

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2007/2008

PANDUAN MATERI SMK



MATEMATIKA

**Kelompok
Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian**

PUSAT PENILAIAN PENDIDIKAN
BALITBANG DEPDIKNAS



KATA PENGANTAR

Dalam rangka sosialisasi kebijakan dan persiapan penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2007/2008, Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas menyiapkan panduan materi untuk setiap mata pelajaran yang diujikan pada Ujian Nasional. Panduan tersebut mencakup:

1. Gambaran Umum
2. Standar Kompetensi Lulusan (SKL)
3. Contoh Soal dan Pembahasan

Panduan ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi sekolah/madrasah dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi Ujian Nasional 2007/2008. Khususnya bagi guru dan peserta didik, buku panduan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mewujudkan proses pembelajaran yang lebih terarah, sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan yang berlaku pada satuan pendidikan.

Semoga buku panduan ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dalam persiapan dan pelaksanaan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2007/2008.

Jakarta, Januari 2008

Kepala Pusat



Burhanuddin Tola, Ph.D.
NIP 131099013

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata pengantar	i
Daftar Isi	ii
Gambaran Umum	1
Standar Kompetensi Lulusan	2
Contoh Soal:	
• Standar Kompetensi lulusan 1	5
• Standar Kompetensi lulusan 2	9
• Standar Kompetensi lulusan 3	11
• Standar Kompetensi lulusan 4	14
• Standar Kompetensi lulusan 5	16
• Standar Kompetensi lulusan 6	20
• Standar Kompetensi lulusan 7	22
• Standar Kompetensi lulusan 8	24
• Standar Kompetensi lulusan 9	26
• Standar Kompetensi lulusan 10	28
• Standar Kompetensi lulusan 11	30
• Standar Kompetensi lulusan 12	34

GAMBARAN UMUM

1. Pada ujian nasional tahun pelajaran 2007/2008, bentuk tes Matematika kelompok Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian SMK berupa tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda, sebanyak 40 soal dengan alokasi waktu 120 menit.
2. Acuan yang digunakan dalam menyusun tes ujian nasional adalah standar kompetensi lulusan tahun 2008 (SKL-UN-2008).
3. Uraian materi terdiri dari: Operasi bilangan real, fungsi, persamaan dan pertidaksamaan linear, program linear, matriks, vektor, bangun datar, bangun ruang, logika matematika, trigonometri, peluang, statistika, limit dan turunan, dan integral.

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
1. Mampu melakukan operasi bilangan real dan menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan real <ul style="list-style-type: none"> - Operasi bilangan real (bilangan bulat, bilangan pecahan, bentuk persen dan pecahan desimal) - Bilangan berpangkat - Bilangan irasional (bentuk akar) - Logaritma
2. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan fungsi linear dan fungsi kuadrat.	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi linear (relasi dan fungsi, jenis-jenis fungsi, grafik, persamaan grafik fungsi dan invers fungsi) - Fungsi kuadrat (grafik fungsi, persamaan grafik fungsi, nilai ekstrim)
3. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear.	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan dan pertidaksamaan <ul style="list-style-type: none"> - Pertidaksamaan linear satu variabel - Sistem persamaan linear dua variabel
4. Mampu menyelesaikan masalah program linear.	<ul style="list-style-type: none"> • Program linear <ul style="list-style-type: none"> - Himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel - Model matematika (soal cerita) - Nilai optimum (fungsi objektif dan nilai optimum)
5. Mampu menyelesaikan masalah matriks dan vektor serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Matriks <ul style="list-style-type: none"> - Macam-macam matriks - Operasi matriks (penjumlahan, pengurangan dan hasil kali matriks) • Vektor <ul style="list-style-type: none"> - Operasi vektor pada bidang datar - Operasi vektor pada bangun ruang

