

DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



Matematika SMA/MA IPA/MIPA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2017/2018

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA/MIPA

MATEMATIKA

Selasa, 10 April 2018 (10.30 - 12.30)



PUSPENDIK
BALITBANG



Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Nama :

No Peserta :

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

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

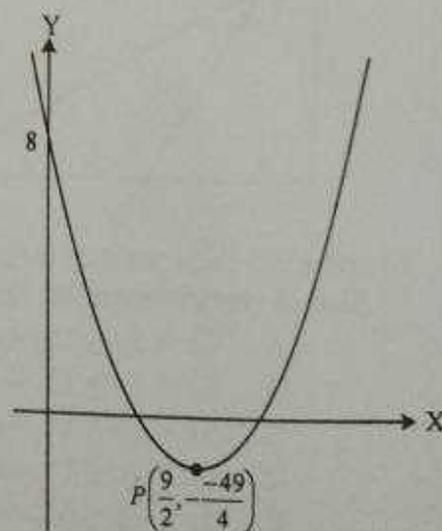
- A. 4
- B. 2
- C. 1
- D. -2
- E. -4

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 kertas mengikuti 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, sedang panjangnya 2 cm lebih panjang dari lebarnya. Luas dari persegi panjang adalah

A. 48 cm^2

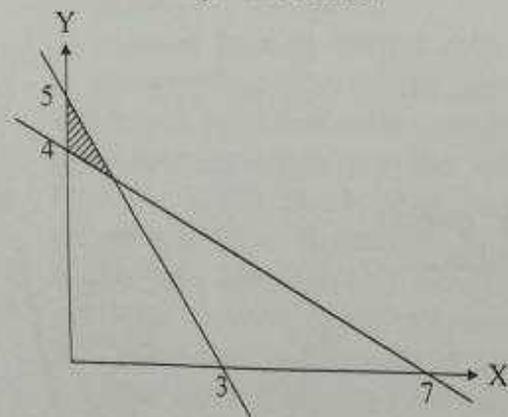
B. 44 cm^2

C. 28 cm^2

D. 14 cm^2

E. 8 cm^2

8. Perhatikan diagram berikut!



Sistem pertidaksamaan linear yang sesuai dengan daerah penyelesaian 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 $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$. Matriks $(AB)^{-1}$ adalah
- A. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
B. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -1 & -7 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$
C. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
D. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
E. $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$
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
B. 1.650
C. 1.700
D. 1.800
E. 1.850

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
- $\sqrt{2}$
 - $\sqrt{6}$
 - $3\sqrt{6}$
 - $9\sqrt{2}$
 - $9\sqrt{6}$
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
- 180 butir
 - 186 butir
 - 192 butir
 - 198 butir
 - 240 butir
15. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{16x^2 + 10x - 3} - 4x + 1 = \dots$
- $-\frac{9}{4}$
 - $-\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{5}{4}$
 - $\frac{9}{4}$
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 $h'(x) = \dots$
- $40x - 15$
 - $-20x^2 + 24x - 9$
 - $20x^3 - 27x^2 + 9x$
 - $20x^2 + 25x - 15$
 - $60x^2 - 54x + 9$

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. $3x - y + 4 = 0$
 - B. $3x - y - 4 = 0$
 - C. $3x - y - 20 = 0$
 - D. $x - 3y - 4 = 0$
 - E. $x - 3y + 4 = 0$
19. Suatu industri rumah tangga memproduksi barang selama x hari dengan biaya produksi setiap harinya $\left(4x + \frac{100}{x} + 40\right)$ 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. $\frac{2}{3}(x^3 + 2)^6 + C$

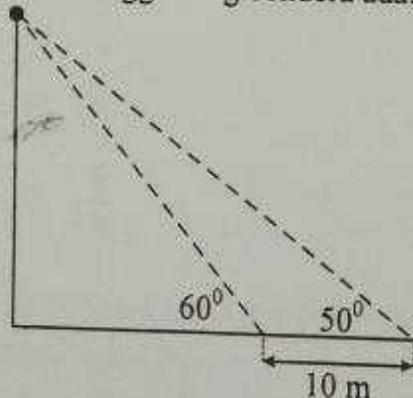
21. Diketahui $\int_0^3 (x^2 + px + 2) dx = \frac{3}{2}$. Nilai p yang memenuhi adalah

- 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. Siso 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 50° . Tinggi tiang bendera adalah

