

FRESH UPDATE

# MEGA BANK SOAL

## MATEMATIKA

SMA  
KELAS  
1, 2, & 3

PERSIAPAN MENGHADAPI:  
Ulangan Harian | Ujian Semester  
Ujian Nasional | Ujian Masuk  
Perguruan Tinggi

DILENGKAPI:  
Ringkasan Materi | Kumpulan Rumus  
Contoh Soal & Pembahasan  
Soal-soal Uji Kompetensi  
Paket Ujian Nasional

BONUS  
BEASISWA

TIM GURU EDUKA

media

FRESH UPDATE

# MEGA BANK SOAL

MATEMATIKA  
**SMA**  
**KELAS**  
**1, 2, & 3**

FRESH UPDATE  
**MEGA BANK SOAL**  
**MATEMATIKA SMA**  
KELAS 1, 2, & 3

Penulis: Tim Guru Eduka

Penyunting: Taqwa

Proofreader: Amin

Ilustrasi: Nonoz

Layout: Nonoz

Desain cover: J. Rustandi

Diterbitkan pertama kali oleh: Penerbit Cmedia

Imprint Kawan Pustaka

**Redaksi:**

Jl. H. Montong 57, Ciganjur, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12630

Telp. (021) 78883030, ext. 132, 133, 134, 173

Faks. (021) 7270996

E-mail: redaksi@penerbitcmedia.com

Website: www.penerbitcmedia.com

**Distributor:**

KAWAHmedia

Jl. M. Kahfi II, No.12A, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640

Telp. (021) 78881000, ext. 120, 121, 122

Faks. (021) 78882000

E-mail: kawahmedia@gmail.com

Cetakan pertama, 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang

**Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

Tim Guru Eduka, Fresh Update Mega Bank Soal Matematika SMA Kelas 1, 2, & 3 /;

Penyunting, Taqwa. —Cet. 1.— Jakarta: Cmedia, 2015

vi + 570 hlm; 26 cm

ISBN 978-602-1609-66-8

- I. Fresh Update Mega Bank Soal Matematika  
II. Taqwa

- I. Judul  
III. Seri

370

Jika Anda menemukan kesalahan cetak, cacat produk, atau kesalahan lain dalam buku ini, silakan kontak kami, atau kembalikan kepada kami untuk kami ganti.

# PRAKATA

Untuk menguasai mata pelajaran matematika, tidak cukup dengan memahami konsep dan rumusnya saja, tetapi harus dibarengi dengan latihan soal-soal. Dengan banyak berlatih mengerjakan soal-soal, kita akan memahami konsep dan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Selain itu, kebiasaan mengerjakan soal-soal akan membuat kita siap dalam menghadapi ujian di sekolah.

Buku *Fresh Update Mega Bank Soal Matematika SMA Kelas 1, 2, & 3* menyajikan soal-soal latihan matematika yang dibutuhkan siswa. Soal-soal diambil dari soal-soal yang sering muncul dalam berbagai ujian di sekolah, baik itu ulangan harian, ujian semester, ujian nasional, maupun ujian masuk perguruan tinggi negeri. Buku ini juga menyajikan materi pelajaran matematika yang diringkas berdasarkan poin-poin penting yang harus dikuasai siswa.

Sebagai bahan pemantapan dalam menghadapi ujian nasional, buku ini dilengkapi dengan paket ujian nasional beserta pembahasannya.

Selamat belajar dan semoga sukses!

Penyusun



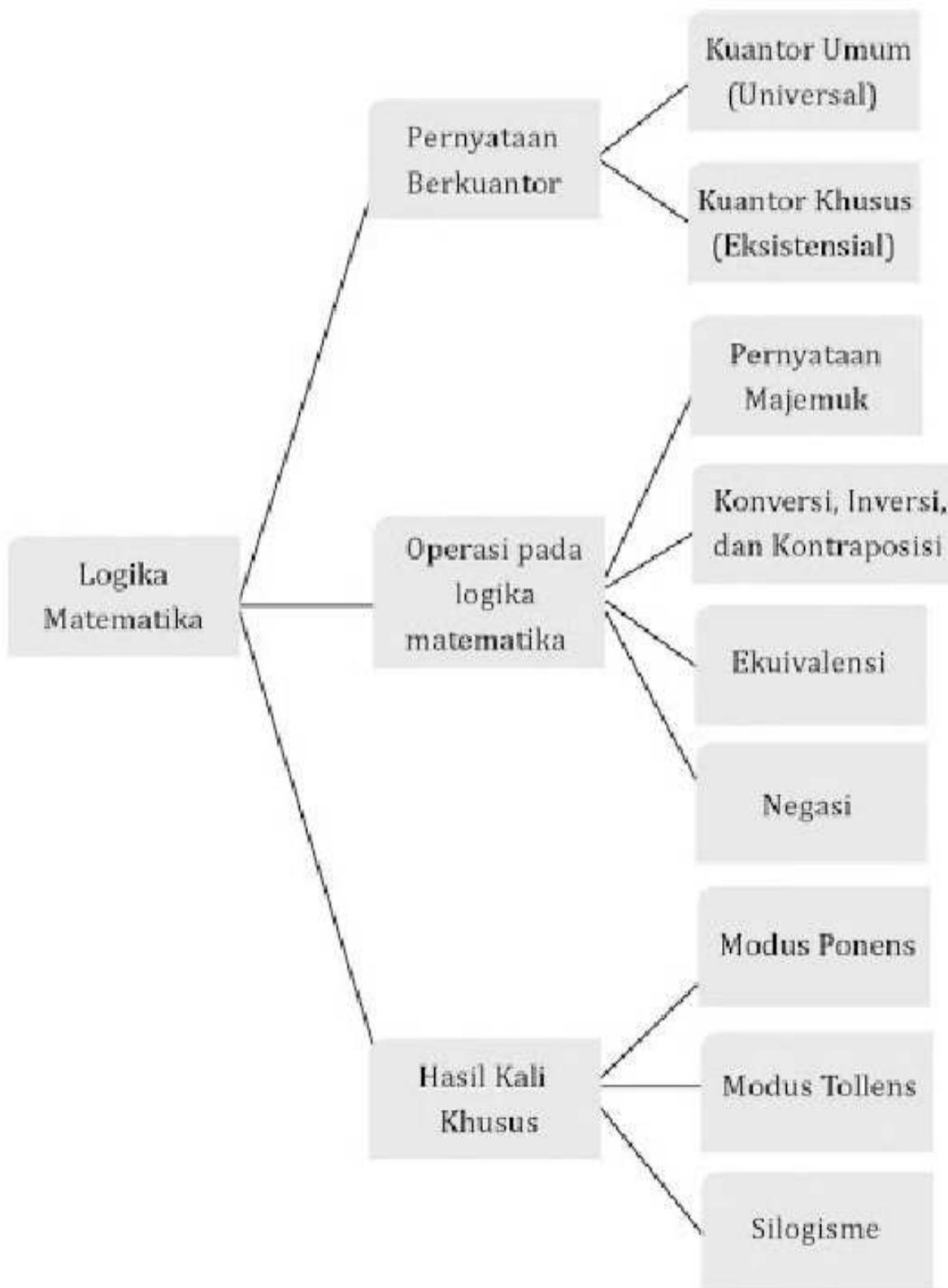
# DAFTAR ISI

<b>Bab 1</b>	<u>Logika Matematika</u>	<b>1</b>	<b>Bab 11</b>	<u>Program Linear</u>	<b>189</b>
	<u>Uji Kompetensi 1</u>	<u>13</u>		<u>Uji Kompetensi 11</u>	<u>205</u>
<b>Bab 2</b>	<u>Struktur Bilangan Real</u>	<b>25</b>	<b>Bab 12</b>	<u>Matriks</u>	<b>217</b>
	<u>Uji Kompetensi 2</u>	<u>36</u>		<u>Uji Kompetensi 12</u>	<u>228</u>
<b>Bab 3</b>	<u>Eksponen</u>	<b>41</b>	<b>Bab 13</b>	<u>Vektor</u>	<b>237</b>
	<u>Uji Kompetensi 3</u>	<u>50</u>		<u>Uji Kompetensi 13</u>	<u>250</u>
<b>Bab 4</b>	<u>Logaritma</u>	<b>59</b>	<b>Bab 14</b>	<u>Trigonometri</u>	<b>259</b>
	<u>Uji Kompetensi 4</u>	<u>68</u>		<u>Uji Kompetensi 14</u>	<u>272</u>
<b>Bab 5</b>	<u>Persamaan Kuadrat</u>	<b>75</b>	<b>Bab 15</b>	<u>Transformasi Geometri</u>	<b>283</b>
	<u>Uji Kompetensi 5</u>	<u>85</u>		<u>Uji Kompetensi 15</u>	<u>295</u>
<b>Bab 6</b>	<u>Fungsi Kuadrat</u>	<b>93</b>	<b>Bab 16</b>	<u>Notasi Sigma,</u> <u>Barisan, dan Deret</u>	<b>305</b>
	<u>Uji Kompetensi 6</u>	<u>105</u>		<u>Uji Kompetensi 16</u>	<u>316</u>
<b>Bab 7</b>	<u>Pertidaksamaan</u>	<b>115</b>	<b>Bab 17</b>	<u>Dimensi Tiga</u>	<b>325</b>
	<u>Uji Kompetensi 7</u>	<u>122</u>		<u>Uji Kompetensi 17</u>	<u>338</u>
<b>Bab 8</b>	<u>Lingkaran</u>	<b>131</b>	<b>Bab 18</b>	<u>Limit Fungsi</u>	<b>347</b>
	<u>Uji Kompetensi 8</u>	<u>142</u>		<u>Uji Kompetensi 18</u>	<u>356</u>
<b>Bab 9</b>	<u>Suku Banyak</u>	<b>151</b>	<b>Bab 19</b>	<u>Diferensial</u>	<b>363</b>
	<u>Uji Kompetensi 9</u>	<u>162</u>		<u>Uji Kompetensi 19</u>	<u>374</u>
<b>Bab 10</b>	<u>Relasi dan Fungsi</u>	<b>171</b>	<b>Bab 20</b>	<u>Integral</u>	<b>385</b>
	<u>Uji Kompetensi 10</u>	<u>182</u>		<u>Uji Kompetensi 20</u>	<u>398</u>

<b>Bab 21 Statistika</b>	407	<b>Soal Ujian Nasional Paket 2</b>	485
Uji Kompetensi 21	420	Pembahasan	491
<b>Bab 22 Peluang</b>	433	<b>Soal Ujian Nasional Paket 3</b>	507
Uji Kompetensi 22	444	Pembahasan	513
<b>Soal Ujian Nasional Paket 1</b>	455	<b>Soal Ujian Nasional Try Out 1</b>	529
Pembahasan	463	<b>Soal Ujian Nasional Try Out 2</b>	537
		<b>Kunci Jawaban</b>	543

# 01

# LOGIKA MATEMATIKA



## A. Pernyataan Berkuantor

Pernyataan yang melibatkan banyaknya objek dalam pokok pembicarannya.

### a. Kuantor Umum (Universal)

Pernyataan yang memuat semua (setiap) objek yang dibicarakan dan dinotasikan dengan " $\forall$ ".

### b. Kuantor Khusus (Eksistensial)

Pernyataan yang memuat sebagian (beberapa/ada) objek yang dibicarakan dan dinotasikan dengan " $\exists$ ".

## B. Operasi pada Logika

### a. Pernyataan Majemuk

Pernyataan yang memuat lebih dari 1 pokok pembicaraan.

#### 1) Konjungsi

Dituliskan:  $p \wedge q$  (dibaca: p dan q)

Konjungsi bernilai BENAR bila kedua komponennya bernilai BENAR.

#### 2) Disjungsi

Dituliskan:  $p \vee q$  (dibaca: p atau q)

Disjungsi bernilai BENAR bila salah satu komponennya bernilai BENAR.

#### 3) Implikasi

Dituliskan:  $p \Rightarrow q$  (dibaca: jika p maka q)

Implikasi bernilai SALAH bila hipotesa (p) benar, tetapi konklusi (q) SALAH.

#### 4) Biimplikasi

Dituliskan:

$p \Leftrightarrow q = (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$

(dibaca: p jika dan hanya jika q)

Disebut juga implikasi dua arah.

Biimplikasi bernilai BENAR bila kedua komponennya bernilai sama.

Dengan tabel kebenaran dapat dituliskan sebagai berikut.

P	q	$\neg p$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
B	B	B	B	B	B	B
B	S	S	S	S	S	S
S	B	S	S	B	B	S
S	S	S	S	S	B	B

### b. Konvers, Invers, dan Kontraposisi

Dari pernyataan implikasi " $p \Rightarrow q$ " maka:

1)  $q \Rightarrow p$  disebut KONVERS dari implikasi

2)  $\neg p \Rightarrow \neg q$  disebut INVERS dari implikasi

3)  $\neg q \Rightarrow \neg p$  disebut KONTRAPOSISI dari implikasi

### c. Ekuivalensi ( $\equiv$ )

Pernyataan yang senilai adalah pernyataan yang mempunyai nilai tabel kebenaran yang sama.

1)  $p \Rightarrow q \equiv \neg q \Rightarrow \neg p$

2)  $p \Rightarrow q \equiv \neg q \vee p$

### d. Negasi (Ingkaran)

Notasi:  $\neg P$  = bukan P = tidak P

1) negasi disjungsi/konjungsi

$\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$

$\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$

2) negasi implikasi

$\neg(p \Rightarrow q) \equiv \neg(\neg p \vee q) \equiv p \wedge \neg q$

3) negasi kalimat berkuantor

$\neg[\forall(x), p(x)] \equiv \exists(x), \neg p(x)$

$\neg[\exists(x), p(x)] \equiv \forall(x), \neg p(x)$

## C. Penarikan Kesimpulan

### a. Modus Ponens

Premis 1 :  $p \Rightarrow q$

Premis 2 : p

Kesimpulan : q

b. *Modus Tollens*

Premis 1 :  $p \Rightarrow q$

Premis 2 :  $\neg q$

Kesimpulan :  $\neg p$

c. *Silogisme*

Premis 1 :  $p \Rightarrow q$

Premis 2 :  $q \Rightarrow r$

Kesimpulan :  $p \Rightarrow r$

# CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Jika diketahui pernyataan  $p$  benar dan  $q$  salah, maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah ...
- A.  $p \Rightarrow q$       D.  $\sim q \Rightarrow \sim p$   
B.  $\sim p \vee \sim q$     E.  $\sim p \wedge \sim q$   
C.  $\sim p \wedge q$

Jawaban: B

» Pembahasan:

- $\tau(p \Rightarrow q) \equiv (B \Rightarrow S)$ , salah
- $\tau(\sim p \vee \sim q) \equiv (S \vee B)$ , benar
- $\tau(\sim p \wedge q) \equiv (S \wedge S)$ , salah
- $\tau(\sim q \Rightarrow \sim q) \equiv (B \Rightarrow S)$ , salah
- $\tau(\sim p \wedge \sim q) \equiv (S \wedge B)$ , salah

2. Diketahui tiga pernyataan berikut:

$p$  = Jakarta ada di pulau Bali

$q$  = 2 adalah bilangan prima

$r$  = Semua bilangan prima adalah bilangan ganjil

Pernyataan majemuk berikut yang bernilai benar adalah ...

- A.  $(\sim p \vee q) \wedge r$   
B.  $(\sim q \vee \sim r) \wedge (\sim q \vee p)$   
C.  $(p \wedge \sim q) \wedge (q \vee \sim r)$   
D.  $\sim p \Rightarrow r$   
E.  $\sim r \wedge \sim(q \wedge r)$

Jawaban: E

» Pembahasan:

- $p$ : Jakarta ada di pulau Bali (bernilai salah)  
 $q$ : 2 adalah bilangan prima (bernilai benar)  
 $r$ : Semua bilangan prima adalah bilangan ganjil (bernilai salah)
- $$\sim r \wedge \sim(q \wedge r) = B \text{ karena } \sim(B \wedge S) = B$$

Jadi, pernyataan majemuk yang bernilai benar adalah  $\sim r \wedge \sim(q \wedge r)$

3. Invers dari "Jika hujan turun, maka jalan di depan sekolah becek" adalah ...
- A. Jika jalan di depan sekolah becek, maka hujan tidak turun.  
B. Hujan tidak turun dan jalan di depan sekolah becek.  
C. Jika hujan tidak turun, maka jalan di depan sekolah becek.  
D. Jika hujan tidak turun, maka jalan di depan sekolah tidak becek.  
E. Hujan tidak turun atau jalan di depan sekolah tidak becek.

Jawaban: D

» Pembahasan:

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

4. Pernyataan "Jika hari hujan, maka sungai meluap" ekuivalen dengan ...
- A. Hari hujan dan sungai meluap.  
B. Hari tidak hujan dan sungai tidak meluap.  
C. Jika sungai meluap, maka hari tidak hujan.  
D. Jika sungai tidak meluap, maka hari tidak hujan.  
E. Jika hari tidak hujan, maka sungai tidak meluap.

Jawaban: D

» Pembahasan:

$p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$

5. Ingkaran (negasi) dari pernyataan "Semua orang makan nasi" adalah ...

- A. Beberapa orang tidak makan nasi.
- B. Semua orang tidak makan nasi.
- C. Tidak semua orang tidak makan nasi.
- D. Tidak ada orang makan nasi.
- E. Beberapa orang makan nasi.

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\sim(\forall p) \equiv \exists(\sim p)$$

6. Ingkaran dari pernyataan "Semua makhluk perlu makan dan minum" adalah ....
- A. Semua makhluk hidup tidak perlu makan dan minum
  - B. Ada makhluk hidup yang tidak perlu makan dan minum
  - C. Ada makhluk hidup yang tidak perlu makan dan minum
  - D. Semua makhluk tidak hidup perlu makan dan minum
  - E. Semua makhluk hidup perlu makan tetapi tidak perlu minum

Jawaban: A

» Pembahasan:

Ingkaran dari kata semua adalah ada

Mis p : makhluk hidup perlu makan

q : makhluk hidup perlu minum

maka model matematika dari pernyataan diatas adalah

$$p \wedge q \text{ ingkarannya adalah } \sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

"Ada makhluk hidup tidak perlu makan atau minum"

7. Ingkaran dari pernyataan "Beberapa bilangan prima adalah bilangan genap" ....
- A. Semua bilangan prima adalah bilangan genap
  - B. Semua bilangan prima bukan bilangan genap

- C. Beberapa bilangan prima bukan bilangan genap
- D. Beberapa bilangan genap bukan bilangan genap
- E. Beberapa bilangan genap adalah bilangan prima

Jawaban: C

» Pembahasan:

Ingkaran dari kata "beberapa" adalah "semua"

Jadi ingkaran dari pernyataan "beberapa bilangan prima adalah bilangan genap" adalah "semua bilangan prima bukan bilangan genap"

8. Negasi dari pernyataan "Jika ada ujian sekolah maka semua siswa belajar dengan rajin." adalah ....
- A. Ada ujian sekolah dan semua siswa tidak belajar dengan rajin
  - B. Ada ujian sekolah dan beberapa siswa tidak belajar dengan rajin
  - C. Ada ujian sekolah dan ada siswa yang belajar dengan rajin
  - D. Tidak ada ujian sekolah dan semua siswa belajar dengan rajin
  - E. Tidak ada ujian sekolah dan beberapa siswa tidak belajar dengan rajin

Jawaban: B

» Pembahasan:

p = ada ujian sekolah

q = semua siswa belajar dengan rajin

$$\sim(p \Rightarrow q) = p \wedge \sim q$$

$p \wedge \sim q =$  ada ujian di sekolah dan ada/terdapat/beberapa siswa tidak belajar dengan rajin

9. Negasi pernyataan "Semua murid menganggap Ujian Nasional sukar" adalah ....

- A. beberapa murid menganggap soal Ujian Nasional sukar
- B. semua murid menganggap soal Ujian nasional sukar
- C. Ada murid tidak menganggap soal Ujian nasional tidak sukar
- D. Ada murid menganggap soal Ujian Nasional tidak sukar
- E. Tidak seorang pun murid menganggap soal Ujian Nasional sukar.

Jawaban: D

» **Pembahasan:**

Semua murid menganggap Ujian Nasional sukar =  $\forall(x), p(x)$   
 $\sim[\forall(x), p(x)] \equiv \exists(x), \sim p(x) =$  ada murid menganggap soal Ujian Nasional tidak sukar

10. Ingkaran pernyataan "Jika semua mahasiswa berdemonstrasi maka lalu lintas macet" adalah ...
- A. Mahasiswa berdemonstrasi atau lalu lintas macet.
  - B. Mahasiswa berdemonstrasi dan lalu lintas macet.
  - C. Semua mahasiswa berdemonstrasi dan lalu lintas tidak macet.
  - D. Ada mahasiswa berdemonstrasi.
  - E. Lalu lintas tidak macet.

Jawaban: C

» **Pembahasan:**

$\sim[\forall(x), p(x) \Rightarrow q(x)] = \forall(x), p(x) \wedge \sim q(x)$

"Semua mahasiswa berdemonstrasi dan lalu lintas tidak macet."

Ingkaran dari implikasi (jika p maka q) adalah p DAN  $\sim q$  (semua mahasiswa berdemonstrasi DAN lalu lintas macet)

11. Negasi dari pernyataan "Jika ada ujian sekolah maka semua siswa belajar dengan rajin" adalah ...
- A. Ada ujian sekolah dan semua siswa tidak belajar dengan rajin.
  - B. Ada ujian sekolah dan beberapa siswa tidak belajar dengan rajin.
  - C. Ada ujian sekolah dan ada siswa yang belajar dengan rajin.
  - D. Tidak ada ujian sekolah dan semua siswa belajar dengan rajin.
  - E. Tidak ada ujian sekolah dan beberapa siswa tidak belajar dengan rajin.

Jawaban: B

» **Pembahasan:**

Ingkaran dari implikasi (jika A maka B) adalah A DAN  $\sim B$  (Ada ujian sekolah DAN beberapa siswa tidak belajar dengan rajin)

12. Negasi dari pernyataan "Jika semua siswa SMA mematuhi disiplin sekolah maka Roy siswa teladan" adalah ...
- A. Semua siswa SMA mematuhi disiplin sekolah dan Roy bukan siswa teladan.
  - B. Semua siswa SMA mematuhi disiplin sekolah dan Roy siswa teladan.
  - C. Ada siswa SMA mematuhi disiplin sekolah dan Roy bukan siswa teladan.
  - D. Ada siswa SMA mematuhi disiplin sekolah atau Roy siswa teladan.
  - E. Jika siswa SMA disiplin maka Roy siswa teladan.

Jawaban: A

» **Pembahasan:**

Ingkaran dari implikasi (jika A maka B) adalah A DAN  $\sim B$  (Semua siswa SMA mematuhi disiplin sekolah DAN Roy bukan siswa teladan)

13. Ingkaran pernyataan "Jika semua anggota keluarga pergi, maka semua pintu rumah dikunci rapat" adalah ...
- Jika ada anggota rumah yang tidak pergi maka ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat.
  - Jika ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat maka ada anggota keluarga yang tidak pergi.
  - Jika semua pintu rumah ditutup rapat maka semua anggota keluarga pergi.
  - Semua anggota keluarga pergi dan ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat.
  - Semua pintu rumah tidak dikunci rapat dan ada anggota keluarga yang tidak pergi.

**Jawaban: D**

» **Pembahasan:**

$$\sim [\forall(x), p(x) \Rightarrow q(x)] = \forall(x), p(x) \wedge \sim q(x)$$

"Semua anggota keluarga pergi dan ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat"  
Ingkaran dari implikasi (jika A maka B) adalah A DAN  $\sim$ B (Semua anggota keluarga pergi DAN ada pintu rumah yang tidak dikunci rapat)

14. Ingkaran dari  $(p \wedge q) \Rightarrow r$  adalah ...

- $\sim p \vee \sim q \vee r$
- $\sim(p \wedge \sim q) \wedge \sim r$
- $p \wedge q \wedge \sim r$
- $\sim p \wedge \sim q \wedge r$
- $(\sim p \vee \sim q) \wedge r$

**Jawaban: C**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}\sim(p \wedge q) \Rightarrow r &\equiv \sim(\sim(p \wedge q) \vee r) \\ &= (p \wedge q) \wedge \sim r\end{aligned}$$

15. Penarikan kesimpulan dari premis-premis

1)  $p \vee q$

2)  $\sim q$

adalah ...

- $p$
- $\sim p$
- $q$
- $\sim q$
- $\sim(p \vee q)$

**Jawaban: A**

» **Pembahasan:**

Penarikan kesimpulan selalu akan dimulai dari bentuk implikasi, sehingga  $p \vee q \equiv \sim p \Rightarrow q$

Jadi,

$$\begin{array}{c} \sim p \Rightarrow q \\ \hline \sim q \\ p \end{array}$$

16. Penarikan kesimpulan yang sah dari premis-premis berikut adalah ...

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\sim r \Rightarrow \sim q$

- $p$
- $\sim r$
- $q$
- $p \Rightarrow r$
- $p \Rightarrow \sim q$

**Jawaban: D**

» **Pembahasan:**

Penarikan kesimpulan yang sah dari kedua premis tersebut adalah  $p \Rightarrow r$

17. Diketahui premis-premis berikut:

- Jika Budi rajin belajar maka ia menjadi pandai
  - Jika Budi menjadi pandai maka ia lulus ujian
  - Budi tidak lulus ujian
- Kesimpulan yang sah adalah ...
- Budi menjadi pandai
  - Budi rajin belajar
  - Budi lulus ujian
  - Budi tidak pandai
  - Budi tidak rajin belajar

**Jawaban: E**

» **Pembahasan:**

Misalkan p: Budi rajin belajar  
q: Budi menjadi pandai  
r: Budi lulus ujian

Model matematikanya adalah:

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

Premis 3:  $\sim r$

Dari premis pertama dan kedua dapat disimpulkan

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

Premis 3:  $\frac{\sim r}{\sim p}$

Budi tidak rajin belajar.

18. Jika Upik rajin belajar maka ia naik kelas  
Jika Upik tidak naik kelas maka ia tidak dapat hadiah

Upik rajin belajar

Kesimpulannya adalah ....

- A. Upik naik kelas
- B. Upik dapat hadiah
- C. Upik tidak dapat hadiah
- D. Upik naik kelas dan dapat hadiah
- E. Upik dapat hadiah atau naik kelas

Jawaban: B

» Pembahasan:

Misalkan p: upik rajin belajar

q: upik naik kelas

r: upik dapat hadiah

Model matematikanya adalah

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\sim q \Rightarrow \sim r$

Premis 3:  $\sim p$

Dari premis 1 dan 3 dapat disimpulkan

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 3:  $\sim p$

$$\frac{}{q}$$

Premis 2:  $\sim q \Rightarrow \sim r \equiv r \Rightarrow q$

Upik dapat hadiah.

19. Diketahui pernyataan:

1) Jika guru matematika tidak datang maka siswa senang

2) Jika suasana kelas tidak ramai maka beberapa siswa tidak senang

3) Guru matematika tidak datang  
Kesimpulan yang sah adalah ....

- A. Semua siswa tidak senang
- B. Semua siswa senang dan suasana kelas tidak ramai
- C. Suasana kelas tidak ramai
- D. Suasana kelas ramai
- E. Beberapa siswa tidak senang

Jawaban: D

» Pembahasan:

Misalkan p: guru matematika datang

q: siswa senang

r: suasana kelas ramai

maka model matematikanya adalah

Premis 1:  $\sim p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\sim r \Rightarrow \sim q \equiv q \Rightarrow r$

Premis 3:  $\sim p$

Dari premis 1 dan 2 dapat disimpulkan

Premis 1:  $\sim p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\frac{\sim r \Rightarrow \sim q \equiv q \Rightarrow r}{\therefore \sim p \Rightarrow r}$

Premis 3:  $\frac{\sim p}{r}$

Suasana kelas ramai.

20. Diketahui pernyataan:

1) Jika hari panas, maka Ani memakai topi

2) Ani tidak memakai topi atau ia tidak

memakai payung

- 3) Ani tidak memakai payung

Kesimpulan yang sah adalah ....

- A. Hari panas
- B. Hari tidak panas
- C. Ani memakai topi
- D. Hari panas dan Ani memakai topi
- E. Hari tidak panas dan Ani tidak memakai topi

Jawaban: B

» Pembahasan:

Misalkan p: hari panas

q: Ani memakai topi

r: Ani memakai payung

Model matematikanya adalah

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\sim q \vee r$

Premis 3:  $\sim r$

Dari premis 1 dan 2 dapat disimpulkan

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\sim q \vee r \equiv q \Rightarrow r$

$\frac{}{p \Rightarrow r}$

Premis 3:  $\frac{\sim r}{\sim p}$

$\frac{}{\sim p}$

Hari tidak panas.

21. Diketahui premis-premis:

1) Jika hari hujan, maka udara dingin

2) Jika udara dingin, maka ibu memakai baju hangat

3) Ibu tidak memakai baju hangat

Kesimpulan yang sah adalah ....

- A. Udara tidak dingin
- B. Udara panas
- C. Hari tidak hujan
- D. Hari berawan
- E. Hari tidak hujan dan udara panas

Jawaban: C

» Pembahasan:

Misalkan p: hari hujan

q: udara dingin

r: ibu memakai baju hangat

Model matematikanya adalah:

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

Premis 3:  $\sim r$

Dari permis 1 dan 2 dapat disimpulkan:

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

$\frac{}{p \Rightarrow r}$

Premis 3:  $\frac{\sim r}{\sim p}$

$\frac{}{\sim p}$

Hari tidak hujan.

22. Diketahui premis-premis:

1) Jika hari hujan, maka ibu memakai payung

2) Ibu tidak memakai payung

Penarikan kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah ....

- A. Hari tidak hujan
- B. Hari hujan
- C. Ibu memakai payung
- D. Hari hujan dan Ibu memakai payung
- E. Hari tidak hujan dan Ibu memakai payung

Jawaban: A

» Pembahasan:

$p = \text{hari hujan}$

$q = \text{ibu memakai payung}$

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $\frac{\sim q}{\sim p}$

$\frac{}{\sim p}$

Hari tidak hujan.

23. Diberikan premis sebagai berikut:

Premis 1: Jika harga BBM naik, maka harga

bahan pokok naik.

Premis 2: Jika harga bahan pokok naik maka semua orang tidak senang.

Ingkaran dari kesimpulan di atas adalah

....

- A. Harga BBM tidak naik.
- B. Jika harga bahan pokok naik, maka ada orang tidak senang.
- C. Harga bahan pokok naik atau ada orang tidak senang.
- D. Jika semua orang tidak senang, maka harga BBM naik.
- E. Harga BBM naik dan ada orang

Jawaban: E

» **Pembahasan:**

$$p = \text{harga BBM naik}$$

$$q = \text{harga bahan pokok naik}$$

$$r = \text{semua orang tidak senang}$$

$$\text{Premis 1: } p \Rightarrow q$$

$$\text{Premis 2: } q \Rightarrow r$$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

$$\text{Ingkaran } (p \rightarrow r) = \neg(p \rightarrow r) = p \wedge \neg r$$

$$p \wedge \neg r = \text{Harga BBM naik dan ada orang senang}$$

24. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1: Jika hari ini hujan maka saya tidak pergi

Premis 2: Jika saya tidak pergi maka saya nonton sepak bola

Kesimpulan yang sah dari penarikan kedua premis tersebut adalah ....

- A. Jika hujan maka saya tidak jadi nonton sepak bola
- B. Jika hari ini hujan maka saya nonton sepak bola
- C. Hari hujan dan saya nonton sepak bola
- D. Saya tidak nonton sepak bola atau hari tidak hujan

E. Hari tidak hujan, saya tidak pergi tetapi saya nonton sepak bola

Jawaban: B

» **Pembahasan:**

$$p = \text{hari ini hujan}$$

$$q = \text{saya tidak pergi}$$

$$r = \text{saya nonton sepak bola}$$

$$\text{Premis 1: } p \Rightarrow q$$

$$\text{Premis 2: } q \Rightarrow r$$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

Jika hari ini hujan maka saya nonton sepak bola.

25. Dari argumentasi berikut:

Jika ibu tidak pergi maka adik senang.

Jika adik senang maka dia tersenyum

Kesimpulan yang sah adalah ....

- A. Ibu tidak pergi dan adik tidak tersenyum
- B. Ibu pergi dan adik tidak tersenyum
- C. Ibu pergi atau adik tidak tersenyum
- D. Ibu tidak pergi dan adik tersenyum
- E. Ibu pergi atau adik tersenyum

Jawaban: E

» **Pembahasan:**

$$\text{Misalkan } p: \text{ibu tidak pergi}$$

$$q: \text{adik senang}$$

$$r: \text{adik tersenyum}$$

$$\text{Premis 1: } p \Rightarrow q$$

$$\text{Premis 2: } q \Rightarrow r$$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

Kita tahu bahwa  $p \Rightarrow r \equiv \neg p \vee r$

Ibu pergi atau adik tersenyum.

26. Perhatikan premis-premis berikut:

- 1) Jika saya giat belajar maka saya bisa meraih juara.
- 2) Jika saya meraih juara maka saya boleh ikut bertanding.

Ingkaran dari kesimpulan kedua premis di atas adalah ...

- A. Saya giat belajar dan saya tidak boleh ikut bertanding.
- B. Saya giat belajar atau saya tidak boleh ikut bertanding.
- C. Saya giat belajar maka saya bisa meraih juara.
- D. Saya giat belajar dan saya boleh ikut bertanding.
- E. Saya ikut bertanding maka saya giat belajar.

Jawaban: A

» **Pembahasan:**

Misalkan p: Saya giat belajar  
q: Saya bisa meraih juara  
r: Saya boleh ikut bertanding

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

Kita tahu bahwa  $p \Rightarrow r \equiv \neg p \vee r$

Saya giat belajar dan saya tidak boleh ikut bertanding.

27. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1: Jika Tio kehujanan maka Tio sakit.

Premis 2: Jika Tio sakit maka Tio demam.

Kesimpulan dari kedua premis tersebut adalah ...

- A. Jika Tio sakit maka ia kehujanan.
- B. Jika Tio kehujanan maka ia demam.
- C. Tio kehujanan dan ia demam.
- D. Tio demam karena kehujanan.

Jawaban: B

» **Pembahasan:**

Misalkan p: Tio kehujanan  
q: Tio sakit  
r: Tio demam

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

Jika Tio kehujanan, maka Tio demam.

28. Diketahui premis-premis sebagai berikut:

Premis 1: Jika Cecep lulus ujian maka Saya diajak ke Bandung

Premis 2: Jika Saya diajak ke Bandung maka Saya pergi ke Lembang

Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah ...

- A. Jika saya tidak pergi ke Lembang maka Cecep lulus ujian.
- B. Jika saya pergi ke Lembang maka Cecep lulus ujian.
- C. Jika Cecep lulus ujian maka saya pergi ke Lembang.
- D. Cecep lulus ujian dan saya pergi ke Lembang.
- E. Saya jadi pergi ke Lembang atau Cecep tidak lulus ujian.

Jawaban: C

» **Pembahasan:**

Misalkan p: Cecep lulus ujian

q: Saya diajak ke Bandung

r: Saya pergi ke Lembang

Premis 1:  $p \Rightarrow q$

Premis 2:  $q \Rightarrow r$

$$\frac{}{p \Rightarrow r}$$

Jika Cecep lulus ujian maka Saya pergi ke Lembang.

29. Diketahui premis-premis sebagai berikut:

Premis 1: Jika hari ini hujan deras, maka Bona tidak keluar rumah.

Premis 2: Bona keluar rumah.

Kesimpulan yang sah dari premis-premis tersebut adalah ...

- A. Hari ini hujan deras
- B. Hari ini hujan tidak deras
- C. Hari ini hujan tidak deras atau Bona tidak keluar rumah
- D. Hari ini tidak hujan dan Bona tidak keluar rumah
- E. Hari ini hujan deras atau Bona tidak keluar rumah

Jawaban: B

» **Pembahasan:**

Misalkan p: hari ini hujan deras  
q: Bona tidak keluar rumah

$$\begin{array}{l} \text{Premis 1: } p \Rightarrow q \\ \text{Premis 2: } \neg q \\ \hline \neg p \end{array}$$

Hari ini hujan tidak deras.

30. Ditentukan premis-premis:

- 1) Jika Badu rajin bekerja maka Badu disayangi ibu
- 2) Jika Badu disayangi ibu maka Badu disayangi nenek
- 3) Badu tidak disayangi nenek

Kesimpulan yang sah dari ketiga premis di atas adalah ...

- A. Badu rajin bekerja, tetapi tidak disayangi ibu.
- B. Badu rajin bekerja.
- C. Badu disayangi ibu.
- D. Badu disayangi nenek.
- E. Badu tidak rajin bekerja.

Jawaban: E

» **Pembahasan:**

Misal p: Badu rajin bekerja

q: Badu disayangi ibu

r: Badu tidak disayangi nenek

Model matematikanya adalah:

$$\text{Premis 1: } p \Rightarrow q$$

$$\text{Premis 2: } q \Rightarrow r$$

$$\text{Premis 3: } \neg r$$

Dari premis pertama dan kedua dapat disimpulkan

$$\text{Premis 1: } p \Rightarrow q$$

$$\text{Premis 2: } q \Rightarrow r$$

$$\hline p \Rightarrow r$$

$$\text{Premis 3: } \neg r$$

$$\hline \neg p$$

Budi tidak rajin bekerja.

# UJI KOMPETENSI 1

1. Misalkan  $p$  adalah pernyataan yang bernilai benar dan  $q$  adalah pernyataan yang bernilai salah. Dari tiga pernyataan berikut:
  - 1)  $p \wedge q$
  - 2)  $p \vee q$
  - 3)  $p \Rightarrow \sim q$yang bernilai benar adalah ....
  - A. hanya 1
  - B. hanya 2
  - C. hanya 1 dan 3
  - D. hanya 2 dan 3
  - E. 1, 2, dan 3
2. Diketahui premis-premis berikut ini:
  - 1) Jika Sonia lulus UN, maka dia kuliah di perguruan tinggi negeri
  - 2) Jika Sonia kuliah di perguruan tinggi negeri, maka Ari jadi Arsitek
  - 3) Sonia bukan seorang arsitekIngkaran dari kesimpulan yang sah adalah ...
  - A. Sonia lulus UN
  - B. Sonia kuliah di perguruan tinggi negeri
  - C. Sonia tidak lulus UN
  - D. Sonia lulus UN dan kuliah di perguruan tinggi negeri
  - E. Sonia lulus UN dan tidak kuliah
3. Negasi dari pernyataan "Saya lulus Ujian Nasional dan SNMPTN 2013" adalah ....
  - A. Saya lulus Ujian Nasional atau SNMPTN 2013
  - B. Saya tidak lulus Ujian Nasional dan SNMPTN 2013
  - C. Saya tidak lulus Ujian Nasional atau SNMPTN 2013
  - D. Saya tidak lulus Ujian Nasional atau tidak SNMPTN 2013
  - E. Saya tidak lulus Ujian Nasional maupun SNMPTN 2013
4. Negasi dari pernyataan "Sonia tidak lulus SNMPTN atau dia menjadi seorang arsitek" adalah ....
  - A. Jika Sonia lulus SNMPTN maka dia menjadi seorang arsitek
  - B. Jika Sonia tidak lulus SNMPTN maka dia tidak menjadi seorang arsitek
  - C. Jika Sonia menjadi seorang arsitek maka dia lulus SNMPTN
  - D. Sonia lulus SNMPTN dan dia tidak menjadi seorang arsitek
  - E. Jika Sonia tidak menjadi seorang arsitek maka dia tidak lulus SNMPTN
5. Pernyataan "Sonia tidak lulus SNMPTN atau dia menjadi seorang arsitek" ekuivalen dengan pernyataan ....
  - A. Jika Sonia lulus SNMPTN maka dia menjadi seorang arsitek
  - B. Jika Sonia tidak lulus SNMPTN maka dia tidak menjadi seorang arsitek
  - C. Jika Sonia menjadi seorang arsitek maka dia lulus SNMPTN
  - D. Sonia lulus SNMPTN dan dia tidak menjadi seorang arsitek
  - E. Jika Sonia tidak menjadi seorang arsitek maka dia tidak lulus SNMPTN
6. Kontraposisi dari pernyataan "Sonia tidak lulus SNMPTN atau dia menjadi seorang arsitek" adalah ....