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
6. Mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bangun datar <ul style="list-style-type: none"> - Keliling bangun datar - Luas bangun datar • Bangun ruang <ul style="list-style-type: none"> - Luas permukaan - Volume bangun ruang
7. Mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor.	<ul style="list-style-type: none"> • Logika matematika <ul style="list-style-type: none"> - Pernyataan majemuk (negasi, konjungsi, disjungsi, implikasi, dan biimplikasi) - Negasi pernyataan majemuk dan berkuantor - Konvers, invers, dan kontraposisi - Penarikan kesimpulan (modus ponens, modus tollens dan silogisma)
8. Mampu menerapkan perbandingan trigonometri dalam pemecahan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometri <ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan trigonometri - Koordinat kutub dan kartesius - Rumus jumlah dan selisih dua sudut
9. Mampu menyelesaikan masalah dengan konsep teori peluang.	<ul style="list-style-type: none"> • Peluang <ul style="list-style-type: none"> - Permutasi - Kombinasi - Peluang kejadian
10. Mampu menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Statistika <ul style="list-style-type: none"> - Penyajian data (data tunggal dan data kelompok) - Ukuran pemusatan (mean, median, dan modus) - Ukuran penyebaran (jangkauan, rata-rata simpangan, simpangan baku, jangkauan semi inter kuartil)

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
11. Mampu menggunakan konsep limit fungsi dan turunan fungsi dalam penyelesaian masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Limit dan turunan <ul style="list-style-type: none"> - Limit fungsi (fungsi aljabar, trigonometri dan tak hingga) - Turunan (fungsi aljabar, trigonometri) - Nilai maksimum/minimum
12. Mampu menggunakan konsep integral dalam pemecahan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Integral <ul style="list-style-type: none"> - Integral tak tentu - Integral tentu - Luas dan volume benda putar

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Mampu melakukan operasi bilangan real dan menerapkannya dalam bidang kejuruan.
URAIAN	Operasi bilangan real (bilangan bulat, bilangan pecahan, bentuk persen dan pecahan desimal)
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan harga beli jika diketahui harga jual dan persentase kerugian

Contoh Soal

No. Soal

1

Toko buku "Mawar" menjual 1 set alat menggambar seharga Rp315.000,00 dimana harga jual tersebut termasuk rugi 10%, maka harga beli alat menggambar adalah

- A. Rp284.500,00
- B. Rp346.500,00
- C. Rp350.000,00
- D. Rp360.000,00
- E. Rp380.000,00

Pembahasan

Kunci

C

Harga beli dengan rugi p% adalah = Harga jual $\times \frac{100}{100 - p\%}$

$$\begin{aligned}\text{Harga beli} &= \text{Rp}315.000,00 \times \frac{100}{100 - 10} \\ &= \text{Rp}315.000,00 \times \frac{100}{90} \\ &= \text{Rp}350.000,00\end{aligned}$$

Jadi harga beli 1 set alat menggambar Rp350.000,00

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Mampu melakukan operasi bilangan real dan menerapkannya dalam bidang kejuruan.
URAIAN	Bilangan irasional (bentuk akar)
INDIKATOR	Siswa dapat merasionalkan pecahan bentuk akar.

Contoh Soal

No. Soal

2

Bentuk rasional dari $\frac{4}{\sqrt{27} + \sqrt{12}}$ adalah

A. $\frac{4\sqrt{12} - 4\sqrt{27}}{15}$

B. $\frac{4\sqrt{12} + 4\sqrt{27}}{15}$

C. $\frac{4}{15}\sqrt{3}$

D. $\frac{1}{15}\sqrt{3}$

E. $\frac{2}{3}\sqrt{15}$

Pembahasan

Kunci

C

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{27} + \sqrt{12}} &= \frac{4}{3\sqrt{3} + 2\sqrt{3}} \\ &= \frac{4}{5\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{4\sqrt{3}}{5 \cdot 3} \\ &= \frac{4}{15}\sqrt{3}\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan fungsi linear dan fungsi kuadrat.
URAIAN	Fungsi kuadrat
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan persamaan fungsi kuadrat jika diketahui titik puncak P (k, l) serta melalui titik A (x,y)

