

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2006/2007

PANDUAN MATERI SMK



MATEMATIKA

Kelompok
Seni, Pariwisata, dan
Teknologi Kerumahtanggaan

PUSAT PENILAIAN PENDIDIKAN
BALITBANG DEPDIKNAS



KATA PENGANTAR

Dalam rangka sosialisasi kebijakan dan persiapan penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2006/2007, 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 2006/2007. 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 2006/2007.

Jakarta, Desember 2006

Kepala Pusat



Burhanuddin Tola, Ph.D.
NIP 131099013

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata pengantar	<i>i</i>
Daftar Isi	<i>ii</i>
Gambaran Umum	1
Standar Kompetensi Lulusan	2
Contoh Soal:	
• Standar Kompetensi lulusan 1	4
• Standar Kompetensi lulusan 2	14
• Standar Kompetensi lulusan 3	19
• Standar Kompetensi lulusan 4	38
• Standar Kompetensi lulusan 5	46
• Standar Kompetensi lulusan 6	52
• Standar Kompetensi lulusan 7	62

GAMBARAN UMUM

- Pada ujian nasional tahun pelajaran 2006/2007, bentuk tes Matematika kelompok Seni, Pariwisata, dan Teknologi Kerumahtanggaan tingkat SMK berupa tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda, sebanyak 30 soal dengan alokasi waktu 120 menit.
- Acuan yang digunakan dalam menyusun tes ujian nasional adalah standar kompetensi lulusan tahun 2007 (SKL-UN-2007).
- Materi yang diujikan untuk mengukur kompetensi tersebut meliputi:
Bilangan real, aproksimasi kesalahan, fungsi, persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, bangun datar, bangun ruang, logika matematika, statistika, peluang, barisan, dan deret bilangan.

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
1. Siswa mampu melakukan operasi hitung pada bilangan real, logaritma, dan aproksimasi kesalahan, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan Real <ul style="list-style-type: none"> - Operasi hitung pada bilangan berpangkat - Penggunaan sifat-sifat logaritma • Aproksimasi Kesalahan <ul style="list-style-type: none"> - Salah mutlak - Salah relatif - Persentase kesalahan - Toleransi - Jumlah, selisih, dan hasil kali dua pengukuran
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah fungsi dan grafik, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan garis - Fungsi kuadrat
3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan dan Pertidaksamaan <ul style="list-style-type: none"> - Pertidaksamaan linear satu variabel - Sistem persamaan linear dua variabel - Persamaan dan pertidaksamaan kuadrat • Matriks <ul style="list-style-type: none"> - Operasi matriks - Invers matriks ordo 2 x 2 - Determinan dan matrik invers - Ajoin matriks • Program Linear <ul style="list-style-type: none"> - Model matematika - Nilai optimum
4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bangun Datar: <ul style="list-style-type: none"> - Keliling - Luas • Bangun Ruang <ul style="list-style-type: none"> - Luas permukaan - Volume

<p>5. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam menarik kesimpulan, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Logika Matematika <ul style="list-style-type: none"> - Pernyataan majemuk - Konvers, invers, dan kontraposisi - Ingkaran kalimat majemuk dan berkuantor - Penarikan kesimpulan
<p>6. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian; mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data; serta penerapannya dalam bidang kejuruan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Statistika <ul style="list-style-type: none"> - Populasi dan sampel - Macam-macam diagram - Ukuran Pemusatan - Ukuran Penyebaran • Peluang <ul style="list-style-type: none"> - Kaidah Pencacahan - Permutasi - Kombinasi - Peluang - Frekuensi harapan
<p>7. Siswa mampu menerapkan konsep pola bilangan dalam menyelesaikan perhitungan barisan dan deret serta trampil menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang kejuruan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Barisan dan Deret Bilangan <ul style="list-style-type: none"> - Pola bilangan - Barisan - Deret

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung pada bilangan real, logaritma, dan aproksimasi kesalahan, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Bilangan Real<ul style="list-style-type: none">– Operasi hitung pada bilangan berpangkat.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan hasil operasi hitung pada bilangan berpangkat.

