

LATIHAN US/USP SMA/MA

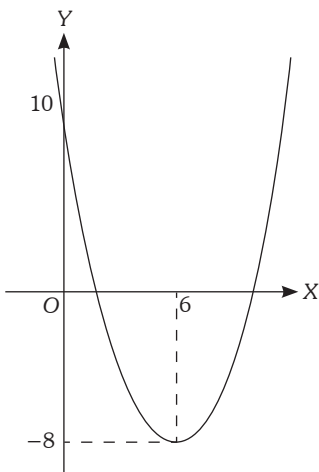
Mata Pelajaran : **MATEMATIKA IPS**
 Program : **IPS**
 Hari/Tanggal :
 Jam :

PETUNJUK UMUM

1. Pilihlah jawaban yang benar dan isikan dalam lembar jawaban yang tersedia.
2. Jumlah soal sebanyak 40 butir, 35 soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban dan 5 soal uraian.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
4. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
5. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika, atau alat bantu hitung lainnya.
6. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
7. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
8. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.

A. Pilihan Ganda

1. Diketahui $p \neq 0$ dan $q \neq 0$, bentuk sederhana $\left(\frac{2p^{-5}q^3}{4p^3q^{-3}}\right)^2$ adalah
 - A. $\frac{q^{12}}{4p^{16}}$
 - B. $\frac{q^{12}}{2p^{16}}$
 - C. $\frac{q}{4p^{16}}$
 - D. $\frac{q^2}{2p^4}$
 - E. $\frac{q^2}{4p^4}$
2. Bentuk sederhana dari $\sqrt{72} + \sqrt{32} - \sqrt{18} + 7\sqrt{2}$ adalah
 - A. $12\sqrt{2}$
 - B. $14\sqrt{2}$
 - C. $20\sqrt{2}$
 - D. $50\sqrt{2}$
 - E. $100\sqrt{2}$
3. Nilai dari ${}^5\log 9 \cdot {}^3\log 10 - {}^5\log 4$ adalah
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 5
 - E. 6
4. Diketahui $f(x) = x^2 - 4x + 22$ dan $g(x) = 3x + 5$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x) = \dots$
 - A. $3x^2 - 4x + 5$
 - B. $3x^2 - 12x + 7$
 - C. $3x^2 - 12x + 15$
 - D. $9x^2 + 18x + 7$
 - E. $9x^2 + 18x + 27$
5. Invers fungsi $f(x) = \frac{3x-2}{4x-5}$, untuk $x \neq \frac{5}{4}$ adalah
 - A. $f^{-1}(x) = \frac{5x-2}{4x-3}$, untuk $x \neq \frac{3}{4}$
 - B. $f^{-1}(x) = \frac{5x+2}{4x+3}$, untuk $x \neq -\frac{3}{4}$
 - C. $f^{-1}(x) = \frac{-5x-2}{4x-3}$, untuk $x \neq \frac{3}{4}$
 - D. $f^{-1}(x) = \frac{2x-3}{5x-4}$, untuk $x \neq \frac{4}{5}$
 - E. $f^{-1}(x) = \frac{2x+3}{5x+4}$, untuk $x \neq -\frac{4}{5}$
6. Persamaan grafik fungsi kuadrat pada gambar berikut adalah



A. $y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 10$

B. $y = \frac{1}{2}x^2 + 6x + 10$

C. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 10$

D. $y = -x^2 + 3x + 10$

E. $y = -x^2 - 3x + 10$

7. Persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 6 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 dengan $x_1 > x_2$.

Nilai dari $3x_1 + x_2$ adalah

A. 7

D. 10

B. 8

E. 11

C. 9

8. Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 6 = 0$. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(2x_1 - 1)$ dan $(2x_2 - 1)$ adalah