Contoh Soal

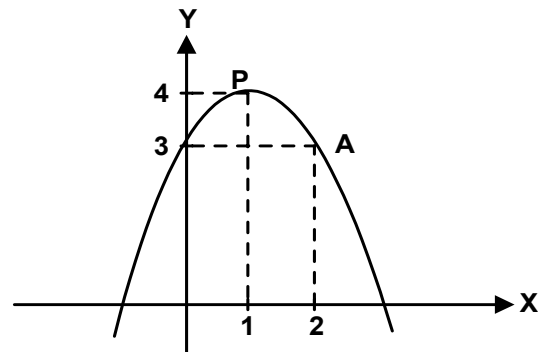
No. Soal

3

Perhatikan gambar di samping!

Persamaan kuadrat yang sesuai dengan grafik di samping adalah

- A. $y = -x^2 - 2x - 3$
- B. $y = -x^2 + 2x + 3$**
- C. $y = -x^2 - 2x + 3$
- D. $y = x^2 + 2x + 3$
- E. $y = x^2 - 2x - 3$



Pembahasan

Kunci

B

Fungsi kuadrat yang mempunyai puncak P (k, l) serta melalui titik A (x,y) mempunyai persamaan $y = a(x - k)^2 + l$.

P (1,4) dan A (2,3)

$$3 = a(2 - 1)^2 + 4$$

$$3 = a \cdot 1 + 4$$

$$3 = a + 4$$

$$a = -1$$

$$y = -1(x - 1)^2 + 4$$

$$= -1(x^2 - 2x + 1) + 4$$

$$= -x^2 + 2x - 1 + 4$$

$$= -x^2 + 2x + 3$$

Maka $y = -x^2 + 2x + 3$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear.
URAIAN	Persamaan dan pertidaksamaan linear.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear 2 variabel.

Contoh Soal

No. Soal

4

Sistem persamaan:

$$\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = -\frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 3$$

mempunyai penyelesaian x dan y , maka nilai dari $x + y$ adalah

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

Pembahasan

Kunci

A

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = -\frac{1}{3} \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 3 \end{array} \right\} \text{misal : } p = \frac{1}{x} ; q = \frac{1}{y}.$$

$$\begin{array}{r} \text{Maka } \left. \begin{array}{l} 2p + q = -\frac{1}{3} \times 2 \\ 3p - 2q = 3 \times 1 \end{array} \right| \begin{array}{l} 4p + 2q = -\frac{2}{3} \\ \frac{3p - 2q = 3}{7p} = \frac{7}{3} + \\ p = \frac{7}{3} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{3} \end{array} \end{array}$$

$$\text{Untuk } p = \frac{1}{3},$$

$$3 \cdot \frac{1}{3} - 2q = 3$$

$$1 - 2q = 3$$

$$-2q = 2$$

$$q = -1$$

$$p = \frac{1}{x}$$

$$q = \frac{1}{y}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{x}, \text{ maka } x = 3 ; -1 = \frac{1}{y}, \text{ maka } y = -1.$$

$$x + y = 3 + (-1) = 2$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Mampu menyelesaikan masalah program linear.
URAIAN	Nilai optimum fungsi obyektif
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai maksimum dari grafik penyelesaian pertidaksamaan linear.

Contoh Soal

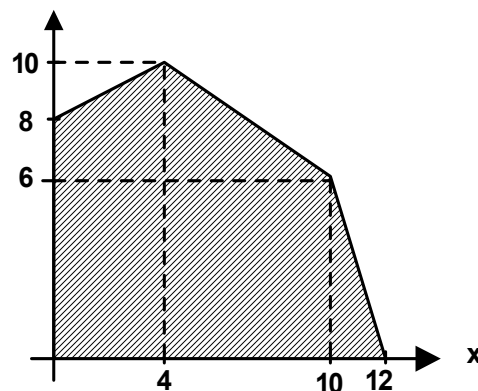
No. Soal

5

Perhatikan gambar di samping!

