

DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA



Matematika SMA/MA IPS

# UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2017/2018

SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPS

MATEMATIKA  
Selasa, 10 April 2018 (10.30 - 12.30)



PUSPENDIK  
BALITBANG

**BSNP**  
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

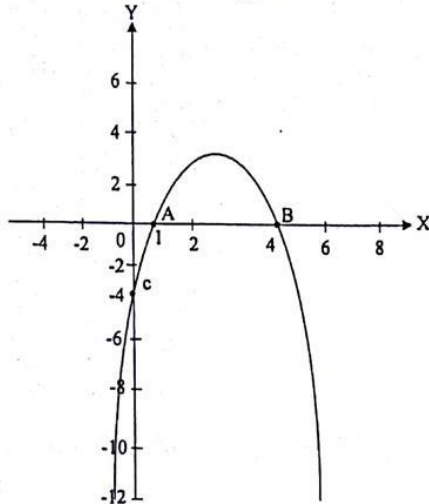


Nama :

No Peserta :

**A. PILIHAN GANDA**

1. Perhatikan grafik fungsi kuadrat berikut.



Persamaan fungsi kuadrat dari grafik di atas adalah ....

- A.  $y = -x^2 - 5x - 4$
- B.  $y = -x^2 - 5x + 2$
- C.  $y = -x^2 + 5x - 2$
- D.  $y = -x^2 + 5x + 4$
- E.  $y = -x^2 + 5x - 4$

2. Persamaan kuadrat  $x^2 - (m + 2)x + m = 0$ , mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$ .

Jika  $x_1^2 + x_2^2 = 12$ , maka nilai  $m$  adalah ....

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

3. Akar-akar persamaan kuadrat  $9x^2 - 3x + 1 = 0$  adalah  $p$  dan  $q$ . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $(1 - 3p)$  dan  $(1 - 3q)$  adalah ....

- A.  $x^2 - 3x + 9 = 0$
- B.  $x^2 - 3x - 9 = 0$
- C.  $x^2 - x + 1 = 0$
- D.  $x^2 - x - 1 = 0$
- E.  $x^2 - 3x + 3 = 0$



4. Proyek pembangunan ruang kelas sekolah dapat dikerjakan selama  $x$  hari dengan biaya minimum setiap harinya  $(3x + \frac{100}{x} - 50)$  juta rupiah. Total biaya  $f(x)$  minimum yang harus dikeluarkan adalah ....

- A.  $f(x) = 3x + \frac{100}{x} - 50$
- B.  $f(x) = 3x^2 - 50x + 100$
- C.  $f(x) = x^2 - 50x + 100$
- D.  $f(x) = 3x^2 + 50x + 100$
- E.  $f(x) = x^2 + 50x + 100$

5. Bentuk sederhana dari  $\left(\frac{a^3 b^{\frac{3}{2}}}{ab^2}\right)^2$  adalah ....

- A.  $\frac{a^3}{b}$
- B.  $\frac{a^4}{b}$
- C.  $a^3 b$
- D.  $a^2 b^2$
- E.  $ab^3$

6. Diketahui  ${}^2\log 3 = k$ . Bentuk  ${}^6\log 9$  dinyatakan dalam  $k$  adalah ....

- A.  $\frac{k}{1+k}$
- B.  $\frac{2k}{1+k}$
- C.  $\frac{k}{1-k}$
- D.  $\frac{2k}{1-k}$
- E.  $\frac{1+k}{1-k}$

7. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ y & -9 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , dan  $D = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ .

Jika  $A - B^T = CD$ , ( $B^T =$  transpose B), nilai dari  $x - y$  adalah ....

- A. -32
- B. -17
- C. 28
- D. 30
- E. 32



8. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ .

Invers dari matriks  $AB$  adalah ....

