**BAB I**

**PANGKAT, AKAR, DAN LOGARITMA**

**1.1 Pangkat Rasional**

1) Pangkat negatif dan nol

Jika adalah bilangan real yang tak nol, maka:

1. atau

2) Sifat-Sifat Pangkat

Jika dan bilangan real serta bilangan bulat positif, maka berlaku:



**1.2 Bentuk Akar**

1) Definisi bentuk Akar

Jika bilangan real serta bilangan bulat positif, maka berlaku:

2) Operasi Aljabar Bentuk Akar

Jika , dan adalah bilangan positif, maka berlaku hubungan:

3) Merasionalkan penyebut

Untuk setiap pecahan yang penyebutnya mengandung bilangan irrasional (bilangan yang tidak dapat diakar), dapat dirasionalkan penyebutnya dengan kaidah-kaidah sebagai berikut:

**1.3 Logaritma**

a) Pengertian logaritma

Logaritma merupakan invers (kebalikan) dari perpangkatan.

Berikut adalah konsep matematis dari logaritma. Jika dan , maka: jika dan hanya jika .

Ingat kembali dalam pelajaran “Logika Matematika” bahwa frase “Jika dan hanya jika” memiliki arti berlaku secara bolak-balik, sehingga pengertian diatas bisa ditulis kembali dengan:

1. apabila , maka berlaku ; dan

(2) apabila , maka berlaku .

b) Adapun sifat-sifat dari logaritma adalah sebagai berikut:

|  |
| --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 1** |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Bentuk sederhana dari = … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Bentuk sederhana dari = … |
| 1. UN 2010 PAKET A   Bentuk sederhana dari adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Bentuk sederhana dari adalah … |
| 1. EBTANAS 2002   Diketahui dan. Nilai dari … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Bentuk sederhana dari = … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Bentuk sederhana dari = … |
| 1. UN 2010 PAKET A   Bentuk sederhana dari = … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Bentuk sederhana dari =… |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Hasil dari adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Bentuk sederhana dari  adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET B   Bentuk sederhana dari = … |
| 1. UN 2006   Bentuk sederhana dari adalah … |
| 1. EBTANAS 2002   Diketahui a = 9; b = 16; dan c = 36. Nilai dari = …   1. UN 2010 PAKET A   Nilai dari = …   1. UN 2010 PAKET B   Nilai dari = …   1. UN 2008 PAKET A/B   Jika dan , maka = … |

**TUGAS 1**

**Menggunakan aturan pangkat dan akar untuk menyederhanakan bentuk aljabar.**

1. Bentuk sederhana dari adalah …
2. Bentuk sederhana dari = …
3. Hasil dari = …
4. Bentuk sederhana dari adalah …
5. Bentuk sederhana dari adalah …
6. Dalam bentuk pangkat positif dan bentuk akar = …
7. Dalam bentuk pangkat positif = …
8. Bentuk sederhana dari = …
9. Diketahui p = dan q = , maka = …
10. Bentuk sederhana dari adalah …
11. Jika diketahui dan , maka = …
12. Nilai dari = …
13. Diketahui dan . Nilai …

**BAB II**

**SUKU BANYAK**

* 1. **Teorema dan Akar Rasional Suku Banyak**

1. **Teorema Sisa**

Misalkan , , dan adalah suatu fungsi, dengan adalah hasil pembagian dari fungsi dan adalah sisa pembagian dari fungsi , perhatikanlah uraian berikut ini.

1. Jika , maka ;
2. Jika , maka ;
3. Jika dibagi oleh , maka sisanya adalah dengan dan .
4. **Teorema Faktor**

adalah faktor dari bila

1. **Akar Rasional Persamaan Suku Banyak**

Bentuk umum : .

Akar–akarnya adalah

1. (bila berderajat genap)
2. (bila berderajat ganjil)

|  |
| --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 2** |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Diketahui suku banyak . Jika dibagi sisa 11, dibagi sisa –1, maka nilai = … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Diketahui suku banyak dibagi oleh sisanya 4 dan dibagi oleh sisanya juga 4. Nilai dari adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Diketahui dan adalah faktor–faktor suku banyak . Jika akar–akar persamaan suku banyak tersebut adalah , untuk maka nilai … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Faktor–faktor persamaan suku banyak x3 + px2 – 3x + q = 0 adalah (x + 2) dan (x – 3). Jika x1, x2, x3 adalah akar–akar persamaan suku banyak tersebut, maka nilai x1 + x2 + x3 = …. |
| 1. UN 2010 PAKET A   Diketahui (x – 2) adalah faktor suku banyak f(x) = 2x3 + ax2 + bx – 2. Jika f(x) dibagi  (x + 3), maka sisa pembagiannya adalah – 50. nilai (a + b) = … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Suku banyak 2x3 + ax2 + bx + 2 dibagi (x + 1) sisanya 6, dan dibagi (x – 2) sisanya 24. Nilai 2a – b = … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   Suku banyak f(x) jika dibagi (x – 1) bersisa 4 dan bila dibagi (x + 3) bersisa – 5. Suku banyak g(x) jika dibagi (x – 1) bersisa 2 dan bila dibagi (x + 3) bersisa 4. Jika h(x) = f(x) ⋅ g(x), maka sisa pembagian h(x) oleh (x2 + 2x – 3) adalah … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Salah satu faktor suku banyak P(x) = x3 – 11x2 + 30x – 8 adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Suku banyak f(x) dibagi (x + 1) sisanya 10 dan jika dibagi (2x – 3) sisanya 5. Jika suku banyak f(x) dibagi (2x2 – x – 3), sisanya adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET B   Sisa pembagian suku banyak f(x) oleh (x + 2) adalah 4, jika suku banyak tersebut dibagi (2x – 1) sisanya 6. Sisa pembagian suku banyak tersebut oleh 2x2 + 3x – 2 adalah … |
| 1. UN 2006   Akar–akar persamaan x3 – x2 + ax + 72 = 0 adalah x1, x2, dan x3. Jika salah satu akarnya adalah 3 dan x1< x2 < x3, maka x1 – x2 – x3 = … |
| 1. UN 2005   Sisa pembagian suku banyak (x4 – 4x3 + 3x2 – 2x + 1) oleh (x2 – x – 2) adalah … |
| 1. UN 2004   Suku banyak x4 – 2x3 – 3x – 7 dibagi dengan (x – 3)(x + 1), sisanya adalah … |
| 1. UAN 2003   Suatu suku banyak F(x) dibagi (x – 2) sisanya 5 dan (x + 2) adalah faktor dari F(x). Jika F(x) dibagi x2 – 4, sisanya adalah … |
| 1. EBTANAS 2002   Suku banyak f(x) dibagi 2x –1 sisanya 7 dan x2 + 2x – 3 adalah faktor dari f(x). Sisa pembagian f(x) oleh 2x2 + 5x – 3 adalah … |