Grafik di samping adalah penyelesaian dari pertidaksamaan linear, nilai maksimum untuk fungsi obyektif $f(x,y) = 2x + y$ adalah

- A. 28
- B. 26
- C. 24
- D. 18
- E. 8



Pembahasan

Kunci

B

x	y	$f(x,y) = 2x + y$	Jumlah
12	0	$24 + 0$	24
10	6	$20 + 6$	26
4	10	$8 + 10$	18
0	8	$0 + 8$	8

Maka nilai maksimumnya adalah 26

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Mampu menyelesaikan masalah matriks dan vektor serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
URAIAN	Operasi pada matriks
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai dari operasi matriks.

Contoh Soal

No. Soal

6

Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$, maka nilai $A \times B^t = \dots$

A. $\begin{pmatrix} 12 & 5 \\ -2 & 23 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 4 & 14 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 9 & 14 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 3 & 14 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} 12 & -2 \\ 5 & 23 \end{pmatrix}$

Pembahasan

Kunci

E

$$\begin{aligned} A \times B^t &= \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -7 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (2 \cdot 4 + 4 \cdot 1) & (2 \cdot 3 + 4 \cdot -2) \\ (3 \cdot 4 + 1 \cdot -7) & (3 \cdot 3 + (-7 \cdot -2)) \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 12 & -2 \\ 5 & 23 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Mampu menyelesaikan masalah matriks dan vektor serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
URAIAN	Operasi vektor pada bidang datar
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan panjang suatu vektor

Contoh Soal

No. Soal

7

Jika $\vec{p} = i + 11j$ dan $\vec{q} = 6i + 13j$, dan $\vec{r} = \vec{p} + \vec{q}$, maka panjang vektor \vec{r} adalah

A. 25

B. 17

C. 14

D. 9

E. 4

Pembahasan

Kunci

A

$$\vec{p} = i + 11j ; \vec{q} = 6i + 13j$$

$$\vec{r} = \vec{p} + \vec{q}$$

$$= 7i + 24j$$

$$|\vec{r}| = \sqrt{7^2 + 24^2}$$

$$= \sqrt{49 + 576}$$

$$= \sqrt{625}$$

$$= 25$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volume bangun ruang serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
URAIAN	Keliling bangun datar
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan keliling bangun datar

Contoh Soal

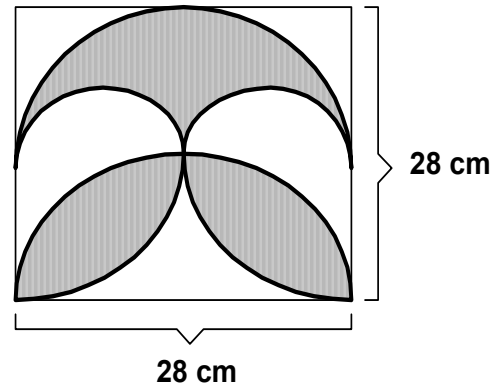
No. Soal

8

Perhatikan gambar di samping!

Keliling bangun yang diarsir adalah

- A. 148 cm
- B. 165 cm
- C. 172 cm
- D. 176 cm**
- E. 184 cm



Pembahasan

Kunci

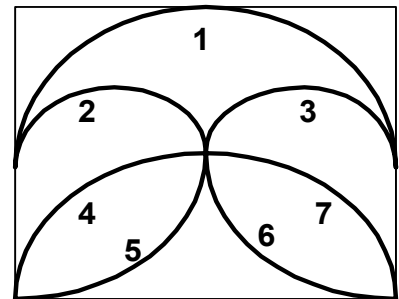
D

$$\begin{aligned}\text{Keliling No. 1} &= K = \frac{1}{2} \cdot 2\pi r \\ &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 44 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Keliling No. 2 dan 3} &= K = 2\pi \cdot r \\ &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 = 44 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Keliling No. 4, 5, 6, dan 7} \\ &= K = 2\pi \cdot r \\ &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 88 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah semua keliling} = 44 + 44 + 88 = 176 \text{ cm.}$$



CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	7. Mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor
URAIAN	Konvers, invers, dan kontra posisi
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan invers dari suatu implikasi

Contoh Soal

No. Soal

9

Invers dari implikasi "Jika saya lulus dari SMK maka saya akan berwirausaha" adalah ...

