

**DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA**



Matematika SMA/MA IPS

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2018/2019

UTAMA

**SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPS**

MATEMATIKA

Selasa, 2 April 2019 (07.30 - 09.30)



**PUSPENDIK
BALITBANG**

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



Nama	:	
No. Peserta	:	

A. PILIHAN GANDA

1. Jika (x_1, y_1) merupakan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + 5y = 12$ dan $x + 4y = 15$, nilai dari $5x_1 + 3y_1$ adalah
 - A. 63
 - B. 57
 - C. 21
 - D. -27
 - E. -39
2. Seorang peternak memelihara dua jenis hewan ternak yaitu kambing dan sapi. Jumlah semua hewan ternaknya adalah 150 ekor. Untuk memberi makan hewan-hewan tersebut setiap harinya, peternak membutuhkan biaya Rp10.000,00 untuk setiap ekor kambing dan Rp15.000,00 untuk setiap ekor sapi. Biaya yang dikeluarkan setiap hari untuk memberi makan ternak mencapai Rp1.850.000,00. Jika x menyatakan banyak kambing dan y menyatakan banyak sapi, model matematika yang tepat untuk permasalahan tersebut adalah
 - A. $10x + 15y = 185$ dan $x + y = 150$
 - B. $2x + 3y = 370$ dan $x + y = 150$
 - C. $3x + 2y = 370$ dan $x + y = 150$
 - D. $2x + 3y = 185$ dan $x + y = 150$
 - E. $x + y = 370$ dan $2x + 3y = 150$



3. Suatu perusahaan konveksi memproduksi tiga model pakaian. Lama waktu pemotongan, penjahitan, dan *finishing* setiap potong pakaian disajikan dalam tabel berikut.

Lama waktu	Potong	Jahit	Finishing
Model A	0,1	0,3	0,1
Model B	0,1	0,2	0,2
Model C	0,3	0,4	0,1

Jumlah waktu yang tersedia di bagian pemotongan, penjahitan, dan *finishing* disajikan dalam tabel berikut.

Pemotongan	68
Penjahitan	116
Finishing	51

Jika banyak model pakaian yang akan diproduksi untuk model A, B, dan C berturut-turut x , y , dan z , persamaan matriks yang sesuai untuk masalah tersebut adalah

- A. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 680 \\ 1160 \\ 510 \end{pmatrix}$
- B. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = (680 \ 1160 \ 510)$
- C. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 68 \\ 116 \\ 51 \end{pmatrix}$
- D. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 680 \\ 1160 \\ 510 \end{pmatrix}$
- E. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 680 \\ 1160 \\ 510 \end{pmatrix}$



4. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 7 & -9 \\ 10 & -2 \end{pmatrix}$ memenuhi persamaan $X = A + 2B - C^T$, dengan C^T merupakan transpose matriks C . Invers matriks X adalah

A. $-\frac{1}{15} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$

B. $-\frac{1}{15} \begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$

C. $\frac{1}{15} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$

D. $\frac{1}{15} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$

E. $\frac{1}{15} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$

5. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 4x-y & -2 \\ z & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & y+2 \\ 1 & z-x \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -8 & 10 \end{pmatrix}$, dan C^T adalah transpose dari matriks C . Jika $3A - B = C^T$, nilai dari $-3x + y + 5z$ adalah

A. 8

B. 10

C. 14

D. 16

E. 20

6. Daerah yang diarsir pada grafik berikut adalah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear. Nilai maksimum dari fungsi objektif $f(x,y) = 6x + 10y$ adalah

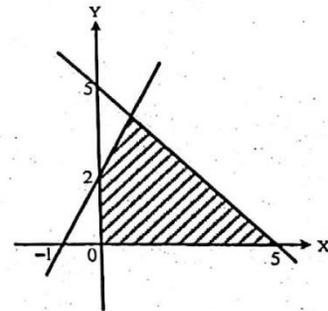
A. 46

B. 40

C. 34

D. 30

E. 24



7. Seorang pengusaha perumahan mempunyai lahan tanah seluas 10.000 m^2 yang akan dibangun rumah tipe I dan tipe II. Rumah tipe I memerlukan tanah seluas 100 m^2 dan rumah tipe II memerlukan tanah seluas 75 m^2 . Jumlah rumah yang dibangun paling banyak 125 unit. Rumah tipe I dijual dengan harga Rp250.000.000,00 per unit dan rumah tipe II dijual dengan harga Rp200.000.000,00 per unit. Penghasilan maksimum yang dapat diperoleh pengusaha perumahan tersebut adalah

