

**DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA**



Matematika SMA/MA IPA/MIPA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2017/2018

www.m4th-lab.net

**SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA/MIPA**

MATEMATIKA

Selasa, 10 April 2018 (10.30 - 12.30)



**PUSPENDIK
BALITBANG**



Download dari:
www.m4th-lab.net

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



Nama : www.m4th-lab.net

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

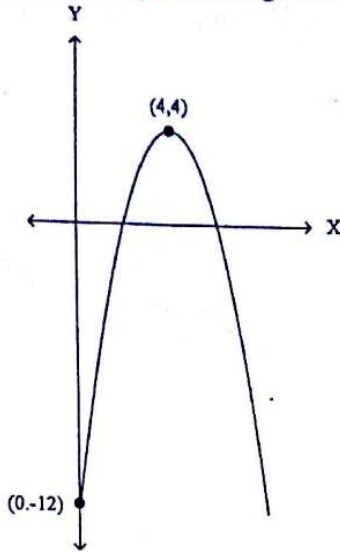
2. Diketahui $f(x) = 2x - 3$ dan $(g \circ f)(x) = 4x - 9$. Nilai dari $g^{-1}(3) = \dots$

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 7

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. Perhatikan grafik fungsi kuadrat berikut!



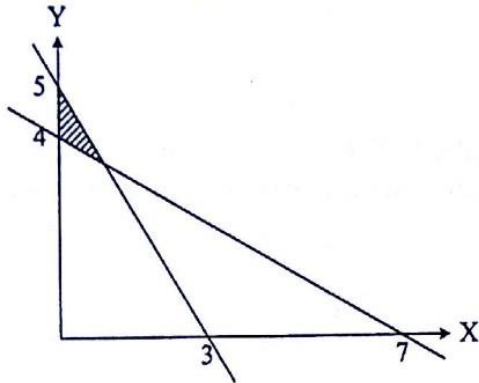
Grafik tersebut memotong sumbu X di titik

- A. (0,0) dan (8,0)
 B. $(\frac{1}{2}, 0)$ dan $(\frac{15}{2}, 0)$
 C. (1,0) dan (7,0)
 D. $(\frac{3}{2}, 0)$ dan $(\frac{13}{2}, 0)$
 E. (2,0) dan (6,0)
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. Lima tahun lalu umur Ani 4 kali umur Boni. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur Ani sama dengan 3 kali umur Boni ditambah 1 tahun. Umur Ani sekarang adalah ...
- A. 12 tahun
 B. 13 tahun
 C. 17 tahun
 D. 21 tahun
 E. 25 tahun



7. Lima tahun yang lalu umur Ali sama dengan 4 kali umur Yudi. Empat tahun yang akan datang, dua kali umur Ali sama dengan 3 kali umur Yudi ditambah 1 tahun. Jumlah umur Ali dan Yudi saat ini adalah
- A. 13 tahun
 - B. 20 tahun
 - C. 27 tahun
 - D. 33 tahun
 - E. 60 tahun

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. Seorang petani memiliki lahan pertanian seluas 8 hektar. Ia akan menanam lahan tersebut dengan tanaman padi dan jagung. Dari satu hektar tanaman padi dapat dipanen 3 ton padi, sedangkan dari satu hektar tanaman jagung dapat dipanen 4 ton jagung. Petani itu ingin memperoleh hasil panen tidak kurang dari 30 ton. Jika biaya menanam 1 hektar tanaman padi adalah Rp500.000,00 dan biaya menanam satu hektar tanaman jagung adalah Rp600.000,00, maka biaya minimum yang harus dikeluarkan petani adalah
- A. Rp4.800.000,00
 - B. Rp4.700.000,00
 - C. Rp4.600.000,00
 - D. Rp4.500.000,00
 - E. Rp4.400.000,00

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. Jumlah umur kakak dan dua kali umur adik adalah 27 tahun. Selisih umur kakak dan umur adik adalah 3 tahun. Jika umur kakak x tahun dan umur adik y tahun, persamaan matriks yang sesuai dengan permasalahan tersebut adalah

- A. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
 B. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
 C. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
 D. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$
 E. $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \end{pmatrix}$

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

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



14. Setiap tahun harga jual tanah di sebuah kompleks perumahan mengalami kenaikan 20% dari tahun sebelumnya, sedangkan harga jual bangunannya mengalami penurunan 5% dari tahun sebelumnya. Harga jual sebuah rumah (tanah dan bangunan) saat ini dikomplek tersebut apabila 5 tahun yang lalu dibeli seharga 210 juta rupiah dan perbandingan harga jual tanah terhadap bangunan pada saat pertama kali membeli 4 : 3 adalah