- A. Jika saya tidak berwirausaha maka saya lulus dari SMK.
- B. Jika saya tidak berwirausaha maka saya tidak lulus dari SMK.
- C. Jika saya tidak lulus SMK maka saya tidak berwirausaha.
- D. Jika saya tidak lulus SMK maka saya berwirausaha.
- E. Jika saya lulus dari SMK maka saya tidak berwirausaha.

Pembahasan

Kunci

C

Invers dari " $p \Rightarrow q$ " adalah " $\sim p \Rightarrow \sim q$ ".

Jadi "Jika saya tidak lulus SMK maka saya tidak berwirausaha"

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	8. Mampu menerapkan perbandingan trigonometri dalam pemecahan masalah
URAIAN	Koordinat kutub dan kartesius
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan koordinat kutub jika diketahui koordinat kartesiusnya.

Contoh Soal

No. Soal

10

Koordinat kutub dari titik A $(3, -\sqrt{3})$ adalah...

- A. A $(2\sqrt{3}, 30^\circ)$
- B. A $(2\sqrt{3}, 60^\circ)$
- C. A $(2\sqrt{3}, 120^\circ)$
- D. A $(2\sqrt{3}, 240^\circ)$
- E. A $(2\sqrt{3}, 330^\circ)$**

Pembahasan

Kunci

E

$$P(X, Y) \Rightarrow r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x}$$

$$p(3, -\sqrt{3}) \Rightarrow r = \sqrt{(3)^2 + (-\sqrt{3})^2}$$

$$r = \sqrt{9 + 3}$$

$$r = \sqrt{12}$$

$$r = 2\sqrt{3}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

karena terletak pada kuadran IV maka $\alpha = 330^\circ$

$$(2\sqrt{3}, 330^\circ)$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	9. Mampu menyelesaikan masalah dengan konsep teori peluang
URAIAN	Peluang kejadian
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan peluang kejadian dari pengambilan sekaligus n buah kelereng dari m buah kelereng yang tersedia

Contoh Soal

No. Soal

11

Sebuah kantong yang berisi 5 kelereng merah, 4 kelereng putih dan 6 kelereng hijau. Jika diambil 3 kelereng sekaligus maka peluang terambilnya 2 kelereng hijau dan 1 kelereng merah adalah...

A. $\frac{12}{91}$

B. $\frac{15}{91}$

C. $\frac{16}{91}$

D. $\frac{18}{91}$

E. $\frac{20}{91}$

Pembahasan

Kunci

B

$$\text{Ruang sampel : } {}_{15}C_3 = \frac{15!}{12! \cdot 3!} = 455$$

Kejadian terambil 2 kelereng hijau dan 1 kelereng merah adalah

$$\begin{aligned} {}_6C_2 \times {}_5C_1 &= \frac{6!}{4! \times 2!} \times \frac{5!}{4! \times 1!} \\ &= 15 \times 5 \\ &= 75 \end{aligned}$$

$$P(2 \text{ hijau dan } 1 \text{ merah}) = \frac{75}{455} = \frac{15}{91}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	10. Mampu menerapkan aturan konsep statistika dalam pemecahan masalah
URAIAN	Ukuran pemusatan
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan median dari data berkelompok

Contoh Soal

No. Soal

12

Perhatikan tabel

Data Umur di RT "05 / 04"