**TUGAS 2**

**Menggunakan aturan teorema sisa atau teorema faktor**

1. Diketahui suku banyak P(x) = 2x4 + ax3 – 3x2 + 5x + b. Jika P(x) dibagi (x – 1) sisa 11, dibagi (x + 1) sisa – 1, maka nilai (2a + b) = …
2. Diketahui suku banyak f(x) = ax3 + 2x2 + bx + 5, a ≠ 0 dibagi oleh (x + 1) sisanya 4 dan dibagi oleh (2x – 1) sisanya juga 4. Nilai dari a + 2b adalah …
3. Sukubanyak 3x3 + 5x + ax + b jika dibagi (x + 1) mempunyai sisa 1 dan jika dibagi (x – 2) mempunyai sisa 43. Nilai dari a + b = ....
4. Suku banyak (2x3 + ax2 – bx + 3) dibagi oleh (x2 – 4) bersisa (x + 23). Nilai a + b = …
5. Diketahui (x – 2) adalah faktor suku banyak f(x) = 2x3 + ax2 + bx – 2. Jika f(x) dibagi (x + 3), maka sisa pembagiannya adalah – 50. Nilai (a + b) = …
6. Diketahui (x – 2) dan (x – 1) adalah factor–faktor suku banyak P(x) = x3 + ax2 –13x + b. Jika akar–akar persamaan suku banyak tersebut adalah x1, x2, x3, untuk x1> x2> x3 maka nilai x1 – x2 – x3 = …
7. Akar–akar persamaan x3 – x2 + ax + 72 = 0 adalah x1, x2, dan x3. Jika salah satu akarnya adalah 3 dan x1< x2 < x3, maka x1 – x2 – x3 = …
8. Sisa pembagian suku banyak (x4 – 4x3 + 3x2 – 2x + 1) oleh (x2 – x – 2) adalah …
9. Suku banyak x4 – 2x3 – 3x – 7 dibagi dengan (x – 3)(x + 1), sisanya adalah …
10. Suatu suku banyak F(x) dibagi (x – 2) sisanya 5 dan (x + 2) adalah faktor dari F(x). Jika F(x) dibagi x2 – 4, sisanya adalah …

**BAB III**

**FUNGSI KUADRAT**

**3.1. Persamaan Kuadrat**

1. Bentuk umum persamaan kuadrat : ax2 + bx + c = 0, a ≠ 0
2. Nilai diskriminan persamaan kuadrat : D = b2 – 4ac
3. Akar–akar persamaan kuadrat dapat dicari dengan memfaktorkan ataupun dengan rumus: 
4. Pengaruh determinan terhadap sifat akar:
5. Bila D > 0, maka persamaan kuadrat memiliki 2 akar real yang berbeda
6. Bila D = 0, maka persamaan kuadrat memiliki 2 akar real yang kembar dan rasional
7. Bila D < 0, maka akar persamaan kuadrat imajiner (tidak memiliki akar–akar)
8. Jumlah, selisih dan hasil kali akar–akar persaman kuadrat

Jika x1, dan x2 adalah akar–akar persamaan kuadrat ax2 + bx + c = 0, maka:

a) Jumlah akar–akar persamaan kuadrat : 

b) Selisih akar–akar persamaan kuadrat : , x1 > x2

c) Hasil kali akar–akar persamaan kuadrat : 

d) Beberapa rumus yang biasa digunakan saat menentukan jumlah dan hasil kali akar–akar persamaan kuadrat

a.  = 

b.  = 

**Catatan:**

Jika koefisien a dari persamaan kuadrat ax2 + bx + c = 0, bernilai 1, maka

1. x1 + x2 = – b
2. 
3. x1 · x2 = c

**3.2 Pertidaksamaan Kuadrat**

Bentuk BAKU pertidaksamaan kuadrat adalah

ax2 + bx + c ≤ 0, ax2 + bx + c ≥ 0, ax2 + bx + c < 0, dan ax2 + bx + c > 0

Adapun langkah penyelesaian Pertidaksamaan kuadrat adalah sebagai berikut:

1. Ubah bentuk pertidaksamaan ke dalam bentuk baku (jika bentuknya belum baku)

2. Cari nilai pembentuk nolnya yaitu x1 dan x2 (cari nilai akar–akar persamaan kuadratnya)

3. Simpulkan daerah himpunan penyelesaiannya:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Pertidaksamaan | Daerah HP penyelesaian | Keterangan |
| a | > | x1  x2  + + + – – – + + +  Hp = {x | x *<* *x*1 atau x *>* *x*1} | * Daerah HP (tebal) ada di **tepi**, menggunakan kata hubung **atau** * x1, x2 adalah akar–akar persaman kuadrat ax2 + bx + c = 0 |
| b | *≥* | x1  x2  + + + – – – + + +  Hp = {x | x *≤* *x*1 atau x *≥* *x*1} |
| c | < | x1  x2  + + + – – – + + +  Hp = {x | *x*1 *<* x *<* *x*2} | * Daerah HP (tebal) ada **tengah** * x1, x2 adalah akar–akar persaman kuadrat ax2 + bx + c = 0 |
| d | ≤ | x1  x2  + + + – – – + + +  Hp = {x | *x*1 *≤* x *≤* *x*2} |

**3.3** **Menyusun Persamaan Kuadrat Baru**

Jika diketahu x1 dan x2 adalah akar–akar dari persamaan kuadrat *a*x2 + *b*x + c = 0, maka persamaan kuadrat baru dengan akar–akar α dan β, dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut:

x2 – (α + β)x + α β = 0

**catatan :**

Pada saat menggunakan rumus ini harus Anda harus hafal rumus :

a. 

b. 

**3.4 Menenetukan persamaan grafik fungsi kuadrat**

1. Grafik fungsi kuadrat yang melalui titik balik (xe, ye) dan sebuah titik tertentu (x, y):

X

(xe, ye)

(x, y)

0

y = a(x – xe)2 + ye

Y

1. Grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu X di dua titik (x1, 0), (x2, 0), dan melalui sebuah titik tertentu (x, y):

X

(x1, 0)

(x, y)

0

y = a(x – x1) (x – x2)

(x2, 0)

Y

**3.5 Kedudukan Garis Terhadap Kurva Parabola**

Kedudukan garis *g : y* = *mx + n* dan parabola *h : y = ax2 + bx + c* ada tiga kemungkinan seperti pada gambar berikut ini.

A(x1, y1)

g

X

0

Y

B(x2, y2)

X

0

Y

A(x1, y1)

h

h

g

X

0

Y

h

g

*g* memotong *h* di dua titik

*g* menyinggung *h*

*g* tidak memotong dan tidak menyingggung *h*

**TEOREMA**

Dimisalkan garis *g : y* = *mx + n* dan parabola *h : y = ax2 + bx + c*.

Apabila persamaan garis *g* disubstitusikan ke persamaan parabola *h*, maka akan diperoleh sebuah persamaan kuadrat baru yaitu:

y*h* = y*g*

*ax2 + bx + c* = *mx + n*

*ax2 + bx – mx+ c – n* = *0*

*ax2 + (b – m)x + (c – n)* = *0*………….Persamaan kuadrat baru

Determinan dari persamaan kuadrat baru tersebut adalah:

D = *(b – m)*2 – 4*a(c – n)*

Dengan melihat nilai deskriminan persamaan kuadrat baru tersebut akan dapat diketahui kedudukan garis *g* terhadap parabola *h* tanpa harus digambar grafiknya terlebih dahulu yaitu:

1. Jika D > 0, maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real, sehingga garis *g* memotong parabola h di dua titik berlainan
2. Jika D = 0, maka persamaan kuadrat memiliki dua akar yang kembar, sehingga garis g menyinggung parabola *h*
3. Jika D < 0, maka persamaan kuadrat tidak memiliki akar real, sehingga garis g tidak memotong ataupun menyinggung parabola *h*.