A. Rp25.000.000.000,00

B. Rp26.250.000.000,00

C. Rp26.600.000.000,00

D. Rp26.670.000.000,00

E. Rp31.250.000.000,00

8. Daerah hasil fungsi $y = x^2 - 2x - 3$ untuk daerah asal $\{x \mid -1 \leq x \leq 4, x \in \mathbb{R}\}$ adalah
- $\{y \mid -4 \leq y \leq 0, y \in \mathbb{R}\}$
 - $\{y \mid -4 \leq y \leq 11, y \in \mathbb{R}\}$
 - $\{y \mid -4 \leq y \leq 5, y \in \mathbb{R}\}$
 - $\{y \mid 0 \leq y \leq 5, y \in \mathbb{R}\}$
 - $\{y \mid 0 \leq y \leq 11, y \in \mathbb{R}\}$
9. Diketahui $f(x) = x^2 + x + 1$ dan $g(x) = 2x - 3$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ adalah
- $4x^2 - 14x + 7$
 - ~~B~~ $4x^2 - 10x + 7$
 - $4x^2 - 10x + 5$
 - $4x^2 + 2x - 11$
 - $4x^2 + 2x + 7$
10. Diketahui fungsi $f(x) = 2x + 1$ dan $g(x) = \frac{x}{3x - 2}$. Daerah asal fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$ adalah
- $\left\{x \mid x \neq -\frac{1}{6}, x \in \mathbb{R}\right\}$
 - $\left\{x \mid x \neq -\frac{1}{2}, x \in \mathbb{R}\right\}$
 - $\left\{x \mid x \neq \frac{1}{6}, x \in \mathbb{R}\right\}$
 - $\left\{x \mid x \neq \frac{2}{3}, x \in \mathbb{R}\right\}$
 - $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$
11. Pembuatan pakaian pada suatu industri dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap pemotongan kain menjadi pola dan dilanjutkan dengan tahap penjahitan pola menjadi pakaian. Banyak unit pola yang terbentuk bergantung pada lebar kain yang tersedia dengan mengikuti fungsi $f(x) = \frac{3}{4}x + 5$, sedangkan banyak pakaian yang diproduksi bergantung pada banyak pola yang dihasilkan dengan mengikuti fungsi $g(x) = \frac{1}{2}x + 6$. Jika tersedia 100 m^2 kain untuk membuat pola, banyak pakaian yang dihasilkan adalah
- 38 pakaian
 - 41 pakaian
 - 42 pakaian
 - 46 pakaian
 - 47 pakaian



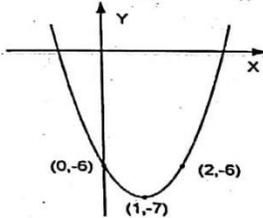
12. Diketahui $f(x) = \frac{9x+17}{x+2}$; $x \neq -2$ dan $f^{-1}(x)$ adalah invers dari $f(x)$. Nilai dari $f^{-1}(10)$ adalah

- A. -16
 B. -3
 C. -2
 D. 2
 E. 12

$$f^{-1}(x) = \frac{-2x+17}{x-9} = \frac{17-2x}{x-9}$$

$$f^{-1}(10) = \frac{17-2(10)}{10-9} = \frac{17-20}{10-9} = \frac{-3}{1} = -3$$

13. Persamaan grafik fungsi kuadrat pada gambar di bawah ini adalah



- A. $y = 2x^2 - x - 6$
 B. $y = 2x^2 + x - 6$
 C. $y = x^2 - 2x - 6$
 D. $y = x^2 + 2x - 6$
 E. $y = x^2 - 4x - 6$

14. Suku ke-4 suatu barisan aritmetika adalah 33, sedangkan suku ke-7 adalah 54. Suku ke-15 barisan tersebut adalah

- A. 162
 B. 118
 C. 110
 D. 92
 E. 70

15. Suku kelima suatu barisan aritmetika adalah 28 dan suku kesepuluhnya adalah 53. Jumlah 18 suku pertama barisan aritmetika tersebut adalah