- A. Jika Sonia lulus SNMPTN maka dia menjadi seorang arsitek
- B. Jika Sonia tidak lulus SNMPTN maka dia tidak menjadi seorang arsitek
- C. Jika Sonia menjadi seorang arsitek maka dia lulus SNMPTN
- D. Sonia lulus SNMPTN dan dia tidak menjadi seorang arsitek
- E. Jika Sonia tidak menjadi seorang arsitek maka dia tidak lulus SNMPTN
7. Invers dari pernyataan "Sonia tidak lulus SNMPTN atau dia menjadi seorang arsitek" adalah ....
- A. Jika Sonia lulus SNMPTN maka dia menjadi seorang arsitek
- B. Jika Sonia tidak lulus SNMPTN maka dia tidak menjadi seorang arsitek
- C. Jika Sonia menjadi seorang arsitek maka dia lulus SNMPTN
- D. Sonia lulus SNMPTN dan dia tidak menjadi seorang arsitek
- E. Jika Sonia tidak menjadi seorang arsitek maka dia tidak lulus SNMPTN
8. Konvers dari pernyataan "Sonia tidak lulus SNMPTN atau dia menjadi seorang Arsitek" adalah ....
- A. Jika Sonia lulus SNMPTN maka dia menjadi seorang arsitek
- B. Jika Sonia tidak lulus SNMPTN maka dia tidak menjadi seorang arsitek
- C. Jika Sonia menjadi seorang arsitek maka dia lulus SNMPTN
- D. Sonia lulus SNMPTN dan dia tidak menjadi seorang arsitek
- E. Jika Sonia tidak menjadi seorang arsitek maka dia tidak lulus SNMPTN
9. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai benar adalah ....
- A.  $(p \vee q) \vee \sim p$
- B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$
- C.  $p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
- D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$
- E.  $p \wedge (p \wedge \sim q)$
10. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai benar adalah ....
- A.  $(\sim p \vee q) \vee \sim p$
- B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$
- C.  $p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
- D.  $p \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
- E.  $p \wedge (\sim p \wedge \sim q)$
11. Jika p pernyataan bernilai salah, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai benar adalah ....
- A.  $(p \vee q) \vee p$
- B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$
- C.  $\sim p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
- D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$
- E.  $p \wedge (\sim p \wedge \sim q)$
12. Jika p pernyataan bernilai salah, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai benar adalah ....
- A.  $(p \vee q) \wedge p$
- B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$
- C.  $\sim p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
- D.  $q \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
- E.  $\sim p \wedge (\sim p \wedge q)$
13. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai salah adalah ....

- A.  $(p \vee q) \vee \sim p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $(p \wedge q) \wedge p$       E.  $\sim p \wedge (p \wedge q)$   
C.  $p \Rightarrow (p \vee q)$
14. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai salah adalah ....  
A.  $(p \vee q) \vee \sim p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $(p \wedge q) \wedge p$       E.  $p \wedge (p \wedge \sim q)$   
C.  $p \Rightarrow (p \vee q)$
15. Jika p pernyataan bernilai salah, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai salah adalah ....  
A.  $\sim(p \vee q) \vee \sim p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $\sim(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$       E.  $\sim p \wedge (\sim p \wedge \sim q)$   
C.  $\sim p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
16. Jika p pernyataan bernilai salah, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut yang bernilai salah adalah ....  
A.  $(p \vee q) \wedge p$       D.  $q \Rightarrow (\sim p \wedge q)$   
B.  $(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim p$       E.  $\sim p \wedge (\sim p \wedge q)$   
C.  $p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
17. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut bernilai salah, *kecuali* ....  
A.  $(p \vee q) \wedge \sim p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$       E.  $p \wedge (p \wedge \sim q)$   
C.  $p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
18. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut bernilai salah, *kecuali* ....  
A.  $(\sim p \vee q) \vee \sim p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$       E.  $p \wedge (\sim p \wedge \sim q)$   
C.  $p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
19. Jika p pernyataan bernilai salah, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut bernilai salah, *kecuali* ....  
A.  $(p \vee q) \vee p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$       E.  $p \wedge (\sim p \wedge \sim q)$   
C.  $\sim p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
20. Jika p pernyataan bernilai salah, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut bernilai salah, *kecuali* ....  
A.  $(p \vee q) \wedge p$       D.  $q \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$   
B.  $(p \wedge \sim q) \wedge \sim p$       E.  $\sim p \wedge (\sim p \wedge q)$   
C.  $\sim p \Rightarrow \sim(p \vee q)$
21. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai benar dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut bernilai benar, *kecuali* ....  
A.  $(p \vee q) \vee \sim p$       D.  $p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$   
B.  $(p \wedge q) \wedge p$       E.  $\sim p \wedge (p \wedge q)$   
C.  $p \Rightarrow (p \vee q)$
22. Jika p pernyataan bernilai benar, q bernilai salah dan  $\sim p$  dan  $\sim q$  menyatakan negasi dari pernyataan p dan q, maka pernyataan berikut bernilai benar, *kecuali* ....

- A.  $(\neg p \vee q) \vee \neg p$       D.  $p \Rightarrow (\neg p \vee \neg q)$   
B.  $(p \wedge \neg q) \wedge p$       E.  $p \wedge (p \wedge \neg q)$   
C.  $p \Rightarrow (p \vee q)$
23. Jika  $p$  pernyataan bernilai salah,  $q$  bernilai salah dan  $\neg p$  dan  $\neg q$  menyatakan negasi dari pernyataan  $p$  dan  $q$ , maka pernyataan berikut bernilai benar, *kecuali* ...  
A.  $\neg(p \vee q) \vee \neg p$       D.  $p \Rightarrow (\neg p \vee \neg q)$   
B.  $\neg(p \wedge \neg q) \wedge \neg p$       E.  $\neg p \wedge (p \wedge \neg q)$   
C.  $\neg p \Rightarrow \neg(p \vee q)$
24. Jika  $p$  pernyataan bernilai salah,  $q$  bernilai benar dan  $\neg p$  dan  $\neg q$  menyatakan negasi dari pernyataan  $p$  dan  $q$ , maka pernyataan berikut bernilai benar, *kecuali* ...  
A.  $(p \vee q) \vee p$       D.  $q \Rightarrow (\neg p \wedge q)$   
B.  $(\neg p \wedge q) \Rightarrow \neg p$       E.  $\neg p \wedge (\neg p \wedge q)$   
C.  $p \Rightarrow \neg(p \vee q)$
25. Misalkan  $\tau(p) = B$  dan  $\tau(q) = S$ . Dari tiga pernyataan berikut:  
1)  $p \Rightarrow \neg p$   
2)  $q \Rightarrow p$   
3)  $p \Leftrightarrow \neg q$   
yang bernilai salah adalah ...  
A. hanya 1      D. hanya 2 dan 3  
B. hanya 2      E. 1, 2, dan 3  
C. hanya 1 dan 3
26. Ingkaran dari pernyataan "Ari dan Budi lulus ujian" adalah ...  
A. Ari dan Budi tidak lulus ujian.  
B. Ari lulus ujian dan Budi tidak lulus ujian.  
C. Ari tidak lulus ujian dan Budi lulus ujian.  
D. Ari lulus ujian atau Budi tidak lulus ujian.  
E. Ari tidak lulus ujian atau Budi tidak lulus ujian.
27. Negasi dari "Semua dokter berbadan tinggi" adalah ....  
A. Tidak ada dokter yang berbadan tinggi  
B. Beberapa dokter berbadan tinggi  
C. Beberapa dokter berbadan pendek  
D. Semua dokter berbadan pendek  
E. Tidak ada dokter yang berbadan pendek
28. Ingkaran dari "Ada manusia yang tidak berdosa" adalah ....  
A. Ada manusia yang berdosa  
B. Semua manusia tidak berdosa  
C. Semua manusia berdosa  
D. Manusia dan dosa  
E. Tidak ada manusia yang berdosa
29. "Ari seorang siswa yang tidak rajin atau Ari seorang yang bodoh". Negasi dari pernyataan tersebut adalah ....  
A. Ari seorang siswa yang rajin atau Ari seorang yang bodoh  
B. Ari seorang siswa yang rajin dan Ari seorang yang tidak bodoh  
C. Ari seorang siswa yang rajin dan Ari seorang yang bodoh  
D. Ari seorang siswa yang tidak rajin dan Ari seorang yang tidak bodoh  
E. Ari seorang siswa yang tidak rajin atau Ari seorang yang tidak bodoh
30. "Abi pandai matematika dan fisika". Negasi dari pernyataan tersebut adalah ....  
A. Abi pandai matematika dan tidak pandai fisika  
B. Abi tidak pandai matematika dan pandai fisika  
C. Abi tidak pandai matematika dan fisika

- D. Abi tidak pandai matematika atau tidak pandai fisika
- E. Abi tidak pandai keduanya
31. Ingkaran dari pernyataan "jika matahari terbit, maka ayam jantan berkokok", adalah ....
- A. Jika matahari tidak terbit, maka ayam jantan berkokok
  - B. Matahari terbit dan ayam jantan tidak berkokok
  - C. Matahari terbit atau ayam jantan tidak berkokok
  - D. Matahari tidak terbit atau ayam jantan berkokok
  - E. Jika matahari tidak terbit, maka ayam jantan tidak berkokok
32. Ingkaran dari pernyataan "Jika semua bilangan prima adalah ganjil, maka 2 bukan bilangan prima" adalah ....
- A. Jika 2 adalah bilangan prima maka beberapa bilangan prima bukan ganjil.
  - B. Jika beberapa bilangan prima bukan ganjil, maka 2 adalah bilangan prima.
  - C. Jika 2 bukan bilangan prima maka semua bilangan prima bukan ganjil.
  - D. Semua bilangan prima adalah ganjil dan 2 adalah bilangan prima
  - E. Beberapa bilangan prima adalah ganjil dan 2 bukan bilangan prima
33. Ingkaran dari pernyataan "Jika cuaca dingin maka dia memakai baju hangat tetapi bukan sweater" adalah ....
- A. Cuaca dingin dan dia tidak memakai baju hangat atau dia memakai sweater
  - B. Cuaca dingin maka dia tidak memakai baju hangat atau dia memakai sweater
  - C. Cuaca dingin dan dia tidak memakai baju hangat atau dia tidak memakai sweater
  - D. Cuaca dingin dan dia memakai baju hangat atau dia tidak memakai sweater
  - E. Cuaca dingin maka dia memakai baju hangat dan dia tidak memakai sweater
34. Ingkaran dari pernyataan "Jika guru tidak datang maka semua siswa tidak pulang" adalah ....
- A. Guru datang dan semua siswa tidak pulang
  - B. Guru tidak datang dan ada siswa yang pulang
  - C. Guru tidak datang maka ada siswa yang pulang
  - D. Guru tidak datang atau ada siswa yang pulang
  - E. Guru datang dan semua siswa tidak pulang
35. Ingkaran dari pernyataan "Jika dia belajar maka dia akan melanjutkan ke perguruan tinggi atau ke sekolah seni" adalah ....
- A. Dia belajar dan dia melanjutkan ke perguruan tinggi dan tidak ke sekolah seni.
  - B. Dia belajar dan tidak melanjutkan ke perguruan tinggi tapi ke sekolah seni
  - C. Dia belajar dan tidak melanjutkan ke perguruan tinggi dan tidak ke sekolah seni
  - D. Dia tidak belajar dan melanjutkan ke perguruan tinggi dan tidak ke sekolah seni
  - E. Dia belajar dan melanjutkan ke perguruan tinggi atau ke sekolah seni

36. Negasi dari pernyataan "Jika guru matematika tidak datang, maka semua siswa senang" adalah ...
- Guru matematika tidak datang dan ada siswa tidak senang
  - Guru matematika datang maka siswa tidak senang
  - Guru matematika datang maka siswa tidak senang
  - Siswa senang karena Guru matematika tidak datang
  - Siswa tidak senang karena Guru matematika datang
37. Ingkaran dari pernyataan "Semua siswa hormat kepada orangtua" adalah ...
- Semua yang bukan siswa hormat orangtua.
  - Ada siswa yang tidak hormat kepada orangtua.
  - Semua siswa tidak hormat kepada orangtua.
  - Ada bukan siswa hormat pada orangtua.
  - Tiada siswa hormat kepada orangtua.
38. Ingkaran dari pernyataan "Jika ulangan tidak jadi, maka semua murid bersukaria" adalah ...
- Ulangan tidak jadi dan semua murid tidak bersukaria.
  - Ulangan tidak jadi dan ada murid tidak bersukaria.
  - Ulangan jadi dan ada murid bersukaria.
  - Ulangan jadi dan semua murid bersukaria.
  - Ulangan jadi dan semua murid tidak bersukaria.
39. Perhatikan tiga pernyataan berikut.
- $p \wedge \neg q$
  - $\neg(p \wedge \neg q)$
  - $p \Rightarrow q$
- Dari ketiga pernyataan di atas, yang ekuivalen dengan  $\neg p \vee q$  adalah ...
- hanya 1
  - hanya 2
  - hanya 1 dan 3
  - hanya 2 dan 3
  - 1, 2, dan 3
40. Perhatikan tiga pernyataan berikut.
- $p \Rightarrow (p \vee q)$
  - $(\neg p \vee q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$
  - $[(p \Rightarrow \neg q) \wedge q] \Rightarrow \neg p$
- Dari ketiga pernyataan majemuk di atas, yang merupakan tautologi adalah ...
- hanya 1
  - hanya 2
  - hanya 1 dan 3
  - hanya 2 dan 3
  - 1, 2, dan 3
41. Negasi dari  $(p \wedge q) \Rightarrow r$  adalah ...
- $\neg p \vee \neg q \vee r$
  - $(\neg p \wedge q) \vee r$
  - $p \wedge q \wedge \neg r$
  - $\neg p \wedge \neg q \wedge r$
  - $(\neg p \vee \neg q) \wedge r$
42. Konvers dari implikasi  $(\neg p \wedge q) \Rightarrow p$  ekuivalen dengan ...
- $p \Rightarrow \neg(p \vee \neg q)$
  - $\neg p \Rightarrow (\neg p \wedge q)$
  - $\neg p \Rightarrow \neg(\neg p \wedge q)$
  - $p \Rightarrow (\neg p \vee q)$
  - $\neg p \Rightarrow (p \vee \neg q)$
43. Kontraposisi dari pernyataan: "Jika ia sakit maka ia ke dokter", adalah ...
- Jika ia tidak sakit, maka ia tidak ke dokter
  - Jika ia ke dokter atau tidak sakit
  - Jika ia sehat maka ia tidak ke dokter
  - Ia tidak sakit dan ia tidak ke dokter
  - Jika ia tidak ke dokter maka ia tidak sakit

44. Invers dari pernyataan  $p \Rightarrow (p \wedge q)$  adalah ....
- A.  $(\sim p \wedge \sim q) \Rightarrow \sim p$
  - B.  $\sim p \vee \sim q \Rightarrow \sim p$
  - C.  $\sim p \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
  - D.  $\sim p \Rightarrow (\sim p \wedge q)$
  - E.  $\sim p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$
45. Kontraposisi dari implikasi " $p \Rightarrow \sim q$ " adalah ....
- A.  $\sim q \Rightarrow p$
  - B.  $p \Rightarrow q$
  - C.  $q \Rightarrow \sim p$
  - D.  $\sim p \Rightarrow q$
  - E.  $q \Rightarrow p$
46. Kontraposisi dari pernyataan "Jika semua bilangan prima adalah ganjil, maka 2 bukan bilangan prima", adalah ....
- A. Jika 2 adalah bilangan prima maka beberapa bilangan prima bukan ganjil.
  - B. Jika beberapa bilangan prima bukan ganjil, maka 2 adalah bilangan prima.
  - C. Jika 2 bukan bilangan prima maka semua bilangan prima bukan ganjil.
  - D. Semua bilangan prima adalah ganjil dan 2 adalah bilangan prima
  - E. Beberapa bilangan prima adalah ganjil dan 2 bukan bilangan prima
47. Invers dari implikasi  $p \Rightarrow (p \wedge q)$  ekuivalen dengan ....
- A.  $\sim p \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$
  - B.  $(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim p$
  - C.  $\sim(\sim p \vee q) \Rightarrow \sim p$
  - D.  $\sim p \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$
  - E.  $\sim(p \wedge \sim q) \Rightarrow \sim p$
48. Invers dari pernyataan "Jika semua bilangan prima adalah ganjil, maka 2 bukan bilangan prima", adalah ....
- A. Jika 2 adalah bilangan prima maka beberapa bilangan prima bukan ganjil.
  - B. Jika beberapa bilangan prima bukan ganjil, maka 2 adalah bilangan prima.
49. Konvers dari pernyataan "Jika semua bilangan prima adalah ganjil, maka 2 bukan bilangan prima" adalah ....
- A. Jika 2 adalah bilangan prima maka beberapa bilangan prima bukan ganjil.
  - B. Jika beberapa bilangan prima bukan ganjil, maka 2 adalah bilangan prima.
  - C. Jika 2 bukan bilangan prima maka semua bilangan prima bukan ganjil.
  - D. Semua bilangan prima adalah ganjil dan 2 adalah bilangan prima
  - E. Beberapa bilangan prima adalah ganjil dan 2 bukan bilangan prima
50. Konvers dari implikasi "Jika hari hujan maka matahari tidak bersinar" adalah ....
- A. Jika hari hujan maka matahari bersinar
  - B. Jika hari tidak hujan maka matahari tidak bersinar
  - C. Jika matahari tidak bersinar maka hari hujan
  - D. Jika matahari tidak bersinar maka hari tidak hujan
  - E. Matahari bersinar karena hari tidak hujan
51. Invers dari pernyataan "Jika harga minyak naik, maka harga barang naik" adalah ....
- A. Jika harga barang naik maka harga minyak naik
  - B. Jika harga minyak tidak naik maka harga barang tidak naik

- C. Jika harga barang tidak naik maka harga minyak tidak naik  
D. Harga barang naik dan harga minyak naik  
E. Harga minyak naik atau harga barang naik
52. Kontraposisi dari implikasi "Jika setiap orang gemar matematika, maka perkembangan teknologi cepat maju" adalah ....  
A. Jika perkembangan teknologi cepat maju, maka setiap orang gemar matematika.  
B. Jika perkembangan teknologi tidak cepat maju, maka setiap orang tidak gemar matematika.  
C. Jika perkembangan teknologi tidak cepat maju, maka beberapa orang tidak gemar matematika.  
D. Jika setiap orang tidak gemar matematika, maka perkembangan teknologi tidak cepat maju.  
E. Jika beberapa orang tidak gemar matematika, maka perkembangan teknologi tidak cepat maju.
53. Kontraposisi dari pernyataan majemuk  $p \Rightarrow (p \vee \neg q)$  adalah ....  
A.  $(p \vee \neg q) \Rightarrow \neg p$   
B.  $(\neg p \wedge q) \Rightarrow \neg p$   
C.  $(p \vee \neg q) \Rightarrow p$   
D.  $(\neg p \vee q) \Rightarrow \neg p$   
E.  $(p \wedge \neg q) \Rightarrow \neg p$
54. Invers dari implikasi "Jika pembangunan berjalan lancar, maka devisa negara bertambah" adalah ....  
A. Jika devisa negara bertambah, maka pembangunan berjalan lancar.  
B. Jika pembangunan berjalan tersendat-sendat, maka devisa negara berkurang.
- C. Jika pembangunan berjalan lancar, maka devisa negara berkurang.  
D. Jika devisa negara berkurang, maka pembangunan berjalan tersendat-sendat.  
E. Jika devisa negara berkurang, maka pembangunan berjalan lancar.
55. Pernyataan "Jika turun hujan, maka jalanan macet" ekuivalen dengan ....  
A. Jika tidak turun hujan, maka jalanan tidak macet.  
B. Jika jalanan macet, maka turun hujan.  
C. Hujan turun atau jalanan macet.  
D. Tidak turun hujan tetapi jalanan macet.  
E. Tidak turun hujan atau jalanan macet.
56. Cara pengambilan kesimpulan  
Premis 1 :  $p \Rightarrow q$   
Premis 2 :  $p$   
Kesimpulan :  $q$   
disebut ....  
A. modus Tollens      D. implikasi  
B. modus Ponens      E. biimplikasi  
C. silogisme
57. Diketahui argumentasi:  
I.  $\begin{array}{c} p \Rightarrow q \\ \neg p \\ \hline \neg q \end{array}$       II.  $\begin{array}{c} p \Rightarrow q \\ \neg q \vee r \\ \hline p \Rightarrow r \end{array}$   
III.  $\begin{array}{c} p \Rightarrow q \\ p \Rightarrow r \\ \hline q \Rightarrow r \end{array}$   
Argumentasi yang sah adalah ....  
A. I saja      D. I dan II saja  
B. II saja      E. II dan III saja  
C. III saja

58. Diketahui argumentasi:

$$\text{I. } p \Rightarrow q$$

$$\frac{\sim p}{\sim q}$$

$$\text{II. } p \Rightarrow q$$

$$\frac{\sim q \vee r}{p \Rightarrow r}$$

$$\text{III. } p \Rightarrow q$$

$$\frac{p \Rightarrow r}{q \Rightarrow r}$$

Argumentasi yang sah adalah ....

- A. I saja
- B. II saja
- C. III saja
- D. I dan II saja
- E. II dan III saja

59. 1) Jika ia dermawan, maka ia disenangi masyarakat.

2) Ia tidak disenangi masyarakat.

Kesimpulan yang sah untuk dua premis di atas adalah ...

- A. Ia tidak dermawan.
- B. Ia dermawan tetapi tidak disenangi masyarakat.
- C. Ia tidak dermawan dan tidak disenangi masyarakat.
- D. Ia dermawan.
- E. Ia tidak dermawan tetapi tidak disenangi masyarakat.

60. Diketahui premis-premis:

- 1) Jika saya jujur, maka usaha saya berhasil.
- 2) Jika usaha saya berhasil, maka hidup saya bahagia.

Kesimpulan yang sah adalah ...

A. Jika saya jujur, maka usaha saya berhasil.

B. Jika hidup saya bahagia, maka saya jujur.

C. Jika usaha saya berhasil, maka hidup saya bahagia.

D. Jika usaha saya berhasil, maka saya jujur.

E. Jika saya jujur, maka hidup saya bahagia.

61. Diketahui premis-premis:

1) Jika semua polisi jujur maka Negara makmur

2) Jika Negara makmur maka rakyat hidup tentram

Kesimpulan dari pernyataan di atas adalah....

- A. Jika semua polisi jujur maka rakyat hidup tentram
- B. Jika beberapa polisi jujur maka rakyat hidup tentram
- C. Jika semua polisi tidak jujur maka rakyat tidak hidup tentram
- D. Jika beberapa polisi tidak jujur maka rakyat tidak hidup tentram
- E. Semua polisi tidak jujur dan rakyat tidak hidup tentram

62. Diketahui premis-premis:

1) Jika semua polisi jujur maka Negara makmur

2) Jika Negara makmur maka rakyat hidup tentram

Kontraposisi dari kesimpulan pernyataan di atas adalah ....

- A. Jika semua polisi jujur maka rakyat hidup tentram
- B. Jika rakyat tidak hidup tentram maka semua polisi tidak jujur
- C. Jika semua polisi tidak jujur maka rakyat tidak hidup tentram

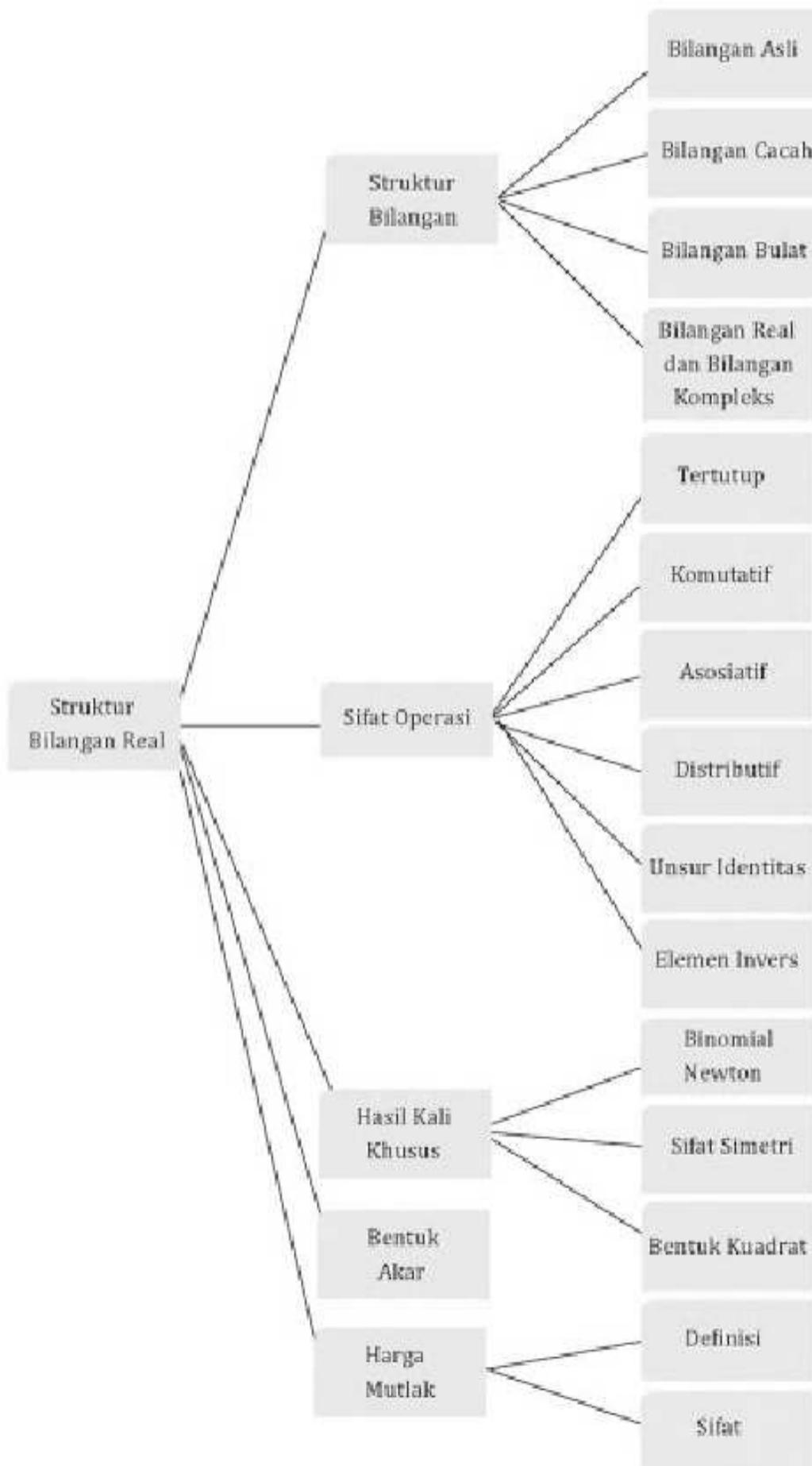
- D. Jika beberapa polisi tidak jujur maka rakyat tidak hidup tenram
- E. Semua polisi tidak jujur dan rakyat tidak hidup tenram
63. Diketahui premis-premis berikut.
- Jika Abi seorang haji maka ia beragama islam
  - Abi adalah seorang haji
- Ingkaran dari kesimpulan pernyataan di atas adalah ....
- Abi beragama islam
  - Abi bukan seorang haji
  - Abi tidak beragama islam
  - Abi bukan seorang haji dan tidak beragama islam
  - Abi beragama islam dan bukan seorang haji
64. Kesimpulan dari argument berikut adalah
- $$\begin{array}{c}
 \text{...} \\
 p \Rightarrow \neg q \\
 q \vee r \\
 \hline
 \text{...}
 \end{array}$$
- $p \Rightarrow \neg r$
  - $\neg p$
  - $\neg p \Rightarrow \neg r$
  - $\neg r$
  - $q \Rightarrow r$
65. Diketahui premis-premis:
- P1 : Jika Badu rajin belajar dan patuh pada orang tua maka ayah membelikan sepeda motor.
- P2: Ayah tidak membelikan sepeda motor.
- Kesimpulan yang sah adalah ...
- Badu rajin belajar dan patuh pada orang tua
  - Badu tidak rajin belajar dan Badu tidak patuh pada orang tua
  - Badu tidak rajin belajar atau Badu tidak patuh pada orang tua
  - Badu tidak rajin belajar dan Badu patuh pada orang tua
  - Badu rajin belajar atau Badu tidak patuh pada orang tua
66. Diketahui premis-premis:
- P1 : Jika  $x$  adalah bilangan ganjil maka  $2x$  bilangan genap
- P2: Jika  $2x$  bilangan genap maka  $2x + 1$  bilangan ganjil
- Kesimpulan yang sah adalah ....
- Jika  $x$  bilangan ganjil maka  $2x$  bilangan genap
  - Jika  $2x$  bilangan genap maka  $x$  bilangan ganjil
  - Jika  $x$  bilangan ganjil maka  $2x + 1$  bilangan ganjil
  - $2x + 1$  adalah bilangan ganjil
  - $2x + 1$  bilangan ganjil dan  $2x$  bilangan genap
67. Diketahui pernyataan:
- Jika hari panas, maka Ani memakai topi
  - Ani tidak memakai topi atau ia memakai payung
  - Ani tidak memakai payung
- Kesimpulan yang sah adalah ....
- Hari panas
  - Hari tidak panas
  - Ani memakai topi
  - Hari panas dan Ani memakai topi
  - Hari tidak panas dan Ani memakai topi



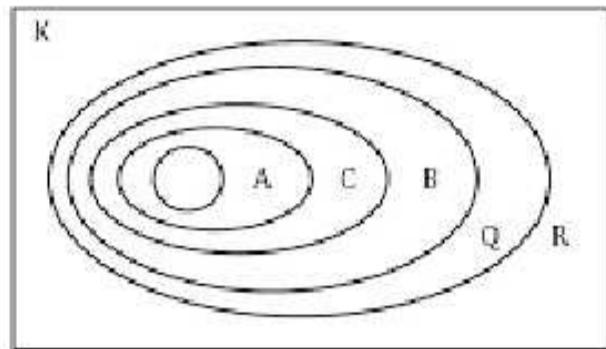
- A. Jika  $n$  adalah bilangan genap maka  $(n^2 + 1)$  adalah bilangan genap
- B.  $n$  adalah bilangan ganjil dan  $(n^2 + 1)$  adalah bilangan genap
- C. Jika  $n$  adalah bilangan ganjil maka  $(n^2 + 1)$  adalah bilangan ganjil
- D. Jika  $n$  adalah bilangan genap maka  $(n^2 + 1)$  adalah bilangan ganjil
- E. Jika  $n$  adalah bilangan ganjil maka  $(n^2 + 1)$  adalah bilangan genap
75. Penarikan kesimpulan dengan menggunakan modus tollens didasarkan atas suatu pernyataan majemuk yang selalu berbentuk tautologi untuk setiap kasus. Pernyataan yang dimaksud adalah ....
- A.  $(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$
- B.  $(p \Rightarrow q) \wedge q \Rightarrow \neg p$
- C.  $(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow (p \wedge q)$
- D.  $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$
- E.  $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r) \Rightarrow \neg(q \Rightarrow r)$

# 02

# STRUKTUR BILANGAN REAL



## A. Struktur Bilangan



- a.  $A = \{\text{bilangan asli}\}$   
 $A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- b.  $C = \{\text{bilangan cacah}\}$   
 $C = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

- c.  $B = \{\text{bilangan bulat}\}$   
 $B = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
- d.  $Q = \{\text{bilangan rasional}\}$
- 1) Bilangan rasional (penulisan desimal berulang)  
 $\frac{2}{3} = 0,6666\dots$   
 $4 = 4,0000\dots$
- 2) Bilangan irrasional (tidak berulang)  
 $\sqrt{3} = 1,7321\dots$
- e.  $R = \{\text{bilangan real/nyata}\}$   
 $K = \{\text{bilangan kompleks}\}$   
 $K = \{a, b \in R \mid a + bi, i = \sqrt{-1}\}$

## B. Sifat Operasi

Jika  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  merupakan bilangan real, maka berlaku sifat berikut:

Sifat	Penjumlahan	Perkalian
Tertutup	$a, b \in R \rightarrow a + b \in R$	$a, b \in R \rightarrow a \times b \in R$
Komutatif	$a + b = b + a$	$a \times b = b \times a$
Asosiatif	$a + (b + c) = (a + b) + c$	$a(bc) = (ab)c$
Distributif	$a(b \pm c) = ab \pm ac$	
Adanya unsur identitas	$a + 0 = 0 + a = a \quad 1 = 0$	$a \times 1 = 1 \times a = a \quad 1^* = 1$
Adanya elemen invers	$a + (-a) = (-a) + a = 0$ $(-a)$ invers pada $(+)$	$a \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \times a = 1$ $\frac{1}{a}$ invers pada $(\times)$

## C. Hasil Kali Khusus

a.  $a^2 > 0$

b. *Binomial Newton*

1)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2)  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

b. *Sifat Simetri*

1)  $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$

$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$

2)  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

3)  $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + ac + bc)$

$a^3 + b^3 + c^3 = (a + b + c)^3 - 3(a + b + c)(ab + ac + bc) + 3abc$

c. *Bentuk Kuadrat*

$a - b = (\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

$a^3 - b^3 = (a\sqrt[3]{a} - b\sqrt[3]{b})(a\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})$

$a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$

#### D. Bentuk Akar

a.  $\sqrt{a} \geq 0$  dan  $a \geq 0$

b.  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

c.  $(\sqrt{a} \pm \sqrt{b})^2 = (a + b) \pm 2\sqrt{ab}$

$$\sqrt{a} \pm \sqrt{b} = \sqrt{(a + b) \pm 2\sqrt{ab}}, \quad a > b$$

#### E. Harga Mutlak

a. *Definisi*

1)  $|x| = \begin{cases} x & \text{untuk } x \geq 0 \\ -x & \text{untuk } x < 0 \end{cases}$

2)  $|x| = \sqrt{x^2}$

b. *Sifat*

1)  $|x| \cdot |y| = |xy|$

2)  $|x+y| \leq |x| + |y|$

3)  $|x-y| \geq ||x|-|y||$

# CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Bentuk sederhana dari  $(1+3\sqrt{2})-(4-\sqrt{50})$  adalah ....
- A.  $-2\sqrt{2}-3$       D.  $8\sqrt{2}+3$   
B.  $-2\sqrt{2}+5$       E.  $8\sqrt{2}+5$   
C.  $8\sqrt{2}-3$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}(1+3\sqrt{2})-(4-\sqrt{50}) &= 1+3\sqrt{2}-4+5\sqrt{2} \\&= (1-4)+(3+5)\sqrt{2} \\&= -3+8\sqrt{2}\end{aligned}$$

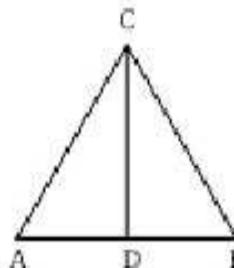
2. Dengan merasionalkan penyebut, bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}}$  adalah ....
- A.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15}-\frac{3}{5}\sqrt{10}$       D.  $-\frac{2}{5}\sqrt{15}+\frac{2}{5}\sqrt{10}$   
B.  $\frac{2}{5}\sqrt{15}+\frac{3}{5}\sqrt{10}$       E.  $\frac{3}{5}\sqrt{15}+\frac{2}{5}\sqrt{10}$   
C.  $\frac{3}{5}\sqrt{15}-\frac{2}{5}\sqrt{10}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}} &= \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{15}-\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{15}+\sqrt{10}}{\sqrt{15}+\sqrt{10}} \\&= \frac{\sqrt{2} \cdot 3 \sqrt{3} \cdot 5 + \sqrt{2} \cdot 3 \sqrt{2} \cdot 5}{15-10} \\&= \frac{3\sqrt{10}+2\sqrt{15}}{5} \\&= \frac{2}{5}\sqrt{15}+\frac{3}{5}\sqrt{10}\end{aligned}$$

3. Kawat sepanjang 99 m digunakan untuk membuat kerangka seperti pada gambar.



Panjang  $AB = BC = AC = x$  m. Besar nilai x adalah ....

- A.  $(36-6\sqrt{3})$  m      D.  $(36+3\sqrt{3})$  m  
B.  $(36+6\sqrt{3})$  m      E.  $36\sqrt{3}$  m  
C.  $(36-3\sqrt{3})$  m

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\text{Panjang kawat} &= AB + BC + AC + CD \\CD &= \sqrt{AC^2 - AD^2} \\&= \sqrt{x^2 - \left(\frac{1}{2}x\right)^2} \\&= \sqrt{\frac{3}{4}x^2} = \frac{1}{2}x\sqrt{3}\end{aligned}$$

sehingga

$$\begin{aligned}AB + BC + AC + CD &= x + x + x + \frac{1}{2}x\sqrt{3} \\99 &= \frac{6+\sqrt{3}}{2}x \\x &= \frac{2 \cdot 99}{6+\sqrt{3}} \cdot \frac{6-\sqrt{3}}{6-\sqrt{3}} \\x &= \frac{2 \cdot 99}{36-3}(6-\sqrt{3}) \\x &= 6(6-\sqrt{3}) \\x &= 36-6\sqrt{3}\end{aligned}$$

4. Bentuk sederhana dari  $\frac{6(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}{2+\sqrt{6}} = \dots$

- A.  $24+12\sqrt{6}$   
 B.  $-24+12\sqrt{6}$   
 C.  $24-12\sqrt{6}$   
 D.  $-24-\sqrt{6}$   
 E.  $-24-12\sqrt{6}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{6(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}{2+\sqrt{6}} &= \frac{6(3^2 - (\sqrt{5})^2)}{2+\sqrt{6}} \\&= \frac{6(9-5)}{2+\sqrt{6}} \\&= \frac{24}{2+\sqrt{6}} \\&= \frac{24}{2+\sqrt{6}} \cdot \frac{2-\sqrt{6}}{2-\sqrt{6}} \\&= \frac{24(2-\sqrt{6})}{-2} \\&= -24+12\sqrt{6}\end{aligned}$$

5. Bentuk  $\frac{3\sqrt{3}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-2\sqrt{3}}$  dapat disederhanakan

menjadi bentuk ....

- A.  $-25-5\sqrt{21}$   
 B.  $-25+5\sqrt{21}$   
 C.  $-5+5\sqrt{21}$   
 D.  $-5+\sqrt{21}$   
 E.  $-5-\sqrt{21}$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{3\sqrt{3}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-2\sqrt{3}} &= \frac{3\sqrt{3}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{7}+2\sqrt{3}}{\sqrt{7}+2\sqrt{3}} \\&= \frac{3\sqrt{21}+18+7+2\sqrt{21}}{7-12} \\&= \frac{-25+5\sqrt{21}}{-5} \\&= -5-\sqrt{21}\end{aligned}$$

6. Bentuk  $\frac{\sqrt{2}+3\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}}$  dapat disederhanakan menjadi bentuk ....

- A.  $\frac{1}{3}(17-4\sqrt{10})$   
 B.  $-\frac{2}{3}(15+4\sqrt{10})$   
 C.  $\frac{2}{3}(15-4\sqrt{10})$   
 D.  $-\frac{1}{3}(17-4\sqrt{10})$   
 E.  $-\frac{1}{3}(17+4\sqrt{10})$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{2}+3\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} &= \frac{\sqrt{2}+3\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} \\&= \frac{2+\sqrt{10}+3\sqrt{10}+15}{2-5} \\&= \frac{17+4\sqrt{10}}{-3} \\&= -\frac{1}{3}(17+4\sqrt{10})\end{aligned}$$

7. Bentuk  $\frac{\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$  dapat disederhanakan

menjadi ....