- A. $\left\{120\left(\frac{6}{5}\right)^4 + 90\left(\frac{19}{10}\right)^4\right\}$ juta rupiah
- B. $\left\{90\left(\frac{6}{5}\right)^5 + 120\left(\frac{19}{10}\right)^5\right\}$ juta rupiah
- C. $\left\{90\left(\frac{1}{5}\right)^4 + 120\left(\frac{19}{20}\right)^4\right\}$ juta rupiah
- D. $\left\{120\left(\frac{1}{5}\right)^5 + 90\left(\frac{19}{20}\right)^5\right\}$ juta rupiah
- E. $\left\{120\left(\frac{6}{5}\right)^5 + 90\left(\frac{19}{20}\right)^5\right\}$ juta rupiah

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

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

16. Turunan pertama dari fungsi $f(x) = 3x^2(2x - 5)^6$ adalah $f'(x) = \dots$

- A. $(40x^2 - 30x)(2x - 5)^6$
- B. $6x(8x - 5)(2x - 5)^5$
- C. $6x(8x - 5)(2x - 5)^6$
- D. $12x(8x - 5)(2x - 5)^5$
- E. $12x(8x - 5)(2x - 5)^6$



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 grafik $y = x^2 - 4x - 5$ yang sejajar dengan garis $2x - y - 6 = 0$ adalah
- A. $2x - y - 19 = 0$
 - B. $2x - y - 14 = 0$
 - C. $2x - y - 11 = 0$
 - D. $2x - y + 2 = 0$
 - E. $2x - y + 5 = 0$
19. Diketahui a dan b bilangan-bilangan positif dengan $a + b = 300$. Nilai a^2b akan mencapai maksimum untuk nilai $b = \dots$
- A. 120
 - B. 150
 - C. 180
 - D. 200
 - E. 300
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 $\int_1^3 (3x^2 + ax + 3) dx = 56$. Nilai $\frac{1}{2}a = \dots$

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

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. Bagus berdiri dengan jarak 80 km dari sebuah menara memandang puncak menara dengan sudut elevasi 30° . Jika jarak mata Bagus dengan tanah adalah 150 cm, tinggi menara tersebut adalah

- A. $\left(\frac{80}{3}\sqrt{3} + 1,5\right)$ m
- B. $\left(\frac{80}{3}\sqrt{3} - 1,5\right)$ m
- C. $(80\sqrt{3} - 1,5)$ m
- D. $(80\sqrt{3} + 1,5)$ m
- E. $\left(\frac{81,5}{3}\sqrt{3}\right)$ 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 dm^2
- B. 80 dm^2
- C. 400 dm^2
- D. 800 dm^2
- E. 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 besar sudut antara DG dan AE adalah
- 0°
 - 30°
 - 45°
 - 60°
 - 90°
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. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 10x + 2y + 1 = 0$ yang tegak lurus dengan garis $5x + 12y - 8 = 0$ adalah
- $5y - 12x - 130 = 0$
 - $5y - 12x + 130 = 0$
 - $5y + 12x + 130 = 0$
 - $5x - 12y + 130 = 0$
 - $5x + 12y + 130 = 0$
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. Data tinggi badan 50 siswa suatu kelas disajikan dalam histogram berikut.

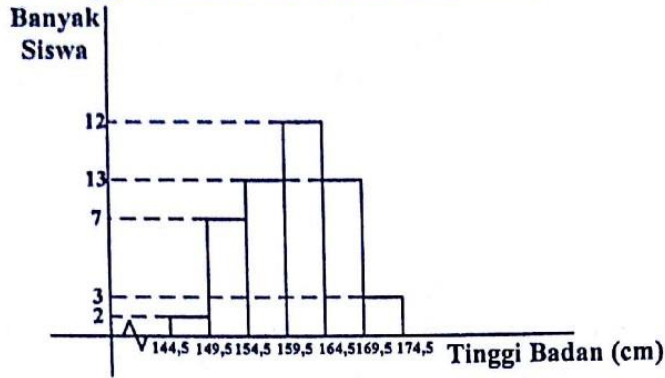
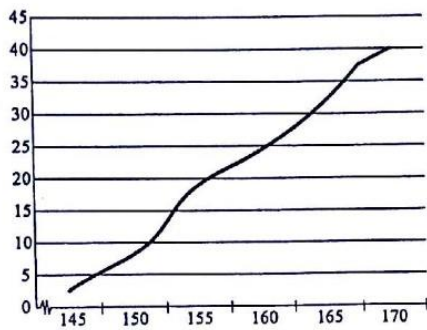
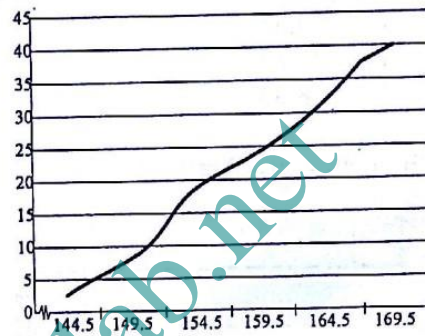


Diagram ogive yang sesuai dengan data tersebut adalah

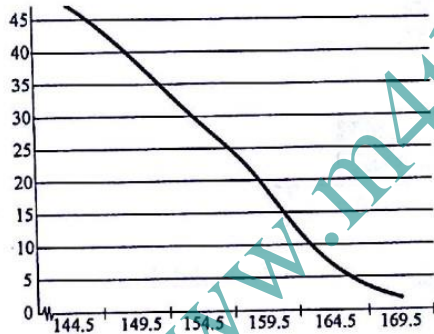
A.