Contoh Soal

No. Soal

1

Nilai dari $\frac{2(8)^{\frac{1}{3}} - 5(16)^{\frac{3}{4}}}{(27)^{\frac{2}{3}}} = \dots$

- a. -8
- b. -4
- c. 3
- d. 4
- e. 3

Pembahasan

Kunci

B

$$\begin{aligned} & \frac{2(8)^{\frac{1}{3}} - 5(16)^{\frac{3}{4}}}{(27)^{\frac{2}{3}}} \\ &= \frac{2(2^3)^{\frac{1}{3}} - 5(2^4)^{\frac{3}{4}}}{(3^3)^{\frac{2}{3}}} \\ &= \frac{2(2) - 5(2^3)}{(3)^2} \\ &= \frac{4 - 5(8)}{(9)} \\ &= \frac{4 - 40}{(9)} = -\frac{36}{9} = -4 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung pada bilangan real, logaritma, dan aproksimasi kesalahan, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Bilangan Real<ul style="list-style-type: none">– Penggunaan sifat-sifat logaritma.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai logaritma suatu bilangan jika diketahui nilai logaritma dari dua buah bilangan lain yang berkaitan.

Contoh Soal

No. Soal

2

Jika ${}^3\log 5 = 1,465$ dan ${}^3\log 2 = 0,673$ maka nilai dari ${}^3\log 40 = \dots$

- a. 3,384
- b. 3,474
- c. 3,484
- d. 4,276
- e. 4,376

Pembahasan

Kunci

C

$$\begin{aligned} & {}^3\log 40 \\ &= {}^3\log (5 \times 8) \\ &= {}^3\log 5 + {}^3\log 8 \\ &= {}^3\log 5 + {}^3\log 2^3 \\ &= {}^3\log 5 + 3 {}^3\log 2 \\ &= 1,465 + 3 (0,673) \\ &= 1,465 + 2,019 \\ &= 3,484 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung pada bilangan real, logaritma, dan aproksimasi kesalahan, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Aproksimasi Kesalahan – Persentase kesalahan
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung besar persentase kesalahan dari suatu hasil pengukuran.

Contoh Soal

No. Soal

3

Untuk membuat kue, Fransisca menimbang 5,5 kg tepung terigu.

Persentase kesalahan pada penimbangan tersebut adalah

- a. 0,111%
- b. 0,909%
- c. 0,999%
- d. 1,111%
- e. 9,091%

Pembahasan

Kunci

B

Hasil pengukuran = 5,5 kg

Salah mutlak = 0,05

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Salah Mutlak}}{\text{Hasil Pengukuran}} \times 100\% \\ &= \frac{0,05}{5,5} \times 100\% \\ &= \frac{5}{5,5} \% \\ &= 0,909\%\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung pada bilangan real, logaritma, dan aproksimasi kesalahan, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Aproksimasi Kesalahan – Toleransi
INDIKATOR	Diketahui batas-batas suatu pengukuran yang dinyatakan dalam bentuk jangkauan siswa dapat memilih sebuah pengukuran yang terletak dalam jangkauan tersebut.

Contoh Soal

No. Soal

4

Sebuah maskapai penerbangan melakukan seleksi terhadap calon pramugari dengan ketentuan mempunyai tinggi badan $(169,3 \pm 3,8)$ cm. Calon-calon pramugari dengan tinggi berikut ini yang dapat diterima adalah

- a. 165,05 cm
- b. 169,78 cm
- c. 173,53 cm
- d. 175,33 cm
- e. 175,51 cm

Pembahasan

Kunci

B

Tinggi Badan $(169,3 \pm 3,8)$ cm

$$\begin{aligned}\text{Tinggi maksimum} &= 169,3 + 3,8 \\ &= 173,1 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tinggi minimum} &= 169,3 - 3,8 \\ &= 165,5\end{aligned}$$

Jadi tinggi pramugari yang diharapkan, terletak antara 165,5 cm – 173,1 cm.

Yaitu 169,78

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung pada bilangan real, logaritma, dan aproksimasi kesalahan, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Aproksimasi Kesalahan<ul style="list-style-type: none">– Jumlah, Selisih, dan Hasil Kali dua pengukuran.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan soal cerita mengenai selisih hasil pengukuran.