A. $x^2 - 8x + 14 = 0$

B. $x^2 - 8x + 15 = 0$

C. $x^2 - 8x + 35 = 0$

D. $x^2 + 12x + 14 = 0$

E. $x^2 + 12x + 15 = 0$

9. Misalkan $(p, q) = (p_1, q_1)$ adalah penyelesaian

$$\begin{cases} 5p + 4q = 6 \\ p - 2q = 4 \end{cases}.$$

Nilai dari $2p_1 + q_1$ adalah

A. 3

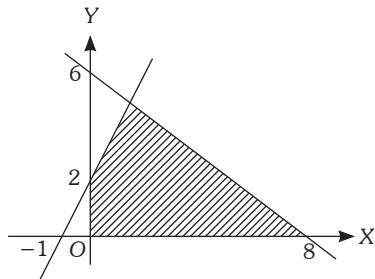
D. 10

B. 7

E. 13

C. 8

10. Sistem pertidaksamaan yang memenuhi daerah yang diarsir pada gambar berikut adalah



A. $2x - y \geq -2, 3x + 4y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$

B. $2x - y \leq -2, 3x + 4y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$

C. $2x - y \geq -2, 3x + 4y \geq 24, x \geq 0, y \geq 0$

D. $x - 2y \geq -2, 4x + 3y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$

E. $x - 2y \leq -2, 4x + 3y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$

11. Tempat parkir suatu mini market seluas 350 m^2 hanya mampu menampung 58 kendaraan

jenis sepeda motor dan mobil. Tiap mobil memerlukan tempat 7 m^2 dan sepeda motor 2 m^2 . Jika banyak sepeda motor dimisalkan x dan banyak mobil dimisalkan y , model matematika dari masalah tersebut adalah

A. $x + y \geq 58, 2x + 7y \geq 350, x \geq 0, y \geq 0$

B. $x + y \geq 58, 2x + 7y \leq 350, x \geq 0, y \geq 0$

C. $x + y \leq 58, 2x + 7y \leq 350, x \geq 0, y \geq 0$

D. $x + y \leq 58, 2x + 7y \geq 350, x \geq 0, y \geq 0$

E. $x + y \geq 58, 2x + 7y \leq 350, x \geq 0, y \geq 0$

12. Diketahui sistem pertidaksamaan

$$2x + y \leq 13, 3x + 2y \leq 22, x \geq 0, y \geq 0.$$

Nilai maksimum fungsi objektif

$f(x, y) = 10x + 5y$ yang memenuhi pertidaksamaan tersebut adalah

A. 85

D. 70

B. 80

E. 65

C. 75

13. Yuda membeli 5 buku tulis dan satu pena di toko M seharga Rp30.000,00. Di toko yang sama Syauqi membeli 8 buku tulis dan 2 pena seharga Rp40.000,00. Jika harga satu buku dimisalkan x dan harga satu pena y , persamaan matriks untuk memodelkan hal tersebut adalah

A. $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.000 \\ 20.000 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20.000 \\ 30.000 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.000 \\ 20.000 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.000 \\ 20.000 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30.000 \\ 20.000 \end{pmatrix}$

14. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & -y \\ 2x & -1 \end{pmatrix}$,

$$B = \begin{pmatrix} 6 & -3y \\ 12x & 1 \end{pmatrix}, \text{ dan } C = \begin{pmatrix} z & 8 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}.$$

Jika $4A - B = C^T$ dan C^T adalah transpos matriks C , nilai $2x + y + z$ adalah

