\end{aligned}$$

14.Jawaban: C. Rp17.500,00

Pembahasan:

Misalnya: Banyaknya es A yang disediakan = x

Banyaknya es B yang disediakan = y

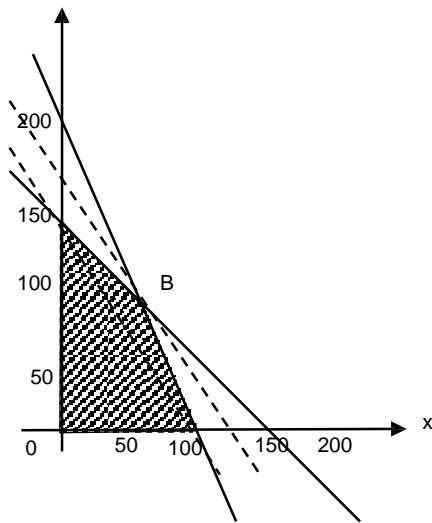
Maka, model matematikanya

$$600x + 300y \leq 60.000 \rightarrow 2x + y \leq 200.$$

$$x + y \leq 150; x \geq 0; y \geq 0$$

$$f(x, y) = 150x + 100y$$

Daerah himpunan penyelesaian:



Membuat garis selidik $150x + 100y = 15.000$ dan membuat garis-garis yang sejajar dengan garis $150x + 100y = 15.000$ tersebut. Garis sejajar yang terletak paling jauh dari $O(0, 0)$ melalui titik $B(50, 100)$. Titik maksimum fungsi diperoleh untuk titik $B(50, 100)$. Nilai maksimum fungsi = $f(50, 100) = 150(50) + 100(100) = 17.500$.

Jadi, pedagang tersebut akan memperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp17.500,00 dengan menjual es A sebanyak 50 bungkus dan es B sebanyak 100 bungkus

15. Jawaban: E. $\begin{bmatrix} 20 & 18 \\ -12 & 13 \end{bmatrix}$

Pembahasan:

$$D - 2E = \begin{bmatrix} 10 & 12 \\ 42 & 17 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -10 & -6 \\ 54 & 4 \end{bmatrix}$$

$$D - 2E = \begin{bmatrix} 20 & 18 \\ -12 & 13 \end{bmatrix}$$

16. Jawaban: B. $\begin{pmatrix} 38 \\ 73 \\ -48 \end{pmatrix}$

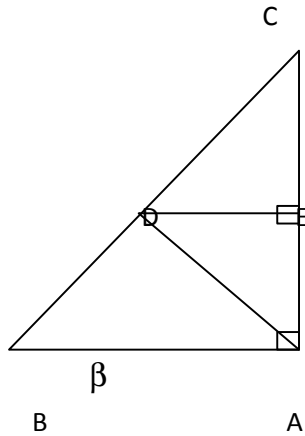
Pembahasan:

$$\text{vektor } a = \begin{pmatrix} 6 \\ 11 \\ -8 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 7 \\ 13 \\ -8 \end{pmatrix} \text{ dan } c = \begin{pmatrix} -6 \\ -12 \\ 8 \end{pmatrix},$$

$$\text{vektor } a + 2b - 3c = \begin{pmatrix} 6 \\ 11 \\ -8 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 13 \\ -8 \end{pmatrix} - 3 \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ -12 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 11 \\ -8 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 7 \\ 13 \\ -8 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -6 \\ -12 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 38 \\ 73 \\ -48 \end{pmatrix}$$

17. Jawab: b. $2\sqrt{2}$

Pembahasan:



$$AD = p \sin \beta \cdot \cos \beta$$

$$\sin \angle DAC = \sin \beta = \frac{DE}{AD} \Leftrightarrow DE = AD \sin \beta = 8 \cdot \sin^2 45^\circ \cdot \cos 45^\circ = 8 \left(\frac{1}{2} \sqrt{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2} \sqrt{2} \right) = 2\sqrt{2}$$