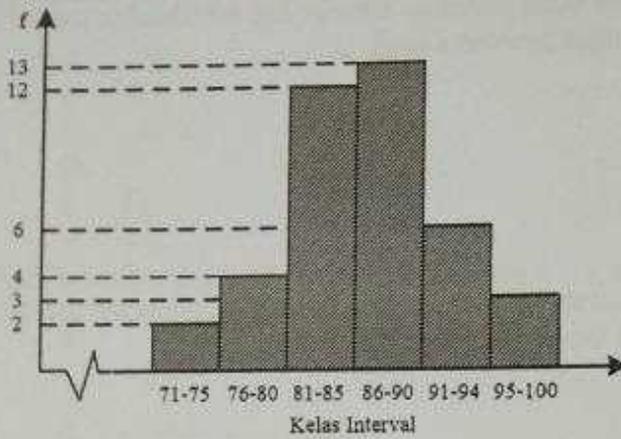


- A. $(15 + 10\sqrt{3})$ m
- B. $(15 + 5\sqrt{3})$ m
- C. $(15 - 5\sqrt{3})$ m
- D. $(15 - 10\sqrt{3})$ m
- E. $(5 + 10\sqrt{3})$ m

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
- 40 dm^2
 - 80 dm^2
 - 400 dm^2
 - 800 dm^2
 - 4.000 dm^2
25. Kamar suatu ruangan mempunyai ukuran $5 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$. Di tengah pertemuan dua dinding dipasang lampu. Jarak terjauh antara lampu dan pojok ruangan adalah
- 2 m
 - 5 m
 - 10 m
 - $\sqrt{38}$ m
 - $\sqrt{50}$ m
26. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk p cm. Sudut antara garis EG dan garis CF adalah
- 15°
 - 30°
 - 45°
 - 60°
 - 75°
27. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(-2, 5)$ dan melalui titik $(3, -7)$ adalah
- $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 140 = 0$
 - $x^2 + y^2 - 4x - 10y - 140 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 198 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 10x - 4y - 140 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 10x - 4y - 198 = 0$
28. Persamaan garis singgung pada lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$ yang tegak lurus garis $5x + 12y - 12 = 0$ adalah
- $12x - 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$
 - $12x + 5y = 7$ atau $12x + 5y = 85$
 - $12x + 5y = 7$ atau $12x - 5y = 85$
 - $12x - 5y = 7$ atau $12x + 5y = 85$
 - $5x - 12y = 7$ 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' $(-4, 5)$, B' $(-2, 0)$, C' $(-1, -4)$
 - A' $(5, -4)$, B' $(2, 0)$, C' $(-1, -4)$
 - A' $(5, -4)$, B' $(-2, 0)$, C' $(-1, -4)$
 - A' $(5, 4)$, B' $(0, -2)$, C' $(-4, -1)$
 - A' $(5, 4)$, B' $(2, 0)$, C' $(4, -1)$

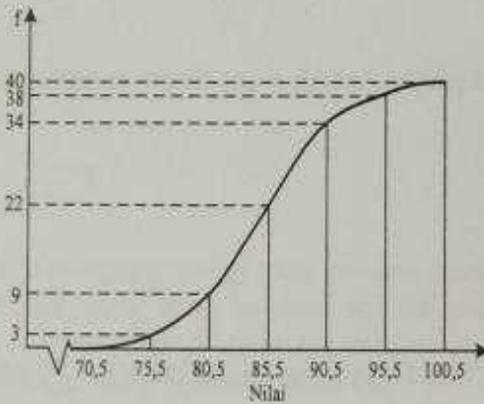


30. Perhatikan histogram berikut!

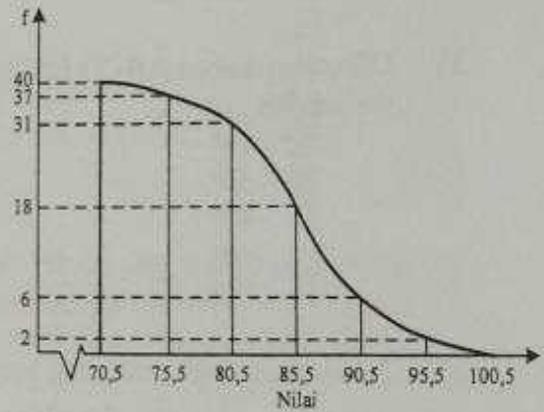


Grafik ogive positif yang sesuai dengan diagram tersebut adalah

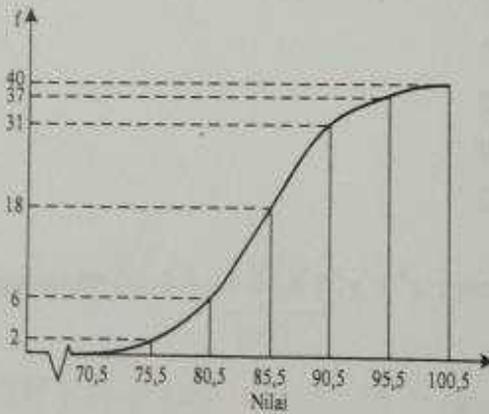
A.