Contoh Soal

No. Soal
5

Di dalam karung terdapat beras yang beratnya 25 kg, diambil dua kali masing-masing 9 kg. Batas-batas berat sisa beras dalam karung jika dinyatakan dalam bentuk jangkauan adalah

- a. $(8,0 \pm 0,5)$ kg
- b. $(7,0 \pm 1,5)$ kg**
- c. $(7,0 \pm 0,5)$ kg
- d. $(6,0 \pm 1,5)$ kg
- e. $(6,0 \pm 0,5)$ kg

Pembahasan

Kunci
B

1. Pengukuran = $(25 \pm 0,5)$ kg

Batas Atas pengukuran = $25 \pm 0,5 = 25,5$ kg

Batas Bawah pengukuran = $25 - 0,5 = 24,5$ kg

2. Pengukuran $(9 \pm 0,5)$ kg

Batas Atas pengukuran = $9 + 0,5 = 9,5 \times 2 = 19,0$ kg

Batas Bawah pengukuran = $9 - 0,5 = 8,5 \times 2 = 17,0$ kg

Jadi sisa maksimum = $25,5 - 17,0 = 8,5$ kg

sisa minimum = $24,5 - 19,0 = 5,5$ kg

Jika dinyatakan dalam bentuk jangkauan = $\frac{(8,5+5,5)}{2} \pm \frac{(8,5-5,5)}{2}$
= $(7,0 \pm 1,5)$ kg

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Siswa mampu menyelesaikan masalah fungsi dan grafik, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Fungsi<ul style="list-style-type: none">– Persamaan garis
INDIKATOR	Diketahui 3 buah titik, siswa dapat menentukan persamaan garis yang melalui salah satu titik tersebut dan tegak lurus dengan garis yang melalui 2 buah titik yang lain.

Contoh Soal

No. Soal

6

Persamaan garis yang melalui titik P (4, 6) dan tegak lurus dengan garis yang melalui titik (2, 1) dan (5, -1) adalah

- a. $3y - 2x = 0$
- b. $2y + 3x = -7$
- c. $2y - 3x = 1$
- d. $3x - 2y = 0$**
- e. $3x + 2y = 0$

Pembahasan

Kunci

D

$$\text{Gradien garis yang dilalui} = m_1 = \frac{-1-1}{5-2} = -\frac{2}{3}$$

$$\text{Syarat tegak lurus } m_1 \cdot m_2 = -1$$

$$= -\frac{1}{m_1}$$

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

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

Persamaan garis yang melalui titik P (4, 6) dengan gradien $\frac{3}{2}$ adalah:

$$y - y_1 = m (x - x_1)$$

$$y - 6 = \frac{3}{2} (x - 4)$$

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

$$2y = 3x$$

$$3x - 2y = 0$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Siswa mampu menyelesaikan masalah fungsi dan grafik, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Fungsi<ul style="list-style-type: none">– Fungsi kuadrat.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan suatu persamaan fungsi kuadrat jika diketahui koordinat titik potong grafik terhadap sumbu-sumbu koordinat.

Contoh Soal

No. Soal

7

Persamaan dari grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu-x pada titik A (-1, 0) dan B (3, 0) serta sumbu-y pada titik C (0, -3) adalah

- a. $y = x^2 - 3x - 1$
- b. $y = x^2 + 3x - 1$
- c. $y = x^2 - 2x - 1$
- d. $y = x^2 - 2x - 3$
- e. $y = x^2 + 2x - 3$

Pembahasan

Kunci

D

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

Karena grafik memotong sumbu y pada titik (0, -3)

maka disubstitusikan:

$$-3 = a(0 + 1)(0 - 3)$$

$$-3 = -3a$$

$$a = 1$$

Jadi persamaannya:

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

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

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Persamaan dan Pertidaksamaan – Pertidaksamaan linear satu variabel.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linear.

Contoh Soal

No. Soal

8

Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $3(4 - 2x) + 2 \leq 4x - 6$ adalah

- a. $\{x \mid x \leq -2\}$
- b. $\{x \mid x \geq 2\}$
- c. $\{x \mid x \leq 2\}$
- d. $\{x \mid -5 \leq x \leq 2\}$
- e. $\{x \mid -2 \leq x \leq 5\}$

Pembahasan

Kunci

B

$$3(4 - 2x) + 2 \leq 4x - 6$$

$$12 - 6x + 2 \leq 4x - 6$$

$$-6x - 4x \leq -6 - 12 - 2$$

$$-10x \leq -20$$

$$x \geq 2$$

Jadi himpunan penyelesaiannya: $\{x \mid x \geq 2\}$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Persamaan dan Pertidaksamaan – Sistem persamaan linear dua variabel.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

$$\begin{aligned}
 x + y &= 7 \\
 x &= 7 - y \\
 8.000x + 7.000y &= 50.000 \\
 8.000(7 - y) + 7.000y &= 50.000 \\
 56.000 - 8.000y + 7.000y &= 50.000 \\
 -1.000y &= -6.000 \\
 y &= 7 - 6 = 1
 \end{aligned}$$