|  |  |
| --- | --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 3** | |
| 1. UN 2010 PAKET A/ UN 2011 PAKET 12   Akar–akar persamaan kuadrat 2x2 + *m*x + 16 = 0 adalah α dan β. Jika α = 2β dan α, βpositif maka nilai *m* = … | |
| 1. UN 2009 PAKET A/B, UN 2010 PAKET B   Akar–akar persamaan kuadrat x2 + (*a* – 1)x + 2 = 0 adalah α dan β. Jika α = 2β dan a > 0 maka nilai *a* = … | |
| 1. UAN 2003   Jika akar–akar persamaan kuadrat 3x2 + 5x + 1 = 0 adalah α dan β, maka nilai  sama dengan … | |
| 1. UAN 2003   Persamaan kuadrat (k + 2)x2 – (2k – 1)x + k – 1 = 0 mempunyai akar–akar nyata dan sama. Jumlah kedua akar persamaan tersebut adalah… | |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Grafik y = px2 + (p + 2)x – p + 4, memotong sumbu X di dua titik. Batas–batas nilai p yang memenuhi adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Grafik fungsi kuadrat f(x) = ax2 + 2x + (a – 1), a ≠ 0 memotong sumbu X di dua titik berbeda. Batas–batas nilai a yang memenuhi adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   akar–akar persamaan kuadrat 3x2 – 12x + 2 = 0 adalah α dan β. Persamaan kuadrat baru yang akar–akarnya (α + 2) dan (β + 2). adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Persamaan kuadrat x2 – 3x – 2 = 0 akar–akarnya x1 dan x2. Persamaan kuadrat baru yang akar – akarnya (3x1 + 1) dan (3x2 + 1) adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET A/B   Jika p dan q adalah akar–akar persamaan x2 – 5x – 1 = 0, maka persamaan kuadrat baru yang akar–akarnya (2*p* + 1) dan (2*q* + 1) adalah … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   akar–akar persamaan kuadrat 2x2 + 3x – 2 = 0 adalah α dan β. Persamaan kuadrat baru yang akar–akarnya dan  adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Jika x1 dan x2 adalah akar–akar persamaan x2 – x + 2 = 0, persamaan kuadrat baru yang akar – akarnya 2x1 – 2 dan 2x2 – 2 adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET B   Persamaan kuadrat 2x2 + 3x – 5 = 0, mempunyai akar–akar x1 dan x2. Persamaan kuadrat baru yang akar–akarnya (2x1 – 3) dan (2x2 – 3) adalah … |
| 1. UN 2005   Diketahui akar–akar persamaan kuadrat 2x2 – 4x + 1 = 0 adalah α dan β. Persamaan kuadrat baru yang akar–akarnya dan  adalah … |
| 1. UN 2004   Persamaan kuadrat yang akar–akarnya – 2 dan  adalah … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Persamaan grafik fungsi kuadrat yang melalui titik A(1, 0), B(3, 0), dan C(0, – 6) adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Persamaan grafik fungsi kuadrat pada gambar adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET B   Persamaan grafik fungsi kuadrat pada gambar adalah …  X  (0,4)  0  Y  2  –1 |
| 1. UN 2006   X  0  Y  (3, 8)  (5, 0)  Grafik fungsi pada gambar di atas mempunyai persamaan … |
| 1. UN 2004   X  0  Y  (–1, 2)  (0, 1)  Persamaan grafik parabola pada gambar adalah … |
| 1. EBTANAS 2003   Grafik fungsi kuadrat dengan titik balik (–1, 4) dan melalui titik (–2, 3), memotong sumbu Y di titik … |

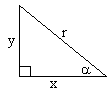
**TUGAS 3**

**Menggunakan diskriminan untuk menyelesaikan masalah persamaan atau fungsi kuadrat.**

1. Grafik y = px2 + (p + 2)x – p + 4, memotong sumbu X di dua titik. Batas–batas nilai p yang memenuhi adalah …
2. Grafik fungsi kuadrat f(x) = ax2 + 2x + (a – 1), a ≠ 0 memotong sumbu X di dua titik berbeda. Batas–batas nilai a yang memenuhi adalah …
3. Suatu grafik *y* = *x*2 + (*m* + 1) *x* + 4, akan memotong sumbu *x* pada dua titik, maka harga *m* adalah : …
4. Agar garis y = 2x + 3 memotong parabola y = px2 + 2x + p – 1, maka nilai p yang memenuhi adalah ....
5. Persamaan mempunyai akar–akar real, maka nilai adalah …
6. Persamaan 4*x*2 – *px* + 25 = 0 akar–akarnya sama. Nilai *p* adalah …
7. Grafik fungsi kuadrat f(x) = x2 + *b*x + 4 menyinggung garis y = 3x + 4. Nilai *b* yang memenuhi adalah …
8. Garis menyinggung kurva. Nilai = ….
9. Diketahui garis y = ax – 5 menyinggung kurva y = (x – a)2. Nilai a yang memenuhi adalah ...
10. Agar garis  menyinggung parabola , maka nilai m yang memenuhi adalah …

**BAB IV**

**TRIGONOMETRI I**

**4.1 Trigonometri Dasar**

* sin α =
* cos α =
* tan α =

gambar 1

**Perbandingan trigonometri sudut Istimewa (30º, 45º, 60º)**

Nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa dapat dicari dengan menggunakan segitiga siku-siku istimewa (gambar 2 dan gambar 3).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| α° | Sin | cos | tan | gambar 2 gambar 3 |
| 30 | ½ | ½ |  |
| 45 | ½ | ½ | 1 |
| 60 | ½ | ½ |  |

**Perbandingan Trigonometri sudut berelasi**

Perbandingan trigonometri sudut berelasi dapat dicari dengan menggunakan bantuan lingkaran satuan seperti pada gambar 4.

* + - 1. Sudut berelasi (90° – α)

1. sin(90° – α) = cos α
2. cos(90° – α) = sin α
3. tan(90° – α) = cot α

2. Sudut berelasi (180° – α)

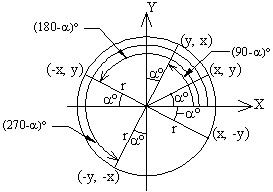
1. sin(180° – α) = sin α
2. cos(180° – α) = – cos α
3. tan(180° – α) = – tan α

3. Sudut berelasi (270° – α)

1. sin(270° – α) = – cos α
2. cos(270° – α) = – sin α
3. tan(270° – α) = cot α

4. Sudut berelasi (– α)

1. sin(– α) = – sin α
2. cos(– α)= cos α
3. tan(– α)= – tan α



gambar 4

**4.2 Rumus–Rumus dalam Segitiga**

**Perhatikan ketiga gambar segitiga berikut:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| gambar 5 | gambar 6 | gambar 7 |