- A. 816
 B. 819
 C. 826
 D. 909
 E. 919



16. Jumlah tak hingga dari deret $4 + 3 + \frac{9}{4} + \frac{27}{16} + \frac{81}{64} + \dots$ adalah
- A. $\frac{13}{3}$
 B. $\frac{16}{3}$
 C. 13
 D. 16
 E. $\frac{65}{4}$
17. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-6 barisan geometri berturut-turut adalah 12 dan 96. Rumus suku ke- n barisan tersebut adalah
- A. $U_n = 6 \cdot 2^{n+1}$
 B. $U_n = 6 \cdot 2^n$
 C. $U_n = 3 \cdot 2^n$
 D. $U_n = 3 \cdot 2^{n-1}$
 E. $U_n = 2^{n-1}$
18. Modal sebesar Rp2.000.000,00 disimpan di bank dengan suku bunga majemuk 2% per tahun. Besar modal pada akhir tahun kedua adalah
- A. Rp2.040.000,00
 B. Rp2.040.400,00
 C. Rp2.080.000,00
 D. Rp2.080.800,00
 E. Rp2.122.400,00
19. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2x^2 - 7x + 3} = \dots$
- A. $\frac{1}{2}$
 B. $\frac{5}{6}$
 C. $\frac{6}{7}$
 D. $\frac{7}{6}$
 E. $\frac{6}{5}$
20. $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x + 1 - \sqrt{4x^2 - 4x - 5}) = \dots$
- A. -2
 B. -1
 C. 0
 D. 1
 E. 2



21. Turunan pertama fungsi $f(x) = (4x^2 - 12x)(x + 2)$ adalah
- A. $f'(x) = 12x^2 - 4x - 24$
 - B. $f'(x) = 12x^2 - 8x + 24$
 - C. $f'(x) = 24x - 8$
 - D. $f'(x) = 12x^2 - 16x + 24$
 - E. $f'(x) = 12x^2 - 8x - 24$
22. Grafik fungsi $f(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 18x + 5$ naik pada interval
- A. $-2 < x < 3$
 - B. $-3 < x < 2$
 - C. $x < 2$ atau $x > 3$
 - D. $x < -3$ atau $x > 2$
 - E. $x < -2$ atau $x > 3$
23. Hasil dari $\int (2x^3 - 9x^2 + 4x - 5)dx = \dots$
- A. $\frac{1}{2}x^4 - 6x^3 + 2x^2 - 5x + C$
 - B. $\frac{1}{2}x^4 - 6x^3 + x^2 - 5x + C$
 - C. $\frac{1}{2}x^4 - 3x^3 + x^2 - 5x + C$
 - D. $\frac{1}{2}x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + C$
 - E. $\frac{1}{2}x^4 - 6x^3 - 2x^2 - 5x + C$
24. Diketahui segitiga ABC siku-siku di A dan $\sin B = \frac{3}{7}$. Nilai $\tan C$ adalah
- A. $\frac{3}{20}\sqrt{10}$
 - B. $\frac{7}{20}\sqrt{10}$
 - C. $\frac{2}{3}\sqrt{10}$
 - D. $\frac{3}{2}\sqrt{10}$
 - E. $\frac{7}{3}\sqrt{10}$



25. Nilai dari $\cos 300^\circ + \sin 150^\circ - \tan 135^\circ$ adalah

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

26. Periode grafik fungsi $f(x)=2 \cos\left(\frac{3}{4}x+\pi\right)$ adalah

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

27. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 12 cm. Jarak dari titik A ke bidang CDEF sama dengan jarak dari titik A ke

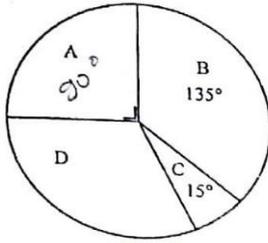
- A. titik tengah \overline{ED}
- B. titik tengah \overline{EF}
- C. titik pusat bidang CDEF
- D. titik E
- E. titik D

28. Jika luas bidang diagonal suatu kubus adalah $36\sqrt{2}$ cm², panjang diagonal ruang kubus adalah

- A. $18\sqrt{3}$ cm
- B. $15\sqrt{3}$ cm
- C. $12\sqrt{3}$ cm
- D. $9\sqrt{3}$ cm
- E. $6\sqrt{3}$ cm



29. Diagram lingkaran berikut menunjukkan banyak warga dalam pemilihan kepala desa di empat daerah.



Jika total 1.080 warga mengikuti pemilihan itu, banyak warga yang memilih di daerah D adalah

- A. 270 warga
 - B. 300 warga
 - C. 330 warga
 - D. 360 warga
 - E. 390 warga
30. Tabel berikut menyajikan data nilai ulangan Bahasa Indonesia siswa kelas XII.