- A.  $-4-3\sqrt{6}$   
 B.  $-4-\sqrt{6}$   
 C.  $-4+\sqrt{6}$   
 D.  $4-\sqrt{6}$   
 E.  $4+\sqrt{6}$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \\&= \frac{2+\sqrt{6}-2\sqrt{6}-6}{2-3} \\&= \frac{-4-\sqrt{6}}{-1} \\&= 4+\sqrt{6}\end{aligned}$$

8. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+3\sqrt{2}}$  adalah ...
- $-\frac{1}{13}(-11+4\sqrt{10})$
  - $-\frac{11}{13}(-11+4\sqrt{10})$
  - $-\frac{1}{13}(11-4\sqrt{10})$
  - $-\frac{1}{13}(11+4\sqrt{10})$
  - $\frac{1}{13}(-11+4\sqrt{10})$
- Jawaban: E
9. Bentuk sederhana dari  $\frac{3\sqrt{3}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-2\sqrt{3}}$  adalah ...
- $\sqrt{21}-10$
  - $-\sqrt{21}+10$
  - $-\sqrt{21}-5$
  - $\sqrt{21}+5$
  - $2\sqrt{21}-5$
- Jawaban: C
10. Hitunglah:  $\sqrt[3]{\frac{47,32}{0,00156}} = \dots$
- 31,19
  - 23,28
  - 32,45
  - 19,42
  - 22,5
- Jawaban: A
- Pembahasan:
- Misal  $p = \sqrt[3]{\frac{47,32}{0,00156}}$
- Maka  $\log p = \log \left( \sqrt[3]{\frac{47,32}{0,00156}} \right)$
- $$\begin{aligned}\log p &= \frac{1}{3} \left( \log \frac{47,32}{0,00156} \right) \\ &= \frac{1}{3} (\log 47,32 - \log 0,00156)\end{aligned}$$
- $$\begin{aligned}\log 47,32 &= 0,6750 + 1 \\ \log 0,00156 &= 0,1931 - 3 \\ &= 0,4819 + 4\end{aligned}$$
- $$\begin{aligned}\log p &= \frac{1}{3} (0,4819 + 4) \\ \log p &= \frac{1}{3} (1,4819 + 3) \\ &= 0,4940 + 1 \\ p &= 31,19\end{aligned}$$
- Jadi  $\log \left( \sqrt[3]{\frac{47,32}{0,00156}} \right) = 31,19$
- $$\begin{aligned}\frac{3\sqrt{3}+\sqrt{7}}{\sqrt{7}-2\sqrt{3}} &\times \frac{\sqrt{7}+2\sqrt{3}}{\sqrt{7}+2\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}+\sqrt{7}(\sqrt{7}+2\sqrt{3})}{7-4,3} \\ &= \frac{3\sqrt{21}+18+7+2\sqrt{21}}{7-12} \\ &= \frac{5\sqrt{21}+25}{-5} \\ &= -\sqrt{21}-5\end{aligned}$$

11. Hitunglah  $x$ , jika  $x = 0,2573^5$  ....
- A. 0,001127      D. 0,002127  
 B. 0,00127      E. 0,000227  
 C. 0,001139

**Jawaban: A**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}\log x &= \log 0,2573^5 \\ &= 5(\log 0,2573) \\ &= 5(0,4104 - 1) \\ &= 2,0520 - 5 \\ \log x &= 0,0520 - 3 \\ x &= 0,001127\end{aligned}$$

12. Hitunglah  $p$  jika  $p = \frac{0,2476 \times 5,189}{0,0625} = \dots$
- A. 25,30      D. 20,45  
 B. 34,25      E. 51,2  
 C. 31,22

**Jawaban: A**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}p &= \frac{0,2476 \times 5,189}{0,0625} \\ \log p &= \log \frac{0,2476 \times 5,189}{0,0625} \\ &= \log 0,2476 + \log 5,189 - \log 0,0625 \\ \log 0,2476 &= 0,3938 - 1 \\ \log 5,189 &= 0,7151 + 0 \\ \hline \log 0,0625 &= 0,7059 - 2 \\ &= 0,4030 + 1 \\ \log p &= 0,4030 + 1 \\ p &= 25,30\end{aligned}$$

13. Nilai  $x$  jika  $\log x = 1,8934$  adalah ....
- A. 58,4      D. 68,4  
 B. 52,5      E. 78,2  
 C. 75,6

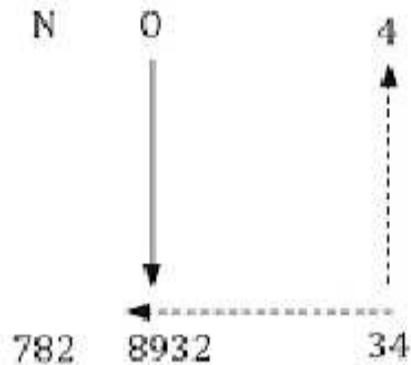
**Jawaban: E**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}\log x &= 1,8934 \\ &= 0,8934 + 1\end{aligned}$$

Karakteristik = 1 maka ada dua digit di depan koma

Mantisa = 0,8934, digunakan untuk menentukan susunan digit bilangan tersebut.



Jadi,  $x = 78,2$

14. Nilai  $x$  apabila  $\log x - \log 15 = \log 2$  adalah

- A. 9      D. 12  
 B. 10      E. 13  
 C. 11

**Jawaban: B**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}\log x - \log 15 &= \log 2 \\ \log \frac{x}{15} &= \log 2 \\ \frac{x}{15} &= 2 \\ x &= 10\end{aligned}$$

15. Nilai  $x$  jika  $\log(x-2) + \log x = 3$  adalah ....

- A. 1      D. 4  
 B. 2      E. 5  
 C. 3

**Jawaban: C**

» **Pembahasan:**

$$\log(x-2) + \log x = \log 3$$

$$\begin{aligned}
 \log(x-2)x &= \log 3 \\
 x^2 - 2x &= 3 \\
 x^2 - 2x - 3 &= 0 \\
 (x-3)(x+1) &= 0 \\
 (x-3) = 0 \vee (x+1) &= 0 \\
 x = 3 \vee x = -1 \\
 x = -1 &(\text{tidak memenuhi}) \\
 \text{Jadi } x &= 3
 \end{aligned}$$

16. Untuk membuat suatu **bensin campur** digunakan perbandingan bensin : oli = 20 : 1. Jika tersedia bensin 20 liter, berapa oli yang diperlukan?
- A. 2 liter      D. 4 liter  
 B. 1 liter      E. 5 liter  
 C. 3 liter

**Jawaban: B**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 20 : \text{oli} &= 20 : 1 \\
 20 \times \text{Oli} &= 20 \times 1 \\
 \text{Oli} &= \frac{20}{20} = 1 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

17. Untuk membuat suatu **bensin campur** digunakan perbandingan bensin : oli = 20 : 1. Jika tersedia oli 0.25 liter, berapa liter bensin yang diperlukan?
- A. 4 liter      D. 7 liter  
 B. 5 liter      E. 8 liter  
 C. 6 liter

**Jawaban: B**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 \text{bensin} : \text{oli} &= 20 : 1 \\
 \text{bensin} : 0.25 &= 20 : 1 \\
 \text{bensin} &= 20 \times 0.25 = 5 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

18. Untuk membuat suatu **bensin campur** digunakan perbandingan bensin : oli =

- 20 : 1. Jika akan dibuat bensin campur 35 liter, berapa masing-masing bensin dan oli yang diperlukan?
- A. 33 liter      D. 35 liter  
 B. 33  $\frac{1}{3}$  liter      E. 36 liter  
 C. 34 liter

**Jawaban: B**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 \text{bensin} : \text{oli} &= 20 : 1 \\
 \text{bensin} : \text{bensin campur} &= 20 : 21 \\
 \text{bensin} : 35 &= 20 : 21 \\
 \text{bensin} &= \frac{35}{21} \times 20 = 33\frac{1}{3} \text{ liter}
 \end{aligned}$$

19. Suatu pekerjaan jika diselesaikan oleh 20 orang akan selesai dalam waktu 12 hari. Jika pekerjaan tersebut dikerjakan oleh 15 orang akan selesai dalam berapa hari?
- A. 13      D. 16  
 B. 14      E. 17  
 C. 15

**Jawaban: D**

**» Pembahasan:**

Jumlah pekerja	waktu
20	12
15	x

Karena perbandingan terbalik maka:

$$\begin{aligned}
 20 : 15 &= x : 12 \\
 15x &= 20 \times 12 \\
 x &= \frac{20 \times 12}{15} \\
 &= 16
 \end{aligned}$$

Jadi pekerjaan tersebut akan selesai dalam waktu 16 hari.

20. Suatu sawah berbentuk persegi panjang digambar dengan skala 1 : 600. Jika panjang dan lebarnya 16 cm dan 3 cm, luas sawah tersebut adalah ...

A.  $1728\text{m}^2$

B.  $2728\text{m}^2$

C.  $3728\text{m}^2$

D.  $4728\text{m}^2$

E.  $5728\text{m}^2$

D. Rp19.000.000

E. Rp21.000.000

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\text{Sisa uang} = 70\% = \text{Rp}49.000.000$$

Uang yang disumbangkan

$$= \frac{30}{70} \times 49.000.000 = 21.000.000$$

Jadi, uang yang disumbangkan  
Rp21.000.000.

Jawaban: A

» Pembahasan:

Jarak pada gambar : jarak sebenarnya

$$= 1 : 600. \text{ Maka diperoleh:}$$

$$\text{Panjang sebenarnya} = 600 \times 16 \text{ cm}$$

$$= 9600 \text{ cm.}$$

$$= 96 \text{ m.}$$

$$\text{Lebar sebenarnya} = 600 \times 3 \text{ cm}$$

$$= 1800 \text{ cm}$$

$$= 18 \text{ m.}$$

$$\text{Jadi, luas sawah tersebut} = 96 \times 18 = 1728\text{m}^2.$$

21. 30% dari uang Pak Hasan akan disumbangkan untuk amal. Jika uang yang disumbangkan adalah Rp45 juta, berapa jumlah uang Pak Hasan?

A. Rp160.000.000 D. Rp150.000.000

B. Rp154.000.000 E. Rp140.000.000

C. Rp172.000.000

Jawaban: D

» Pembahasan:

$$30\% \text{ uang Pak Hasan} = 45.000.000$$

Jumlah uang Pak Hasan

$$= \frac{100}{30} \times 45.000.000 = 150.000.000$$

$$\text{Jadi, jumlah uang Hasan} = \text{Rp}150.000.000$$

22. 30% dari uang pak Hasan akan disumbangkan untuk amal. Jika sisa uang setelah disumbangkan adalah 49 juta, berapakah banyak uang disumbangkan?

A. Rp11.000.000

B. Rp22.000.000

C. Rp25.000.000

23. Himpunan penyelesaian dari  $|x - 2| < 5$  adalah ...

A.  $\{x \in \mathbb{R} \mid 3 < x < 7\}$

B.  $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 7\}$

C.  $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 6\}$

D.  $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 5\}$

E.  $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 7\}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$|x - 2| < 5 \Leftrightarrow -5 < x - 2 < 5$$

$$\Leftrightarrow -3 < x < 7$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah:

$$(-3,7) = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 7\}$$

24. Himpunan penyelesaian dari  $|5x - 6| \geq 1$  ...

A.  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2 \text{ atau } x \geq \frac{7}{5}\}$

B.  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1 \text{ atau } x \geq \frac{7}{5}\}$

C.  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1 \text{ atau } x \geq 7\}$

D.  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5 \text{ atau } x \geq \frac{7}{5}\}$

E.  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -3 \text{ atau } x \geq \frac{7}{5}\}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$|5x - 6| \geq 1 \Leftrightarrow 5x - 6 \geq 1 \text{ atau } 5x - 6 \leq -1$$

$$\Leftrightarrow 5x \geq 7 \text{ atau } \Leftrightarrow 5x \leq 5$$

$$\Leftrightarrow x \geq \frac{7}{5} \text{ atau } x \leq 1$$

Jadi Himpunan penyelesaiannya adalah:

$$\left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1 \text{ atau } x \geq \frac{7}{5} \right\}$$

25. Himpunan penyelesaian dari  $|2x - 3| \leq |x + 2|$  adalah ...

- A.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} \leq x \leq 2\}$
- B.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} \leq x \leq 3\}$
- C.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} \leq x \leq 5\}$
- D.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} \leq x \leq 4\}$
- E.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} \leq x \leq 6\}$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}|2x-3| \leq |x+2| &\Leftrightarrow (2x-3)^2 \leq (x+2)^2 \\&\Leftrightarrow 4x^2 - 12x + 9 \leq x^2 + 4x + 4 \\&\Leftrightarrow 3x^2 - 16x + 5 \leq 0 \\&\Leftrightarrow (3x-1)(x-5) \leq 0 \\&\Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq x \leq 5\end{aligned}$$

Himpunan solusinya adalah

$$\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} \leq x \leq 5 \right\}$$

26. Himpunan penyelesaian dari

$$\left| \frac{5}{2x-1} \right| < \left| \frac{1}{x-2} \right| \dots$$

- A.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{4}{7} < x < 2\}$
- B.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{4}{7} < x < 2\}$
- C.  $\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{4}{7} < x < 3\}$
- D.  $\{x \in \mathbb{R} \mid 9 < x < 2\}$
- E.  $\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{4}{7} < x < 2\}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\left| \frac{5}{2x-1} \right| < \left| \frac{1}{x-2} \right| \Leftrightarrow \left( \frac{5}{2x-1} \right)^2 < \left( \frac{1}{x-2} \right)^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{25}{(2x-1)^2} < \frac{1}{(x-2)^2}$$

$$\Leftrightarrow 25(x-2)^2 - (2x-1)^2 < 0$$

$$\Leftrightarrow 21x^2 - 54x + 24 < 0$$

$$\Leftrightarrow 3(7x-4)(x-2) < 0$$

Himpunan penyelesaiannya adalah

$$\left( \frac{4}{7}, 2 \right) = \left\{ x \in \mathbb{R} ; \frac{4}{7} < x < 2 \right\}$$

27. Sederhanakan:  $\frac{2x^3 + 4x^6}{x^{-2}} \dots$

- A.  $2x^5 + 4x^3$
- B.  $2x^2 + 4x^3$
- C.  $2x^5 + 4x^3$
- D.  $2x^5 + 4x^6$
- E.  $2x^3 + 4x^6$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\frac{2x^3 + 4x^6}{x^{-2}} &\Leftrightarrow \frac{2x^3}{x^{-2}} + \frac{4x^6}{x^{-2}} \\&\Leftrightarrow 2x^5x^2 + 4x^6x^2 \\&\Leftrightarrow 2x^{5+2} + 4x^{6+2} \\&\Leftrightarrow 2x^7 + 4x^8\end{aligned}$$

28. Sederhanakan  $\left( \frac{P^2}{Q^{-3}} \right)^3 \cdot \left( \frac{2Q}{P^3} \right)^2 \dots$

- A.  $4Q^{11}$
- B.  $2Q$
- C.  $5Q$
- D.  $11Q^3$
- E.  $7Q^5$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}\left( \frac{P^2}{Q^{-3}} \right)^3 \cdot \left( \frac{2Q}{P^3} \right)^2 &\Leftrightarrow \left( \frac{P^6}{Q^{-9}} \right) \cdot \left( \frac{4Q^2}{P^6} \right) \dots \\&\Leftrightarrow (P^6 \cdot Q^9) \cdot (4Q^2 P^{-6}) \dots \\&\Leftrightarrow 4P^{6+(-6)} Q^{9+2} \dots \\&\Leftrightarrow 4P^0 Q^{11} \\&\Leftrightarrow 4Q^{11}\end{aligned}$$

29. Harga kalkulator setelah diskon 7% adalah Rp60.450. Tentukan harga kalkulator sebelum diskon!
- A. Rp. 65.000,00  
B. Rp. 75.000,00  
C. Rp. 55.000,00  
D. Rp. 68.000,00  
E. Rp. 35.000,00
30. Tono membeli komputer dengan harga Rp3.250.000 dan menjualnya kembali dengan harga Rp3.412.500. Persentase keuntungan yang ia peroleh adalah ...
- A. 5%  
B. 6%  
C. 7%  
D. 5,5%  
E. 6,4%

**Jawaban: A**

» **Pembahasan:**

Ini adalah soal penyelesaian perbandingan senilai. Jika harga Rp60.450 adalah 93% (100% - 7%). maka harga 100% adalah

$$\frac{60450}{x} = \frac{93}{100}$$
$$x = \frac{6045000}{93}$$

$$x = 65000$$

Jadi, harga sebelum diskon adalah Rp65.000.

**Jawaban: A**

» **Pembahasan:**

$$\text{Untung} = \text{Harga Jual} - \text{Harga Beli}$$

$$\% \text{ untung} = (\text{Untung}/\text{harga beli}) \times 100 \%$$

$$\begin{aligned}\text{Untung} &= \text{Rp}3.412.500 - \text{Rp}3.250.000 \\ &= \text{Rp}162.500\end{aligned}$$

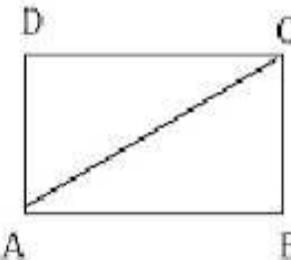
$$\begin{aligned}\% \text{ untung} &= \frac{162.500}{3.250.000} \times 100\% = 5\%\end{aligned}$$

## UJI KOMPETENSI 2

1.  $\frac{1}{\sqrt{20}} + \frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{80}} = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}$       D.  $\frac{1}{5}\sqrt{5}$   
 B.  $\frac{1}{3}\sqrt{5}$       E.  $\frac{1}{6}\sqrt{5}$
2.  $\frac{4}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \dots$
- A.  $2(\sqrt{5}+\sqrt{3})$       D.  $4(\sqrt{5}-\sqrt{3})$   
 B.  $2(\sqrt{5}-\sqrt{3})$       E.  $4(\sqrt{5}+\sqrt{3})$   
 C.  $2(\sqrt{3}-\sqrt{5})$
3.  $\frac{x-y}{x\sqrt{y}-y\sqrt{x}} = \dots$
- A.  $xy(\sqrt{x}+\sqrt{y})$       D.  $\sqrt{xy}(\sqrt{x}+\sqrt{y})$   
 B.  $\frac{1}{y}\sqrt{x}+\frac{1}{x}\sqrt{y}$       E.  $\frac{1}{x}\sqrt{x}+\frac{1}{y}\sqrt{y}$   
 C.  $y\sqrt{x}+x\sqrt{y}$
4.  $\sqrt{18-2\sqrt{32}} = \dots$
- A.  $4-\sqrt{2}$       D.  $3\sqrt{2}-1$   
 B.  $5-\sqrt{3}$       E.  $3\sqrt{2}+1$   
 C.  $4-\sqrt{3}$
5.  $\sqrt{14+6\sqrt{5}} = \dots$
- A.  $\sqrt{6}+\sqrt{8}$       D.  $\sqrt{11}+\sqrt{3}$   
 B.  $3+\sqrt{5}$       E.  $\sqrt{12}+\sqrt{2}$   
 C.  $5+\sqrt{3}$
6.  $\sqrt{4-\frac{2}{3}\sqrt{35}} = \dots$
- A.  $\sqrt{21}-\sqrt{15}$       D.  $\frac{1}{3}(\sqrt{42}-\sqrt{6})$   
 B.  $\frac{1}{2}(\sqrt{21}-\sqrt{15})$       E.  $\frac{1}{3}(\sqrt{33}-\sqrt{31})$   
 C.  $\frac{1}{3}(\sqrt{21}-\sqrt{15})$
7.  $\sqrt{11+\sqrt{37-12\sqrt{7}}} = \dots$
- A.  $1+\sqrt{7}$       D.  $4-\sqrt{7}$   
 B.  $2+\sqrt{7}$       E.  $5-\sqrt{7}$   
 C.  $3-\sqrt{7}$
8.  $\sqrt{1+\sqrt{3+\sqrt{13+4\sqrt{3}}}} = \dots$
- A.  $\frac{1}{4}(\sqrt{5}+\sqrt{3})$       D.  $\frac{1}{4}(\sqrt{3}+\sqrt{7})$   
 B.  $\frac{1}{4}(\sqrt{6}+\sqrt{2})$       E.  $\frac{1}{4}(\sqrt{5}+\sqrt{7})$   
 C.  $\frac{1}{4}(\sqrt{7}+1)$
9.  $(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{6})^2 = \dots$
- A.  $2\sqrt{6}(1-\sqrt{2})$       D.  $4\sqrt{6}(1+\sqrt{2})$   
 B.  $4\sqrt{6}(1-\sqrt{2})$       E.  $2\sqrt{6}(1+\sqrt{3})$   
 C.  $4\sqrt{6}(1-\sqrt{3})$
10. Nilai dari  
 $(\sqrt{2}+\sqrt{3}+2+\sqrt{5})(-\sqrt{2}+\sqrt{3}+2-\sqrt{5})$   
 $(\sqrt{10}+2\sqrt{3}) = \dots$
- A. -4      D. 2  
 B. -2      E. 4  
 C. 0
11. Bentuk  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{8+2\sqrt{15}}}$   
 dapat disederhanakan menjadi ...
- A.  $\frac{1}{17}(4\sqrt{15}-6)$       D.  $\frac{1}{17}(-4\sqrt{15}+6)$   
 B.  $\frac{1}{17}(4\sqrt{15}+6)$       E.  $-\frac{1}{17}(4\sqrt{15}-6)$   
 C.  $\frac{1}{17}(-4\sqrt{15}-6)$
12. Bentuk sederhana dari  
 $\sqrt{9-\sqrt{80}} + \frac{1}{2-\sqrt{5}} = \dots$



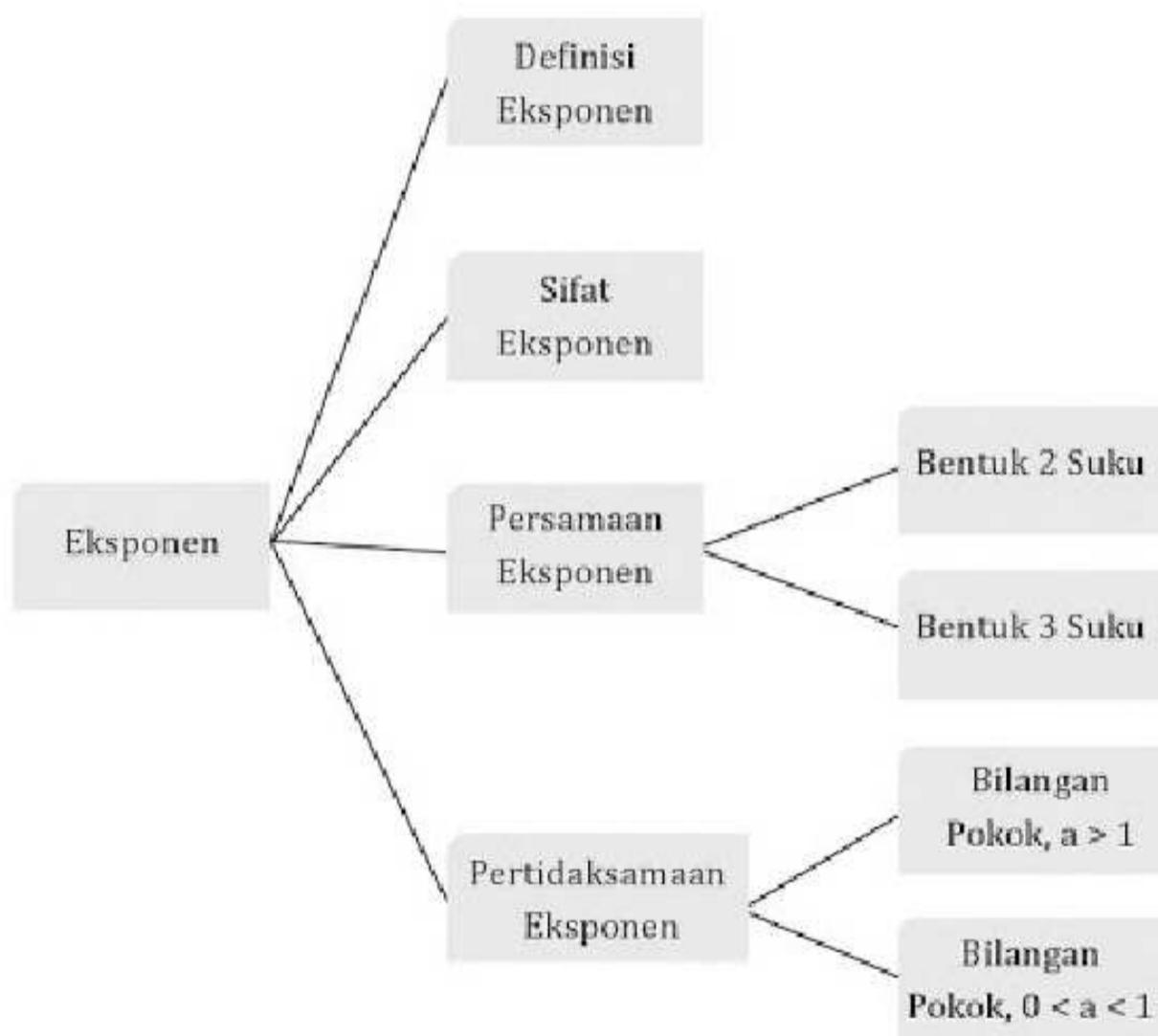
- A.  $\frac{8\sqrt{6} + 3}{5}$       D.  $\frac{3\sqrt{6} + 12}{5}$       30. Hitunglah  $\sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{8}$  ....  
 B.  $\frac{8\sqrt{6} - 3}{5}$       E.  $\frac{8\sqrt{6} - 6}{10}$       A. 3      D. 6  
 C.  $\frac{3\sqrt{6} + 8}{5}$   
 24. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{3}{2+\sqrt{7}}$  ....  
 A.  $2 + \sqrt{7}$       D.  $2 - \sqrt{7}$       A.  $(\sqrt{13} - \sqrt{2})$       D.  $(\sqrt{13} + 2)$   
 B.  $-2 + \sqrt{7}$       E.  $-4 + \sqrt{7}$       B.  $(\sqrt{13} + 15)$       E.  $(\sqrt{13} + \sqrt{2})$   
 C.  $-2 - \sqrt{7}$   
 25. Hitunglah  $5^{\frac{2}{3}}$  ....  
 A.  $\sqrt[3]{5^2}$       D. -5      C.  $(\sqrt{13} + 26)$   
 B. 5      E.  $-2/3$   
 26. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  ....  
 A.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$       D. 2      32. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$  ....  
 B.  $2/\sqrt{5}$       E.  $-\frac{2}{5}\sqrt{5}$       A.  $1 - 2\sqrt{6}$       D.  $4 - 2\sqrt{6}$   
 C. 5      B.  $2 - 2\sqrt{6}$       E.  $5 - 2\sqrt{6}$   
 27. Sederhanakan bentuk akar  $2\sqrt{500}$  ....  
 A.  $2\sqrt{5}$       D.  $-20\sqrt{5}$       C.  $3 - 2\sqrt{6}$   
 B.  $10\sqrt{5}$       E.  $20\sqrt{5}$   
 C.  $15\sqrt{5}$   
 28. Sederhanakan bentuk akar  $\sqrt{80}$  ....  
 A.  $4\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{5}$       33. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$  ....  
 B.  $3\sqrt{5}$       E.  $8\sqrt{5}$       A.  $7 + 2\sqrt{10}$       D.  $4 + 2\sqrt{10}$   
 C.  $2\sqrt{5}$   
 29. Sederhanakan bentuk akar  $\sqrt{72}$  ....  
 A.  $3\sqrt{2}$       D.  $6\sqrt{2}$       B.  $6 + 2\sqrt{10}$       E.  $3 + 2\sqrt{10}$   
 B.  $4\sqrt{2}$       E.  $7\sqrt{2}$   
 C.  $5\sqrt{2}$   
 34. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $(\sqrt{2} + \sqrt{7})(\sqrt{5} + \sqrt{3})$  ....  
 A.  $\sqrt{10} + \sqrt{6} + \sqrt{35} - \sqrt{21}$   
 B.  $\sqrt{10} + \sqrt{6} + \sqrt{35} + \sqrt{21}$   
 C.  $\sqrt{10} + \sqrt{6} - \sqrt{35} + \sqrt{21}$   
 D.  $\sqrt{10} - \sqrt{6} + \sqrt{35} + \sqrt{21}$   
 E.  $-\sqrt{10} + \sqrt{6} + \sqrt{35} + \sqrt{21}$   
 35. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $2\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} \times 4\sqrt{3}$  ....  
 A.  $100\sqrt{2}$       D.  $130\sqrt{2}$   
 B.  $110\sqrt{2}$       E.  $140\sqrt{2}$   
 C.  $120\sqrt{2}$

36. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $3\sqrt{3}(4\sqrt{2}-2\sqrt{5})$  ....
- A.  $12\sqrt{6}+6\sqrt{15}$       D.  $10\sqrt{6}-6\sqrt{15}$   
 B.  $12\sqrt{6}-5\sqrt{15}$       E.  $12\sqrt{6}-4\sqrt{15}$   
 C.  $12\sqrt{6}-6\sqrt{15}$
37. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $5\sqrt{2}(\sqrt{2}+\sqrt{3})$  ....
- A.  $10-5\sqrt{6}$       D.  $11+5\sqrt{6}$   
 B.  $10+5\sqrt{6}$       E.  $10+3\sqrt{6}$   
 C.  $10+4\sqrt{6}$
38. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $2\sqrt{7} \times 3\sqrt{2}$  ....
- A.  $6\sqrt{14}$       D.  $3\sqrt{14}$   
 B.  $5\sqrt{14}$       E.  $2\sqrt{14}$   
 C.  $4\sqrt{14}$
39. Tentukan hasil perkalian bentuk akar  $\sqrt{5} \times \sqrt{2}$  ....
- A.  $\sqrt{10}$       D. 2  
 B. 10      E. 1  
 C. 5
40. Pada bangun persegi di bawah ini, tentukan bentuk akar panjang diagonal AD jika diketahui panjang sisi  $\sqrt{3}$  cm ....
- 
- A.  $\sqrt{6}$       D. 6  
 B. 3      E. 9  
 C.  $\sqrt{3}$
41. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}-2\sqrt{3}}$  ....
- A.  $-\frac{1}{10}\sqrt{10}-\frac{1}{5}\sqrt{15}$       D.  $\sqrt{10}-\sqrt{15}$   
 B.  $2\sqrt{10}+\sqrt{15}$       E.  $\frac{1}{2}\sqrt{10}-\sqrt{15}$   
 C.  $\sqrt{10}+5\sqrt{15}$
42. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-4}$  ....
- A.  $\frac{1}{3}\sqrt{10}+\sqrt{2}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{10}-\sqrt{2}$   
 B.  $\frac{1}{2}\sqrt{10}+\sqrt{2}$       E.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}+\sqrt{2}$   
 C.  $\sqrt{10}+\sqrt{2}$
43. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{6}{4-2\sqrt{3}}$  ....
- A.  $6+3\sqrt{3}$       D.  $6+3\sqrt{3}$   
 B.  $6+3\sqrt{3}$       E.  $6+3\sqrt{3}$   
 C.  $6+3\sqrt{3}$
44. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{2}{3+\sqrt{5}}$  ....
- A.  $\frac{(3-\sqrt{5})}{2}$       D.  $\frac{(5-\sqrt{5})}{2}$   
 B.  $\frac{(4-\sqrt{5})}{2}$       E.  $\frac{(6-\sqrt{5})}{2}$   
 C.  $\frac{(2-\sqrt{5})}{2}$
45. Rasionalkan pecahan bentuk akar  $\frac{4}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}$  ....
- A.  $2\sqrt{5}-\sqrt{3}$       D.  $2\sqrt{5}+2\sqrt{3}$   
 B.  $\sqrt{5}-2\sqrt{3}$       E.  $2\sqrt{5}-2\sqrt{3}$   
 C.  $2\sqrt{5}-2\sqrt{3}$



# 03

# EKSPONEN



## A. Definisi

a.  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$

b.  $a^0 = 1$ ; untuk setiap  $a \neq 0$

c.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ; untuk setiap  $a \neq 0$

d.  $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

1) untuk setiap  $a \geq 0$  dan  $n$  genap positif, atau

2) untuk setiap  $n$  bilangan ganjil positif

3)  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$  sehingga

$$a^{\frac{p}{m+n}} = \sqrt[m+n]{a^p} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a^p}}$$

## B. Sifat

a.  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

b.  $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$  dengan;  $a \neq 0$

c.  $(a^n)^m = a^{nm}$

d.  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

e.  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ , dengan  $b \neq 0$

## C. Persamaan Eksponen

Usahakan setiap bilangan pokok ditulis sebagai bilangan berpangkat dengan bilangan pokoknya adalah bilangan prima, misal 2, 3, 5, 7, dst.

### a. Bentuk Dua Suku

1) Bilangan pokok sama, pangkat berbeda

$$a^{f(x)} = a^p \Rightarrow f(x) = p$$

$$a^{f(x)} = a^{g(x)} \Rightarrow f(x) = g(x)$$

2) Bilangan pokok berbeda, pangkat sama

$$a^{f(x)} = b^{f(x)}$$

3) Bilangan pokok berbeda, pangkat berbeda

$$a^{f(x)} = b^{g(x)} \Rightarrow f(x) \cdot \log a = g(x) \cdot \log b$$

4) Bilangan pokok (dalam fungsi) sama, pangkat berbeda

$$h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) & f(x) > 0 \wedge g(x) > 0 \\ h(x) = 1 & \text{pangkat sama-sama} \\ h(x) = 0 & \text{ganjil/genap} \\ h(x) = -1 & \end{cases}$$

### b. Bentuk Tiga Suku

$$A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$$

maka bentuk eksponen tersebut dibuat ke bentuk persamaan kuadrat, kemudian diselesaikan dengan sifat persamaan kuadrat.

## D. Pertidaksamaan Eksponen

Tanda pertidaksamaan tetap/berubah tergantung nilai bilangan pokoknya.

a. Bilangan pokok  $a > 1$ , tanda tetap

$$a^{f(x)} > a^{g(x)} \Rightarrow f(x) > g(x)$$

$$a^{f(x)} < a^{g(x)} \Rightarrow f(x) < g(x)$$

b. Bilangan pokok  $0 < a < 1$ , tanda berbalik arah

$$a^{f(x)} > a^{g(x)} \Rightarrow f(x) < g(x)$$

$$a^{f(x)} < a^{g(x)} \Rightarrow f(x) > g(x)$$

# CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Ditentukan nilai  $a = 9$ ,  $b = 16$ , dan  $c = 36$ .

Nilai  $\sqrt{a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{2}} c^{\frac{1}{3}}} = \dots$

- A. 1                      D. 12  
 B. 3                      E. 18  
 C. 9

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \sqrt{a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{2}} c^{\frac{1}{3}}} &= \sqrt{9^{\frac{1}{3}} \cdot 16^{\frac{1}{2}} \cdot 36^{\frac{1}{3}}} \\ &= \sqrt{3^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{4}{2}} \cdot 2^2 \cdot 3^1} \\ &= \sqrt{3^{\frac{-2+2}{3}} \cdot 2^{-2+2}} \\ &= \sqrt{3^{\frac{4}{3}}} \\ &= \sqrt{3^4} \\ &= 9 \end{aligned}$$

2. Penyelesaian persamaan  $\sqrt{8^{x^2-4x+3}} = \frac{1}{32^{x-1}}$

adalah  $p$  dan  $q$ , dengan  $p > q$ , maka  $p + 6q = \dots$

- A. -17                      D. 6  
 B. -1                      E. 19  
 C. 3

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \sqrt{2^{\frac{3(x^2-4x+3)}{2}}} &= 2^{-5(x-1)} \\ \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 &= -10(x-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 1 &= 0 \\ \Leftrightarrow (3x+1)(x-1) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3} \vee x &= 1 \\ \Leftrightarrow q = -\frac{1}{3} \wedge p &= 1 \end{aligned}$$

Jadi,

$$p + 6q = 1 + 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = 1 - 2 = -1$$

3. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $2^{2x+1} - 17 \cdot 2^x + 8 = 0$  adalah ....

- A. {-3, -1}                      D. {2, -3}  
 B. {-3, 1}                      E. {1, 3}  
 C. {-1, 3}

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \text{Misal } 2^x = p, \text{ maka} \\ \Leftrightarrow 2^{2x+1} - 17 \cdot 2^x + 8 &= 0 \\ \Leftrightarrow 2p^2 - 17p + 8 &= 0 \\ \Leftrightarrow (2p-1)(p+8) &= 0 \\ \Leftrightarrow p = \frac{1}{2} \vee p &= 8 \\ \Leftrightarrow 2^x = 2^{-1} \vee 2^x &= 2^3 \\ \Leftrightarrow x = -1 \vee x &= 3 \end{aligned}$$

4. Penyelesaian persamaan  $3^{2x^2+5x-3} = 27^{2x+3}$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Nilai  $\alpha \beta = \dots$

- A. -6                              D. 3  
 B. -3                              E. 6  
 C. 1

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 3^{2x^2+5x-3} &= 27^{2x+3} \\ \Leftrightarrow 3^{2x^2+5x-3} &= 3^{3(2x+3)} \\ \Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 3 &= 6x + 9 \\ \Leftrightarrow 2x^2 - x - 12 &= 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \alpha + \beta = \frac{c}{a} = -\frac{12}{2} = -6$$

5. Nilai-nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $\sqrt[3]{3^{5x-1}} < \sqrt[3]{27^{x^2-4}}$  adalah ....
- $-1 < x < 3\frac{1}{2}$
  - $-3\frac{1}{2} < x < 1$
  - $x < -1$  atau  $x > 3\frac{1}{2}$
  - $x < -3\frac{1}{2}$  atau  $x > 1$
  - $x < -1$  atau  $x > 7$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\Leftrightarrow \sqrt[3]{3^{5x-1}} < \sqrt[3]{27^{x^2-4}}$$

$$\Leftrightarrow 3^{\frac{5x-1}{3}} < 3^{\frac{3(x^2-4)}{3}}$$

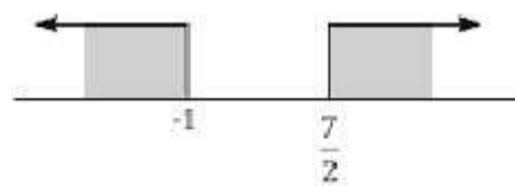
$$\Leftrightarrow \frac{5x-1}{2} < x^2 - 4$$

$$\Leftrightarrow 5x - 1 < 2x^2 - 8$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x - 7 > 0$$

$$\Leftrightarrow (2x-7)(x+1) > 0$$

$$\Leftrightarrow x < -1 \vee x > \frac{7}{2}$$



6. Himpunan penyelesaian dari

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{8+2x-x^2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \text{ adalah ....}$$

- $\{x | x < -2$  atau  $x > 5\}$
- $\{x | x < -2$  atau  $x > 3\}$
- $\{x | x < -3$  atau  $x > 2\}$
- $\{x | -2 < x < 3\}$
- $\{x | -3 < x < 5\}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

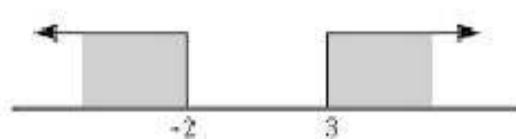
$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{8+2x-x^2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2}$$

$$\Rightarrow 8 + 2x - x^2 < x + 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - 6 > 0$$

$$\Leftrightarrow (x+2)(x-3) > 0$$

$$\Leftrightarrow x < -2 \vee x > 3$$



7. Bentuk sederhana dari  $\frac{7x^3y^{-4}z^{-6}}{84x^{-7}y^{-1}z^{-4}} = ...$

A.  $\frac{x^{10}z^{10}}{12y^3}$

D.  $\frac{y^3z^2}{12x^4}$

B.  $\frac{z^2}{12x^4y^3}$

E.  $\frac{x^{10}}{12y^3z^2}$

C.  $\frac{x^{10}y^5}{12z^2}$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\frac{7x^3y^{-4}z^{-6}}{84x^{-7}y^{-1}z^{-4}} = \frac{7}{84} \cdot \frac{x^3}{x^{-7}} \cdot \frac{y^{-4}}{y^{-1}} \cdot \frac{z^{-6}}{z^{-4}}$$

$$= \frac{1}{12} \cdot x^{10} \cdot y^{-3} \cdot z^{-2}$$

$$= \frac{x^{10}}{12y^3z^2}$$

8. Himpunan penyelesaian dari  $2^{2x} - 2^{x+3} + 16 = 0$  adalah ....

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$2^{2x} - 2^{x+3} + 16 = 0$$

$$2^{2x} - 2^x \cdot 2^3 + 16 = 0$$

Dengan memisalkan  $2^x = p$ , maka

persamaan menjadi

$$p^2 - 8p + 16 = 0$$

$$(p-4)(p-4) = 0$$

$$p = 4$$

Untuk  $p = 4 \Rightarrow 2^x = 4$

$$2^x = 2^2$$

$$x = 2$$

Jadi HP = {2}

9. Himpunan penyelesaian dari  $7^{x^2-5x+6} = 8^{x^2-5x+6}$  adalah ...

- A. (1,6)                      D. (1,7)  
B. (1,-6)                      E. (-1,7)  
C. (-1,6)

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$7^{x^2-5x+6} = 8^{x^2-5x+6}$$

$$x^2-5x+6 = 0$$

$$(x-6)(x+1) = 0$$

$$x = 6 \vee x = -1$$

Jadi HP = {-1, 6}

10. Himpunan penyelesaian dari  $6^{x-3} = 9^{x-3}$  adalah ...

- A. 9                              D. 3  
B. 6                              E. 2  
C. 4

Jawaban: D

» Pembahasan:

$$6^{x-3} = 9^{x-3}$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

Jadi HP = {3}

11. Himpunan penyelesaian dari  $9^{x^2+x} = 27^{x^2-1}$  adalah ...

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

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$9^{x^2+x} = 27^{x^2-1}$$

$$3^{2(x^2+x)} = 3^{3(x^2-1)}$$

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

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

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

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

$$x = 3 \vee x = -1$$

Jadi HP = {-1, 3}

12. Himpunan penyelesaian dari  $25^{x+2} = (0,2)^{1-x}$  adalah ...

- A. -1                              D. -4  
B. -2                              E. -5  
C. -3

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$25^{x+2} = (0,2)^{1-x}$$

$$5^{2(x+2)} = 5^{-1(1-x)}$$

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

$$2x-x = -1-4$$

$$x = -5$$

Jadi HP = {-5}

13. Himpunan penyelesaian dari  $\sqrt[3+2]{8} = \sqrt[3-4]{32}$  adalah ...

- A. -8                              D. 11  
B. 9                                      E. -11  
C. -10

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\sqrt[3+2]{8} = \sqrt[3-4]{32}$$

$$2^{\frac{3}{5}} = 2^{\frac{5}{4}}$$

$$\frac{3}{x+2} = \frac{5}{x-4}$$

$$3(x-4) = 5(x+2)$$

$$3x-12 = 5x+10$$

$$-2x = 22$$

$$x = -11$$

Jadi HP = {-11}

$$\sqrt{3^{3x-10}} = \frac{1}{27}\sqrt{3}$$

$$3^{\frac{3x-10}{2}} = 3^{-3} \cdot 3^2$$

$$3^{\frac{3x-10}{2}} = 3^{-2}$$

$$\frac{3x-10}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$3x-10 = -5$$

$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

14. Himpunan penyelesaian dari  $5^{2x-1} = 625$  adalah ...

- A. 5                      D. 3  
B. 1                      E. 4  
C. 2

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$5^{2x-1} = 625$$

$$5^{2x-1} = 5^4$$

$$2x-1 = 4$$

$$2x = 4$$
$$x = 2$$

15. Himpunan penyelesaian dari  $2^{2x-7} = \frac{1}{32}$  adalah ...

- A. 1                      D. 4  
B. 2                      E. 5  
C. 3

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$2^{2x-7} = \frac{1}{32}$$

$$2^{2x-7} = 2^{-5}$$

$$2x-7 = -5$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

16. Himpunan penyelesaian dari  $\sqrt{3^{3x-10}} =$

$\frac{1}{27}\sqrt{3}$  adalah ...