1. Aturan sinus : (lihat gambar 5)
2. Aturan cosinus:
3. Luas segitiga
4. L = , : gambar 5
5. L = : gambar 6
6. L = : gambar 7

|  |
| --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 4** |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Dalam suatu lingkaran yang berjari-jari 8 cm, dibuat segi-8 beraturan. Panjang sisi segi-8 tersebut adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Diberikan segiempat ABCD seperti pada gambar!  10cm  60°  30°  10 cm  45°  D  C  B  A  Panjang BC adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET A/B   Luas segi 12 beraturan dengan panjang jari-jari lingkaran luar 8 cm adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Diketahui segitiga PQR dengan P(1, 5, 1), Q(3, 4, 1), dan R(2, 2, 1). Besar sudut PQR adalah … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   P  Q  R  S  Diketahui segiempat PQRS dengan PS = 5cm, PQ = 12 cm, QR = 8cm, besar sudut SPQ = 90°, dan besar sudut SQR = 150°. Luas PQRS adalah … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Diketahui Δ PQR dengan PQ = 464 m, ∠PQR = 105º, dan ∠RPQ = 30º.  Panjang QR = … m |
| 1. UN 2007 PAKET A   Diketahui segitiga ABC dengan A(3, 1), B(5,2), dan C(1, 5). Besar sudut BAC adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 60 mil dengan arah 40° dari A, kemudian berputar haluan dilanjutkan ke pelabuhan C sejauh 90 mil, dengan arah 160° dari B. Jarak terdekat dari pelabuhan A ke C adalah … mil |
| 1. UN 2007 PAKET B   Diketahui segitiga ABC dengan A(3, 1, – 1), B(2, 3, 1), dan C(–1, 2, –4). Besar sudut BAC adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET B   Dua buah mobil A dan B, berangkat dari tempat yang sama. Arah mobil A dengan mobil B membentuk sudut 60°. Jika kecepatan mobil A = 40 km/jam, mobil B = 50 km/jam, dan setelah 2 jam kedua mobil berhenti, maka jarak kedua mobil tersebut adalah … km |
| 1. UN 2005   Diketahui segitiga ABC dengan AB = 7 cm, BC = 5 cm, dan AC = 6 cm. Nilai sin ∠BAC = … |
| 1. UN 2005   Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi a = 13 cm, b = 14 cm, dan c = 15 cm, panjang garis tinggi BD adalah … |
| 1. UN 2004   Pada segitiga ABC diketahui sisi AB = 6 cm, AC = 10 cm, dan sudut A = 60°. Panjang sisi BC = … |
| 1. UAN 2003   Pada segitiga lancip ABC diketahui panjang sisi AC = 4cm, AB = 5 cm, dan cos B = ,  maka cos C = … |
| 1. UAN 2003   Nilai sinus sudut terkecil dari segitiga yang sisinya 5 cm, 6 cm, dan cm adalah … |
| 1. EBTANAS 2002   Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 3 cm, AC = 4 cm, dan ∠CAB = 60°. CD adalah tinggi segitiga ABC. Panjang CD = … cm |

**TUGAS 4**

**Menggunakan aturan sinus atau kosinus untuk menghitung unsur pada segi banyak.**

1. Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB = 3 cm, AC = 4 cm, dan ∠CAB = 60°. CD adalah tinggi segitiga ABC. Panjang CD = … cm
2. Diketahui Δ PQR dengan PQ = 464 m, ∠PQR = 105º, dan ∠RPQ = 30º. Panjang QR = … m
3. Diketahui segitiga ABC dengan A(3, 1), B(5,2), dan C(1, 5). Besar sudut BAC adalah …
4. Diketahui segitiga ABC dengan AB = 7 cm, BC = 5 cm, dan AC = 6 cm. Nilai sin ∠BAC = …
5. Pada segitiga lancip ABC diketahui panjang sisi AC = 4cm, AB = 5 cm, dan cos B = , maka cos C = …
6. Luas segienam beraturan yang panjang sisinya 12 cm adalah.... cm2
7. Dalam suatu lingkaran yang berjari-jari 8 cm, dibuat segi-8 beraturan. Panjang sisi segi-8 tersebut adalah … cm
8. Jika luas segi delapan beraturan = 200cm2, maka panjang jari-jari lingkaran luarnya adalah.... cm
9. Diberikan segiempat ABCD seperti pada gambar!

10cm

60°

30°

10 cm

45°

D

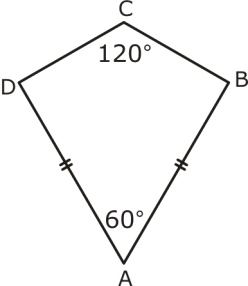
C

B

A

Panjang BC adalah … cm

1. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui AB = AD, BC = CD = 4 cm, ∠A = 60° dan ∠C = 120°. Luas segiempat ABCD adalah ... cm2

**BAB V**

**TRIGONOMETRI II**

**5.1 Jumlah dan Selisih Dua Sudut**

1. sin (A ± B) = sin A cos B ± cos A sin B
2. cos (A ± B) = cos A cos B sin A sin B
3. tan (A ± B) =