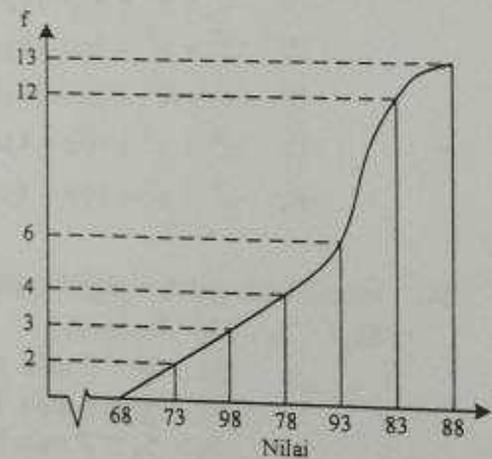
D.



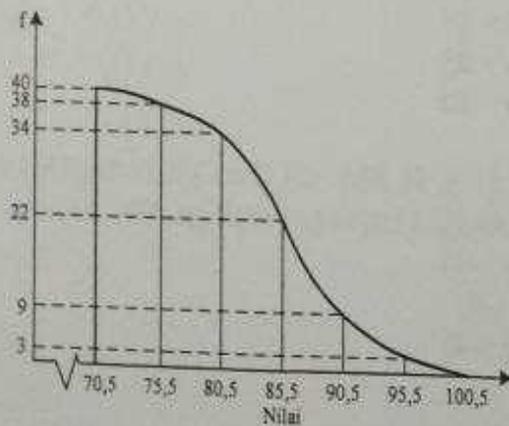
B.



E.



C.

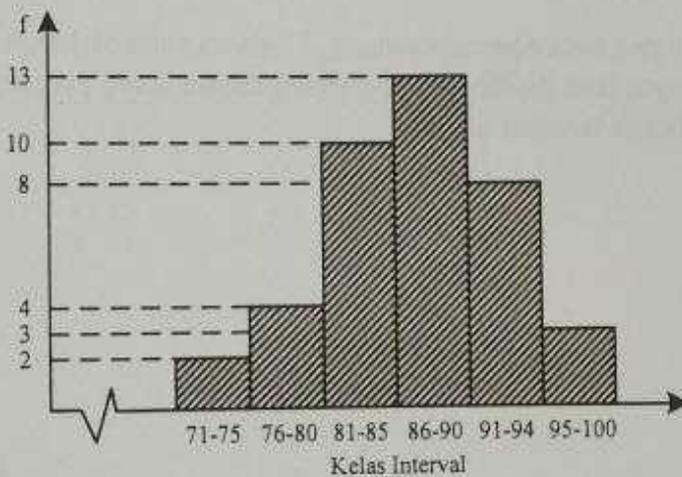


31. Kuartil bawah dari data pada tabel distribusi frekuensi di bawah adalah

Interval	frekuensi
40 – 44	12
45 – 49	20
50 – 54	15
55 – 59	30
60 – 64	12
65 – 69	11

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

32. Perhatikan grafik berikut!



Modus dari data yang sesuai dengan histogram tersebut adalah

- A. 85,875
- B. 86,125
- C. 86,375
- D. 87,125
- E. 87,375

33. Dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 8, 9 akan disusun bilangan yang terdiri atas 3 angka berlainan. Banyak bilangan lebih besar dari 500 yang bisa dibuat adalah

- A. 120
- B. 80
- C. 64
- D. 60
- E. 40

34. Arkan akan membuat password untuk alamat emailnya yang terdiri dari 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
- 1800
 - 2160
 - 2700
 - 4860
 - 5400
35. Dalam suatu kelompok diskusi yang beranggotakan 4 pria dan 6 wanita, akan dipilih 3 orang secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Banyaknya cara memanggkil 1 pria dan 2 wanita adalah
- 12
 - 19
 - 34
 - 60
 - 120
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
- $\frac{1}{9}$
 - $\frac{5}{36}$
 - $\frac{1}{6}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{5}{18}$

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 dari 3 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 7 dan 9 adalah