Jadi supaya uangnya tidak kurang maka yang dibeli 1 kg Apel dan 6 kg Jeruk.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Persamaan dan Pertidaksamaan – Persamaan dan pertidaksamaan kuadrat.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan hasil operasi akar-akar dari suatu persamaan kuadrat dengan menggunakan nilai jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan tersebut.

Contoh Soal

No. Soal
10

Jika α dan β merupakan akar-akar persamaan $3x^2 - x - 1 = 0$ maka Nilai dari $1/\alpha^2 + 1/\beta^2$ adalah

- a. -5
- b. -1
- c. -3/5
- d. 5
- e. 7

Pembahasan

Kunci
E

$$3x^2 - x - 1 = 0$$

$$a = 3$$

$$b = -1$$

$$c = -1$$

$$\bullet \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\bullet \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{Nilai: } \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha^2 \cdot \beta^2} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{3}\right)^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{9}\right) + \frac{2}{3}}{\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{\frac{1}{9} + \frac{6}{9}}{\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{7}{9} \times \frac{9}{1}$$

$$= 7$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Matriks<ul style="list-style-type: none">– Operasi matriks.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan operasi hitung pada Matriks yang disajikan.

Contoh Soal

No. Soal

11

Diketahui matriks $\begin{bmatrix} 2x+1 & -3 \\ 8 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 12 & 4y-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

Nilai $x - 2y$ adalah

- a. 12
- b. 9
- c. 5
- d. -4
- e. -5

Pembahasan

Kunci

C

$$\begin{bmatrix} 2x+1 & -3 \\ 8 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 12 & 4y-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2x+6 & -3 \\ 20 & 4y+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & -1 \\ 20 & -5 \end{bmatrix}$$

$$2x + 6 = 8$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

$$4y + 3 = -5$$

$$4y = -8$$

$$y = -2$$

$$\text{Jadi nilai } x - 2y = 1 - 2(-2)$$

$$= 1 + 4$$

$$= 5$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Matriks<ul style="list-style-type: none">– Invers matriks ordo 2×2.
INDIKATOR	Diketahui sebuah matriks berordo 2×2 siswa dapat menentukan invers dari transpose matriks tersebut.

Contoh Soal

No. Soal

12

Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -5 & -8 \end{bmatrix}$ Invers dari matriks (A^t) adalah =

a. $\begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} -4 & \frac{5}{2} \\ -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{5}{2} \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} -8 & -5 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

e. $\begin{bmatrix} 4 & -\frac{5}{2} \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$

Pembahasan

Kunci

B

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -5 & -8 \end{bmatrix}$$

$$A^t = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 2 & -8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Invers } A^t &= \frac{1}{|A^t|} \cdot \text{Adj } A^t \\ &= \frac{1}{-8+10} \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -4 & \frac{5}{2} \\ -1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Determinan dan matrik invers.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan determinan dari matriks berordo 3×3 , yang diketahui.

Contoh Soal

No. Soal

13

Determinan dari matriks $P = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & -2 \\ -4 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ adalah

- a. 18
- b. 15
- c. 12
- d. -12
- e. -15

Pembahasan

Kunci

E

$$\begin{aligned} |P| &= \begin{vmatrix} -3 & 2 & 0 & -3 & 2 \\ 5 & 1 & -2 & 5 & 1 \\ -4 & 3 & 1 & 4 & 3 \end{vmatrix} \\ &= (-3 + 16 + 0) - (10 + 18 + 0) \\ &= 13 - 28 \\ &= -15 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Program Linear<ul style="list-style-type: none">– Model matematika.
INDIKATOR	Siswa dapat mengubah kalimat verbal menjadi model matematika dari permasalahan program linear yang diketahui.