A. -7

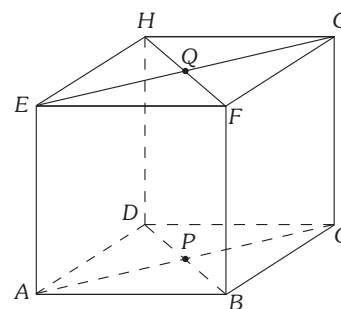
D. 1

B. -3

E. 3

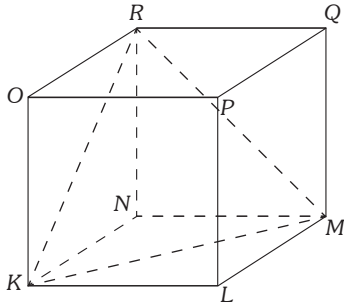
C. -1

15. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$. Determinan $A \times B$ adalah
- A. -66 D. 66
B. -30 E. 186
C. 30
16. Suku ke-3 dan suku ke-10 suatu deret aritmetika berturut-turut adalah 29 dan 43. Jumlah 15 suku pertama deret tersebut adalah
- A. 570 D. 1.140
B. 585 E. 1.170
C. 600
17. Diketahui barisan geometri dengan suku ke-5 adalah 16 dan suku ke-8 adalah 128. Suku ke-12 barisan tersebut adalah
- A. 256 D. 3.164
B. 1.024 E. 4.096
C. 2.048
18. Pertambahan penduduk suatu daerah setiap tahun diasumsikan mengikuti aturan barisan geometri. Pada tahun 2012 pertambahan penduduk sebanyak 20 orang dan pada tahun 2014 sebanyak 180 orang. Pertambahan penduduk pada tahun 2018 adalah
- A. 4.860 orang D. 16.100 orang
B. 12.240 orang E. 17.840 orang
C. 14.580 orang
19. Suatu perusahaan pada tahun pertama memproduksi 10.000 unit barang. Pada tahun berikutnya turun secara tetap sebesar 10% dari tahun sebelumnya. Perusahaan tersebut akan memproduksi barang tersebut pada tahun ketiga sebanyak
- A. 6.930 unit D. 8.100 unit
B. 7.010 unit E. 9.000 unit
C. 7.290 unit
20. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x - 3}$ adalah
- A. 0 D. $\frac{4}{3}$
B. $\frac{3}{4}$ E. 3
C. 1
21. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3)(3x+1)}{2x^2+x+1}$ adalah
- A. -3 D. 1
B. -1 E. 3
C. 0
22. Jika $f'(x)$ adalah turunan pertama dari fungsi $f(x)$, maka nilai $f'(-1)$ dari fungsi $f(x) = 4x^3 + 5x^2 + 2x - 4$ adalah
- A. -4 D. 2
B. -2 E. 4
C. 0
23. Grafik fungsi $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x$ naik pada interval
- A. $x < -2$ atau $x > -1$
B. $x < -1$ atau $x > 2$
C. $x < 1$ atau $x > 2$
D. $1 < x < 2$
E. $-1 < x < 2$
24. Hasil dari $\int (-8x^3 + 6x - 2) dx$ adalah
- A. $-24x^2 + 12x + C$
B. $-2x^4 + 3x^3 - 2x + C$
C. $-2x^4 + 2x^3 - 2x + C$
D. $2x^4 + 2x^3 - 2x + C$
E. $2x^4 + 3x^3 - 2x + C$
25. Hasil dari $\int_{-2}^1 (6x^2 - 5) dx$ adalah
- A. -29 E. 3
B. -9 D. 1
C. -3
26. Jarak titik B ke bidang $ACGE$ pada kubus $ABCD.EFGH$ adalah
- A. PQ
B. BP
C. BC
D. BA
E. BG



27. Diketahui kubus $KLMN.OPQR$ seperti gambar berikut. Besar sudut KMR adalah

- A. 45°
- B. 60°
- C. 75°
- D. 80°
- E. 90°



28. Himpunan penyelesaian persamaan $2 \cos x + 1 = 0$, $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah

- A. $\{60^\circ, 120^\circ, 240^\circ, 300^\circ\}$
- B. $\{60^\circ, 120^\circ, 240^\circ\}$
- C. $\{60^\circ, 120^\circ\}$
- D. $\{120^\circ, 240^\circ\}$
- E. $\{240^\circ, 300^\circ\}$

29. Suatu tangga yang panjangnya 12 meter bersandar pada tembok suatu rumah. Jika tangga itu membentuk sudut 45° dengan lantai, maka tinggi tembok adalah

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

30. Nilai tes penerimaan calon pegawai di suatu perusahaan dinyatakan dalam tabel berikut.

Nilai	Banyak Calon Pegawai
6,0	4
6,5	6
7,0	10
7,5	12
8,0	8
8,5	6
9,0	2
9,5	2

Calon yang lulus dan dapat diterima menjadi pegawai adalah mereka yang mendapat nilai lebih dari sama dengan 7,5. Persentase calon pegawai yang diterima adalah

- A. 18%
- B. 24%
- C. 30%
- D. 36%
- E. 60%

31. Varians dari data 8, 10, 7, 10, 7, 5, 8, 6, 10, 9 adalah

- A. 0
- B. 1,4
- C. 2,8
- D. 3,5
- E. 4,0

32. Diketahui 8 orang pengurus gerakan anti narkoba di suatu SMA dipilih ketua, sekretaris, dan bendahara. Banyak susunan yang mungkin dibentuk adalah