- A.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
- B.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$
- C.  $\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
- D.  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
- E.  $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
9. Daerah asal dari fungsi  $f(x) = \frac{\sqrt{2x-1}}{3x-2}$ ,  $x \in \mathbb{R}$  adalah ....
- A.  $\{x \mid x \neq \frac{1}{2}, x \in \mathbb{R}\}$
- B.  $\{x \mid x > \frac{1}{2}, x \neq \frac{2}{3}, x \in \mathbb{R}\}$
- C.  $\{x \mid x \geq \frac{1}{2}, x \neq \frac{2}{3}, x \in \mathbb{R}\}$
- D.  $\{x \mid x \neq \frac{2}{3}, x \in \mathbb{R}\}$
- E.  $\{x \mid x > \frac{2}{3}, x \in \mathbb{R}\}$
10. Diketahui  $f(x) = x-1$  dan  $g(x) = x^2 - 2x + 1$ .  
Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x)$  adalah ....
- A.  $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x$
- B.  $(f \circ g)(x) = x^2 + 4x$
- C.  $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x - 4$
- D.  $(f \circ g)(x) = x^2 + 4x - 4$
- E.  $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x + 4$



11. Diketahui  $h(x) = \frac{5x}{3x-2}$  dengan  $x \neq \frac{2}{3}$ .

Invers dari fungsi  $h(x)$  adalah ....

A.  $h^{-1}(x) = \frac{2x}{5x+3}, x \neq -\frac{3}{5}$

B.  $h^{-1}(x) = \frac{2x}{5x-3}, x \neq -\frac{3}{5}$

C.  $h^{-1}(x) = \frac{2x-3}{5x}, x \neq 0$

D.  $h^{-1}(x) = \frac{3x}{5x+2}, x \neq -\frac{2}{5}$

E.  $h^{-1}(x) = \frac{2x}{3x-5}, x \neq \frac{5}{3}$

12. Seorang ayah mempunyai 4 orang anak yang usianya membentuk deret aritmetika. Usia si bungsu 12 tahun dan si sulung 21 tahun. Jumlah usia keempat anaknya adalah ....

- A. 72 tahun
- B. 70 tahun
- C. 69 tahun
- D. 68 tahun
- E. 66 tahun

13. Penyelesaian sistem persamaan linear.

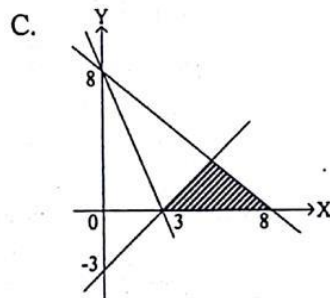
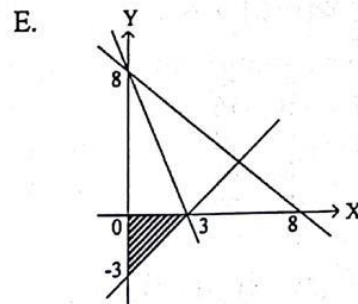
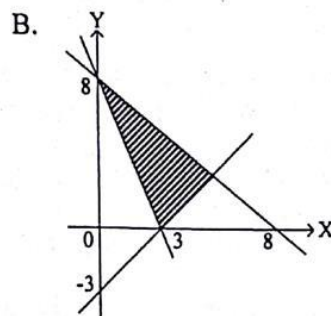
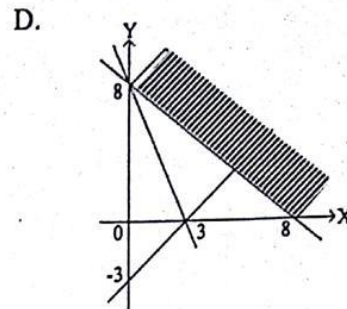
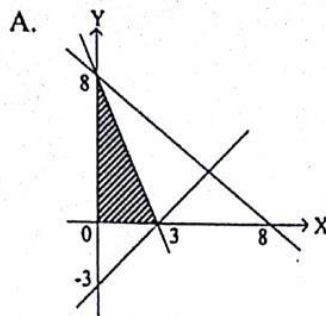
$$\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{1}{y} = 9 \\ \frac{1}{x} - \frac{3}{y} = 7 \end{cases}$$

adalah  $(p, q)$ . Nilai dari  $4p - q$  adalah ....

- A. 1
- B. 2
- C. 9
- D. 12
- E. 17



14. Daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi dari sistem pertidaksamaan:  
 $8x + 3y \geq 24$ ,  $x + y \leq 8$ ,  $x - y \leq 3$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  adalah ....



15. Seorang pedagang pakaian akan membeli baju atasan dan rok dengan harga pembelian baju atasan Rp60.000,00 per potong dan harga pembelian rok Rp30.000,00 per potong. Jumlah baju atasan dan rok yang dibeli paling banyak 40 potong dan modal yang dimiliki pedagang itu sebesar Rp18.000.000,00. Jika  $x$  menyatakan banyak baju atasan dan  $y$  menyatakan banyak rok, model matematika yang tepat dari permasalahan tersebut adalah ....