Contoh Soal

No. Soal
14

Sebuah pesawat terbang memiliki 72 tempat duduk terdiri dari kelas VIP dan kelas Ekonomi. Karena bagasi hanya dapat memuat maksimal 1.800 kg maka untuk penumpang kelas VIP hanya boleh membawa barang maksimal seberat 40 kg, dan kelas Ekonomi 20 kg. Jika banyaknya penumpang kelas VIP dinyatakan dengan x dan kelas ekonomi y maka model matematika untuk pernyataan di atas adalah

- a. $x + y \leq 72; 40x + 20y \leq 1.800; x \leq 0; y \leq 0$
- b. $x + y \leq 72; 40x + 20y \leq 1.800; x \geq 0; y \geq 0$
- c. $x + y \geq 72; 40x + 20y \leq 1.800; x \leq 0; y \leq 0$
- d. $x + y \geq 72; 40x + 20y \leq 1.800; x \geq 0; y \geq 0$
- e. $x + 20y \geq 72; 40x + y \leq 1.800; x \geq 0; y \geq 0$

Pembahasan

Kunci
B

Model matematikanya

Uraian	VIP (x)	Ekonomi (y)	Jumlah
Tempat duduk	x	y	72
Bagasi	40 kg	20 kg	1.800 kg

Sistem pertidaksamaan

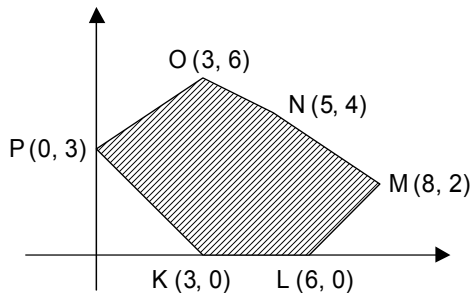
$$x + y \leq 72 ; 40x + 20y \leq 1.800; x \geq 0; y \geq 0$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, matriks, program linear, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Program Linear<ul style="list-style-type: none">– Nilai optimum.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan letak nilai optimum dari suatu fungsi obyektif $f(x,y)$ pada grafik penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear yang disajikan.

Contoh Soal

No. Soal
15



Daerah yang diarsir pada grafik di atas merupakan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan. Nilai maksimum dari fungsi obyektif $f(x, y) = 2x + y$ pada grafik tersebut terletak pada titik

- a. K
- b. L
- c. M
- d. N
- e. O

Pembahasan

Kunci
C

$$\begin{aligned} f(x, y) &= 2x + y \\ K(3, 0) &\rightarrow f(3, 0) = 2(3) + 0 = 6 \\ L(6, 0) &\rightarrow f(6, 0) = 2(6) + 0 = 12 \\ M(8, 2) &\rightarrow f(8, 2) = 2(8) + 2 = 18 \text{ (Maksimum)} \\ N(5, 4) &\rightarrow f(5, 4) = 2(5) + 4 = 14 \\ O(3, 6) &\rightarrow f(3, 6) = 2(3) + 6 = 12 \\ P(0, 3) &\rightarrow f(0, 3) = 2(0) + 3 = 3 \end{aligned}$$

Jadi nilai maksimumnya 18 terletak pada titik M.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Bangun Datar<ul style="list-style-type: none">– Keliling bangun datar.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan penerapan konsep keliling.

Contoh Soal

No. Soal

16

Rumah Ibu Diana berdiri di atas tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 15 m × 10 m. Sekeliling tanah tersebut akan ditanami pohon kelapa dimana antar pohon berjarak 2,5 m. Banyaknya pohon kelapa yang harus ditanam adalah

- a. 10 pohon
- b. 20 pohon
- c. 25 pohon
- d. 30 pohon
- e. 60 pohon

Pembahasan

Kunci

B

$$\begin{aligned}\text{Keliling kebun} &= 2 (15 + 10) \text{ m} \\ &= 2 (25) \text{ m} \\ &= 50 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyaknya pohon} &= 50 : 2,5 \\ &= 20 \text{ pohon}\end{aligned}$$

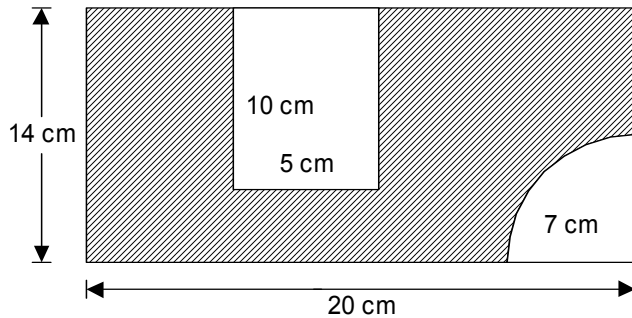
CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Luas bangun datar.
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung luas bangun datar jika disajikan gambar bangun beserta ukuran-ukurannya.