**5.2. Perkalian Sinus dan Kosinus**

1. 2sinAcosB = sin(A+B) + sin(A-B)

sinAcosB = ½{sin(A+B) + sin(A–B)}

1. 2cosAsinB = sin(A+B)–sin(A-B)

cosAsinB = ½{sin(A+B)–sin(A–B)}

1. 2cosAcosB=cos(A+B) + cos(A–B)

cosAcosB = ½{cos(A+B)+cos(A–B)}

1. –2sinAsin B = cos(A+B)–cos(A–B)

sinAsin B =–½{cos(A+B)–cos(A–B)}

**5.3. Penjumlahan dan Pengurangan Sinus, Kosinus dan Tangen**

1. sin A + sin B = 2sin ½ (A + B) · cos ½(A – B)
2. sin A–sin B = 2cos½ (A + B) · sin ½(A – B)
3. cos A + cos B = 2cos½ (A + B) · cos ½(A – B)
4. cos A–cos B = –2sin½ (A + B) · sin½(A – B)
5. tan A + tan B =
6. tan A–tan B =

**5.4. Sudut Rangkap**

1. sin 2A = 2sinA·cosA
2. cos 2A = cos2A – sin2A

= 2cos2A – 1

= 1– 2sin2A

1. tan 2A =
2. sin 3A = 3sin A – 4sin3A

**5.5. Persamaan Trigonometri**

1. sin x° = sin p

x1 = p + 360k

x2 = (180 – p) + 360k

1. cos x° = cos p

x1 = p + 360k

x2 = – p + 360k

1. tan x° = tan p

x1 = p + 180k

x2 = (180 + p) + 180k

1. Bentuk: A trig2 + B trig + C = 0 diselesaikan seperti menyelesaikan persamaan kuadrat

|  |
| --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 5** |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Diketahui (A + B) =  dan sinA sinB = . Nilai dari cos (A – B) = … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Diketahui *p* dan *q* adalah sudut lancip dan *p* – *q* = 30°. Jika cos *p* sin *q* = , maka nilai dari sin *p* cos *q* = … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   Diketahui tan α = dan tan β = ; α dan β sudut lancip . Maka nilai cos (α + β) = … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   Pada segitiga ABC lancip, diketahui cos A = dan sin B = , maka sin C = … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Diketahui sin A = dan sin B = , dengan A sudut lancip dan B sudut tumpul.  Nilai cos (A–B) = … |
| 1. UN 2004   Nilai sin 45º cos 15º + cos 45º sin 15º sama dengan … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Hasil dari = … |
| 1. UAN 2003 Nilai dari adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Nilai = … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Nilai  = … |
| 1. UN 2010 PAKET A   Hasil dari = … |
| 1. UN 2010 PAKET A   Diketahui tan α – tan β = dan cos α cos β = , (α , β lancip). Nilai sin (α – β) = … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Nilai dari cos 195° + cos 105° adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Nilai dari = …. |
| 1. UN 2007 PAKET B   Nilai dari cos 25° + cos 95° + cos 145° = … |
| 1. UN 2006   Nilai dari sin 75° + cos 75° = … |
| 1. UAN 2003   Nilai = … . |
| 1. UAN 2003   Diketahui A sudut lancip dengan cos 2A = . Nilai tan A = … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Himpunan penyelesaian persamaan cos 2x + cos x = 0, 0° ≤ x ≤ 180° adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Himpunan penyelesaian persamaan cos 2x – 3 cos x + 2 = 0, 0° ≤ x ≤ 360° adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET A   Himpunan penyelesaian persamaan: sin 2x + 2cos x = 0, untuk 0 ≤ x < 2π adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Himpunan penyelesaian persamaan: cos 2x – sin x = 0, untuk 0 ≤ x ≤ 2π adalah … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   Himpunan penyelesaian persamaan: sin 4x – cos 2x = 0, untuk 0° < x < 360° adalah … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Himpunan penyelesaian persamaan: cos 2x° + 7 sin x° + 3 = 0, untuk 0 < x < 360 adalah … |
| 1. UN 2006   Diketahui persamaan 2cos2x + sin 2x = 1 + , untuk 0 < x < . Nilai x yang memenuhi adalah … |
| 1. UN 2005   Himpunan penyelesaian dari persamaan cos 2x° + 3 sin x° = 2, untuk 0 ≤ x ≤ 360 adalah … |
| 1. UN 2004   Nilai x yang memenuhi persamaan 2 cos x° + 2sin x° = untuk 0 ≤ x ≤ 360 adalah … |
| 1. UN 2004   Nilai x yang memenuhi cos x + sin x =, untuk 0 ≤ x ≤ 2π adalah … |
| 1. UAN 2003   Untuk 0 ≤ x ≤ 360, himpunan penyelesaian dari sin x° –cos x° – = 0 adalah … |
| 1. EBTANAS 2002   Jika a sin x° + b cos x° = sin(30 + x) ° untuk setiap x, maka a+ b = … |

**TUGAS 5**

**Menghitung nilai perbandingan trigonometri dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih dua sudut serta jumlah dan selisih sinus, kosinus dan tangen.**

1. Diketahui tan α – tan β = dan cos α cos β = , (α , β lancip). Nilai sin (α – β) = …
2. Diketahui (A + B) =  dan sinA sinB = . Nilai dari cos (A – B) = …
3. Diketahui sin β = , β adalah sudut lancip dan sin α = , α adalah sudut tumpul ,maka nilai tan (α - β) = ….
4. Diketahui *p* dan *q* adalah sudut lancip dan 30°. Jika cos *p* sin *q* = , maka nilai dari sin *p* cos *q* = …
5. Pada segitiga ABC lancip, diketahui cos A = dan sin B = , maka sin C = …
6. Nilai dari tan 750 - tan 150 adalah …
7. Nilai = …
8. Himpunan penyelesaian dari persamaan sin (3x–15)0= untuk adalah …
9. Himpunan penyelesaian dari persamaan cos (x +210)o + cos (x –210) 0 = untuk 0 x 3600 adalah ….
10. Himpunan penyelesaian dari persamaan sin( x +210)o + sin (x –210) 0 = untuk 0 x 3600 adalah ….