18. Jawab: E. 60°

Pembahasan:

$$\cos \alpha = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{(a_1)^2 + (a_2)^2 + (a_3)^2} \times \sqrt{(b_1)^2 + (b_2)^2 + (b_3)^2}}$$

$$\cos \alpha = \frac{2 \cdot (-1) + 1 \cdot 3 + (-3) \cdot (-2)}{\sqrt{(2)^2 + (1)^2 + (-3)^2} \times \sqrt{(-1)^2 + (3)^2 + (-2)^2}}$$

$$\cos \alpha = \frac{-2 + 3 + 6}{\sqrt{4 + 1 + 9} \times \sqrt{1 + 9 + 4}}$$

$$\cos \alpha = \frac{7}{\sqrt{14} \times \sqrt{14}}$$

$$\cos \alpha = \frac{7}{14}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}, \text{ maka } \alpha = 60^\circ \text{ karena } \cos \alpha = \frac{1}{2}$$

19. Jawab: C. $\frac{1}{3}$

Pembahasan:

$$|\vec{c}| = \frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{b}|} = \frac{\left| \begin{vmatrix} -\sqrt{3} & -\sqrt{3} \\ p & 2 \end{vmatrix} \right|}{\sqrt{(-\sqrt{3})^2 + 2^2 + p^2}} = \frac{3 + 2p + p}{\sqrt{3 + 4 + p^2}} = \frac{3 + 3p}{\sqrt{7 + p^2}} = \frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2(3 + 3p) = 3\sqrt{7 + p^2}$$

$$\Leftrightarrow 6(1 + p) = 3\sqrt{7 + p^2}$$

$$\Leftrightarrow 2(1 + p) = \sqrt{7 + p^2}$$

$$\Leftrightarrow (2 + 2p)^2 = (\sqrt{7 + p^2})^2$$

$$\Leftrightarrow 4 + 8p + 4p^2 = 7 + p^2$$

$$\Leftrightarrow 8p + 3p^2 - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3p - 1)(p + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow p = \frac{1}{3}$$

$$\Leftrightarrow p = -3(\text{tidak})$$

20. Jawab: c. (10, 15)

Pembahasan:

Titik A (5, -3) ditranslasi $\begin{pmatrix} 10 \\ -7 \end{pmatrix}$ bayangannya :

$$A' = ((5 + 10), (-3 + -7)) = (15, -10)$$

dilanjutkan rotasi yang berpusat O sebesar 90° berlawanan arah jarum jam,

Apabila titik P(a, b) dirotasikan dari pusat O dengan sudut putaran 90° maka bayangannya

P'(-b, a), sehingga: A' = (15, -10) dirotasikan menjadi A'' (10, 15)

21. Jawaban: A. $y = \frac{1}{2} \log x$

Pembahasan:

Grafik di atas terdefinisi untuk semua $x > 0$; jika x mendekati nol maka y besar sekali dan bertanda positif; untuk $x = 1$, $y = 0$. Maka fungsi yang sesuai dengan grafik tersebut adalah $y =$

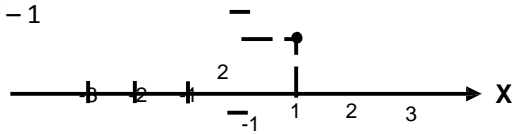
$$\frac{1}{2} \log x$$

Grafik fungsi $y = \frac{1}{2} \log x$

x	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16
y = $\frac{1}{2} \log x$	1	0	-1	-2	-3	-4

22. Jawaban: E. $f(x) = 3^x - 1$

Pembahasan:



Grafik di atas di namakan grafik fungsi eksponen yang didapatkan dari pergeseran pada sumbu Y untuk grafik $y = 3^x$

x	-1	0	1	2
f(x)	$-\frac{2}{3}$	0	2	7

Jika nilai x kita substitusikan ke semua pilihan jawaban, mana yang hasilnya $f(x)$? Ternyata hanya dipenuhi oleh jawaban E saja, yaitu $f(x) = 3^x - 1$

Jika $x = 1$

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

$$f(-2) = 3^{-2} - 1 = \frac{1}{9} - 1 = -\frac{8}{9}$$

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

$$f(0) = 3^0 - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$f(1) = 3^1 - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$f(2) = 3^2 - 1 = 9 - 1 = 8$$