- A. 24
- B. 56
- C. 192
- D. 256
- E. 336

33. Seorang siswa diminta mengerjakan 8 dari 10 soal ulangan dan nomor 1 sampai dengan nomor 5 harus dikerjakan. Banyak pilihan soal yang mungkin dapat dipilih untuk dikerjakan adalah

- A. 3 cara
- B. 5 cara
- C. 8 cara
- D. 10 cara
- E. 20 cara

34. Peluang muncul mata dadu genap atau kelipatan 3 pada pelemparan satu dadu adalah

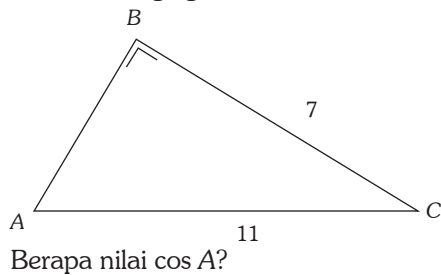
- A. $\frac{1}{6}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{2}{3}$
- E. $\frac{5}{6}$

35. Tiga mata uang logam dilempar undi sebanyak 32 kali. Frekuensi harapan muncul satu gambar dan dua angka adalah

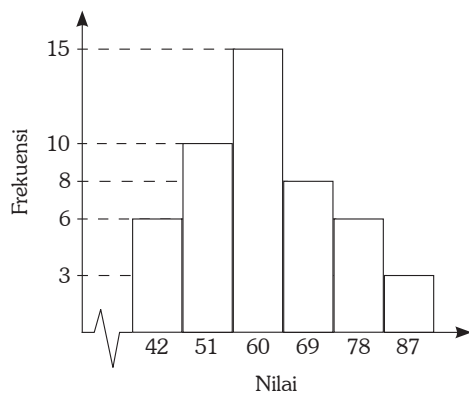
- A. 9
- B. 12
- C. 18
- D. 24
- E. 27

B. Uraian

36. Total penjualan suatu barang (k) merupakan perkalian antara harga (h) dan permintaan (x) atau ditulis $k = hx$. Jika $h = 60 - x$ dalam ribuan rupiah untuk $1 \leq x \leq 50$, tentukan total penjualan maksimum.
37. Pak Bejo memiliki usaha membuat roti. Modal yang dibutuhkan Rp40.000,00 untuk setiap kilogram roti rasa durian dan Rp30.000,00 untuk setiap kilogram roti rasa coklat. Modal yang dimiliki Pak Bejo adalah Rp1.800.000,00. Dalam setiap hari hanya bisa diproduksi paling banyak 50 kilogram roti. Jika keuntungan tiap kilogram roti rasa durian adalah Rp5.000,00 dan roti rasa coklat adalah Rp4.000,00, tentukan keuntungan yang dapat diperoleh Pak Bejo.
38. Diberikan segitiga siku-siku berikut.



39. Histogram berikut menyatakan data nilai ulangan matematika siswa kelas XII.



Tentukan median dari data tersebut.

40. Pada suatu toko buah apel, jeruk, dan pir. Qodri membeli 15 buah pada toko tersebut. Jika ia membeli paling sedikit 4 buah untuk setiap jenis buah yang tersedia, tentukan komposisi banyak buah yang mungkin dapat dibeli.

A. Pilihan Ganda

$$\begin{aligned}
 1. \quad \left(\frac{2p^{-5}q^3}{4p^3q^{-3}}\right)^2 &= \left(\frac{1}{2}p^{-5-3}q^{3-(-3)}\right)^2 \\
 &= \left(\frac{1}{2}p^{-8}q^6\right)^2 \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right)^2 (p^{-8})^2 (q^6)^2 \\
 &= \left(\frac{1}{4}\right) p^{-16} q^{12} \\
 &= \frac{q^{12}}{4p^{16}}
 \end{aligned}$$