**BAB VI**

**MATRIKS**

**6.1. Operasi Dasar Matriks**

**Transpose Matriks**

Jika A = , maka transpose matriks A adalah AT =

* + - 1. **Penjumlahan dan Pengurangan Matriks**

Dua matriks dapat dijumlahkan bila kedua matriks tersebut berordo sama. Penjumlahan dilakukan dengan menjumlahkan elemen–elemen yang seletak

Jika A = , dan B = , maka A + B = + =

* + - 1. **Perkalian Matriks dengan Bilangan Real *n***

Jika , maka

* + - 1. **Perkalian Dua Buah Matriks**
* Perkalian matriks A dan B dapat dilakukan bila jumlah kolom matriks A sama dengan jumlah baris matriks B (Am×n × Bp×q, jika n = p) dan hasil perkaliannya adalah matriks berordo m × q.
* Hasil perkalian merupakan jumlah perkalian elemen–elemen baris A dengan kolom B.

Jika A = , dan B = , maka

A × B = × =

* + - 1. **Matriks Identitas (I)**
* I =
* Dalam perkalian dua matriks terdapat matriks identitas (I), sedemikian sehingga I×A = A×I = A
  + - 1. **Determinan Matriks berordo 2×2**

Jika A = , maka determinan dari matriks A dinyatakan

Sifat–sifat determinan matriks bujursangkar

1. det (A ± B) = det(A) ± det(B)
2. det(AB) = det(A) × det(B)
3. det(AT) = det(A)
4. det (A–1) =
   * + 1. **Invers Matriks**

* Dua matriks A dan B dikatakan saling invers bila A×B = B×A = I, dengan demikian A adalah invers matriks B atau B adalah invers matriks A.
* Bila matriks A = , maka invers A adalah:

, ad – bc ≠ 0

* Sifat–sifat invers dan determinan matriks

1. (A×B)–1 = B–1 ×A–1
2. (B×A)–1 = A–1 ×B–1
   * + 1. **Matriks Singular**

*Matriks singular* adalah matriks yang tidak mempunyai invers, karena nilai determinannya sama dengan nol.

* + - 1. **Persamaan Matriks**

Bentuk–bentuk persamaan matriks sebagai berikut:

1. A × X = B ⇔ X = A–1 × B
2. X × A = B ⇔ X = B × A–1

|  |
| --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 6** |
| 1. UN 2010 PAKET A   Diketahui matriks A = dan B =  Jika A = B, maka a + b + c = … |
| 1. UN 2010 PAKET B   Diketahui matriks–matriks A = , B = , C = , dan D = . Jika 2A – B = CD, maka nilai a + b + c = … |
| 1. UN 2009   Diketahui 3 matriks, A = , B = , C = . Jika A×Bt – C = dengan Bt adalah transpose matriks B, maka nilai a dan b masing–masing adalah … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Diketahui matriks P = , Q = , dan R = . Jika PQT = R (QT transpose matriks Q), maka nilai 2x + y = … |
| 1. UN 2008 PAKET A/B   Diketahui matriks P = dan Q = . Jika P–1 adalah invers matriks P dan Q–1 adalah invers matriks Q, maka determinan matriks Q–1 P–1 adalah … |
| 1. UN 2007 PAKET A   Diketahui persamaan matriks A = 2BT (BT adalah transpose matriks B), dengan  A = dan B = . Nilai a + b + c = … |
| 1. UN 2007 PAKET B   Diketahui matriks A = , B = , dan AT = B dengan AT menyatakan transpose dari A. Nilai x + 2y adalah … |
| 1. UN 2006   Diketahui matriks A = dan B = . Jika AT = B–1, maka nilai 2x = … |
| 1. UN 2005   Diketahui matriks A = , B =, dan C =. Hasil dari A+(B×C)=… |
| 1. UN 2004   Diketahui persamaan matriks .  Nilai a dan b adalah … |
| 1. UAN 2003   Nilai x2 + 2xy + y2 yang memenuhi persamaan : adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Diketahui persamaan matriks . Nilai x – y = … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Diketahui persamaan . Nilai x + y – z = … |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Diketahui matriks A = dan B = . Jika AT = transpose matriks A dan AX = B + AT, maka determinan matriks X = … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Diketahui matriks A = dan B = . Jika At adalah transpose dari matriks A dan AX = B + At, maka determinan matriks X = … |

**TUGAS 6**

**Menyelesaikan operasi matriks**

1. Diketahui matriks A = dan B =

Jika A = B, maka a + b + c = …

1. Diketahui matriks-matriks A = , B = , C = , dan D = . Jika 2A – B = CD, maka nilai a + b + c = …
2. Diketahui 3 matriks, A = , B = , C = . Jika A×BT – C = , maka nilai a dan b masing-masing adalah …
3. Diketahui persamaan matriks A = 2BT dengan A = dan B = .