23. Jawaban: B. $x < 0$ atau $x > 1$

Pembahasan:

$$9^{2x} - 10 \cdot 9^x + 9 > 0$$

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

$$\text{Misalkan } a = 9^x$$

$$a^2 - 10a + 9 > 0$$

$$(a - 9)(a - 1) > 0$$

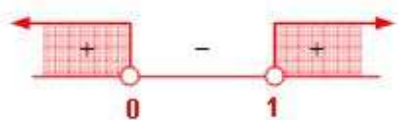
Pembuat nol

$$a = 9 \quad \text{atau} \quad a = 1$$

$$9^x = 9 \quad \text{atau} \quad 9^x = 1$$

$$9^x = 9^1 \quad \text{atau} \quad 9^x = 9^0$$

$$x = 1 \quad \text{atau} \quad x = 0$$



Jadi, nilai x yang meemnuhinya adalah $x < 0$ atau $x > 1$.

24. Jawab: b

Pembahasan:

96 jam - hari ke-4 dibunuh $\frac{1}{4}$ jumlah virus. Berarti tersisa $\frac{3}{4}$ jumlah virus.

$$U_4 = \frac{3}{4} \cdot 8 \cdot 2^3 = 48$$

$$U_6 = 48 \cdot r^2 = 48 \cdot 2^2 = 192$$

Jadi, banyaknya virus pada hari ke-6 adalah 192.

25. Jawab: d

Pembahasan:

$$U_{13} \Rightarrow a + 12b = 29$$

$$a + 12b = 29$$

$$U_1 \Rightarrow a + 16b = 53 -$$

$$a + 12 \cdot 6 = 29$$

$$-4b = -24$$

$$a + 72 = 29$$

$$b = 6$$

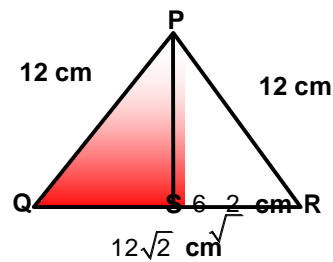
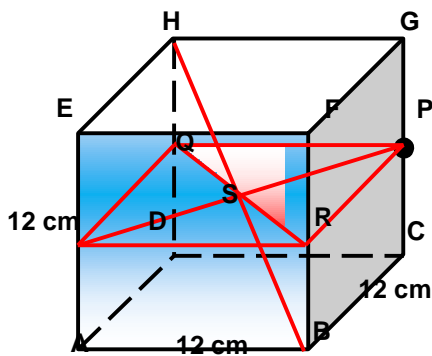
$$a = -43 = U_1$$

Jadi, b -nya adalah 6.

Jadi, U_1 -nya adalah -43.

26. Jawaban: D. $6\sqrt{2}$ cm

Pembahasan:

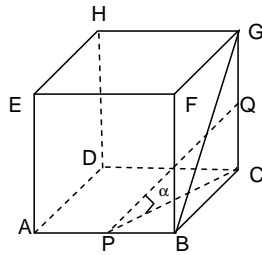


Jarak titik P ke garis HB = panjang PS

$$PS = \sqrt{PR^2 - SR^2} = \sqrt{(12)^2 - (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{144 - 72} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

27. Jawaban: C

Pembahasan:



$$PQ = \sqrt{PC^2 + CQ^2}$$

$$PQ = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + 5^2}$$

$$PQ = \sqrt{25 \cdot 2 + 25}$$

$$PQ = \sqrt{50 + 25} = \sqrt{75}$$

$$PQ = 5\sqrt{3}$$

$$\cos \alpha = \frac{PQ^2 + PC^2 - QC^2}{2PQ \cdot PC}$$

$$\cos \alpha = \frac{(5\sqrt{3})^2 + (5\sqrt{2})^2 - 5^2}{2 \cdot 5\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{2}}$$

$$\cos \alpha = \frac{25 \cdot 3 + 25 \cdot 2 - 25}{50\sqrt{6}} = \frac{100}{50\sqrt{6}}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{3}\sqrt{6}$$

28. Jawab: c. $\{105^\circ, 195^\circ\}$

Pembahasan:

Persamaan $\sin x^\circ - \sqrt{3} \cos x^\circ = \sqrt{2}$, identik dengan persamaan $k \cos (x^\circ - A) = \sqrt{3}$

dimana : $a = 1$, $b = -\sqrt{3}$, dan $c = -\sqrt{2}$

$$\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{3 + 1} = \sqrt{4} = 2$$

$$k = \tan A = \frac{a}{b} = \frac{1}{-\sqrt{3}} = -\frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$A = 150^\circ$$

$$A = 150^\circ$$

$$2 \cos (x - 150^\circ) = \sqrt{2}$$

$$\cos (x - 150^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos (x - 150^\circ) = \cos 45^\circ$$

$$x - 150^\circ = 45^\circ \text{ dan } 315^\circ$$

$$x_1 = 45 + 150 = 195^\circ$$

$$x_2 = 315 + 150 = 465^\circ = (465^\circ - 360^\circ) = 105^\circ$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{105^\circ, 195^\circ\}$

29. Jawaban: b**Pembahasan:**

$$\angle C = 90^\circ$$

$$\frac{c}{\sin 90^\circ} = \frac{a}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow a = c \sin 30^\circ = (6-a) \cdot \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2}a \Leftrightarrow a = 2$$

$$\frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow b = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{3}$$

30. Jawaban: A**Pembahasan:**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x(x+2)} + \sqrt{x^2 - 2})$$

=

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x(x+2)} + \sqrt{x^2 - 2}) \times \left(\frac{\sqrt{x(x+2)} - \sqrt{x^2 - 2}}{\sqrt{x(x+2)} - \sqrt{x^2 - 2}} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(x+2) - (x^2 - 2)}{(\sqrt{x(x+2)} - \sqrt{x^2 - 2})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x - x^2 + 2}{(\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - 2})}$$

$$= \frac{\frac{2x}{x} - 0}{\sqrt{\frac{x^2}{x^2} + 0} - \sqrt{\frac{x^2}{x^2} - 0}} = \frac{2}{1-1} = \sim$$

31. Jawaban: D. 12**Pembahasan:**

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin 3x \cdot \cos 2x}{\frac{1}{2}x^3} = 12$$

32. Jawaban: C. 12 cm**Pembahasan:**

Panjang = keliling : 2 - lebar

$$= (2x + 24) : 2 - (8 - x)$$

$$= x + 12 - 8 + x$$

$$= 2x + 4$$

L = panjang x lebar

$$= (2x + 4)(8 - x) = -2x^2 + 12x + 32$$

Lmax jika L' = 0

$$-4x + 12 = 0$$

$$-4x = -12$$

$$x = 3$$

$$\text{Panjang} = (2x + 4) = 2 \cdot 3 + 4 = 6 + 4 = 10 \text{ cm}$$

Jadi, luas maksimumnya dengan panjang = 10 cm

33. Jawaban: C. $\frac{1}{11}(2x^2 - 5)$

Pembahasan:

$$\int 4x \cdot (2x^2 - 5)^{10} dx$$

Substitusikan

$$u = 2x^2 - 5 \Rightarrow du = 4x dx$$

$$dx = \frac{1}{4} du$$

$$\int 4x \cdot u^{10} \cdot \frac{1}{4x} du = \frac{1}{11} (2x^2 - 5)^{11} + C$$

34. Jawaban: b. $-\frac{4}{12}$

Pembahasan:

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x \sin x dx &= (3 \sin x + 5 \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 \cos^2 x - 1) \sin x dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 \cos^2 x \sin x) dx - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx \end{aligned}$$

Misalkan :

$$u = \cos x \Rightarrow du = -\sin x dx$$

$$\sin x dx = -du$$

$$\cos \frac{\pi}{2} = 0 \Rightarrow \text{batas atas } 0$$

$$\cos 0 = 1 \Rightarrow \text{batas bawah } 1$$

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 \cos^2 x \sin x) dx - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx &= \int_1^0 -2u^2 du + \int_1^0 du \\ &= -\frac{2}{3} u^3 + u \Big|_1^0 \\ &= \left(-\frac{2}{3} 0 + 0 \right) - \left(-\frac{2}{3} 1 + 1 \right) \\ &= \frac{2}{3} - 1 = -\frac{1}{3} = -\frac{4}{12} \end{aligned}$$

35.Jawaban:d.**Pembahasan:**

Untuk soal diatas cari terlebih dahulu titik potong kedua kurva.