- A.  $1/3$                       D.  $5/3$   
B.  $2/3$                       E.  $7/3$   
C.  $4/3$

Jawaban: D

» Pembahasan:

17. Himpunan penyelesaian dari  $3^{5x-10} = 1$  adalah ...

- A. 2                      D. 8  
B. 4                      E. 10  
C. 6

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$3^{5x-10} = 1$$

$$3^{5x-10} = 3^0$$

$$5x-10 = 0$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

18. Himpunan penyelesaian dari  $2^{2x^2+3x-5} = 1$  adalah ...

- A.  $(-3/2, 1)$               D.  $(4, 1)$   
B.  $(3/2, 1)$               E.  $(-5/2, 1)$   
C.  $(3, 1)$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$2^{2x^2+3x-5} = 1$$

$$2^{2x^2+3x-5} = 2^0$$

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$(2x+5)(x-1) = 0$$

$$2x+5=0 \vee x-1=0$$

$$x = -\frac{5}{2} \vee x = 1$$

19. Himpunan penyelesaian dari  $9^{2x-1} = 27$  adalah ....

- A.  $\frac{2}{3}$       D.  $\frac{7}{4}$   
 B.  $\frac{4}{7}$       E.  $\frac{1}{3}$   
 C.  $\frac{5}{4}$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$9^{2x-1} = 27$$

$$3^{2(2x-1)} = 3^3$$

$$3^{4x-2} = 3^3$$

$$4x - 2 = 3$$

$$4x = 5$$

$$x = \frac{5}{4}$$

$$\text{Jadi HP} = \left\{ \frac{5}{4} \right\}$$

20. Himpunan penyelesaian dari  $2^{3x-1} = \sqrt{\frac{1}{32}}^{x-4}$  adalah ....

- A. 1      D. 4  
 B. 2      E. 5  
 C. 3

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$2^{3x-1} = \sqrt{\left(\frac{1}{32}\right)^{x-4}}$$

$$2^{3x-1} = \sqrt{\left(2^{-5}\right)^{x-4}}$$

$$2^{3x-1} = \sqrt{2^{20-5x}}$$

$$2^{3x-1} = 2^{\frac{1}{2}(20-5x)}$$

$$2^{3x-1} = 2^{\frac{10-5x}{2}}$$

$$3x - 1 = 10 - \frac{5}{2}x$$

$$6x - 2 = 20 - 5x$$

$$11x = 22$$

$$x = 2$$

21. Bentuk paling sederhana dari  $(a^8 : a^6)^3$  adalah ....

- A.  $a^2$       D.  $a^3$   
 B.  $a^9$       E.  $a^6$   
 C.  $a^4$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$(a^8 : a^6)^3 = (a^8 - 6)^3 = a^{24} = a^6$$

22. Bentuk sederhana dari  $\left(\frac{P^2}{q^{-3}}\right)^3 \cdot \left(\frac{2q}{P^3}\right)^2$  adalah ....

- A.  $3q^{11}$       D.  $6q^{11}$   
 B.  $4q^{11}$       E.  $7q^{11}$   
 C.  $5q^{11}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \left(\frac{P^2}{q^{-3}}\right)^3 \cdot \left(\frac{2q}{P^3}\right)^2 &= \left(\frac{P^6}{q^{-9}}\right) \cdot \left(\frac{4q^2}{P^6}\right) \\ &= (P^6 \cdot q^9) \cdot (4q^2 P^{-6}) \\ &= 4P^{6+(-6)} q^{9+2} \\ &= 4P^0 q^{11} \\ &= 4q^{11} \end{aligned}$$

23. Diketahui  $p = 16$  dan  $w = 8$ , maka nilai dari

$$\left(\frac{32p^3w^3}{16^2p^2w^4}\right)^2$$

- adalah ....
- A.  $\frac{1}{16}$       D.  $\frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{1}{8}$       E.  $\frac{3}{4}$   
 C.  $\frac{1}{4}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}
 \left( \frac{32p^3w^3}{16^2 p^2 w^4} \right)^2 &= \left( \frac{2^5 p^3 w^3}{(2^4)^2 p^2 w^4} \right)^2 \\
 &= \frac{2^{5 \times 2} p^{3 \times 2} w^{3 \times 2}}{2^{8 \times 2} p^{2 \times 2} w^{4 \times 2}} \\
 &= \frac{2^{10} p^6 w^6}{2^{16} p^4 w^8} \\
 &= 2^{10-16} p^{6-4} w^{6-8} \\
 &= 2^{-6} p^2 w^{-2} \\
 &= \frac{p^2}{2^6 w^2} \\
 &= \frac{p^2}{64w^2} \\
 \frac{p^2}{64w^2} &= \frac{16^2}{64(8)^2} = \frac{1}{16}
 \end{aligned}$$

24. Bentuk sederhana dari  $(a^3b^6c^4)^2 = \dots$
- A.  $a^6b^{12}c^8$       D.  $a^6b^{12}c^6$   
 B.  $a^5b^{12}c^8$       E.  $a^6b^4c^8$   
 C.  $a^6b^{10}c^8$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$(a^3b^6c^4)^2 = a^{3 \cdot 2}b^{6 \cdot 2}c^{4 \cdot 2} = a^6b^{12}c^8$$

25. Sederhanakan:  $\frac{2x^3 + 4x^6}{x^{-2}} \dots$
- A.  $x^5 + 4x^8$       D.  $-2x^5 + 4x^8$   
 B.  $2x^5 + x^8$       E.  $2x^5 + 4x^8$   
 C.  $2x^5 - 4x^8$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned}
 \frac{2x^3 + 4x^6}{x^{-2}} &\Leftrightarrow \frac{2x^3}{x^{-2}} + \frac{4x^6}{x^{-2}} \\
 &\Leftrightarrow 2x^{3+2} + 4x^{6+2} \\
 &\Leftrightarrow 2x^5 + 4x^8
 \end{aligned}$$

26. Tentukan himpunan penyelesaian  $2^{x+2} > 16^{x-2} = \dots$

- A.  $x < -\frac{10}{3}$       D.  $x < \frac{9}{3}$   
 B.  $x < \frac{8}{3}$       E.  $x < \frac{10}{3}$   
 C.  $x < -\frac{9}{3}$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$2^{x+2} > 16^{x-2}$$

$$2^{x+2} > 2^{4(x-2)}$$

$$x+2 > 4(x-2) \dots \text{a} > 1, \text{ fungsi naik}$$

$$x+2 > 4x-8$$

$$3x < 10$$

$$x < \frac{10}{3}$$

Jadi, himpunan penyelesaian adalah  
 HP =  $\{x | x < \frac{10}{3}, x \in \mathbb{R}\}$

27. Tentukan himpunan penyelesaian  $(3x - 10)^{x^2} = (3x - 10)^{2x} \dots$

- A.  $\{0, 2, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}\}$       D.  $\{\frac{11}{3}\}$   
 B.  $\{2, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}\}$       E.  $\{0, -2, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}\}$   
 C.  $\{\frac{10}{3}, \frac{11}{3}\}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$(3x - 10)^{x^2} = (3x - 10)^{2x}$$

$$\bullet x^2 - 2x = 0$$

$$x(x - 2) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = 2$$

$$\bullet 3x - 10 = 0$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

$$\bullet 3x - 10 = 1$$

$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

Sekarang periksa apakah untuk  $x = \frac{10}{3}$ ,  $g(x)$  dan  $f(x)$  keduanya positif?

$$g\left(\frac{10}{3}\right) = \left(\frac{10}{3}\right)^2 = \frac{100}{9} > 0$$

$$h\left(\frac{10}{3}\right) = 2 \cdot \frac{10}{3} = \frac{20}{3} > 0$$

Jadi, untuk  $x = \frac{10}{3}$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  keduanya positif, sehingga  $x = \frac{10}{3}$  merupakan penyelesaian.

$$• 3x - 10 = -1$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

Sekarang periksa apakah untuk  $x = 3$ ,  $g(x)$ , dan  $h(x)$  keduanya genap atau keduanya ganjil?

$$g(3) = 3^3 = 9 \text{ dan } h(3) = 2 \cdot 3 = 6$$

Perhatikan bahwa untuk  $x = 3$ ,  $g(x)$  ganjil dan  $h(x)$  genap sehingga  $x = 3$  bukan penyelesaian.

Dengan demikian, himpunan penyelesaian  $(3x - 10)^{x^2} = (3x - 10)^{2x}$  adalah  $\{0, 2, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}\}$

28. Tentukan penyelesaian  $25^{x+3} = 5^{x-1}$  ...

- A. -6                      D. -9  
B. -7                      E. -10  
C. -8

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} 25^{x+3} &= 5^{x-1} \\ 5^{2(x+3)} &= 5^{x-1} \\ 2(x+3) &= x-1 \\ 2x+6 &= x-1 \\ x &= -7 \end{aligned}$$

Jadi, penyelesaian  $25^{x+3} = 5^{x-1}$  adalah  $x = -7$

29. Penyelesaian dari  $3 = 27^{1-x}$  adalah ...

- A. 2                      D.  $\frac{1}{3}$   
B. 3                      E.  $\frac{4}{3}$   
C.  $\frac{2}{3}$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$3 = 27^{1-x}$$

$$31 = 3^{3(1-x)}$$

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

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

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

Jadi, penyelesaian  $3 = 27^{1-x}$  adalah  $x = \frac{2}{3}$

30. Bentuk sederhana dari  $(3x^3 \times y^{-5}) (-3x^{-8} \times y^9)$  adalah ...

- A.  $\frac{9y^4}{x^6}$                       D.  $\frac{6}{x^4}$   
B.  $\frac{9y^4}{x^6}$                       E.  $\frac{5y^4}{x^6}$   
C.  $\frac{7y^4}{x^6}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} (3x^3 \times y^{-5}) (-3x^{-8} \times y^9) &= (3x^3) (-3x^{-8}) \\ &\quad (y^{-5}) (y^9) \\ &= (3) (-3)x^3 \cdot x^{-8} \cdot y^{-5} \cdot y^9 \\ &= -9x^{-6} \cdot x^{2-8} \cdot y^{-5+9} \\ &= -9x^{-6} \cdot y^4 \\ &= -\frac{9y^4}{x^6} \end{aligned}$$

## UJI KOMPETENSI 3

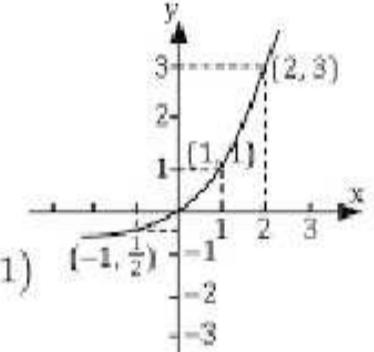
1.  $\frac{ab\sqrt{c}}{\sqrt{a}\sqrt{bc}} = \dots$
- A.  $\sqrt{\frac{ab}{c}}$   
 B.  $\sqrt{\frac{ac}{b}}$   
 C.  $\sqrt{\frac{bc}{a}}$
- D.  $\sqrt{c}$   
 E.  $\sqrt{b}$
5. Jika  $f(x) = 2^x$  maka  $\frac{f(x+3)}{f(x-1)} = \dots$
- A.  $f(2)$   
 B.  $f(4)$   
 C.  $f(16)$
- D.  $f\left(\frac{x+3}{x-1}\right)$   
 E.  $f(2x+2)$
2.  $\frac{\sqrt[3]{a}\sqrt[3]{bc}}{\sqrt[6]{a^2b^4c^3}} = \dots$
- A.  $\sqrt{\frac{ac^2}{b^2}}$   
 B.  $\sqrt[3]{\frac{ac}{b}}$   
 C.  $\sqrt[6]{\frac{ac^3}{b^3}}$
- D.  $\sqrt[3]{abc}$   
 E.  $\sqrt[3]{abc}$
6. Jika  $f(n) = 2^{3n+2} \cdot 6^{n-4}$  dan  $g(n) = 12^{n-1}$ ,  $n$  bilangan asli, maka  $\frac{f(n)}{g(n)} = \dots$
- A.  $\frac{1}{32}$   
 B.  $\frac{1}{27}$   
 C.  $\frac{1}{18}$
- D.  $\frac{1}{9}$   
 E.  $\frac{2}{9}$
7. Jika  $9^x + 9^{-x} = 51$  maka  $3^x - 3^{-x} = \dots$
- A. 8  
 B.  $\sqrt{53}$   
 C. 7
- D.  $4\sqrt{3}$   
 E. 6
8. Jika  $2^x - 2^{-x} = 5$  maka  $4^x + 4^{-x} = \dots$
- A. 25  
 B. 23  
 C. 19
- D. 17  
 E. 15
9. Jika  $x > 0$  dan  $x \neq 1$  memenuhi  $\frac{\sqrt[3]{x}\sqrt{x}}{x} = x^p$ ,  $p$  bilangan rasional, maka  $p = \dots$
- A.  $-\frac{1}{2}$   
 B.  $-\frac{1}{3}$   
 C.  $-\frac{1}{3}$
- D.  $\frac{1}{2}$   
 E.  $\frac{2}{3}$
- D.  $p^2 + 2p + 1$   
 E.  $p^2 - p + 1$
- C.  $p^2 - 1$

10. Nilai  $k$  yang memenuhi persamaan  $x^k(x^{k+1})^3(x^3)^{1-k} = x^{k-1}$  adalah ....
- A.  $a$       D.  $3a + 1$   
 B.  $3a$       E.  $a^2 + a$   
 C.  $2a + 1$
11. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\frac{\sqrt[3]{(0,008)^{7-2x}}}{(0,2)^{-4x+5}} = 1$  adalah ....
- A.  $-3$       D.  $0$   
 B.  $-2$       E.  $1$   
 C.  $-1$
12. Jika  $x$  memenuhi persamaan  $4^{\frac{x+1}{2}} + 2^{3-2x} = 17$  maka nilai  $2^{2x+1} = \dots$
- A.  $\frac{3}{2}$  atau  $9$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  atau  $2\sqrt{2}$   
 B.  $\frac{3}{2}$  atau  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$       E.  $2$  atau  $5$   
 C.  $\frac{3}{2}$  atau  $5$
13. Jumlah akar-akar  $5^{x+1} + 5^{1-x} = 11$  adalah ....
- A.  $6$       D.  $-4$   
 B.  $5$       E.  $-2$   
 C.  $0$
14. Diketahui  $f(x) = 3^{2x} + 3^{3-2x}$ .  
 Jika  $f(a) = f(b) = 28$ , maka  $a + b = \dots$
- A.  $-2$       D.  $\frac{3}{2}$   
 B.  $-1$       E.  $2$   
 C.  $\frac{1}{2}$
15. Untuk  $x$  dan  $y$  yang memenuhi sistem persamaan  $5^{x-2y+1} = 25^{x-2y}$  dan  $4^{x-y+2} = 32^{x-2y+1}$ , maka nilai  $xy = \dots$
- A.  $6$       D.  $15$   
 B.  $8$       E.  $20$   
 C.  $10$
16. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $(x^2)^x = (x)^{4x-x^2}$  adalah ....
- A.  $\{1\}$       D.  $\{1, 2\}$   
 B.  $\{2\}$       E.  $\{0, 1, 2\}$   
 C.  $\{0, 2\}$
17. Nilai  $x$  yang memenuhi  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} < \left(\frac{1}{8}\right)^{6-x}$  adalah ....
- A.  $x < -6$  atau  $x > 3$       D.  $-6 < x < 3$   
 B.  $x < -3$  atau  $x > 6$       E.  $0 < x < 3$   
 C.  $-3 < x < 6$
18. Solusi dari pertidaksamaan  $2^{1-2x} + 2 > \frac{9}{2^x}$  adalah ....
- A.  $-1 < x < 2$       D.  $x < -2$  atau  $x > 1$   
 B.  $-2 < x < 1$       E.  $x < 0$  atau  $x > 1$   
 C.  $x < -1$  atau  $x > 2$
19. Jika  $f(x) = 2^x$  dan  $g(x) = 2^{-x}$  maka ....
- A.  $f(x)$  dan  $g(x)$  berpotongan di titik  $(1,1)$   
 B.  $g(x)$  adalah fungsi invers dari  $f(x)$   
 C.  $g(x)$  merupakan pencerminan  $f(x)$  pada sumbu  $y$   
 D. grafik  $f(x)$  naik dan grafik  $g(x)$  turun
20. Grafik fungsi  $f(x) = a^x$  dengan  $0 < a < 1$  memiliki sifat berikut, kecuali ....
- A. melalui titik  $(0,1)$   
 B. grafiknya selalu turun  
 C. memiliki fungsi invers  
 D. melalui titik  $(1,0)$   
 E. selalu memotong sumbu  $y$
21. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $3^{x^2-6x} = \frac{1}{243}$  adalah ....
- A.  $\{1\}$       D.  $\{1, 3\}$   
 B.  $\{5\}$       E.  $\{-1, 1\}$   
 C.  $\{1, 5\}$

22. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\sqrt{5^{2x+2}} - 625 = 0$  adalah ...  
 A.  $\{2\}$       D.  $\{3\}$   
 B.  $\{5\}$       E.  $\{-3\}$   
 C.  $\{1, 5\}$
23. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $3^{x^2-10x^2-11x-3} = \sqrt[3]{\frac{1}{729}}$  adalah ...  
 A.  $\{0, 11\}$       D.  $\{-1, 0, 11\}$   
 B.  $\{11\}$       E.  $\{-1, 0\}$   
 C.  $\{-1, 0, 5\}$
24. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\left(\frac{3^{-1}}{3^{x-2}}\right)^2 = \sqrt[3]{\frac{1}{9}}$  adalah ...  
 A.  $\{4/3\}$       D.  $\{1/27\}$   
 B.  $\{1/3\}$       E.  $\{3\}$   
 C.  $\{1\}$
25. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\left(\frac{1}{81}\right)^{10+3x-x^2} = 1$  adalah ...  
 A.  $\{-2, 3\}$       D.  $\{1/3\}$   
 B.  $\{-2, 5\}$       E.  $\{1\}$   
 C.  $\{5\}$
26. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\sqrt[3]{5^{4x^2-x}} = 1$  adalah ...  
 A.  $\{5\}$       D.  $\{0, 1/2\}$   
 B.  $\{1\}$       E.  $\{-1/2, 0, 1/2\}$   
 C.  $\{1/4\}$
27. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $5^{x^2+6x-42} = 3.125^{12-x}$  adalah ...  
 A.  $\{-17, 6\}$       D.  $\{2, 6\}$   
 B.  $\{3\}$       E.  $\{5\}$   
 C.  $\{2\}$
28. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\frac{1}{36} \times 6^{3x-4} = 6^{2x-3}$  adalah ...  
 A.  $\{-17, 6\}$       D.  $\{2, 6\}$   
 B.  $\{3\}$       E.  $\{5\}$   
 C.  $\{2\}$
29. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\sqrt[3]{3^{x+7}} = \left(\frac{1}{27}\right)^{3-2x}$  adalah ...  
 A.  $\{-17, 6\}$       D.  $\{2, 6\}$   
 B.  $\{3\}$       E.  $\{5\}$   
 C.  $\{2\}$
30. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $4^{x-3} = \sqrt[4]{64}$  adalah ...  
 A.  $\{-17, 6\}$       D.  $\{2, 6\}$   
 B.  $\{3\}$       E.  $\{9\}$   
 C.  $\{2\}$
31. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $(x-10)^{x^2-9} = (x-10)^{3-x}$  adalah ...  
 A.  $\{-17, 6\}$       D.  $\{2, 6\}$   
 B.  $\{3\}$       E.  $\{9\}$   
 C.  $\{2\}$
32. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $64^{x^2-2x+1} = 625^{x^2-2x+1}$  adalah ...  
 A.  $\{1\}$       D.  $\{-2/3, -1, -2\}$   
 B.  $\{-7, 6\}$       E.  $\{2\}$   
 C.  $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$
33. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $5^{x^2+4x-42} = 4^{x^2+8-42}$  adalah ...  
 A.  $\{1\}$       D.  $\{-2/3, -1, -2\}$   
 B.  $\{-7, 6\}$       E.  $\{2\}$   
 C.  $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$
34. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $\frac{1}{9} \times 3^{2x^2-4} = 5^{2x^2-6}$  adalah ...  
 A.  $\{1\}$       D.  $\{-2/3, -1, -2\}$   
 B.  $\{-7, 6\}$       E.  $\{2\}$   
 C.  $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$

35. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $(2x+3)^{3x+2} = 1$  adalah ....
- A.  $\{1\}$       D.  $\{-2/3, -1, -2\}$   
 B.  $\{-7, 6\}$       E.  $\{2\}$   
 C.  $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$
36. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+1} - 27 = 0$  adalah ....
- A.  $\{1\}$       D.  $\{-2/3, -1, -2\}$   
 B.  $\{-7, 6\}$       E.  $\{2\}$   
 C.  $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$
37. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $4^{x+1} - 10 \cdot 2^{x+1} + 16 = 0$  adalah ....
- A.  $\{0, 2\}$       D.  $\{3\}$   
 B.  $\{2/3\}$       E.  $\{15, 6\}$   
 C.  $\{2, 3\}$
38. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $2^{2-3x} - 8^x = -3$  adalah ....
- A.  $\{0, 2\}$       D.  $\{3\}$   
 B.  $\{2/3\}$       E.  $\{15, 6\}$   
 C.  $\{2, 3\}$
39. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $3^x + 3^{5-x} = 36$  adalah ....
- A.  $\{0, 2\}$       D.  $\{3\}$   
 B.  $\{2/3\}$       E.  $\{15, 6\}$   
 C.  $\{2, 3\}$
40. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $5^{2x-2} + 4 \cdot 5^{x+1} = 3.125$  adalah ....
- A.  $\{0, 2\}$       D.  $\{3\}$   
 B.  $\{2/3\}$       E.  $\{15, 6\}$   
 C.  $\{2, 3\}$
41. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan eksponen  $\begin{cases} 5^{2x+y} = 625^{x-y} \\ 3^{x-2y+1} = 81 \end{cases}$  adalah ....
- A.  $\{0, 2\}$       D.  $\{3\}$   
 B.  $\{2/3\}$       E.  $\{15, 6\}$   
 C.  $\{2, 3\}$
42. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $\sqrt{6^{2x-1}} \leq 36^{x-4}$  adalah ....
- A.  $\{x | x \geq 7 \frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{x | x > \frac{3}{10}\}$   
 C.  $\{x | x \leq -\frac{13}{10}\}$   
 D.  $\{x | 2 < x < 4\}$   
 E.  $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 5\}$
43. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $\left(\frac{1}{5}\right)^{5x} < \frac{1}{125} \sqrt{125}$  adalah ....
- A.  $\{x | x \geq 7 \frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{x | x > \frac{3}{10}\}$   
 C.  $\{x | x \leq -\frac{13}{10}\}$   
 D.  $\{x | 2 < x < 4\}$   
 E.  $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 5\}$
44. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $\sqrt[5]{\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1}} \leq \left(\frac{1}{27}\right)^{x+1}$  adalah ....
- A.  $\{x | x \geq 7 \frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{x | x > \frac{3}{10}\}$   
 C.  $\{x | x \leq -\frac{13}{10}\}$   
 D.  $\{x | 2 < x < 4\}$   
 E.  $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 5\}$
45. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $49^{3x-4} > 7^{x^2}$  adalah ....
- A.  $\{x | x \geq 7 \frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{x | x > \frac{3}{10}\}$   
 C.  $\{x | x \leq -\frac{13}{10}\}$   
 D.  $\{x | 2 < x < 4\}$   
 E.  $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 5\}$
46. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan eksponen  $\left(\frac{1}{8}\right)^{x+3} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-1}$  adalah ....

- A.  $\{x \mid x \geq 7\frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{x \mid x > \frac{3}{10}\}$   
 C.  $\{x \mid x \leq -\frac{13}{10}\}$   
 D.  $\{x \mid 2 < x < 4\}$   
 E.  $\{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 5\}$
47. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $\left(\frac{1}{125}\right)^{x+3} < \left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+3x+1}$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid x \geq 3\}$   
 B.  $\{x \mid x > \frac{3}{10}\}$   
 C.  $\{x \mid x \leq -\frac{13}{10}\}$   
 D.  $\{x \mid -4 < x < 2\}$   
 E.  $\{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 5\}$
48. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $\left(\frac{1}{9}\right)^{x^2-3x^2} < \left(\frac{1}{6.561}\right)^{x-3}$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid x \geq 3\}$   
 B.  $\{x \mid x > 1\}$   
 C.  $\{x \mid x \leq 0\}$   
 D.  $\{x \mid -4 < x < 2\}$   
 E.  $\{x \mid -2 < x < 2 \text{ atau } x > 3\}$
49. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 \leq 0$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$   
 B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 5\}$   
 D.  $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 2\}$   
 E.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$
50. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $25^x + 124 \cdot 5^x - 125 > 0$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$   
 B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 5\}$
- D.  $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 2\}$   
 E.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$
51. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $3^{-2x+5} - 730 \cdot 3^{-x} + 3 < 0$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$   
 B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 5\}$   
 D.  $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 2\}$   
 E.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$
52. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan eksponen  $10^{-2x} - 110 \cdot 10^{-x} < -1.000$  adalah ....  
 A.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$   
 B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 5\}$   
 D.  $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 2\}$   
 E.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$
53. Diketahui fungsi eksponen  $f(x) = 7^x - 8(\sqrt{7})^x + 7$ . Agar fungsi tersebut berada di bawah sumbu X, maka batas-batasnya adalah ....  
 A.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$   
 B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 5\}$   
 D.  $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 2\}$   
 E.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$
54. Diketahui fungsi eksponen  $f(x) = 7^x - 8(\sqrt{7})^x + 7$ . Agar fungsi tersebut berada di atas sumbu X, maka batas-batasnya adalah ....  
 A.  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$   
 B.  $\{x \mid x > 0\}$   
 C.  $\{x \mid 1 < x < 5\}$   
 D.  $\{x \mid x < 0 \text{ atau } x > 2\}$   
 E.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$

55. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan eksponen  $\begin{cases} 7^{x+2} = 49^{y-1} \\ 10^{x^2+5} = 1.000^y \end{cases}$  adalah ...
- A.  $\{-\frac{1}{2}, \frac{7}{4}\}, \{-2, -3\}\}$   
 B.  $\{-\frac{1}{2}, -\frac{7}{4}\}, \{2, 3\}\}$   
 C.  $\{-\frac{1}{2}, \frac{7}{4}\}, \{2, 3\}\}$   
 D.  $\{-\frac{1}{2}, \frac{7}{4}\}, \{-2, 3\}\}$   
 E.  $\{-\frac{1}{2}, \frac{7}{4}\}, \{2, -3\}\}$
56. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $10^x - 10^{x-1} = 90$  adalah ...
- A.  $\{1, \log \log 81\}$   
 B.  $\{100, 81\}$   
 C.  $\{1, \log \log 8\}$   
 D.  $\{1, \log \log 10\}$   
 E.  $\{1, \log \log 2\}$
57. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\frac{\sqrt[3]{(0,008)^{7-2x}}}{(0,2)^{-4x+5}} = 1$  adalah ...
- A.  $-3$   
 B.  $-2$   
 C.  $1$   
 D.  $-1$   
 E.  $0$
58. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $4^{2x+1} \cdot 3^{4x+1} = 432$  adalah ...
- A.  $\{-\frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{0\}$   
 C.  $\{\frac{1}{2}\}$   
 D.  $\{1\}$   
 E.  $\{2\}$
59. Himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen  $4^{\sqrt{x^2+2x-3}-6} - 2^{\sqrt{4x^2+4x-8}} = 0$  adalah ...
- A.  $\{-\frac{1}{2}\}$   
 B.  $\{0\}$   
 C.  $\{\frac{1}{2}\}$   
 D.  $\{1\}$   
 E.  $\{2\}$
60. Penyelesaian persamaan  $\sqrt{8^{x^2-4x+3}} = \frac{1}{32^{x-1}}$  adalah p dan q, dengan  $p > q$ . Nilai  $p + 6q =$  ...
- A.  $-17$   
 B.  $-1$   
 C.  $3$   
 D.  $6$   
 E.  $19$
61. Akar-akar persamaan  $3^{2x+1} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ , dimana  $x_1 > x_2$ , maka nilai  $3x_1 - x_2 = \dots$
- A.  $-5$   
 B.  $-1$   
 C.  $4$   
 D.  $6$   
 E.  $5$
62. Jika  $3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$ , maka  $3^{x-3}$  sama dengan ...
- A.  $\frac{1}{9}$   
 B.  $\frac{1}{3}$   
 C.  $1$   
 D.  $3$   
 E.  $9$
63. Fungsi yang sesuai dengan grafik berikut adalah ...
- A.  $f(x) = 2^{x-1}$   
 B.  $f(x) = 2^x - 1$   
 C.  $f(x) = \log x$   
 D.  $f(x) = \log(x-1)$   
 E.  $f(x) = 2^x - 2$
- 
64. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $5^{2x} - 6 \cdot 5^{x+1} + 125 > 0$ ,  $x \in \mathbb{R}$  adalah ...
- A.  $1 < x < 2$   
 B.  $5 < x < 25$   
 C.  $x < -1$  atau  $x > 2$   
 D.  $x < 1$  atau  $x > 2$   
 E.  $x < 5$  atau  $x > 25$
65. Batas-batas nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $2^{2x-5} - 3 \cdot 2^{x-3} + 1 < 0$  adalah ...
- A.  $2 < x < 3$   
 B.  $4 < x < 8$   
 C.  $x < 2$  atau  $x > 3$   
 D.  $x < 4$  atau  $x > 8$   
 E.  $x < -2$  atau  $x > 0$

66. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $3^{2x+1} + 9 - 28 \cdot 3^x > 0$  adalah ....
- $x > -1$  atau  $x > 2$
  - $x < -1$  atau  $x < 2$
  - $x < 1$  atau  $x > 2$
  - $x < -1$  atau  $x > 2$
  - $x > -1$  atau  $x > -2$
67. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $9^{2x} - 10 \cdot 9^x + 9 > 0, x \in \mathbb{R}$  adalah ....
- $x < 1$  atau  $x > 9$
  - $x < 0$  atau  $x > 1$
  - $x < -1$  atau  $x > 2$
  - $x < 1$  atau  $x > 2$
  - $x < -1$  atau  $x > 1$
68. Perhatikan gambar grafik fungsi eksponen berikut ini!
- Persamaan grafik fungsi pada gambar adalah ....
- $f(x) = 3^x$
  - $f(x) = 3^{x+1}$
  - $f(x) = 3^{x-1}$
  - $f(x) = 3^x + 1$
  - $f(x) = 3^x - 1$
- 
69. Perhatikan gambar !
- Persamaan grafik fungsi inversnya adalah ...
- $y = 3^x$
  - $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
  - $y = 3^{-x}$
  - $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
  - $y = 2^x$
- 
70. Perhatikan gambar berikut fungsi eksponen berikut ini!
- Persamaan grafik fungsi invers pada gambar adalah ....
- $y = 2^{-x}$
  - $y = \frac{1}{2} \log x$
  - $y = 2 \log x$
  - $y = -2 \log x$
  - $y = -\frac{1}{2} \log x$
- 
71. Bentuk sederhana dari  $\frac{(5a^3b^{-2})^4}{(5a^{-4}b^{-5})^{-2}} = \dots$
- $\frac{5^4 a^2}{b^{18}}$
  - $\frac{5^6 a^4}{b^{18}}$
  - $\frac{5^2 b^{18}}{a^4}$
  - $\frac{5^6 a^4}{b^{18}}$
  - $\frac{5^6 b^4}{a^{18}}$
72. Diketahui  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = 2$ ,  $c = 1$ . Nilai dari  $\frac{a^{-2}bc^3}{ab^2c^{-1}}$  adalah ....
- 1
  - 4
  - 16
  - 64
  - 96
73. Jika diketahui  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = \frac{1}{5}$ , dan  $z = 2$ . Nilai  $\frac{x^{-6}yz^{-2}}{x^{-3}y^2z^{-4}}$  adalah ....
- 32
  - 60
  - 100
  - 320
  - 640
74. Diketahui  $a = 4$ ,  $b = 2$ , dan  $c = \frac{1}{2}$ . Nilai  $(a^{-1})^2 \times \frac{b^4}{c^{-3}}$  adalah ....

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

B. 2

C.  $\frac{1}{8}$

D. 8

E.  $\frac{1}{32}$

A.  $\frac{81}{125}$

B.  $\frac{144}{125}$

C.  $\frac{432}{125}$

D.  $\frac{1296}{125}$

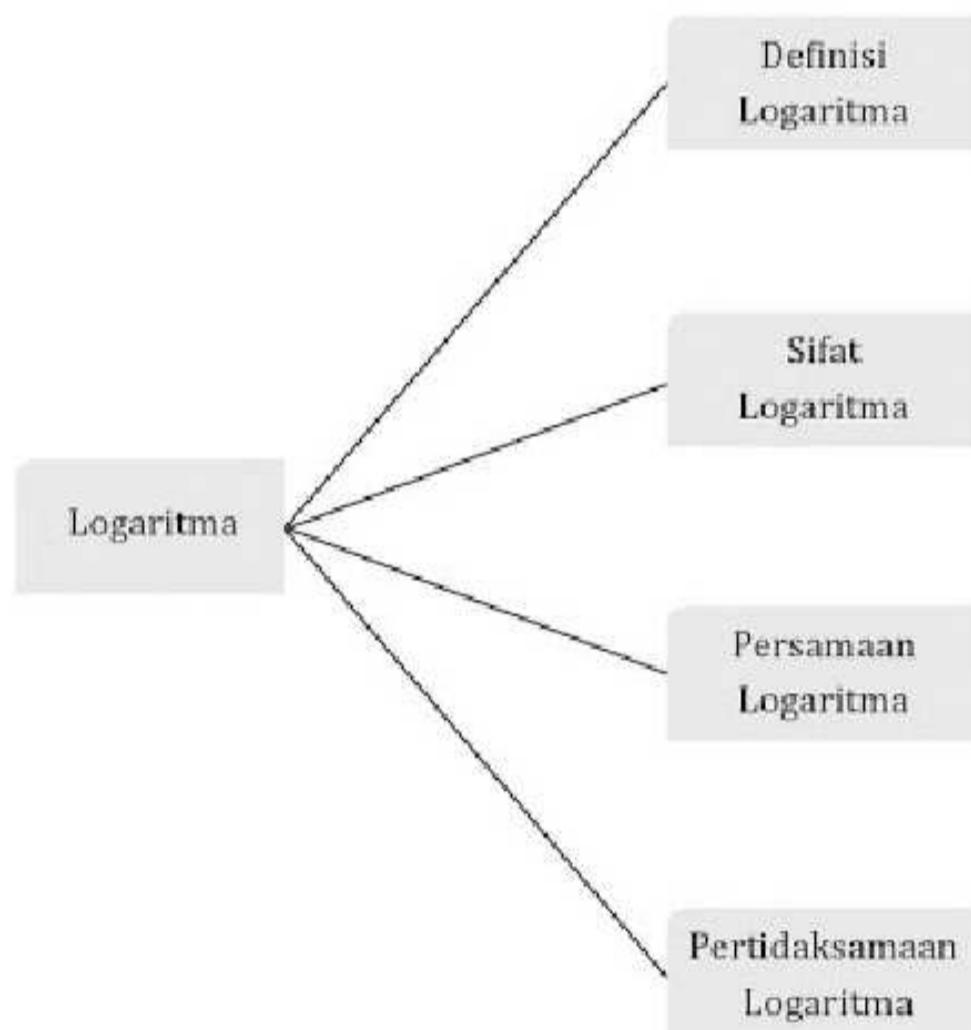
E.  $\frac{2596}{125}$

75. Nilai dari  $\frac{a^3 b^3 c^{-1}}{a^{-2} b c^2}$ , untuk  $a = 2$ ,  $b = 3$ , dan  $c = 5$  adalah ....



# 04

# LOGARITMA



## A. Pengertian

$${}^a \log b = c \Leftrightarrow a^c = b$$

Keterangan:

- a dinamakan basis/bilangan pokok logaritma,  $a > 0$ ;  $a \neq 1$
- b dinamakan numerus,  $b > 0$
- c dinamakan hasil logaritma

## B. Definisi

- a.  ${}^a \log a = 1$
- b.  ${}^a \log 1 = 0$
- c.  ${}^a \log x = \frac{1}{{}^a \log a}$

## C. Sifat

- a.  ${}^a \log(xy) = {}^a \log x + {}^a \log y$
- b.  ${}^a \log\left(\frac{x}{y}\right) = {}^a \log x - {}^a \log y$
- c.  ${}^a \log b^m = \frac{m}{n} \cdot {}^a \log b$
- d.  ${}^a \log x = \frac{{}^p \log x}{{}^p \log a}; p > 0; p \neq 1$
- e.  ${}^a \log x \cdot {}^a \log y \cdot {}^a \log z = {}^a \log z$
- f.  $a^{{}^a \log b} = b$

## D. Persamaan Logaritma

- a.  ${}^a \log f(x) = {}^a \log g(x) \Rightarrow f(x) = g(x)$
- b.  ${}^a \log f(x) = b \Rightarrow f(x) = a^b$
- c. Bentuk  $A({}^a \log x)^2 + B({}^a \log x) + C = 0$ , maka bentuk logaritma tersebut dibuat ke bentuk persamaan kuadrat, kemudian diselesaikan dengan sifat persamaan kuadrat. Bentuk-bentuk yang sering dimisalkan antara lain:
  - 1)  $p = \log x$ , maka  $p^2 = (\log x)^2 = \log^2 x$
  - 2)  $p = x^{\log x}$ , maka  $p^2 = (x^{\log x})^2 = x^{\log x \cdot 2} = x^{2 \cdot \log x} = x^{\log x^2}$
  - 3)  $p = x^{\log x^2}$  maka  $p^2 = x^{\log x^4}$
  - 4)  $p = x^{\log x+1}$  maka  $p = (x^{\log x+1})^2 = x^{(\log x+1) \cdot 2(\log x+1)}$

## E. Pertidaksamaan Logaritma

- a. Bilangan pokok  $a > 1$ , tanda tetap.
  - ${}^a \log f(x) > b \Rightarrow f(x) > a^b$
  - ${}^a \log f(x) > {}^a \log g(x) \Rightarrow f(x) > g(x)$
- b. Bilangan pokok  $0 < a < 1$ , tanda berbalik arah.
  - ${}^a \log f(x) > b \Rightarrow f(x) < a^b$
  - ${}^a \log f(x) > {}^a \log g(x) \Rightarrow f(x) < g(x)$

Baik persamaan maupun pertidaksamaan harus tetap diingat bahwa syarat-syarat harus terpenuhi.

## CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Diketahui  $a = {}^3\log^2 6 - {}^3\log^2 2 - 2 \cdot {}^3\log 6$   
 dan  $b = {}^3\log 2\sqrt{2} + \frac{1}{{}^4\log 9} - \frac{{}^6\log 8}{{}^6\log 3}$ .  
 Nilai  $\frac{a}{b} = \dots$
- A. -4      D.  $\frac{1}{2}$   
 B. -2      E. 1  
 C.  $-\frac{1}{2}$
- Jawaban: B
2. Diketahui  ${}^5\log 3 = p$  maka  ${}^{15}\log 81 = \dots$
- A.  $\frac{3}{4}p$       D.  $1 + 4p$   
 B.  $\frac{4p}{p+1}$       E.  $4(1+p)$   
 C.  $\frac{p+1}{4p}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} a &= {}^3\log^2 6 - {}^3\log^2 2 - 2 \cdot {}^3\log 6 \\ &= ({}^3\log^2 6 - {}^3\log^2 2) - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot {}^3\log 6 \\ &= ({}^3\log 6 - {}^3\log 2)({}^3\log 6 + {}^3\log 2) - {}^3\log 6 \\ &= {}^3\log\left(\frac{6}{2}\right) \cdot {}^3\log(6 \cdot 2) - {}^3\log 6 \\ &= 1 \cdot {}^3\log 12 - {}^3\log 6 \\ &= {}^3\log\left(\frac{12}{6}\right) \\ &= {}^3\log 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= {}^3\log 2\sqrt{2} + \frac{1}{{}^4\log 9} - \frac{{}^6\log 8}{{}^6\log 3} \\ &= {}^3\log 2^{\frac{3}{2}} + {}^3\log 2 - {}^3\log 8 \\ &= {}^3\log 2^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{2} \cdot {}^3\log 2 - {}^3\log 2^3 \\ &= {}^3\log\left(\frac{2^{\frac{3}{2}} \cdot 2^1}{2^3}\right) = {}^3\log 2^{-\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, nilai } \frac{a}{b} = \frac{{}^3\log 2}{{}^3\log 2^{-\frac{1}{2}}} = -2$$

$$\begin{aligned} {}^{15}\log 81 &= \frac{{}^5\log 3^4}{{}^5\log 3 \cdot 5} \\ &= \frac{4 \cdot {}^5\log 3}{{}^5\log 3 + {}^5\log 5} \\ &= \frac{4p}{p+1} \end{aligned}$$

3. Diketahui  ${}^3\log 2 = x$  dan  ${}^2\log 5 = y$ ,  
 maka  ${}^5\log 15 = \dots$

- A.  $\frac{x+y+1}{x+y}$       D.  $\frac{1}{x+y}$   
 B.  $\frac{xy+1}{xy}$       E.  $\frac{1}{xy}$   
 C.  $\frac{xy}{x+y}$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} {}^5\log 15 &= \frac{{}^2\log 15}{{}^2\log 5} \\ &= \frac{{}^2\log 3 + 2\log 5}{{}^2\log 5} \\ &= \frac{\frac{1}{x} + y}{y} \cdot \frac{x}{x} \\ &= \frac{1+xy}{xy} \end{aligned}$$

4. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\log_2(\log_2(x-1)) = \log_2(6 - \frac{1}{2} \log_2(x-1))$  dengan bilangan pokok 2, adalah ....

- A. 7                      D. 16  
 B. 9                      E. 17  
 C. 15

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \log_2(\log_2(x-1)) &= \log_2\left(6 - \frac{1}{2} \cdot \log_2(x-1)\right) \\ \Leftrightarrow \log_2(\log_2(x-1)) &= 6 - \frac{1}{2} \cdot \log_2(x-1) \\ \Leftrightarrow \log_2(\log_2(x-1)) &= \log_2 2^6 - \log_2(x-1)^{\frac{1}{2}} \\ \Leftrightarrow (x-1)^{\frac{1}{2}} &= \frac{2^6}{(x-1)^{\frac{1}{2}}} \\ \Leftrightarrow (x-1)^{\frac{3}{2}} &= 2^6 \\ \Leftrightarrow (x-1)^{\frac{3}{2}} &= 2^4 \\ \Leftrightarrow x-1 &= 17 \end{aligned}$$

5. Himpunan penyelesaian persamaan  $\log_3(x-2) + \log_3(x-4) = 1$  adalah ....

- A.  $\{-5, 1\}$                       D.  $\{1\}$   
 B.  $\{-1, 5\}$                       E.  $\{5\}$   
 C.  $\{1, 5\}$

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} 1] \quad \log_3(x-2) + \log_3(x-4) &= 1 \\ \Leftrightarrow \log_3(x-2) + \log_3(x-4) &= \log_3 3^1 \\ \Leftrightarrow \log_3(x-2)(x-4) &= \log_3 3 \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 &= 3 \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x-1)(x-5) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 5 \end{aligned}$$

2] syarat:

$$\begin{aligned} x-2 > 0 &\rightarrow x > 2 \\ x-4 > 0 &\rightarrow x > 4 \end{aligned}$$

Dari (1) dan (2) maka diperoleh  $\{5\}$ .

6. Penyelesaian persamaan  $\log_2(x+2) + \log_2(3x^2 - x + 6) = 0$  adalah  $p$  dan  $q$ . Untuk  $p > q$ , maka nilai  $p - q = \dots$

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

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \log_2(x+2) + \log_2(3x^2 - x + 6) &= 0 \\ \Leftrightarrow \log_2(x+2)^2 &= \log_2(3x^2 - x + 6) \\ \Leftrightarrow (x+2)^2 &= 3x^2 - x + 6 \\ \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 &= 3x^2 - x + 6 \\ \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow (2x-1)(x-2) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = 2 & \\ \Leftrightarrow p = 2 \wedge q = \frac{1}{2} & \end{aligned}$$

Jadi, nilai  $p - q = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

7. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $(\log_3 x)^2 - 3 \cdot \log_3 x + 2 = 0$ , maka  $x_1 x_2 = \dots$

- A. 2                              D. 24  
 B. 3                              E. 27  
 C. 8

Jawaban: E

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \text{Misal } \square &= \log_3 x \\ \Leftrightarrow (\log_3 x)^2 - 3 \cdot \log_3 x + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow \square^2 - 3\square + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow \square_1 + \square_2 &= -\frac{b}{a} = 3 \\ \Leftrightarrow \log_3 x_1 + \log_3 x_2 &= 3 \\ \Leftrightarrow \log_3(x_1 \cdot x_2) &= \log_3 3^3 \\ \Leftrightarrow x_1 x_2 &= 27 \end{aligned}$$

8. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $2\log x \leq \log(2x+5) + 2\log 2$  adalah ....

- A.  $-\frac{5}{2} < x \leq 10$       D.  $-2 < x < 0$   
 B.  $-2 \leq x \leq 10$       E.  $-\frac{5}{2} \leq x < 0$   
 C.  $0 < x \leq 10$

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} 2\log x &\leq \log(2x+5) + 2\log 2 \\ \Leftrightarrow \log x^2 &\leq \log(2x+5) + \log 2^2 \\ \Leftrightarrow \log x^2 &\leq \log(2x+5) \cdot 4 \\ \Leftrightarrow x^2 &\leq 4(2x+5) \\ \Leftrightarrow x^2 - 8x - 20 &\leq 0 \\ \Leftrightarrow (x+2)(x-10) &\leq 0 \\ \Leftrightarrow -2 \leq x &\leq 10 \end{aligned}$$

syarat:  $x > 0$

$$2x+5 > 0 \rightarrow x > -\frac{5}{2}$$

Dari (1) dan (2) diperoleh  $0 < x \leq 10$ .

9. Solusi dari pertidaksamaan

- $\frac{1}{2}\log(x^2 - 8) < 0$  adalah ....

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

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}\log(x^2 - 8) &< 0 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{2}\log(x^2 - 8) &< \frac{1}{2}\log\left(\frac{1}{2}\right)^0 \\ \Leftrightarrow x^2 - 8 &> 1 \\ \Leftrightarrow x^2 - 9 &> 0 \\ \Leftrightarrow (x+3)(x-3) &> 0 \\ \Leftrightarrow x < -3 &\vee x > 3 \\ \text{syarat: } x^2 - 8 &> 0 \\ \Leftrightarrow (x+2\sqrt{2})(x-2\sqrt{2}) &> 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow x < -2\sqrt{2} \vee x > 2\sqrt{2}$$

Dari (1) dan (2) diperoleh  $x < 3$  atau  $x > 3$ .

10. Nilai dari  ${}^5\log 0,04 = \dots$

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

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \text{Misal: } {}^5\log 0,04 &= x \rightarrow 5^x = 0,04 \\ 5^x &= \frac{4}{100} \\ 5^x &= \frac{1}{25} \\ 5^x &= \frac{1}{5^2} \\ 5^x &= 5^{(-2)} \\ x &= -2 \end{aligned}$$

11. Nilai dari  ${}^{\sqrt{3}}\log 27 = \dots$

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

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} \text{Misal: } {}^{\sqrt{3}}\log 27 &= x \rightarrow (\sqrt{3})^x = 27 \\ \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^x &= 3^3 \\ 3^{\frac{x}{2}} &= 3^3 \\ \frac{x}{2} &= 3 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

12. Nilai dari  ${}^3\log 5 \cdot {}^2\log 4 \cdot {}^5\log 3 = \dots$

- A. 1      D. 3  
 B.  $\frac{3}{2}$       E. 4  
 C. 2

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} {}^3\log 5 \cdot {}^2\log 4 \cdot {}^5\log 3 &= {}^3\log 5 \cdot {}^5\log 3 \cdot {}^2\log 4 \\ &= {}^3\log 3 \cdot {}^2\log 4 \\ &= 1 \cdot {}^2\log 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Misal: } {}^2 \log 4 &= x \rightarrow 2^x = 4 \\ 2^x &= 2^2 \\ x &= 2\end{aligned}$$

13. Nilai  $\frac{1}{2} \cdot {}^2 \log 81 - 3 \cdot {}^2 \log 3 + {}^2 \log 48 = \dots$
- A. 0      D. 3  
B. 1      E. 4  
C. 2

**Jawaban: E**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \cdot {}^2 \log 81 - 3 \cdot {}^2 \log 3 + {}^2 \log 48 &= x \\ \rightarrow {}^2 \log 81 \frac{1}{2} - {}^2 \log 3^3 + {}^2 \log 48 &= x \\ \rightarrow {}^2 \log \sqrt{81} - {}^2 \log 27 + {}^2 \log 48 &= x \\ \rightarrow {}^2 \log 9 - {}^2 \log 3^3 + {}^2 \log 48 &= x \\ \rightarrow {}^2 \log \left( \frac{9}{27} \times 48 \right) &= x \\ \rightarrow {}^2 \log 16 &= x \\ 2^x &= 16 \\ 2^x &= 2^4 \\ x &= 4\end{aligned}$$

14. Diketahui  ${}^3 \log 2 = m$  dan  ${}^3 \log 5 = n$ . Nilai dari  ${}^3 \log 5 = \dots$

- A.  $m + n$       D.  $\frac{m}{n}$   
B.  $nm$       E.  $\frac{n}{m}$   
C.  $m - n$

**Jawaban: B**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}{}^3 \log 5 &= \frac{{}^2 \log 5}{{}^2 \log 3} \\ {}^3 \log 5 &= \frac{n}{\frac{1}{{}^2 \log 2}} \\ {}^3 \log 5 &= \frac{n}{\frac{1}{m}}\end{aligned}$$

$${}^3 \log 5 = nm$$

15. Nilai  ${}^2 \log 3 = a$  dan  ${}^3 \log 5 = b$ , maka  ${}^6 \log 5 = \dots$

- A.  $a+b$       D.  $\frac{b(1+a)}{1+b}$   
B.  $ab$       E.  $\frac{a+b}{1+b}$   
C.  $\frac{a(1+b)}{1+a}$

**Jawaban: C**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}{}^6 \log 15 &= \frac{{}^3 \log 15}{{}^3 \log 6} \\ {}^6 \log 15 &= \frac{{}^3 \log(5 \times 3)}{{}^3 \log(2 \times 3)} \\ {}^6 \log 15 &= \frac{{}^3 \log 5 + {}^3 \log 3}{{}^3 \log 2 + {}^3 \log 3} \\ {}^6 \log 15 &= \frac{b+1}{\frac{1}{{}^2 \log 3} + 1} \\ &= \frac{b+1}{\frac{1}{a} + 1} \\ &= \frac{a(b+1)}{1+a}\end{aligned}$$

16. Diketahui  ${}^2 \log 7 = a$  dan  ${}^2 \log 3 = b$ , maka nilai dari  ${}^6 \log 14 = \dots$

- A.  $\frac{a}{a+b}$       D.  $\frac{a}{a(1+b)}$   
B.  $\frac{a+b}{a+b}$       E.  $\frac{a+1}{a(1+b)}$   
C.  $\frac{a+1}{b+1}$

**Jawaban: C**

» **Pembahasan:**

$$\begin{aligned}{}^6 \log 14 &= \frac{{}^2 \log 14}{{}^2 \log 6} \\ &= \frac{{}^2 \log(7 \times 2)}{{}^2 \log(3 \times 2)} \\ &= \frac{{}^2 \log 7 + {}^2 \log 2}{{}^2 \log 3 + {}^2 \log 2} \\ &= \frac{a+1}{b+1}\end{aligned}$$

17. Diketahui  ${}^3 \log 6 = p$ ,  ${}^3 \log 2 = q$ . Nilai  ${}^2 \log 288 = \dots$

A.  $\frac{2p+3q}{p+2q}$   
 B.  $\frac{3p+2q}{p+2q}$   
 C.  $\frac{p+2q}{2p+3q}$

D.  $\frac{p+2q}{3p+2q}$   
 E.  $\frac{q+2p}{2p+3q}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} {}^2 \log 288 &= \frac{{}^3 \log 288}{{}^3 \log 24} \\ &= \frac{{}^3 \log(2^3 \times 6^2)}{{}^3 \log(2^2 \times 6)} \\ &= \frac{3 \cdot {}^3 \log 2 + 2 \cdot {}^3 \log 6}{2 \cdot {}^3 \log 2 + {}^3 \log 6} \\ &= \frac{3q+2p}{2q+p} \end{aligned}$$

18. Diketahui  ${}^2 \log 3 = x$ ,  ${}^2 \log 10 = y$ . Nilai  ${}^6 \log 120 = \dots$

A.  $\frac{x+y+2}{x+1}$   
 B.  $\frac{x+1}{x+y+2}$   
 C.  $\frac{x}{xy+2}$

D.  $\frac{xy+2}{x}$   
 E.  $\frac{2xy}{x+1}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} {}^6 \log 120 &= \frac{{}^2 \log 120}{{}^2 \log 6} \\ &= \frac{{}^2 \log(2^2 \times 3 \times 10)}{{}^2 \log(2 \times 3)} \\ &= \frac{2 \cdot {}^2 \log 2 + {}^2 \log 3 + {}^2 \log 10}{{}^2 \log 2 + {}^2 \log 3} \\ &= \frac{2+x+y}{1+x} \end{aligned}$$

19. Diketahui  $a = {}^5 \log 3$  dan  $b = {}^3 \log 4$ . Nilai  ${}^4 \log 15 = \dots$

A.  $\frac{1+a}{ab}$   
 B.  $\frac{1+a}{1+b}$   
 C.  $\frac{1+b}{1-a}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} {}^4 \log 15 &= \frac{{}^3 \log 15}{{}^3 \log 4} \\ &= \frac{{}^3 \log(3 \times 5)}{{}^3 \log 4} \\ &= \frac{{}^3 \log 3 + {}^3 \log 5}{{}^3 \log 4} \\ &= \frac{1 + \frac{1}{a} \times \frac{a}{a}}{\frac{a+1}{ab}} \\ &= \frac{a+1}{ab} \end{aligned}$$

20. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  ${}^2 \log(x^2 + 7x) = 3$  adalah ....

A. -1 dan 8  
 B. 1 dan -8  
 C. 8

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\begin{aligned} {}^2 \log(x^2 + 7x) &= 3 \\ \text{Pakai aturan paruh!} \\ {}^2 \log b &= c \Leftrightarrow a^c = b \\ \Leftrightarrow 2^3 &= x^2 + 7x \\ \Leftrightarrow x^2 + 7x - 8 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x+8)(x-1) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = -8 \text{ atau } x = 1 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x = -8 \text{ maka } x^2 + 7x &= (-8)^2 + 7(-8) \\&= 64 - 56 = 8 \text{ (positif)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x = 1 \text{ maka } x^2 + 7x &= (1)^2 + 7(1) \\&= 1 + 7 = 8 \text{ (positif)}\end{aligned}$$

21. Nilai dari  $\frac{^{27}\log 9 + ^3\log 3 \cdot \sqrt[3]{\log 4}}{^3\log 2 - ^3\log 18} = \dots$

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| A. $-\frac{14}{3}$ | D. $\frac{14}{6}$ |
| B. $-\frac{14}{6}$ | E. $\frac{14}{3}$ |
| C. $-\frac{10}{6}$ |                   |

Jawaban: B

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}&\frac{^{27}\log 9 + ^3\log 3 \cdot \sqrt[3]{\log 4}}{^3\log 2 - ^3\log 18} \\&\Leftrightarrow \frac{^3\log 3^3 - ^3\log 3 \cdot ^3\log 2^2}{^3\log \frac{2}{18}} \\&\Leftrightarrow \frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{1}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2}{3} + \frac{4}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{2+12}{3}}{-2} = -\frac{14}{6}\end{aligned}$$

22. Diketahui  $^2\log 3 = a$  dan  $^3\log 5 = b$ , Maka  $^{16}\log 3 = \dots$

- |          |          |
|----------|----------|
| A. $a/4$ | D. $a/6$ |
| B. $a/5$ | E. $a/8$ |
| C. $a/6$ |          |

Jawaban: A

**Pembahasan:**

$$^{16}\log 3 = ^2\log 3 = \frac{1}{4} \cdot ^3\log 3 = \frac{1}{4}a$$

23. Diketahui  $^2\log 3 = a$  dan  $^3\log 5 = b$ , Maka  $^9\log 32 = \dots$

- |           |           |
|-----------|-----------|
| A. $5/2a$ | D. $7/2a$ |
| B. $5/3a$ | E. $9/2a$ |
| C. $6/3a$ |           |

Jawaban: A

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}^9\log 32 &= ^3\log 2^5 = \frac{5}{2} \cdot ^3\log 2 \\&= \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{^2\log 3} = \frac{5}{2a}\end{aligned}$$

24. Nilai dari  $^2\log 4 - ^2\log 6 + ^2\log 12 = \dots$

- |      |      |
|------|------|
| A. 3 | D. 6 |
| B. 4 | E. 7 |
| C. 5 |      |

Jawaban: A

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}&^2\log 4 - ^2\log 6 + ^2\log 12 \\&= ^2\log \frac{4 \cdot 12}{6} = ^2\log 8 = 3\end{aligned}$$

25. Nilai dari  $^3\log 4 \cdot ^2\log 125 \cdot ^5\log 81 = \dots$

- |       |       |
|-------|-------|
| A. 24 | D. 54 |
| B. 34 | E. 64 |
| C. 44 |       |

Jawaban: A

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}&^3\log 4 \cdot ^2\log 125 \cdot ^5\log 81 \\&= ^3\log 2^2 \cdot ^2\log 5^3 \cdot ^5\log 3^4 \\&= 2 \cdot ^3\log 2 \cdot 3 \cdot ^2\log 5 \cdot 4 \cdot ^2\log 3 \\&= 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot ^2\log 2 \cdot ^2\log 5 \cdot ^2\log 3 \\&= 24 \cdot ^2\log 3 \\&= 24\end{aligned}$$

26.  $\log 5 + \frac{1}{^4\log 10} + \frac{1}{^5\log 100} = \dots$

- |       |       |
|-------|-------|
| A. 10 | D. 13 |
| B. 11 | E. 14 |
| C. 12 |       |

Jawaban: A

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} & \log 5 + \frac{1}{\log 10} + \frac{1}{\log 100} \\ & = \log 5 + \log 4 + \log 25 \\ & = \log 5 + \frac{1}{\log 10} + \frac{1}{\log 100} \\ & = \log 100 \\ & = 10 \end{aligned}$$

27. Untuk  $x$  yang memenuhi  ${}^2\log 6^{\frac{2x-1}{4}} = 8$ , maka  $32x = \dots$

- A. 19                      D. 144  
 B. 32                      E. 208  
 C. 52

Jawaban: D

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= 8 \\ x &= \frac{9}{2} \\ 32x &= 32 \cdot \left(\frac{9}{2}\right) = 144 \end{aligned}$$

28. Jika  $b = {}^2\log 6$ , maka tentukan bentuk sederhana logaritma dari  ${}^6\log 4 \times {}^2\log 36 \times {}^4\log 6$  adalah ....

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

Jawaban: B

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} & {}^6\log 4 \times {}^2\log 36 \times {}^4\log 6 \\ & = {}^6\log 2^2 \times {}^2\log 6^2 \times {}^2\log 6 \\ & = 2 \cdot {}^6\log 2 \times 2 \cdot {}^2\log 6 \times \frac{1}{2} \cdot {}^2\log 6 \\ & = 2 \cdot {}^6\log 2 \times {}^2\log 6 \times {}^2\log 6 \\ & = 2 \cdot {}^2\log 6 \\ & = 2b \end{aligned}$$

29. Nilai dari  $2\log \sqrt{8^4} = \dots$

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

Jawaban: E

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} 2\log \sqrt{8^4} &= 2 \times {}^2\log 2^3 \\ &= 2 \times 3 \\ &= 6 \end{aligned}$$

30. Nilai dari  ${}^3\log (81 : 27) = \dots$

- A. 1                      D. 4  
 B. 2                      E. 5  
 C. 3

Jawaban: A

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} {}^3\log 81 - {}^3\log 27 &= {}^3\log 3^4 - {}^3\log 3^3 \\ &= 4 - 3 \\ &= 1 \end{aligned}$$

## UJI KOMPETENSI 4

1. Agar  $\log\left(\frac{2-x}{x^2-3x-10}\right)$  terdefinisi, maka ...
- $x < -2$  atau  $2 < x < 5$
  - $-2 < x < 2$  atau  $x > 5$
  - $-5 < x < -2$  atau  $x > 2$
  - $x < -2$  atau  $x > 2$
  - $x < -5$  atau  $x > 2$
2. Jika  $a = {}^3\log(\sqrt[3]{16})$  dan  $b = {}^2\log\left(\frac{1}{3}\right)$ , maka  $ab = \dots$
- $\frac{4}{3}$
  - $\frac{2}{3}$
  - $\frac{4}{9}$
  - $-\frac{2}{3}$
  - $-\frac{4}{3}$
3.  $\left(a^{{}^4\log 2}\right)^{{}^2\log 3} \cdot \left(3^{{}^5\log 4}\right)^{{}^3\log 5} = \dots$
- $5a$
  - $3a$
  - $6$
  - $12$
  - $15$
4.  ${}^3\log\frac{1}{b} \cdot {}^b\log\frac{1}{c} \cdot {}^c\log\frac{1}{a} = \dots$
- $1 - abc$
  - $1 + abc$
  - $\frac{1}{abc}$
  - $1$
  - $-1$
5.  $\frac{\log^2 5 - \log^2 2}{\log 2^{\frac{1}{2}}} = \dots$
- $\log 2$
  - $\log 5$
  - ${}^2\log 5$
  - ${}^3\log 2$
  - $1$
6.  $6^{{}^2\log 3} \cdot 3^{{}^3\log 3} = \dots$
- $2$
  - $3$
  - $4$
  - $5$
  - $6$
7.  $\left(\frac{{}^2\log 5 + {}^3\log 5}{{}^2\log 5 \cdot {}^3\log 5}\right)^{36} \log 0,2 = \dots$
- $1$
  - $-\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{2}$
  - ${}^4\log 3$
  - ${}^4\log 2$
8.  $\frac{({}^a\log b + {}^c\log b)\log b}{(\log ac)({}^a\log b)({}^c\log b)} = \dots$
- $\log a$
  - $\log b$
  - $\log c$
  - $1$
  - $2$
9. Jika  ${}^4\log 6 = a$ , maka  ${}^3\log 8 = \dots$
- $\frac{3}{4a-2}$
  - $\frac{3}{2a+3}$
  - $\frac{4}{2a-3}$
  - $\frac{4}{2a+3}$
  - $\frac{3}{4a-3}$
10. Jika  ${}^a\log 2 = a$  dan  ${}^b\log 3 = b$ , maka  ${}^a\log 98 = \dots$
- $\frac{a}{a+b}$
  - $\frac{a+2}{b+1}$
  - $\frac{a+2}{a(b+1)}$
  - $\frac{a+1}{b+2}$
  - $\frac{a+2}{b(a+1)}$
11. Jika  $x$  memenuhi persamaan  ${}^{x+2}\log(x^2 + 5) = {}^{x+2}\log(4x + 10)^{x+2}$  dan memenuhi  $ax = 7$ , maka  $a + x = \dots$
- $-\frac{32}{5}$
  - $-6$
  - $6$
  - $\frac{32}{5}$
  - $8$

12. Jika  ${}^4\log {}^4\log x - {}^4\log {}^4\log 16 = 2$ , maka ...  
 A.  ${}^2\log x = 8$       D.  ${}^4\log x = 16$   
 B.  ${}^2\log x = 4$       E.  ${}^{16}\log x = 8$   
 C.  ${}^4\log x = 8$
13. Jika  $p$  dan  $q$  adalah penyelesaian persamaan  $x^{{}^2 \log x} = 9 \cdot x^{-5}$ , maka  $pq = \dots$   
 A. -2      D.  $\frac{1}{81}$   
 B. -5      E.  $\frac{1}{243}$   
 C.  $\frac{1}{9}$
14. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $(5 - 2 \log x) \log x = \log 1.000$ , maka  $x_1^2 + x_2^2 = \dots$   
 A. 0      D. 1.000  
 B. 10      E. 1.100  
 C. 100
15. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  memenuhi persamaan  $(2 \log x - 1) \frac{1}{{}^x \log 10} = \log 10$ , maka  $x_1 \cdot x_2 = \dots$   
 A.  $5\sqrt{10}$       D.  $2\sqrt{10}$   
 B.  $4\sqrt{10}$       E.  $\sqrt{10}$   
 C.  $3\sqrt{10}$
16. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan linear  
 $\begin{cases} 2\log x - \log y = 1 \\ \log x + \log y = 8 \end{cases}$  adalah ...  
 A. 2      D. 1.000  
 B. 100      E. 2.000  
 C. 200
17. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  ${}^2\log(2x+7) > 2$  adalah ...  
 A.  $x > -\frac{7}{2}$       D.  $-\frac{7}{2} < x < 0$   
 B.  $x > -\frac{3}{2}$       E.  $-\frac{3}{2} < x < 0$   
 C.  $-\frac{7}{2} < x < -\frac{3}{2}$
18. Semua nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $\frac{1}{2} \log(1-2x) < 3$  adalah ...  
 A.  $x > \frac{7}{16}$       D.  $x > \frac{7}{18}$   
 B.  $x < \frac{7}{16}$       E.  $x \leq \frac{7}{16}$   
 C.  $x < \frac{7}{18}$
19. Penyelesaian dari  $\log(x^2 + 4x + 4) \leq \log(5x + 10)$  adalah ...  
 A.  $-2 < x \leq 3$   
 B.  $x \leq -2$  atau  $x \geq 3$   
 C.  $x < 3$   
 D.  $-2 \leq x \leq 3$   
 E.  $-3 < x < -2$
20. Pertidaksamaan  ${}^2\log x^2 > {}^2\log(2x - 1)$  dipenuhi oleh ...  
 A. Semua nilai real  
 B. Semua nilai yang lebih dari  $\frac{1}{2}$   
 C. Semua nilai di antara  $\frac{1}{2}$  dan 1  
 D. Semua nilai yang lebih dari 1  
 E. Semua nilai yang lebih dari  $\frac{1}{2}$  dan  $\neq 1$
21. Invers fungsi eksponen  $f: (-\infty, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  dengan  $f(x) = 3^{2x} - 1$  adalah ...  
 A.  $y = {}^3\log(x+1)$       D.  $y = \frac{1}{3} {}^3\log(x+1)$   
 B.  $y = \frac{1}{2} {}^3\log(x-1)$       E.  $y = \frac{1}{2} {}^3\log(x-2)$   
 C.  $y = \frac{1}{2} {}^3\log(x+1)$
22. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^8\log(x^2 + x) = {}^8\log 12$  adalah ...  
 A. {-4, 3}      D. {-10/3, 2}  
 B. {-33}      E. { }  
 C. {4}

23. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(1 - 3x) = 2$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{2\}$   
C.  $\{3\}$
24. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log_{\frac{x-1}{3x+18}} = -1$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{1\}$   
C.  $\{4\}$
25. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^2\log(3x-2)(x+2) = 4$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{\}$   
C.  $\{4\}$
26. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(x-1) + \log(x-2) = \log 6$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{\}$   
C.  $\{4\}$
27. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(2x-1) - \log(x-3) = \log 7$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{\}$   
C.  $\{4\}$
28. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^4\log(2x-3) - {}^4\log(2x-6) = {}^4\log\frac{1}{4}$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{\}$   
C.  $\{4\}$
29. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{41\}$   
C.  $\{4\}$
30. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^2\log\log 4x = 1$  adalah ...  
A.  $\{25\}$       D.  $\{-10/3, 2\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{\}$   
C.  $\{4\}$
31. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $[{}^5\log(5x-3)] \times [{}^3\log 5] = 3$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{6\}$   
B.  $\{-33\}$       E.  $\{\}$   
C.  $\{4\}$
32. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^2\log[1 + {}^3\log[1 + {}^4\log(1 + {}^5\log)]] = 0$  adalah ...  
A.  $\{-4, 3\}$       D.  $\{6\}$   
B.  $\{-1\}$       E.  $\{1\}$   
C.  $\{4\}$
33. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^8\log x + {}^9\log x + {}^3\log x = 7$  adalah ...  
A.  $\{81\}$       D.  $\{9\}$   
B.  $\{-1\}$       E.  $\{3\}$   
C.  $\{4\}$
34. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^2\log(3^{2x-2} + 7) - 2 = {}^2\log(3^{x-1} + 1)$  adalah ...  
A.  $\{1, 3\}$       D.  $\{1, 9\}$   
B.  $\{1, 2\}$       E.  $\{1, 5\}$   
C.  $\{1, 4\}$

Tidak mempunyai akar - akar real :  $D < 0$ , artinya pilih KECIL <  $x$  < BESAR (jadi pilihan A, B, C jelas salah)

$$D < 0$$

$$\Leftrightarrow b^2 - 4ac < 0$$

$$\Leftrightarrow (m-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2m-4) < 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m + 4 - 8m + 16 < 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 12m + 20 < 0$$

$$\Leftrightarrow (m-10)(m-2) < 0$$

$$\therefore 2 < m < 10$$

9. Selesaikan persamaan kuadrat  $x^2 + 3x + 2 = 0$  dengan rumus a, b, c!

- A. -2 atau -1      D. 3 atau 1  
 B. -3 dan -1      E. -2  
 C. 2 atau 1

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$x^2 + 3x + 2 = 0 \text{ maka } a = 1, b = 3, c = 2$$

$$\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1}$$

$$\Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = -2 \text{ atau } x = -1$$

10. Akar-akar  $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$  persamaan kuadrat adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $\alpha > 0$  maka nilai  $\alpha = \dots$

- A. 2      D. 6  
 B. 3      E. 8  
 C. 4

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$x^2 + (a-1)x + 2 = 0$$

$$\alpha + \beta = -a + 1 \dots (1)$$

$$\alpha \cdot \beta = 2 \dots (2)$$

Diketahui:  $\alpha = 2\beta$

substitusi ke (1) didapat:

$$2\beta + \beta = -a + 1$$

$$3\beta = -a + 1$$

$\alpha = 2\beta$  substitusi ke (2) didapat:

$$2\beta \cdot \beta = 2$$

$$\beta^2 = 1$$

$$\beta = \pm 1$$

untuk  $\beta = +1 \rightarrow \alpha = -1$  (TM)

untuk  $\beta = -1 \rightarrow \alpha = 4$

11. Akar-akar persamaan  $2x^2 + 3x - 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $\frac{\alpha}{\beta}$  dan  $\frac{\beta}{\alpha}$  adalah ....

A.  $4x^2 + 17x + 4 = 0$

B.  $4x^2 - 17x + 4 = 0$

C.  $4x^2 + 17x - 4 = 0$

D.  $9x^2 + 22x - 9 = 0$

E.  $9x^2 - 22x - 9 = 0$

Jawaban: B

» Pembahasan:

$$\text{PK lama } \alpha + \beta = \frac{3}{2}$$

$$\alpha \cdot \beta = -1$$

$$\text{Diketahui: } x_1 = \frac{\alpha}{\beta} \text{ dan } x_2 = \frac{\beta}{\alpha}$$

$$\text{Maka } x_1 + x_2 = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha \beta} = -\frac{17}{4}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\alpha} = 1$$

$$\text{PK baru: } x_2 - (x_1 + x_2)x + (x_1 \cdot x_2) = 0$$

$$4x^2 + 17x + 4 = 0$$

12. Akar-akar persamaan  $3x^2 + 5x + 2 = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$  dengan  $x_1 < x_2$ , maka nilai  $x_1 + 2x_2$  adalah ....

A.  $-\frac{14}{3}$       D.  $\frac{7}{3}$

B.  $\frac{14}{3}$       E.  $\frac{8}{3}$

C.  $-\frac{7}{3}$



$$\begin{aligned}\leftrightarrow (x - 5)^2 &= 4 \\ \leftrightarrow x - 5 &= \pm 2 \\ \leftrightarrow x - 5 &= 2 \text{ atau } x - 5 = -2 \\ \leftrightarrow x &= 7 \text{ atau } x = 3\end{aligned}$$

17. Dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna, tentukan akar-akar persamaan dari  $4x^2 + 12x - 16 = 0$ !

- A. {1, 3}                  D. {1, 6}  
 B. {1, 4}                  E. {1, 7}  
 C. {1, 5}

**Jawaban: B**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}4x^2 + 12x - 16 &= 0 \leftrightarrow 4x^2 + 12x = 16 \\ \text{Kita ubah bagian ruas kiri ke dalam bentuk kuadrat sempurna} \\ 4x^2 + 12x &= 16 \\ \leftrightarrow (4x^2 + 12x + 9) - 9 &= 16 \\ \leftrightarrow (2x + 3)^2 - 9 &= 16 \\ \leftrightarrow (2x + 3)^2 &= 25 \\ \leftrightarrow 2x + 3 &= \pm 5 \\ \leftrightarrow 2x + 3 &= 5 \text{ atau } 2x + 3 = -5 \\ \leftrightarrow 2x &= 2 \text{ atau } 2x = 8 \\ \leftrightarrow x &= 1 \text{ atau } x = 4 \\ \text{Jadi, HP } &\{1, 4\}\end{aligned}$$

18.  $x_1$  dan  $x_2$  merupakan akar persamaan kuadrat  $x^2 + 8x - 9 = 0$ . Nilai dari  $x_1 + x_2 = \dots$

- A. 2                  D. 8  
 B. 4                  E. 10  
 C. 6

**Jawaban: D**

**» Pembahasan:**

$$x_1 + x_2 = -b/a = 8/1 = 8$$

19. Tentukanlah nilai dari  $a^2 + b^2$  jika  $a$  dan  $b$  adalah akar akar dari  $x^2 + 4x - 8 = 0$ !

- A. 16                  D. 28  
 B. 23                  E. 15  
 C. 32

**Jawaban: C**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2.a.b \\ &= (-b/a)^2 - 2.c/a \\ &= (-4/1)^2 - 2.-8/1 \\ &= 16 + 16 \\ &= 32\end{aligned}$$

20. Jika  $x$  dan  $y$  akar akar dari persamaan dari  $x^2 - 5x + 6 = 0$ , carilah nilai dari  $x^3 + y^3$ !

- A. -45                  D. -75  
 B. -55                  E. -85  
 C. -65

**Jawaban: E**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}x^3 + y^3 &= (x + y)^3 - 3.x.y.(x + y) \\ &= (-b/a)^3 - 3.c/a.(-b/a) \\ &= (5/1)^3 - 3.6/1.(5/1) \\ &= 5 - 90 \\ &= -85\end{aligned}$$

21.  $x$  dan  $y$  adalah akar akar dari persamaan  $2x^2 + 8x + 10 = 0$ . Tentukanlah nilai dari  $x.y$ !

- A. 1                  D. 4  
 B. 2                  E. 5  
 C. 3

**Jawaban: E**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}x.y &= c/a \\ &= 10/2 \\ &= 5\end{aligned}$$

22. Tentukanlah nilai dari  $a^2 + b^2$  jika  $a$  dan  $b$  adalah akar akar dari  $2x^2 + 6x - 12 = 0$ !

- A. 10                  D. 40  
 B. 20                  E. 50  
 C. 30

**Jawaban: C**

**» Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2.a.b \\
 &= (-b/a)^2 - 2.c/a \\
 &= (-6/1)^2 - 2 \cdot -12/1 \\
 &= 9 + 24 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

23. Jika jumlah kedua akar akar dari  $2x^2 + (a - 4)x - 12 = 0$  adalah -2, tentukan nilai a!
- A. -2                      D. -8  
 B. -4                      E. -10  
 C. -6

**Jawaban:** D

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 x + y &= -b/a \\
 -2 &= -(a - 4)/2 \\
 -2 \cdot 2 &= -(a - 4) \\
 -4 &= -(a - 4) \\
 4 &= a - 4 \\
 a &= -4 + 4 \\
 a &= -8
 \end{aligned}$$

24. Jika hasil kali dari kedua akar akar dari  $2x^2 + 8x + p = 0$  adalah 8, tentukan nilai dari p!
- A. 12                      D. 16  
 B. 14                      E. 18  
 C. 15

**Jawaban:** D

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 x \cdot y &= c/a \\
 8 &= p/2 \\
 p &= 2 \cdot 8 \\
 p &= 16
 \end{aligned}$$

25. Jika p dan q merupakan akar akar persamaan  $x^2 + bx - 2 = 0$  dan  $p/2q = (p - \frac{1}{2})$ , tentukanlah nilai dari b!
- A. 2                      D. 5  
 B. 3                      E. 6  
 C. 4

**Jawaban:** C

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 p/2q &= (p - \frac{1}{2}) \\
 p &= 2 \cdot p \cdot q - q \\
 p + q &= 2 \cdot p \cdot q \\
 -b/a &= 2 \cdot c/a \\
 -b/1 &= 2 \cdot -2/1 \\
 -b &= -4 \\
 b &= 4
 \end{aligned}$$

26. Jika p dan q merupakan akar akar persamaan  $x^2 + 4x + a = 0$  dan  $2p/3q = (p - 2/3)$ , tentukanlah nilai dri a!

- A. -8/3                      D. -1/3  
 B. -2/3                      E. 4  
 C. -5/3

**Jawaban:** A

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 2p/3q &= (p - 2/3) \\
 2p &= 3p \cdot q - 2q \\
 2p + 2q &= 3p \cdot q \\
 2(p + q) &= 3p \cdot q \\
 2(-b/a) &= 3 \cdot c/a \\
 2(-4/1) &= 3 \cdot a/1 \\
 -8 &= 3a \\
 a &= -8/3
 \end{aligned}$$

27. Persamaan kuadrat  $mx^2 + (m-5)x - 20 = 0$  akar-akarnya saling berlawanan. Nilai m = ...

- A. 4                      D. 8  
 B. 5                      E. 12  
 C. 6

**Jawaban:** B

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned}
 \text{PK: } mx^2 + (m - 5)x - 20 &= 0 \text{ sehingga } a = m, b = m - 5, \text{ dan } c = -20 \\
 \text{Akar-akarnya saling berlawanan jika} \\
 b &= 0 \\
 \Leftrightarrow m - 5 &= 0 \\
 \Leftrightarrow m &= 5
 \end{aligned}$$

28. Akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 - 2x + 5 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $(\alpha + 2)$  dan  $(\beta + 2)$  adalah ....
- A.  $x^2 - 6x + 13 = 0$       D.  $x^2 - 2x + 7 = 0$   
 B.  $x^2 - 6x + 7 = 0$       E.  $x^2 - 2x + 13 = 0$   
 C.  $x^2 - 2x + 5 = 0$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$x^2 - 2x + 5 = 0 \text{ maka } a = 1, b = -2, \text{ dan } c = 5$$

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{1} = 2$$

$$\alpha \beta = \frac{c}{a} = \frac{5}{1} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Persamaan kuadrat baru akar-} \\ \text{akarnya } (\alpha + 2) \text{ dan } (\beta + 2) \text{ berarti} \\ \Leftrightarrow x^2 - ((\alpha + 2) + (\beta + 2))x + (\alpha + 2)(\beta + 2) \\ = 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (\alpha + \beta + 4)x + (\alpha\beta + 2\alpha + 2\beta + 4) \\ = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (\alpha + \beta + 4)x + (\alpha\beta + 2(\alpha+\beta) + 4) \\ = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (2 + 4)x + (5 + 2 \cdot 2 + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 13 = 0$$

Penyelesaian dengan rumus praktis

Jika  $x_1$  dan  $x_2$  akar-akar persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$ , maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $x_1 + p$  dan  $x_2 + p \Rightarrow a(x - p)^2 + b(x - p) + c = 0$

Persamaan  $x^2 - 2x + 5 = 0$  akar-akarnya adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ .

Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $(\alpha + 2)$  dan  $(\beta + 2)$

$$(x - 2)^2 - 2(x - 2) + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 - 2x + 4 + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 13 = 0$$

29.  $x^2 - 6x - 16 = 0$ . Tentukan Hp persamaan kuadrat tersebut dengan cara melengkapi

bentuk kuadrat sempurna!

- A.  $\{8,-2\}$       D.  $\{8,-2\}$   
 B.  $\{8,-2\}$       E.  $\{8,-2\}$   
 C.  $\{8,-2\}$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$x^2 - 6x = 16 \rightarrow x^2 - 6x + (-3)^2 = 16 + (-3)^2$$

$$(x-3)^2 = 16 + (-3)^2$$

$$(x-3)^2 = 25$$

$$x-3 = \pm\sqrt{25}$$

$$x-3 = \pm 5$$

$$x_1 = 5 + 3 \text{ atau } x_2 = -5 + 3$$

$$x_1 = 8 \text{ atau } x_2 = -2$$

Jadi Hp =  $\{8, -2\}$

30. Persamaan  $2x^2 + qx + (q-1) = 0$  mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  $x_1^2 + x_2^2 = 4$ , maka nilai  $q = \dots$

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

Jawaban: E

» Pembahasan:

Diketahui  $2x^2 + qx + (q-1) = 0$ , maka

$$x_1 + x_2 = -\frac{q}{2} \text{ dan } x_1 \cdot x_2 = \frac{q-1}{2}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$$

$$\Leftrightarrow 4 = \left(-\frac{q}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{q-1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 4 = \frac{q^2}{4} - (q-1)$$

$$\Leftrightarrow 4 = \frac{q^2}{4} - \frac{4q-4}{4}$$

$$\Leftrightarrow 4 = \frac{q^2 - 4q + 4}{4}$$

$$\Leftrightarrow 16 = q^2 - 4q + 4$$

$$\Leftrightarrow 0 = q^2 - 4q - 12$$

$$\Leftrightarrow (q+2)(q-6) = 0$$

$$q = -2 \text{ atau } q = 6$$



**Jawaban: B**

» **Pembahasan:**

Persamaan parabola:  $y = ax^2 + bx + c$

Melalui  $(0, 2) \rightarrow 2 = 2.0^2 + b.0 + c \rightarrow 2 = c$

Melalui  $(2, 4) \rightarrow 4 = a.2^2 + b.2 + c$

$$4 = 4a + 2b + c$$

Melalui  $(3, 8) \rightarrow 8 = a.3^2 + b.3 + c$

$$8 = 9a + 3b + c$$

$$4 = 4a + 2b + c \times 3 \quad 12a + 6b + 3c = 12$$

$$8 = 9a + 3b + c \times 2 \quad 18a + 6b + 2c = 16$$

$$-6a + c = -4$$

$$\text{Jika } c = 2 \rightarrow -6a + 2 = -4 \rightarrow a = 1$$

Jika  $a = 1$  dan  $c = 2$  disubstitusikan ke

$$4 = 4a + 2b + c$$

Maka  $4 = 4.1 + 2b + 2$  didapat  $b = -1$

Jadi persamaan parabola:  $y = x^2 - x + 2$

29. Bila fungsi  $y = 2x^2 + 3x - \frac{1}{2}m$  mempunyai nilai minimum  $-1\frac{5}{8}$ , maka tentukan  $m$  ....

- A. 1                      D. 4  
 B. 2                      E. 5  
 C. 3

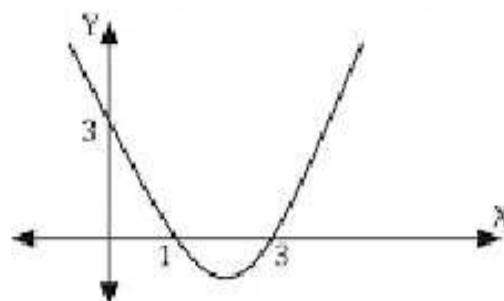
**Jawaban: A**

» **Pembahasan:**

$$y_{\min} = \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \rightarrow \frac{13}{8}$$

$$= \frac{3^2 - 4.2.(-\frac{1}{2}m)}{-4.2} \rightarrow m = 1$$

30. Tentukan persamaan fungsi dibawah ini !



- A.  $y = x^2 - 4x + 2$       D.  $y = x^2 - 4x + 5$   
 B.  $y = x^2 - 4x + 3$       E.  $y = x^2 - 4x + 6$   
 C.  $y = x^2 - 4x + 4$

**Jawaban: B**

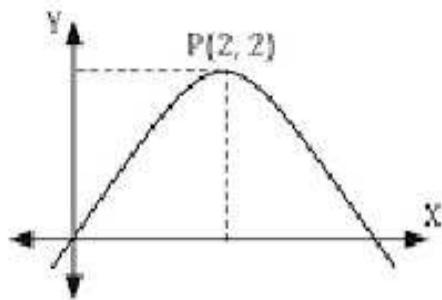
» **Pembahasan:**

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \rightarrow y = a(x - 1)(x - 3)$$

$$\text{melalui } (0, 3) \rightarrow 3 = a(0 - 1)(0 - 3) \rightarrow a = 1$$

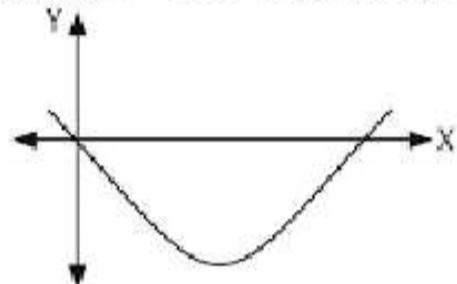
$$\text{Jadi, } y = 1(x - 1)(x - 3) \rightarrow y = x^2 - 4x + 3$$

31. Diketahui kurva dibawah ini, tentukan fungsinya ....



- A.  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x$   
B.  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$   
C.  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x$
- D.  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x$   
E.  $y = -\frac{1}{2}x + 4x$

32. Grafik  $f(x) = ax^2 + bx + c$  seperti dibawah ini. Jika  $c^2 - 4ac > 0$  maka tentukan a ....



- A.  $a > 0$   
B.  $a > 1$   
C.  $a > 2$
- D.  $a > 3$   
E.  $a > 4$

33. Jika parabola  $f(x) = x^2 - bx + 7$  puncaknya mempunyai absis 4, maka tentukan ordinatnya ....

- A. 3  
B. 6  
C. 9
- D. 11  
E. 15

34. Fungsi  $f(x) = (x - 2a)^2 + 3bx$  mempunyai nilai minimum 21 dan memotong sumbu y di titik berordinat 25. Tentukan  $a + b$  ....

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

35. Jika fungsi  $f(x) = p^2 - (p+1)x - 6$  mencapai nilai tertinggi untuk  $x = -1$ , maka tentukan p ....

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

36. Jika fungsi  $y = 2ax^2 + 4x - 5a$  mempunyai nilai maksimum 3, maka tentukan nilai  $25a^2 + 5a$  ....

- A. 1  
B. 2  
C. 3
- D. 4  
E. 5

37. Jika fungsi  $y = ax^2 + 6x + (a+1)$  mempunyai sumbu simetri  $x = 3$ . Tentukan nilai ekstrimnya ....

- A. 5  
B. 9  
C. 11
- D. 4  
E. 6

38. Grafik  $y = ax^2 + bx - 1$  memotong sumbu x di titik  $(\frac{1}{2}, 0)$  dan  $(1, 0)$ . Tentukan nilai ekstrimnya ....

- A.  $\frac{1}{2}$   
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{8}$
- D.  $\frac{1}{10}$   
E.  $\frac{1}{12}$

39. Fungsi kuadrat  $y = f(x)$  melalui titik  $(2, 5)$  dan  $(7, 40)$ . Jika sumbu simetri  $x = 1$  maka tentukan nilai ekstrimnya ....

- A. 1  
B. 2  
C. 3
- D. 4  
E. 5

40. Grafik  $y = 6 + ax - 5x^2$  memotong sumbu x. jika salah satu titik potongnya  $(-2, 0)$  maka tentukan a ....

- A. -1  
B. -3  
C. -5
- D. -7  
E. -9

41. Tentukan koordinat titik puncak dari fungsi  $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$  ....

## UJI KOMPETENSI 7

1. Pertidaksamaan  $a^3 + 3ab^2 > 3a^2b + b^3$  yang mempunyai sifat ....
  - A. a dan b positif
  - B. a dan b berlawanan tanda
  - C. a positif dan b negatif
  - D.  $a > b$
  - E.  $a^2 > b^2$
2. Apabila  $a < x < b$  dan  $a < y < b$ , maka berlaku ....
  - A.  $a < x - y < b$
  - B.  $b - a < x - y < a - b$
  - C.  $a - b < x - y < b - a$
  - D.  $\frac{1}{2}(b - a) < x - y < \frac{1}{2}(a - b)$
  - E.  $\frac{1}{2}(a - b) < x - y < \frac{1}{2}(b - a)$
3. Pertidaksamaan  $2x - 3 < 5x + 6 < x + 10$  dipenuhi oleh ....
  - A.  $-3 < x < 5$
  - B.  $-3 < x < 1$
  - C.  $x < -3$
  - D.  $x < 1$
  - E.  $x > 1$
4. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan  $x^4 - 10x^2 + 9 \leq 0$  adalah ....
  - A.  $-3 \leq x \leq 3$
  - B.  $-3 \leq x \leq 3, x \neq 1$
  - C.  $x \leq -3$  atau  $x \geq 3$
  - D.  $-3 \leq x \leq -1$  atau  $1 \leq x \leq 3$
  - E.  $x \leq -3$  atau  $-1 \leq x \leq 1$  atau  $x \geq 3$
5. Batas-batas x yang memenuhi  $x^4(2x^2 - 2x + 2) > x^4(x^2 + x)$  adalah ....
  - A.  $1 < x < 2$
  - B.  $x < 1$  atau  $x > 2$
  - C.  $x < 0$  atau  $1 < x < 2$
6. Pertidaksamaan  $\frac{x^2 + 7x + 10}{x^2 - x - 6} \leq 0$  dipenuhi oleh ....
  - A.  $-5 \leq x < 3$
  - B.  $-5 \leq x \leq 3, x \neq -2$
  - C.  $x \leq -5$  atau  $x > 3$
  - D.  $-5 \leq x \leq 3$
  - E.  $-5 \leq x \leq 3, x \neq 2$
7. Nilai x yang memenuhi  $\frac{3+7x}{x+1} \leq 2x$ , adalah ....
  - A.  $x < -\frac{1}{2}$  atau  $x \geq 3$
  - B.  $-\frac{1}{2} < x < 3$
  - C.  $x < -1$  atau  $-\frac{1}{2} < x < 3$
  - D.  $-1 \leq x < -\frac{1}{2}$  atau  $x \geq 3$
  - E.  $-1 < x \leq -\frac{1}{2}$  atau  $x \geq 3$
8. Untuk  $-3 < a < 0$  daerah jawab  $\frac{x}{a} + \frac{x}{3} > \frac{a}{3} - \frac{3}{a}$  adalah ....
  - A.  $x > a - 3$
  - B.  $x < a - 3$
  - C.  $x < 3 - a$
  - D.  $x > 3 - a$
  - E.  $a < x < 3$
9. Jika  $x^2 - x - 2 > 0$  dan  $f(x) = \frac{(x-2)(x^2-x+3)}{x+1}$  maka untuk setiap nilai x, adalah ....
  - A.  $f(x) > 0$
  - B.  $f(x) < 0$
  - C.  $-1 < f(x) < 2$
  - D.  $0 < f(x) < 2$
  - E.  $1 < f(x) < 2$
10. Jika  $x^2 + y^2 + z = 15$ ,  $x + y + z^2 = 27$  dan  $xy + yz + xz = 7$ , maka ....
  - A.  $3 \leq |x + y + z| \leq 4$
  - B.  $5 \leq |x + y + z| \leq 6$

- C.  $7 \leq |x + y + z| \leq 8$   
 D.  $9 \leq |x + y + z| \leq 10$   
 E.  $11 \leq |x + y + z| \leq 12$

11. Jika  $|x| + x + y = 10$  dan  $x + |x| - y = 12$ , maka  $x + y = \dots$   
 A. -2  
 B. 2  
 C.  $\frac{18}{5}$   
 D.  $\frac{22}{3}$   
 E. 22

12. Nilai  $x$  yang memenuhi  $|2x - 3| > 7$  adalah ...  
 A.  $-2 < x < 5$   
 B.  $2 < x < 5$   
 C.  $-5 < x < 2$   
 D.  $x < -2$  atau  $x > 5$   
 E.  $x < 2$  atau  $x > 5$

13. Nilai-nilai  $x$  yang memenuhi  $|x - 2|^2 > 4|x - 2| + 12$  adalah ...  
 A.  $x > 8$  atau  $x < -4$   
 B.  $-4 < x < 8$   
 C.  $-8 < x < 4$   
 D.  $x < -8$  atau  $x > 0$   
 E.  $x > 4$

14. Batas-batas  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $\left|\frac{x-9}{x-3}\right| \geq 2$  adalah ...  
 A.  $-3 \leq x \leq 5$   
 B.  $-5 \leq x \leq 3$   
 C.  $x \leq -3$  atau  $x \geq 5$   
 D.  $x \leq -5$  atau  $x \geq 3$   
 E.  $-3 \leq x < 3$  atau  $3 < x \leq 5$

15. Penyelesaian pertidaksamaan  $|x - 1| - 2|x| > -3$  adalah ...  
 A.  $-4 < x < 2$   
 B.  $x < -4$  atau  $x > 2$   
 C.  $0 < x < 1$   
 D.  $-2 < x < 2$   
 E.  $-1 < x < 2$

16. Jika  $x \geq 1$  dan  $x|x - 1| + |x|(x - 1) \leq 2x$ , maka  $x$  harus memenuhi ....  
 A.  $x \geq 2$   
 B.  $x \leq 3$   
 C.  $0 \leq x \leq 2$   
 D.  $1 \leq x \leq 2$   
 E.  $1 \leq x \leq 4$

17. Solusi dari pertidaksamaan  $\sqrt{3x-9} > \sqrt{2x-8}$  adalah ...  
 A.  $x > 1$   
 B.  $x > 3$   
 C.  $x \geq 3$   
 D.  $x \geq 4$   
 E.  $1 < x \leq 4$

18. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $\sqrt{x+3} - \sqrt{x-2} < 1$  adalah ...  
 A.  $x \geq -3$   
 B.  $x \geq 2$   
 C.  $x > 4$   
 D.  $x > 6$   
 E.  $x \geq 18$

19. Nilai  $x$  yang memenuhi  $\sqrt{2x+5} < 3$  adalah ...  
 A.  $x < 2$   
 B.  $x < 3$   
 C.  $x < 5$   
 D.  $-2\frac{1}{2} \leq x < 2$   
 E.  $-2\frac{1}{2} \leq x < 3$

20. Penyelesaian dari  $\sqrt{24-3x} < x-2$  adalah ...  
 A.  $5 < x \leq 8$   
 B.  $4 < x \leq 8$   
 C.  $x < -5$  atau  $x > 4$   
 D.  $x < -4$  atau  $5 < x \leq 8$   
 E.  $x < -4$  atau  $x > 5$

21. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{x-2}{2x-3} \leq 4, x \neq \frac{3}{2}$  adalah ...  
 A.  $\left\{ x \mid x \leq \frac{10}{7} \text{ atau } x > \frac{3}{2} \right\}$   
 B.  $\left\{ x \mid x > \frac{3}{2} \right\}$   
 C.  $\left\{ x \mid x \geq \frac{10}{7} \right\}$   
 D.  $\left\{ x \mid x \leq \frac{10}{7} \right\}$   
 E.  $\left\{ x \mid \frac{3}{2} < x \leq \frac{10}{7} \right\}$

22. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan adalah ...
- A.  $\{x|x < -3 \text{ atau } x > 1\}$  D.  $\{x|x < 3\}$   
 B.  $\{x|x < -3\}$  E.  $\{x|-3 < x < 1\}$   
 C.  $\{x|x > 1\}$
23. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $(2x-1)(x^2-3x-4)(x^2-4x+4) \leq 0$  adalah ...
- A.  $\left\{x \middle| x \leq -1 \text{ atau } \frac{1}{2} \leq x \leq 4\right\}$   
 B.  $\left\{x \middle| \frac{1}{2} \leq x \leq 4\right\}$   
 C.  $\{x|x \leq -1\}$   
 D.  $\{x|x \leq -1 \text{ atau } \geq 4\}$   
 E.  $\left\{x \middle| x \leq 1 \text{ atau } \frac{1}{2} \leq x \leq 4\right\}$
24. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{x^3-2x^2+x}{x^2-6x+8} \leq 0$  adalah ...
- A.  $\{x|x \leq 0 \text{ atau } 2 < x < 4\}$   
 B.  $\{x|2 \leq x < 4\}$   
 C.  $\{x|x \leq 2\}$   
 D.  $\{x|x \leq 2 \text{ atau } x \geq 4\}$   
 E.  $\{x|x \leq 10 \text{ atau } 2 \leq x \leq 4\}$
25. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{16-x^2}{x^2} > 0$  adalah ...
- A.  $\{x|-4 < x < 4, x \neq 0\}$   
 B.  $\{x|-4 \leq x < 4\}$   
 C.  $\{x|x < 4\}$   
 D.  $\{x|x < -4 \text{ atau } x > 4\}$   
 E.  $\{x|x \leq -4 \text{ atau } 0 < x < 4\}$
26. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{7}{x+5} \leq \frac{5}{x-7}$  adalah ...
- A.  $\{x|x < -5 \text{ atau } 7 < x < 37\}$   
 B.  $\{x|7 \leq x < 37\}$
- C.  $\{x|x < 37\}$   
 D.  $\{x|x < 5 \text{ atau } x > 7\}$   
 E.  $\{x|x \leq 5 \text{ atau } 7 \leq x \leq 37\}$
27. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $x \geq \frac{3x-2}{x}$  adalah ...
- A.  $\{x|x \geq 2 \text{ atau } 0 < x \leq 1\}$   
 B.  $\{x|1 \leq x < 2\}$   
 C.  $\{x|x \leq 2\}$   
 D.  $\{x|x \leq 0 \text{ atau } x \geq 2\}$   
 E.  $\{x|x \geq 2 \text{ atau } 0 \leq x \leq 1\}$
28. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{3x-2}{x-1} > \frac{x^2}{x-1} - 2$  adalah ...
- A.  $\{x|x < 1 \text{ atau } 1 < x < 4\}$   
 B.  $\{x|1 < x < 4\}$   
 C.  $\{x|x < 4\}$   
 D.  $\{x|x < 1 \text{ atau } x > 4\}$   
 E.  $\{x|x \leq 1 \text{ atau } 1 \leq x \leq 4\}$
29. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\sqrt{x+3} > \sqrt{2x-1}$  adalah ...
- A.  $\left\{x \middle| \frac{1}{2} \leq x < 4\right\}$   
 B.  $\{x|x < 4\}$   
 C.  $\{x|x > 4\}$   
 D.  $\left\{x \middle| x < \frac{1}{2} \text{ atau } x > 4\right\}$   
 E.  $\{x|x \leq 0 \text{ atau } 0 < x < 4\}$
30. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\sqrt{9-x^2} \geq \sqrt{8x^2}$  adalah ...
- A.  $\{x|-1 \leq x \leq 1\}$   
 B.  $\{x|x < 1\}$   
 C.  $\{x|x > 1\}$   
 D.  $\{x|x < x-1 \text{ atau } x > 1\}$   
 E.  $\{x|x \leq -1 \text{ atau } 0 < x < 1\}$
31. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan

35. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(16 - 5x) = \log(16 - 5x)$  adalah ....
- A. {1}                      D. {1, 9}  
B. {3}                      E. {1, 5}  
C. {-4, 6}
36. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(x^2 - 2x - 23) = \log(x^2 - 2x - 23)$  adalah ....
- A. {1}                      D. {1, 9}  
B. {3}                      E. {1, 5}  
C. {-4, 6}
37. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(x^2 + 2x + 1) = \log(5x - 1)$  adalah ....
- A. {1, 2}                   D. {-1/2, 2}  
B. {2}                      E. {5}  
C. {3}
38. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(3x - 5) = \frac{1}{2} \log(x - 1)$  adalah ....
- A. {1, 2}                   D. {-1/2, 2}  
B. {2}                      E. {5}  
C. {3}
39. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(6x - 12) = \log(x^2 - 2x) + \log 2$  adalah ....
- A. {1, 2}                   D. {-1/2, 2}  
B. {2}                      E. {5}  
C. {3}
40. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(3x^2 - x + 6) - \log(x + 2) = 0$  adalah ....
- A. {1, 2}                   D. {-1/2, 2}  
B. {2}                      E. {5}  
C. {3}
41. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(x - 3) + \log(x + 4) = \log(12 - x)$  adalah ....
- A. {1, 2}                   D. {-1/2, 2}  
B. {2}                      E. {4}  
C. {3}
42. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(x + 5) + \log(x - 3) - \log(x + 15) = 0$  adalah ....
- A. {1, 2}                   D. {-1/2, 2}  
B. {2}                      E. {5}  
C. {3}
43. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log(\log(x + 3) + \log 2) = \log \log 4x$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
B. {4}                      E. {3, 5}  
C. {-2, -5}
44. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log^2 \log x = \log(3 - \log x) + 1$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
B. {4}                      E. {3, 5}  
C. {-2, -5}
45. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log^{(4-3x)}(x^2 + 4x + 14) = 1$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
B. {4}                      E. {3, 5}  
C. {-2, -5}
46. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log^{(3x-2)}(x^2 - 1) = \log^{(3x-2)}(x + 1)$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
B. {4}                      E. {3, 5}  
C. {-2, -5}

- $$\begin{cases} x^2 < 16 \\ \frac{2x+7}{x-1} < 1 \end{cases}$$
 adalah ...
- A.  $\{x | -4 < x < 1\}$   
 B.  $\{x | x < 1\}$   
 C.  $\{x | x \geq -4\}$   
 D.  $\{x | x \leq -4 \text{ atau } x > 1\}$   
 E.  $\{x | x \leq -4 \text{ atau } 0 < x < 1\}$
39. Pertidaksamaan  $(x-2)(x+1) \leq 0$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , mempunyai himpunan penyelesaian ...
- A.  $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$   
 B.  $\{x | -2 \leq x \leq 1\}$   
 C.  $\{x | -1 \leq x \leq 2\}$   
 D.  $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 1\}$   
 E.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 2\}$
40. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $\frac{2-5x}{x-2} \geq 3$  adalah...
- A.  $\{x | 1 \leq x < 2\}$   
 B.  $\{x | 1 \leq x \leq 2\}$   
 C.  $\{x | x < 1\}$   
 D.  $\{x | x > 2 \text{ atau } x \leq 1\}$   
 E.  $\{x | x > 2 \text{ atau } x \leq 1\}$
41. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $x^2 - 5x - 6 > 0$ , untuk  $x \in \mathbb{R}$ , adalah....
- A.  $\{x | -6 < x < 1\}$   
 B.  $\{x | -3 < x < 2\}$   
 C.  $\{x | x < -1 \text{ atau } x > 6\}$   
 D.  $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 1\}$   
 E.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 2\}$
42. Nilai  $x \in \mathbb{R}$  yang memenuhi  $|2x-5| < 1$  adalah ...
- A.  $x < 3$   
 B.  $x < 2$   
 C.  $2 < x < 3$   
 D.  $-3 < x < -2$   
 E.  $x > 2$
43. Himpunan semua  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $|2x+1| < |2x-3|$  adalah ...
- A.  $\{x | x < -1/2\}$   
 B.  $\{x | x < 1/2\}$   
 C.  $\{x | x < 3/2\}$   
 D.  $\{x | x > 1/2\}$   
 E.  $\{x | x > 3/2\}$
44. Nilai  $x$  yang memenuhi  $|x-2|^2 < 4 |x-2| + 12$  adalah...
- A.  $-2 < x < 8$   
 B.  $-2 < x < 6$   
 C.  $-4 < x < 8$   
 D.  $-2 < x < 4$   
 E.  $\emptyset$
45. Jika  $|2x-3| < 1$  dan  $2x < 3$ , maka....
- A.  $x < 3/2$   
 B.  $1 < x < 2$   
 C.  $3/2 < x < 2$   
 D.  $1 < x < 3/2$   
 E.  $3/2 < x < 5/2$
46. Batas-batas nilai  $x$  yang memenuhi  $\log(x-1) 2 < \log(x-1)$  adalah...
- A.  $x < 2$   
 B.  $x > 1$   
 C.  $x < 1 \text{ atau } x > 2$   
 D.  $0 < x < 2$   
 E.  $1 < x < 2$
47. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan ini  $(2x-1)^2 \geq (5x-3)(x-1) - 7$  adalah.....
- A.  $\{x | 1 \leq x \leq 5\}$   
 B.  $\{x | -1 \leq x \leq -5\}$   
 C.  $\{x | -1 > x \leq 5\}$   
 D.  $\{x | -1 \leq x \leq 5\}$   
 E.  $\{x | -1 \leq x > 5\}$
48. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan ini  $(2x+1)^2 \cdot (x^2 - 5x + 6) < 0$  adalah.....
- A.  $\{x | -2 < x < 3\}$   
 B.  $\{x | 2 < x < 3\}$   
 C.  $\{x | 2 < x < -3\}$   
 D.  $\{x | 1 < x < 3\}$   
 E.  $\{x | 2 < x < 4\}$
49. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan ini  $x^2 - 5x - 6 < x^2 - 3x + 2$  adalah ...

- A.  $\{x | -4 < x \leq -1 \text{ atau } x \geq 6\}$   
B.  $\{x | -4 < x \leq -1 \text{ atau } x \geq 5\}$   
C.  $\{x | -4 < x \leq -1 \text{ atau } x \geq 8\}$   
D.  $\{x | -4 < x \leq -1 \text{ atau } x \geq 3\}$   
E.  $\{x | -4 < x \leq -1 \text{ atau } x \geq 2\}$
50. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $x^2 - 6x + 8 < x^2 - 4x + 4$  adalah ...  
A.  $\{x | x > 4\}$  D.  $\{x | x \geq 2\}$   
B.  $\{x | x < 4\}$  E.  $\{x | x \geq 8\}$   
C.  $\{x | x \geq 4\}$
51. Penyelesaian pertidaksamaan  $|x-2|^2 - |x-2| < 2$  adalah ....  
A.  $0 < x < 2$  D.  $0 < x < -4$   
B.  $0 < x < 3$  E.  $0 < x < 4$   
C.  $0 < x < -3$
52. Penyelesaian pertidaksamaan  $|4x - 3| \geq x + 1$  adalah ....  
A.  $\{x | -1 \leq x \leq 2/5 \text{ atau } x \geq 4/3\}$   
B.  $\{x | -1 \leq x \leq 2/5 \text{ atau } x \geq -4/3\}$   
C.  $\{x | -1 \leq x \leq 2/5 \text{ atau } x \geq 5/3\}$   
D.  $\{x | -1 \leq x \leq 2/5 \text{ atau } x \geq -5/3\}$   
E.  $\{x | -1 \leq x \leq 2/5 \text{ atau } x \geq 2/3\}$
53. Penyelesaian pertidaksamaan  $|2x - 5| < |x+4|$  adalah ...  
A.  $\{x | 1/3 < x < 9\}$  D.  $\{x | 1/3 < x < 4\}$   
B.  $\{x | 1/3 < x < 2\}$  E.  $\{x | 1/3 < x < 3\}$   
C.  $\{x | 1/3 < x < 5\}$
54. Penyelesaian pertidaksamaan  $|3 - 2x| < 4$  adalah ...  
A.  $-1/2 < x < 5/2$  D.  $-1/2 < x < 11/2$   
B.  $-1/2 < x < 7/2$  E.  $-1/2 < x < 13/2$   
C.  $-1/2 < x < 9/2$
55. Penyelesaian pertidaksamaan  $|3x + 7| > 2$  adalah ...  
A.  $x < -3 \text{ atau } x > 5/3$
- B.  $x < -3 \text{ atau } x > 4/3$   
C.  $x < -3 \text{ atau } x > -5/3$   
D.  $x < -3 \text{ atau } x > 7/3$   
E.  $x < -3 \text{ atau } x > -7/3$
56. Penyelesaian pertidaksamaan  $|2x - 3| \leq 5$  adalah ...  
A.  $-1 \leq x \leq 4$  D.  $-1 \leq x \leq 7$   
B.  $-1 \leq x \leq 5$  E.  $-1 \leq x \leq 8$   
C.  $-1 \leq x \leq 6$
57. Himpunan penyelesaian dari  $-2x + 5 - 3(x + 5) \geq 0$  adalah ....  
A.  $x \geq -1$  D.  $x \geq -4$   
B.  $x \geq -2$  E.  $x \geq -5$   
C.  $x \geq -3$
58. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $3x^2 - 2x - 8 > 0$  adalah ....  
A.  $\{x | x < 4/3 \text{ atau } 4 < x\}$   
B.  $\{x | x < 4/3 \text{ atau } 3 < x\}$   
C.  $\{x | x < 4/3 \text{ atau } 2 < x\}$   
D.  $\{x | x < 4/3 \text{ atau } 1 < x\}$   
E.  $\{x | x < 4/3\}$
59. Penyelesaian dari pertidaksamaan  $x^2 - 10x - 21 < 0$  adalah ....  
A.  $-3 < x < 3$  D.  $3 < x < 6$   
B.  $-3 < x < 4$  E.  $3 < x < 7$   
C.  $3 < x < 5$
60. Penyelesaian dari  $\sqrt{2-x} > x$  adalah ....  
A.  $-2 < x < 5$  D.  $-2 < x < 2$   
B.  $-2 < x < 4$  E.  $-2 < x < 1$   
C.  $-2 < x < 3$
61. Penyelesaian dari  $\sqrt{7-x} > \sqrt{x-3}$  adalah ....  
A.  $3 \leq x < 8$  D.  $3 \leq x < 5$   
B.  $3 \leq x < 7$  E.  $3 \leq x < 4$   
C.  $3 \leq x < 6$

39. Hasil dari fungsi trigonometri berikut.  
 $\cos(\pi + 30^\circ) + \sin(180^\circ + 30^\circ) + \tan(360^\circ - 30^\circ) = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$       D.  $\sqrt{3}$   
 B.  $\frac{1}{2}$       E.  $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 C.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
40. Hasil dari  $\cos\frac{8\pi}{3} + \sin 390^\circ + \tan\frac{14\pi}{3} = \dots$
- A.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}$       E.  $\sqrt{3}$   
 C.  $-\sqrt{3}$
41. Nilai x pada persamaan berikut.  
 $x = \cos 120^\circ + \sin 150^\circ - 3 \tan 210^\circ = \dots$
- A.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}$       E.  $\sqrt{3}$   
 C.  $-\sqrt{3}$
42. Nilai x pada persamaan berikut.  
 $x = \left( \cos\frac{11\pi}{6} + \sin\frac{\pi}{3} \right) \times \left( \tan\frac{\pi}{6} + \cot\frac{4\pi}{3} \right) = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$       D. 1  
 B.  $\frac{1}{2}$       E. 2  
 C.  $\sqrt{3}$
43. Nilai x pada persamaan berikut.  

$$\frac{\sin(90^\circ + \alpha)\cos(90^\circ - \alpha)}{\cos(180^\circ + \alpha)} + \frac{\sin(180^\circ - \alpha)\cos(90^\circ + \alpha)}{\sin(180^\circ + \alpha)} = \dots$$
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$       D.  $\frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{1}{2}$       E.  $\sqrt{3}$
44. Jika  $\alpha$  berada di kuadran I dan nilai  $\sin\alpha = \frac{24}{25}$ , maka nilai  $\tan\alpha = \dots$
- A.  $\frac{24}{7}$       D.  $\frac{768}{175}$   
 B.  $\frac{7}{25}$       E.  $\frac{31}{25}$   
 C.  $\frac{24}{25}$
45. Jika  $\alpha$  berada di kuadran I dan nilai  $\cos\alpha = \frac{7}{25}$ , maka nilai  $\sin\alpha + \tan\alpha = \dots$
- A.  $\frac{24}{7}$       D.  $\frac{768}{175}$   
 B.  $\frac{7}{25}$       E.  $\frac{31}{25}$   
 C.  $\frac{24}{25}$
46. Jika  $\alpha$  berada di kuadran I dan nilai  $\tan\alpha = \frac{24}{7}$ , maka nilai  $\sin\alpha + \cos\alpha = \dots$
- A.  $\frac{24}{7}$       D.  $\frac{768}{175}$   
 B.  $\frac{7}{25}$       E.  $\frac{31}{25}$   
 C.  $\frac{24}{25}$
47. Jika  $\alpha$  adalah sudut tumpul dan berada di kuadran II dan nilai  $\cot\alpha = -\frac{5}{12}$ , maka nilai  $\sin\alpha = \dots$
- A.  $\frac{12}{13}$       D.  $\frac{17}{13}$

- B.  $-\frac{5}{13}$       E.  $\frac{216}{65}$
- C.  $-\frac{12}{5}$
48. Jika  $\alpha$  adalah sudut tumpul dan berada di kuadran II dan nilai  $\cot \alpha = -\frac{5}{12}$ , maka nilai  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \dots$
- A.  $\frac{12}{13}$       D.  $\frac{17}{13}$
- B.  $\frac{7}{13}$       E.  $\frac{216}{65}$
- C.  $-\frac{12}{5}$
49. Jika  $\alpha$  adalah sudut tumpul dan berada di kuadran II dan nilai  $\cot \alpha = -\frac{5}{12}$ , maka nilai  $\sin \alpha \cdot \tan \alpha = \dots$
- A.  $\frac{12}{13}$       D.  $\frac{17}{13}$
- B.  $\frac{7}{13}$       E.  $\frac{216}{65}$
- C.  $-\frac{12}{5}$
50. Jika  $\tan \alpha = 2,4$  dengan  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  dan  $\tan \beta = 0,75$  dengan  $\beta$  sudut lancip, maka nilai dari  $\sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta = \dots$
- A.  $-\frac{33}{65}$       D.  $-\frac{56}{65}$
- B.  $\frac{16}{65}$       E.  $-\frac{64}{65}$
- C.  $-\frac{63}{65}$
51. Jika  $\tan \alpha = 2,4$  dengan  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  dan  $\tan \beta = 0,75$  dengan  $\beta$  sudut lancip, maka nilai dari  $\cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta = \dots$
- A.  $-\frac{33}{65}$       D.  $-\frac{56}{65}$
- B.  $\frac{16}{65}$       E.  $-\frac{64}{65}$
- C.  $-\frac{63}{65}$
52. Jika  $\tan \alpha = 2,4$  dengan  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  dan  $\tan \beta = 0,75$  dengan  $\beta$  sudut lancip, maka nilai dari  $\sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta = \dots$
- A.  $-\frac{33}{65}$       D.  $-\frac{56}{65}$
- B.  $\frac{16}{65}$       E.  $-\frac{64}{65}$
- C.  $-\frac{63}{65}$
53. Jika  $\tan \alpha = 2,4$  dengan  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  dan  $\tan \beta = 0,75$  dengan  $\beta$  sudut lancip, maka nilai dari  $\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta = \dots$
- A.  $-\frac{33}{65}$       D.  $-\frac{56}{65}$
- B.  $\frac{16}{65}$       E.  $-\frac{64}{65}$
- C.  $-\frac{63}{65}$
54. Jika  $\tan \alpha = 2,4$  dengan  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  dan  $\tan \beta = 0,75$  dengan  $\beta$  sudut lancip, maka nilai dari  $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \cos(\frac{\pi}{2} + \beta) = \dots$
- A.  $-\frac{33}{65}$       D.  $-\frac{56}{65}$
- B.  $\frac{16}{65}$       E.  $-\frac{64}{65}$
- C.  $-\frac{63}{65}$
55. Pengamat A dengan tinggi 1,6 m melihat puncak pohon dengan sudut elevasi  $60^\circ$ .

A. 53,76

B. 14,3

C. 48,83

D. 48,74

E. 56,5

A. 53,76

B. 14,3

C. 41,67

D. 41

E. 40,33

38. Diberikan tabel distribusi frekuensi pada tabel:

nilai	f
50 - 52	4
53 - 55	5
56 - 58	13
59 - 61	2
62 - 64	6

Kuartil atas dari data di atas adalah....

A. 53,76

D. 48,74

B. 14,3

E. 56,5

C. 62,0

39. Diberikan tabel distribusi frekuensi pada tabel:

nilai	f
8 - 17	3
18 - 27	5
28 - 37	15
38 - 47	20
48 - 57	13
58 - 67	4

Modus atas dari data di atas adalah....

A. 53,76

D. 41

B. 14,3

E. 40,33

C. 41,67

40. Diberikan tabel distribusi frekuensi pada tabel:

nilai	f
8 - 17	3
18 - 27	5
28 - 37	15
38 - 47	20
48 - 57	13
58 - 67	4

median dari data di atas adalah....

41. Diberikan tabel distribusi frekuensi pada tabel:

nilai	f
8 - 17	3
18 - 27	5
28 - 37	15
38 - 47	20
48 - 57	13
58 - 67	4

Rataan dari data di atas adalah....

A. 53,76

D. 41

B. 14,3

E. 40,33

C. 41,67

42. Diberikan data pada tabel.

nilai	f
19 - 29	8
30 - 40	10
41 - 51	12
52 - 62	20
63 - 73	14
74 - 84	9
85 - 95	7

Mean dari data di atas adalah....