Nilai a + b + c = …

1. Diketahui matriks-matriks A = dan B = , jika (AB)–1 adalah invers dari matriks AB maka (AB)–1 = ...
2. Diketahui matriks P = dan Q = . Jika P–1 adalah invers matriks P dan Q–1 adalah invers matriks Q, maka determinan matriks Q–1P–1 adalah …
3. Nilai x2 + 2xy + y2 yang memenuhi persamaan: adalah …
4. Diketahui persamaan . Nilai x + y – z = …
5. Diketahui persamaan matriks . Nilai x – y = …
6. Diketahui matriks A = dan B = . Jika AT = transpose matriks A dan AX = B + AT, maka determinan matriks X = …

**BAB VII**

**SISTEM PERSAMAAN LINEAR**

**7.1 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

1. Bentuk umum :
2. Dapat diselesaikan dengan metode grafik, substitusi, eliminasi, dan determinan.
3. Metode determinan:

;

; ;

;

**7.2 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)**

1. Bentuk umum :
2. Dapat diselesaikan dengan metode eliminasi bertingkat dan determinan.
3. Metode determinan:

; ; ;

; ;

|  |
| --- |
| **LATIHAN SOAL BAB 7** |
| 1. UN 2011 PAKET 12   Pada suatu hari Pak Ahmad, Pak Badrun, dan Pak Yadi panen jeruk. Hasil kebun Pak Yadi lebih sedikit 15 kg dari hasil kebun Pak Ahmad dan lebih banyak 15 kg dari hasil kebun Pak Badrun. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun itu 225 kg, maka hasil panen Pak Ahmad adalah … |
| 1. UN 2011 PAKET 46   Harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 1 kg anggur adalah Rp70.000,00 dan harga 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 2 kg anggur adalah Rp90.000,00. Jika harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 3 kg anggur Rp130.000,00, maka harga 1 kg jeruk adalah … |
| 1. UN 2010 PAKET A   Diketahui tiga tahun lalu, umur A sama dengan 2 kali umur B. sedangkan dua tahun yang akan datang, 4 kali umur A sama dengan umur B ditambah 36 tahun. Umur A sekarang adalah … tahun |
| 1. UN 2010 PAKET B   Toko A, toko B, dan toko C menjual sepeda. Ketiga toko tersebut selalu berbelanja di sebuah distributor sepeda yang sama. Toko A harus membayar Rp 5.500.000,00 untuk pembelian 5 sepeda jenis I dan 4 sepeda jenis II. Toko B harus membayar Rp 3.000.000,00 untuk pembelian 3 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II. Jika toko C membeli 6 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II, maka toko C harus membayar … |
| 1. UN 2009 PAKET A/B   Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00 sedangkan Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00. Jika Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00, maka uang kembalian yang diterima Surya adalah … |

**TUGAS VII**

**Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear**

1. Ibu Juju membeli 4 saset shampo Rejoice dan 3 saset shampo Sunsilk, ia harus membayar Rp 4.250,00. dan ibu Atun membeli 2 saset shampo Rejoice dan 2 saset shampo Sunsilk, ia harus membayar Rp 2.400,00. jika Ibu Salmah membeli 4 saset shampo Rejoice dan 1 shampo Sunsilk, maka ia harus membayar ...
2. Empat tahun yang lalu umur Pak Ahmad lima kali umur Budi. Empat belas tahun yang akan datang umur Pak Ahmad akan menjadi dua kali umur Budi. Jumlah umur Pak Ahmad dan umur Budi sekarang adalah… tahun
3. Usia A sekarang 8 tahun lebih tua dari usia B, sedangkan 4 tahun yang lalu usia B sama dengan dua pertiga dari usia A. Usia B sekarang adalah… tahun
4. Jika {(xo, yo, zo)} memenuhi sistem persamaan , maka nilai zo adalah …
5. Diketahui sistem persamaan linear . Nilai x + y + z = …
6. Penyelesaian dari sistem persamaan adalah …
7. Jika suatu sistem persamaan linear mempunyai penyelesaian dan , maka …
8. Jumlah tiga buah bilangan adalah 75. Bilangan pertama lima lebihnya dari jumlah bilangan lain. Bilangan kedua sama dengan dari jumlah bilangan yang lain. Bilangan pertamanya adalah …
9. Ali, Budi, Cici, dan Dedi pergi ke toko koperasi membeli buku tulis, pena, dan pensil dengan merk yang sama. Ali membeli 3 buku tulis, 1 pena, dan 2 pensil dengan harga Rp 11.000,00. Budi membeli 2 buku tulis, 3 pena, dan 1 pensil dengan harga Rp 14.000,00. Cici membeli 1 buku tulis, 2 pena, dan 3 pensil dengan harga Rp 11.000,00. Dedi membeli 2 buku tulis, 1 pena, dan 1 pensil. Berapa rupiah Dedi harus membayar?
10. Harga 2 buah pisang, 2 buah apel, dan sebuah mangga adalah Rp 1.400,00. di toko buah yang sama harga sebuah pisang, sebuah apel, dan 2 buah mangga adalah Rp 1.300,00, sedangkan harga sebuah pisang, 3 buah apel, dan sebuah mangga adalah Rp 1.500,00. Harga sebuah pisang, sebuah apel, dan sebuah mangga di toko buah tersebut adalah …