Jawaban: A

$$\begin{aligned}
 2. \quad \sqrt{72} + \sqrt{32} - \sqrt{18} + 7\sqrt{2} &= 6\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} \\
 &= (6+4-3+7)\sqrt{2} \\
 &= 14\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Jawaban: B

$$\begin{aligned}
 3. \quad {}^5\log 9 \cdot {}^3\log 10 - {}^5\log 4 \\
 &= {}^5\log 3^2 \cdot {}^3\log 10 - {}^5\log 4 \\
 &= 2 {}^5\log 3 \cdot {}^3\log 10 - {}^5\log 4 \\
 &= 2 {}^5\log 10 - {}^5\log 4 \\
 &= {}^5\log 10^2 - {}^5\log 4 \\
 &= {}^5\log \frac{100}{4} = {}^5\log 25 = 2
 \end{aligned}$$

Jawaban: B

$$\begin{aligned}
 4. \quad f(x) &= x^2 - 4x + 22 \\
 g(x) &= 3x + 5 \\
 (f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\
 &= f(3x + 5) \\
 &= (3x + 5)^2 - 4(3x + 5) + 22 \\
 &= 9x^2 + 30x + 25 - 12x - 20 + 22 \\
 &= 9x^2 + 18x + 27
 \end{aligned}$$

Jawaban: E

$$\begin{aligned}
 5. \quad f(x) &= \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a} \\
 f(x) &= \frac{3x-2}{4x-5}, \text{ untuk } x \neq \frac{5}{4},
 \end{aligned}$$

dengan menggunakan rumus tersebut, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 f^{-1}(x) &= \frac{-(-5)x-2}{4x-3} \\
 &= \frac{5x-2}{4x-3}, \text{ untuk } x \neq \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

Jawaban: A

6. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang mempunyai titik balik (x_p, y_p) dan melalui suatu titik adalah

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

Berdasarkan grafik fungsi pada soal, diperoleh titik balik $(6, -8)$ dan melalui titik $(0, 10)$.

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$y = a(x - 6)^2 + (-8)$$

$$y = a(x - 6)^2 - 8 \quad \dots(1)$$

Substitusikan titik $(0, 10)$ ke persamaan (1)

$$10 = a(0 - 6)^2 - 8$$

$$10 = a(-6)^2 - 8$$

$$10 = 36a - 8$$

$$18 = 36a$$

$$a = \frac{1}{2}$$

Substitusikan $a = \frac{1}{2}$ ke persamaan (1)

$$y = \frac{1}{2}(x - 6)^2 - 8$$

$$y = \frac{1}{2}(x^2 - 12x + 36) - 8$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 18 - 8$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + 10$$

Jawaban: A

$$7. \quad x^2 - 5x + 6 = 0$$

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

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

Karena $x_1 > x_2$, maka $x_1 = 3$ dan $x_2 = 2$

Dengan demikian,

$$3x_1 + x_2 = 3(3) + 2 = 9 + 2 = 11$$

Jawaban: E

8. $x^2 - 5x + 6 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 , dengan:

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-5)}{1} = 5$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{6}{1} = 6$$

Persamaan kuadrat baru mempunyai akar-akar $y_1 = 2x_1 - 1$ dan $y_2 = 2x_2 - 1$, dengan

$$y_1 + y_2 = 2x_1 - 1 + 2x_2 - 1$$

$$= 2x_1 + 2x_2 - 2$$

$$= 2(x_1 + x_2) - 2$$

$$= 2(5) - 2$$

$$= 10 - 2 = 8$$

$$y_1 y_2 = (2x_1 - 1)(2x_2 - 1)$$

$$= 4x_1 x_2 - 2x_1 - 2x_2 + 1$$

$$= 4(x_1 x_2) - 2(x_1 + x_2) + 1$$

$$= 4(6) - 2(5) + 1$$

$$= 24 - 10 + 1 = 15$$

Dengan demikian, persamaan kuadrat yang mempunyai akar-akar y_1 dan y_2 adalah

$$x^2 - (y_1 + y_2)x + (y_1 y_2) = 0$$

$$x^2 - (8)x + (15) = 0$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

Jawaban: B

9. Diketahui sistem persamaan

$$5p + 4q = 6 \quad \dots(1)$$

$$p - 2q = 4 \quad \dots(2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$5p + 4q = 6 \quad \times 1 \quad | \quad 5p + 4q = 6$$

$$p - 2q = 4 \quad \times 2 \quad | \quad 2p - 4q = 8 \quad +$$

$$7p = 14$$

$$p = 2$$

Substitusikan $p = 2$ ke persamaan (2)

$$p = 2 \rightarrow 2 - 2q = 4$$

$$-2q = 2$$

$$q = -1$$

Karena p_1 dan q_1 merupakan penyelesaian sistem persamaan linear, maka $p_1 = 2$ dan $q_1 = -1$.

$$2p_1 + q_1 = 2(2) + (-1) = 4 - 1 = 3$$

Jawaban: A

10. Persamaan garis pertama:

$$6x + 8y = (6)(8) \Leftrightarrow 3x + 4y = 24$$

Karena daerah arsiran di bawah kurva

$3x + 4y = 24$, maka pertidaksamaannya berbentuk $3x + 4y \leq 24$.

