



DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN PROVINSI JAWA TENGAH
SMA NEGERI 3 SEMARANG
PENILAIAN AKHIR SEMESTER TP. 2020/2021



LEMBARAN SOAL

Mata Pelajaran : Matematika Wajib (susulan)
Kelas : XI (MIPA, Olimp & IPS)
Hari/Tanggal :, 2020
Waktu : 07.30 – 09.30 (120 menit)

Pilih salah satu jawaban yang benar!

1. Nilai $\sum_{k=8}^{11} (2k - 9)(k - 7)$ adalah ...

- A. 63
- B. 105
- C. 110
- D. 144
- E. 185

2. Notasi sigma yang ekuivalen dengan $\sum_{i=5}^9 (2i - 5)^2$ adalah

- A. $\sum_{i=1}^5 (2i - 5)^2$
- B. $\sum_{i=1}^5 (2i - 3)^2$
- C. $\sum_{i=1}^5 2i^2 + 5 \sum_{i=1}^5 (2i + 1)$
- D. $4 \sum_{i=1}^5 i^2 + 3 \sum_{i=1}^5 (4i + 3)$
- E. $4 \sum_{i=1}^5 i^2 + \sum_{i=1}^5 (4i + 3)$

3. Notasi sigma dari deret $-3 - 1 + 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 25$ adalah

- A. $\sum_{k=1}^{30} (2k - 5)$
- B. $\sum_{k=1}^{15} (2k - 5)$
- C. $\sum_{k=1}^{15} (2^k - 3)$
- D. $\sum_{k=1}^{22} (2k - 3)$
- E. $\sum_{k=1}^{20} (2^k - 5)$

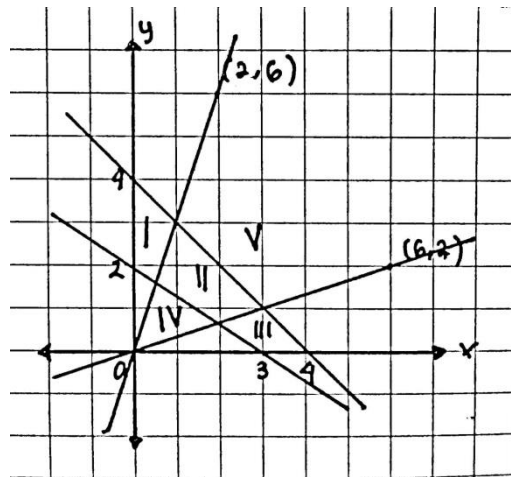
4. Bentuk $\sum_{n=1}^8 (n^2 - 4)$ bila diubah ke dalam notasi sigma dengan batas atas 5 menjadi

- A. $\sum_{n=2}^5 (n^2 + 7)$
- B. $\sum_{n=-2}^5 (n^2 - 7)$
- C. $\sum_{n=2}^5 (n^2 - 4)$
- D. $\sum_{n=-2}^5 (n^2 + 6n + 13)$
- E. $\sum_{n=-2}^5 (n^2 + 6n + 5)$

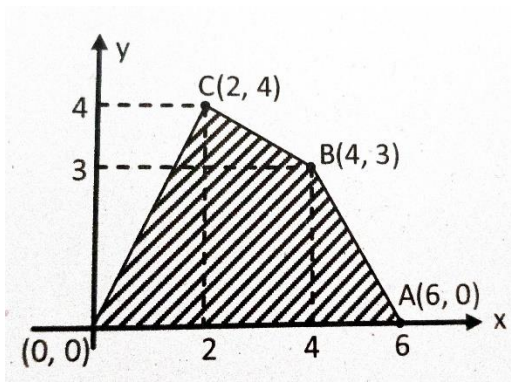
5. Notasi sigma yang ekuivalen dengan $\sum_{k=1}^n 2k(2k + 5) + 2 \sum_{k=1}^n (k + 3) + 3$ adalah
- $\sum_{k=1}^n (4k^2 + 12k + 3)$
 - $\sum_{k=1}^n (4k^2 + 10k + 3)$
 - $\sum_{k=1}^n k(4k + 9)$
 - $\sum_{k=1}^n (4k + 3)^2$
 - $\sum_{k=1}^n (2k + 3)^2$
6. Diketahui $\sum_{k=2}^{20} (2 - pk) = 0$, maka nilai $\sum_{k=2}^{20} pk = \dots$
- 40
 - 45
 - 38
 - 42
 - 50
7. Diketahui $\sum_{i=1}^{15} a_i = 30$ Nilai dari $\sum_{i=1}^{15} (5a_i + 6)$ adalah
- 540
 - 450
 - 375
 - 240
 - 200
8. Diketahui $S(n)$ adalah rumus dari $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$
 Jika $S(n)$ benar untuk $n = k$, maka $S(n)$ benar untuk $n = k + 1$. Pernyataan di atas dapat di tulis sebagai
- $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k + 1) = (k + 1)^2$
 - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k - 1) = (k + 1)^2$
 - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2k = k^2$
 - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2k = (k + 1)^2$
 - $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k - 1) + (2k + 1) = (k + 1)^2$
9. Pernyataan matematics $4^{n+1} - 2n - 5$ dengan n bilangan asli selalu habis di bagi
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - 9