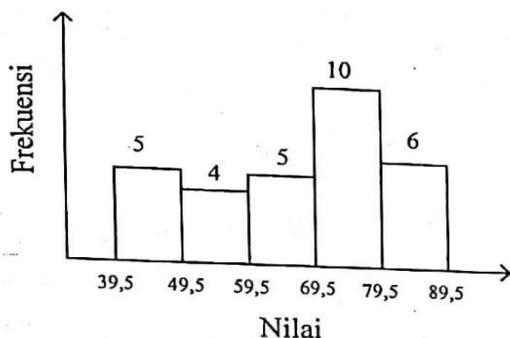
Nilai	Frekuensi
40 – 44	2
45 – 49	8
50 – 54	15
55 – 59	10
60 – 64	5
65 – 69	10

Rata-rata nilai ulangan Bahasa Indonesia siswa kelas tersebut adalah

- A. 53,2
- B. 55,8
- C. 56,3
- D. 56,8
- E. 58,2



31. Histogram berikut menyatakan data nilai tes peserta didik kelas XI.

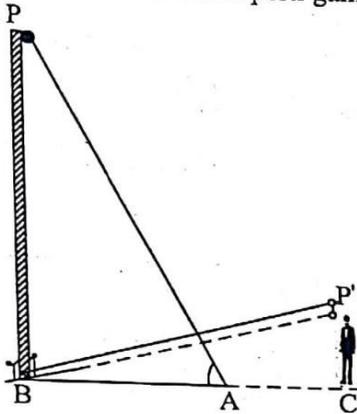


Median dari data tersebut adalah

- A. 70,5
 - B. 71,2
 - C. 71,5
 - D. 75,5
 - E. 79,5
32. Diketahui data 2, 6, 7, 1, 4. Varians data tersebut adalah
- A. 5,4
 - B. 5,8
 - C. 6,0
 - D. 6,2
 - E. 6,4
33. Dari sejumlah siswa yang terdiri dari 3 siswa kelas X, 4 siswa kelas XI, dan 5 siswa kelas XII, akan dipilih pengurus OSIS yang terdiri dari ketua, wakil ketua, dan sekretaris. Ketua harus berasal dari kelas yang lebih tinggi dari wakil ketua dan sekretaris. Banyak cara untuk memilih pengurus OSIS adalah
- A. 60 cara
 - B. 105 cara
 - C. 210 cara
 - D. 234 cara
 - E. 1.320 cara
34. Dalam pemilihan murid untuk lomba tari di suatu sekolah terdapat calon yang terdiri dari 4 orang putri dan 3 orang putra. Jika akan dipilih sepasang murid yang terdiri dari seorang putra dan seorang putri, banyak cara memilih pasangan ada sebanyak
- A. 7 cara
 - B. 12 cara
 - C. 21 cara
 - D. 42 cara
 - E. 104 cara



39. Andi berada di titik A dan berjarak $6\sqrt{3}$ m dari titik B dengan sudut elevasi di titik A terhadap puncak tiang bendera adalah 60° . Andi ingin memasang tali dengan cara merobohkan tiang bendera. Dia harus bergerak menuju titik C sehingga jarak antara ujung tiang bendera ke titik C adalah 2 m seperti gambar berikut.



Jika α adalah sudut yang dibentuk BP' dan BC , nilai dari $\frac{1}{\sin \alpha}$ adalah

40. Di dalam sebuah kantong terdapat 3 dadu berwarna hitam, 2 dadu berwarna coklat, dan 2 dadu berwarna merah. Jika diambil 2 buah dadu secara acak, peluang terambil kedua dadu berlainan warna adalah $\frac{a}{b}$ dengan $\frac{a}{b}$ merupakan bilangan pecahan yang paling sederhana. Nilai $a + b = \dots$