A. 56,59

D. 55,59

B. 57

E. 57,77

C. 57,79

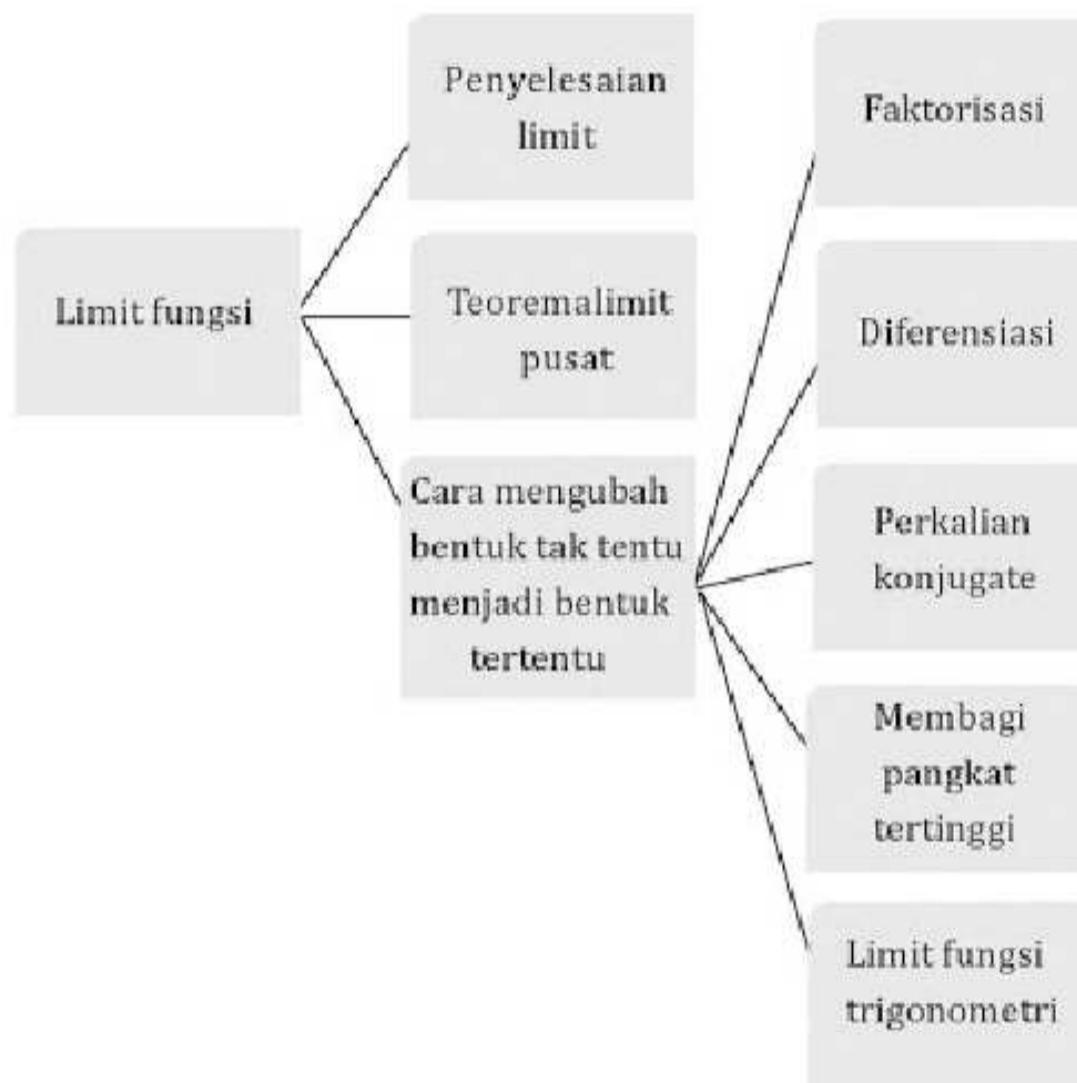
43. Diberikan data pada tabel.

nilai	f
19 - 29	8
30 - 40	10
41 - 51	12
52 - 62	20
63 - 73	14
74 - 84	9
85 - 95	7

42. Jika  $f''(x) = 2 \sin x \cos x$ , dan  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\frac{1}{2}$ , maka  $f(x) = \dots$
- A.  $-\frac{1}{2} \cos 2x + 2$       D.  $-\frac{1}{2} \cos 2x$   
 B.  $\frac{1}{2} \cos 2x - 2$       E.  $\frac{1}{2} \cos 2x + 2$   
 C.  $-\frac{1}{2} \cos 2x - 2$
43. Jika  $f''(x) = 2 \sin x \cos x$ , dan  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\frac{1}{2}$ , maka  $f(0) = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}$       D.  $1\frac{1}{2}$   
 B. 0      E.  $2\frac{1}{2}$   
 C. 1
44. Gradien garis singgung fungsi  $y = F(x)$  disetiap titik  $P(x,y)$  sama dengan dua kali absis titik  $P$  itu. Jika grafik fungsi itu melalui titik  $(0, 1)$ , maka fungsi  $F(x) = \dots$
- A.  $F(x) = x^2 + 1$       D.  $F(x) = x^2$   
 B.  $F(x) = x^2 - 1$       E.  $F(x) = x^2 + x$   
 C.  $F(x) = x + 1$
45. Gradien garis singgung fungsi  $y = F(x)$  disetiap titik  $P(x,y)$  sama dengan dua kali absis titik  $P$  itu. Jika grafik fungsi itu melalui titik  $(0, 1)$ , maka fungsi  $F(2) = \dots$
- A. 5      D. 2  
 B. 4      E. 1  
 C. 3
46. Gradien garis singgung fungsi  $y = F(x)$  disetiap titik  $P(x,y)$  sama dengan dua kali absis titik  $P$  itu. Jika grafik fungsi itu melalui titik  $(0, 1)$ , maka fungsi  $F(x+2) = \dots$
- A.  $F(x) = (x+2)^2 + 1$       D.  $F(x) = (x+2)^2$   
 B.  $F(x) = (x+2)^2 - 1$       E.  $F(x) = x^2 + x - 2$   
 C.  $F(x) = x + 2$
47. Gradien garis singgung fungsi  $y = F(x)$  disetiap titik  $P(x,y)$  sama dengan dua kali absis titik  $P$  itu. Jika grafik fungsi itu melalui titik  $(0, 1)$ , maka fungsi  $F(\sqrt{2}) = \dots$
- A. 5      D. 2  
 B. 4      E. 1  
 C. 3
48. Diketahui  $f''(x) = 6x - 2$ . Jika grafik  $y = f(x)$  melalui titik  $A (1, 6)$  dan garis singgung  $y = f(x)$  di titik  $A$  mempunyai gradient 4, maka  $f(x) = \dots$
- A.  $f(x) = x^3 - x^2 + 3x + 3$   
 B.  $f(x) = x^3 - x^2 + 3x - 3$   
 C.  $f(x) = x^3 + x^2 + 3x + 3$   
 D.  $f(x) = x^3 - x^2 + 3x$   
 E.  $f(x) = x^3 + 3x + 3$
49. Diketahui  $f''(x) = 6x - 2$ . Jika grafik  $y = f(x)$  melalui titik  $A (1, 6)$  dan garis singgung  $y = f(x)$  di titik  $A$  mempunyai gradient 4, maka  $f(0) = \dots$
- A. 1      D. 4  
 B. 2      E. 0  
 C. 3
50. Diketahui  $f''(x) = 6x - 2$ . Jika grafik  $y = f(x)$  melalui titik  $A (1, 6)$  dan garis singgung  $y = f(x)$  di titik  $A$  mempunyai gradient 4, maka  $f(-2) = \dots$
- A. 15      D. -8  
 B. -15      E. -4  
 C. -14
51. Sebuah partikel bergerak dengan percepatan  $a$  m/s<sup>2</sup>, pada saat  $t$  sekon ditentukan dengan persamaan  $a = 6t^2 + 2$ . Pada saat  $t = 0$ , laju awal partikel adalah -5 m/s<sup>2</sup>. Untuk  $t = 2$  sekon maka  $s = 4$  m.

# 18

# LIMIT FUNGSI



45. Jika  $f(x) = (2x+1)^3 + 4$ , maka  $f^{-1}(x) = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{x-4}$       D.  $\sqrt[3]{x-4} - \frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{x-4} - \frac{1}{2}$       E.  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{x-4} + \frac{1}{2}$   
 C.  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{x-4} - 1$
- B.  $\frac{1}{2}$       E.  $\frac{2}{3}$   
 C.  $\frac{3}{2}$
51. Diketahui fungsi  $f$  dan  $g$  yang ditentukan oleh  $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$  dengan  $g(x) = 5x + 1$ . Maka  $f \circ g(x) = \dots$
- A.  $5x^2 + 35x + 10$       D.  $50x^2 - 35x + 10$   
 B.  $50x^2 + 35x + 10$       E.  $-50x^2 + 35x + 10$   
 C.  $50x^2 + 35x - 10$
46. Jika  $f(x) = (2x+1)^3 + 4$ , maka  $f^{-1}(4) = \dots$
- A.  $\frac{1}{2}$       D. 4  
 B.  $-\frac{1}{2}$       E. 2  
 C. -1
52. Invers dari :  $f(x) = 3x + 4$  adalah ....
- A.  $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{4}$       D.  $f^{-1}(x) = \frac{-x-4}{3}$   
 B.  $f^{-1}(x) = \frac{x-4}{3}$       E.  $f^{-1}(x) = \frac{-x+4}{3}$   
 C.  $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{3}$
47. Jika  $f(x) = \frac{4x+3}{6-5x}$ , maka  $f^{-1}(x) = \dots$
- A.  $\frac{6x-3}{5x-4}$       D.  $\frac{6x+3}{5x+4}$   
 B.  $\frac{4x-3}{5x+6}$       E.  $\frac{6x-3}{5x+4}$   
 C.  $\frac{6x-5}{3x+4}$
53. Invers dari  $f(x) = \frac{3x-2}{5x}$  adalah ....
- A.  $f^{-1}(x) = \frac{2}{5x+3}$       D.  $f^{-1}(x) = \frac{2}{5x-2}$   
 B.  $f^{-1}(x) = \frac{-2}{5x-3}$       E.  $f^{-1}(x) = \frac{2}{5x-3}$   
 C.  $f^{-1}(x) = \frac{2}{5x-15}$
48. Jika  $f(x) = \frac{4x+3}{6-5x}$ , maka  $f^{-1}(1) = \dots$
- A.  $\frac{1}{3}$       D.  $\frac{6}{5}$   
 B.  $\frac{1}{5}$       E.  $\frac{3}{4}$   
 C.  $\frac{2}{3}$
54. Diketahui fungsi  $f$  dengan rumus  $f(x) = 2x - 3$  dan  $f^{-1}$  adalah fungsi invers dari  $f$ . Nilai dari  $f^{-1}(-1) = \dots$
- A. 4      D. 1  
 B. 3      E. 0  
 C. 2
49. Jika  $f(x) = \frac{3-6x}{2x+1}$ , maka  $f^{-1}(x) = \dots$
- A.  $\frac{-x+3}{2x+6}$       D.  $\frac{x+3}{2x+6}$   
 B.  $\frac{-x-3}{2x+6}$       E.  $\frac{x+3}{2x-6}$   
 C.  $\frac{-x+3}{2x-6}$
55. Diketahui fungsi  $f$  dan  $g$  yang dirumuskan oleh  $f(x) = 2x - 4$  dan  $gof(x) = 4x^2 - 24x + 32$ . Rumus fungsi  $g$  adalah  $g(x) = \dots$
- A.  $x^2 - 4x$       D.  $4x^2 - 2x$   
 B.  $2x^2 - 4x$       E.  $4x^2 + 2x$   
 C.  $x^2 + 4x$
50. Jika  $f(x) = \frac{-6x+3}{2x+1}$ , maka  $f^{-1}(1) = \dots$
- A.  $\frac{1}{4}$       D.  $\frac{1}{6}$

- Pak Ahmad dan lebih banyak 15 kg dari hasil kebun Pak Badrun. Jika jumlah hasil panen ketiga kebun tersebut adalah 225 kg, maka hasil panen Pak Ahmad adalah...
- 90 kg
  - 80 kg
  - 75 kg
  - 70 kg
  - 60 kg
49. Umur pak Andi 28 tahun lebih tua dari umur Amira. Umur bu Andi 6 tahun lebih muda dari pak Andi. Jika jumlah umur pak Andi, bu Andi, dan Amira adalah 119 tahun. Jumlah umur bu Andi dan Amira adalah...
- 86 tahun
  - 74 tahun
  - 68 tahun
  - 64 tahun
  - 58 tahun
50. Umur Deksa 4 tahun lebih tua dari umur Elisa. Umur Elisa 3 tahun lebih tua dari umur Firda. Jika jumlah umur Deksa, Elisa, dan Firda 58 tahun, jumlah umur Deksa dan Firda adalah ... D
- 52 tahun
  - 45 tahun
  - 42 tahun
  - 39 tahun
  - 35 tahun
51. Daerah penyelesaian dari  $x + y \leq 2$ , dengan syarat  $x \geq 0, y \geq 0$  adalah ....
- Daerah dibawah  $x + y = 2$ , kuadran I
  - Daerah diatas  $x + y = 2$ , kuadran I
  - Daerah dibawah  $x + y = 4$ , kuadran I
  - Daerah diatas  $x + y = 4$ , kuadran I
  - Daerah dibawah  $x + y = 6$ , kuadran I
52. Bentuk pertidaksamaan linear dari daerah yang diarsir pada grafik di bawah ini adalah ....
- 
53. Daerah yang diarsir pada gambar dibawah ini merupakan daerah penyelesaian system pertidaksamaan linear ....
- $2x + y \geq 8, 3x + 2y \geq 12, x \geq 0, y \geq 0$
  - $x + y \leq 8, 3x + 2y \leq 12, x \geq 0, y \geq 0$
  - $2x + y \leq 8, 3x + 2y \geq 12, x \geq 0, y \geq 0$
  - $2x + y \geq 8, 3x + 2y \leq 12, x \geq 0, y \geq 0$
  - $x + y \geq 8, 3x + 2y \leq 12, x \geq 0, y \geq 0$
54. Daerah yang diarsir pada gambar dibawah ini merupakan daerah penyelesaian system pertidaksamaan linier ....
- 
55. Nilai minimum fungsi objektif  $5x + 10y$  pada himpunan penyelesaian system pertidaksamaan linier yang grafik himpunan penyelesaiannya disajikan pada daerah terarsis dibawah ini adalah ...

47. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^x \log(x^4 - 9x^2 + 9) = 2$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
 B. {4}                      E. {3, 5}  
 C. {-2, -5}
48. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^x \log(3x - 2) = {}^x \log(7x + 2)$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
 B. {4}                      E. {3, 5}  
 C. {-2, -5}
49. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $2 \times {}^x \log(8x - 15) = 9 \times \{{}^{[8x-15]} \log^{-1} x\} - 14$  adalah ....
- A. {3}                      D. {2}  
 B. {4}                      E. {3, 5}  
 C. {-2, -5}
50. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^{(x+6)} \log^{-1} x + {}^x \log(x-1) = 2 + {}^x \log^{-1} x$  adalah ....
- A. {2, 3}                   D. {2}  
 B. {4}                      E. {3, 5}  
 C. {-2, -5}
51. Persamaan  ${}^x \log 2 + {}^x \log(3x - 4) = 2$  mempunyai dua akar penyelesaian  $x_1$  dan  $x_2$ . Nilai  $x_1 + x_2 =$  ....
- A. {2}                      D. {3}  
 B. {4}                      E. {6}  
 C. {5}
52. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^2 \log^2 x - {}^2 \log x^3 = -2$  adalah ....
- A. {2, 4}                   D. {10<sup>-3</sup>, 10}  
 B. {7, 49}                E. {64, 10<sup>-1</sup>}  
 C. {-2 + √5, 23}
53. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^7 \log x \times {}^7 \log \frac{x}{343} + 2 = 0$  adalah ....
- A. {2, 4}                   D. {10<sup>-3</sup>, 10}  
 B. {7, 49}                E. {64, 10<sup>-1</sup>}  
 C. {-2 + √5, 23}
54. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^{x+2} \log 5 + {}^x \log(x+2) = 2,5$  adalah ....
- A. {2, 4}                   D. {10<sup>-3</sup>, 10}  
 B. {7, 49}                E. {64, 10<sup>-1</sup>}  
 C. {-2 + √5, 23}
55. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $x^{\frac{2+\log x}{2}} = 1.000$  adalah ....
- A. {2, 4}                   D. {10<sup>-3</sup>, 10}  
 B. {7, 49}                E. {64, 10<sup>-1</sup>}  
 C. {-2 + √5, 23}
56. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $x^{\frac{-6+2 \log x}{2}} = 10^6 x^{\frac{-2 \log 10}{2}}$  adalah ....
- A. {2, 4}                   D. {10<sup>-3</sup>, 10}  
 B. {7, 49}                E. {64, 10<sup>-1</sup>}  
 C. {-2 + √5, 23}
57. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  ${}^3 \log x^{\frac{5-3 \log x}{2}} = 4$  adalah ....
- A. {3, 81}                D. {2<sup>-3/2</sup>, 4}  
 B. {4, 8}                  E. {5, 20}  
 C. {10<sup>-6</sup>, 10}
58. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\frac{{}^2 \log \frac{1}{2} x^5}{{}^2 \log x} - {}^2 \log x = 5 \cdot {}^x \log 2$  adalah ....
- A. {3, 81}                D. {2<sup>-3/2</sup>, 4}  
 B. {4, 8}                  E. {5, 20}  
 C. {10<sup>-6</sup>, 10}

Diperoleh :

$$2x^2 + 5x - 12 = px - 14$$

$$2x^2 + (5 - p)x + 2 = 0$$

$$D = (5 - p)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2$$

$$= 25 - 10p + p^2 - 16$$

$$= p^2 - 10p + 9$$

Bersinggungan di satu titik ( $D = 0$ )

$$p^2 - 10p + 9 = 0$$

$$(p - 1)(p - 9) = 0$$

$$p = 1 \text{ atau } p = 9$$

19. Diketahui  $y = px - 14$  dan  $y = 2x^2 + 5x - 12$ , tentukan batas-batas  $p$  supaya Bersinggungan....

A.  $1 < p < 9$

D.  $1 < p < 4$

B.  $1 < p < 5$

E.  $1 < p < 3$

C.  $1 < p < 10$

Jawaban: A

» Pembahasan:

$$y = px - 14 \text{ substitusikan ke } y = 2x^2 + 5x - 12$$

Diperoleh :

$$2x^2 + 5x - 12 = px - 14$$

$$2x^2 + (5 - p)x + 2 = 0$$

$$D = (5 - p)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2$$

$$= 25 - 10p + p^2 - 16$$

$$= p^2 - 10p + 9$$

Tidak berpotongan dan menyinggung ( $D < 0$ )

$$p^2 - 10p + 9 < 0$$

$$(p - 1)(p - 9) < 0$$

$$1 < p < 9$$

20. Seorang pedagang sepeda ingin membeli 25 sepeda untuk persediaan. Ia ingin membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.500.000,00 per buah dan sepeda balap dengan harga Rp 2.000.000,00 per buah. Ia merencanakan tidak akan mengeluarkan

uang lebih dari Rp 42.000.000,00. Jika keuntungan sebuah sepeda gunung Rp 500.000,00 dan sebuah sepeda balap Rp 600.000,00, maka keuntungan maksimum yang diterima pedagang tersebut adalah...

A. Rp 13.400.000,00

B. Rp 12.600.000,00

C. Rp 12.500.000,00

D. Rp 10.400.000,00

E. Rp 8.400.000,00

Jawaban: A

» Pembahasan:

Trik : tabel perbandingan koefisien x dan y !(dalam ribuan rupiah)

	Sepeda gunung	Sepeda balap	Jumlah	$\frac{x}{y}$
Jumlah	1	1	25	$\frac{1}{1}$
Harga	1.500	2.000	42.000	$\frac{3}{4}$
Untung (tujuan)	500	600		$\frac{3}{5}$

Urutan perbandingan dari kecil ke besar :

$$\frac{3}{4} < \frac{5}{8} < \frac{1}{1}$$

↓

tujuan

Jika fungsi tujuan berada di tengah, maka titik minimum / maksimum adalah titik potong (eliminasi) kedua garis :

$$\begin{array}{l|l} x+y=25 & | \times 15 \quad | 15x+15y=375 \\ 15x+20y=420 & | \times 1 \quad | 15x+20y=420 \end{array} -$$

$$-5y=-45$$

$$y=9$$

$$y=9 \text{ maka } x=16$$

Jadi, nilai maksimumnya adalah :

$$f(x,y) = 500(16) + 600(9) = \text{Rp } 13.400 \text{ atau dalam jutaan adalah Rp } 13.400.000,00$$

21. Anak usia balita dianjurkan dokter untuk mengkonsumsi kalsium dan zat besi sedikitnya 60 gram dan 30 gram. Sebuah kapsul mengandung 5 gram kalsium dan 2 gram zat besi. Sedangkan sebuah tablet mengandung 2 gram kalsium dan 2 gram zat besi. Jika harga sebuah kapsul adalah Rp 1.000,00 dan harga sebuah tablet adalah Rp 800,00, maka biaya minimum yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan anak balita tersebut adalah...
- A. Rp 12.000,00      D. Rp 24.000,00  
 B. Rp 14.000,00      E. Rp 36.000,00  
 C. Rp 18.000,00

**Jawaban: B**

» **Pembahasan:**

Trik : tabel perbandingan koefisien x dan y:

	Kapsul	Tablet	Jumlah	$\frac{x}{y}$
Kalsium	5	2	60	$\frac{5}{2}$
Zat besi	2	2	30	$\frac{2}{2}$
Harga (tujuan)	1.000	800		$\frac{10}{8}$

Urutan perbandingan dari kecil ke besar:

$$\frac{2}{2} < \frac{10}{8} < \frac{5}{2}$$

↓

tujuan

Jika fungsi tujuan berada di tengah, maka titik minimum / maksimum adalah titik potong (eliminasi) kedua garis :

$$5x + 2y = 60$$

$$2x + 2y = 30 -$$

$$3x = 30$$

$$x = 10 \text{ maka } y = 5$$

minimum pada titik (10,5)

$$f(x,y) = 1000(10) + 800(5) = \text{Rp } 14.000,00$$

22. Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga Rp 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....

- A. Rp 24.000,00      D. Rp 76.000,00  
 B. Rp 42.000,00      E. Rp 80.000,00  
 C. Rp 67.000,00

**Jawaban: D**

» **Pembahasan:**

$$2a + 3j = 57.000$$

$$\text{Dieliminasi didapat } j = 9.000$$

$$a = 15.000$$

$$\text{Maka harga 1jeruk dan 1apel} = 24.000$$

$$\begin{aligned} \text{Pengembalian} &= 100.000 - 24.000 \\ &= 76.000 \end{aligned}$$

23. Tanah seluas 10.000 m<sup>2</sup> akan dibangun toko untuk 2 tipe. Untuk toko tipe A diperlukan tanah seluas 100 m<sup>2</sup> dan tipe B diperlukan 75 m<sup>2</sup>. Jumlah toko yang dibangun paling banyak 125 unit. Keuntungan tiap tipe A sebesar Rp 7.000.000,00 dan tiap tipe B sebesar Rp 4.000.000,00. Keuntungan maksimum

yang diperoleh dari penjualan toko tersebut adalah....

- A. Rp575.000.000,00
- B. Rp675.000.000,00
- C. Rp700.000.000,00
- D. Rp750.000.000,00
- E. Rp800.000.000,00

Jawaban: C

» Pembahasan:

$$x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 0, 100x + 75y \leq 0$$

Titik potong di A(100,0) B(25,100) dan C(0,125)

Maksimum :

$$\text{Untuk } k = 7.000.000x + 4.000.000y$$

Didapat Rp. 7.000.000

24. Pak Toni bekerja dengan perhitungan 4 hari lembur dan 2 hari tidak lembur serta mendapat gaji Rp740.000,00 sedangkan Pak Agus bekerja 2 hari lembur dan 3 hari tidak lembur dengan gaji Rp550.000,00. Jika Pak Edi bekerja dengan perhitungan lembur selama tiga hari, maka gaji yang diterima Pak Edi adalah ....
- A. Rp420.000,00
  - B. Rp650.000,00
  - C. Rp700.000,00
  - D. Rp750.000,00
  - E. Rp1.000.000,00

Jawaban: A

» Pembahasan:

Misalkan:

x = besarnya upah lembur tiap hari

y = besarnya upah tidak lembur tiap hari.

Sistem persamaan linear yang menggambarkan permasalahan di atas adalah

$$4x + 2y = 740.000$$

$$2x + 3y = 550.000$$

Dengan menggunakan metode eliminasi

$$\begin{array}{rcl} 4x + 2y = 740.000 & | \times 3 & 12x + 6y = 2.220.000 \\ 2x + 3y = 550.000 & | \times 2 & 4x + 6y = 1.100.000 \\ \hline & & 8x = 1.120.000 \end{array}$$

$$x = 140000$$

$$\text{dan } y = 9.000$$

Karena Pak Edi bekerja lembur selama 3 hari maka ia mendapat gaji  $3 \times 140000 = 420000$ .

25. Seorang pedagang es memiliki modal Rp 60.000,00. Ia merencanakan menjual es A dan es B. Es A dibeli dari agen Rp 600,00 per bungkus, sedangkan Es B dibeli dari agen Rp 300,00 per bungkus. Keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut adalah Rp 150,00 per bungkus es A dan Rp 100,00 per bungkus es B. Oleh karena keterbatasan tempat, pedagang es tersebut hanya akan menyediakan 150 bungkus es. Besarnya keuntungan maksimum yang bisa diperoleh adalah ....

- A. Rp15.500,00
- B. Rp16.500,00
- C. Rp17.500,00
- D. Rp18.500,00
- E. Rp19.500,00

Jawaban: C

» Pembahasan:

Misalkan : Banyaknya es A yang disediakan = x

Banyaknya es B yang disediakan = y

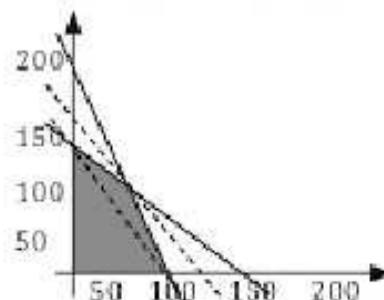
Maka, model matematikanya

$$600x + 300y \leq 60.000 \rightarrow 2x + y \leq 200.$$

$$x + y \leq 150; x \geq 0; y \geq 0$$

$$f(x, y) = 150x + 100y$$

Daerah himpunan penyelesaian:



- A. 27                      D. 354  
B. 57                      E. 708  
C. 342
56. Suku ke-3 dari suatu barisan geometri adalah 18 dan suku ke-6 adalah 488. Suku ke-5 dari barisan tersebut adalah ...  
A. 27                      D. 162  
B. 54                      E. 243  
C. 81
57. Suatu keluarga mempunyai 6 anak yang usianya pada saat ini membentuk barisan aritmetika. Jika usia anak ke-3 adalah 7 tahun dan usia anak ke-5 adalah 12 tahun maka, jumlah usia 6 anak tersebut adalah ...  
A. 48,5 tahun              D. 50 tahun  
B. 49 tahun                E. 50,5 tahun  
C. 49,5 tahun
58. Rhisky sedang bermain ayunan di halaman belakang rumahnya. Dia mengayunkan ayunan tersebut dengan menggunakan tangannya dan tubuhnya agar ayunan tersebut berayun sampai ketinggian maksimum, kemudian membiarkannya sampai ayunan yang dia tumpangi berhenti dengan sendirinya. Dalam setiap ayunan, Rhisky menempuh 75% dari panjang ayunan sebelumnya. Jika panjang busur pertama (atau ayunan pertama) 2 meter, tentukan panjang busur yang ditempuh Rhisky pada ayunan ke-8. Berapa meterkah total panjang busur yang ditempuh Rhisky sebelum dia berhenti berayun?  
A. 8 meter                D. 11 meter  
B. 9 meter                E. 11 meter  
C. 10 meter
59. Suatu mobil SUV baru mengalami depresiasi nilai jual sebesar 15% tiap tahunnya (hal ini berarti harga jualnya menjadi 85% dari harga jual tahun sebelumnya). Jika harga beli dari mobil SUV baru tersebut adalah 510 juta rupiah, berapakah harga jual dari SUV tersebut setelah 5 tahun?  
A. 226,29 juta rupiah  
B. 227,29 juta rupiah  
C. 228,29 juta rupiah  
D. 229,29 juta rupiah  
E. 230,29 juta rupiah
60. Suatu mobil SUV baru mengalami depresiasi nilai jual sebesar 15% tiap tahunnya (hal ini berarti harga jualnya menjadi 85% dari harga jual tahun sebelumnya). Jika harga beli dari mobil SUV baru tersebut adalah 510 juta rupiah, Berapa tahunkah sampai harga SUV tersebut kurang dari 100 juta rupiah?  
A. 9 tahun                D. 12 tahun  
B. 10 tahun               E. 13 tahun  
C. 11 tahun
61. ayunan suatu bandul masing-masing panjangnya 0,8 dari ayunan sebelumnya. Lama kelamaan, ayunan bandul tersebut akan semakin pendek dan akan berhenti. Panjang ayunan ke-6 dari bandul tersebut, apabila panjang ayunan pertamanya adalah 125 cm adalah ....  
A. 44,96 cm              D. 41,96 cm  
B. 43,96 cm              E. 40,96 cm  
C. 42,96 cm
62. Ayunan suatu bandul masing-masing panjangnya 0,8 dari ayunan sebelumnya. Lama kelamaan, ayunan bandul tersebut

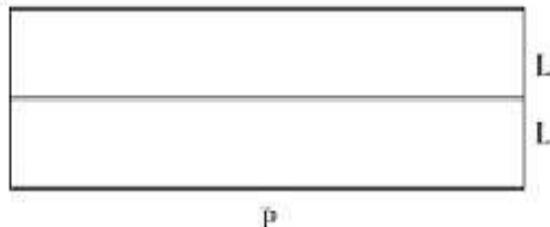
- A.  $x^2 + y^2 + 8x - 12y - 13 = 0$   
B.  $x^2 + y^2 + 8x - 12y + 13 = 0$   
C.  $x^2 + y^2 + 8x + 12y - 13 = 0$   
D.  $x^2 + y^2 + 8x + 12y + 13 = 0$   
E.  $x^2 + y^2 - 8x - 12y + 13 = 0$
42. Nilai a jika titik  $(3, a)$  terletak pada lingkaran  $L = x^2 + y^2 = 13$  adalah ...  
A. -2 atau 2      D. 0  
B. -2 atau 0      E. 9  
C. 13
43. Diantara titik berikut yang terletak dalam atau pada lingkaran  $L = x^2 + y^2 = 16$ , *kecuali* ...  
A.  $(1, -2)$       D.  $(4, 3)$   
B.  $(-2, -1)$       E.  $(2, 3)$   
C.  $(0, 4)$
44. Diantara titik berikut yang terletak pada lingkaran  $L = x^2 + y^2 = 16$  adalah ...  
A.  $(1, -2)$       D.  $(4, 3)$   
B.  $(-2, 3)$       E.  $(2, 3)$   
C.  $(0, 4)$
45. Jika titik  $(2, 3)$  terletak pada lingkaran  $(x+1)^2 + (y-b)^2 = 25$ , maka nilai b = ...  
A. 1 atau -7      D. -1  
B. 1 atau 7      E. 7  
C. -1 atau 7
46. Di antara titik berikut yang terletak dalam atau pada lingkaran  $L = (x-2)^2 + (y+1)^2 = 9$ , *kecuali* ...  
A.  $(3, 1)$       D.  $(-2, -2)$   
B.  $(3, 5)$       E.  $(2, 0)$   
C.  $(-1, -1)$
47. Di antara titik berikut yang terletak pada lingkaran  $L = (x-2)^2 + (y+1)^2 = 9$ , adalah ...  
A.  $(3, 1)$       D.  $(-2, -2)$   
B.  $(3, 5)$       E.  $(2, 0)$   
C.  $(-1, -1)$
48. Jika titik  $(-5, k)$  terletak pada lingkaran  $x^2 + y^2 + 2x - 5y - 21 = 0$ , maka nilai k = ...  
A. -1 atau -7      D. 6  
B. -1 atau 6      E. -1  
C. -1 atau 7
49. Jarak terdekat dari titik B  $(-7, 2)$  ke lingkaran  $x^2 + y^2 - 10x - 14y - 151 = 0$  adalah ...  
A. 1      D. 13  
B. 2      E. 15  
C. 3
50. Koordinat titik potong antara lingkaran  $L = x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0$  dan garis  $g = x + y - 8 = 0$  adalah ...  
A.  $(-5, 3)$  dan  $(6, 2)$       D.  $(5, 3)$   
B.  $(5, -3)$  dan  $(6, 2)$       E.  $(6, 2)$   
C.  $(5, 3)$  dan  $(6, 2)$
51. Jarak garis  $g = x + y - 8 = 0$  ke titik pusat lingkaran  $L = x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0$  adalah ...  
A.  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$       D.  $\frac{2}{3}\sqrt{2}$   
B.  $\sqrt{2}$       E.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$   
C.  $\frac{3}{2}$
52. Persamaan lingkaran dengan pusat  $(-2, 5)$  dan menyinggung garis  $g = 3x - 4y - 14 = 0$  adalah ...  
A.  $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 35 = 0$   
B.  $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 35 = 0$   
C.  $x^2 + y^2 - 4x - 10y - 35 = 0$   
D.  $x^2 + y^2 + 4x - 10y - 25 = 0$   
E.  $x^2 + y^2 + 2x - 10y - 35 = 0$

53. Persamaan lingkaran dengan pusat  $(2, 1)$  dan menyinggung garis  $g \equiv x + y - 6 = 0$  adalah ...
- $2x^2 + 2y^2 + 8x + 4y + 1 = 0$
  - $2x^2 + 2y^2 - 8x - 4y + 1 = 0$
  - $2x^2 + 2y^2 + 8x - 4y + 1 = 0$
  - $2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y + 1 = 0$
  - $2x^2 + 2y^2 - 8x - 4y - 1 = 0$
54. Garis  $g$  adalah garis singgung pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 10$  di titik  $(3, -1)$ , sedangkan garis  $h$  melalui  $(4, -1)$  dan tegak lurus  $g$ . Persamaan garis  $h$  adalah ...
- $3x + y - 1 = 0$
  - $x + 3y - 1 = 0$
  - $x - 3y - 1 = 0$
  - $x + 3y - 2 = 0$
  - $x + 3y + 1 = 0$
55. Garis singgung lingkaran  $x^2 + (y - 1)^2 = 2$  di titik  $(-1, 2)$  juga menyinggung lingkaran lain dengan pusat  $(-4, 3)$ . Persamaan lingkaran itu adalah ...
- $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 17 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 8x - 6y - 17 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 17 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 17 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 17 = 0$
56. Persamaan garis singgung yang melalui titik  $(5, 1)$  pada lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$  adalah ....
- $3x + 4y - 9 = 0$
  - $x + 4y - 19 = 0$
  - $3x + 4y - 19 = 0$
  - $3x + 4y - 19 = 0$
  - $x + y - 9 = 0$
57. Titik potong antara garis singgung di titik  $(1, 2)$  pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 5$  dengan lingkaran  $x^2 + y^2 = 10$  adalah ...
- $(3, 1)$  dan  $(-1, 3)$
  - $(1, -3)$  dan  $(-1, 2)$
  - $(3, 3)$  dan  $(-1, 2)$
  - $(-3, 1)$  dan  $(1, 3)$
  - $(1, 3)$  dan  $(-1, -3)$
58. Titik singgung sebuah garis pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$  yang di tarik dari titik  $(7, 1)$  adalah ...
- $(3, 4)$  dan  $(4, 3)$
  - $(3, -4)$  dan  $(-1, 2)$
  - $(3, 4)$  dan  $(4, -3)$
  - $(3, 4)$  dan  $(3, 4)$
  - $(4, -3)$  dan  $(-1, 2)$
59. Persamaan garis singgung pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$  yang di tarik dari titik  $(7, 1)$  adalah ...
- $4x - 3y - 25 = 0$
  - $x + 3y - 25 = 0$
  - $x - 3y - 5 = 0$
  - $3x + 3y - 2 = 0$
  - $4x + 3y + 1 = 0$
60. Nilai  $C$  agar garis  $y = x + C$  menyinggung lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$  adalah ...
- $5\sqrt{2}$  atau  $\sqrt{2}$
  - $\sqrt{2}$  atau  $-5\sqrt{2}$
  - $5\sqrt{2}$  atau  $-5\sqrt{2}$
  - $\frac{2}{3}\sqrt{2}$  atau  $-5\sqrt{2}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  atau  $5\sqrt{2}$
61. Persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$  yang sejajar garis  $4x - 2y - 9 = 0$  adalah ...
- $y = 2x + 8 \pm 4\sqrt{5}$
  - $y = 2x - 8 \pm 4\sqrt{5}$
  - $y = 2x - 8 \pm \sqrt{5}$
  - $y = 2x - 8$
  - $y = 2x \pm 4\sqrt{5}$
62. Persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 = 4$  dengan gradient 1 adalah ...
- $y = x \pm 2\sqrt{2}$
  - $y = 2x - 1 \pm 2\sqrt{2}$
  - $y = 2x \pm 2\sqrt{2}$
  - $y = 2x \pm 2$
  - $y = 2x - 2$
63. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran  $(x - 4)^2 + (y - 5)^2 = 8$  yang sejajar dengan  $y - 7x + 5 = 0$  adalah ...
- $y - 7x - 3 = 0$
  - $y + 7x + 3 = 0$
  - $-y - 7x - 3 = 0$
  - $-y + 7x + 43 = 0$
  - $y - 7x + 43 = 0$

biaya minimum, produk tersebut dapat diselesaikan dalam waktu ....

- A. 100 jam      D. 70 jam  
B. 90 jam      E. 60 jam  
C. 80 jam

52. Kawat sepanjang 120 m akan dibuat kerangka seperti pada gambar di bawah ini.



Agar luasnya maksimum, panjang kerangka ( $P$ ) tersebut adalah ....

- A. 10 m      D. 40 m  
B. 20 m      E. 50 m  
C. 30 m

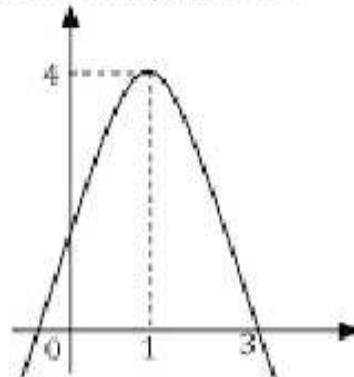
53. Suatu peluru ditembakkan ke atas. Tinggi peluru pada  $t$  detik dirumuskan oleh  $h(t) = 40t - 5t^2$  (dalam meter). Tinggi maksimum yang dapat ditempuh oleh peluru tersebut adalah ....

- A. 60 m      D. 90 m  
B. 70 m      E. 100 m  
C. 80 m

54. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang melalui titik  $A(1, 0)$ ,  $B(3, 0)$  dan  $C(0, -6)$  adalah ....

- A.  $y = -2x^2 + 8x - 6$       D.  $y = -2x^2 + 8x + 6$   
B.  $y = 2x^2 + 8x - 6$       E.  $y = -2x^2 + 8x - 5$   
C.  $y = -2x^2 - 8x - 6$

55. Perhatikan gambar!



Persamaan grafik fungsi tersebut adalah ....