10. Himpunan penyelesaian system pertidaksamaan $x + y \leq 4$, $2x + 3y \geq 6$, $x \leq 3y$, $y \leq 3x$ adalah

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV
- E. V



11. Perhatikan gambar berikut!



Gambar yang diarsir di atas adalah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan...

- A. $y \geq 0$, $y - 2x \leq 0$, $3x + 2y \leq 18$, $x + 2y \leq 10$
- B. $x \geq 0$, $2x - y \leq 0$, $3x + 2y \leq 18$, $x + 2y \leq 10$
- C. $y \geq 0$, $2x + y \leq 0$, $3x + 2y \leq 18$, $x + 2y \leq 10$
- D. $x \geq 0$, $2x - y \leq 0$, $3x + 2y \leq 18$, $x + 2y \leq 10$
- E. $y \geq 0$, $y - 2x \leq 0$, $2x + 3y \leq 18$, $x + 2y \leq 10$

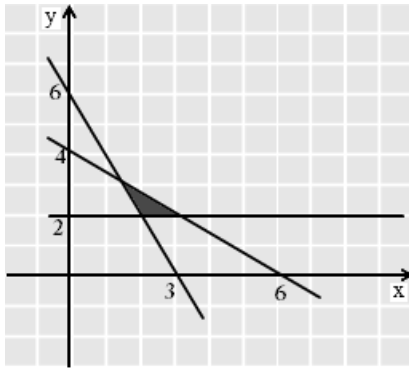
12. Untuk membuat barang A diperlukan 6 jam kerja mesin I dan 4 jam kerja mesin II, sedangkan untuk barang B diperlukan 4 jam kerja mesin I dan 8 jam kerja mesin II. Setiap hari kedua mesin tersebut bekerja tidak lebih dari 18 jam. Jika setiap hari dapat dihasilkan x = banyaknya barang A dan y = banyaknya barang B maka model matematikanya adalah sistem pertidaksamaan...

- A. $6x + 4y \leq 18$; $2x + 8y \leq 18$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$
- B. $3x + 2y \leq 9$; $2x + 4y \leq 9$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$
- C. $2x + 3y \leq 9$; $4x + 2y \leq 9$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$
- D. $3x + 4y \leq 9$; $2x + 2y \leq 9$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$
- E. $2x + 3y \leq 9$; $2x + 4y \leq 9$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$

13. Daerah penyelesaian $3x + 4y \leq 24$, $4x + 3y \leq 24$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ berbentuk...

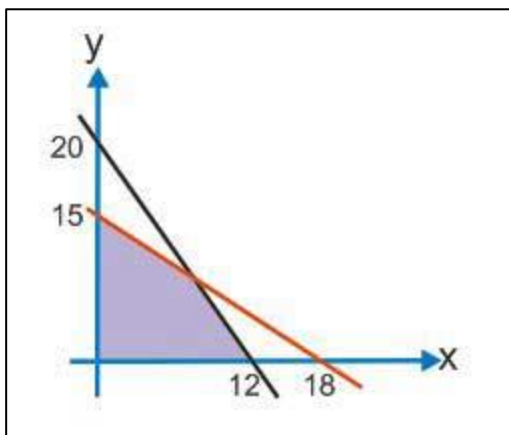
- A. Trapesium
- B. Jajargenjang
- C. Layang-layang
- D. Segiempat sembarang
- E. Segilima

14. System pertidaksamaan grafik dibawah ini adalah.....



- a. $2x + 3y \leq 12$, $2x + y \geq 6$, dan $y \geq 2$.
- b. $3x + 3y \leq 12$, $2x + y \geq 6$, dan $y \geq 2$.
- c. $2x + 3y \leq 12$, $2x + y \leq 6$, dan $y \geq 0$
- d. $x + y \leq 12$, $2x + y \geq 6$, dan $y \geq 2$.
- e. $2x + 3y \leq 12$, $2x + y \geq 6$