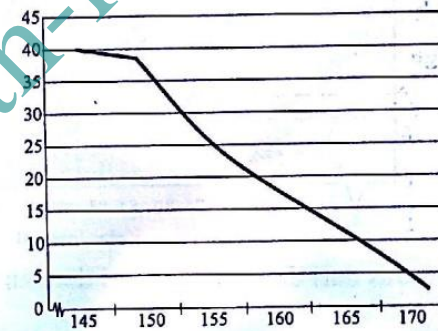
D.



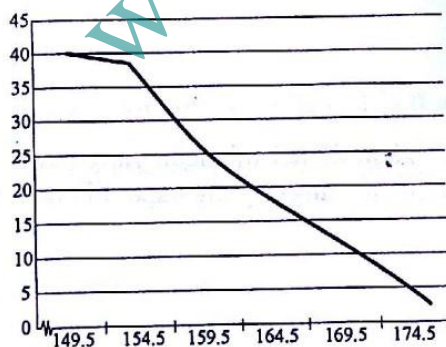
B.



E.



C.





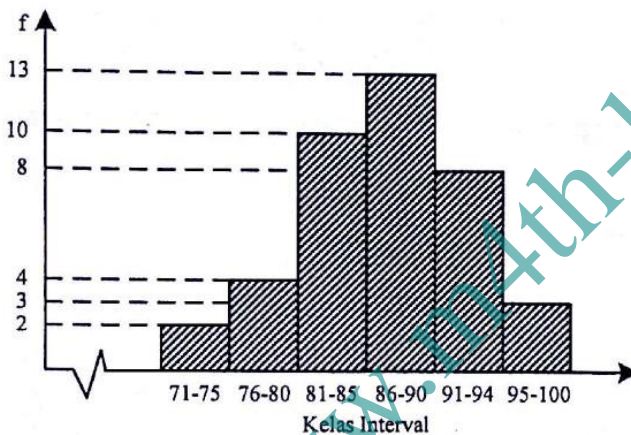
31. Diketahui data sebagai berikut:

| Nilai | Frek |
|----------|------|
| 66 – 70 | 8 |
| 71 – 75 | 10 |
| 76 – 80 | 12 |
| 81 – 85 | 18 |
| 86 – 90 | 15 |
| 91 – 95 | 13 |
| 96 – 100 | 4 |
| Jumlah | 80 |

Kuartil bawah (Q_1) dari data tersebut adalah

- A. 75,83
- B. 76,83
- C. 76,33
- D. 77,83
- E. 78,33

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 himpunan angka $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ akan dibuat bilangan yang terdiri dari 3 angka yang bernilai lebih dari 200. Banyaknya bilangan 3 angka yang dapat dibuat adalah

- A. 30
- B. 35
- C. 45
- D. 60
- E. 80



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
- A. 1800
 - B. 2160
 - C. 2700
 - D. 4860
 - E. 5400
35. Dari 12 soal yang diberikan, siswa harus mengerjakan 10 soal dengan syarat soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 harus dikerjakan. Banyak kemungkinan susunan soal yang dipilih siswa adalah
- A. 12 cara
 - B. 21 cara
 - C. 42 cara
 - D. 66 cara
 - E. 84 cara
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. $\frac{1}{9}$
 - B. $\frac{5}{36}$
 - C. $\frac{1}{6}$
 - D. $\frac{1}{4}$
 - E. $\frac{5}{18}$

B. ISIAN

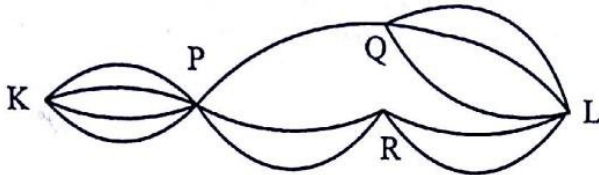
37. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 1 = 0$ adalah x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar $\frac{x_1+2}{2}$ dan $\frac{x_2+2}{2}$ adalah $ax^2 + bx + c = 0$. Nilai dari $2a + b + c$ adalah
38. Diketahui $f(x) = \begin{cases} ax & , x \leq 1 \\ x+1 & , x > 1 \end{cases}$. Agar $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ mempunyai nilai, maka $a = \dots$



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. Kota K dan kota L dihubungkan oleh beberapa jalan melalui kota P, Q, dan R seperti pada gambar berikut:



Jika seseorang berangkat dari kota K menuju kota L, banyak alternatif jalan yang dapat dipilih adalah

www.m4th-lab.net