- A.  $x + y \leq 40$ ,  $x + 2y \leq 600$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$   
 B.  $x + y \leq 40$ ,  $2x + y \leq 600$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$   
 C.  $x + y \leq 40$ ,  $x + y \leq 600$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$   
 D.  $x + 2y \leq 40$ ,  $2x + y \leq 600$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$   
 E.  $2x + y \leq 40$ ,  $2x + y \leq 600$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

16. Turunan pertama dari  $h(x) = (-x + 1)^3$  adalah ....

- A.  $h'(x) = -3x^2 + 6x - 3$   
 B.  $h'(x) = -3x^2 - 6x + 3$   
 C.  $h'(x) = 3x^2 + 6x - 3$   
 D.  $h'(x) = 3x^2 + 3x - 6$   
 E.  $h'(x) = 3x^2 - 6x + 3$



17. Grafik fungsi  $f(x) = 2x^3 + x^2 - 20x + 1$  naik pada interval ....

- A.  $-2 < x < \frac{3}{5}$
- B.  $-2 < x < \frac{5}{3}$
- C.  $x < -2$  atau  $x > \frac{3}{5}$
- D.  $x < -2$  atau  $x > \frac{5}{3}$
- E.  $\frac{3}{5} < x < 2$

18.  $\int_1^2 3x(x+2) dx = \dots$

- A. 20
- B. 16
- C. 12
- D. 6
- E. 2

19.  $\int_{-1}^2 (2x-4)(3x-5) dx = \dots$

- A. 4
- B. 12
- C. 33
- D. 36
- E. 45

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

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

21.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x - 6}{3x^2 - 5x - 2} = \dots$

- A. -1
- B. 0
- C.  $\frac{1}{5}$
- D. 1
- E. 7



22. Diketahui Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm. Sudut antara ruas garis AG dan bidang ABCD adalah  $\alpha$ . Nilai  $\cos \alpha$  adalah ....

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

23. Berikut ini adalah pernyataan-pernyataan tentang kubus ABCD.EFGH dengan P, Q, dan R berturut-turut titik-titik tengah rusuk AE, CG, dan DH.

- (1) Ruas garis QE dan RF bersilangan.
- (2) Ruas garis QB dan PB tidak tegak lurus.
- (3) Ruas garis QB dan HP tidak sejajar.
- (4) Segitiga PDQ samakaki.

Pernyataan yang benar adalah ....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)

24. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk  $6\sqrt{2}$  cm. Jarak dari titik C ke diagonal sisi AH adalah ....

- A.  $4\sqrt{2}$  cm
- B.  $4\sqrt{3}$  cm
- C.  $4\sqrt{6}$  cm
- D.  $6\sqrt{3}$  cm
- E.  $8\sqrt{2}$  cm





25. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B, jika  $\sin A = \frac{5}{13}$ .

Nilai  $\sin C$  adalah ....

- A.  $\frac{5}{12}$
- B.  $\frac{5}{13}$
- C.  $\frac{8}{12}$
- D.  $\frac{7}{13}$
- E.  $\frac{12}{13}$

26. Nilai dari  $\sin 150^\circ + \cos 240^\circ - \tan 315^\circ$  adalah ....

- A. -1
- B. 0
- C.  $\frac{1}{2}$
- D. 1
- E. 2

27. Diketahui segitiga KLM siku-siku di L. Jika  $LM = 6$  cm dan  $KM = 2\sqrt{13}$  cm.

Nilai dari  $\cos K$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{3}\sqrt{13}$
- B.  $\frac{1}{2}\sqrt{13}$
- C.  $\frac{3}{13}$
- D.  $\frac{2}{13}\sqrt{13}$
- E.  $\frac{1}{13}\sqrt{13}$

28.  $2 \sin^2 x - 3 \cos^2 x = \dots$

- A.  $5 \cos^2 x - 2$
- B.  $2 - 5 \cos^2 x$
- C.  $5 \sin^2 x - 2$
- D.  $3 - 5 \sin^2 x$
- E.  $-3 \cos 2x$



29. Perhatikan tabel berat badan sekelompok siswa!

Berat Badan (kg)	Frekuensi
41 – 45	4
46 – 50	6
51 – 55	7
56 – 60	12
61 – 65	7
66 – 70	4

Kuartil bawah dari berat badan sekelompok siswa adalah ....