15. Daerah yang diarsir pada gambar merupakan daerah penyelesaian dari suatu progam linear



Nilai maksimum untuk fungsi $f(x, y) = 7x + 6$

- a. 88
 - b. 94
 - c. 102
 - d. 106
 - e. 196
16. Nilai minimum dari $f(x, y) = 4x + 5y$ yang memenuhi pertidaksamaan $2x + y \geq 7$; $x + y \geq 5$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$ adalah...
- a. 14
 - b. 20
 - c. 23
 - d. 25
 - e. 35
17. Agar fungsi $z = px + 5y$ dengan syarat $2x + y \geq 6$, $x + y \geq 5$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ mencapai minimum di titik $(1, 4)$, maka konstanta p yang memenuhi adalah.....
- A. $2 < p < 6$
 - B. $2 \leq p \leq 6$
 - C. $5 < p < 10$
 - D. $5 \leq p \leq 10$
 - E. $P < 5$ atau $P > 10$

18. Luas daerah parkir 1.760 m^2 . Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m^2 dan mobil besar 20 m^2 . Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000,00/jam dan mobil besar Rp 2.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah....
- Rp 176.000,00
 - Rp 200.000,00
 - Rp 260.000,00
 - Rp 300.000,00
 - Rp 340.000,00
19. Promo harga tiket pesawat Sriwijaya Air line, Pesawat penumpang mempunyai tempat duduk 48 kursi. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg sedang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat hanya dapat membawa bagasi 1440 kg. Harga tiket kelas utama Rp150.000 dan kelas ekonomi Rp100.000. Supaya pendapatan dari penjualan tiket pada saat pesawat penuh mencapai maksimum, jumlah tempat duduk kelas utama haruslah sebanyak...
- 12
 - 20
 - 24
 - 30
 - 36
20. Dibawah ini yang merupakan matrik simetris adalah...
- $\begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -3 \end{bmatrix}$,
 - $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \\ 2 & -4 & 1 \end{bmatrix}$,
 - $\begin{bmatrix} -3 & 2 & 5 \\ 2 & 0 & -4 \\ 5 & -4 & 3 \end{bmatrix}$,
 - $\begin{bmatrix} -3 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & -2 \\ 5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$,
 - $\begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & -4 \\ 5 & -4 & 1 \end{bmatrix}$
21. Jika $A = \begin{bmatrix} 5 & a \\ 3b & 5c \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2a+2 & a+8 \\ a+4 & 3a-b \end{bmatrix}$ dan $2A = B^T$ dengan B^T adalah transpos dari matriks B, maka konstanta C adalah.....
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
22. Diketahui persamaan matriks
- $$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & a \\ 2b & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & b \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$
- Nilai a dan b adalah ...
- a = 1, b = 2
 - a = 2, b = 1
 - a = 5, b = -2
 - a = -2, b = 5
 - a = 4, b = -1

23. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$. maka $A.B = \dots$

A. $\begin{pmatrix} 4 & 24 \\ 0 & 36 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 4 & 24 \\ 0 & -36 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} -4 & 25 \\ 0 & 36 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} -4 & 24 \\ 0 & 39 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} -4 & 24 \\ 0 & 36 \end{pmatrix}$

24. Jika $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, maka jumlah dari semua elemen matriks A^{2030} adalah.....

A. 2033

B. 2035

C. 2032

D. 2028

E. 2030

25. Diketahui $A = \begin{bmatrix} a & 1 & 2 \\ a & 1 & a \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$. A merupakan matrik singular

Nilai a adalah

A. $-5/6$ dan 2

B. $5/6$ dan -26

C. $5/6$ dan 2

D. $-5/6$ dan -2

E. 2 dan 3

26. Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & x \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$, dan determinan $(AB) = 12$, maka nilai x adalah....