Umur	Frekuensi
7 - 10	6
11 - 14	8
15 - 18	10
19 - 22	12
23 - 26	8
27 - 30	6

Median dari tabel diatas adalah

- A. 17,75
- B. 18,25
- C. 18,53
- D. 18,83**
- E. 19,25

Pembahasan

Kunci

D

$$\begin{aligned} Me &= L_{Me} + \left(\frac{\frac{i.n}{2} - F}{f_{Me}} \right) c \\ &= 18,5 + \left(\frac{25 - 24}{12} \right) \cdot 4 \\ &= 18,5 + \frac{1}{12} \cdot 4 \\ &= 18,5 + 0,33 \\ &= 18,83 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	11. Mampu menggunakan konsep limit fungsi dan turunan fungsi dalam penyelesaian masalah
URAIAN	Limit fungsi trigonometri
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai limit fungsi trigonometri

Contoh Soal

No. Soal

13

Nilai dari limit $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x \cdot \cos x}{\operatorname{tg} 3x}$ adalah ...

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{2}{3}$

E. $\frac{3}{4}$

Pembahasan

Kunci

D

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x \cdot \cos x}{\operatorname{tg} 3x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 3x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 3x} \times \frac{x}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 3x}$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{3}$$

$$= \frac{2}{3}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	11. Mampu menggunakan konsep limit fungsi dan turunan fungsi dalam penyelesaian masalah
URAIAN	Turunan fungsi aljabar
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan turunan fungsi aljabar.

Contoh Soal

No. Soal

14

Turunan pertama dari $y = \frac{x\sqrt{x} + 2x^2}{x}$

A. $y' = \frac{2}{\sqrt{x}}$

B. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} + 2$

C. $y' = \frac{3x^{3/2} - 2x}{x^2}$

D. $y' = \frac{\frac{3}{2}x^{3/2} - 2x + 2}{x^2}$

E. $y' = \frac{\frac{1}{2}x^{3/2} + 2x}{x^2}$

Pembahasan

Kunci

B

$$\begin{aligned}y &= \frac{x\sqrt{x} + 2x^2}{x} \\&= \frac{x\sqrt{x}}{x} + \frac{2x^2}{x} \\&= \sqrt{x} + 2x \\&= x^{1/2} + 2x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y' &= \frac{1}{2}x^{-1/2} + 2 \\&= \frac{1}{2\sqrt{x}} + 2\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	12. Mampu menggunakan konsep integral dalam pemecahan masalah
URAIAN	Volume benda putar
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan volume benda putar jika di putar terhadap sumbu x sejauh 360°

Contoh Soal

No. Soal

15

Volume benda putar yang terjadi jika fungsi $y = 2x - 4$ di batasi $x = 2$ dan $x = 4$, diputar mengelilingi sumbu x sejauh 360° adalah

- A. $\frac{123}{3} \pi$ satuan volume
- B. $\frac{78}{3} \pi$ satuan volume
- C. $\frac{52}{3} \pi$ satuan volume
- D. $\frac{40}{3} \pi$ satuan volume
- E. $\frac{32}{3} \pi$ satuan volume**

Pembahasan

Kunci

E

$$\begin{aligned} \pi \int_2^4 (2x - 4)^2 dx &= \pi \int_2^4 4x^2 - 16x + 16 dx = \pi \left(\frac{4}{3} x^3 - 8x^2 + 16x \right) \Big|_2^4 = \\ &= \pi \left\{ \left(\frac{4}{3} \cdot 4^3 - 8 \cdot 4^2 + 16 \cdot 4 \right) - \left(\frac{4}{3} \cdot 2^3 - 8 \cdot 2^2 + 16 \cdot 2 \right) \right\} \\ &= \pi \left\{ \left(\frac{256}{3} - 128 + 64 \right) - \left(\frac{32}{3} - 32 + 32 \right) \right\} \\ &= \pi \left\{ \frac{224}{3} - 64 \right\} \\ &= \pi \left(\frac{32}{3} \right) \\ &= \frac{32}{3} \pi \text{ satuan volume} \end{aligned}$$