Persamaan garis kedua:

$$2x + (-1)y = (2)(-1) \Leftrightarrow 2x - y = -2$$

Karena daerah arsiran di bawah kurva $2x - y = -2$, maka pertidaksamaannya berbentuk $2x - y \geq -2$.

Daerah arsiran di atas sumbu-X dan di kanan sumbu-Y, artinya $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

Jadi, $2x - y \geq -2$, $3x + 4y \leq 24$, $x \geq 0$, $y \geq 0$.

Jawaban: A

11. Misalkan banyak sepeda motor = x dan banyak mobil = y

	Muatan	Luas (m ²)
Sepeda motor	x	2
Mobil	y	7
Daya tampung	58	350

Model matematika:

$$x + y \leq 58$$

$$2x + 7y \leq 350$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Jawaban: C

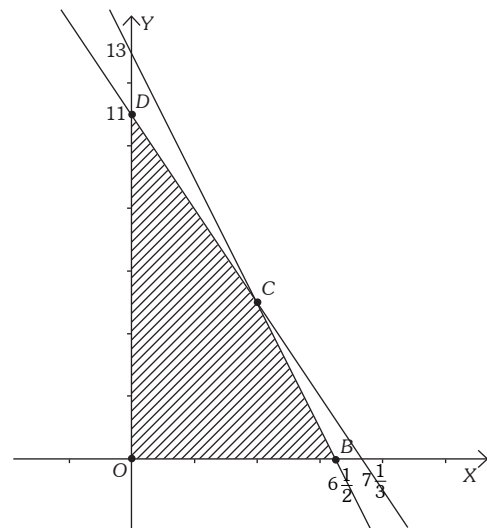
12. Sistem pertidaksamaan

$$2x + y \leq 13$$

$$3x + 2y \leq 22$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$



Daerah yang diarsir adalah daerah himpunan penyelesaian:

Dengan demikian, bentuk umum deret tersebut:

$$U_n = 1 \cdot 2^{n-1} = 2^{n-1}$$

Jadi, suku ke-12:

$$U_{12} = 2^{12-1} = 2^{11} = 2.048$$

Jawaban: C

18. Pertambahan penduduk membentuk barisan aritmetika.

Pada tahun 2012: $U_1 = a = 20$

Pada tahun 2014: $U_3 = ar^2 = 180$

$$ar^2 = 180$$

$$20(r^2) = 180$$

$$r^2 = 9$$

$$r = \pm 3$$

Karena pertambahan penduduk tidak negatif, maka $r = 3$.

Pada tahun 2018:

$$U_7 = ar^6 = 20(3^6) = 20(729) = 14.580$$

Jadi, pertambahan penduduk pada tahun 2018 adalah 14.580 orang.

Jawaban: C

19. Produksi tahun pertama: 10.000 unit

Produksi tahun kedua:

$$10.000 - (10\%)10.000 = 10.000 - 1.000 = 9.000$$

Produksi tahun ketiga:

$$9.000 - (10\%)9.000 = 9.000 - 900 = 8.100$$

Cara lain:

Produksi tahun pertama:

$$U_1 = a = 10.000$$

$$\text{Rasio: } r = 100\% - 10\% = 90\% = \frac{9}{10}$$

Produksi tahun ketiga:

$$U_3 = ar^2 = 10.000 \left(\frac{9}{10}\right)^2 = 10.000 \left(\frac{81}{100}\right) = 8.100$$

Jadi, produksi barang pada tahun ketiga sebanyak 8.100 unit.