- A. 45,50 kg  
B. 49,50 kg  
C. 50,50 kg  
D. 50,21 kg  
E. 61,21 kg
30. Varian dari data 2, 4, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9 adalah ....
- A.  $\frac{24}{5}$   
B.  $\frac{18}{5}$   
C.  $\frac{9}{5}$   
D.  $\frac{6}{5}$   
E.  $\frac{3}{5}$
31. Sekeping mata uang logam dan sebuah dadu dilambungkan secara bersamaan. Peluang muncul sisi angka pada pelambungan mata uang dan muncul nomor kurang dari tiga pada pelambungan dadu adalah ....
- A.  $\frac{1}{6}$   
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{2}{3}$   
D.  $\frac{3}{4}$   
E.  $\frac{6}{7}$



32. Dari 50 kartu terdapat 15 berwarna merah, 10 berwarna kuning, 12 berwarna biru, dan sisanya berwarna hijau, diambil sebuah kartu secara acak. Jika pengambilan dilakukan sebanyak 100 kali dengan pengembalian, frekuensi harapan terambil kartu berwarna merah atau berwarna kuning adalah ....
- A. 26 kali  
B. 50 kali  
C. 52 kali  
D. 60 kali  
E. 75 kali
33. Dalam suatu kelas terdapat 7 calon pengurus kelas, salah satunya bernama Ali. Dari calon tersebut akan dipilih 5 siswa untuk menjadi ketua, wakil ketua, sekretaris I, sekretaris II dan bendahara kelas. Jika 6 siswa lainnya selain Ali mempunyai peluang yang sama untuk dipilih, maka banyak cara yang mungkin adalah ....
- A. 15 cara  
B. 21 cara  
C. 42 cara  
D. 360 cara  
E. 2.520 cara
34. Dalam pemilihan pengurus Karang Taruna akan dipilih ketua, sekretaris, dan bendahara dari 10 orang. Banyak cara yang dapat dilakukan adalah ....
- A. 72 cara  
B. 120 cara  
C. 360 cara  
D. 720 cara  
E. 810 cara
35. Perhatikan tabel berikut!

Data	Frekuensi Kumulatif
1 – 10	2
11 – 20	6
21 – 30	31
31 – 40	78
41 – 50	95
51 – 60	100

Frekuensi data kelas interval 21-30 adalah ....

- A. 39  
B. 37  
C. 31  
D. 25  
E. 23



36. Nilai ulangan Matematika dari 40 siswa.

Nilai	Frekuensi
40-44	3
45-49	4
50-54	11
55-59	15
60-64	7

Modus dari nilai ulangan Matematika adalah ....

- A. 51,12
- B. 55,17
- C. 55,72
- D. 56,17
- E. 56,67

### B. ISIAN

37. Dari angka 0, 1, 2, 3, dan 4 akan dibuat bilangan tiga angka yang kurang dari 400 dan tidak ada angka yang berulang. Banyak kemungkinan bilangan berbeda yang dapat dibuat adalah .... (Tuliskan jawaban dalam angka saja)
38. Untuk menghasilkan  $x$  galon cairan kimia, sebuah perusahaan mengeluarkan biaya produksi sebesar  $(x^2 + 100x + 1500)$  ribu rupiah, kemudian perusahaan tersebut menjual 400 ribu rupiah setiap galon. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh adalah ... rupiah. (Tuliskan jawaban dalam angka saja)
39. Setiap dua jam jumlah virus baru berkembang menjadi 2 kali jumlah semula. Jika mulai pukul 6 pagi seseorang terinfeksi 6 virus baru sekaligus dan pada suatu pemeriksaan jumlah virus pada orang tersebut berjumlah 1.536, pemeriksaan dilakukan pada pukul ... malam. (Tuliskan jawaban dalam angka saja)
40. Jumlah usia seorang ayah dengan anaknya sekarang adalah 64. Jika selisih usia mereka 5 tahun yang lalu adalah 28, jumlah usia mereka 5 tahun yang akan datang adalah ... tahun. (Tuliskan jawaban dalam angka saja)