- A.  $y = -x^2 + 3x - 6$       D.  $y = -x^2 + 5x - 6$   
B.  $y = -x^2 + 2x + 3$       E.  $y = x^2 + 7x - 6$   
C.  $y = -x^2 + 8x - 4$

- A. (-4, -9, 13)      D. (4, -9, 13)  
 B. (4, -10, 13)      E. (4, -9, -13)  
 C. (4, -9, 12)
51. Koordinat titik P dan Q membagi garis hubung A(12, 8, 2) dan B(4, 0, 2) di dalam dan di luar dengan perbandingan 3 : 1. Koordinat titik  $\overline{PQ}$  adalah ...  
 A. (6, 6, 2)      D. (6, 6, 0)  
 B. (-6, -6, 0)      E. (6, 6, 1)  
 C. (6, 6, 6)
52. Koordinat titik P dan Q membagi garis hubung A(12, 8, 2) dan B(4, 0, 2) di dalam dan di luar dengan perbandingan 3 : 1. Panjang vektor  $\overline{PQ}$  adalah ...  
 A.  $36\sqrt{2}$       D.  $36\sqrt{7}$   
 B.  $37\sqrt{3}$       E.  $35\sqrt{2}$   
 C.  $36\sqrt{5}$
53. Diberikan titik-titik A(2, 6, -5), B(-1, 3, 7), dan C(4, -1, 8). Jika ruas garis berarah  $\overline{AB}$  dan  $\overline{BC}$  berturut-turut mewakili vektor-vektor  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$ . Maka nilai dari  $(\vec{u} \bullet (\vec{u} + \vec{v})) - (2\vec{u} \bullet \vec{v}) = \dots$   
 A. 18      D. 222  
 B. 171      E. 918  
 C. 153
54. Diberikan titik-titik A(2, 6, -5), B(-1, 3, 7), dan C(4, -1, 8). Jika ruas garis berarah  $\overline{AB}$  dan  $\overline{BC}$  berturut-turut mewakili vektor-vektor  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$ . Maka nilai dari  $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \dots$   
 A. 18      D. 222  
 B. 171      E. 918  
 C. 153
55. Diberikan titik-titik A(2, 6, -5), B(-1, 3, 7), dan C(4, -1, 8). Jika ruas garis berarah  $\overline{AB}$  dan  $\overline{BC}$  berturut-turut mewakili vektor-vektor  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$ . Maka nilai dari  $(2\vec{u} - 3\vec{v})^2 = \dots$   
 A. 18      D. 222  
 B. 171      E. 918  
 C. 153
56. Jika  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$  masing-masing adalah vektor di ruang dimensi tiga yang membentuk sudut 120°, dengan panjang  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$  berturut-turut adalah 4 dan 5. Maka nilai  $|2\vec{u} + 3\vec{v}| = \dots$   
 A. 18      D. 13  
 B. 17      E. 12  
 C. 15
57. Diberikan vektor-vektor  $\vec{u} = \begin{pmatrix} k-3 \\ k^3 \\ k^2 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Jika vektor  $\vec{u}$  dan  $\vec{v}$  tegak lurus pada vektor  $\vec{u}$ , maka nilai  $k$  adalah ...  
 A. {1, -1, 3}      D. {-1, 3}  
 B. {1, 3}      E. {0, -1, -3}  
 C. {1, -1, -3}
58. Diketahui tiga buah vektor  $\vec{a} = 3x\vec{i} + x\vec{j} - 4\vec{k}$ ,  $\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$ , dan  $\vec{c} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ . Jika vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  saling tegak lurus, maka koordinat dari vektor  $\vec{a} - \vec{c}$  adalah ...  
 A. {27, 12, 5}      D. {-27, -12, 5}  
 B. {-27, 12, -5}      E. {27, -12, -5}  
 C. {-27, -12, -5}

- D.  $8x^2 - 215x - 27 = 0$   
 E.  $4x^2 + 37x + 9 = 0$
53. Jika  $x_1, x_2$  adalah akar-akar dari persamaan  $2x^2 - 5x - 3 = 0$ , maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $(\frac{1}{x_1})$  dan  $(\frac{1}{x_2})$  adalah ....  
 A.  $3x^2 + 5x + 2 = 0$   
 B.  $3x^2 - 5x - 2 = 0$   
 C.  $3x^2 + 5x - 3 = 0$   
 D.  $8x^2 - 215x - 27 = 0$   
 E.  $3x^2 + 5x - 2 = 0$
54. Jika  $x_1, x_2$  adalah akar-akar dari persamaan  $2x^2 - 5x - 3 = 0$ , maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $(x_1 + x_2)$  dan  $(x_1 x_2)$  adalah ....  
 A.  $4x^2 - 4x + 15 = 0$   
 B.  $4x^2 - 37x + 9 = 0$   
 C.  $4x^2 - 4x - 15 = 0$   
 D.  $4x^2 + 4x + 15 = 0$   
 E.  $4x^2 + 37x + 9 = 0$
55. Jika  $x_1, x_2$  adalah akar-akar dari persamaan  $x^2 - 3x + 2 = 0$ , maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $(x_1^2 + x_2^2)$  dan  $(\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2})$  adalah ....  
 A.  $4x^2 - 25x + 25 = 0$   
 B.  $4x^2 + 25x + 25 = 0$   
 C.  $4x^2 - 4x - 15 = 0$   
 D.  $4x^2 + 4x + 15 = 0$   
 E.  $4x^2 - 25x - 25 = 0$
56. Diketahui persamaan kuadrat.  

$$\begin{cases} ax^2 + bx + c = 0 \\ cx^2 + bx + a = 0 \end{cases}$$
  
 Maka nilai  $a + b + c = \dots$   
 A. 0  
 B. 1  
 C. -1  
 D. 2  
 E. 3
57. Diketahui persamaan kuadrat.  

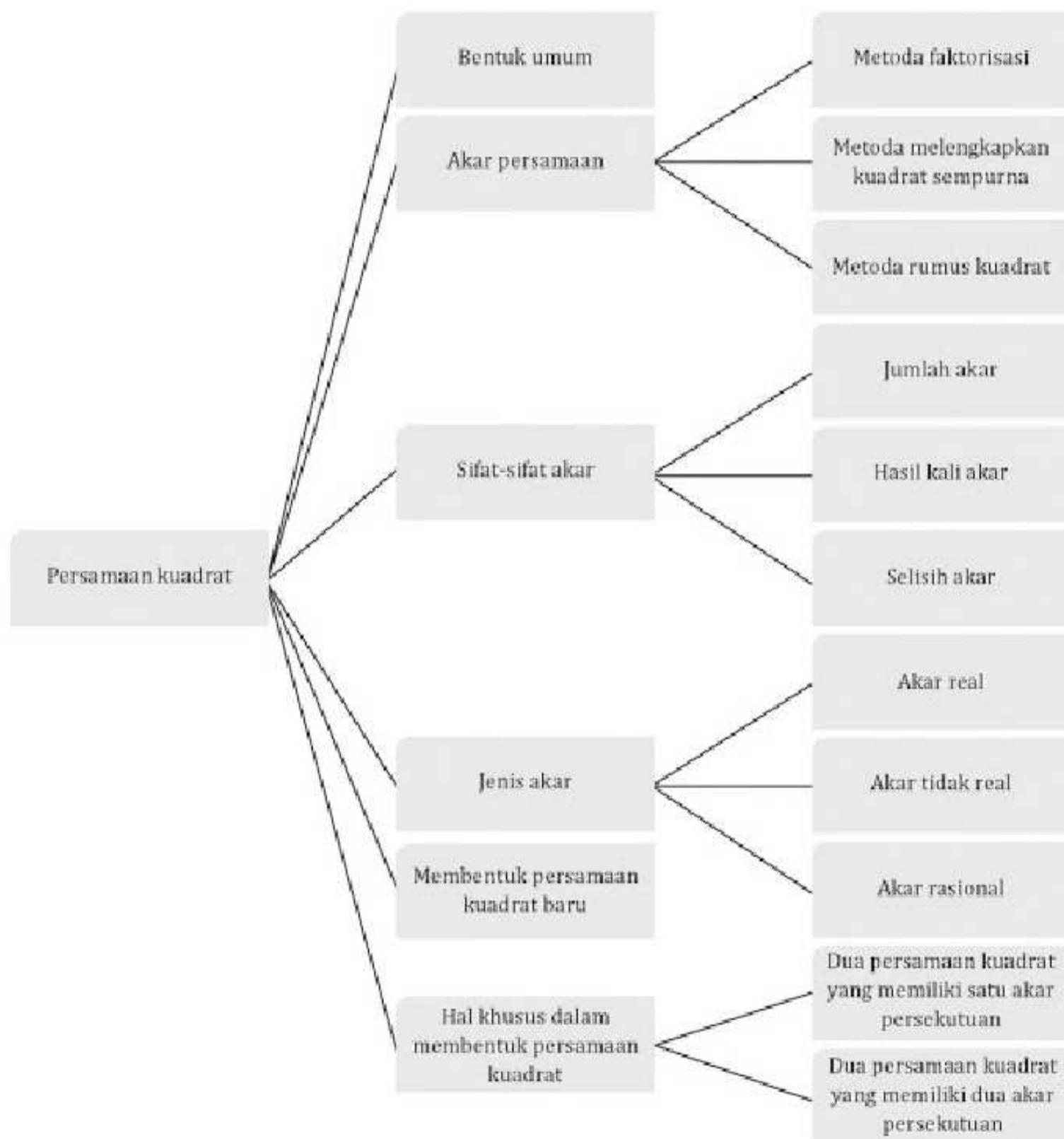
$$\begin{cases} 2x^2 + mx - 15 = 0 \\ 3x^2 + 2mx - 5 = 0 \end{cases}$$
  
 Maka nilai  $m = \dots$   
 A. 7 atau -7  
 B. 5 atau -5  
 C. -1 atau 1  
 D. 2 atau 3  
 E. -3 atau -2
58. Akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 - 9x + 18 = \dots$   
 A. -3 dan 6  
 B. 3 dan 6  
 C. -3 atau 6  
 D. 3 atau 6  
 E. -6 dan 3
59. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $9x^2 - 12x + 4 = \dots$   
 A.  $-2/3$   
 B.  $2/3$   
 C.  $3/2$   
 D.  $-3/2$   
 E. 2
60. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan kuadrat  $2x^2 - 3x + 3 = 0$ , maka nilai  $x_1 x_2 = \dots$   
 A. -2  
 B.  $-3/2$   
 C.  $3/2$   
 D. 2  
 E. 3
61. Jika  $\alpha$  dan  $\beta$  adalah akar-akar persamaan kuadrat  $2x^2 - 5x + 6 = 0$ , maka nilai  $x_1 + x_2 = \dots$   
 A.  $5/2$   
 B.  $-5/2$   
 C.  $2/5$   
 D.  $-2/5$   
 E. 5
62. Persamaan kuadrat  $x^2 + 2x - 3 = 0$  mempunyai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$ . Nilai dari  $x_1^2 + x_2^2 = \dots$   
 A. 10  
 B. 2  
 C. -2  
 D. -4  
 E. -10

59. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log x - 6 \cdot \log 10 + 5 = 0$  adalah ....
- A.  $\{3, 81\}$       D.  $\{2^{-3/2}, 4\}$   
 B.  $\{4, 8\}$       E.  $\{5, 20\}$   
 C.  $\{10^{-6}, 10\}$
60. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $x^{\log x^2} = 64x$  adalah ....
- A.  $\{3, 81\}$       D.  $\{2^{-3/2}, 4\}$   
 B.  $\{4, 8\}$       E.  $\{5, 20\}$   
 C.  $\{10^{-6}, 10\}$
61. Himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma  $\log 2x \times \log \frac{1}{2}x = -1 + 2 \log x$  adalah ....
- A.  $\{3, 81\}$       D.  $\{2^{-3/2}, 4\}$   
 B.  $\{4, 8\}$       E.  $\{5, 20\}$   
 C.  $\{10^{-6}, 10\}$
62. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $(^3 \log x)^2 - 3 \cdot ^3 \log x + 2 = 0$ , maka nilai  $x_1 \cdot x_2 = \dots$
- A.  $\{27\}$       D.  $\{4\}$   
 B.  $\{8\}$       E.  $\{5\}$   
 C.  $\{10\}$
63. Nilai  $x$  dari persamaan berikut:  $\log x = 2 \log a + 7 \log b - \frac{1}{2} \log c$  adalah ....
- A.  $\frac{ab}{\sqrt{c}}$       D.  $\frac{a^2b^7}{c}$   
 B.  $\frac{a^2b^5}{\sqrt{c}}$       E.  $\frac{a^2b^7}{\sqrt{c}}$   
 C.  $\frac{a^2b^7}{\sqrt{c}}$
64. Nilai  $x$  dari persamaan berikut:  $\log \log x = \log(\frac{1}{4} \log a - \frac{1}{5} \log b) + \log 2$  adalah ....
- A.  $\frac{\sqrt[3]{a^5b^6}}{b}$       D.  $\frac{\sqrt[10]{a^5b^6}}{ab}$   
 B.  $\frac{\sqrt[10]{a^5b^6}}{b}$       E.  $\frac{\sqrt{a^5b^6}}{b}$   
 C.  $\frac{\sqrt[10]{a^5b^6}}{b}$
65. Bentuk sederhana dari  $\frac{^2 \log \frac{16}{9} + \frac{1}{^{\log 2}} - ^7 \log 7}{^3 \log 4 \cdot ^4 \log 6 \cdot ^6 \log 9} = \dots$
- A. 3      D. -6  
 B. 2      E. -2  
 C. 6
66. Bentuk sederhana dari  $\left( \frac{^2 \log \frac{16}{9} + \frac{1}{^{\log 2}} - ^7 \log 7}{^3 \log 4 \cdot ^4 \log 6 \cdot ^6 \log 9} \right) : \left( \frac{^3 \log 3}{^6 \log 3} - ^3 \log 2 \right) = \dots$
- A. 3      D. -6  
 B. -2      E. 2  
 C. 6
67. Penjabaran dari  $\log \left( \sqrt{x-y} \times \sqrt[3]{x^2 - y^2} \right) = \dots$
- A.  $\log(x-y) + \frac{1}{3} \log(x+y)$   
 B.  $\frac{5}{6} \log(x-y) + \log(x+y)$   
 C.  $\frac{5}{3} \log(x-y) + \frac{1}{3} \log(x+y)$   
 D.  $\frac{5}{6} \log(x-y) + \frac{2}{3} \log(x+y)$   
 E.  $\frac{5}{6} \log(x-y) + \frac{1}{3} \log(x+y)$

68. Penjabaran dari  ${}^2\log a {}^3\sqrt{b} + {}^2\log \frac{a^4}{c\sqrt[3]{b^2}} = \dots$
- A.  ${}^2\log a + {}^2\log c + \frac{7}{6} {}^2\log b$   
B.  $- {}^2\log a + {}^2\log c + \frac{7}{6} {}^2\log$   
C.  $- {}^2\log a + {}^2\log c + {}^2\log b$   
D.  $- {}^2\log a + {}^2\log c + \frac{3}{4} {}^2\log$   
E.  ${}^2\log a + {}^2\log c + {}^2\log b$
71. Jika  ${}^4\log 64 = x$ , Tentukan nilai  $x = \dots$
- A. 8 D. 4  
B. 12 E. 2  
C. 9
72. Nilai dari  ${}^3\log (81 : 27) = \dots$
- A. 1 D. 4  
B. 2 E. 5  
C. 3
73. Nilai dari  ${}^2\log 8 + {}^2\log 9 = \dots$
- A. 5 D. 8  
B. 9 E. 2  
C. 13
74. Nilai dari  ${}^2\log (8 \times 16) = \dots$
- A. 6 D. 16  
B. 7 E. 9  
C. 8
75.  $\log 3 = 0,477$  dan  $\log 2 = 0,301$ , Nilai  $\log 18 = \dots$
- A. 2,55 D. 1,325  
B. 5,22 E. 1,255  
C. 1,245
70. Jika  ${}^2\log x = 3$ , Tentukan nilai  $x = \dots$
- A. 9 D. 12  
B. 8 E. 31  
C. 6

# 05

# PERSAMAAN KUADRAT



62. Penyelesaian dari  $\sqrt{x^2 - 16} < 3$  adalah ....
- A.  $-5 < x < 5$       D.  $-2 < x < 5$   
 B.  $-4 < x < 5$       E.  $-1 < x < 5$   
 C.  $-3 < x < 5$
63. Penyelesaian dari  $\sqrt{x^2 - 4x + 4} < 3$  adalah ....
- A.  $-1 < x < 5$       D.  $1 < x < 6$   
 B.  $1 < x < 5$       E.  $-1 < x < 4$   
 C.  $-1 < x < 6$
64. Penyelesaian dari  $\frac{3x^2 + 7x - 14}{x^2 + 3x - 4} \geq 2$  adalah ....
- A.  $x < -4$  atau  $-2 \leq x < 1$   
 B.  $x < -4$  atau  $x \geq 3$   
 C.  $x < -4$   
 D.  $x < -4$  atau  $-2 \leq x < 1$  atau  $x \geq 5$   
 E.  $x < -4$  atau  $-2 \leq x < 1$  atau  $x \geq 3$
65. Penyelesaian dari  $\frac{x^2 - 6x + 5}{(x-3)(x+1)} \geq 0$  adalah ....
- A.  $x < -1$  atau  $1 \leq x < 3$   
 B.  $x < -1$  atau  $1 \leq x < 3$  atau  $x \geq 5$   
 C.  $x < -1$  atau  $x \geq 5$   
 D.  $1 \leq x < 3$  atau  $x \geq 5$   
 E.  $x < -1$  atau  $1 \leq x < 3$  atau  $x \geq -5$
66. Penyelesaian dari  $\frac{(x-5)^2(x-3)}{(x-1)} \geq 0$  adalah ....
- A.  $x \leq -3$  atau  $x < 1$       D.  $x \leq -3$  atau  $x > 0$   
 B.  $x \leq -3$  atau  $x > 1$       E.  $x \leq -3$  atau  $x > 2$   
 C.  $x \leq -3$  atau  $x > -1$
67. Penyelesaian dari  $\sqrt{3x+1} \leq \sqrt{x-3}$  adalah ....
- A.  $\frac{1}{3} \leq x \leq 6$       D.  $-\frac{1}{3} \leq x \leq 9$   
 B.  $-\frac{1}{3} \leq x \leq 7$       E.  $-\frac{1}{3} \leq x \leq 10$   
 C.  $-\frac{1}{3} \leq x \leq 8$
68. Penyelesaian dari  $\sqrt{2x-1} \leq \sqrt{x+3}$  adalah ....
- A.  $\frac{1}{2} \leq x \leq 4$       D.  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 5$   
 B.  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 4$       E.  $\frac{1}{2} \leq x \leq 6$   
 C.  $\frac{1}{2} \leq x \leq 5$
69. Penyelesaian dari  $\sqrt{x-3} < 1$  adalah ....
- A.  $\{x | 3 \leq x < 4\}$       D.  $\{x | 3 \leq x < 6\}$   
 B.  $\{x | -3 \leq x < 4\}$       E.  $\{x | 3 \leq x < 7\}$   
 C.  $\{x | 3 \leq x < 5\}$
70. Penyelesaian dari  $\left| \frac{3-2x}{2+x} \right| \leq 4$  adalah ....
- A.  $\left\{ x | x \leq -\frac{11}{2} \text{ atau } x \geq \frac{5}{6} \right\}$   
 B.  $\left\{ x | x \leq -\frac{11}{2} \text{ atau } x \geq -\frac{5}{6} \right\}$   
 C.  $\left\{ x | x \leq \frac{11}{2} \text{ atau } x \geq -\frac{5}{6} \right\}$   
 D.  $\left\{ x | x \leq -\frac{11}{2} \text{ atau } x < -\frac{5}{6} \right\}$   
 E.  $\left\{ x | x > -\frac{11}{2} \text{ atau } x \geq -\frac{5}{6} \right\}$
71. Penyelesaian dari  $|1-2x| \geq |x-2|$  adalah ....
- A.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 1\}$   
 B.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 2\}$   
 C.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 3\}$   
 D.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 4\}$   
 E.  $\{x | x \leq -1 \text{ atau } x \geq 5\}$
72. Penyelesaian dari  $|2x-7| < 3$  adalah ....
- A.  $2 < x < 7$       D.  $2 < x < 4$   
 B.  $2 < x < 6$       E.  $2 < x < 3$   
 C.  $2 < x < 5$
73. Penyelesaian dari  $\frac{5x-3}{x-6} \geq 2$  adalah ....
- A.  $x < -3$  atau  $x > 6$       D.  $x \leq 3$  atau  $x > 6$   
 B.  $x \leq -3$  atau  $x > -6$       E.  $x \leq -3$  atau  $x > 6$   
 C.  $x \leq -3$  atau  $x < 6$
74. Penyelesaian dari  $\frac{3-x}{x+8} \leq 0$  adalah ....

63. Akar-akar persamaan kuadrat  $3x^2 - x - 2 = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ . Nilai  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \dots$
- A.  $1/9$       D.  $-1/2$   
B.  $1/6$       E.  $2/3$   
C.  $1/3$
64. Hasil jumlah akar-akar persamaan kuadrat  $5x^2 + (p-2)x + 6 = 0$  adalah 8. Nilai  $p = \dots$
- A.  $-42$       D.  $38$   
B.  $-40$       E.  $42$   
C.  $-38$
65. Akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 + 3x + k = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  $x_1^2 - x_2^2 = 27$ , maka nilai  $k$  adalah ....
- A.  $-18$       D.  $12$   
B.  $-16$       E.  $18$   
C.  $-12$
66. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya 5 dan  $-2$  adalah ....
- A.  $x^2 + 7x + 10 = 0$       D.  $x^2 + 3x - 10 = 0$   
B.  $x^2 - 7x + 10 = 0$       E.  $x^2 - 3x - 10 = 0$   
C.  $x^2 + 3x + 10 = 0$
67. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $5 + \sqrt{3}$  dan  $5 - \sqrt{3}$  adalah ....
- A.  $x^2 + 20x + 22 = 0$       D.  $x^2 - 10x + 22 = 0$   
B.  $x^2 - 20x + 22 = 0$       E.  $x^2 + 10x - 22 = 0$   
C.  $x^2 + 10x + 22 = 0$
68. Persamaan kuadrat  $x^2 - 3x + 5 = 0$  mempunyai akar-akar  $p$  dan  $q$ . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya  $3p$  dan  $3q$  adalah ....
- A.  $x^2 - 27x + 45 = 0$       D.  $x^2 - 9x - 45 = 0$   
B.  $x^2 - 27x - 45 = 0$       E.  $x^2 - 9x + 45 = 0$   
C.  $x^2 + 9x + 45 = 0$
69. Diketahui  $\alpha$  dan  $\beta$  akar-akar persamaan kuadrat  $4x^2 - 6x - 1 = 0$ . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya  $(2\alpha - 1)$  dan  $(2\beta - 1)$  adalah ....
- A.  $x^2 - x - 3 = 0$       D.  $2x^2 - 3x - 2 = 0$   
B.  $x^2 - 3x + 1 = 0$       E.  $2x^2 + x - 2 = 0$   
C.  $x^2 + 2x - 2 = 0$
70. Persamaan kuadrat  $x^2 + (p-2)x + 9 = 0$  mempunyai akar-akar yang berlainan. Batas-batas nilai  $p$  yang memenuhi adalah ....
- A.  $-8 < p < 4$       D.  $p < -8$  atau  $p > 4$   
B.  $-4 < p < 8$       E.  $p < -4$  atau  $p > 8$   
C.  $p < -4$  atau  $p > 10$
71. Persamaan kuadrat  $(1-m)x^2 + (8+2m)x + 12 = 0$  mempunyai akar-akar yang berlawanan, maka nilai  $m$  yang memenuhi adalah ....
- A.  $-5$       D.  $4$   
B.  $5$       E.  $3$   
C.  $-4$
72. Salah satu akar persamaan  $ax^2 - 5x + 18 = 0$  adalah 6. Akar yang lain adalah ....
- A. 8      D. 5  
B. 9      E. 2  
C. 10
73. Persamaan  $x^2 + (t-2)x + t + 6 = 0$  memiliki akar kembar. Nilai  $t$  yang memenuhi adalah ....
- A. 2 atau 6      D. 12 atau 3  
B. 10 atau -2      E. -2 atau 6  
C. 5 atau -1
74. Agar persamaan  $(2p - 5)x^2 - 8px + 4 - p = 0$  memiliki akar-akar yang saling berkebalikan maka nilai  $p$  adalah ....
- A. 4      D. 3  
B. 5      E. 1  
C. 2

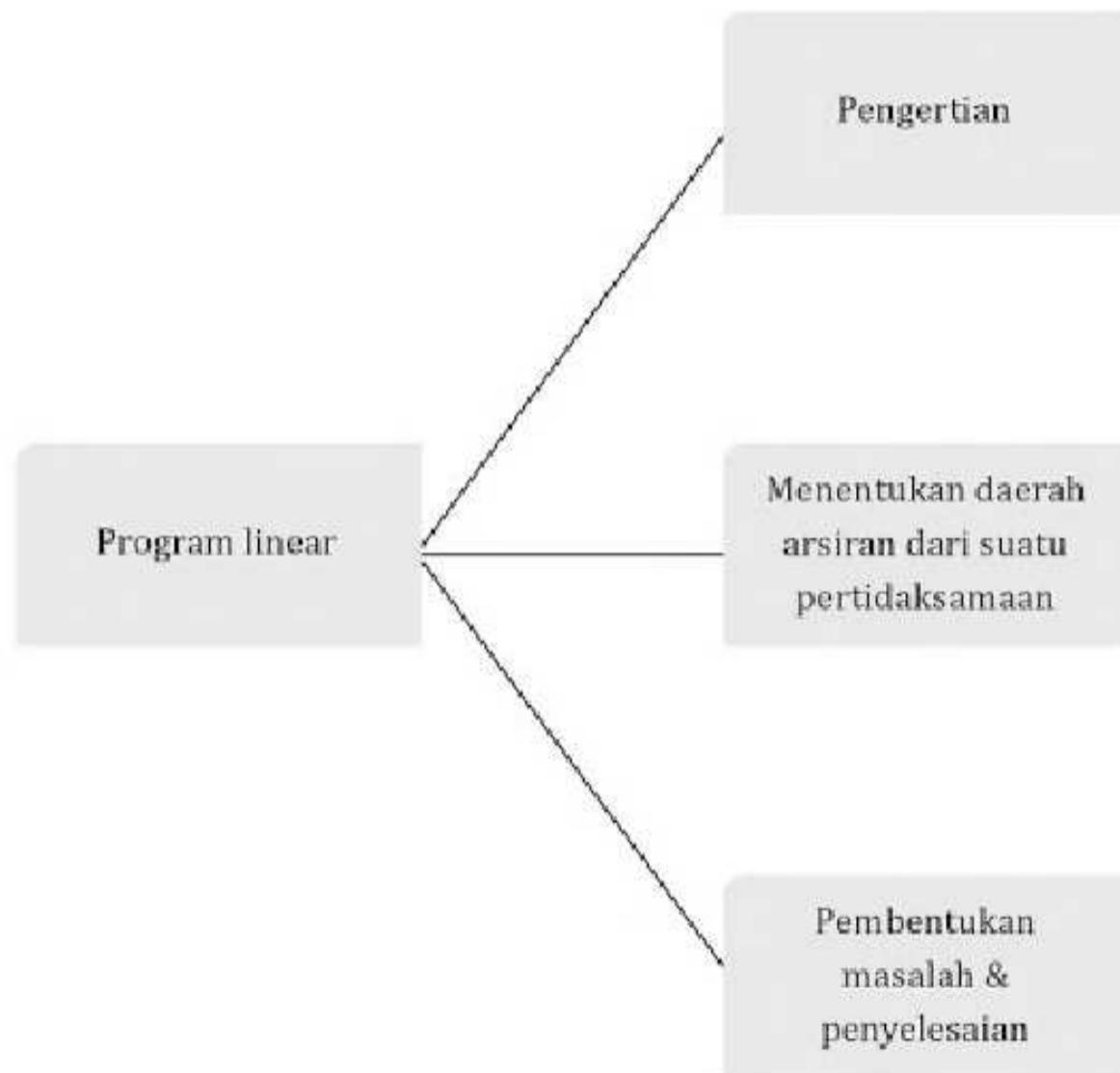
64. Persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$  di titik (7,1) adalah...
- $3x - 4y - 41 = 0$
  - $4x + 3y - 31 = 0$
  - $4x + 3y - 55 = 0$
  - $4x - 3y - 40 = 0$
  - $4x - 5y - 53 = 0$
65. Lingkaran  $L = (x+1)^2 + (y-3)^2 = 9$  memotong garis  $y = 3$ . Garis singgung yang melalui titik potong antara lingkaran dan garis tersebut adalah...
- $x = 2$  dan  $x = 4$
  - $x = -4$  dan  $x = -2$
  - $x = -4$  dan  $x = 2$
  - $y = 2$  dan  $y = -4$
  - $y = -4$  dan  $y = -2$
66. Persamaan lingkaran yang berpusat di (-1, -2) dan menyinggung garis  $3x - 4y - 20 = 0$  adalah...
- $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 2 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 4 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 5 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 6 = 0$
67. Persamaan lingkaran yang melalui pusat (2, -3) dan menyinggung sumbu x adalah ...
- $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 9$
  - $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$
  - $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 9$
  - $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$
  - $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 2$
68. Garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$  di titik (-3,4) menyinggung lingkaran dengan pusat (10, 5). Jari-jari lingkaran adalah ....
- 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 5
69. Persamaan lingkaran yang berpusat dengan lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 17 = 0$  dan menyinggung garis  $3x - 4y + 7 = 0$  adalah ....
- $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$
  - $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 25$
  - $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$
  - $(x-2)^3 + (y+3)^2 = 25$
  - $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$
70. Lingkaran  $x^2 + y^2 - 2px + q = 0$  yang mempunyai jari-jari 2, akan menyinggung garis  $x - y = 0$  bila nilai p yang positif = ....
- $2\sqrt{3}$
  - $3\sqrt{3}$
  - $2\sqrt{2}$
  - $3\sqrt{2}$
  - $2\sqrt{5}$
71. Diketahui lingkaran dengan persamaan  $x^2 + y^2 + bx - 6y + 25 = 0$  dan  $b < 0$  menyinggung sumbu X. Nilai b adalah ....
- 5
  - 7
  - 8
  - 9
  - 6
72. Jika titik (-5, k) terletak pada lingkaran  $x^2 + y^2 + 2x - 5y - 21 = 0$ , maka nilai k ...
- 5
  - 4
  - 3
  - 2
  - 6
73. Jari-jari lingkaran yang melalui titik-titik A(5, 0), B(0, 5) dan C(-1, 0) adalah ....
- $\sqrt{15}$
  - $\sqrt{13}$
  - $\sqrt{11}$
  - $\sqrt{9}$
  - $\sqrt{5}$

65. Suku banyak  $f(x)$  jika dibagi dengan  $(x - 1)$ ,  $(x - 2)$ , dan  $(x - 3)$  sisanya berturut-turut  $-1$ ,  $-12$ , dan  $31$ . Jika  $f(x)$  dibagi dengan  $(x - 1)(x - 2)(x - 3)$ , maka sisanya adalah....
- A.  $27x^2 - 92x + 64$       D.  $27x^2 - 92x + 62$   
 B.  $27x^2 - 92x + 44$       E.  $27x^2 - 92x + 61$   
 C.  $27x^2 - 92x + 54$
66. Faktor-faktor dari  $f(x) = x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6$  adalah....
- A.  $(x - 1), (x + 1), (2x - 2)$ , dan  $(x + 3)$   
 B.  $(x - 1), (3x + 1), (x - 2)$ , dan  $(x + 3)$   
 C.  $(2x - 1), (x + 1), (x - 2)$ , dan  $(x + 3)$   
 D.  $(x - 1), (x + 1), (x - 2)$ , dan  $(3x + 3)$   
 E.  $(x - 1), (x + 1), (x - 2)$ , dan  $(x + 3)$
67. Agar pecahan  $\frac{x^3 + px^2 - 4x - 12}{x^3 - qx^2 - 4x + 8}$  dapat disederhanakan menjadi pecahan linier, maka nilai  $p$  dan  $q$  adalah....
- A.  $p = 3$  dan  $q = 2$       D.  $p = 3$  dan  $q = -2$   
 B.  $p = -3$  dan  $q = -2$       E.  $p = -3$  dan  $q = 2$   
 C.  $p = 2$  dan  $q = 3$
68. Jika  $x - y + 1$  merupakan sebuah faktor dari bentuk  $ax^2 + bxy + cy^2 + 5x - 2y + 3$ , maka nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah....
- A.  $a = 2$ ,  $b = -1$ , dan  $c = -1$   
 B.  $a = -2$ ,  $b = -1$ , dan  $c = -1$   
 C.  $a = 2$ ,  $b = 1$ , dan  $c = 1$   
 D.  $a = 2$ ,  $b = -1$ , dan  $c = -1$   
 E.  $a = 2$ ,  $b = -1$ , dan  $c = 1$
69. Diberikan suku banyak  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2x + 20$ . Hasil bagi, jika  $f(x)$  dibagi dengan  $(x+2)$  adalah....
- A.  $x^2 - x + 10$       D.  $x^2 - 4x + 10$   
 B.  $2x^2 - 4x + 10$       E.  $x^2 - 4x + 1$   
 C.  $x^2 - 4x + 20$
70. Diberikan suku banyak  $f(x) = 2x^2 + xy - 6y^2 - 5x + 11y - 3$ . Hasil bagi, jika  $f(x)$  dibagi dengan  $(x + 2y - 3)$  adalah....
- A.  $2x - 3y + 1$       D.  $x - 3y + 1$   
 B.  $x - 3y - 1$       E.  $2x - 3y - 1$   
 C.  $2x - y + 1$
71. Jika  $x^3 - ax^2 + 5x + b$  habis dibagi  $x^2 - 2x - 3$ . Maka nilai  $a$  dan  $b$  adalah....
- A.  $a = -6$  dan  $b = 12$   
 B.  $a = 6$  dan  $b = 12$   
 C.  $a = 6$  dan  $b = -14$   
 D.  $a = -6$  dan  $b = -12$   
 E.  $a = 6$  dan  $b = -12$
72. Agar  $\frac{x^3 - x^2 - x + a^2}{x^2 - 1}$  dapat disederhanakan, maka nilai  $a$  adalah....
- A.  $a = -1$  atau  $a = 1$   
 B.  $a = 1$  atau  $a = -1$   
 C.  $a = -1$  atau  $a = 2$   
 D.  $a = -2$  atau  $a = 1$   
 E.  $a = -1$  atau  $a = 4$
73. Hasil bagi dari  $\frac{x^3 - y^3}{x - y}$  adalah....
- A.  $x^2 - xy + y^2$       D.  $x^2 + xy + y^2$   
 B.  $x^2 + xy - y^2$       E.  $x^2 + xy - y^2$   
 C.  $x^2 + xy + y^2$
74. Hasil bagi dari  $\frac{x^4 - y^4}{x + y}$  adalah....
- A.  $x^3 - x^2y - xy^2 - y^3$   
 B.  $x^3 + x^2y + xy^2 - y^3$   
 C.  $x^3 - x^2y + xy^2 + y^3$   
 D.  $x^3 - x^2y + xy^2 - y^3$   
 E.  $x^3 + x^2y - xy^2 - y^3$
75. Hasil bagi dari  $\frac{x^3 + y^3}{x + y}$  adalah.....
- A.  $x^2 - xy - y^2$       D.  $x^2 + xy + y^2$   
 B.  $x^2 - y + y^2$       E.  $x^2 - xy + y^2$   
 C.  $x^2 - x + y^2$

67. Jika  $f(x) = x^2 + 3x$  dan  $g(x) = x - 12$ , maka nilai  $(f \circ g)(8)$  adalah ....  
A. 0 D. 3  
B. 1 E. 4  
C. 2
68.  $f(x) = 10x$  dan  $h(x) = x^2 + 2$  untuk setiap  $x$  bilangan real, bila  $x \neq 0$  maka nilai dari  $f^{-1}(h(x^2)-2)$  adalah ...  
A.  $4^5 \log x$  D.  $4^5 \log 11$   
B.  $-4^5 \log x$  E.  $4^5 \log 2$   
C.  $4^5 \log x^2$
69. Misalkan  $f(x) = x + 2$  untuk  $x > 0$  dan  $g(x) = 15/x$  untuk  $x > 0$ . Jika  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = 1$ . Nilai  $x$  adalah ....  
A. 1 D. 4  
B. 2 E. 5  
C. 3
70. Diketahui  $g(x) = px + q$  dan  $(g \circ g)(x) = 16x - 15$  maka nilai  $p$  dan  $q$  adalah...  
A.  $P = -4$  dan  $q = 5$   
B.  $P = \pm 4$ ,  $q = -3$  dan 5  
C.  $P = \pm 5$ ,  $q = -2$  dan 5  
D.  $P = \pm 6$ ,  $q = -3$  dan 7  
E.  $P = -4$ ,  $q = -2$  dan 5
71. Diketahui  $f(x) = x^3 + 4$  dan  $g(x) = 2 \sin x$ . Nilai dari  $(f \circ g)(-90)$  adalah...  
A. -4 D. -7  
B. -5 E. -8  
C. -6
72. Diketahui fungsi  $f : R \rightarrow R$  dengan  $f(x) = 4x - 1$  dan fungsi  $g : R \rightarrow R$  dengan  $g(x) = x^2 + 2$ . Nilai dari  $(g \circ f)(2)$  adalah....  
A. -51 D. 50  
B. 51 E. 49  
C. -50
73. Diketahui  $f(x) = 3x + 4$  dan  $g(x) = x^2 + 6$ . Nilai yang memenuhi agar  $(f \circ g)(x) = 49$  adalah ....  
A. -6 atau 6 D. -3 atau 3  
B. -5 atau 5 E. -2 atau 2  
C. -4 atau 4
74. Jika nilai  $(f \circ g)(x) = 101$ , maka nilai  $x$  yang memenuhi adalah ...  
A.  $3\frac{2}{3}$  dan -2 D.  $-3\frac{2}{3}$  dan -2  
B.  $-3\frac{2}{3}$  dan 2 E.  $-\frac{3}{11}$  dan -2  
C.  $\frac{3}{11}$  dan 2
75. Diketahui fungsi  $f(x) = \frac{x-1}{x}$  dan  $g(x) = \sqrt{x^2 - 1}$  maka nilai  $(f + g)(x) = \dots$   
A.  $-\sqrt{3} + \frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$   
B.  $\sqrt{3} + \frac{1}{2}$  E.  $\sqrt{3}$   
C.  $\sqrt{3} - \frac{1}{2}$

# 11

# PROGRAM LINEAR



### A. Pengertian

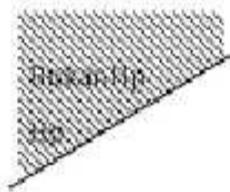
Pemrograman yang berkaitan dengan masalah-masalah dengan hubungan antara variabel-variabel yang semuanya berpangkat 1 (linear).

### B. Menentukan Daerah Arsiran dari Suatu Pertidaksamaan

Untuk  $ax + by \geq c$



$ax + by \geq c$



### C. Bentuk Masalah dan Penyelesaian

Langkah-langkah yang biasa dilakukan dalam penyelesaian program linear sebagai berikut.

- Tentukan model matematika yang dimaksud dalam soal. Biasanya akan lebih mudah jika dituliskan dalam bentuk tabel.
- Gambar grafik persamaan linear tadi dalam bidang kartesius.
- Tentukan daerah hasil irisan dari beberapa persamaan.
- Tentukan titik-titik pembentuk daerah penyelesaian.
- Masukkan titik-titik tersebut dalam penyelesaian fungsi optimum.
- Bandingkan hasilnya untuk menentukan nilai minimum dan maksimum.

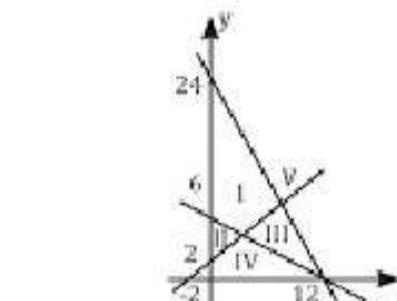
## CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

1. Pada gambar berikut, yang merupakan himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan  $2x + y \leq 24$ ,  $x + 2y \geq 12$ , dan  $x - 2y \geq -2$  adalah daerah ...

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

Jawaban: C

» Pembahasan:



- $2x + y \leq 24$

Garis  $2x + y = 24$  melalui titik  $(0, 24)$  dan  $(12, 0)$ .

Daerah terarsir di bawah garis.

- $x + 2y \geq 12$

Garis  $x + 2y = 12$  melalui titik  $(0, 6)$  dan  $(12, 0)$ .

Daerah terarsir di atas garis.

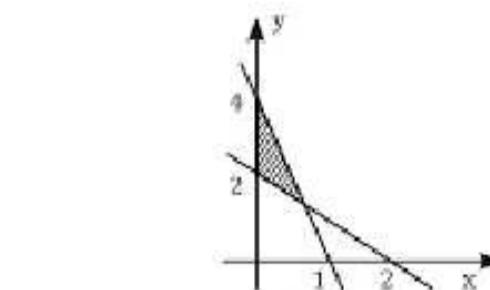
- $x - 2y \geq -2$

Garis  $x - 2y = -2$  melalui titik  $(0, 1)$  dan  $(2, 0)$ .

Daerah terarsir di bawah garis.

Daerah yang memenuhi ketiga pertidaksamaan adalah daerah III.

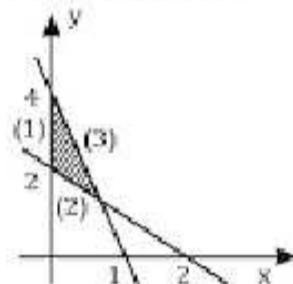
2. Daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini merupakan himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan ...



- A.  $x \geq 0, 4x + 6y \geq 4, x + y \leq 2$
- B.  $x \geq 0, 4x + y \leq 4, x + y \geq 2$
- C.  $x \geq 0, 4x + y \geq 4, x + y \leq 2$
- D.  $x \geq 0, x + 4y \geq 4, x + y \leq 2$
- E.  $x \geq 0, 4x + 5y \geq 4, x + y \geq 2$

Jawaban: B

» Pembahasan:



Daerah terarsir dibatasi oleh 3 garis.

$$x \geq 0; 4x + 6y \geq 4 \rightarrow x + y \geq 2;$$

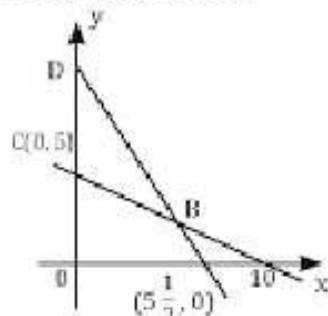
$$4x + y \leq 4$$

3. Nilai maksimum dari bentuk objektif  $K = 3x + 4y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan:  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $2x + y \leq 11$ , dan  $x + 2y \leq 10$  adalah ...

- A. 36
- B. 32
- C. 30
- D. 27
- E. 24

Jawaban: E

» Pembahasan:



*image  
not  
available*

*image  
not  
available*

*image  
not  
available*