Jawaban: D

$$20. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+2)(x-1)}{(x+3)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+2}{x+3} = \frac{1+2}{1+3} = \frac{3}{4}$$

Jawaban: B

$$21. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-3)(3x+1)}{2x^2+x+1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2-7x-3}{2x^2+x+1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6-\frac{7}{x}-\frac{3}{x^2}}{2+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}} = \frac{6}{2} = 3$$

Jawaban: E

$$22. f(x) = 4x^3 + 5x^2 + 2x - 4 \\ f'(x) = 12x^2 + 10x + 2 \\ f'(-1) = 12(-1)^2 + 10(-1) + 2 = 12(1) + 10(-1) + 2 = 12 - 10 + 2 = 4$$

Jawaban: E

$$23. f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x \\ f'(x) = 6x^2 + 18x + 12 \\ \text{Fungsi } f \text{ naik jika } f'(x) > 0. \\ 6x^2 + 18x + 12 > 0 \\ x^2 + 3x + 2 > 0 \\ (x+2)(x+1) > 0$$

Pembuat nolnya: $x = -2$ dan $x = -1$

Fungsi f naik pada interval bertanda positif, yaitu $x < -2$ atau $x > -1$.

Jawaban: A

$$24. \int (-8x^3 + 6x^2 - 2) dx = -\frac{8}{4}x^4 + \frac{6}{3}x^3 - 2x + C = -2x^4 + 2x^3 - 2x + C$$

Jawaban: C

$$25. \int_{-2}^1 (6x^2 - 5) dx = \left[\frac{6}{3}x^3 - 5x \right]_{-2}^1 = [2x^3 - 5x]_{-2}^1 = 2(1^3 - (-2)^3) - 5(1 - (-2)) = 2(1+8) - 5(1+2) = 2(9) - 5(3) = 18 - 15 = 3$$

Jawaban: E

26. Jarak titik B ke bidang $ACGE$ pada kubus $ABCD.EFGH$ merupakan garis yang tegak lurus dengan bidang $ACGE$, yaitu garis BP .

Jawaban: B

27. Karena segitiga KMR pada kubus $KLMN.OPQR$ berbentuk segitiga samasisi, maka besar sudut KMR adalah 60° .

Jawaban: B

28. $2 \cos x + 1 = 0$

$$2 \cos x = -1$$

$$\cos x = -\frac{1}{2}$$

$$\cos x = \cos 120^\circ \dots (1)$$

Berdasarkan persamaan (1) diperoleh:

$$x = \pm 120^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$k = 0 \rightarrow x = 120^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 120^\circ$$

$$x = -120^\circ + 0 \cdot 360^\circ = -120^\circ$$

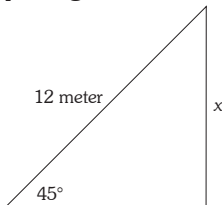
$$k = 1 \rightarrow x = 120^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 480^\circ$$

$$x = -120^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 240^\circ$$

Karena $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$, maka himpunan penyelesaiannya adalah $\{120^\circ, 240^\circ\}$.

Jawaban: D

29. Ilustrasi pada soal dapat digambarkan seperti pada gambar di bawah ini.



Berdasarkan aturan sinus diperoleh:

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{12}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{2} = \frac{x}{12}$$

$$x = 6\sqrt{2}$$

Jadi, tinggi tembok itu adalah $6\sqrt{2}$ m.

Jawaban: B

30. Jumlah calon pegawai:

$$n = 4 + 6 + 10 + 12 + 8 + 6 + 2 + 2 = 50$$

Jumlah calon pegawai yang mendapat nilai lebih dari sama dengan 7,5:

$$n_1 = 12 + 8 + 6 + 2 + 2 = 30$$

Dengan demikian,

$$\frac{n_1}{n} \times 100\% = \frac{30}{50} \times 100\% = 60\%$$

Jadi, persentase calon pegawai yang diterima adalah 60%.

Jawaban: E

31. Data: 8, 10, 7, 10, 7, 5, 8, 6, 10, 9

$$\bar{x} = \frac{8+10+7+10+7+5+8+6+10+9}{10}$$

$$= \frac{80}{10} = 8$$

$$S = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$$

$$2 \times (8-8)^2 + 3 \times (10-8)^2 + 2 \times (7-8)^2 +$$

$$= \frac{(5-8)^2 + (6-8)^2 + (9-8)^2}{10}$$

$$= \frac{2 \times 0 + 3 \times 4 + 2 \times 1 + 9 + 4 + 1}{10}$$

$$= \frac{0 + 12 + 2 + 9 + 4 + 1}{10}$$

$$= \frac{28}{10} = 2,8$$

Jadi, varians dari data tersebut adalah 2,8.