A. -6

B. -3

C. 0

D. 3

E. 6

27. Pasangan matrik yang saling invers, berikut dibawah ini adalah....

- A. $\begin{bmatrix} -2 & 7 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ -7 & 2 \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} 13 & 5 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 8 & -13 \end{bmatrix}$
- D. $\begin{bmatrix} 5 & -7 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$
- E. $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -7 \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$

28. Jika $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ dan $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix}$
 Nilai $x + y = \dots$
- A. 12
 - B. 10
 - C. 7
 - D. 6
 - E. 5

29. Hasil kali matrik : $(BA)^{-1} \cdot (BA) \cdot B^{-1} = \dots$
- A. AB
 - B. BA
 - C. B^{-1}
 - D. $(B^{-1})^2$
 - E. A

30. $A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & 6 \\ 4 & -3 & 2 \\ 6 & 1 & 2 \end{bmatrix}$. Jika F merupakan kofaktor dari matrik A.
 Tentukan nilai dari $F_{1,1} - F_{2,2}$
 adalah.....
- A. 25
 - B. 32
 - C. 36
 - D. 40
 - E. 30

31. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, jika $AC = B$, maka determinan matriks C
 adalah...
- A. 5
 - B. 3
 - C. 2
 - D. -1
 - E. -2

32. Persamaan bayangan kurva $y = 3x^2 + 2x - 1$ oleh pencerminan terhadap sumbu X dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu Y adalah ...
- $y = -3x^2 - 2x - 1$
 - $y = -3x^2 + 2x + 1$
 - $y = -3x^2 + 2x - 1$
 - $y = 3x^2 + 2x + 1$
 - $y = 3x^2 - 2x + 1$
33. Diketahui M adalah pencerminan terhadap garis $y = -x$ dan T adalah transformasi yang dinyatakan oleh matriks $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$. Koordinat bayangan titik $A(2, -8)$ jika ditransformasikan oleh M dan dilanjutkan oleh T adalah ...
- $(-10, 2)$
 - $(-2, -10)$
 - $(10, 2)$
 - $(-10, -2)$
 - $(2, 10)$
34. Titik $A'(3, 4)$ dan $B'(1, 6)$ merupakan bayangan titik $A(2, 3)$ dan $B(-4, 1)$ oleh transformasi $T_1 = \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ yang diteruskan $T_2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$. Bila koordinat peta titik C oleh transformasi $T_2 \circ T_1$ adalah $C'(-5, -6)$, maka koordinat titik C adalah ...
- $(4, 5)$
 - $(4, -5)$
 - $(-4, -5)$
 - $(-5, 4)$
 - $(5, 4)$
35. Tentukan bayangan titik $(-2, 8)$ oleh rotasi $R(O, 135)!$
- $(-3\sqrt{2}, -5\sqrt{2})$
 - $(3\sqrt{2}, 5\sqrt{2})$
 - $(-3\sqrt{2}, 5\sqrt{2})$
 - $(3\sqrt{2}, -5\sqrt{2})$
 - $(-3\sqrt{2}, -5\sqrt{2})$
36. Persamaan bayangan dari garis $3x + 2y + 5 = 0$ oleh transformasi pencerminan terhadap garis $y = -x$ dilanjutkan dengan rotasi 90° dengan pusat $O(0, 0)$ berlawanan arah putar jarum jam adalah
- $3x + 2y - 5 = 0$
 - $3x - 2y - 5 = 0$
 - $3x - 2y + 5 = 0$
 - $2x - 3y - 5 = 0$
 - $2x - 3y + 5 = 0$

37. Tentukan bayangan garis $3x + 4y - 5 = 0$ oleh dilatasi dengan pusat $(-2, 1)$ dan faktor skala 2!
- $3x + 4y + 12 = 0$
 - $3x + 4y - 12 = 0$
 - $3x - 4y + 12 = 0$
 - $-3x + 4y + 12 = 0$
 - $3x - 4y - 12 = 0$
38. Persamaan peta suatu kurva oleh rotasi pusat O bersudut $\frac{\pi}{2}$, dilanjutkan dilatasi $[0,2]$ adalah $x = 2 - y - y^2$. Persamaan kurva semula adalah . . .
- $y = -2x^2 - x + 1$
 - $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$
 - $y = 2x^2 + x - 1$
 - $y = -\frac{1}{2}x^2 + x - 1$
 - $y = 2x^2 - x - 1$
39. Bayangan garis $x + 3y + 2 = 0$ oleh transformasi yang berkaitan dengan matriks $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ dilanjutkan matriks $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ adalah
- $13x - 5y + 4 = 0$
 - $13x - 5y - 4 = 0$
 - $-5x + 4y + 2 = 0$
 - $-5x + 4y - 2 = 0$
 - $13x - 4y + 2 = 0$
40. Luas bayangan persegi yang mempunyai titik sudut $A(6,2)$, $B(12,2)$, $C(12,6)$, $D(6,6)$ oleh transformasi dengan matriks $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$ sama dengan...
- 1288 satuan luas
 - 1408 satuan luas
 - 1446 satuan luas
 - 1488 satuan luas
 - 1848 satuan luas