Contoh Soal

No. Soal

17



Luas daerah di atas adalah

- a. 97,5 cm²
- b. 98,5 cm²
- c. 119,5 cm²
- d. 191,5 cm²
- e. 192,5 cm²

Pembahasan

Kunci

D

$$\begin{aligned} \text{L daerah yang diarsir} &= L \text{ } \square - L \text{ } \square - L \text{ } \curvearrowright \\ &= (20 \times 14) - (10 \times 5) - \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 \right) \\ &= 280 - 50 - 38,5 \\ &= 280 - 88,5 \\ &= 191,5 \end{aligned}$$

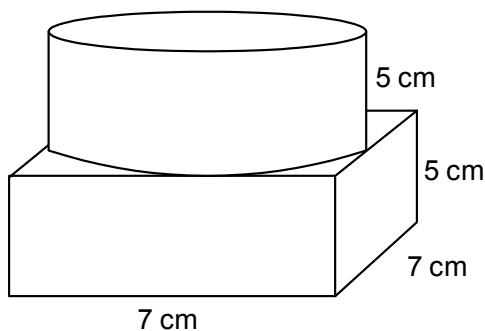
Jadi luas = 191,5 cm²

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Bangun Ruang<ul style="list-style-type: none">- Luas permukaan
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung luas permukaan bangun ruang jika disajikan gambar bangun beserta ukuran-ukurannya.

Contoh Soal

No. Soal
18



Di atas ini adalah gambar sebuah botol tanpa tutup. Luas permukaan botol tersebut adalah ... cm².

- a. 278,5
- b. 285
- c. 309,5
- d. 955
- e. 1.070

Pembahasan

Kunci
C

$$\begin{aligned} L . \text{Seluruh permukaan} &= L.\text{perm.balok} + L.\text{Selimut tabung} - L.\text{Lingkaran} \\ &= 2 [(7 \times 7) + (7 \times 5) (7 \times 5)] + \left[\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \right] \\ &= 2 [49 + 35 + 35] + [110] - [38,5] \\ &= 238 + 110 - 38,5 \\ &= 309,5 \end{aligned}$$

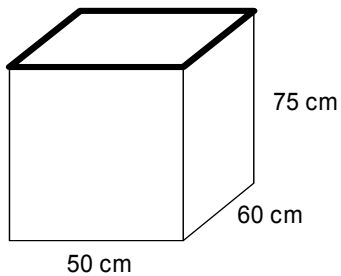
Jadi luas seluruh permukaan botol adalah 309,5 cm².

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Bangun Ruang<ul style="list-style-type: none">– Volum bangun ruang.
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung volume bangun ruang jika disajikan gambar bangun beserta ukuran-ukurannya.

Contoh Soal

No. Soal
19



Di atas ini adalah gambar bak air dengan ketebalan dinding 5 cm. Jika bak itu di isi air setinggi $\frac{3}{4}$ bagian, maka volume air pada bak tersebut adalah

- a. 97.500 cm³
- b. 105.000 cm³
- c. 145.250 cm³
- d. 168.750 cm³
- e. 193.000 cm³

Pembahasan

Kunci
B

$$\begin{aligned}V &= \frac{3}{4} \times 40 \times 50 \times 70 \\ &= 3 \times 35.000 \\ &= 105.000\end{aligned}$$

Jadi volume air 105.000 cm³.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam menarik kesimpulan, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Logika Matematika<ul style="list-style-type: none">– Konvers, Invers, dan Kontra posisi.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan kontra posisi jika diketahui implikasinya.

Contoh Soal

No. Soal
20

Kontra posisi dari pernyataan:

“Jika 15 bukan bilangan ganjil maka 15 habis dibagi 2” adalah

- a. jika 15 bilangan ganjil maka 15 tidak habis dibagi 2.
- b. jika 15 bukan bilangan ganjil maka 15 tidak habis dibagi 2.
- c. jika 15 habis dibagi 2 maka 15 bukan bilangan ganjil.
- d. jika 15 tidak habis dibagi 2 maka 15 bukan bilangan ganjil.
- e. jika 15 tidak habis dibagi 2 maka 15 bilangan ganjil.