Jawaban: C

32. Dibentuk pengurus yang terdiri atas ketua, sekretaris, dan bendahara. Banyak pemilihan pengurus adalah:

$${}_8P_3 = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{8!}{5!}$$

$$= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$$

Jadi, banyak susunan pengurus yang mungkin dibentuk adalah 336.

Jawaban: E

33. Soal 1–5 harus dikerjakan, sehingga terdapat 5 soal lagi yang dapat dipilih. Sisa soal yang belum dikerjakan 3 soal lagi. Dengan demikian, siswa itu dapat memilih 3 soal dari 5 soal yang tersedia, yaitu:

$${}_5C_3 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$$

Jadi, banyak pilihan soal yang mungkin dapat dipilih untuk dikerjakan adalah 10 cara.

Jawaban: D

34. A = kejadian munculnya mata dadu genap
 $= \{2, 4, 6\}$, $n(A) = 3$

B = kejadian munculnya mata dadu kelipatan 3

$$= \{3, 6\}$$
, $n(B) = 2$

$$A \cap B = \text{mata dadu genap dan kelipatan 3} \\ = \{6\}$$
, $n(A \cap B) = 1$

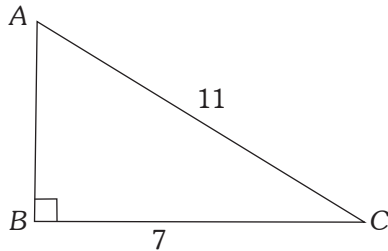
$$C(30, 20) \Rightarrow f = 5.000(30) + 4.000(20) \\ = 230.000$$

$$D(0, 50) \Rightarrow f = 5.000(0) + 4.000(50) \\ = 200.000$$

Jadi, keuntungan terbesar yang dapat diperoleh Pak Bejo adalah Rp230.000,00.

Jawaban: Rp230.000,00

38. Perhatikan gambar di bawah ini.



$$AB^2 = AC^2 - BC^2$$

$$AB^2 = (11)^2 - (7)^2$$

$$AB^2 = 121 - 49$$

$$AB^2 = 72$$

$$AB = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

Dengan demikian,

$$\cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{6\sqrt{2}}{11} = \frac{6}{11}\sqrt{2}$$

Jawaban: $\frac{6}{11}\sqrt{2}$

39. Berdasarkan histogram pada soal diperoleh:

$$n = \text{banyak frekuensi} = 48$$

$$\text{Letak median} = \frac{1}{2} \cdot n = \frac{1}{2} \cdot 48 = 24$$

Terletak pada kelas ke-3

$$T_b = \text{tepi bawah kelas} = \frac{51+60}{2} = 55,5$$

$$F_k = 16$$

$$f_{Me} = 15$$

$$I = \text{interval} = 9$$

$$Me = T_b + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_k}{f_{Me}} \right) I = 55,5 + \left(\frac{24-16}{15} \right) \cdot 9$$

$$= 55,5 + \left(\frac{8}{15} \right) \cdot 9$$

$$= 55,5 + 4,8$$

$$= 60,3$$

Jadi, median data tersebut adalah 60,3.

Jawaban: 60,3

40. Komposisi banyak buah yang mungkin dibeli adalah:

4 apel, 4 jeruk, dan 7 pir (4, 4, 7)

4 apel, 5 jeruk, dan 6 pir (4, 5, 6)

5 apel, 5 jeruk, dan 5 pir (5, 5, 5)

Permutasi dari 4, 4, 7, yaitu:

$$\frac{3!}{2!} = 3 \text{ (permutasi berulang)}$$

Permutasi dari 4, 5, 6, yaitu:

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \text{ (permutasi 3 unsur)}$$

Permutasi dari 5, 5, 5, yaitu:

$$\frac{3!}{3!} = 1 \text{ (permutasi berulang)}$$

Jadi, komposisi banyak buah yang mungkin dapat dibeli:

$$3 + 6 + 1 = 10$$

Jawaban: 10 cara