Substitusikan $y = 2x$ pada $y = 8 - x^2$

$$2x = 8 - x^2$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

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

$$x + 4 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 2 = 0$$

$$x = -4 \quad \text{atau} \quad x = 2$$

$$L = \int_a^b f(x) - g(x) \, dx$$

$$= \int_0^2 (8 - x^2) - (2x) \, dx$$

$$= \int_0^2 8 - x^2 - 2x \, dx$$

$$= 8x - \frac{1}{3}x^3 - x^2 \bigg|_0^2$$

$$= \{8(2) - \frac{1}{3}(2)^3 - (2)^2\} - \{8(0) - \frac{1}{3}(0)^3 - (0)^2\}$$

$$= 16 - \frac{8}{3} - 4 = 9\frac{1}{3}$$

36.Jawaban: A. $\frac{512}{15}\pi$ **Pembahasan:**

$$y = x^2 \text{ dan } y = 4x$$

$$x^2 = 4x$$

Maka $x = 0$ dan $x = 4$

$$V = \pi \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 \, dx$$

$$V = \pi \int_0^4 (x^4 - 8x^3 + 16x^2) \, dx$$

$$V = \pi \left(\frac{1}{5}x^5 - 2x^4 + \frac{16}{3}x^3 \right) \bigg|_0^4$$

$$V = \pi \left[\left(\frac{1}{5}(4)^5 - 2(4)^4 + \frac{16}{3}(4)^3 \right) - \left(\frac{1}{5}(0)^5 - 2(0)^4 + \frac{16}{3}(0)^3 \right) \right]$$

$$V = \pi \left[\frac{512}{15} - [0] \right]$$

$$V = \frac{512}{15}\pi = \frac{512}{15}\pi$$

37. Jawaban: B**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 Me &= L_{Me} + \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_{Me}} \right) \cdot C \\
 &= 24,5 + \left(\frac{20 - 19}{10} \right) \cdot 5 = 24,5 + \frac{1}{10} \cdot 5 = 24,5 + 0,5 = 25,00
 \end{aligned}$$

38. Jawab: d. 71,75**Pembahasan:**

Nilai	Frekuensi	F Kumulatif	Tepi Bawah
51 – 60	8	8	50,5
61 – 70	10	18	60,5
71 – 80	16	34	70,5
81 – 90	11	45	80,5
91 – 100	5	50	90,5
Jumlah (n)	50		

Letak P_i diurutkan data ke $-\frac{i}{100}n$, yaitu $P_{40} = \frac{40}{100}(50) = 20$

Letak persentil ke-40 pada interval 71 – 80

$$T_b = 70,5$$

$$F_i = 18$$

$$f_i = 16$$

$$p = 80,5 - 70,5 = 10$$

$$P_i = T_b + \left(\frac{\frac{i \cdot n}{100} - F_i}{f_i} \right) p = 70,5 + \left(\frac{\frac{40}{100}(50) - 18}{16} \right) \cdot 10 = 70,5 + 1,25 = 71,75$$

Jadi, nilai persentil ke-40 adalah 71,75.

39. Jawaban: E**Pembahasan:**

Ini adalah soal kombinasi : dimana ${}_nC_r = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$

$${}_{10}C_3 = \frac{10!}{(10-3)! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$

40. Jawaban: C. $\frac{5}{6}$ **Pembahasan:**

Misalkan A = kejadian munculnya bilangan genap

B = kejadian munculnya bilangan prima ganjil

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$B = \{3, 5\} \Rightarrow n(B) = 2$$

$(A \cap B) = \{\} \Rightarrow$ Hal ini menandakan A dan B saling lepas

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

$$P(A \cup B) = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Jadi, peluang munculnya bilangan genap atau bilangan 2 adalah $\frac{2}{3}$.