Pembahasan

Kunci
E

Kontra posisi dari $p \rightarrow q$ adalah $\sim q \rightarrow \sim p$

Kontra posisi dari pernyataan:

“Jika 15 bukan bilangan ganjil maka 15 habis dibagi 2”

p = 15 bukan bilangan ganjil

$\sim p$ = 15 bilangan ganjil

q = 15 habis dibagi 2

$\sim q$ = 15 tidak habis dibagi 2

Jika 15 tidak habis dibagi 2 maka 15 bilangan ganjil.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam menarik kesimpulan, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Logika Matematika<ul style="list-style-type: none">– Ingkaran kalimat majemuk dan berkuantor.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan ingkaran dari kalimat majemuk berkuantor yang diketahui.

Contoh Soal

No. Soal
21

Negasi dari pernyataan:

“Semua siswa rajin belajar atau ada yang ingin tidak lulus” adalah....

- a. Semua siswa tidak rajin belajar atau ada yang ingin lulus.
- b. Semua siswa tidak rajin belajar dan ada yang ingin lulus.
- c. Semua siswa tidak rajin belajar dan semua ingin lulus.
- d.** Ada siswa yang tidak rajin belajar dan semua ingin lulus.
- e. Ada siswa yang tidak rajin belajar atau semua ingin lulus.

Pembahasan

Kunci
D

Negasi dari $(\forall p \vee \exists q) = (\exists \sim p \wedge \forall \sim q)$

Pernyataan: Semua siswa rajin belajar atau ada yang ingin tidak lulus

p = semua siswa rajin belajar

q = ada yang ingin tidak lulus

Negasinya: $\exists \sim p \wedge \forall \sim q$

Ada siswa tidak rajin belajar dan semua ingin lulus.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam menarik kesimpulan, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Logika Matematika<ul style="list-style-type: none">- Penarikan kesimpulan.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari premis-premis yang diketahui, berdasarkan prinsip-prinsip penarikan kesimpulan.

Contoh Soal

No. Soal
22

Diketahui premis-premis sebagai berikut:

P1 : Jika anak cerdas maka pandai berhitung

P2 : Jika pandai berhitung maka pandai matematika

Dengan menggunakan prinsip penarikan kesimpulan maka konklusi dari pernyataan di atas adalah

- a. Jika anak cerdas maka pandai matematika
- b. Jika anak cerdas maka belum tentu pandai matematika
- c. Jika anak yang pandai berhitung maka belum tentu ia cerdas
- d. Jika anak pandai matematika maka ia cerdas
- e. Jika anak tidak cerdas maka tidak pandai matematika

Pembahasan

Kunci
A

Rumus:

$$P_1 = p \rightarrow q$$

$$P_2 = q \rightarrow r$$

$$K = p \rightarrow r$$

p = anak cerdas

q = pandai berhitung

r = pandai matematika

Jadi konklusi: Jika anak cerdas maka pandai matematika

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian serta mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data serta menerapkannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Statistik<ul style="list-style-type: none">- Ukuran pemusatan.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai modus data kelompok jika disajikan tabel distribusi frekuensinya.

Contoh Soal

No. Soal
23

Data mengenai usia para penghuni Panti Werda "SICILIA" disajikan dalam tabel berikut:

USIA (th)	f
61 – 65	6
66 – 70	30
71 – 75	35
76 – 80	15
81 – 85	10
86 – 90	4

Paling banyak usia penghuni panti tersebut adalah

- a. 71,5
- b. 72
- c. 72,5
- d. 73,5
- e. 74

Pembahasan

Kunci

A

$$\begin{aligned}M_o &= tb + \left[\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right] i \\&= 70,5 + \left[\frac{5}{5+20} \right] 5 \\&= 70,5 + 1 \\&= 71,5\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian; mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data; serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Statistika<ul style="list-style-type: none">- Ukuran penyebaran.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai salah satu kuartil data kelompok jika disajikan tabel distribusi frekuensinya.

Contoh Soal

No. Soal
24

Perhatikan distribusi frekuensi di bawah ini!

BERAT	f
51 – 55	4
56 – 60	6
61 – 65	15
66 – 70	35
71 – 75	30
76 – 80	10

Besar kuartil atas (Q_3) dari data tersebut adalah

- a. 72
- b. 72,5
- c. 73
- d. 73,5
- e. 74,5

Pembahasan

Kunci

C

$$Q_3 = tb + \left[\frac{\frac{3}{4}n - fk}{f_{Q_3}} \right] i$$

$$\text{Kelas } Q_3 = 71 - 75$$

$$tb = 70,5$$

$$fk = 60$$

$$i = 5$$

$$Q_3 = 70,5 + \left[\frac{75 - 60}{30} \right] 5$$

$$= 70,5 + \left[\frac{15}{30} \right] 5$$

$$= 70,5 + 2,5$$

$$= 73$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian; mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data; serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Peluang – Kombinasi.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan perhitungan kombinasi.

Contoh Soal

No. Soal
25

Dalam sebuah kotak terdapat 10 bola tenis meja, 6 berwarna kuning dan 4 berwarna putih. Akan diambil 4 bola secara acak, banyaknya kejadian yang terambil 2 bola kuning dan 2 bola putih adalah

- a. 21
- b. 42
- c. 80
- d. 90
- e. 360

Pembahasan

Kunci
D

$$\begin{aligned}n(2K) &= C_6^2 \\ &= \frac{6!}{2!4!}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n(2P) &= C_4^2 \\ &= \frac{4!}{2!2!} \\ &= 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n(2K \wedge 2P) &= n(2K) \cdot n(2P) \\ &= 15 \cdot 6 \\ &= 90\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian; mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data; serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Peluang- Frekuensi harapan.
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung frekuensi harapan dari suatu kejadian jika banyaknya percobaan diketahui.

Contoh Soal

No. Soal
26

Dua buah dadu dilempar bersama-sama sebanyak 90 kali, frekuensi harapan akan muncul mata dadu berjumlah lebih dari 9 adalah

- a. 10
- b. 12
- c. 15**
- d. 20
- e. 29

Pembahasan

Kunci
C

Berjumlah lebih dari 9 (>9)

- Berjumlah 10 = (4, 6), (5, 5), (6, 4) = 3
- Berjumlah 11 = (5, 6), (6, 5) = 2
- Berjumlah 12 = (6, 6) = 1
6

\therefore frekuensi Harapan (> 9)

= $p (> 9)$ x percobaan

$$= \frac{6}{36} \times 90$$

$$= 15$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	7. Siswa mampu menerapkan konsep pola bilangan dalam menyelesaikan perhitungan barisan dan deret serta trampil menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Barisan dan Deret Bilangan – Deret Aritmetika.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan penerapan konsep deret aritmetika.

Contoh Soal

No. Soal
27

Setiap hari Endang menyisihkan uang sakunya untuk ditabung dalam celengan. Mula-mula ia menyimpan Rp2.000,00, kemudian Rp2.100,00 dan seterusnya ia selalu menambahkan Rp100,00 dari tabungan hari sebelumnya. Jumlah uang yang disimpan Endang selama satu bulan pertama (1 bulan = 25 hari) adalah

- a. Rp4.400,00
- b. Rp7.400,00
- c. Rp14.800,00
- d. Rp80.000,00**
- e. Rp160.000,00

Pembahasan

Kunci
D

Dik :

$$a = 2.000$$

$$b = 100$$

$$n = 25$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)b]$$

$$S_{25} = \frac{25}{2}[2.2.000 + (24)100]$$

$$= \frac{25}{2}[4.000 + 2.400]$$

$$= \frac{25}{2}[6.400] = 80.000$$

Jadi jumlah uang yang disimpan Endang selama sebulan pertama Rp80.000,00.

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	7. Siswa mampu menerapkan konsep pola bilangan dalam menyelesaikan perhitungan barisan dan deret serta trampil menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	<ul style="list-style-type: none">• Barisan dan Deret Bilangan – Deret Geometri tak hingga.
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan nilai salah satu unsur pada rumus deret geometri tak hingga jika nilai unsur-unsur yang lain diketahui.

Contoh Soal

No. Soal

28

Jumlah tak hingga dari deret geometri adalah -6 dengan rasio $\frac{2}{3}$. Suku pertama deret tersebut adalah

- a. -18
- b. -12
- c. -9
- d. -4
- e. -2

Pembahasan

Kunci

E

Dik:

$$S_{\infty} = -6$$

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

Dit:

$$a = \dots?$$

Penyelesaian:

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$-6 = \frac{a}{1-\frac{2}{3}}$$

$$-6 = \frac{a}{\frac{1}{3}}$$

$$a = -2$$